Nangarhar Engineering Faculty

Afghanic

Dr Ghulam Faruq Mirahmadi

Heating Engineering I
Combustion Technique

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Not For Sale

2015

د ودانيو د تودولو تخنيک لومړۍ برخه
د سون تخنيک

Heating Engineering I
Combustion Technique

ډاکتر غلام فاروق مير احمدي
۱۳۹۴

ننګرهار انجنيري پوهنځی

د ودانيو د تودولو تخنيک لومړۍ برخه

د سون تخنيک

ډاکتر غلام فاروق مير احمدي

۱۳۹۴

خرڅول منع دي

د ودانیو د تودولو تخنیک لومړی برخه

د سون تخنیک

ډاکتر غلام فاروق میر احمدي

Afghanic

Pashto PDF
2015

Nangarhar Engineering Faculty
ننګرهار انجنیري پوهنځی

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

Heating Engineering I

Combustion Technique

Dr Ghulam Faruq Mirahmadi

Download: www.ecampus-afghanistan.org

بسم الله الرحمن الرحیم

د ودانیو د تودولو تخنیک لومړی برخه

د سون تخنیک

لومړی چاپ

ډاکتر غلام فاروق میر احمدي

دغه کتاب په پی دی اف فورمت کی په مله سی دی کی هم لوستلی شی:

د کتاب نوم	د ودانیو د تودولو تخنیک لومړۍ برخه د سون تخنیک
لیکوال	ډاکتر غلام فاروق میر احمدي
خپرندوی	ننګرهار انجنیري پوهنځی
ویب پاڼه	www.nu.edu.af
چاپ شمېر	۱۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۴، لومړی چاپ
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
د چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان

د اکتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کميټی په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوی خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداری او تخنیکی چارې یې پــه آلمان کې د افغانیک موسسی لخوا ترسره شوی دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پــوهنځی پورې اړه لری مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک دلوړو زده کړو وزارت کابل
تیلیفون 0756014640
ایمیل textbooks@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي

ای اس بي ان: ISBN: 978 9936 200 56

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډیر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پیژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه له کومي مننه کوم چې دوامداره زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسی کتابونه تألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کړی دی او د پوهې موتور یې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړی، چې له چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کیفیت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسی مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کی د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې له رئیس ډاکتر ایروس او زموږ همکار ډاکتر یحیی وردګ څخه مننه کوم چې د کتابونو د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چی نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومومي تر څو په نیږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنوال دوکتور فریده مومند

د لوړو زده کړو وزیره

کابل، ۱۳۹۴

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او گرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه گڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه گټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تراوسه پورې مونږ د ننگرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ او کاپيسا د طب پوهنځيو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۱۷۶عنوانه مختلف طبي تدريسي کتابونه چاپ کړي دي، چې د هغوی له جملې څخه ۹۵ د DAAD او ۸۰ نور د kinderhilfe-Afghanistan په مالي مرسته چاپ شوي دي. د ننگرهار پوهنتون لپاره د ۲۰ نورو غيرطبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي. د يادونې وړ ده چې نوموړي چاپ شوي کتابونه د هيواد ټولو طب پوهنځيو ته په وړيا توگه ويشل شوي دي.

هر څوک کولای شي ټول چاپ شوی طبي او غير طبي کتابونه

د www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کړي.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چې د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د (۲۰۱۰ ـ ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم *لپاره له انگريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي"*.

د لوړو زده کړو وزارت، پوهنتونونو، استادانو او محصلينو د غوښتنې په اساس موږ دا پروگرام غير طبي برخو ته لکه ساينس، انجنيري، کرهڼې او نورو پوهنځيو ته هم وغځاوه، تر څو د مختلفو پوهنتونونو او پوهنځيو د اړتيا وړ کتابونه چاپ شي.

مونږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او

چېپټرونه ایډېټ او د چاپ لپاره تیار کړي. زمونږ په واک کې یې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوندې پوهنځۍ استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د یادونې وړ ده چې د مولفینو او خپرونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مولف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی. دوی په تیرو کلونو کې هم د ننګرهار د طب پوهنځي د ۸۰ عنوانه طبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه درلود.

په ځانګړي توګه د جي آی زیت (GIZ) له دفتر او (Center for International) CIM Migration & Development چې زما لپاره یې په تېرو پنځو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړی دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو وزیره پوهنوال دوکتور فریده مومند، علمي معین پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزي، د ننګرهار پوهنتون سرپرست رییس پوهنوال ډاکتر محمد طاهر عنایت، د ننګرهار پوهنتون پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه مننه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مولف څخه ډېر منندوی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز، احمد فهیم حبیبي او فضل الرحیم څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، جون ۲۰۱۵

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.org

يادونه

- دا کتاب چې د "د ودانيو د تودولو تخنيک" په نامه سره ياديږي، دوې برخې لري:

لومړۍ برخه: د سون تخنيک

دوهمه برخه: د ودانيو د تودولو مرکزي سيستمونه

- د کتاب لومړۍ برخه چې اوس د قدرمنو لوستونکو په چوپړ کې قرار لري، په اروپا کې د سون د تخنيک د اوسني سطحې د غوښتنو سره سمه ليکل شويده. په دې کتاب کې د المان د اتحادي جمهوريت او د اروپا د شورا اړونده نورمونه په نظر کې نيول شوي دي.

- د دې کتاب په ځينو برخو کې د اروپايي نورمونو څخه يادونه شوې ده. څرنګه چې دا نورمونه زموږ د هيواد دپاره کوم رسمي سند نه شمېرل کيږي نو ما يوازې په ځينو پيښو کې د هغوي دقيق نومونه او شميرې ښوولې دي. ګران لوستونکي کولای شي چې د سون د تخنيک په اړه د يو شمير مهمو اروپايي نورمونو نومونه د کتاب په ضميمه کې وګوري. بايد ووايم چې په دې هکله د المان د فدرالي جمهوريت نورمونه او نوې اروپايي نورمونه په حقيقت کې دواړه يو شی دي، يوازې شميرو يې تغير کړی دی. که لوستونکی په دې کتاب کې کله د اروپايي نورمونو او کله هم د المان د نورمونو د يادولو سره مخامخ کيږي نو علت يې دادی چې په المان کې لاتر اوسه پورې هم د عادت پر اساس د خپلو نورمونو پخواني نومونه او نمبرونه يادوي.

- په دې کتاب کې د سون د تخنيک په اړه د چاپيريال هوا د ساتنې ټولې مهمې غوښتنې په پام کې نيول شوي دي. همدارنګه د هغو نوښتونو څخه هم يادونه شوې ده چې هوا ته د مضره ګازونو د اچولو د کچې د ټيټولو سره مرسته کوي.

- د کتاب ټول رسمونه او جدولونه د ليکونکي له لورې چمتو شوي دي.

ما په خپل ټول قدرت او امکاناتو سره زيار ايستلی تر څو په کتاب کې راغلي مطالب، رسمونه، فورمولونه او جدولونه په پوره ځير سره چمتو کړم. ددې سره سره دا احتمال وجود لري چې ګران لوستونکي دې د دې کتاب څخه د ګټې اخستنې په وخت کې د کومې تيروتنې او يا اشتباه سره مخامخ شي. په داسې پيښو کې زما هيله داده چې ګران لوستونکی خپل نظريات او انديښنې زما سره شريکې کړي. دا به د دې کتاب د سمون او اصلاح په لاره کې لويه مرسته وي.

- ګران لوستونکی به هرومرو دې ټکي ته متوجه شوی وي چې په دې کتاب کې د مثالونو، تمريناتو، پوښتنو او جوابونو د ذکر څخه ډډه شويده. دا کار د کتاب د حجم د بې ځايه ډيريدو د مخنيوي په منظور شوی دی. په دې هکله زما تصميم دادی چې اړونده عملي مثالونه، پوښتنې او جوابونه په يوه جدا کتاب کې راټول کړم او په نږدې راتلونکې کې يې د خپرولو د پاره چمتو کړم.

- په فورمولونو کې ذکر شوي خارجي توري د اروپايي نوو نورمو سره سم غوره شوي دي. ددې د پاره چې د لوستونکو د پاره پوره اسانتيا برابره شوې وي نو تر هر فورمول لاندې د نوموړي فورمول توري توضيح او واحدات يې ښوول شوي دي.

- هغه عکسونه چې په دې کتاب کې خپاره شوي دي، په المان کې د يو شمير نامتو او په نړۍ واله سطحه د سون د تخنيک د مخکښنه شرکتو له خوا د ليکوال په واک کې ورکړل شوي دي او د هغوي د چاپ رسمي اجازه تر لاسه شوې ده.

- د دي کتاب و لیکلو ته د اړتیا په هکله څه ویل ضرور نه بولم ځکه زموږ هیواد د علم او تخنیک په هره څانګه کي نوو کتابونو ته اړتیا لري. په تېره بیا چي د ودانیو د تودولو تخنیک زموږ په وطن کي ډېر وروسته پاته دی. ډېر امکان لري چي اوسنی کتاب په همدي ساحه کي لومړنی کتاب وسي چي په ننۍ تل نوي کېدونکي نړۍ کي د سون د تخنیک د وروستیو نوښتونو په نظر کي نیولو سره په پښتو ژبه خپرېږي.

- دا کتاب په حقیقت کي د تخنیک د همدي څانګي د څو کتابونو مجموعه ده. د نظري برخي څخه نیولي بیا تر عملي اړخه پوري ټول اړونده معلومات، فورمولونه، نورمونه او نوښتونه په یوه واحد کتاب کي راټول شوي دي. نو ځکه دا کتاب د پوهنتونونو د محصلینو، استادانو، د طرح او دیزاین د موسسو د انجینیرانو او په همدي څانګه کي د ځېرنیزو ټولنو د کارکوونکو او همدارنګه د ګاونډیو تخنیکي څانګو د کارکوونکو د پاره د ګټي اخستني وړ دی.

- دا کتاب په ساده پښتو ژبه لیکل شوی دی. په دي کتاب کي د تخنیکي متن څخه د یوي ادبي ټوټي د جوړولو هڅه نه ده شوي. په کتاب کي د امکان تر حده زیار ایستل شوی دی تر څو د تخنیکي اصطلاحاتو د پاره د ورته پښتو اصطلاحاتو څخه کار واخستل شي او یا لږ تر لږه هغه خارجي اصطلاحات استعمال شي چي زموږ په علمي ژبه کي منل شوي دي.

زه یقین لرم ګران لوستونکی پوهیږي چي زموږ د هیواد په رسمي ژبو باندي د یوه مسلکي کتاب لیکل څومره ګران کار دی! زموږ په هیواد کي تر اوسه پوري کوم ټاکلي تخنیکي اصطلاحات چي په اړونده نورمونو کي ځای په ځای شوي وي او رسمي بڼه یې موندلي وي وجود نه لري. په تیره بیا چي د ودانیو د تودولو (تسخین) د تخنیک په برخه کي په خپلو ژبو کومو منل شوو اصطلاحاتو او مفاهیمو تر اوسه پوري اصلاً شکل نه دی موندلی. په خاص ډول سره د پښتو ژبي د پاره پورتنۍ ستونزه نوره هم ځکه ژوره ده چي په دي ژبه داسي مسلکي او علمي کتابونه چي د ننۍ ورځي د علم او تخنیک د ودي ښکارندوي وي ډېر لږ موندل کیږي.
باېد د دي خبري یادونه وکړم چي په دي کتاب کي راغلي یو شمیر اصطلاحات شاید د ځینو لوستونکو د پاره یو څه غیر عادي وبریښي. ولي په پوره ډاډ سره ویلای شم چي د هري تازه اصطلاح سره عادت یو څه وخت غواړي او بس. که چیري په دي هکله قدرمن لوستونکی نیوکي او وړاندیزونه ولري نو هغوي به په ورین تندي او ډېري خوشحالۍ سره قبول کړل شي. دا کار به په عین حال کي زما سره د کتاب د دوهمي برخي په لیکلو کي پوره مرسته وکړي.

- د کتاب د لیکلو څخه هدف په پښتو ژبه باندي د پوهي د رڼا خپرول دي. یقین لرم چي دا کتاب به د هیواد د نورو ژبو ویونکو ته هم په اسانۍ سره د پوهیدو وړ وي.

- په پای کي زه د خپلو ګرانو ملګرو د کابل د پوهنتون د پخواني استاذ پوهندوي ډاکتر صفاخان جبارخیل او د کابل د پولي تخنیک د انستیتوت د پخواني استاذ، د فزیک او ریاضي د علومو د ډاکتر عبدالقادر نبوي نورزي څخه چي د دي کتاب د سمون په هکله یې ماته ارزښتمني علمي مشوري راکړي دي او په دي برخه کي یې خپلي علمي تجربي زما سره شریکي کړي دي، د زړه د کومي مننه کوم. همدارنګه زه د خپلي کورنۍ د ټولو غړو په تیره بیا د ډګروال عبدالغفار میراحمدي او د طبي علومو د ډاکتر زلمي توریال څخه ممنون یم چي د دي کتاب د لیکلو د دریځ څخه یې کلک ملاتړ کړی او زه یې په دي لاره کي تشویق کړی یم. په خاص ډول سره باید د خپلي میرمني څخه مننه وکړم چي په مخامخ ډول یې د دي کتاب د اصلاح او سمون په چارو کي لویه ونډه اخستي ده. په همدي ډول سره زه د ټولو هغو استادانو، پوهانو، انجینرانو او دوستانو: د طبي علومو د ډاکتر ښاغلي نیک محمد نیکوکار، ښاغلي دیپلوم انجینر محمد یاسین نورزی، ښاغلي دیپلوم انجینر مالیار صافي

او ډیرو نورو دوستانو څخه چې دلته یې ما نوم نه دی اخستی مننه کوم چې د دې کتاب د لیکلو او خپرولو په هکله یې د قدر وړ نظریات وړاندې کړي او ماته یې د زړه قوت رابخښلی دی.

په درناوي

غلام فاروق میر احمدي

زما د برېښنالیک پته: Mirahmadi.Ghulam-Faruq@gmx.de

سریزه

د پوهانو د اټکل له مخي اور په تصادفي توګه کشف شوی دی. د خپل پېدا ایښت د هم هغه لومړنیو شېبو څخه اور د خلکو د حېرانتیا او تعجب سبب وګرزېد او د هغوي درناوي يې حاصله کړه. اور د پخوانیو خلکو ژوند ته ستر بدلونونه ډ ځانه سره راوړه او ډ هغوي د ژوندانه د تکامل کاروان يې ډېر ګړندی کړ.

په ډيرو پخوانیو ادیانو کي اور ځانته ځانګړی مقام درلوډ او یو شمیر خلکو ډ اور پرستش هم کاوه. انسانانو د خپل ژوند د زرګونو کلو د تاریخ په لړ کي تل دا هڅه کوله چي د اور د پېدا ایښت عوامل او ډ سون د پروسې څرنګوالی روښانه کړي. د پرله پسي څيړنو او راز، راز نظریاتو د منځ ته راتګ سره، سره ډ اور اصلي ماهیت یوازي په وروستیو څو پیړیو کي په علمي ډول سره ډ خلکو د پوهیدني وړ وګرزېد.

تر مېلاډ 430 کاله وړاندي امپیدوکلس(Empedokles) هغه پخوانی عالم ؤ چي اور يې یو د هغو څلورو بنسټیزو عناصرو د جملي څخه و شمېری چي د ده په نظر نړی ترېنه جوړه وه.

له دې نه سل کاله وروسته ارسطو هڅه وکړه چي د همدي څلورو عناصرو په مرسته د نړۍ پېدا ایښت توضیح کاندي. د ده په نظر ماده په کیفي لحاظ واحده ده او د همدي واحدي مادي څخه نور ټول شیان جوړ دي. نوموړي ماده د ارسطو په نظر څلور متضاده خاصیتونه لري: سوړ - تود او وچ - لوند. د ده په نظر څلور اساسي عناصر ددي لاندي جفتو خواصو درلودونکي دي:

مځکه د سوړ او وچ، **اوبه** د سوړ او لوند، **هوا** د لوند او تود او **اور** د وچ او تود خاصیتولرونکي دي.

د ارسطو په نظر د پورته یادشوو جفتو خواصو څخه څلور بنسټیز عناصرجوړیږي او د هغوي څخه بیا ټول نور اجسام منځ ته راځي. د موادو بېلابېل ډولونه او د هغوي خواص یوازي او یوازي د همدي عناصرو د یوځاي والي په تناسب پوري اړه پېدا کوي.

دده د تیوري پر اساس واړه څلور عناصر یو په بل د بدلېدو وړ دي. د همدي تیوري څخه د الهام په نتیجه کي د ختیځ پخوانیو پوهانو په طلا باندي د نورو موادو د اړولو په هڅه کي د کېمیا علم منځ ته راوست.

په راوروسته دورو کي د بېلابېلو پوهانو د هڅو سره، سره د سون د پروسي په هکله کومه ټاکلي علمي نظریي شکل ونه موند.

د 17 پیړۍ په دوهمه نیمایي کي د آلمان یو کېمیاپوه یواخیم بېخر(Joachim Becher) د موادو د جوړښت او د فلزاتو د ویلي کېدو په هکله یو نوی نظر وړاندي کړ چي د هغه سره سم ټول فلزات د ویلي کېدو وړ مادي او د سون وړ یوي مادي څخه جوړ دي. ،دده نظریاتو ونه شوه کولای چي د سون د پروسي د رښتیاني راز څخه پرده پورته کړي ،ځکه چي هغوي د سون د پروسي پر نتیجي باندي متمرکز وه نه د سون د پروسي پر علتونو.

د بیخر د نظریاتو څخه په ګټه اخستلو سره جورج ارنست شتال(Georg Ernst Stahl) چي د (1690-1734) مېلادي کلونو په منځ کي يې ژوند کاوه د فلوګیستون تیوري(Phlogistontheorie) منځ ته راوړه چي د پوهانو په منځ کي تر سلو نورو کلو پوري حاکمه وه.

ددي نظریي پر بنسټ د سون پروسه د تجزیي د یوي پروسي څخه عبارت ده چي په نتیجه کي يې د مادي یوه ټاکلي برخه ازاد یږي. نوموړي ټاکلي برخه د فلوګیستون (Phlogiston) په نامه یاد یږي. پخپله د فلوګیستون کلمه د (سوځېدو وړ خاوري) معني لري.

د جورج شتال د نظر سره سم فلوګیستون هغه بنستیزي زري دي چي تقریباً وزن نه لري ،په سترګو نه لیدل کیږي او په هري مادي کي وجود لري.

ددي تیوري مطابق هر څومره چي په یوي مادي کي د فلوګیستون اندازه ډیره وي هغومره نوموړي ماده ښه سوځي. د مثال په ډول سره لرګي په مکمل ډول سره د فلوګیستون څخه جوړ دي.

د جورج شتال په نظر د سون پروسه هوا ته هم اړتیا لري ځکه هوا ده چي ازاد شوي فلوګیستونونه په خپله غېږه کي نیسي.

دده د نظر سره سم د اور لمبه هغه وخت تشکیلیږي چي پورته یاد شوي فلوګیستونونه په ډېره پیمانه او په ډېره ګړندۍ توګه د یوي مادي څخه ازاد شي.

جورج شتال چي د او سپني د ویلي کولو د یوي کړي سره یې تجربي سرته رسولي نوموړي پروسه دا سي توضیح کول: د او سپني د ویلي کولو په کړه کي د سکرو څخه یوه ډېره اندازه فلوګیستونونه ازادیږي. کله چي نوموړي فلوګیستونونه د اوسپني د اکسید سره یوځاي شي نو نوموړي اوسپنه د اکسید څخه پاکیږي او په خالصي او سپني باندي بدلیږي.برعکس کله چي د پاکي اوسپني څخه فلوګیستونونه خارج شي نو د او سپني اکسید منځ ته راځي (باید وویل شي چي د جورج شتال په وخت کي د اوسپني د اکسید د کلمي په عوض د او سپني د ډبري کلمه معمول وه).

پورتني تیوري په حقیقت کي د اوس وخت د اکسیدیشن او ریدکشن د نظریې سرچپه تیوري وه. د جورج شتال د تیوري له مخي د اکسیدیشن په نتیجه کي منځ ته راغلي د اوسپني اکسید یو خالص عنصر او د ریدکشن په نتیجه کي منځ ته راغلي پاکه اوسپنه یو مرکب و.

حتي بایل **Boyle** (1627- 1691) هم فکر کاوه چي د سون د پروسي په نتیجه کي د فلزاتو د وزن ډېرېدل عبارت له هغه فلوګیستونو څخه دي چي نوموړي فلزات یې د اور څخه اخلي.

جوزف پریستلي(Joseph Priestley) چي د (1734-1804) میلادي کلو په منځ کي یې ژوند کاوه د سون د پروسي د څیړني په ترڅ کي دي ټکي ته متوجه شو چي د یوي تړلي فضا په دننه کي د هوا حجم د سون د پروسي په پیل کي لږیږي ،مګر وروسته بیا ثابت پاته کېږي. ددي سره سره پریستلي د ژوند تر اخره پوري د سون د پروسي په واقعي ماهیت پوه نه شو او ډاډه و چي د هوا کمېدونکی حجم هغه فلوګیستونونه دي چي د سون ماده یې د هوا څخه اخلي.

که څه هم د اکسیجن ګاز د پریستلي Priestley او کارل شیلي Carl Sheele (1742-1786) په وسیله کشف شو خو د سون په پروسي کي د اکسیجن په رول او اهمیت باندي دوي بیا هم پوه نه شول.

لوازیه (**Lavoisier**)چي د (1743-1794) میلادي کلو تر منځ ژوندی و د سون د پروسي په هکله نور هم ژوري څېړني تر سره کړي او دا مسله یې روښانه کړه چي د یوه سرتړلي حجم په دننه کي د سون پروسه یوازي تر یوي ټاکلي مرحلي پوري صورت نیسي او کله چي د هوا د حجم نږدي (1/5) برخه لږه شي نو د سون پروسه هم دریږي.

لوازیه د لومړي ځل دپاره دا نظریه وړاندي کړه چي د سون د پروسي په نتیجه کي د هوا هغه برخه چي موږ د خپل تنفس دپاره ورته اړتیا لرو(اکسیجن) د سون د مادي سره یوځاي کیږي.

لوازیه ثابته کړه چي د سون پروسه د تجزیې پروسه نه بلکه د یو ځاي کېدو عملیه ده. په نتیجه کي ویلاي شو چي د سون د پروسي واقعي ماهیت د لوازیه په وسیله روښانه شو. لوازیه و چي پوه شو ،هوا یو مخلوط دی او

د دې مخلوط یوه برخه چې موږ یې تنفسوو د سون د پروسې په لړ کې د سون د مادې سره یوځای کیږي.

که څه هم تر اتلسمې پیړۍ پورې خلک د اور او د سون د پروسې په واقعي ماهیت نه پوهیدل خو د اور څخه یې د هغه د کشف سره سم،د ژوندانه په بېلابېلو برخو کې لکه د ډوډۍ پخولو ، د کورو تودولو او د ښکار د وسایلو په چمتو کولو کې کار اخسته.

په تاریخي لحاظ د کور تودولو لومړني وسیله نغری و چې پخوانیو انسانانو د خپلو مغارو د تودولو د پاره د هغه څخه ګټه پورته کوله. په منځنیو پېړیو کې د خټو څخه د جوړ شوي کورو د تودولو دپاره هم د نغري څخه په پراخه پېمانه سره کار اخستل کیدی. باېد وویل شي چې په افغانستان کې اوس هم د کورو د تودولو د پاره د نغري څخه ګټه اخستنه دوام لري. د کوټې په منځ کې مځکه د یوې دایرې په شکل کیندل کیږي او شاوخوا یې یا کاګل کوي او یا یې د یو شمیر ډبرو په مرسته د مځکې څخه یوڅه لوړوي. د سون د پروسې دپاره هوا د کوټې د دروازې د سوریو دلارې راځي او دود (سوي ګازونه) د هغه سوري څخه وزي چې د کوټې په چت او یا د کوټې د دیوال په یوه لوړه برخه کې موقعیت لري.

نږدې 2000 کاله وړاندې د پخواني روم یوه سوداګر چې اوراتا (Gaius Sergius Orata) نومیده د کور تودولو یو سیستم منځ ته راوست چې د هیپوکاوست (Hypokaust) په نامه یادیده. په دې سیستم کې اور
د او سید نې د کوټو دباندې بلېدی او توده هوا د کوټو و د ننه ته د هغو کانالو په مرسته راوړل کېدل چې د نوموړو کوټو تر فرش لاندې ځای پر ځای وه. وروسته بیا د نوموړي سیستم د سمون په نتیجه کې توده هوا د یو شمیر خاورینو نلونو په وسیله د لوړ منزل کوټو ته هم انتقالیدل. دا سیستم په پراخه پېمانه سره د حمامونو د تودولو دپاره هم په کار لوېدی.

د کور تودولو هغه سیستم چې هیپوکاوست سیستم ته ډېر ورته دی په افغانستان کې د تاوه خانې په نامه یادیږي او اوس هم د افغانستان په یو شمېر ولایاتو کې تر ېنه ګټه اخستل کیږي.

په اتمې مېلادي پېړۍ کې چې په پراخه پېمانه سره د کوټو فرشونه د لرګي څخه جوړېدل،د سر خلاصه نغري ځای هغه داش ونیو چې د شاوخوا څخه به د خښتو په وسیله پوښ شوی و. ددې کار ګټه داوه چې د یوې خوا د کوټې د فرش د اور اخستو ګواښ لرېده او دبلې خوا د خښتو په دننه کې د تودوخې د ذېرمه کېدو په نتیجه کې د سون د پروسې کېفیت د (20%) څخه تر(30%) پورې جګېدی.

په 14 مېلادي پېړۍ کې د دېوالي بخاریو جوړېدل رواج پیدا کړ چې په لومړي سر کې به د لرګیو او بیا د سکرو د سېځلو په وسیله تودېدې. دېوالي بخارۍ چې د خټو ،خښتو او یا ډبرو څخه جوړېدې د کوټې د دېوال په دننه او یا هم د کور په یوه کونج کې ځای پر ځای کیدې. نوموړې بخارۍ چې د تودوخې د ذېرمه کولو لوړ قابلیت یې درلود ،ډېر ژر یې د ګټې اخستنې پراخ ډګر وګټی.

د ګرمو اوبو په وسیله د تودولو (تسخین) مرکزي سیستم د لومړي ځل د پاره په 1716 کال کې د مارتین ترېف والد (Marten Trifvald) له خوا چې د سویډن او سېډونکې و جوړ شو. په پېل کې نوموړی سیستم په انګلستان کې یوې سر ترلې ګلخانې ته د تودوخې د چمتو کولو په منظور جوړ شو خو ډېر ژر یې د شتمنو خلکو کورو ته لاره و موندله. د پراخو پرګنو د پاره د کورونو د تودولو پورته یاد شوی سیستم یوازې په 19 پېړۍ کې د ګټې اخستنې وړ وګرزېد.
د شلمې پېړۍ په پېل کې د ودانیو د تودولو مرکزي سیستمو ډېره وده وموندله او د لومړي ځل دپاره تېل او ګاز سېځونکې دستګاوې بازار ته راووتې. په المان کې بودېروس (Buderus) چې د نوموړي تخنیک نړیوال

مخکښو په 1920 کال کې د ودانیو د تودولو دپاره لومړني پمپ لرونکي دستګاه بازار ته وړاندې کړه.

دوهمې نړیوالې جګړې او د هغې د راوروسته کلو ستونزو په نړیواله کچه د ودانیو د تودولو د تخنیک وده د ځنډ سره مخامخ کړه خو د شپېتمو کلو وروسته د ودانیو د تودولو تخنیک په ګړندیتوب سره پراختیا پیدا کړه او نوموړې دستګاوې په یوه منل شوې ستندرد باندې تبدیلې شوې.

که د شلمې پیړۍ د دوهمې نیمایي په پیل کې د ودانیو د تودولو د مرکزي سیستمو په برخه کې ټوله پاملرنه دې مسلې ته اړول شوې وه چې څنګه د نوموړو سیستمو شمیره لوړه بوزي تر څو هر څه ډېر وګړي د دې سیستمو څخه په ګټه اخستنې بریالي شي، نو د 1973 کال را په دې خوا کله چې د انرژۍ نړیوال بحران په تېره بیا اروپایي هیوادو ته ټکان ورکړ د انرژۍ د سپما مسله د نورو ټولو پرابلمو په مرکز کې واقع شوه.

لکه څنګه چې ښکاره ده په پرمخ تللي هیوادو کې د لګول شوې مجموعي انرژۍ یوه لویه برخه د ودانیو د تودولو د تخنیک سره اړه پیدا کوي، حتی په ځینو ځایو کې نوموړې اندازه د (30%) څخه تر (40%) پورې هم رسیږي. نو ځکه په دې هیوادو کې د انرژۍ د سپما د پاره په پرله پسې توګه هلې ځلې شوې او د هغو ټولو نوښتونو څخه ملاتړ دوام لري چې د پورتني پرابلم د حل سره مرسته کولای شي.

د 1992 کال را په دې خوا د نړیوالو پاملرنه د ځمکې د کرې د ګرمېدو، د ازون د قشر تخریب، د ځنګلو مرګ او د ژوندانه د چاپېریال د تغییر سره د تړلو پرابلمو په لور جلب شوه. په پرمخ تللي هیوادو کې د تیلو او ګاز سېځونکو داسې دستګاوو تولید پیل شو چې چاپېریال ته یې د مضره ګازو د اچولو کچه د پخوا په پرتله ډېره ټیټه وه او د نوموړو دستګاوو د کیفیت د لوړولو په اړه د نوو نوښتونو د پلې کولو لړۍ او س هم ادامه لري.

د کیوتو د پروتوکول د لاسلیک څخه وروسته د اروپا د شورا د هیوادو له لورې د مضره ګازو د تولید د پاره نوې پولې وټاکل شوې. د مثال په ډول په المان کې د یوه ټاکلي پلان له مخې د ودانیو د تودولو ټولې هغه دستګاوې نوې شوې چې تر 1988 وړاندې جوړې شوې وې او د نوو نورمونو غوښتنې یې نه پوره کولې.

په عمومي ډول سره په پر مختللو هیوادو کې د تودوخې د سپما او د ژوندانه د چاپېریال د پاک ساتلو د پاره هلې ځلې او څېړنې په لاندې جهتونو کې رواني دي:

1- د نوو او پرمخ تللو لرګو، سکرو، تېلو او ګاز سېځونکو داسې دستګاوو جوړول چې د سون د موادو لګښت یې لږ، د سون د پروسې کیفیت یې جګ او د چاپېریال ککړونکو سوو ګازونو د تولید کچه یې ټیټه وي.
2- د نوي ډول ودانیو جوړول او په دې برخه کې د عملي څېړنو پراختیا.
په دې لړ کې نوي ډول کورونه په لاندې ډلو باندې وېشل کیږي:

- د انرژۍ د لږ لګښت کورونه (low energy house): د دې ډول ودانیو خارجي سطحې (دېوالونه، پوښښ او د لومړي پوړ فرش) د تودوخې د ساتلو لوړ قابلیت لري او د خارجي سړې هوا د نفوذ په وړاندې عایق دي.
د انرژۍ د لږ لګښت کورونه د تهویې کنترولیدونکي سیستمونه لري، د ودانۍ د خارجي سطحو عایق قشرونه یې د یوې خوا د ودانۍ د دننه تودوخه ساتي او د بلې خوا د لمر وړانګو ته اجازه ورکوي چې د هغوی څخه تیرې شي.
د نوموړو کورونو د تودولو (تسخین) سیستمونه ډېر ژر او په اتومات ډول سره خپل ځانونه د اړتیا وړ تودوخې د لګښت سره عیاروي، د پخلنځي او تشناب د پاره د تودو اوبو په چمتو کولو کې د بیا نوي کولو وړ انرژۍ د تولید د دستګاوو لکه حرارتي پمپونو او نورو څخه هم مرسته اخستل کیږي. په سکاندیناویایي هیوادونو او کانادا کې دا ډول ودانۍ اوس ستندرد ګرځیدلي او په پراخه پیمانه سره جوړیږي.

- پاسیف کورونه: ددي ډول کورونو خارجي سطحې د تودوخې د ضايعاتو په وړاندې نوري هم پياوړي دي. د پاسيف کورونو د تهويې په سيستم کې د وتونکي تودې هوا څخه د انرژي د بېرته ګټلو او د لمر د انرژي څخه د ګټې اخستنې کچه ډېره جګه ده.
- د انرژۍ د صفري لګښت کورونه: دا ډول کورونه د تجربوي جوړښت په پړاو کې قرار لري. څومره تودوخه چې نوموړي کورونه مصرفوي هغومره د بيا نوي کېدو وړ انرژۍ سرچينو ، د تودوخې د موسمي ذېرمو او د تهويې د سيستم څخه د تودوخې د بېرته ګټلو له لارې تامينوي.
- د انرژۍ له پلوه ناپيلي کورونه: دا ډول کورونه د خپل اړتيا وړ تودوخه او برېښنا د عمومي ښاري شبکو څخه په ناپيلي توګه تامينوي.

پورته يادشوو مسلو ته په پام سره ويلای شو چې د نوي زمانې د ودانيو د پاره د تودولو د سيستمونو د ډيزاين کار يو څو اړخيزه او پېچلې پرابلم دی چې د مهندسانو ،او د انجينيرۍ د ټولو نورو څانګو د کارپوهانو سره د ګډ کار په نتيجه کې د حل وړ دی.

زموږ په ګران هيواد افغانستان کې د ودانيو د تودولو تخنيک اصلاً هيڅ وده نه ده کړې. د کور تودولو مرکزي سيستمونه په ټول هيواد کې د ګوتو په شمار سره موجود وه چې هغوی هم يا د تېرو لسيزو د جګړو په نتيجه کې وران شوي او يا هم د وخت په تېرېدو سره زاړه شوي دي او د سون د تخنيک اوسنيو غوښتنو ته جواب نه شي ويلای.

که څه هم زموږ وطن د سون د بډايو ذېرمو خاوند دی، د لمر، باد او اوبو د انرژۍ څخه د پراخې ګټې اخستنې امکانات لري مګر د بده مرغه بيا هم د افغانستان اکثريت خلک د کور تودولو د سيستمونو د ښېګڼو څخه بې برخې دي. د هغو کړاونو په هکله څه ويل ضرور نه بولم چې زموږ هيواد وال يې يوازې د کورونو د تودولو، د پخلنځی، تشناب او جامو پرېمنځلو د پاره د تودو اوبو د برابرولو په برخه کې ګالي.
بيا هم د ټولو هغو ستونزو سره سره چې زموږ هيواد وال ورسره مخامخ دي، داسې ورځ راتلونکې ده چې د وطن په هر ګوټ کې به د نوو ودانيو، کلو او حتی ښارونو د بنسټ ډبرې ايښودل کيږي، زموږ ځوانان به د سون د تخنيک تر ټولو نوي دستګاوي په کار اچوي او د وطن والو زحمتونو او رنځونو ته به د پای ټکی ايږدي.

د پاک خدای دربار ستر دی او دنيا په اميد خوړل کيږي.

فهرست

یادونه I
سریزه 1
1 د سون د موادو ډولونه 15
1.1 د جامدو سون موادو ډولونه 16
1.1.1 لرګي 16
1.1.2 سکاره 17
1.2 تیل 17
1.2.1 د مایع سون موادو خصوصیات 18
1.2.2 د سون د تیلو ډولونه 22
1.2.3 د سون د تیلو د کیفیت د لوړ بیولو مواد 24
1.3 ګاز ډوله سون مواد 24
1.3.1 د سون د ګازو ډولونه 25
1.3.1.1 طبیعي ګازونه 25
1.3.1.2 تخنیکي ګازونه 26
1.3.2 د سون ګازو کورنی 27
1.3.3 د ګازو د سون د پروسي یو شمیر ځانګړتیاوي 29
2 د سون د تخنیک بنسټونه 38
2.1 لمبه او د هغي ځانګړتیاوي 38
2.2 د سون د پروسي بنسټیز پرنسیپ 40
2.3 د سون د پروسي محاسبه 42
2.4 د لږي او ډیري هوا سره د سون محاسبه 47
2.5 د انرژي د لګښت او تولید له پلوه د سون د پروسي انډول (انرژیتیک بیلانس) 49
2.6 د سوو ګازو د ضایعاتو محاسبه 51
2.7 د سون تخنیک او د چاپیریال ساتنه 52
2.8 د چاپیریال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازي وړ پولي 55
2.8.1 د جامدو سون موادو د سیځلو په صورت کي 55
2.8.2 د مایع سون موادو د سیځلو په صورت کي 56
2.8.3 د ګاز ډوله سون موادو د سیځلو په صورت کي 58
3 د تیل سیځلو تخنیک 60
3.1 د تیل سیځونکو برنرو ډولونه 60

فهرست

3.1.1 تیل تبخیرونکي برنرونه 60
3.1.2 تیل پاشونکي برنرونه 61
3.1.2.1 د لوړ فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه 61
3.1.2.2 انجکشن(injection) تیل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.4 څرخي تیل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.5 تر ږغ لوړ امواجو په مرسته تیل پاشونکي برنرونه 63
3.2 د لوړ فشار تیل پاشونکو برنرو جوړښت 63
3.2.1 د برنر پوښ 65
3.2.2 د برنر موتور 66
3.2.3 د سون اتومات 66
3.2.4 د اور اچوني آله 70
3.2.5 د تیلو د تودولو آله 71
3.2.6 د لمبې د څارني آله 71
3.2.7 د هوا او تیلو د ګډولو سیستم 74
3.2.7.1 نتره لرونکی سیستم(د ژړ برنر سیستم) 74
3.2.7.2 د شنه برنر یا د راکټ برنر سیستم 75
3.2.7.3 د هوا او تیلو څرخي سیستم 77
3.2.7.4 د هوا او تیلو د ګډولو څو جیټه سیستم 77
3.2.8 تیل پاشونکي جیټونه 77
3.2.8.1 سیمپلکس(simplex) جیټونه 78
3.2.8.1.1 د سیمپلکس جیټو د ساتني په هکله څو د پام وړ ټکي 81
3.2.8.2 د تیلو د شاتګ په مرسته تنظیمېدونکي جیټونه 81
3.2.8.3 د تیلو د جریان او د جیټ د اندازي ټاکل 82
3.2.9 هوا رسونکي پکه یا وینتیلیاتور 84
3.2.10 د تیلو پمپ 84
3.3 دوه مرحله ئي برنرونه 87
3.3.1 یو جیټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه 88
3.3.2 دوه جیټه لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه 88
3.3.3 مودولي برنرونه 89
3.4 د برنر په کار اچول او عیارول 90
3.5 د برنر او بایلر کلنی کنترول ،د برنر د کار د غلطیو موندل 96
3.6 د سون د تیلو ذیرمه کول 100
3.6.1 د مځکي د سر ذیرمي 101
3.6.2 تر مځکي لاندي ذیرمي 103

3.6.3 ستندرد ټانکر 105
3.6.4 د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر 105
3.6.5 د ټانکرو بطریه یا د ټانکرو کتار 105
3.6.6 د سون د تیلو د ذیرمي د پاره د اړتیا وړ وسایل 108
3.6.6.1 د تېل رسولو د سیستم نلونه 109
3.6.6.1.1 د تېل رسونکي نلو د قطر ټاکل 113
3.6.6.2 د تیلو د پرخپل سر جګېدو مخنیونکي آله 114
3.6.6.3 د ذېرمي په دننه کي د تېلو د حجم ښوونکي آله 115
3.6.6.4 د ذېرمي د بېځایه ډکېدو (سریزي) مخنېونکي آله 116
3.6.6.5 لیک ښوونکي آله 117
3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل 118
3.6.8.7 د هوا کشی نل 118
4 د ګاز سیځلو تخنیک 119
4.1 له وړاندي څخه د ګاز او هوا ګډونکی برنر 120
4.1.1 د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه 120
4.1.2 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه یا د (LOW NOx) برنرونه 122
4.1.2.1 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو اتموسفري برنرونه 122
4.1.2.2 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه 123
4.1.2.2.1 کته لیت برنرونه 124
4.2 د اتموسفري برنرو جوړونکي برخي 125
4.2.1 د برنر جیټ 126
4.2.2 د اور اچوني آله 127
4.2.2.1 د اور اچوني نیمه اتومات آلي 127
4.2.2.2 د اور اچوني اتومات آلي 127
4.2.3 د لمبي د څارني آله 128
4.2.3.1 د لمبي د څارني ترمو الکتریکي آلي 128
4.2.3.2 د لمبي د څارني ایونیزیشن آلي 131
4.2.3.3 د بنفش ماورا وړانګو لمبه څارونکي آله (UV-آله) 132
4.2.4 د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل 133
4.2.4.1 د فشار د تنظیم آله 134
4.2.4.2 د فشار د څارني آله 135
4.2.4.3 TAE لرونکی وال 136
4.2.4.4 مګنیت وینتیل 136
4.2.4.5 د سون اتومات 137
4.3 د (CO) او (NOx) د کچي د راټیټولو چاري 140

4.4 پکه لرونکی دیفوزیون برنر 141
4.4.1 د پکه لرونکو ګازي برنرو جوړښت 144
4.4.1.1 د سون هوا کلاپان یا د وینتیلیاتور پیک 144
4.4.1.2 د سون د هوا پکه 144
4.4.1.3 د سون هوا د فشار د څارني آله 145
4.4.1.4 د هوا او ګاز د ګډولو آله 145
4.4.1.5 د اور اچوني آله 146
4.4.1.6 د اور اچوني الکترودونه 146
4.4.1.7 د لمبې د څارني آله 147
4.4.1.8 د سون اتومات 147
4.4.1.8.1 بې میتال آلې 147
4.4.1.8.2 الکترونیکي او میکروپروسسور آلې 148
4.4.1.8.3 د سون د پروسې مینیجر 148
4.4.2 د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروګرام 149
4.4.3 د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو دپاره د هوا او ګاز د تنظیم سیستمونه 149
4.4.4 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم میخانیکي سیستم 150
4.4.5 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم الکترونیکي سیستم 150
4.4.6 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم 150
4.4.7 په سوو ګازو کې د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او ګاز
د ګډ تنظیم طریقه 151
4.4.8 د پکه لرونکو برنرو دپاره د تنظیم او څارني وسایل 152
4.4.8.1 د ګاز فلتر 153
4.4.9 د مګنیت وینتیلو د ازمایلو سیستم 153
4.4.9.1 د منفي فشار (اضعافي ټیټ فشار) سیستم 153
4.4.9.2 د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سیستم 153
4.4.9.3 د ګاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم 154
4.4.10 د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو چارې 154
4.4.10.1 د سوو ګازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم 154
4.4.10.2 د ګاز د سیځلو دوه پړاویز میتود 155
4.4.10.3 د لمبې په مرکز کې د یوه خارجي جسم د ایښودلو طریقه 155
4.4.11 د برنر په کار اچول او عیارول 155
4.5 د ولاړ او بهیدونکي ګاز د فشار کنترول 158
4.6 د برنر د عیارولو میتودونه 159
4.6.1 د جیټ د فشار میتود 159
4.6.2 د عیارولو حجمي میتود 160

4.6.3 د کاربن ډاي اکساید میتود......160
4.6.4 پر بېلابېلو ګازو باندې د برنر د عیارولو واحد میتود......161
4.7 د اتموسفري برنرو د عیارولو په هکله ځیني ټکي......161
4.7.1 د سوو ګازو د وتلو کنټرول......162
4.8 د پکه لرونکو برنرو د عیارولو په هکله ځیني ټکي......163
4.9 د تنظیم او څارني د وسایلو د دندو کنټرول......165
4.9.1 د لمبې د څارني د آلې ازموینه......165
4.9.2 د ګاز د فشار د څارونکي آلې ازموینه......165
4.9.3 د سوو ګازو د څارني د آلې ازموینه......165
4.9.4 د تودوخې د درجې د لوړیدو د مخنیونکي آلې او د تودوخې د درجې د څارونکي آلې ازموینه......165
4.10 د برنر د کتنې، څارنې او ساتنې چارې......166
4.11 د برنر په کار کې احتمالي غلطۍ او د هغوی علتونه......167
4.12 د ګاز انتقال، وېش او ذیرمه کول......169
4.12.1 د طبیعي ګاز انتقال، وېش او ذیرمه کول......169
4.12.2 د مایع ګاز انتقال، وېش او ذیرمه کول......171
5 د تودوخې د تولید دیګونه یا بایلرونه......174
5.1 پر ټولګیو باندې د بایلرو وېش او د هغوی بیلونکي ټکي......174
5.1.1 ستندرد بایلر......177
5.1.2 د تودوخې د ټیټې درجې بایلر (NT- بایلر)......178
5.1.2.1 د (NT- بایلر) څخه د کار اخستنې په اړه ځیني غوښتنې......182
5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بایلر......187
5.1.3.1 د اوبو د بخار د کندنسیشن (بیرته په اوبو بدلیدو) د پاره شرایط......191
5.1.3.2 د BWK بایلر د کار د ښه کولو په اړه ځیني تخنیکي لارې چارې......194
5.1.3.3 د تودوخې د بېلابېلو درجو د سیستمو په صورت کې د BWK بایلرو ځیني ځانګړتیاوې......196
5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکې دستګاوې......198
5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بې اغیزه کول......198
5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بیولو (انتقال) ځیني ځانګړتیاوې......200
5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بې اغیزې کولو ډولونه......200
5.1.3.8 د BWK بایلر د پاره د چېناک اوبو د تودولو د سیستم انتخاب......201
5.1.4 پر مځکه دریدونکي (ولاړ) بایلرونه......204
5.1.5 چدني بایلر......204
5.1.6 اوسپنيز بایلر......206
5.1.7 د زنګ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه......206

5.1.8 د طبيعي او اضعافي فشار غوښتونکي بايلرونه.......................208
5.1.8.1 د طبيعي فشار بايلرونه.......................208
5.1.8.2 د سوو ګازو د ايستلو د پاره د اضعافي فشار غوښتونکی بايلر.......................208
5.1.9 د اور په خونه کي د سوو ګازو د حرکت له مخي د بايلرو بيلابيل ډولونه.......................208
5.1.10 د اور د خوني په هکله يو څو مهم ټکي.......................211
5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بايلرونه.......................212
5.1.12 هغه بايلرونه چي د سون موادو د تبديلي په صورت کي يې د اور خونه تغير مومي.......................212
5.1.13 هغه بايلرونه چي د سون موادو د تبديلي په صورت کي يې يوازي برنر تغير مومي.......................212
5.1.14 هغه بايلرونه چي د بېلابېلو سون موادو د سېځلو د پاره دوي د سون خوني لري.......................212
5.1.15 بلاک ډوله او پليټي بايلرونه.......................213
5.1.16 د چنباک اوبو د مخامخ (مستقيم) تودولو بايلرونه.......................213
5.1.17 د چنباک اوبو د غېرمستقيم تودولو بايلرونه.......................213
5.1.18 برېښنا سېځونکي بايلرونه.......................214
5.1.19 مونو والنت او بي والنت بايلرونه.......................215
5.1.20 جامد مواد سيځونکي بايلرونه.......................217
5.1.20.1 هغه جامد مواد چي په بايلر کي يې د سېځلو اجازه شته.......................217
5.1.20..2 د سون د لرګيو په هکله ځيني غوښتني.......................217
5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځيني غوښتني.......................218
5.1.20.4 د بايلر جوړښت.......................220
5.1.20.5 په لرګي سېځونکي بايلر کي د سون د پروسي څرنګوالی.......................220
5.1.21 د لرګي د ټوټو- پارچو او بُرادي سېځونکی بايلر.......................221
5.1.22 سکاره سېځونکي بايلر.......................222
5.1.22.1 د سوو ګازو د ايستلو ډولونه.......................223
5.1.22.2 د جامدو موادو سېځونکو بايلرو او د تيلو يا ګاز سېځونکو ديګو ګډ کار.......................224
5.1.22.3 د کور تودولو(تسخين) د سيستم د پاره د يوي فرعي ذېرمي اړتيا.......................224
5.1.23 د بخار بايلرونه.......................226
5.1.23.1 د ټيټ فشار بايلر.......................226
5.1.23.2 د ټيټ فشار بايلر د پاره د بي خطره تخنيک وسايل.......................227
5.1.23.3 د اوبو د بخار او کندنسات نلو د غزولو په هکله څو ټکي.......................237
5.1.23.4 د کندنسات اوبو تېرونکي آله.......................241
5.1.23.4.1 لامبو وهونکي آله.......................241
5.1.23.4.2 ترميکه (حرارتي) آله.......................242
5.1.23.4.3 ترموديناميکي کندنسات تېرونکي آلي.......................243

5.1.23.5 بایلر ته د اوبو د بېرته رسولو سیستم 244
5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی بې ټیټ ځای پر ځای وي 244
5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی لوړ ځای پر ځای وي 246
5.1.23.6 د هوا د ایستلو او دننه کولو آله 246
5.1.23.7 د بایلر د پاره د اوبو چمتو کول 247
5.1.23.8 د لوړ فشار بایلرونه 247
5.1.23.9 د بخار د ګړندي تولید بایلرونه 247
5.1.23.10 د بخار بایلرو د پلانولو او غوره کولو په هکله ځیني ټکي 248
5.1.24 د ځړېدونکو بایلرو ډولونه 249
5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران بایلرونه 249
5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران بایلرو د کار ځانګړتیاوي 251
5.1.24.1.2 له هایدرولیکي پلوه د ولاړو بایلرو او د اوبو د جبري دوران بایلرو ترمنځ ځیني بنسټیز توپیرونه 254
5.1.24.2 د بایلر د مونتاژ د خوني او لوګي ایستونکي کانال په هکله د پاملرني وړ څو ټکي 256
5.1.24.3 د سون ارزښت ځړېدونکي بایلرونه 258
5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بایلر ډولونه 259
5.1.24.3.2 د سون ارزښت بایلر ځیني ځانګړتیاوي 259
5.1.24.3.3 د سون ارزښت بایلر د دود ایستونکي نل په هکله څو مهم ټکي 261
5.1.24.4 د چټناک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه 261
6 د بایلر د مونتاژ خونه 265
6.1 د بایلر د تهداب په هکله څو ټکي 267
6.2 د بایلر خوني ته د روښنی، بریښنا او اوبو چمتو کول 268
6.3 د لرګو او سکرو سېځونکي بایلر د خوني ځیني ځانګړتیاوي 268
6.4 د بایلر خوني ته د هوا رسولو په هکله ځیني عمومي غوښتني 269
6.5 د ګاز سېځونکي بایلر د مونتاژ خوني ته د هوا رسول 270
6.5.1 د کوټي په هوا پوري تړلي (B ګروپ) بایلرونه 270
6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې (Φ <35 KW) وي 271
6.5.1.2 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې (35 KW<Φ ≤ 50 KW) وي 272
6.5.1.3 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې (Φ>50 KW) وي 272

6.5.2 د کوټې د هوا څخه ناپیلي (C ګروپ) بایلرونه 274
6.6 د بام تر پوښښ لاندې فضا څخه د مونتاژ د خوني په حیث ګټه اخستنه 274
6.7 د مونتاژ د خوني په هکله ځیني ټکي 274
7 دوه ایستونکي کانالونه او نلونه 277
7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټې په هوا پوري د تړلو څو بایلرو وصلول 278
7.2 په یوه کانال یا نل پوري د کوټې د هوا څخه د ناپیلي څو بایلرو تړل 279
7.3 د دوه ایستونکي کانال یا نل د ابعادو ټاکل 280
7.4 د منفي فشار د دوه ایستونکي سیستمو په صورت کي 282
7.4.1 د فشار شرط 282
7.4.2 د تودوخي د درجو شرط 283
7.5 د مثبت فشار د دوه ایستونکي سیستمو په صورت کي 283
7.5.1 د فشار شرط 283
7.5.2 د تودوخي د درجو شرط 285
7.6 د لوګي ایستونکو سیستمو ډولونه او د استعمال ځایونه 286
7.7 د دوه ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتني 286
7.7.1 د کوټې په هوا پوري د تړلو بایلرو په صورت کي 286
7.7.2 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په صورت کي 288
7.8 د اور د خطر د مخنیوي د پاره ځیني غوښتني 288
7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کړکیو په هکله ځیني غوښتني 288
7.10 د دوه ایستونکي کانال جوړښت او ځانګړتیاوي 290
7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي ټوټه 292
7.11 دوه ایستونکي نلونه ،د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوي 293
7.12 د دوه ایستونکو سیستمونو دپاره ځیني مرستندویه تجهیزات 296
7.12.1 د مرستندوبه هوا آله 296
7.12.2 د سوو ګازو د نل تړونکی کلاپان 297
7.12.3 د سوو ګازو د ډاډمن جریان آله 298
7.13 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو دپاره لوګي ایستونکي نلونه 299
7.14 د ګاز سیځونکو آلو عمومي وېش 300
7.14.1 د B ډلي ګاز سېځونکي آلي 300
7.14.2 د C ډلي ګاز سېځونکي آلي 301
7.15 د ځړېدونکو بایلرو د پاره د لوګي ایستونکو نلو ډولونه 305
8 د بایلر د غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي 306
8.1 د وینتیلیاتورنه لرونکو برنرو ښیګڼې اونیمګړتیاوي 306

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو ښیګڼې او نیمګړتیاوې.................. 306
9 د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې اړینې اقتصادي محاسبې.................. 309
9.1 د سون په نتیجه کې د تولید شوې تودوخې مقدار.................. 309
9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکې تودوخې د اندازې محاسبه.................. 310
9.3 د بایلر د موثریت د درجې (η_K) محاسبه.................. 311
9.4 د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا محاسبه.................. 313
9.5 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د سوو ګازو د ضایعاتو تر منځ اړیکې.................. 314
9.6 د هوا د تناسب د عدد (λ) او (CO_2) ترمنځ اړیکې.................. 315
9.7 د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه.................. 315
9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه.................. 318
9.9 د بایلر څخه د ګټې اخستنې نورم درجه.................. 319
9.10 د سون موادو د کلنۍ اړتیا محاسبه.................. 319
9.11 د یوه کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه.................. 321
ضمیمه.................. 322

1....د سون د موادو ډولونه

د سون په تخنیک کې، د سون مواد ټولو هغو جامدو ،مایع او ګاز ډوله موادو ته وایي چې د اکسیجن سره تعامل کوي او تودوخه منځ ته راوړي. د معمول په ډول د سون په پروسه کې لومړی جامد او مایع مواد په ګاز تبدیلیږي تر څو وکولای شي چې د اکسیجن(هوا) سره ښه ګډ شي او بیا وروسته سوځل کیږي.

په منل شوي توګه نړدي ټول هغه د سون مواد چې د سون په تخنیک کې ترینه ګټه اخستل کیږي د حیواناتو او نباتاتو د ژوندانه د فعالیتو محصول دي. په کلي توګه نوموړي مواد د لاندي کیمیاوي عناصرو څخه جوړ دي:

- کاربن(C)
-هایډروجن (H)
- اکسیجن (O)
- سلفر (S)
- نایټروجن (N)

د هغو مایع او ګاز ډوله سون موادو په ترکیب کي چې د طبیعت څخه په لاس راځي، پر پورته یاد شوو عناصرو سربېره یو شمیر داسي مواد هم شته چې د سون وړ نه دي لکه او به (د رطوبت او نم په شکل) او همدارنګه د ختو، شګو او خاورو په شکل راز، راز منرالي مواد لکه سیلیسیوم داي اکساید (SiO_2) ،المونیم اکساید (Al_2O_3)، کلسیم اکساید (CaO)، داوسپني اکساید (Fe_2O_3) او نور.

ټوله د طبیعت څخه په لاس راغلي د سون مواد راساً ګټي اخستني وړ نه دي او باید د بېلابېلو پروسو لکه وچولو، پاکولو، پر جوړونکو اجزاوو باندې د وېشلو، بریکیټ جوړولو، په ګاز بدلولو، کوکس جوړولو او نورو پړاونو څخه تېر شي. بناء کله چې د سون د موادو دیوي ذیرمي یا یوه کان څخه د کار اخستني مسله پورته کیږي نو تر هر څه د مخه باید نوموړي منبع یا معدن یو شمیر شرایط پوره کړي لکه:

- د سون د موادو په ذیرمه یا کان کي باید دومره د سون مواد موجود وي چې د راایستلو ،انتقال او چمتو کولو ارزښت ولري.
- د سون د موادو د سیځلو څخه لاس ته راتلونکي انرژي باید په دي اندازه وي چې تمامه شوي بیه یي په بازار کي دانرژي د راکړي ورکړي تر بیو جګه ولاړه نه شي ،یا په بل عبارت د سون موادو د تودوخي ارزښت باید ډیر ټیټ نه وي.
- د هغو فرعي موادو کچه چې د سون وړ نه دي لکه منرالي مواد ،اوهمدارنګه د مضره موادو لکه د سلفر کچه باید تر یوي د منلو وړ پولي جګه نه وي او یا هم لږ تر لږه باید د نوموړو مضره موادو د لرې کولو امکان موجود وي.

د سون طبیعي مواد د خپل اګریګات حالت له مخي په لاندي ډلو باندي وېشل کیږي:

- جامد مواد لکه لرګي، ُترف، او سکاره چې د یو شمېر ټاکلو پروسو څخه وروسته بیا د هغو څخه د سون وړ داسي مواد لکه د لرګو سکاره ،کوکس، د سکرو ګرد ،د سکرو او لرګو بریکیټ او پیلیټ، د ډبرو د سکرو څخه لاس ته راغلي تېل او ګاز جوړیداي شي.
- مایع مواد لکه اومه تېل چې د هغو د تقطیر څخه بیا راز، راز نور تېل ،ګاز او مایع ګاز حاصیلیداي شي.
- ګاز ډوله د سون مواد لکه طبیعي ګاز چې د یو شمیر بېلابېلو د سون وړ ګازو لکه میتان ،پروپان او نورو څخه جوړ دي.

1.1....د جامدو سون موادو ډولونه

د لرګو څخه پرته د سون جامد مواد هغه نباتي او حیواني پاتي شوني دي چي د میلیونو کلونو په اوږدو کي تر مځکي لاندي د یوه لوړ فشار په نتیجه کي په ورو، ورو سره د ډبرو په سکرو بدل شوي دي.

د سون جامد مواد په لاندي ډلو باندي ویشل کیږي:

- لرګي
- ټُرف
- نصواري سکاره
- د ډبرو سکاره

1.1.1....لرګي

لرګي تر ټولو زاړه د سون مواد دي چي د اور د پیدا کیدو را په دې خوا د انسانانو په خدمت کي دي او په راتلونکي کي به هم، حتي هغه وخت چي نور د سون مواد لکه تېل، ګاز او سکاره خلاص شي، خپل خدمت ته دوام ورکړي.

لرګي د چاپیریال د ساتني د نظر ټکي له مخي د تر ټولو پاکو سون موادو په جمله کي راځي. د هغو د ډیرو ارزښتناکو خاصیتو د ډلي څخه یو دا هم دی چي د بېرته احیا وړ دي او په عین حال کي د سون د نورو موادو په خلاف دا تموسفیر د ترکیب په تغیر او د نړیوال اقلیمي انډول په ماتولو کي کوم رول نه لري. دا ځکه چي د لرګو د سون په نتیجه کي هغومره کاربن ډاي اکساید اتموسفر ته ځي چي له وړاندي څخه لرګو د طبیعت څخه اخستي دي، په یوه شرط چي د لرګو څخه د سون د مادي په حیث ګټه اخستنه په علمي ډول سره وي.

پر دې برسېره دا خبره هم پټه نه ده چي د پخوا زمانو څخه بیا تر اوسه پوري د لرګو د اور شاوخوا ته کښېناستل ،د نوموړي اور بوي او تودوخه د انسانانو پر روغتیا باندي یو ځانګړی مثبت تاثیر اچوي.

په پوره توګه وچ لرګي د نږدې (50%) کاربن، (43%) اکسیجن، (1%) هایدروجن او پاته برخه د ځینو نورو موادو او منرالو څخه جوړ دي.

په عین حال کي د لرګو د ترکیب په هکله دا هم ویلاي شو چي د هغوي نږدې (85%) د سون وړ داسي مواد تشکیلوي چي د سون په تخنیک کي ورته الوتونکي مواد وایي، دا ځکه چي نوموړي مواد د لرګو په ترکیب کي لومړي په جامد ډول سره وجود لري ولي د ګرمیدو څخه وروسته هغوي ځانونه ژر د جامدو موادو څخه جدا کوي ،په ګاز تبدیلیږي او په سرعت سره اور اخلي.

د لرګو د سون ارزښت نظر د لرګو و ډول او کیفیت ته فرق کوي ،خو په تقریبي ډول سره ویلاي شو چي د هغوي د تودوخي ارزښت د (19000 kJ/kg) په حدودو کي دی.

د یادوني وړ خبره ده چي د کلکو لرګیو لکه د څېړۍ(بلوط) د لرګیو د تودوخي ارزښت د اغزي لرونکو ونو

دلرګیو (لکه ناجو) د تودوخي تر ارزښت ډیر دی. د لرګو د سیځلو پروسه په لاندي ډول د توضیح وړ ده:

د لرګو د تودولو په نتیجه کي د هغوي څخه یو شمېر ګازونه (لکه اکسیجن، هایدروجن او داسي نور) خارجیږي. کله چي د نوموړو ګازو د تودوخي درجه د اوراخستو درجي ته ورسیږي نو د هغوي د سون وړ برخه اور اخلي او نور نو تولید شوي تودوخه د سون د پروسي ملاتړ کوي او نوموړي پروسي ته د لرګو د نورو برخو

د ورګډېدو سبب ګرزي.د لرګو په ترکیب کې د موجود رطوبت په بخار کېدو سره یوه ډېره اندازه د اوبو بخار هم تشکیلیږي.

1.1.2....سکاره

لکه مخکې چې مو وویل د ډبرو سکاره هغه نباتي او حیواني پاتې شوني دي چې د میلیونو کلو په اوږدو کې تر مځکې لاندې تر ډېر لوړ فشار لاندې تشکیل شوي دي. نو موړي پروسه په څو مرحلو کې سرته رسېدلې ده:

په لومړي پړاو کې د یو شمېر بیو_کیمیاوي عملیو په ترځ کې ټُرف جوړ شوي،وروسته بیا د یو شمېر رسوباتو سره د یو ځاي کېدو او ټاکلو جیو-کیمیاوي عملیو په نتیجه کې بور(تصواري) سکاره ،د هغوي څخه بیا د ډبرو سکاره او په وروستي پړاو کې انترا سیت او ګرافیت منځ ته راغلي.

د معدن څخه استخراج شوي سکاره د سون وړ عضوي موادو ،یو شمیر منرالي موادو او اوبو څخه جوړ دي. د سکرو د ننه د سون وړ مواد په دوو برخو باندې وېشل کیږي چې یوه یې د سون وړ الوتونکې برخه او بله یې ثابته کاربني برخه ده.

د سکرو د سوځېدو پروسه هم د نورو جامدو موادو د سون پروسي ته ورته ده: یعني دا چې د تودېدلو څخه وروسته لومړي په سکرو کې موجودې اوبه بخار کیږي.کله چې د تودوخې درجه د سانتي ګراد تقریباً (250) درجو ته ورسیږي د سکرو الوتونکې برخې په ازادېدو پیل کوي او اور اخلي.

هغه وخت چې د تودوخې درجه د سانتي ګراد و (1100....1000) درجو ته ورسیږي نو یوازې د سکرو ثابته کاربني برخه یا کوکس پاتېږي.

د کور تودولو(تسخین) په تخنیک کې د معمول په ډول د ډبرو سکاره،د ډبرو د سکرو کوکس او بور سکاره استعمالیږي. د کور تودولو په وړو د بګو(بایلرو) کې د بورو سکرو بریکټ په پراخه پېمانه سره د ګټې اخستنې ډګر ګټلې دی.

باید وویل شي چې که چیرې د سون د موادو وړې ټوټې په یوه ځانګړې ماشین کې د یوې اندازې سریښ ډوله موادو په ورګډېدو سره تر لوړ فشار لاندې ونیول شي یا په اصطلاح پرس شي نو بریکیټ ځنې جوړیږي.

او که چیرې سکاره د تودوخې تر ($1000\ ^{\circ}C$)پورې،بېله دې څخه چې د هوا(اکسیجن) سره په تماس کې شي،ګرم شي او د سون د موادو الوتونکې برخې یې په اصطلاح تېښته وکړي نو په نتیجه کې یې کوکس لاسته راځي

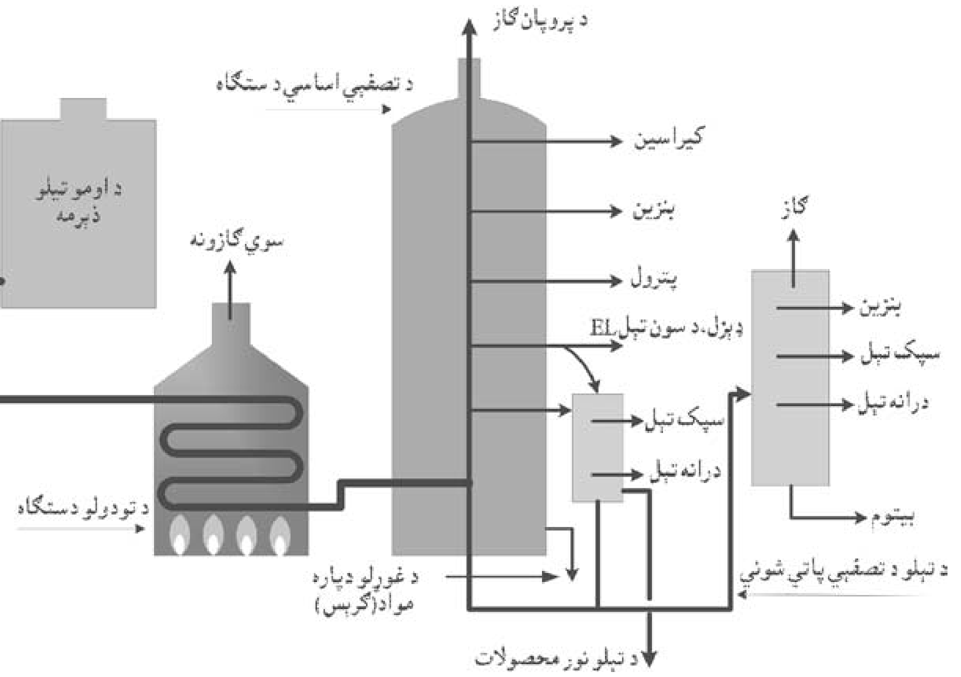
1.2....تېل

تېل هم د سکرو په شان د حیواناتو او نباتاتو پاتې شوني دي چې د معمول په ډول د سمندر او سمندرګیو په تل کې د انبار کېدو څخه وروسته د زرهاو کلونو په تېرېدو سره د یو ډول کیمیاوي تجزیې سره مخامخ شوېدي.

طبیعي یا اومه تېل د هایدروکاربني موادو په شکل د یو ډېر شمېر عضوي مرکباتو یو ترکیب دی چې د تېلو د تصفیې په کارخانې کې تر څو پړاویز تقطیر (دیستیلیشن) وروسته د هغه څخه د سون یو شمېر نور مواد لکه مایع ګاز ،بنزین،ډیزل،سپک او درانه تېل او د نفتي موادو پاتې شوني لاسته راځي.

د بنزین ،سپکو او درنو تېلو د تولید د کچې د جګولو په منظور پورته یاد شوي د نفتي موادو پاتې شوني یو ځل بیا د تصفیې له پاره د یوې بلې دستګاه د ننه ته وړي چې د واکُم(خلا) د تصفیې خانې په نامه سره یادیږي.

د تېلو د تصفيې د دستګاه يوه ساده شوي شيما د لاندي شکل په ډول سره وړاندي کيږي:



1- شکل د تېلو د تصفيې د دستګاه يوه ساده شوي شيما

د پاملرنې وړ ده چې د تېلو هغه ډولونه چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کي ترينه ګټه اخستل کيږي د سون د تېلو په نامه ياد يږي. نو موړي تېل د خپل ترکيب او خصوصياتو له مخي يو د بل سره توپير لري چې په راتلونکو پاڼو کي به د هغوي څخه ياد ونه وکړو. د مايع سون موادو د انتقال، ذېرمه کولو او په برنر کي د هغوي د سېځلو د پروسي تر څيړني د مخه بايد د نوموړو موادو پر يو شمېر عامو فزيکي خواصو او د سون د پروسي پر ځينو ځانګړ تياوو باندي يو څه رڼا واچوو:

1.2.1....د مايع سون موادو خصوصيات

- **کثافت**: د سون د تېلو کثافت د ($840\ Kg/m^3$) څخه نيولي بيا تر ($960\ Kg/m^3$) پوري رسيږي. په ځينو حالاتو لکه د تېلو د ذېرمي د غوره کولو، د تېلو د لګښت او بيې د ټاکلو او همدارنګه د برنر د جيټ څخه د وتونکو تېلو د مقدار د محاسبې په پېښنو کي د تېلو د کثافت اندازه بايد معلومه وي.

- **کينيماتيکي غلظت**: لکه چې معلومه ده، د يوي مايع کينيماتيک (حرکي) غلظت موږ ته راښيي چې نوموړي مايع څومره د بهېدو استعداد لري. د سون د تېلو غلظت هم د نورو مايعاتو په شان د تودوخي په درجې پوري تړلې دی او د تودوخي د درجې په جګېدو سره نوموړی غلظت را ټيټيږي.

هر څومره چې د سون په پروسه کي د تېلو غلظت لږ وي په هم هغه اندازه سره هغوي په وړوکو څاڅکو باندي دوېشلو او د هوا سره د سون وړ يوه مخلوط د جوړولو قابليت پيدا کوي، چې په نتيجه کي د سون د پروسي کيفيت لوړ ځي.

په همدې دلیل دی چې په یو شمېر برنرو کې د سون تېل له وړاندې څخه تودوي او بیا یې د برنر جیټ ته د هوا سره د ګډولو د پاره رهنمایي کوي.

- **د تیلو د خړېدو د پیل ټکی** (Cloud Point): دا د تودوخې هغه درجه ده چه هغې ته تر رسیدو وروسته د تیلو په منځ کې د پارافین کرستالونه په تشکیلیدو پیل کوي او تیل نور نو صاف نه بلکه خړ ښکاري. د سون د تیلو د پاره د تودوخې نوموړې درجه د سانتي ګراد د (3) درجو په شاوخوا کې ده.
په همدې دلیل دی چې و برنرو ته د تیلو د غزولو نلونه باید د یخنۍ څخه وساتل شي.

- **د تیلو د بهیدو وروستی ټکی** (Pourpoint): دا د تودوخې هغه، تر ټولو ټیټه درجه ده چې تېل تر نوموړې درجې پورې تر سړیدو وروسته (په لابراتواري شرایطو کې) بیا هم د بهیدو قابلیت لري. د سون تیلو د پاره د تودوخې نوموړې درجه د سانتي ګراد د (9-) درجو په شاوخوا کې ده.

په تیلو کې د جامدو موادو تشکیلیدل کولای شي چې د تیلو د انتقال نلونه او فلترونه بند کړي او د برنر د کار د دریدو سبب شي.

- **د فلتر څخه د تیریدو وروستی ټکی** (Cold Filter Plugging Point): دا د تودوخې هغه ټیټه درجه ده چې تېل هغې ته تر رسیدو پورې، لا هم د فلتر څخه د تیریدو توان لري. د تودوخې نوموړې درجه د تیلو د فلتریدو د وروستي پولې په نامه هم یادیږي. که د سون تېل د تودوخې تر (12°C-) پورې ساړه شي نو د فلتر څخه نور نه تیریږي. دا مسله باید د تیلو د ذیرمه کولو په وخت کې له پامه ونه لویږي.

- **د لمبې د بلېدو نقطه یا د لمبې د بلېدو درجه**: د تودوخې هغه درجې ته وایي چې د هغې په نتیجه کې د مایع سون موادو پر مخ دومره د سون وړ بخار تولید شي چې د هوا سره د ګډېدو څخه وروسته او دیوې لمبې په ورنږدې کولو سره دیوې لنډې شیبې د پاره اور واخلي بیله دې چې وکولای شي په مستقله توګه د سون پروسې ته ادامه ورکړي (که اور بلونکې لمبې لیرې شي نو لمبه بیرته مري).

د لمبې د بلېدو نقطه د تیلو داور اخستو د خطر د ټاکلو د پاره یو معیار قبول شویدی. په همدې اړه د خطر درې ګروپه په لاندې ډول سره مشخص شوې دي:
1- د خطر (A I) ګروپ: د دې ګروپ د لمبې د بلېدو نقطه تر 21°C ټیټه ده. (د دې ګروپ څخه کولای شو چې د مثال په ډول د بنزین نوم واخلو).
2- د خطر (A II) ګروپ. لکه د ډیزلو ګروپ چې د لمبې د بلېدو نقطې یې د (21°C.... 55°C.) په حدودو کې دي.
3- د خطر (A III) ګروپ. د مثال په ډول د سون د تیلو ګروپ چې د هغوې د پاره پورته یادې شوې نقطې د (55°C.....100°C) په حدودو کې دي.

- **د لمبې د سوځېدو نقطه یا د لمبې د سوځېدو درجه**: د تودوخې هغې درجې ته وایي چې هغې ته تر رسیدو وروسته د تیلو بخار هغه وخت هم خپل سوځېدو ته دوام ورکولای شي چې پردې یا اور بلونکې لمبه تر هنه لیرې شي. د لمبې د سوځیدو نقطه د لمبې د بلېدو تر نقطې جګه وي د مثال په ډول د EL تیلو د پاره د لمبې د سوځېدو درجه د (120°C) په حدودو کې ده.
باېد وویل وشي چې د لمبې د بلېدو او دلمبې د سوځېدو د درجو مفاهیم یوازې د مایع سون موادو سره اړه پېدا کوي.

د پام وړ ده چي د سون د تیلو سره د نورو تیلو د ګډولو اجازه نه شته ځکه چي دا کار د برنر د کار د ګډوډېدو او حتي د لمبي د ګلېدو خطر د ځانه سره لري. پر دي بر سېره کېداي شي چي پر دي تېل په تېره بیا زاړه تېل چي په هغوي کي د معمول په ډول د درنو فلزاتو، کلورین او سیلیکون برخي ډېري جګي دي، د چاپېرېال د ساتني د نظر ټکي له مخي د سیځلو وړ نه وي.

-**د اور اخستو نقطه یا د اور اخستو درجه:** لکه چي د سون تخنیک د اساساتو په بحث کي مو یادونه وکړه د سون پروسه هغه وخت پیل او پخپله ادامه مومي چي د سون مواد د هغوي د اور اخستو تر درجي پوري ګرم شي. په لاندي جدول کي د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو د پاره د هغوي د اور اخستو درجي وړاندي کیږي:

1- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو د اور اخستو درجي

شماره	د موادو ډول	د اور اخستو درجي (°C)
1	د تسخین د پاره EL تېل	340
2	د تسخین د پاره S تېل	360
3	بنزین	430....550
4	پترول	380
5	لرګي	200......300
6	د نصواري رنګه ډبرو سکرو بریکیټ	200......250
7	د ډبرو سکاره	470.....500
8	کوکس	550.....650
9	انتراسیت	480

-**د اور اخستو پولي:** لکه چي و مو لیدل په مایع حالت کي د سون تېل په اساني سره اور نه اخلي. یوازي هغه وخت چي د تیلو د بخار او هوا یو ښه ګډ شوی مخلوط تشکیل شي او د اور اخستو د پاره د اړتیا وړ تودوخي درجه په اختیار کي وي نو دوي د اور اخستو وړتیا پېدا کوي.

په عین حال کي د تیلو او هوا مخلوط هم یوازي د ټاکلو پولو په دننه کي د اور اخستو وړ دی. په دي هکله کېداي شي چي د ترټولو ټیټي پولي او د ترټولو لوړي پولي خبره نوم واخلو:

- **د اور اخستو ترټولو ټیټه پوله:** دا پوله د هوا او تیلو د مخلوط په یوه ټاکلي حجم کي، د تیلو د بخار ترټولو لږه فیصدي ده چي بیا هم د اور اخستو وړتیا لري. که چیري د هوا او د تیلو د بخار په مخلوط کي د تیلو د بخار اندازه نوره هم ټیټه لاړه شي نو نوموړی مخلوط اور نه اخلي. عین تعریف د ګاز او هوا د مخلوط د پاره هم صدق کوي.

- **د اور اخستو ترټولو لوړه پوله:** نوموړي پوله د هوا او د تیلو د بخار په یوه ټاکلي حجم کي د تیلو د بخار ترټولو لوړه فیصدي ده چي بیا هم د اور اخستو وړ ده. د تیلو د بخار د کثافت په نور هم جګېدو سره نوموړی مخلوط خپل د اور اخستو وړتیا د لاسه ورکوي. د سون د ګازو او هوا د مخلوط په هکله هم عین خبره د کولو وړ ده.

د یادوني وړ ده چي د سون د EL تیلو او هوا د مخلوط د پاره پورته ذکر شوي پولي (0,6%.....6%) تشکیلوي.

- **د اورا خستو سرعت يا د لمبي سرعت**: ښيي چي اور د هوا او سون ګازو په مخلوط کي په کوم ګړندي توب سره پراختيا مومي. د اوراخستو سرعت د نوموړي مخلوط په ځانګړتیاوو پوري اړه پيدا کوي. د مثال په ډول د تيلو دبخار او اکسيجن د مخلوط په دننه کي د اور اخستو سرعت،د هوا او تيلو د بخار د مخلوط په پرتله څو ځلي ګړندی دی.

- **د تودوخي ارزښت** (Hi) : دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو ګرام،يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيځلو څخه په لاس راځي ښيله دي څخه چي په سوو ګازو کي د اوبو د بخار سره د تلونکي تودوخي څخه ګټه پورته شي. په دي معني چي د سون د پروسي په نتيجه کي تشکيل شوی د اوبو بخار بيرته په اوبو نه بدليږي او د هغه سره يوه ټاکلي اندازه تودوخه هم ضايع کيږي. پته دي پانه نه وي چي د (i) توری د فرانسوي ژبي د (inferieur) د کلمي څخه اخستل شوی دی. د تودوخي ارزښت په لاندي واحداتو سره ښودل کيږي:

$$Hi \quad MJ/kg\ ;\ MJ/m^3\ ;\ KWh/kg\ ;\ KWh/m^3\ ;\ KWh/l$$

- **د سون ارزښت** (Hs) : دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو ګرام،يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيځلو څخه په لاس راځي،په عين حال کي چي په سوو ګازو کي موجود د اوبو بخار سړوي، بيرته يي په اوبو باندي اړوي او د کندنسيشن د تودوخي څخه يي ګټه اخلي (د s توری د فرانسوي ژبي د superieur د کلمي څخه اخستل شوی دی).

بايد وويل شي چي د سون په ګازو کي موجود د اوبو بخار د دوو برخو څخه جوړ دی: يوه برخه يي د هغو اوبو د تبخير څخه په لاس راځي چي له وړاندي څخه د سون په مادي کي موجودي وي او بله برخه يي د سون موادو د سيځلو په نتيجه کي (د عضوي مرکباتو په ترکيب کي د هايدروجن د سوځيدو په نتيجه کي)منځ ته راځي. د سون ارزښت او د تودوخي ارزښت په عين واحداتو سره ښوول کيږي.بايد وويل شي چي په دواړو حالتو کي د تودوخي (25 °C) د پروسي د مبدا او په عين حال کي د پروسي د ختم په صفت قبوله شوي ده.

په دي حساب ويلاي شو چي د تودوخي او سون ارزښتو فرق عبارت دی له: د اوبو د بخار د ځانګړي اِنتالپي (Enthalpy)څخه چي د تودوخي په (25 °C)درجو کي د (2442 KJ/Kg) يا (0,678 KWh/Kg)سره مساوي ده.

- **د انرژي تخنيکي واحد** (SKE) : د سون ارزښت او د تودوخي د ارزښت په اړخ کي،د سون د موادو د پاره په نړيواله سطحه کي يو بل مفهوم هم رواج موندلي دي چي د ډبرو سکرو د واحد(SKE) په نامه يادېږي.بايد وويل شي چيSKE د الماني ژبي د Steinkohleneinheit د کلمي څخه اخستل شوی دی او د ډبرو د سکرو د واحد معني ورکوي(په انګليسي ژبه نوموړي واحد ته hard coal unit يا په لنډ ډولHCU وايي).

د انرژي تخنيکي واحد د انرژي هغه متوسطه اندازه ښيي چي د يوه کيلو ګرام ډبرو سکرو د سيځلو څخه په لاس راځي.د انرژي نوموړي اندازه په نړيواله سطحه باندي ثابته ټاکل شويده او مساوي ده په:

$$1\ SKE = 29{,}3\ MJ = 8{,}14\ KWh$$

د انرژي په سکتور کي بيا د نوموړي واحد سره د نورو ټولو سون موادو انرژي مقايسه کيږي. د مثال په ډول:
- يو ټن د سون تېل د (1,429)ټنه SKE سره معادل شمېرل کيږي.
-- يو ټن لرګي د (0,500)ټنه SKE سره معادل شمېرل کيږي.
-زر متره مکعبه طبيعي ګاز د (1,286)ټنه SKE سره معادل شمېرل کيږي.
- يو کيلو ګرام يورانيم 235 د (2,500)ټنه SKE سره معادل شمېرل کيږي.

1.2.2....د سون د تیلو ډولونه

د المان په اتحادي جمهوریت کې د سون تیل په لاندي ډلو باندي ویشل شوي دي:

- د سون EL تیل چي (EL) د الماني ژبي د (extra leichtflüssiges Heizöl) کلمو مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تیل په ډیره اسانتیا سره د بهېدو وړ دي.

- د سون L تېل چي (L) دالماني ژبي د (leichtflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تیل په اسانتیا سره د بهېدو وړ دي.

- د سون M تېل چي (M) دالماني ژبي د (mittelschwerflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تیل په نسبي مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.

- د سون S تیل چي (S) دالماني ژبي د (schwerflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تیل په مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.

باید ددي خبري یادونه وکړو چي په وروستیو وختو کې د سون د مادي په حیث د بیوتیلو یا نباتي غوړیو او همدارنګه د هغوي څخه د لاسته راتلونکو بیوډیزلو څخه ګټه اخستنه په چټکۍ سره پراختیا مومي. د بیو تیلو او بیو ګازو ځانګړتیاوي او د هغوي په هکله غوښتني به د نوي کیدو وړ انرژۍ د منابعو په بحث کې ددي کتاب په راتلونکو برخو کې وړاندي شي.

د امریکا په متحدو ایالاتو کې د سون تیلو ته fuel oil او یا هم domestic fuel oil وايي. نوموړي تیل د خپل غلظت او ځینو نورو خصوصیاتو له مخي په شپږو ګروپو باندي ویشل کیږي. د مثال په ډول سره د سون هغه تیل چي د کور تودولو په تخنیک کې ترینه ګټه پورته کیږي په دوهم ګروپ کې شامل دي او هغوي ته No. 2 fuel oil او یاهم road diesel وایي.

په انګلستان کې د تیلو ګروپونه، د هغوي خصوصیات او د هغوي په وړاندي غوښتني د هغه هیواد د ستندرد (ISO 8217) پر بنسټ ټاکل کیږي چي په 2005 میلادي کال کې تصویب شوی دی.

څنګه چي د المان فدرالي جمهوریت د سون د تخنیک یو منل شوی مخکښ هیواد شمیرل کیږي نو په دي کتاب کې د سون د تیلو په هکله د نوموړي هیواد ستندرد په نظر کې نیول شوی دی.

باید وویل شي چي د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې د پورته یاد شوو ډلو څخه یوازي د سون (EL) تېل په پراخه پېمانه سره د ګټي اخستني ډګر لري. دا ځکه چي په نوموړو تیلو کې د سلفر اندازه د سون د نورو تیلو په پرتله لږ ده او په عین حال کې دا تېل په اساني سره د ځاځکي کېدو وړ ګرزي.

ددي دپاره چي د لوستونکو دا پوښتنه هم حل شي چي ولي نوموړو تیلو ته د سون تېل وایي باید ووایو چي په المان کې د تیلو پر هغو ډولو باندي چي د کور تودولو په تخنیک یي لګوي لږ مالیه وضع کیږي او په همدي دلیل یي بیه نظر و همدي ډول تیلو ته چي په په موټرو کې سوځي ټیټه ده. د مثال په ډول هغه ډیزل تېل چي په موټرو کې لګیږي د سون د (EL) تیلو ته ورته دي. د سون (EL) تېل د موټرو د ډیزل تیلو څخه د هغوي د رنګ له مخي بیلیږي او په ځانګړو ستیشن پمپو کې خرڅیږي. د ترافیکو پولیس په ډېره اسانتیا سره کولای شي چي د تیلو نوموړي ډولونه سره بېل کړي. که چیري کوم څوک په خپل موټر کې د ډیزلو په عوض د سون (EL) تېل چي ارزانه دي واچوي او پولیس یي کشف کړي نو د ډیري لوړي جریمي په تحویلولو باندي مجبوره کیږي.

په لويو صنعتي دستګاوو کې د سون د مقاصدو لپاره د پورته نومول شوو تيلو په اړخ کې د سکرو د تقطير څخه په لاس راغلي تېل هم د ګټې اخستنې وړ دي، ولي په اوس وخت کې هغوي د طبيعي تيلو په پرتله خپل اهمېت د لاسه ورکړی دی.

پته دې پاته نه وي چې د تيلو د کيفيت په هکله تر اوسه پورې کوم واحد نورمونه حتي د اروپا په سطحه کي هم وجود نه لري ، بناً هغه تېل سيځونکي برنرونه چې د يوه هيواد د شرايطو د پاره توليدېږي، کېداي شي چې په بل هيواد کي ،د تيلو د بل ډول مشخصاتو سره په زړه پورې نتيجه ورنه کړي.

په ځانګړي توګه په افغانستان کي دامسله ځکه د پام وړ ده چې زموږ په هيواد کي د تيلو د تصفيې دستګاوي نه شته او تېل د بېلابېلو ګاونډيو هيوادو څخه چې ممکن مختلف خواص ولري وارديږي. نو ځکه د برنر د رانيولو په وخت کي ګرانه ده چې د برنر توليدونکي موسسي ته د تيلو واحد مشخصات وړاندې شي.

د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي د موجودو نورمونو پر بنسټ، د سون EL تېل بايد ټاکلي غوښتني پوره کړي چې يو شمير مهمي يې، د موضوع څخه د يوه تصور د منځ ته راتلو د پاره، په لاندې جدول کي ذکر شوي دي:

2- جدول: د EL تيلو په هکله د المان د (DIN 51603-1) نورم غوښتني

په دې هکله د نورم غوښتني		د EL تيلو مهم مشخصات
$\rho \leq 860$ Kg/m^3		د تودوخي په (15ºC) کي کثافت
Hi ≥ 42,6 MJ/Kg		د تودوخي ارزښت
> 55 ºC		د لمبي د بليدو درجه
< 6,00 mm^2/s		د تودوخي په (20ºC) کي کينيماتيک غلظت
≤ 3 ºC		د تيلو د خړيدو د پېل نقطه
≤- 12 ºC	د تيلو د خړيدو پېل = 3ºC	د فلتر څخه د تېرېدو وروستي نقطه
≤ - 11 ºC	د تيلو د خړيدو پېل = 2ºC	
≤ - 10 ºC	د تيلو د خړيدو پېل ≤ 1ºC	
≤ 0,20%		د سلفرو وزني فيصدي
≤ 200 mg/Kg		د اوبو وزني فيصدي
≤ 24 mg/Kg		د چټلونکو موادو مجموعي اندازه
≤ 0,01%		د سوو موادو پاتي شوني

1.2.3.... د سون د تیلو د کېفیت د لوړ بیولو مواد

د سون د تیلو سره کله-کله یو شمیر مرستندویه مواد د هغوي د ځینو خواصو د ښه کېدو په منظور ګډوي چي په عام ډول سره د هغوي څخه په لاندي توګه سره نوم اخستلای شو :

- د سون د پروسې د ښه کولو مواد :

که څه هم مدرن برنرونه د تیلو سره و ګډیدونکو مرستندویو موادو ته د هغوي د سون د پروسي د ښه کولو په منظور کومه اړتیا نه لري،خو بیا هم په بازار کي په تیره بیا د پخوانیو برنرو د پاره یو شمیر ترکیبي مواد پیدا کیږي چي د بېلا بېلو فلزاتو لکه مګنیزیم، کلسیم، مس، او سپني او نورو پربنسټ جوړشوي دي. دا مواد د تیلو سره ګډیږي او د هغوي د سون پروسه ښه کوي.

نوموړي مواد چي د سون په پروسه کي د کتلست رول په غاړه اخلي د جامدو مضره موادو(د تیلو پاتي شوني، دڅراغ دود او نورو) د تولید او همدارنګه د ځینو اکسیدونو لکه (SO_3) د منځ ته راتلو کچه ټیټوي.

- د تیلو د بهېدو د اسانه کولو مواد :

لکه مخکي چي مو یادونه وکړه د تودوخي د درجي په ټیټیدو سره د تیلو حرکت د ګوانښ سره مخامخ کیږي او د پارافین د کرستالو په تشکیل سره خو د هغوي فلترول او په نتیجه کي د اړوندي دستګاه کار هم د پرابلم سره لاس او ګریوان وي. نو ځکه د سون د تیلو سره یوه اندازه داسي مواد ګډوي چي د پارافین د کرستالو جوړیدل محدودوي او د تیلو حرکت او فلترول اسانه کوي.

په اوسني وخت کي دتیلو د تصفیي په یو شمیر دستګاؤ کي له وړاندي څخه دا ډول مواد د تیلو مثلاً ډیزلو سره ګډوي. د اړتیا په وخت کي کیدای شي چي دا ډول نور اضعافي مواد هم د سون د تیلو سره ورګډ کړای شي.

- د تیلو د ثبات د لوړ بیولو د پاره مواد :

د سون تیل او په هغه جمله کي د EL تیل که د ډیري مودي لپاره ذیرمه شي نو د هغوي ځیني خواص تغیر کوي.

ددې دپاره چي تیل ثابت پاته شي او په اصطلاح زاړه نه شي نو د هغوي سره داسي مواد ګډوي چي د بوي خوا څخه دتیلو د ذیرمي په تل کي لږ مواد رسوب وکړي او د بلي خوا څخه د تیلو د ترمیک ثبات په جګیدو سره دبرنر د جیټ د چټلیدو خطر لږشي.

1.3.... ګاز ډوله سون مواد

د سون ګازونه د بیلا بیلو ،د سون وړ او نه سوځیدونکو ګازو یو مخلوط دی. د نوموړو ګازو ترکیب نظر د هغوي د پیدا ینبت ځاي ته څه،ناڅه یو دبل سره توپیر لري.

ددي ګازو د سون وړ برخه په عمده ډول سره د هایدروکاربني موادو (لکه میتان) او همدارنګه هایدروجن څخه جوړه ده او نه سوځیدونکي برخه یي داسي ګازونه لکه کاربن ډاي اکساید(CO_2)،اکسیجن(O_2)، نایتروجن(N_2)،او به (H_2O)او یوه لږه اندازه کاربن مونو اکساید(CO) جوړوي.

1.3.1.... د سون د ګازو ډولونه

په مجموعي ډول سره د سون ګازونه په دوو ډلو باندي ويشل کيږي:

- **طبيعي ګازونه**: چي په طبيعي ډول سره تر مځکي لاندي ، د ميليونو کلونو په اوږدو کي د يو شمير هغو ساده ژوندي موجوداتو د تغير څخه چي د مځکي تر رسوبي قشرو لاندي ذيرمه شوي وه ، د ستر فشار او د تودوخي دلوړي د رجي په موجوديت کي تشکيل شوي دي او يا هم د تالابو او د اور غورځونکو غرو څخه راوزي.

- **تخنيکي ګازونه** چي د ځينو تخنيکي پروسو په نتيجه کي، د سون د نورو موادو لکه تيلو او سکرو څخه پلاس راځي. همدارنګه د ځينو نباتي موادو څخه د يو شمير ټاکلو پروسو په نتيجه کي لاس ته راغلي بيوګاز هم په همدي جمله کي راتلاي شي.

لاندي په لنډ ډول سره و هري ډلي ته يو نظر اچوو :

1.3.1.1....طبيعي ګازونه

نوموړي ګازونه په لاندي ګروپو باندي د ويشلو وړ دي:

1- د کانو څخه پلاس راتلونکی طبيعي ګاز:

په عام ډول سره کله چي د خلکو تر منځ د طبيعي ګاز په اړه خبري کيږي نو هدف د تل په شان يوازي همدا ګاز وي.

دا هغه ګاز دی چي د تر مځکي لاندي کانو څخه په يوازي شکل او يا هم د تيلو سره يوځاي استخراجيږي. دنوموړي ګاز ترکيب ،نظرو دي ته چي د کومي منطقي څخه پلاس راغلی، يو دبل سره توپير لري (9 - جدول).

په عام ډول سره **طبيعي** ګاز د (80%) څخه تر (95%) پوري د ميتان(CH_4) د ګاز **څخه** او پاته برخه يي د ايتان (C_2H_6) ، پروپان (C_3H_8) ، بوتان(C_4H_{10}) ، کاربن ډاي اکسايد(CO_2) ، نايتروجن(N_2) ، هايد روجن سلفايد (H_2S) او همدارنګه يوي لږي اندازي نجيبه ګازو لکه هليوم(He) او نورو څخه جوړ دی.

طبيعي ګاز بوي نه لري او څنګه چي په خپل ترکيب کي کاربن مونو اکسايد (CO) نه لري نو زهرجن هم نه دی. بيا هم دهغه طبيعي ګاز سره چي د هستوګني کورو د اړتياو دپاره چمتو کيږي، يو ډول بوي لرونکي مواد ګډوي تر څو د ګاز د وتو په وخت کي او سيدونکي هغه احساس کړي.

که چيري د استخراج شوي طبيعي ګاز په ترکيب کي (CO_2) ،(N_2)او (H_2S) موجود وي نو د مصرف څخه وړاندي نوموړي ګازونه تصفيه کوي.

طبيعي ګازونه په دوو ډلو ويشل شوي دي:

- د L ګروپ طبيعي ګازونه چي L د انګليسي ژبي د (Low) مخفف دي او هغه ګازونه را په ګوته کوي چي ُوبي اِنديکس(Wobbeindex) يي د ($10,5\ KWh/m^3.....13,0\ KWh/m^3$)په حدودو کي وي.
- د H ګروپ چي H د انګليسي ژبي د (High) مخفف دي او هغه ګازونه په بر کي نيسي چي ُوبي اِنديکس(Wobbeindex) يي د ($13,0\ KWh/m^3.....15,7\ KWh/m^3$)په حدودو کي وي.

2- د تالابو او د سکرو د کانو څخه وتونکي ګازونه:
نوموړي ګازونه چي د عضوي موادو څخه د یو شمیر بیولوژیکي تغیراتو په نتیجه کي تشکیلیږي، تر ډېره حده پوري د میتان څخه جوړ دي.

3- د اور غورځونکو غرو څخه وتونکی ګاز:

نوموړی ګاز تر اوسه پوري د ګټي اخستني عملي ډګر نه لري، ځکه چي په خپل ترکیب کي یوه لوړه اندازه سلفر لري.

1.3.1.2....تخنیکي ګازونه

1- د ډبرو سکرو ګاز: نوموړی ګاز د ډبرو د سکرو د ګرمولو څخه، داسي چي د هغوي سره د هوا تماس موجود نه وي په لاس راځي.

لکه چي د سکرو په بحث کي مو هم یادونه وکړه، د دي پروسي په پاي کي (کله چي د سکرو الوتونکي برخه ټوله تیښته وکړي) یوازي کوکس پاتیږي.

2- د اوبو ګاز: نوموړي ګاز د سکرو او یا کوکس څخه د اوبو د بخار په مرسته. د یوه کیمیاوي تعویض په نتیجه کي لاسته راځي.

3- ښاري او د لیري څخه راتلونکي ګازونه: په پخوا وختو کي کله چي په المان کي د طبیعي ګاز څخه دګټي اخستني کچه دومره جګه نه وه نو ځاي پر ځاي به په ښارو او کلیو کي د اوبو د ګاز او د سکرو د ګاز یو مخلوط جوړیده چي دي ډول ګاز ته به یي ښاري ګاز ویل. او که چیري نوموړی ګاز د ښار څخه د باندي د کوکس جوړولو د یوي فابریکي څخه د ښار دننه ته راتی نو دي ډول ګاز ته یي لیري ګاز ویل.

که څه هم ښاري او لیري تولید شوي ګازونه یو بل ته سره ورته دي خو بیاهم د لیري تولید شوو ګازو د سون ارزښت تر ښاري ګازو جګ دی. پر دي برسیره ښاري ګازونه د نسبي ټیټ فشار (7,5....15,0 mbar) سره د مصرف کونکي په اختیار کي ورکول کیږي.

نوموړي ګازونه د یوي لوړي اندازي هایدروجن په درلودلو سره تر هوا ډیر سپک دي او د طبیعي ګاز په خلاف زهري هم دي.

په اوسني وخت کي دا ډول ګاز د ګټي اخستني په ډګر کي خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

4- د تیلو د تصفیې د فابریکو ګازونه: دا هغه ګازونه دي چي د تیلو د تصفیې په دستګاؤ کي د یوه اضعافي محصول په توګه لاس ته راځي. د نوموړو ګازو ډیره برخه پروپان او بوتان جوړوي چي د فشار او د تودوخي د درجي په نورماله شرایطو کي د ګاز شکل لري، ولي د فشار په ډیر لږ جګیدو سره په مایع تبدیلیږي او حجم یي نږدي 260 ځله لږیږي.

په همدي دلیل دی چي یوه ډیره اندازه دا ډول ګازونه په نسبي وړو لوښو (بالونو) کي نورو ځایو ته د مصرف دپاره لیږدول کیږي.

باید هیر نه کړاي شي چي مایع ګازونه نږدي دوه چنده تر هوا درانه دي. نو ځکه د هغوي لوښي (بالون) باید د مځکي تر سطحي ټیټ په کوم ځاي کي لکه تهکوي یري نه ښوول شي، ځکه چي د مایع ګاز د وتلو په صورت

کې هغه په همدې ټیټ ځای کې ذیرمه کیږي او د چاودیدو ور یوه منبع جوړوي.

پر دې برسیره د داسې ګازو د نلو د غزولو په وخت کې هم باید د بې خطره کولو د تخنیک یو شمیر غوښتنې په پام کې وساتل شي.

5- بیوګاز یا هغه ګاز چې د نوي کیدو وړ انرژۍ منابعو څخه په لاس راځي: په وروستیو وختو کې د هغو ګازو تولید چې د بیوکتلو څخه په لاس راځي خاصه توجه ځانته جلبه کړیده، که څه هم د هغوي څخه په پراخه پیمانه سره ګټه اخستنه لا تر اوسه پورې نه ده پیل شوې.

نوموړي ګازونه تر (65%) پورې د میتان د ګاز څخه جوړ دي او د تودوخې ارزښت یې د (3000 KWh/m^3) او (8000 KWh/m^3) تر منځ دی.

باید ووایو چې په وروستیو وختو کې په المان کې د ځینو اصلاح شوو نباتاتو په کرلو او د نوي تکنالوژۍ څخه په ګټې اخستلو سره د لوړ کیفیت لرونکي بیو ګاز لاس ته راځي. د وروستیو معلوماتو له مخې د دې ګاز د سون ارزښت کیدای شي چې د ګازو په شبکه کې د بهیدونکي ګاز تر سون ارزښت لوړ وسي. نوموړي ګاز د سون د موادو د چینو په هکله نوي هیلې رامنځ ته کوي.

1.3.2.... د سون ګازو کورنۍ

د سون ګازو یوه کورنۍ عبارت له ټولو هغو ګازو څخه ده چې د سون مشخصات یې نږدې یو شان وي. د دې مشخصاتو په جمله کې دا لاندې د یادولو وړ دي:

- ووبي انډیکس (Wobbeindex) په دې اړه معلومات لږ وروسته راځي.
- د سون ارزښت
- د لمبې سرعت

د پورته یاد شوو مشخصاتو پر بنسټ کولای شو چې دا لاندې کورنۍ سره بیلې کړو:

- د ګازو لومړۍ کورنۍ: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (S) په حرف سره هم ځانګړې کیږي دوه ګروپه ګازونه شامل دي:

- د (A) ګروپ چې په دې جملې کې ښاري ګازونه د لاندې مشخصاتو سره راځي:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: Hs = 4,6 KWh/m^3. .... 5,5 KWh/m^3.
- ووبي انډیکس (Wobbeindex): Ws = 6,63 KWh/m^3 ....7,56 KWh/m^3
- نسبي کثافت (d) یې: min 0,4 ; max 0,6
- په ترکیب کې یې د هایدروجن اندازه: د حجم د (40%) څخه تر (60%) پورې

- د (B) ګروپ چې په دې جملې کې د کوکس د فابریکو ګازونه د لاندې مشخصاتو سره راځي:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: Hs = 5,47 KWh/m^3
- ووبي انډیکس (Wobbeindex): Ws = 7,56 KWh/m^3 ....8,84 KWh/m^3
- نسبي کثافت (d) یې: min 0,35 ; max 0,55
- په ترکیب کې یې د هایدروجن اندازه: د حجم د (45%) څخه تر (67%) پورې.

- **د ګازو دوهمه کورني**: په دي کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (N) په حرف سره هم ځانګړي کيږي طبيعي ګازونه شامل دي:

- د (L) ګروپ چي دا لاندي مشخصات لري:

- د سون ارزښت يي: $Hs = 8{,}84\ KWh/m^3$ .... $13{,}14\ KWh/m^3$.
- ووبي انديکس (Wobbeindex): $Ws = 10{,}5\ KWh/m^3$ ....$13{,}0\ KWh/m^3$
- نسبي کثافت (d) يي: min 0,55 ; max 0,70
- د ترکيب اساسي برخه يي د ميتان ګاز جوړوي.

- د (H) ګروپ د دي لاندي مشخصاتو سره:

- د دي ډول ګازو د سون ارزښت: $Hs = 8{,}84\ KWh/m^3$ .... $13{,}14\ KWh/m^3$.
- ووبي انديکس (Wobbeindex): $Ws = 13{,}0\ KWh/m^3$ . ...$15{,}7\ KWh/m^3$
- نسبي کثافت (d) يي: min 0,55 ; max 0,70
- د ترکيب اساسي برخه يي د ميتان ګاز جوړوي.

- **د ګازو دريمه کورني**: په دي کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (F) په حرف سره هم مشخصه کيږي اوبلن يا مايع ګازونه شامل دي:

- **پروپان چي دا لاندي مشخصات لري:**

- د دي ډول ګازو د سون ارزښت: $Hs = 28{,}03\ KWh/m^3$.
- ووبي انديکس (Wobbeindex): $Ws = 22{,}63\ KWh/m^3$
- نسبي کثافت يي (d): 1,56

- **بوتان د لاندي مشخصاتو سره:**

- د دي ډول ګازو د سون ارزښت: $Hs = 37{,}0\ KWh/m^3$.
- ووبي انديکس (Wobbeindex): $Ws = 25{,}74\ KWh/m^3$
- نسبي کثافت (d) يي: 2,09

- **د ګازو څلورمه کورني**: په دي کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (L) په حرف سره هم مشخصه کيږي د سون ګازو او هوا مخلوط شامل دي:

- **د هوا او مايع ګازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چي د (هوا- C_nH_m) اويا (هوا- F) د مخلوط په نامه هم ياديږي دا لاندي مشخصات لري:

- د دي ډول ګازو د سون ارزښت: $Hs = 7{,}5\ KWh/m^3$.
- ووبي انديکس (Wobbeindex): $Ws = 6{,}80\ KWh/m^3$.... $7{,}0\ KWh/m^3$.
- نسبي کثافت (d) يي: 1,15.....1,22

- **د هوا او طبيعي ګازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چي د (هوا- C_nH_m) اويا (هوا- N) د مخلوط په نامه هم ياديږي دا لاندي مشخصات لري:

- د دي ډول ګازو د سون ارزښت: $Hs = 7{,}0\ KWh/m^3$.

- ووبي انډيکس:(Wobbeindex) $Ws = 6,00\ KWh/m^3 .... 6,40\ KWh/m^3$.
- نسبي کثافت(d) يې : 0,75.....0,85

1.3.3.... د ګازو د سون د پروسي يو شمير ځانګړتياوي

د ګازو د سون پروسه د يو شمير ټاکلو معيارو له مخي ارزيابي کيږي. په خپل وار سره د نوموړو معيارو په څرنګوالي پوري د ګاز سيځونکي بايلر او برنر دواړو جوړښت او په مجموع کي د سون د پروسي کيفيت تړلی دی.لاندي په لنډ ډول سره و يو شمير دا ډول معيارو ته يوه کتنه کوو :

-د اور اخستو پولي: لکه چي ښکاره ده د ګازو د سون پروسه د هغوي د اور اخستو څخه شروع کيږي. نوموړي اور اخستنه هغه وخت پيليږي چي د ګاز او هوا په مخلوط کي د سون ګازو يو معين حجم موجود وي. دګاز او هوا په مخلوط کي د سون دګازو د حجم په ډيريدو سره دا سي وخت رارسيږي چي نور نو د نوموړي مخلوط اور اخستنه صورت نه شي موندلای.

په دي حساب سره د سون ګاز او هوا پورته ياد شوی مخلوط د هغوي د حجمي تناسب د تر ټولو ټيټي او د تر ټولي جګي پولي په دننه کي د اور اخستو وړ دی،چي نوموړو پولو ته د اور اخستو پولي وايي.

هر څومره چي د يوه ګاز د اور اخستو د پاره د ټيټي پولي اندازه وړوکي وي هغومره د نوموړي ګاز او هوا مخلوط ژر اور اخلي او هر څومره چي د ټيټي او لوړي پولي تر منځ تو پير لوي وي هغومره د ګاز او هوا مخلوط په اسانۍ سره اور اخلي.

په لاندي جدول کي د يو شمير ګازو د پاره د هغوي د اور اخستو ټيټي او جګي پولي وړاندي کيږي:

3- جدول:د يو شمير سون ګازو د پاره د اور اخستو پولي

د ګاز نوم	د اور اخستو پولي (%)	د ګاز نوم	د اور اخستو پولي (%)
طبيعي ګاز L	5....12	بوتان	1,8....8,4
طبيعي ګاز H	5....13	پنتان	1,4....7,8
ښاري ګاز	5....38	ايتيلين	2,8....28
د کوکس ګاز	5....33	اسيتيلين	2,3....80
ميتان	5....15	پروپيلين	2,2....11
ايتان	3....13	کاربن مونو اکسايد	13....74
پروپان	2,1....9,4	هايدروجن	4....74

-د اور اخستو نقطه يا د اور اخستو درجه: وړاندي مو هم وويل چي داور اخستو نقطه د تودوخي هغه درجه ده چي يوازي هغي ته تر رسيدو وروسته د سون مواد د اور اخستو وړ ګرزي(د مثال په ډول هغه لايتر چي وښاري ګازته د اور ورته کولو د پاره په کار لويږي،نه شي کولای چي طبيعي ګاز ته اور ورته کړي ځکه چي لمبه يي د طبيعي ګاز د پاره په اصطلاح ډيره سړه ده). د تودوخي نوموړي درجي ته تر رسيدو وروسته د سون مواد په خپلو مرکبه اجزاو لکه کاربن، هايدروجن او نورو باندي تجزيه کيږي.

په اوسنيو برنرو کي د اور اخستو درجه د يوه برقي لايټر په مرسته چي د تودوخي د لوړي درجي شعله توليدوي،تامينيږي.د سون د ګازو د پاره دا درجه ځکه د اهميت وړ ده چي د هغوي د راټوليدو او ذيرمه کولو په ځايو کي بايد د تودوخي درجه د هغوي د اور اخستو تر درجي ټيټه وساتل شي.

برسيره پر دي که په هغو ځايو کي چي د سون وړ ګرد لکه د سکرو ګرد او يا ورته نورشيان ذيرمه او يا راټوليږي ،د تودوخي درجه د اور اخستو تر درجي پوري جګه شي نو کيداي شي چي د هغوي د پاره د اور اخستو د پولو په دننه کي د نوموړو موادو د پخپله اور اخستو اويا چاودېدو امکانات منځ ته راشي.

په لاندي جدول کي د يو شمير سون ګازو د پاره د اور اخستو درجي د پام وړ دي:

4- جدول:د يو شمير سون ګازو د پاره د اور اخستو درجي

د ګاز نوم	د اور اخستو درجه (°C)	د ګاز نوم	د اور اخستو درجه (°C)
طبيعي ګاز L	670	بوتان	465
طبيعي ګاز II	635	پنتان	470
ښاري ګاز	480....580	ايتيلين	540
د کوکس ګاز	480....600	اسيتيلين	340
ميتان	645	پروپيلين	455
ايتان	515	کاربن مونو اکسايد	605
پروپان	510	هايدروجن	560

- د لمبي سرعت يا د اور اخستو سرعت:

د لمبي سرعت ښيي چي د هوا او د سون د ګازو د مخلوط په دننه کي د اور جبهه په کومي چټکتيا سره پراختيا مومي.

لکه چي معلومه ده ،د يوي خوا څخه د سون د ګازو او هوا مخلوط د يوه ټاکلي سرعت او تودوخي د درجي په درلودو سره د برنر د خولي څخه راوزي او د بايلر د اور په خونه کي په داسي حال کي خپريږي چي د بل لوري څخه د لمبي جبهه د همدي مخلوط د خوځيدو په مخالف جهت کي خپلي خپريدو ته دوام ورکوي.

د اور يوه لمبه هغه وخت ثبات لاس ته راوړي چي نوموړي دوه سرعتونه يو بل په انډول کي وساتي. بايد يادونه وشي چي دلته د لمبي هغه تر ټولو ډير سرعت (U_{max}) د اهميت وړ دی چي لمبه يې د ګازاو هوا په مخلوط کي حاصلولاي شي په دي شرط چي د نوموړي مخلوط حرکت لامينار laminar (منظم) حساب شي.

په لاندي جدول کي د يو شمير سون ګازو د پاره د لمبي سرعتونه وړاندي کيږي(د هوا او د سون د ګازو د مخلوط د تودوخي درجه د سانتي ګراد شل درجي منل شويده):

5- جدول:د يو شمير سون ګازو د پاره د لمبي سرعتونه

د ګاز نوم	د لمبي سرعت(m/s)	د ګاز نوم	د لمبي سرعت(m/s)
طبيعي ګاز L	0,38	بوتان	0,39
طبيعي ګاز H	0,42	پنتان	0,40
ښاري ګاز	1,17	ايتيلين	0,70
د کوکس ګاز	1,15	استيلين	1,50
ميتان	0,43	پروپيلين	0,51
ايتان	0,43	کاربن مونو اکسايد	0,15....0,50
پروپان	0,42	هايدروجن	2,80

- د لمبي د تودوخي درجه: د بايلر په خونه کي د تودوخي د انتقال د څيړني دپاره د لمبي د تودوخي درجه ډير مهم رول لري.

په لاندي جدول کي په مقايسوي ډول سره د يو شمير سون موادو د لمبو د تودوخي هغه درجي وړاندي کيږي چي د ځانګړو ميتودو په مرسته اندازه شوي دي. که څه هم بايد وويل شي چي په عملي شرايطو کي د لمبي د تودوخي درجه تل د تودوخي د هغي درجي څخه يوه اندازه ټيټه وي چي د تيوريکي محاسباتو په مرسته لاس ته راځي ، ځکه د نوموړي درجي د عملي اندازه کولو په وسيله ګرانه ده چي و چاپيريال ته د لمبي د وړانګو په وسيله ټوله انتقال شوي تودوخه او همدارنګه د کنويکشن په مرسته د تودوخي ټول انتقال په نظر کي ونيول شي.

6- جدول:د يو شمير سون موادو د پاره د لمبي د تودوخي درجي

د ګاز نوم	د لمبي درجه(°C)	د ګاز نوم	د لمبي درجه (°C)
کله چي طبيعي ګاز د هوا سره پرته دوينتيلياتور د مرستي څخه ګډ شي	1750	کله چي سکاره د يوه وينتيلياتور دهوا په مرسته و سيځل شي	1850
کله چي طبيعي ګاز د هوا سره د يوه وينتيلياتور په مرسته ګډ شي	1900	کله چي د سکرو ګرد د هوا سره د يوه وينتيلياتور په مرسته ګډ شي	1900
کله چيEL تيل د هوا سره د وينتيلياتور د مرستي نه پرته ګډ شي	1850	کله چي هايدروجن د هوا سره دوينتيلياتور د مرستي پرته ګډ شي	2150
کله چي EL تيل د هوا سره د يوه وينتيلياتور په مرسته ګډ شي	1950	کله چي هايدروجن او اکسيجن د يوه وينتيلياتور په مرسته سره ګډ شي	2900
کله چي سکاره پرته د يوه وينتيلياتور د مرستي څخه وسيځل شي	1700	کله چي استيلين او اکسيجن د يوه وينتيلياتور په مرسته سره ګډ شي	3100

- **د سون ګازو نسبي کثافت**: که چیري د یوه ګاز کثافت د هوا پر کثافت وویشل شي نو د سون د ګازو نسبي کثافت لاس ته راځي:

$$d = \rho_G / \rho_L$$

په نوموړي فورمول کي:

d- د سون ګاز نسبي کثافت ښیي(پرته له دي چي واحد ولري).

ρ_L- په نورمالو شرایطو کي ($\Theta = 0\ ^{o}C$; $P = 1013,25 mbar$) د هوا کثافت ښیي چي مساوي دی په:

$$\rho_L = 1,2931\ Kg/m^3$$

ρ_G- په نورمالو شرایطو کي د سون ګاز کثافت ښیي.(Kg/m^3) .

په دي حساب هغه ګاز چي نسبي کثافت یې($d > 1$) وي تر هوا دروند دی،او برعکس کله چي د ګاز د پاره ($d<1$) وي نو نوموړی ګاز تر هوا سپک شمیرل کیږي.

- **ُوبي اِندیکس**(Wobbeindex):دُوبي اِندیکس او یاُوبي عدد په مرسته د عین برنر دپاره دبیلابیلو ګازو ،یو دبل سره د تعویض امکانات څیړل کیږي بیله دي څخه چي په برنر کي کوم تغیر راوستل شي.

په دي ډول سره د یوه ګاز په عوض بل ګاز هغه وخت د ګټي اخستني وړ دی چي د دواړو ګازوُوبي اِندیکس سره یو شان او یا قریب یو شان وي. په بل عبارت سره که د دوو ګازو ُوبي اِندیکس سره مساوي وي نو د دواړو ګازو د سیځلو په صورت کي،د برنر د تودوخي بارکوم ځانګړی تغیر نه پیدا کوي.

دُوبي اِندیکس قیمت ځکه ډیر اهمیت لري چي په بیلابیلو منطقو کي تولید شوي ګازونه د خپل ترکیب له مخي سره یو شان نه دي.

د مثال په ډول ویلاي شو هغه برنر چي په المان کي د روسیي د فدراسیون د طبیعي ګازو څخه د ګټي اخستني دپاره جوړ شوی وي، امکان لري چي د افغانستان د ګاز د پاره په زړه پوري نتیجي ونه لري.

نو ځکه د المان څخه د یوه ګاز سیځونکي برنر د واردولو په وخت کي باید د افغانستان دطبیعي ګازو ُوبي اِندیکس په پام کي ونیول شي.

د هر ګاز له پاره دُوبي اِندیکس قیمت د لاندي فورمولو په مرسته لاس ته راتلاي شي:

$$Wi = Hi/\sqrt{d} \quad \text{او یا} \quad Ws = Hs/\sqrt{d}$$

په نوموړو فورمولو کي:

Wi او Ws- دُوبي اِندیکس قیمتونه ښیي (KWh/m^3) .

Hi- د ګاز د تودوخي ارزښت دی(KWh/m^3) .

Hs- د ګاز د سون ارزښت چي په (KWh/m^3) سره ښوول کیږي.

d- د ګاز نسبي کثافت ښیي (واحد نه لري) .

د لوستونکو سره د مرستي په منظور د دي بحث په وروستۍ برخه کي د یو شمیر سون موادو مهم مشخصات دیوه جدول په ډول سره وړاندي کیږي.

په عین حال کي باید وویل شي چي د سون ځیني مواد نظر و دي ته چي د کوم ځاي څخه په لاس راغلي دي او یا په کومي فابریکي کي تر تصفیي لاندي نیول شوي دي ،د خپل ترکیب له پلوه سره یو شان نه دي.

په لاندي جدولو کي د یوشمیر سون موادو لکه سکرو ،تیلو او ګازو هغه مشخصات راوړل شوي دي چي د سون د تخنیک په یوه نړیوال مخکښ هیواد یعني د المان په فدرالي جمهوریت کي د منل شوو ارقامو په څیر ترینه

ګټه پورته کیږي. کله چې د نوموړي جدولو د ارقامو څخه زموږ د وطن په شرایطو کې کار اخستل کیږي نو باید د احتیاط څخه کار واخستل شي او دا خبره قبوله سي چې نوموړي ارقام د یو شمیر سون موادو د پاره چې ترکیب یې نظر و منطقي ته توپیر درلوداي شي سل په سل کې دقیق نه دي(د سون خالص مواد لکه میتان او نور په دې جملې کې نه راځي).

په هر حال کیداي شي چې د نوموړو معلوماتو څخه د یوې لار ښودې او مرستندویه وسیلې په حیث په تیره بیا د تعلیمي هدفونو او لومړني محاسباتو د پاره ګټه پورته شي او همدارنګه زموږ په وطن کې د تولید ید ونکو سون موادو مشخصات د هغوي سره مقایسه کړاي شي.

7- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات

د سون د موادو نوم	ترکیب	د وزن فیصدي	د سون ارزښت Hs	دتودوخې ارزښت Hi	هوا lmin	د سوو ګازو اندازه $V_{A,tr}$	V_{H2O}	V_A	CO_2-SO_2 max
		(%)	MJ/Kg	MJ/Kg	m^3/Kg				حجمي فیصدي%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
انتراسیت	C	85,4	34,14	33,28	8,55	8,37	0,44	8,81	19,14
	H	3,8							
	S	1,2							
	O	3,6							
	N	1,1	په دې جدول کې: C- کاربن ;H- هایدروجن ;S- سلفر ;O- اکسیجن; N- نایتروجن ;W- اوبه; Asche- د سوو موادو پاتې شونې(ایرې): fl.Bcst.- د سوو موادو الوتونکې برخه: ρ- د سون مادې کثافت (Kg/m^3)						
	W	1,0							
	Asche	3,9							
	fl. Bcst.	8,5							
د المان د راین د شاوخوا د بورو سکرو بریکیټ	C	53,1	20,84	19,50	5,17	5,09	0,68	5,77	19,50
	H	4,0							
	S	0,3							
	O	19,0							
	N	0,6							
	W	19							
	Asche	4,0							
	fl. Bcst.	40							

د اوم جدول پاتي برخه

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د المان دویستفال د منطقي د ډبرو سکرو بریکیټ	C	81,9	33,41	32,45	8,38	8,23	0,49	8,81	18,67
	H	4,2							
	S	1,2							
	O	2,7							
	N	1,1							
	W	1,7							
	Asche	7,2							
	fl.Best.	13							
د پاني لرونکو ونو وچ لرګي	C	42,4	17,12	15,60	3,90	3,87	0,75	4,63	20,43
	H	5,1							
	O	37,2							
	N	0,1							
	W	≈15							
	Asche	0,2							
	fl.Best.	>70							
د اغزي لرونکو ونو وچ لرګي	C	38,0	14,88	13,30	3,48	3,46	0,80	4,26	20,50
	H	4,6							
	O	34,0							
	N	0,1							
	W	≈23							
	Asche	0,2							
	fl. Best.	>72							
EL تیل (ρ=0,84)	C	86,3	45,64	42,71	11,2	10,53	1,49	12,02	15,32
	H	13,4							
	S	0,2							
	O	0,1							
S تیل (ρ=0,94) Kg/m^3	C	85,0	43,60	41,01	10,73	10,08	1,30	11,39	15,85
	H	11,7							
	S	2,1							
	O	1,0							
	N	0,2							

داوم جدول پاتي برخه

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
14,95	11,66	1,58	10,08	10,83	42,02	45,10	80,7	C	بنزین (ρ=0,76)
							14,2	H	
							4,1	O	
							1,0	N	
14,89	12,04	1,63	10,41	11,17	43,52	46,44	83,1	C	کیراسین (ρ=0,72)
							14,6	H	
							2,2	O	
							0,1	N	
15,07	12,13	1,58	10,55	11,28	40,80	42,90	85,3	C	پترول (ρ=0,81)
							14,1	H	
							0,6	O	

8- جدول: د یو شمیر خالصو سون موادو د سون د پروسې مشخصات

د سوو ګازو اندازه				هوا	دتودوخي ارزښت	د سون ارزښت	د وزن فیصدي	کیمیاوي	د سون د موادو نوم
CO_2+SO_2 max	V_A	V_{H_2O}	$V_{A,tr}$	l_{min}	H_i	H_s			
حجمي فیصدي%	m^3/Kg				MJ/Kg	MJ/Kg	(%)		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20,93	8,92	-	8,92	8,92	33,82	33,82	100	C	د خالص کاربن پوره سوځیدل
$C+O_2 \quad CO_2$									
-	4,46	-	4,46	4,46	10,17	10,17	100	C	د خالص کاربن نیمکله سوځیدل
$2C+O_2 \quad 2CO$									
20,93	3,34	-	3,34	3,34	9,25	9,25	100	S	د خالص سلفر سوځیدل

د اتم جدول پاتې برخه

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د خالص H_2 سوځېدل	H	100	141,75	119,85	26,56	-	32,12	32,12	-

9- جدول: د یو شمیر ګازډوله سون موادو ترکیب او د سون د پروسې مشخصات

د سون د موادو نوم	[illegible]	د حجم فیصدي	د سون ارزښت Hs	دتودوخې ارزښت Hi	هوا lmin	د سوو ګازو اندازه $V_{A,tr}$	V_{H2O}	V_A	$CO_{2\,max}$
		(%)	MJ/m^3	MJ/m^3	m^3/m^3				حجمي فیصدي%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د المان طبیعي ګاز H	H_2	0,7	40,00	36,14	9,57	8,67	1,95	10,62	12,03
	CH_4	84,6							
	C_2H_6	5,4							
	C_3H_8	1,5							
	C_4H_{10}	0,5							
	C_nH_m	0,1							
	CO	0,1	d = 0,642						
	CO_2	1,8	Wobbeindex = 49,90 MJ/m^3						
	N_2	5,3							
د المان طبیعي ګاز L	H_2	1,3	36,7	32,54	8,63	7,87	1,70	9,57	11,78
	CH_4	82,6							
	C_2H_6	2,8							
	C_3H_8	0,6							
	C_4H_{10}	0,2							
	C_nH_m	0,1							
	CO	0,1							
	CO_2	1,5	d = 0,633						
	O_2	0,1	Wobbeindex = 45,32 MJ/m^3						
	N_2	10,7							

د نهم جدول پاتي برخه

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12,22	11,29	1,96	9,33	10,15	38,74	42,77	-	H_2	د روسيي شخه‌وارد شوی طبيعي گاز
							82,7	CH_4	
							3,9	C_2H_6	
							1,5	C_3H_8	
							1,4	C_4H_{10}	
							2,2	C_nH_m	
	d = 0,619 Wobbeindex = 54,36 MJ/m^3						-	CO	د ارنبورگ گاز
							0,8	CO_2	
							-	O_2	
							7,5	N_2	
11,67	10,51	1,97	8,54	9,56	35,88	39,82	100	CH_4	خالص ميتان
	d = 0,555 Wobbeindex = 53,46 MJ/m^3								
13,11	18,28	2,95	15,33	16,86	64,35	70,29	100	C_2H_6	خالص ايتان
	d = 1,048 Wobbeindex = 68,65 MJ/m^3								
13,68	26,23	3,93	22,30	24,36	93,22	101,2	100	C_3H_8	خالص پروپان
	d = 1,555 Wobbeindex = 81,29 MJ/m^3								
14,97	15,35	1,97	13,38	14,01	59,46	63,41	100	C_2H_4	خالص ايتيلين
	d = 0,975 Wobbeindex = 64,19 MJ/m^3								
17,41	12,49	0,98	11,51	12,02	56,49	58,47	100	C_2H_2	خالص استيلين
	d = 0,906 Wobbeindex = 61,42 MJ/m^3								
34,55	2,88	-	2,88	2,39	12,63	12,63	100	CO	کاربن مونو اکسايد
	d = 0,967 Wobbeindex = 12,84 MJ/m^3								

2 د سون د تخنیک بنسټونه

لکه چي معلومه ده، د اکسیجن تعامل د یوي بلي کیمیاوي مادي سره د اکسید یشن په نامه یادیږي. که چیري د اکسید یشن پروسه په ګړندۍ توګه تر سره شي او نتیجه یې د تودوخي ازادیدل او دیوي ثابتي لمبي منځ ته راتګ وي نو د سون په تخنیک کي دي عملیي ته د سون پروسه وایي.

د سون د پروسي د تحقق د پاره یو شمیر شرایط په کار دي. د دي شرایطو څخه په لاندي ډول سره نوم اخستلای شو:

- د سون د پروسي د پاره لومړی او طبیعي شرط دادی چي نوموړي مواد په پوره اندازه یعني په هغه اندازه سره چي د اور اخستلو وړ وي، په اختیار کي وي.
- د سون د پروسي د پاره باید د اړتیا وړ اندازه اکسیجن (هوا) موجوده وي. لکه چي روښانه ده د لږ هوا په موجودیت کي، د سون د موادو اساسي جز یعني کاربن په پوره ډول سره نه سوځي او د کاربن مونو اکسا ید د منځ ته راتګ سبب ګرزي.
- د سون مواد او اکسیجن (هوا) باید په یوه ټاکلي کنټلوي تناسب سره یو د بل سره یو ځای شي.
- د سون مواد هغه وخت اور اخلي چي هغوی د تودوخي تر یوي ټاکلي درجي پوري ګرم شي. نوموړي د تودوخي درجه د اور اخستو د پاره د اړتیا وړ تودوخي درجي په نامه یادیږي.

د اور اخستو درجه د تودوخي هغه تر ټولو ټیټه درجه ده چي د سون د موادو د اور اخستو سبب ګرځي، داسي چي د اور لمبه سملاسي بیرته نه مري او نور نو د سون مواد په مستقله توګه خپل سیځلو ته دوام ورکوي.

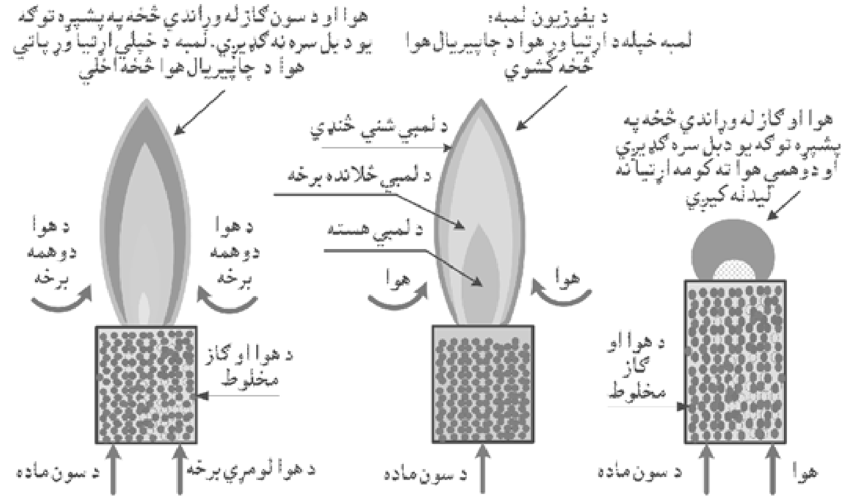
د سون مواد او اکسیجن باید یو د بل سره د تعامل د پاره پوره وخت ولري (د معمول په ډول سره دا وخت د 1,5....1 ثانیو په شاوخوا کي وي).
په لنډ ډول سره د سون د پروسي شرایطو ته د سون مثلث هم وایي. د نوموړي مثلث دري ضلعي عبارت دي له: د سون مواد، تودوخه او اکسیجن.

2.1 لمبه او د هغي ځانګړتیاوي

د اور د لمبي په هکله لومړي د پام وړ خبره د سون د موادو او د هوا د ګډیدو څرنګوالی دی چي په نتیجه کي یې باید د سون د موادو او هوا څخه یو د اور اخستو وړ مخلوط لاسته راشي.

په کلي توګه دري ډوله لمبې د پیژندني وړ دي:
1- د اور هغه لمبه چي د هغي د پاره د سون مواد او هوا مخکي له مخکي او په بشپړه توګه یو د بل سره ګډیږي.
2- د اور هغه لمبه چي د هغي د پاره له وړاندي څخه د هوا یوه برخه د سون د ګاز سره ګډه شوي وي.
لمبي ته د هوا پاتي برخه د سون د پروسي په جریان کي، د شاوخوا هوا څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ راکشیږي.
3- هغه لمبه چي د خپلي اړتیا وړ ټوله هوا د سون د پروسي په جریان کي، د خپل چاپیریال څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ اخلي.

د پورته یاد شوو پرنسیپو د ښه توضیح په منظور لاندي ساده شکلونه وګورئ:



2- شکل د اور د لمبې ډولونه

د لومړي نظر څخه داسي ښکاري چي پورتني پرنسیپونه یوازي د ګاز ډوله سون موادو د پاره مناسب دي، مګر په حقیقت کي جامد او مایع ډوله سون مواد هم د همدي پرنسیپو پر اساس سوځیدای شي.
د دي منظور د پاره لومړي باید د هغوی د سوځیدو وړ برخي په ګاز ډوله سون مادي باندي تبدیلي شي د مثال په ډول د سکرو د سیځلو په لویو دستګاوو کي چي سکاره لومړی په ګرد تبدیل او بیا د سیځلو ځای ته بیول کیږي او هلته بیا په ګاز ډوله سون مادي باندي د اوښتو څخه وروسته سیځل کیږي.
د سون د موادو د سیځلو په ډیرو دستګاوو کي د پورتنیو دواړو پرنسیپو څخه کار اخستل کیږي. په دي معني چي د برنر په یوي ځانګړي برخي کي د سون د موادو سره د هوا یوه ټاکلي اندازه ګډیږي. دي هوا ته د سون لومړني هوا هم وایي. د اور اخستلو څخه وروسته، د دي د پاره چي د سون پروسه په پوره ډول سره پر مخ ولاړه شي، د هوا دوهمه برخه د لمبې په وسیله د چاپیریال څخه د ډیفوزیون د پرنسیپ پر اساس کشیږي او د سون د پروسي دننه ته قدم ایږدي. د هوا دي برخي ته د سون دوهمه هوا وایي.
که د مایع او ګاز ډوله سون موادو او هوا ګډول او د یوه او بل اخستو وړ مخلوط جوړول د یوه جیټ او یا وینتیلیاتور په مرسته په اساني سره تر سره کیږي نو د جامدو موادو په هکله (که چیري هغوی د میده ګرد په شکل نه وي) دا کار په پوره اندازه سره پیچلی دي. ځکه چي د جامدو موادو د سوځیدو وړ برخي او زیري د مایع او ګاز ډوله سون موادو په پرتله ډیري نامتجانسي دي.
د لمبې په هکله د یادیدو وړ بله موضوع د هوا او ګاز د مخلوط د په اصطلاح بهیدو یا جریان او د لمبې د خپریدو سرعتونه دي چي د سون پر پروسي باندي ټاکونکي اغیزي لري.
لکه چي ښکاره ده، د هوا او ګاز د اور اخستلو وړ مخلوط او منځ ته راغلي لمبه یو د بل په برعکس سمتو کي حرکت کوي. په دي معني سره چي که د هوا او د سون موادو مخلوط په یوه جهت کي خوځیږي نو د اور لمبه د هغه په مخالف جهت کي خپریږي.
لکه چي مخکي هم یادونه وشوه (30 پاڼه وګورئ) یوازي هغه وخت لمبه په ثابت ډول سره سوځي چي د ګاز او هوا د مخلوط او د لمبې د خپریدو سرعتونه سره مساوي وي. که چیري د ګاز او هوا د مخلوط سرعت، د لمبې

د خپریدو تر سرعت لږوي نو لمبه په اصطلاح اور په شا تمبوي او د ګلیدو سبب يې ګرزي. همدارنګه که چیري د لمبي خپریدل د ګاز او هوا د مخلوط تر جریان ډیره ګړندی وي نو دا عمل د لمبي د شکیدو او همدارنګه د اور د ګلیدو باعث ګرزي.

2.2 د سون د پروسي بنسټیز پرنسیپ

د سون پروسه يوه کیمیاوي عملیه ده چي د يو شمیر کیمیاوي معادلو په مرسته په اسانۍ سره د پوهیدو وړ ده. لکه چي ښکاره ده په دي معادلو کي شریک عناصر د يوه ټاکلي فورمول مطابق يو د بل سره تعامل کوي یعني دا چي یوازي او یوازي د سون د موادو او اکسیجن ټاکلي اندازي يو د بل سره تعامل کولای شي. په کیمیاوي معادلي کي نوموړي اندازي لومړی د اتومو او مالیکولو په شکل لیکل کیږي او بیا د ټاکلو ضریبو په ورکولو سره د هغي توازن حاصلیږي.

څرنګه چي ښکاره ده د هري کیمیاوي مادي په يوه مول (mol) کي د همدي مادي ($6,02.10^{23}$) اتومونه ،مالیکولونه او يا ایونونه موجود دي، همدارنګه هر مول ګاز په نورمالو شرایطو کي تقریباً (22,4) لیتره حجم نیسي. نورم يا نورمال شرایط عبارت دي له: (0 ºC = د تودوخي درجه؛ 1013mbar = فشار).
باید وویل شي چي په اوس وخت کي د کیلو مول kmol په عوض د Mol لیکلو رواج موندلی دی یعني:
(مول = mol) او (کیلو مول= Mol)، نو ځکه په راتلونکو محاسبو کي به موږ هم د کیلو مول kmol د لیکلو پر ځای د Mol د لیکلو څخه کار واخلو.

- د سون د موادو او اکسیجن تعامل:

د پورتنیو معلوماتو پر بنسټ کولای شو د سون د موادو او اکسیجن د تعامل د پاره دا لاندي معادلي ولیکو:

1- د سون وړ کیمیاوي عناصرو او اکسیجن تعامل:

الف.- د هایدروجن او اکسیجن تعامل:

$$2H_2+O_2 = 2H_2O$$

ب.- د کاربن او اکسیجن تعامل:

$$C+ O_2 = CO_2$$

پ.- د سلفر او اکسیجن تعامل:

$$S+ O_2 = SO_2$$

که څه هم سلفر د سون وړ موادو په جمله کي راځي خو د لاسته راغلي تودوخي د ډیري لږي اندازي په وجهه کیدای شي چي د هغه د سون د پروسي د څیړني څخه سترګي پټي شي.

2- د هایدرو کاربني مرکباتو او اکسیجن تعامل:

$$CH_4 + 2\ O_2 = CO_2 + 2\ H_2O$$

$$2\ C_2H_6 + 7\ O_2 = 4\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$C_2H_4 + 3\ O_2 = 2\ CO_2 + 2\ H_2O$$

$$2\ C_2H_2 + 5\ O_2 = 4\ CO_2 + 2\ H_2O$$

$$C_3H_8 + 5\ O_2 = 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

$$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 = 8\ CO_2 + 10\ H_2O$$

$$C_5H_{12} + 8\ O_2 = 5\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$2\ C_6H_{14} + 19\ O_2 = 12\ CO_2 + 14\ H_2O$$

$$2\ C_6H_6 + 15\ O_2 = 12\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$C_7H_{16} + 11\ O_2 = 7\ CO_2 + 8\ H_2O$$

د هایدرو کاربنو او اکسیجن د تعامل عمومي معادله:

$$C_mH_n + (m+n/4)\ O_2 = m\ CO_2 + n/2\ \ H_2O$$

3- د کاربن مونو اکساید او اکسیجن تعامل:

$$2\ CO + 2O_2 \quad 2\ CO_2$$

د سون د پروسي د معادلو د لیکلو څخه وروسته کولای شو چي په لنډ ډول سره د هغوي مولي، کتلوي او حجمي بیلانس وڅیړو. د موضوع د ښه توضیح د پاره کیدای شي چي د سون پروسه لومړی یوازي د خالص اکسیجن او وروسته بیا د هوا سره یوځای مطالعه کړو:

1- د سون د موادو او اکسیجن د تعامل په صورت کي:

- **مولي بیلانس(توازن):**

الف- د هایدروجن د پاره:

$$2\ Mol\ H_2 + 1\ Mol\ O_2 = 2\ Mol\ H_2O$$

ب- د کاربن د پاره:

$$1\ Mol\ C + 1\ Mol\ O_2 = 1\ Mol\ CO_2$$

- **کتلوي بیلانس(توازن):**

$$4\ kg\ H_2 + 32\ kg\ O_2 = 36\ kg\ H_2O$$

$$12\ kg\ C + 32\ kg\ O_2 = 44\ kg\ CO_2$$

- **حجمي بیلانس(توازن):**

د سون د پروسي د محاسباتو د پاره د همدي پروسي د ګډون کونکو د مخصوصو حجمو ټاکل او د معادلي حجمي توازن د بنسټیز اهمیت درلودونکي دي.

د مثال په توګه د هایدروجن د پاره د هغه د مخصوص حجم او کثافت د موندلو په هکله دا لاندي ټکي په نظر کي نیسو:

څرنګه چي د هایدروجن نسبي اتومي وزن (1) او مالیکولي وزن یې (2) دی نو د هایدروجن یو مول mol (2 gr) او کیلو مول Mol یې (2 kg) وزن لري. په دي اساس لیکلای شو: 2 gr/mol او یا 2kg/Mol.

د پورتنیو معلوماتو د په نظر کي نیولو سره د هایدروجن د پاره لیکو:

- د هایدروجن د یوه کیلو مول حجم: $22,4\ m^3$
- د هایدروجن ځانګړی (مخصوص) حجم: $v = 22,4\ m^3/2\ kg = 11,2\ m^3/kg$
- د نومورړي کثافت: $\rho = 2\ kg\ /22,4\ m^3 = 0,0893\ kg/m^3$

که حجمي توازن ته بیرته ور وګرزو نو لیکلای شو:

- د هایدروجن د پاره:

$$2.22,4\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 = 2.22,4\ m^3\ H_2O$$

$$44,8\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 = 44,8\ m^3\ H_2O$$

- دکاربن دپاره:

$$22,4\ m^3\ C + 22,4\ m^3\ O_2 = 22,4\ m^3\ CO_2$$

2- د سون د موادو او هوا د تعامل په صورت کې:

د سون په پروسه کې د معمول په توګه د خالص اکسیجن پر ځای د هوا څخه کار اخلي چې د (21%) اکسیجن سربیره د نږدې (79%) نایتروجن او یوې لږې اندازې نورو ګازو (نجیب ګازونه لکه ارګون،نیون او نور، کاربن ډاي اکساید او د اوبو بخار) څخه جوړه ده.

په همدې وجهه ده چې د سون د پروسې د محاسباتو په لړکې کله چې د اړوندو معادلو کتلوي او حجمي توازن څېړل کېږي نو د نایتروجن د ګډون څخه سترګې نشي پټیداي.

د همدې دلیل له مخې دی چې د سون د پروسې په معادلو کې د ($0,79/0,21\ N_2 = 3,762\ N_2$) یو غړی وراضعافه کېږي.

د هوا د نورو مرکبه غړو تاثیرات د خپل لږوالي په وجهه یا خو هیڅ په نظر کې نه نیول کېږي(لکه په تخنیکي پروسو کې) او یا هم د هغوي مقدار د نایتروجن(N_2) سره یو ځای د هوا د نایتروجن تر نامه لاندې په نظر کې نیول کېږي او د(N_2*) په توګه ښوول کېږي.

پورتنیو ټکو ته په پاملرنې سره کولای شو ولیکو:

- **مولي بیلانس(توازن):**

الف- دهایدروجن دپاره:

$$2\ Mol\ H_2 + 1\ Mol\ O_2 + 3,762\ N_2 = 2\ Mol\ H_2O + 3,762\ N_2$$

ب- دکاربن دپاره:

$$1\ Mol\ C + 1\ Mol\ O_2 + 3,762\ N_2 = 1\ Mol\ CO_2 + 3,762\ N_2$$

- **حجمي بیلانس(توازن):**

الف- دهایدروجن دپاره:

$$44,8\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2 = 44,8\ m^3\ H_2O + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2$$

ب- دکاربن دپاره:

$$22,4\ m^3\ C + 22,4\ m^3\ O_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2 = 22,4\ m^3\ CO_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2$$

2.3 د سون د پروسې محاسبه

د سون د پروسې د محاسبې څخه هدف د داسې بنسټیزو معلوماتو لاس ته راوړل دي چې د هغوي پر بنا وکولای شو د نوموړې پروسې د ګډون کونکو دپاره یو درست انرژیتیکي ،کتلوي او حجمي بیلانس جوړ کړو.

په دې هکله د سون په تخنیک کې تر ټولو ډېره د پام وړ مسله د هوا د هغه مقدار ټاکل دي چې د یوه متر مکعب او یا یوه کیلو ګرام سون موادو د پوره سیځلو دپاره د سون په پروسې کې ورته اړتیا شته. د هوا نوموړې اندازه د تر ټولو لږ د اړتیا وړ هوا په نامه سره یادیږي چې د تیوریکي محاسباتو څخه په لاس راځي او په لاندې ډول سره ښوول کېږي(l_{min}) :

l_{min} سون موادو kg/ هوا m^3

او يا هم

l_{min} سون موادو m^3/ هوا m^3

د يادوني وړ ده چي په عمل کي ددې د پاره چي د سون پروسه په پوره ډول سره سرته ورسيږي، و يوي اندازي اضعافي هوا ته اړتيا شته. دې مسلې ته به په راتلونکي کي په وارو ،وارو کتنه وکړو.

ددې په اړخ کي يو شمير نورو معلوماتو ته هم اړتيا شته چي د سون د پروسې د محاسبې څخه بايد په لاس راشي او هغه دادي:

1- په يوه متر مکعب وچو سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکسايد تر ټولو لوړه اندازه (CO_{2max})

CO_{2max} (سوي ګازو $m^3 CO_2 / m^3$)

د کاربن ډاي اکسايد د اندازي د ټاکلو په وخت سوي ګازونه پريږدي چي د چاپيريال هوا د تودوخي تر درجي پوري ساړه شي تر څو په سوو ګازو کي موجود د اوبو بخار رسوب وکړي ،نو ځکه دا ډول سوي ګازونه د وچ او برعکس يي د لندو سوو ګازو په نامه ياديږي.

2- د يوه مترمکعب اويا يوه کيلوګرام سون موادو د سيځلو څخه وروسته ،تر ټولو لږ په لاس راغلي وچ لوګي يا سوي ګازونه ($v_{A,tr}$)

$v_{A,tr}$ (سون موادو m^3/ وچ سوو ګازو m^3)

او يا هم

$v_{A,tr}$ (سون موادو kg/ وچ سوو ګازو m^3)

3- د يوه مترمکعب اويا يوه کيلوګرام سون موادو د سيځلو څخه وروسته ،تر ټولو لږ په لاس راغلي لانده ،لوګي يا سوي ګازونه($v_{A,f}$)

$v_{A,f}$ (سون موادو m^3 / لانده سوو ګازو m^3)

او يا هم

$v_{A,f}$ (سون موادو kg / لانده سوو ګازو m^3)

د پورته نومول شوو محاسباتو د سرته رسولو دپاره په کار ده چي د سون دموادو يو ساده انا ليز سرته رسيدلی وي. نوموړي اناليز بايد وښيي چي د سون د موادو په يوه واحد کي کوم مواد(د سون وړ مواد لکه کاربن، هايدروجن، سلفر ،او نه سوځيدونکي مواد لکه ايري،اوبه او اکسيجن)،د کومو کتلو په لړلو سره موجود دي. همدارنګه د سون د موادو يو کيمياوي انا ليز دنوموړو موادو د دقيقو کيمياوي رابطو سره بايد په اختيار کي وي.

د سون د پروسې د محاسبې د پاره د معمول په توګه د جامدو موادو او مايعاتو کيمياوي اناليز د هغه د مغلق والي په سبب سرته نه رسيږي اويوازي د هغوي د ساده اناليز څخه د اړتيا وړ ارقام اخستل کيږي.

د موضوع څخه د يوه روښانه تصور د لاس ته راوستو په منظور لاندي دوه مثاله د سون دپاره د تيلو (EL تيل) او د طبيعي ګاز(H ډول ګاز) دپاره وړاندي کيږي:

- د EL تیلو د سون د پروسي محاسبه:
  - د یوه واحد(یوه کیلو ګرام) تیلو ساده انالیز:

په یوه کیلو ګرام EL تیلو کي دا لاندي عناصر د خپلو اړوندو کتلو سره ځاي لري:

- کاربن (C) 0,86 kg C/kg EL تیل
- هایدروجن (د کار د اسانۍ د پاره په H ښوول کیږي) 0,13 kg H/kg EL تیل
- سلفر (S) 0,003 kg S/kg EL تیل
- اکسیجن(د کار د اسانۍ د پاره په O ښوول کیږي) 0,003 kg O/kg EL تیل
- نایتروجن(د کار د اسانۍ د پاره په N ښوول کیږي) 0,004 kg N/kg EL تیل

  - د EL د تیلو د سون وړ موادو د سوځیدو د پاره لاندي کیمیاوي معادلي لیکلاي شو:

$$1\ Mol\ C + 1\ Mol\ O_2 = 1\ Mol\ CO_2$$
$$1\ Mol\ H_2 + 0{,}5\ Mol\ O_2 = 1\ Mol\ H_2O$$
$$1\ Mol\ S + 1\ Mol\ O_2 = 1\ Mol\ SO_2$$

لکه څنګه چي ښکاره ده په نوموړي کیمیاوي تعامل کي اکسیجن او نایتروجن د سون د موادو په حیث ګډون نه کوي.

د ساده انالیز او د تعامل د معادلو دواړو څخه دا لاندي وړوکی جدول ترتیبولاي شو:

10- جدول: د ساده انالیز او د تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجي

په EL تیلو کي د شریکو عناصرو نومونه	د هغوي د پاره د ساده انالیز څخه اخستل شوي ارقام kg /kg EL تیل	د تعامل د معادلو څخه اخستل شوي ارقام Mol O2/Mol(C;H;O;S;N)
کاربن(C)	0,860	1,0
هایدروجن(H)	0,130	0,5
اکسیجن(O)	0,003	-1,0
سلفر(S)	0,004	1,0
نایتروجن(N)	0,003	0,0
مجموعه	1,000	

که پورتني جدول ته وګورو نو د اکسیجن مخ ته د منفي علامه ګورو. نوموړي علامه موږ ته ښیي چي د اکسیجن هغه مقدار چي د سون په موادو کي موجود دی باید د اکسیجن د هغي اندازي سره غلط نه شي چي د هوا په ترکیب کي موجود دی. نو ځکه ددي د پاره چي د سون په موادو کي موجود اکسیجن د هوا د اکسیجن سره جمع نه شي د هغه مخ ته منفي علامه ایږدي.

اوس کولاي شو پیدا کړو چي د EL په تیلو کي د شریکو عناصرو د یوه کیلو ګرام د پاره څو مترمکعبه اکسیجن په لاس راځي او بیا په اسانۍ سره په یوه کیلو ګرام تیلو کي د همدي شریکو عناصرو د حقیقي مقدار

(د ساده انالیز څخه د پهلاس راغلي اندازو) د پاره د اړتیا وړ مینیموم اکسیجن اندازه په متر مکعب سره محاسبه کړو:

د مثال په ډول د کاربن(C) د پاره لیکلاي شو:

$$(1/12).22,4 = 1,868\ m^3\ O_2/\ kg\ C$$

څنګه چې موږ په یوه کیلو ګرام تیلو کې یوازي او یوازي (0,86 kg C) کاربن لرو نو د یوه کیلو ګرام تیلو د پاره لیکلاي شو:

(0,86 kg C/kg EL تیل).(1,868 m^3 O_2/ kg C) = 1,606 m^3 O_2/kg EL تیل

که نو موړي محاسبې د هایدروجن د پاره تکرار کړو نو په لاس راوړو:

$$(0,5/2).22,4 = 5,6\ m^3\ O_2/\ kg\ H$$

(0,130 kg H/kg EL تیل).(5,6 m^3 O_2/ kg H) = 0,728 m^3 O_2/kg EL تیل

په همدي ډول سره د اکسیجن د پاره:

$$(-1/16).22,4 = -1,4\ m^3\ O_2/\ kg\ O$$

(0,003 kg O/kg EL تیل).(-1,4 m^3 O_2/ kg O) = -0,004 m^3 O_2/kg EL تیل

همدارنګه د سلفر د پاره:

$$(1/32).22,4 = 0,7\ m^3\ O_2/\ kg\ S$$

(0,004 kg S/kg EL تیل).(0,7 m^3 O_2/ kg S) = 0,003 m^3 O_2/kg EL تیل

اوس که چیري د اکسیجن ټولي پلاس راغلي برخي سره جمع کړو نو د ترټولو لږ(مینیموم) د اړتیا وړ اکسیجن اندازه ترینه جوړیږي:

$$v_{O2.min} = 1,606 + 0,728 - 0,004 + 0,003 = 2,33\ m^3\ O_2\ /\ kg\ EL$$

اوس نو د سون په پروسي کي د ترټولو لږ(مینیموم) د اړتیا وړ هوا د اندازي د ټاکلو د پاره، باید په همدي پروسي کي د شریک نایتروجن مینیموم ضروري مقدار هم پیدا کړو:

$v_{N2.min} = v_{O2.min}\ .\ (0,79/0,21) = 2,33.\ (0,79/0,21) = 8,77\ N_2\ /\ kg\ EL$ تیل

په نتیجه کي کولاي شو چي د سون د همدي پروسي د پاره د اړتیا وړ د ترټولو لږي اندازي هوا (l_{min}) مقدار محاسبه کړو:

$l_{min} = v_{O2.min} + v_{N2.min} = 2,33\ m^3\ O_2\ /\ kg\ EL + 8,77\ N_2\ /\ kg\ EL = 11,1\ m^3/kg\ EL$ تیل

د سوو ګازو د مقدار د محاسبې د پاره لیکلاي شو:

- د کاربن ډاي اکساید محاسبه:

$v_{CO2} = (0,86/12).22,4.$ (د تعامل د توازن شوي معادلي څخه د CO_2 د مولو تعداد)

$$v_{CO2} = (0,86/12).22,4.(1) = 1,61\ m^3\ CO_2/kg\ EL$$

- د اوبو محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلي څخه د H_2O د مولو تعداد) $v_{H2O} = (0,13/4).22,4.$

$v_{H2O} = (0,13/4).22,4.(1) = 0,728\ m^3\ H_2O$ /kg EL تيل

- د سلفر ډاي اکسايد (SO_2) محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلي څخه د SO_2 د مولو تعداد) $v_{SO2} = (0,004/32).22,4.$

$v_{SO2} = (0,004/32).22,4.(1) = 0,0028\ m^3\ SO_2$/kg EL تيل

- دنايتروجن(N_2) محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلي څخه د N_2 د مولو تعداد) $v_{N2} = (0,003/14).22,4.$

$v_{N2} = (0,13/14).22,4.(1) = 0,0048\ m^3\ N_2$/kg EL تيل

د سون د پروسي په نتيجه کي پلاس راغلي د نايتروجن دا اندازه، د سون د پروسي د پاره د هوا په ترکيب کي دموجود نايتروجن دمقدار($v_{N2.min}$)سره جمع کوو :

$v_{N2} = 0,0048 + 8,77 = 8,775\ m^3\ N_2$/kg EL تيل

په نتيجه کي د لندو سوو ګازو ($v_{A,f}$) د اندازي د محاسبي د پاره ليکلاي شو :

$$v_{A,f} = v_{CO2} + v_{H2O} + v_{SO2} + v_{N2}$$

$v_{A,f} = 1,61 + 0,728 + 0,0028 + 8,775 = 11,116\ m^3$لانده، سوي ګازونه/kg EL تيلو

د وچو سوو ګازو ($v_{A,tr}$) د اندازي د محاسبي د پاره ليکو :

$$v_{A,tr} = v_{A,f} - v_{H2O}$$

$v_{A,tr} = 11,116 - 0,728 = 10.388\ m^3$وچ، سوي ګازونه/kg EL تيلو

د محاسبي په وروستي پړاو کي د ماکسيموم کاربن ډاي اوکساي(CO_{2max}) اندازه محاسبه کوو :

$$CO_{2max} = v_{CO2} / v_{A,tr}$$

$CO_{2max} = 1,61 / 10,388 = 0,155\ m^3\ CO_2 / m^3$ سوو ګازو $= 15,5\%$

که پورتني محاسبات د طبیعي ګاز(H) د پاره سرته ورسوو نو دا لاندي نتایج به تر لاسه کړو:

$l_{min} = 9,7879.\ m^3$ هوا $/ m^3$ طبیعي ګاز

$v_{A,f} = 10,8384.\ m^3$ لانده سوي ګازونه $/ m^3$ طبیعي ګاز

$v_{A,tr} = 8,8335.\ m^3$ وچ سوي ګازونه $/ m^3$ طبیعي ګاز

$CO_{2max} = 0,1211\ m^3\ CO_2 / m^3$ سوو ګازو $= 12,1\%$

د یادوني وړ ده چي د پورته ذکر شوو ارقامو سره به په راتلونکو بحثو کي تل سروکار ولرو.

2.4 د لږي او ډیري هوا سره د سون پروسه

د دي بحث په پیل کي مو دي خبري ته اشاره وکړه چي د سون مواد او اکسیجن په یوه ټاکلي کتلوي تناسب سره یو د بل سره تعامل کوي او همدارنګه دا مسله مو هم یاده کړه چي د سون په پروسه کي د خالص اکسیجن په عوض کي د هوا څخه کار اخستل کیږي او په نتیجه کي مو د یو شمیر تیوریکي محاسباتو په مرسته تر ټولو لږي(مینیموم) هغي هوا اندازه هم وټاکله چي د سون په پروسي کي ورته اړتیا شته.

له بده مرغه دا ډول د سون پروسه چي دبشپړ سیځلو پروسي په نامه هم یادیږي د ژوند په عملي ډګر کي تحقق نه مومي او یوازي په تیوریکي لحاظ موجوده ده. نو ځکه ویلای شو چي د سون په تخنیک کي دوه ډوله د سون پروسي وجود لري:

- د سون هغه پروسه چي د اضعافي هوا (د تیوریکي محاسباتو څخه د په لاس راغلي هوا تر اندازي ډیري هوا) په موجودیت کي سرته رسیږي.
- د سون هغه پروسه چي د لږ یا نیمګړي هوا(تر l_{min} لږي هوا) په ورکولو سره سرته رسیږي.

که چیري د سون پروسي ته په کافي اندازه سره هوا ونه رسیږي نو د سون د موادو یوه برخه په همدي پروسه کي یا خو هیڅ برخه نه اخلي او یا هم په بشپړه توګه سهم نه اخلي چي په نتیجه کي په سوو ګازو کي د کاربن مونو اکساید(CO)، د خراغ د دود او د سون د موادو د ناسیځل شوو برخو لکه د میتان پاتي شوني(د ګاز سیځلو په پروسه کي)او د تیلو د پاتي شوني چي د تیلو(derivate) هم ورته وایي(دتیلو د سیځلو په پروسه کي) دتشکیل سبب ګرزي.

ددي د پاره چي د سون پروسه د امکان تر حده پوري په پوره ډول سره تر سره شي، دانرژي د بي ځایه لګښت او د چاپیریال د چټلیدو مخه ونیول شي نو د سون عملیه د اضعافي هوا په موجودیت کي تر سره کوي.

مګر د اضعافي هوا سره د سون پروسه یوه ستونزه لري او هغه داده چي د هوا په ډیریدو سره د سوو ګازو حجم ډیریږي او څنګه چي دا ګازونه د تودوخي د لوړي درجي سره باندیني هوا ته غورځول کیږي نو د ځانه سره یوه ټاکلي اندازه تودوخه بیایي پرته له دي څخه چي ګټه ترینه واخستل شي. د تودوخي دا ډول ضایعات د سوو ګازو د ضایعاتو په نامه سره یادیږي.

کله کله داسي هم کیږي چي د اضعافي هوا د ورکولو سره، سره د لمبي په ځینو برخو کي د سون پروسه د لږ هوا په موجودیت کي تر سره کیږي چي د هوا سیمه اییز لږوالی هم ورته وایي. ددي مسلي علتونه کیدای شي چي

د برنر غلط عيار والی(اجست)، د برنر چټل والی ،د بايلر په خوني کې د تازه هوا لږوالی او نور وشي.

د پورتنيو يادونو پر بنسټ ويلای شو چې د سون د پروسې د پاره د اضعافي هوا مقدار داسې ټاکل کيږي چې د يوې خوا څخه د کاربن مونو اکسايد او د څراغ د دود اندازه ټيټه وي او د بلې خوا څخه د سوو ګازو ضايعات هم ډير جګ نه وي.

د سون د پروسې د مشخصاتو د ټاکلو د پاره بنسټيز رول **د هوا د تناسب عدد**(λ) لري چې د لاندي فورمول په مرسته پيدا کيږي:

$$\lambda = l_{Tat} / l_{min}$$

په نوموړي فورمول کې:

l_{Tat}- د هوا هغه اندازه ده چې په عمل کې د يوه متر مکعب يا يوه کيلو ګرام سون موادو د سيځلو د پاره ورته اړتيا شته(m^3).

l_{min}- تر ټولو لږ، د اړتيا وړ اندازه هوا چې د تيوريکي محاسباتو څخه په لاس راځي(m^3).

د سون د پروسې د پاره بل د اهميت وړ عدد د سون د موادو او هوا د تناسب عدد(β_{st}) دی چې په لاندي ډول سره محاسبه کيږي:

- **د سون د موادو او د تيوريکي هوا د تناسب عدد(β_{st})محاسبه:**

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min}$$

چيرې چې:

m_{Br}- د سون د موادو کتله ده په(kg).

$m_{L\ min}$–د تر ټولو لږ، د اړتيا وړ هوا (د تيوريکي ضرورت هوا) کتله ده په(kg).

د ګازاتو د پاره د (β_{st}) قيمت په لاندي ډول سره پيدا کيږي:

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min} = (\rho_L/\rho_{Br}) / l_{min}$$

په دې فورمول کې:

ρ_L- په نورم شرايطو کې د هوا کثافت دی په(kg/m^3).

ρ_{Br}- په نورم شرايطو کې د ګاز کثافت دی په (kg/m^3).

د جامدو او مايع موادو لپاره د (β_{st}) قيمت په دې ډول سره پيدا کيږي:

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min} = (\rho_L/l_{min})$$

- **د هوا د تناسب د عدد(λ) محاسبه:**

نوموړي محاسبه د دوو پيښو د پاره سرته رسيږي:

1- په سوو ګازو کې د اکسيجن د مقدار د اندازه کولو په صورت کې:

$$\lambda = 1 + O_2/(0{,}21 - O_2).(v_{A,tr} / l_{min})$$

2- په سوو ګازو کې د(CO_2) د مقدار د اندازه کولو په صورت کې:

$$\lambda = 1 + \{(CO_{2.max} - CO_2)/(CO_2)\}\ (v_{A,tr} / l_{min})$$

برعکس که چیري د (λ) قیمت معلوم وي نو کولای شو چې د پورتنیو دوو معادلو څخه د اکسیجن او کاربن ډای اکساید هغه اندازې محاسبه کړو چې د سون د پروسې په نتیجه کې یې د لاسته راوړلو انتظار کیداې شي.

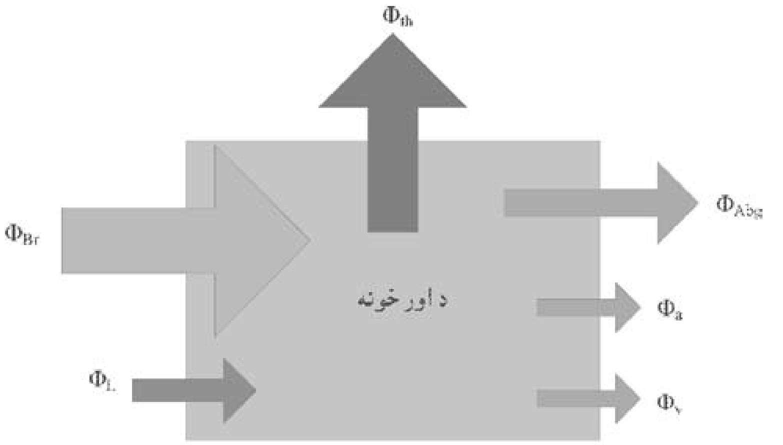
2.5 د انرژۍ د لګښت او تولید له پلوه د سون د پروسې انډول (انرژیتیک بیلانس)

د سون په پروسې کې د شریکو توکو عملیو ژوره او زره په زره علمي څیړنه یو ګران او د وخت د ډیر لګښت سره ملګرې کار دی، نو ځکه په تخنیکي پروسو کې د سون د پروسې اړونده انرژیتیک بیلانس په لاندې ډول سره ساده کوي:

د سون د تخنیک له نظره د ډیر اهمیت وړ خبره داده چې د سون پروسې ته کومې کتلې، د کومې انرژۍ سره ننوزي او کوم کتلوي جریانونه د کومې انرژۍ سره د هغې څخه وزي، دا مهمه نه ده چې د سون د پروسې په دننه کې څه تیریږي.

د سون په پروسې کې د شریکو موادو کتلوي بیلانس مو په مخکنیو پاڼو کې وڅیړل او دا مو وښوده چې د تعامل د معادلو په مرسته کولای شو چې ددې پروسې د ګډون کونکې هر مالیکول برخ لیک وټاکو او پوه شو چې د هغه سره څه پیښیږي.

د انرژیتیک توازن د جوړیدو دپاره د دې لاندې ساده شوې شیما د مرستې څخه کار اخلو:



3- شکل د انرژیتیک توازن یوه ساده شیما

په دې ترتیب سره د سون پروسې ته ورګډیدونکې کتلوي او انرژیتیکي جریانونه په دې ډول سره دي:

- m_{Br}- د سون د موادو کتلوي جریان په (kg/s) چې ښیي څو کیلوګرامه د سون مواد په یوه ثانیه کې د اور خونې ته ور دننه کیږي.
- m_L - د سون د پروسې دپاره د هوا کتلوي جریان په (kg/s).
- Φ_{Br}- د سون د موادو د انرژۍ (تودوخې) قدرت یا هغه انرژۍ چې د سون مواد (m_{Br}) یې د ځانه سره د اور خونې ته راوړي په (KW).
- Φ_L - د سون د پروسې دپاره د هوا د تودوخې قدرت یا هغه انرژۍ چې هوا (m_L) یې د ځانه سره راوړي په (KW).

د اور د خوني څخه د وتونکو جریاناتو په هکله لیکلاي شو :

m_{Abg} - د سوو ګازو کتلوي جریان په (kg/s) .

m_a - د سون د موادو د نه سوځیدونکو برخو لکه ایرو کتلوي جریان په (kg/s) .

Φ_{th} - د سون د پروسي څخه په لاس راغلی د تودوخي ګټور قدرت په (KW) .

Φ_{Abg} - د سوو ګازو سره ضایع کیدونکی د تودوخي قدرت په (KW) .

Φ_a - د نه سوځیدونکو موادو (لکه ایرو) سره ضایع کیدونکی د تودوخي قدرت په (KW) .

Φ_v - چاپیریال ته ضایع کیدونکی د تودوخي قدرت (د اور د خوني د دیوالو څخه د تودوخي د جریان، کنویکشن او تشعشع په سبب ضایع کیدونکي انرژي) په (KW) .

اوس نو کیداي شي چي د سون د پروسي د پاره انرژیتیک بیلانس یا توازن په لاندي ډول سره ولیکل شي :

$$\Phi_{Br} + \Phi_L = \Phi_{th} + \Phi_{Abg} + \Phi_a + \Phi_v$$

د توازن په پورتنۍ معادلي کي :

$$\Phi_{Br} = m_{Br} \cdot H_i$$
$$\Phi_L = m_L \cdot h_L$$
$$h_L = C_{pmL} \cdot t_L$$
$$\Phi_{Abg} = m_{Abg} \cdot h_{Abg}$$
$$h_{Abg} = C_{pm\,Abg} \cdot t_{Abg}$$
$$\Phi_a = m_a \cdot h_a$$

چیري چي :

H_i – د سون د موادو د تودوخي ارزښت په (KWh/Kg ; KWh/m^3; KWh/l) .

h_L - د سون د پروسي د هوا انتالپي Enthalpy (د تودوخي هغه اندازه چي په یوه کیلو ګرام هوا کي موجوده ده او مونږ یې د تودوخي د درجي په مرسته لمسوو) (kJ/Kg).

h_a - د سون موادو د نه سوځیدونکو برخو انتالپي Enthalpy په (kJ/Kg) .

h_{Abg} - د سوو ګازو انتالپي Enthalpy په (kJ/Kg) .

باید ددي خبري یادونه وشي چي په تخنیکي پروسو کي، د سون د موادو لکه سکرو، تیلو، طبیعي او مایع ګازو د انتالپي څخه د هغوي د ډیر لږوالي په سبب سترګي پټیږي. یوازي په ډیر هراړخیزو او ژورو علمي محاسباتو کي د هغوي انتالپي د توازن په معادلي کي په نظر کي نیول کیږي.

$C_{pm\,L}$ - د سون د پروسي د هوا د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفیت متوسط قیمت، یعني هغه وخت چي فشار ثابت پاته شي او د تودوخي ظرفیت یوازي د تودوخي د درجي د تغیر تابع وي. نوموړي قیمت کیداي شي چي دیو شمیر اوږدو او نسبتًا پیچلو فورمولو او یا کمپیوتري محاسباتو په مرسته پیدا شي او یا هم د اړوندو جدولو او دیاګرامو څخه واخستل شي.

$C_{pm\,Abg}$ - د سوو ګازو د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفیت متوسط قیمت چي همدارنګه یا محاسبه کیږي او یا هم د اړونده جدولو او دیاګرامو څخه اخستل کیږي.

د انرژیتیک بیلانس د معادلي څخه کیداي شي چي د بایلر د موثریت درجه (η_k) په لاندي ډول سره په لاس راوړل شي :

که د توازن د معادلي څخه د (Φ_{th}) قیمت پیدا کړو نو نوموړي معادله دا لاندي شکل غوره کوي :

$$\Phi_{th} = m_L \cdot h_L + \Phi_{Br} - m_{Abg} \cdot h_{Abg} - m_a \cdot h_a - \Phi_v$$

لکه څنګه چې د ګاز سيځلو او تيل سيځلو په پروسو کې ايري او يا د سون د موادو نوري رسوبې پاتې شوني نه تشکيليږي نو د نوموړو سون موادو دپاره په پورتني معادله کې د($m_a.h_a$)غړی په نظر کې نه نيول کيږي.

اوس نو که د توازن د معادلې څخه د (Φ_v) قيمت پر (Φ_{Br}) ووېشو نو و چاپيريال ته د ضايع کيدونکې تودوخې د قدرت نسبي قيمت(پر ته له دې څخه چې واحد ولري) په دې ډول سره پيدا کوو :

$$q_v = \Phi_v / \Phi_{Br}$$

همدارنګه که و غواړو چې د سوو ګازو د ضايعاتو نسبي قيمت (q_A) پيدا کړو نو ليکو :

$$q_A = (m_{Abg} \cdot h_{Abg} - m_L \cdot h_L) / \Phi_{Br}$$

په دې ترتيب سره د بايلر د موثريت د درجې دپاره يو ساده فورمول په لاندې ډول سره لاس ته راځي:

$$\eta_k = \Phi_{th} / \Phi_{Br} = 1 - q_A - q_v$$

د نوموړې فورمول سره به په راتلونکو بحثو کې ډير ځلې مخامخ شو.

2.6 د سوو ګازو د ضايعاتو محاسبه

د سوو ګازو د ضايعاتو د هر اړخيزه او دقيقو محاسباتو دپاره يو شمير ډيرو معلوماتو ته اړتيا شته لکه:

- د سوو ګازو د تودوخې درجه(t_A)
- د (O_2) او يا د (CO_2) اندازه
- l_{min}
- β_{st}
- H_i
- $C_{pm\,L}$
- λ او يا هم د χ قيمت چې $\chi = 1/\lambda$
- د سون د پروسې دپاره د هوا د تودوخې درجه (t_L)
- $v_{A,tr}$
- CO_{2max}
- ρ_{Br}
- $C_{pm\,Abg}$
- $C_{pm\,L}$

تجربو ښودلې ده چې د سوو ګازو علمي او هر اړخيزه محاسبه د وخت بيځايه ډير لګښت غواړي او يوازې د کمپيوتر څخه د مرستې اخستنې په صورت کې دا ډول محاسبې مناسبې ښکاري.
نو ځکه د سون په تخنيک کې د يوه ساده شوي داسې ميتود څخه کار اخلي چې د هغه پر بنسټ لاس ته راغلې نتيجې د دقيقو محاسباتو څخه د (0,1%) څخه ډير توپير نه لري.

د پورته ياد شوي ميتود پر اساس د سوو ګازو د ضايعاتو د محاسبې دپاره دا لاندې فورمول وجود لري:

$$q_A = (t_A - t_L).\{A_1/(21-O_2)+B\}$$

او يا هم

$$q_A = (t_A - t_L).(A_2/CO_2+B)$$

چيرې چې A_1, A_2 او B ثابت عدودونه دي.

په نوموړو فورمولو کې د موجودو ثابتو عدودو (A_1, A_2, B) قيمتونه د المان په فدرالي جمهوريت کې د ايميشن د ساتلو د قانون (BImSchV) له مخې د لاندې جدول څخه اخستل کيږي:

11- جدول:د سوو ګازو د ضایعاتو د محاسبي په فورمول کي د ثابتو عددو قیمتونه

شمیر	د ثابت عدد نوم	د سون موادو دپاره د ثابتو عددو قیمتونه	
		د سون دپاره تیل	طبیعي ګاز
1	A1	0,50	0,37
2	A2	0,68	0,66
3	B	0,007	0,009

2.7 د سون تخنیک او د چاپیریال پاک ساتل

لکه چي ښکاره ده د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کي پرتولید شوي تودوخي برسېره لړیا ډیر سوي ګازونه تشکیلیږي چي په خپل ترکیب کي دا لاندي مواد درلودلاي شي:

- د سون د موادو پاتي شوني: دا هغه کاربني مواد دي چي په پشپړه توګه نه دي سوځیدلي او د مایع او جامدو سون موادو د سیځلو څخه وروسته پاته کیږي.

- د کاربن ډاي اکساید (CO_2) ګاز: د سوو ګازو د ترکیب یو حتمي غړی او په اصطلاح د ګلخاني (شین کور) د ګازو د جملي څخه شمیرل کیږي چي د ځمکي د کري د ګرمیدو د پرابلم اصلي مجرم شمیرل کیږي.

لکه چي روښانه ده د ځمکي اتموسفیر یو ډیر مهم ایکولوژیک فلتر دی چي په انتخابي ډول د لمر هغه وړانګي چي پر ځمکه باندي د ژوندیو موجوداتو دپاره حیاتي ارزښت لري ځمکي ته پریږدي او د ځمکي څخه یوه ټاکلي اندازه وړانګي بیرته فضا ته انعکاس(ریفلکس) ورکوي او په دي ترتیب سره یو نړیوال اقلیمي تعادل منځ ته راوړي.

د دي نړیوال (ګلوبال)توازن په ساتلو کي د ځمکي د اتموسفیر ترکیب ډیر ستر رول لري. د اتموسفیر په ترکیب کي د ګلخاني د ګازو په ډیریدو سره دا توازن ګډوډیږي او په نتیجه کي د لمر د وړانګو هغه برخه چي لنډي څپې لري پرته له کوم خنډ څخه ځمکي ته راځي او برعکس د اوږدو څپو درلودونکي وړانګي په اتموسفیر کي جذبیږي او د اتموسفیر د تودیدو سبب ګرزي.

اوس په علمي ډول ثابته شوي ده چي د ځمکي په اتموسفیر کي د کاربن ډاي اکساید د ډیریدو او د ځمکي د کري د تودوخي د وسطي درجي د جګیدو تر منځ یوه مخامخه اړیکه موجوده ده. که د ځمکي د تودیدو پروسه نور هم په همدي ګړندي توب سره دوام پیدا کړي نو نتیجه به یي د ځمکي پرمخ د کنګلو ویلي کیدل ،د سمندرو د سطحي جګیدل، دطبیعي افتو زور اخستل اوحتي د ژوندیو موجوداتو د حیات دوام په خطر کي اچول وي.

هوا ته د کاربن ډاي اکساید د اچولو داندازي د ټیټولو پرابلم یوه نړیواله مسله ده چي د یو شمیر نړیوالو توافقاتو سره، سره یي د حل قطعي لار د ځینو سترو کاربن ډاي اکساید تولیدونکو هیوادو لکه د امریکا متحده ایالات او چین د مخالفت په سبب تر اوسه پوري نه ده موندل شوي.

د کاربن ډاي اوکساید په اړخ کي یو شمیر نور ګازونه هم د ځمکي په نړیواله تودیدو کي برخه اخلي. د مثال په ډول د میتان ګاز (CH_4) چي ګلخانه یي تاثیر یي د کاربن ډاي اکساید په پرتله (30) ځلي ډیر دی.

و اتموسفیر ته د میتان د ګاز د رسیدو علتونه کیدای شي چي په پشپړه توګه د سون موادو نه سوځیدل

او همدارنګه د طبيعي ګاز د انتقال او ذيرمه کولو په وخت کې د نلو او ذيرمو غلطه تخنيکي ساتنه او څارنه وي.

تر هغه ځايه پورې چې د سون په تخنيک پورې اړه لري، يوازې په تخنيکي لحاظ په سوو ګازو کې د کاربن ډای اکسايد د اندازې لړول يو شمير بنسټيز پرابلمونه د ځانه سره لري: که ديوې خوا د سون پروسې ته د اضعافي هوا په ورډيريدو سره د کاربن ډای اکسايد کچه راټيټيداې شي نو د بلې خوا د سوو ګازو د حجم ډيريدل د انرژي د بيځايه ضايع کيدو او د بايلر د موثريت د ضريب د کښته کيدو سبب ګرزي.

په دې حساب د (CO_2) د اندازې د ټيټولو دپاره بايد په نړيواله سطحه د اوږدې مدې تګ لارې (ستراتيژي) په غوره کولو سره د حل يوه معقوله لاره پيدا شي. هغه ستر صنعتي هيوادونه چې د کاربن ډای اکسايد اساسي توليدونکي هم دي او په دې هکله يې تړاوسه پورې د کيوتو پروتوکول نه دی امضا کړی بايد هر څه ژر خپل مسوليت په دې هکله احساس کړي.په هر حال دلته کيداې شي چې د يو شمير داسې وړانديزونو څخه نوم واخلو چې د پرابلم د حل په لاره کې مرسته کولاې شي:

-د سون د موادو په سيځلو کې د سپما څخه کار اخستل.
د سون د موادو د هر ټن سپما په مستقيمه توګه د کاربن ډای اکسايد د بوي ټاکلي اندازې د لږيدو معني لري.
-د ودانيو د تودوخې د ضايعاتو لږول (د تودوخې له نظر ټکي څخه د ودانۍ عايق کول).
-د تودوخې د توليد دپاره د مدرنو دستګاو غوره کول چې په نتيجه کې يې د ګټورې تودوخې اندازه جګه او د تودوخې د ضايعاتو کچه د امکان تر سرحده پورې ټيټه شي.
_د هغه وسايلو او ماشين آلاتو چې د سون د موادو په سيځلو سره برېښنا توليدوي داسې مدرنيزه او په نوې تکنالوژۍ سره سمبال ول چې د نومړو وسايلو د موثريت درجې د امکان تر سرحده پورې جګې او د انرژي د بيځايه ضايعاتو کچه يې ټيټه وي. د مثال په ډول د تودوخې او برېښنا د ګډ توليد د مدرنو دستګاؤ په کار اچول چې د موثريت درجې يې د خالص برق د توليد تر دستګاؤ ډيرې جګې دي.
-د کاربن لرونکو سون موادو په عوض او يا د هغوی په اړخ کې د لمر، باد، مځکې، اوبو او د بحر د څپو د انرژي څخه کار اخستل.

بايد د دې خبرې يادونه وشي چې د عضوي يا (فوسيل) سون موادو ګلخانه يي تاثير د کاربن ډای اکسايد د ځانګړې اندازې (e_{CO2}) له مخې يو د بل سره مقايسه کيږي چې ښيي پر هر کيلو واټ تودوخې باندې چې د سون د موادو د سيځلو څخه په لاس راځي څو کيلو ګرامه کاربن ډای اکسايد توليديږي.

په لاندې جدول کې د يو شمير سون موادو دپاره د (e_{CO2}) قيمتونه وړاندې کيږي:

12- جدول: پر يوه کيلو واټ انرژي باندې د توليدېدونکي کاربن ډای اکسايد اندازه

شميره	د سون د موادو ډول	د (e_{CO2}) قيمتونه په ($Kg\ CO_2/KWh_{Br}$)
1	نصواري رنګه سکاره	0,40.....0,45
2	د ډبرو سکاره	0,32.....0,35
3	EL تيل	0,25.....0,26
4	طبيعي ګاز	0,20.....0,21

په پورتني جدول کي د لرګو نشتوالی د دي خبري يادونه کوي چي د لرګو سيځل د اتموسفير انډول نه زيان من کوي ،دا ځکه چي لرګي هغومره کاربن ډاي اکسايد طبيعت ته وړاندي کوي چي د خپلي ودي په جريان کي يي د طبيعت څخه اخستي او په اصطلاح په خپل ځان کي يي ذيرمه کړي وه.

نو ځکه د لرګو څخه د سالمي ګټي اخستني په صورت کي ، کله چي د پري شوو لرګو پر ځاي بيرته نوي ونې کښينول شي ،هغوي د کاربن ډاي اکسايد انډول د خطر سره نه مخامخوي.

- د سلفر ډاي اکسايد (SO_2) ګاز : دا هغه ګاز دی چي د سلفر لرونکو سون موادو لکه سکرو او تيلو د سيځلو په نتيجه کي منځ ته راځي. د اوبو سره د نوموړي ګاز د تعامل په نتيجه کي د سلفر تيزاب (H_2SO_3) تشکيليږي.

که چيري د بايلر ديوالونه او د سوو ګازو د حرکت د لاري کانالونه د نوموړي تيزاب په وړاندي غښتلي نه وي او د بايلر په دننه او يا د ود ايستونکو کانالو کي د اوبو د تشکيل شرايط موجود وي نو نوموړی تيزاب د هغوي د قدم په قدم تخريب سبب ګرزي.

د بلي خوا څخه باندنيي هوا ته د رسيد و څخه وروسته د (SO_2) ګاز د اوبو سره تعامل کوي او په اصطلاح د تيزابي بارانو د اورښت شرايط برابروي.

په همدي دليل دی چي د سون په تيلو کي د سلفر د اندازي د لږولو په هکله اړونده نورمونه په پرله پسي توګه سره جدي کيږي.

که د تيري پيړی تر (80) کلو پوري د چاپيريال د ساتلو د موسسو اصلي توجه د صنعتي ګرد او سلفر ډاي اکسايد څخه د هوا د پاک والي پرابلم ته متوجه وه او پر چاپيريال باندي د (NO_x) تاثيرات دومره روښانه نه وه نو په را وروسته کلو کي د سکرو په عوض لومړی د تيلو او بيا د ګازو د پراخه استعمال په نتيجه کي او همدارنګه ميدان ته د صنعتي ګرد څخه د هوا د پاکوالي د مدرنو فلترو په راوتو سره دا پرابلم تر يوه حده پوري حل شو ،خو په مقابل کي يي په تيلو او ګاز سيځونکو دستګاؤ کي د (NO_x) پرابلم ډير جدي شکل ځانته غوره کړ.

څنګه چي په تيلو او ګاز سيځونکو دستګاؤ کي د جامدو موادو سيځونکو دستګاؤ په پرتله د تودوخي لوړي درجي حاکميت لري نو د ترميک (NO_x) د تشکيل دپاره دلته ښه شرايط موجود دي.

- د نايتروجن اکسايدونه (NO_x) : د سون په پروسه کي نايتروجن او اکسيجن څو ډوله اکسايدونه جوړوي چي تر ټولو مهم يي نايتروجن مونو اکسايد(NO)او نايتروجن ډاي اکسايد (NO_2) دي.

د سون په پروسه کي نوموړي اکسايدونه د ريو بيلابيلو لارو څخه تشکيليږي:

- هغه (NO_x) چي په عادي ډول د لمبي د تعامل په ساحه (زون) کي د اکسيجن او نايتروجن د يوځاي کيدو څخه په لاس راځي او د سملاسي تشکيليدونکي (NO_x) په نامه سره هم ياديږي.
- هغه (NO_x) چي د سکرو او تيلو په کيمياوي ترکيب کي د موجود نايتروجن او اکسيجن د تعامل څخه کله چي د تودوخي درجه تر (1000 °C) پوري جګه شي تشکيليږي. دا ډول (NO_x) د سون د موادو د (NO_x) په نامه سره ياديږي.
- ترميک (NO_x): چي د تودوخي د ډيرو لوړو (>1200 °C) درجو په موجوديت کي د اکسيجن او نايتروجن د تعامل څخه په لاس راځي

د نایتروجن پورته یاد شوي اکسایدونه د اوبو سره تعامل کوي او یو شمیر تیزابونه لکه (HNO_2) او (HNO_3) جوړوي چې د هغوي د جملې څخه (HNO_3) د مځکې د خاورې د چټلولو او په نتیجه کې د ځنګلو د مرګ د اصلي عاملینو د جملې څخه شمیرل کیږي.

د ترمیک (NO_x) د کچې د ټیټولو د پاره د حل یوه لاره د داسي برنرو غوره کول دي چې په هغوي کې د تودوخې د درجې د جګیدو د مخنیوي د پاره یو شمیر اړونده تدابیر په نظر کې نیول شوي وي. په دې هکله نور معلومات د برنرو په بحث کې د کتلو وړ دي.

- **کاربن مونو اکساید (CO)**: د سون د پروسې په نتیجه کې د دې ګاز د منځ ته راتګ د پاره دوه علتونه وجود لري:

- په هغه صورت کې چې د سون پروسې ته په پوره اندازه سره هوا ونه رسیږي (د مثال په ډول که برنر پر لړ هوا باندې عیار وي)، یا د سون مواد او هوا په صحیح توګه یو د بل سره ګډ نه شي او یا هم د بایلر خونې ته د هوا رسولو کړکۍ او سوري تړلي وي، نو د سون مواد په بشپړه توګه نه سوځي او د کاربن مونو اکساید د جوړیدو شرایط منځ ته راځي.
- که چیرې د سوو ګازو د ایستلو سیستم (دود کش) په صحیح توګه کار ونه کړي او په نتیجه کې یې د سون د پروسې سالم جریان اخلال شي.

لکه چې معلومه ده د انسان د وجود د وینې هیموګلوبین د کاربن مونو اوکساید ګاز، د اکسیجن په پرتله دوه سوه ځله ډیر جذبوي، چې په نتیجه کې یې د وجود حجرو ته د پوره اکسیجن نه رسیدل کولای شي چې د انسان د مرګ سبب هم وګرزي.

د همدې دلیل په وجهه دی چې د سون په تخنیک کې د نوموړي ګاز د پاره ټاکلي پولې وجود لري چې د هغوي څخه تیریدل د اجازې وړ نه دي.

باید د دې خبرې یادونه وکړو چې په پرمختللو هیوادو کې د کور تودولو د پاره وړوکي بایلرونه کولای شي چې د خپل تخنیکي مشخصاتو له برکته د چاپیریال د پاک ساتنې په هکله غوښتنې پوره کاندي.

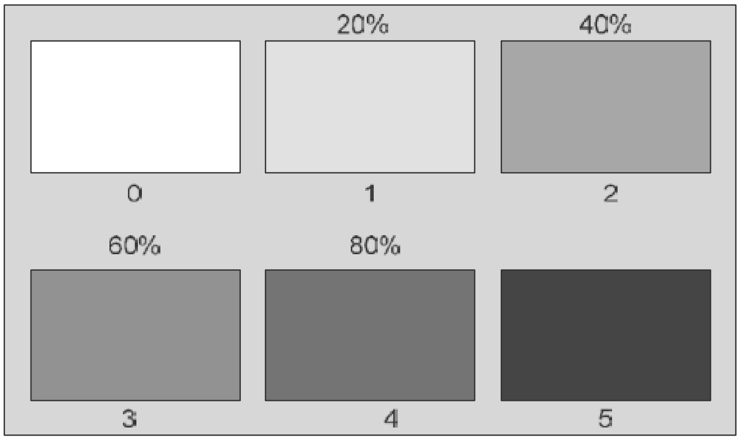
د مثال په ډول په المان کې یوازې د لویو تودوخه تولیدونکو د ستګاو د نصب او کته اخستنې د پاره د اړونده ادارو څخه د اجازې تر لاسه کول په کار دي.

د وړوکو تیل سیځونکو دستګاو د مونتاژ او استفادې د پاره چې د تودوخې د تولید قدرت یې تر (10 MW) پورې وي او د تیل سیځونکو هغو دستګاوو د پاره چې تولیدي قدرت یې تر (5 MW) پورې وي، کومې خاصې اجازې ته اړتیا نه شته.

2.8 د چاپیریال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازې وړ پولې

2.8.1 د جامدو سون موادو د سیځلو په صورت کې:

د دې د پاره چې د جامدو موادو د سون د پروسې کیفیت وڅیړل شي نو د یوې ځانګړې درجه بندې شوې پاڼې د مرستې څخه کار اخلي. نوموړې پاڼه چې د رینګلمن (RINGELMANN-Skala) د پاڼې په نامه هم یادیږي داسې شکل لري:



4- شکل: د رینګلمن پاڼه

په نومړي پاڼې کې نبوول شوي فیصدۍ د تور او سپینو رنګو تناسب ښيي. د څېړني د پاره یو ځانګړی سپین کاغذ د سوو ګازو په لاره کې هغه وخت پرېږدي چې بایلر یو څو مده کار کړی وي یعني د اور بلولو لومړۍ شیبې باید تیرې شوي وي.

وروسته بیا نومړی کاغذ د رینګلمن د پاڼې سره مقایسه کوي. په نتیجه کې باید د امتحاني کاغذ رنګ د رینګلمن په پاڼه کې د اول نمبر(20%) د تیاره تر رنګ روښانه وي.

که چیرې د بایلر د تودوخې د تولید قدرت تر (15 KW) لوړوي ،نو د داسې بایلرو د اور د کیفیت په هکله اصلاً کومې خاصې غوښتنې نه وړاندې کیږي ،یوازې د ډېرو د سکرو ،نصواري رنګه سکرو او تُرف د سيځلو په صورت کې باید په هغوی کې د سلفر اندازه تر(1%) ډیره نه وي.

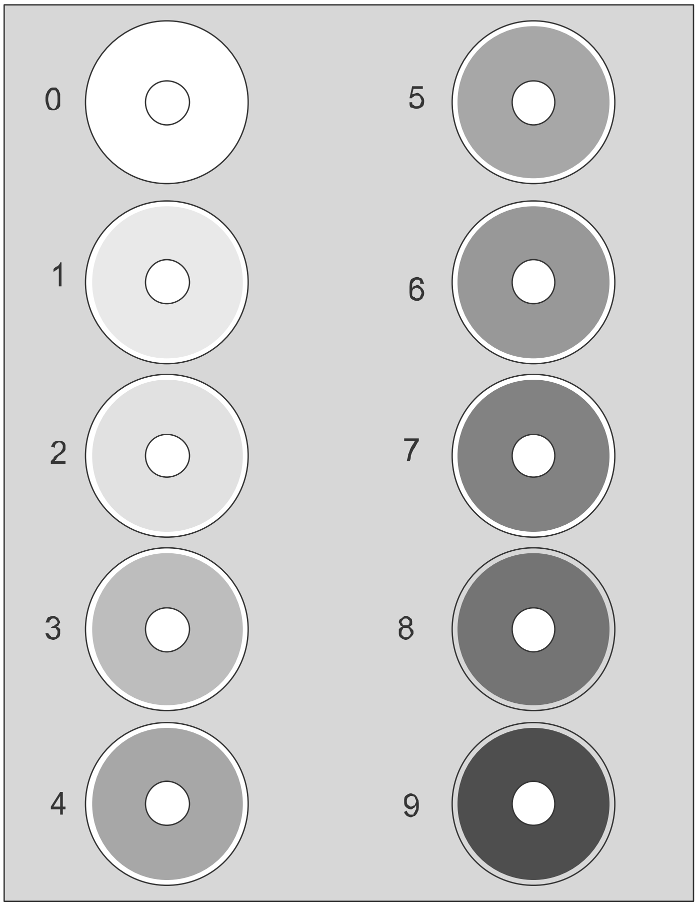
په هغه صورت کې چې د جامدو موادو د سيځونکې دستګاه د تودوخې د تولید قدرت تر (15 KW) ډیر وي نو بیا هغه وخت د کاربن مونو اکساید (CO) او د ګردو او جامدو زرو د غورځولو(اِمیشن) په هکله یو شمیر بندیزونه مطرح کیږي.

باید وویل شي چې اِمیشن (Emission) عبارت له هغو ګازشکلو اویا جامدو موادو څخه دي چې د سون د پروسې په نتیجه کې چاپیریال ته غورځول کیږي او د هغه د چټلیدو سبب ګرزي. په اوسني وخت کې د ماشینو په وسیله منځ ته راغلي لوړ ږغونه.تکانونه او همدارنګه وړانګې هم د اِمیشن په جمله کې شمیرل کیږي او د اِمیشن هغه برخه چې پر ژوندیو موجوداتو یا په بل عبارت اختونکو(انسانانو ،حیواناتو او نباتاتو) باندې مخامخ اثر شیندي لکه هوا چټلونکي مواد ،مضره وړانګې او نور د ایمیشن(Imission) په نامه یادیږي.

2.8.2 د مایع سون موادو د سيځلو په صورت کې:

د مایع موادو د سوځیدو کیفیت په سوو ګازو کې د ناسیځل شوو تیلو د پاتې شونو(د تیلو derivate)او همدارنګه د تیلو د نیمکله سیځل شوو برخو (چې ورته د څراغ دود هم وایي) د اندازې له رویه ارزیابي کیږي.

د نومړي ارزیابۍ دپاره یوه ځانګړي مقایسوي پاڼه وجود لري چې د (BACHARACH)د پاڼې په نامه سره هم یادیږي او په لاندې شکل سره ښکاري:



5 - شکل: د (BACHARACH) مقایسوي پاڼه

په المان کې د چاپیریال ساتنې د موجودو قوانینو له مخې ،د تیل سیځونکو بایلرو په سوو ګازو کې باید د تیلو ناسیځل شوي پاتې شونې اصلاً وجود ونه لري (نوموړي پاتې شونې د فلتر د کاغذ پر مخ باندې د غوړ داغ یا لکې په شکل په سترګو لیدل کیږي).

همدارنګه هغه تیل سیځونکي بایلرونه چې د تودوخې د انتقال ماده یې اوبه دي او د تودوخې د تولید قدرت یې تر (120 KW) پورې وي، یوازې هغه وخت د مونتاژ او ګټې اخستو اجازه لري چې د نوموړي بایلر او برنر تولیدونکي دیوه سند له رویه ثابته کړې وي چې د سون د موادو پر هر کیلو ګرام انرژۍ باندې تر (120 mg/KWh) ډیر نایتروجن ډاي اکساید نه شي تولیدداي (د لویو بایلرو په هکله بیا نورې ځانګړې غوښتنې موجودې دي).

د تیلو د نیمګله سیځل شوو پاتې شونو د ارزیابۍ دپاره د فلتر کاغذ د وتونکو سوو ګازو د خوځیدو په لاره کې پریږدي او وروسته یې بیا د (BACHARACH) د مقایسوي پاڼې سره پرتله کوي.په نتیجه کې د فلتر د کاغذ رنګ باید د مقایسوي پاڼې د لومړي نمبر داېرې تر رنګ تور نه وي.

2.8.3 دګاز ډوله سون موادو د سیځلو په صورت کي:

د المان په فدرالي جمهوریت کي د 1998 کال د لمړۍ نیټي را پدي خوا د هغو ګاز سیځونکو بایلرو د پاره چي دتودوخي انتقالونکي ماده یي اوبه وي او د تودوخي دتولید قدرت یي تر (120 KW) لږ وي دا لاندي غوښتني مطرح دي:

- د بایلر او برنر تولیدونکي باید د یوه رسمي سند په مرسته ثابته کړي چي د طبیعي ګاز د سیځلو په نتیجه کي، پر هر کیلو واټ لګیدلي انرژي باندي، د تولید شوي (NO_2) اندازه د (80 mg / KWh) څخه نه ډیریږي.

د ګازسیځونکو دستګاؤ په وړاندي نوري غوښتني دادي:

- د هغه ګاز سیځونکي بایلر دپاره چي برنر یي وینتیلیاتور لري، که چیري د کاربن مونو اکساید اندازه تر (300 ppm) ډیره اوي که د (CO) حجم د سوو ګازو د حجم تر (0,03%) ډیر شي (د سوو ګازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه یوازي د محدودي ګټي اخستني وړ دي. تر تخنیکي څارني او ترمیم وروسته نوموړي برنرونه بیرته د پوره ګټي اخستني د پاره چمتو شمیرل کیږي.

- د اتموسفري ګازسیځونکو بایلرو د پاره، که چیري د کاربن مونو اکساید اندازه تر (500 ppm) ډیره اویا که د (CO) حجم د سوو ګازو د حجم تر (0,05%) ډیر شي (د سوو ګازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی). نو دا ډول برنرونه هم یوازي د محدودي ګټي اخستني وړ دي او باید تر اجست کیدو وروسته بیرته د پوره ګټي اخستني ډګر ته وړاندي شي.

- که د ګازسیځونکي بایلر د پاره د (CO) اندازه تر (1000 ppm)، چي په حجمي لحاظ د سوو ګازو د حجم (0,1%) برخه تشکیلوي، ډیر وي نو دا ډول بایلرونه اصلاً د چالانه کیدو اجازه نلري.

باید وویل شي چي (ppm) د (part per million) مخفف دی چي ښیي د سوو ګازو پر هر میلیون ذرو باندي د مضره موادو (مثلاً کاربن ډای اکساید) څو ذري رسیږي (1000 ppm = 1%).

د یادولو وړ ده چي په المان کي د هغه موسسو د پاره چي د خپل تخنیک په ښه کولو او چاپیریال ته د مضره موادو د اچولو د کچي په ټیټولو کي فعاله برخه واخلي او په دي هکله یو شمیر ټاکلي غوښتني پوره کړي، دا ړونده موسسي له خوا د (Blauer Engel) په نامه یو ځانګړی نښان ورکول کیږي چي پر تیلو او ګاز سیځونکو وسایلو باندي یي چاپ په لاندي شکل سره د لیدلو وړ دی:

6 - شکل: د چاپیریال د پاک ساتلو ځانګړی نښان

د دي د پاره چي يوي تيل او يا ګاز سيځونکي آلي ته دا نښان ورکړه شي بايد د نوموړي آلي له خوا چاپيريال ته دا چول کيدونکو مضره موادو کچه. په لاندي جدول کي تر ښودل شوو قيمتو ډيره نه وي:

13 - جدول: د چاپيريال د پاک ساتلو د ځانګړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو تر ټولو جګي، د اجازي وړ اندازي

CO (mg/kWh)	NO_X (mg/kWh)	د سون د موادو سيځونکي آلي	شميره
80	120	تيل سيځونکی برنر چي د تيلو مصرف يي په ساعت کي تر 10 کيلو ګرامه پوري وي	1
80	120	يونټ تيل سيځونکی برنر	2
60	80	اتموسفري ګاز سيځونکی بايلر	3
60	80	يونټ ګاز سيځونکی ديګ چي برنر يي وينتيلياتور ولري	4
50	65	د سون ارزښت ګاز سيځونکی ديګ	5
پورته ذکر شوي پولي د هغو بايلرو د پاره صدق لري چي د تودوخي د توليد قدرت يي تر (120 KW) ډير نه وي.			

3 د تیل سیځلو تخنیک

د تیري پیړۍ د نیمایي را په دې خوا د تیل سیځلو تخنیک په پرله پسي توګه خپله وده پر مخ بیولې ده. د کور تودولو په برخه کې اوس د تیل سیځلو تخنیک په نړیواله کچه ډیر په زړه پوري ګرځیدلی دی، دا ځکه چې د موثریت د لوړې درجې لرونکو بایلرو په اړخ کې د هغوي د پاره د کنټرول او څارنې اتوماتیکي دستګاوې، د بې خطره کولو د تخنیک ډاډمن وسایل او د تودوخې د ویش د اسې پرمختللي سیستمونه منځ ته راغلي دي چې په پوره اندازه سره د انرژۍ د سپما او د چاپیریال د پاک ساتلو امکانات برابروي.

لکه چې ښکاره ده ،د تیل سیځلو د تخنیک بنسټیز عنصر پخپله تیل سیځونکې آله یا برنر دی چې درې بنسټیزې دندې لري:

- د امکان تر پولې پورې په وړوکو څاڅکو باندې د تیلو پاشل او یا د تیلو تبخیرول.
- د سون هوا سره د هغوي ښه ګډول.
- د هوا او تیلو مخلوط ته اور ورته کول.

3.1 د تیل سیځونکو برنرو ډولونه

برنرونه کیداې شي چې په عام ډول سره په دوو ډلو باندې وویشل شي:

- د تیلو تبخیرونکې برنرونه.
- د تیلو پاشونکې برنرونه.

3.1.1 تیل تبخیرونکې برنرونه

په نوموړې برنر کې د برېښنا د یوه مزي (د منقل سیم) د تودوخې په مرسته لومړی تیل په ګاز تبدیلوي، بیایې د هوا سره ګډوي او وروسته یې لګوي. د اور اخستو سره سم نور نو د لمبې تودوخه د تیلو د بخارولو دنده په غاړه اخلي او د سون پروسه مخ په وړاندې بیایي.

دا ډول برنرونه د معمول په ډول د هستوګنې په کورو کې د تیلي بخاریو ،تیلې داشو او داش بایلرو د پاره (داش په عین حال کې د کور تودولو بایلر هم دی) چیرې چې د تودوخې قدرت تر 15KW ټیټ وي استعمالیږي.

نوموړي بایلرونه په دې خاطر په کورو کې د کتې اخستنې د پاره مناسب دي چې ارام لګیږي او تقریباً ږغ نه لري. باید هیرنه کړاې شي چې د هستوګنې د کور په دننه کې، په ګیلنو کې تر 40 لیتره تیل او په یوه ثابت لوښي کې تر 100 لیترو پورې تیل د ذیرمه کولو اجازه لري.

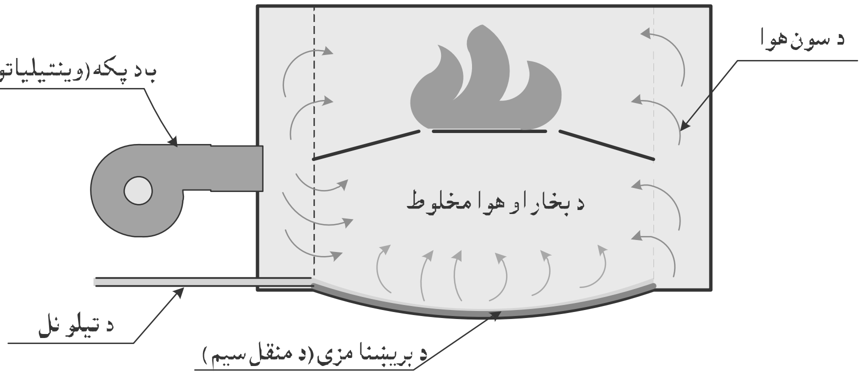
په اوسنیو برنرو کې د تیلو او دهوا د ښه ګډیدو او د دودکش د نامناسبو تاثیراتو څخه د خلاصون په منظور دیوې پکې (وینتیلیاتور) د مرستې څخه کار اخلي.

د کور تودولو هغه بایلرونه چې د تیل تبخیرونکې برنر سره کار کوي د معمول په ډول د هستوګنې په کوټو کې د تودوخې د درجې د تنظیم او همدارنګه د بایلر د اوبو د تودوخې د درجې د تنظیم په آلو باندې سمبال دي. په عین حال کې نوموړې آلې د یوه وینتیل په مرسته د اړتیا وړ اندازې تیلو جریان تنظیموي.

که پخوانې تیل تبخیرونکې برنرونه په نیم اتومات ډول سره رهبري کیدل نو اوسنې مدرن برنرونه په پوره اتوماتیک ډول سره کار کوي ،یعنې داچې تودوخې ته د اړتیا په صورت کې په اتومات ډول سره تیلو ته اور اچول کیږي او برنر په خپل ټیټ قدرت سره په کار پیل کوي.

که چیرې تولید شوې تودوخه د کوټې د تودولو د پاره کافي نه وي نو برنر په اتومات ډول سره د خپل پوره قدرت څخه کار اخلي ترڅو چې د کوټې د پاره ورکړه شوې د تودوخې درجه تامین کړي.

په لاندې شکل کې د دې ډول برنرو د کار یوه ساده شیما وړاندې کیږي:



7- شکل د تیل بخارونکي برنر د کار پرنسیپ

3.1.2 تیل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کې تیل د ډیرو وړو څاڅکو په څیر پاشل کیږي ،وروسته بیا د هوا سره ګډیږي او په اخر کې سیځل کیږي.

د تیلو د څاڅکو غټوالی نظر د تیلو کیفیت او د پاشلو څرنګوالي ته فرق کوي خو د معمول په ډول د 40 میکرومیتره څخه شروع بیا تر 200 میکرومتره پورې رسیږي.

هر څومره چې د تیلو د څاڅکو اندازه وړه وي هغومره د تودوخې سره د هغوی د تماس مجموعي سطحه ډیره او همدارنګه د تیلو د څاڅکو بخاریدل او د هوا سره ګډیدل اسانه وي.

تیل پاشونکي برنرونه په دا لاندې ډلو باندې ویشل کیږي:

- د تیلو د لوړ فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه.
- انجکشن (injection) تیل پاشونکي برنرونه.
- د هوا د فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه.
- څرخي تیل پاشونکي برنرونه.
- تر ږغ لوړ (اُولترا صوت) امواجو په ذریعه تیل پاشونکي برنرونه.

لاندې په لنډ ډول سره و هر یوه ته یوه کتنه کوو:

3.1.2.1 د لوړ فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کې تیل د یوه لوړفشار لرونکي پمپ په مرسته تر یوې نرۍ نلکۍ یا جیټ تیروي چې په نتیجه کې یې د فشار د انرژۍ یوه برخه په حرکي انرژۍ باندې بدلیږي. کله چې د تیلو فواره په ډیر لوړ سرعت سره د جیټ څخه راوځي نو پر یو ډیر شمیر وړو کو څاڅکو باندې تجزیه کیږي.

د برنر جیټ ته د ننوتو نه مخکې د تیلو فشار ،د وړوکو برنرو د پاره د 7 bar څخه تر 18bar او د لویو برنرو د پاره

د 20 څخه تر 40bar پوري رسیږي.

دا ډول برنرونه ډېرو بایلرو څخه نیولي بیا تر غټو صنعتي دستګاؤ پوري د ګټي اخستني وړ دي او په اوس وخت کي د نورو برنرو په پرتله د استعمال تر ټولو پراخ ډګر لري.

د دي ډول برنرو د ستونزو په جملې کي یوه ستونزه دا ده چي وړوکي جیټونه یي د چټلیدو خطر د ځانه سره لري او د تنظیم امکانات یي محدود دي.

3.1.2.2 اِنجکشن (injection) تیل پاشونکي برنرونه

د دي ډول برنرو د جیټ قطرونه په نسبي ډول لوي وي او په همدي سبب په صنعتي دستګاؤ کي چیري چي درانه تیل او د تیلو پاتي شوني سیځل کیږي د ګټي اخستني وړ دي.

په دي ډول برنرو کي د برنر د نلکي یا جیټ څخه تیل په ډیر لږ سرعت سره وزي. په عین حال کي د پرس شوي هوا جریان په ډیر لوړ سرعت د هغوي د شاوخوا څخه تیریږي. په نتیجه کي نوموړی د هوا جریان تیل د ځانه سره کشوي او په وړو څاڅکو باندي یي ویشي.

د متوسط فشار سیستمو په صورت کي د پرس شوي هوا فشار د 0,5bar څخه تر 1bar او د لوړ فشار سیستمو په صورت کي د 2bar څخه تر 8bar پوري وي.

3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تیل پاشونکي برنرونه

د دي ډول برنر په دننه کي یو کمپریسور ځاي په ځاي دی چي هوا ته د فشار ورکولو دنده په غاړه لري. د لوړ فشار هوا د تیلو سره چي تقریباً هیڅ فشار نه لري یو ځاي کیږي او په ډیر سرعت سره د برنر د جیټ څخه وزي.

په نتیجه کي تیل په ډیرو وړو څاڅکو باندي ویشل کیږي. د تیلو یو شمیر څاڅکي دومره وړي وي چي لا د جیټ د خولي څخه د وتلو څخه مخکي په بخار اوښتي وي، نو ځکه نوموړي برنرونه د شین رنګي لمبي سره سوځي.

کیداي شي چي دا ډول برنرونه د تیلو د یوه وړوکي جریان (< 0,2 Kg/h) د پاره هم استعمال شي.

د نورو په پرتله دا ډول برنرونه یو شمیر غوره ټکي لري چي په لاندي ډول سره د هغوي څخه نوم اخستی شو:

- د اِمیشن کچه یي ټیټه ده.
- د چټلیدو خطر نه لري.
- د تیلو د فشار څخه ناپیلي دي.
- د اور لمبه یي شنه ده.

3.1.2.4 څرخي تیل پاشونکي برنرونه

دا ډول برنرونه یو ډول افقي څرخیدونکي لوښی او یا د مرکز څخه د تیښتي حلقي لري چي دوراني سرعت یي (6000 1/min) ته رسیږي. کله چي د نوموړي لوښي په مرکزي برخه کي تیل توي شي نو د مرکز څخه د تیښتي د قوي په زور د لوښي د دیوالو په لور شړل کیږي او د دیوال پر مخ یوه ډیره نازکه پرده تشکیلوي. د نوموړي لوښي دیوالونه مخروطي شکل لري او د لوښي دوروستي برخي په لور پراخیږي، نو ځکه د تیلو نوموړي پرده هغې خواته ټیل وهل کیږي او د لوښي څخه د وتلو په وخت کي په وړو څاڅکو باندي تجزیه کیږي.

څرخي تیل پاشونکي برنرونه د سترو صنعتي د ستګاؤ لکه د برېښنا د تولید فابریکي ،د کښتیو د تیل سیځونکو بایلرو او یا د کور تودولو د سترو بایلرو د پاره چیري چي د تیلو پاتي شوني او یا درانه تیل سیځل کیږي مناسب شمیرل کیږي.

د نوموړو برنرو جیټونه نه چټلیږي او د تنظیم(د تودوخي د قدرت د لږولو او ډېرولو) پراخه امکانات لري.

3.1.2.5 تر ږغ لوړو څپو په مرسته تیل پاشونکي برنرونه

په دي ډول برنرو کي تیل د صوتي څپو په مرسته چي فریکونسي یي تر (20 MHz) جګه وي په وړو قطرو او څاڅکو باندي تجزیه کیږي.

تر ږغ لوړ امواجو په ذریعه د تیلو پاشل په دوه ډوله سره صورت نیسي:
- د برنر د نلکي (جیټ) په دننه کي هوا داسي په اهتزاز راولي چي د بهیدونکو تیلو د پاشلو او په وړو قطرو باندي د هغوي د تجزیي سبب کیږي. دا پرنسیپ د معمول په ډول سره د صنعتي لویو برنرو د پاره په کار لویږي.
- د برنر په دننه کي د ځاي پر ځاي شوي یوي ځانګړي کریستالي ډبري څخه د لوړي فریکونسي لرونکي برېښنایي سګنال تیروي، چي په نتیجه کي یي تر صوت لوړ اهتزازات تولیدیږي.

د نوموړو اهتزازاتو د ساحي څخه د تیلو تیریدل د هغوي د تجزیي او په وړوکو څاڅکو باندي د ویشلو سبب کیږي. دا پرنسیپ یواځي د وړوکو برنرو د پاره د ګټي اخستني وړ دی.

څنګه چي د دي ډول پرنسیپ پر اساس کار کونکي برنرونه ډیر حساس دي نو هغوي تر اوسه پوري د استعمال پراخ ډګر نه دی موندلی.

3.2 د لوړ فشار تیل پاشونکو برنرو جوړښت

څرنګه چي د کور تودولو (تسخین) په برخه کي د معمول په ډول سره د تیلو د لوړ فشار د برنرو څخه کار اخستل کیږي نو دلته یوازي د هغوي جوړښت په تفصیل سره تر څیړني لاندي نیول کیږي. که څه هم یو ډیر شمیر هغه مسایل چي دلته به وربانديي بحث وشي،د برنرو د نورو ټولو ډولو د پاره یو شان دي.

دا ډول برنرونه چي د معمول په ډول د یوي تفنګچي شکل لري د لاندي مهمو برخو څخه جوړ دي:

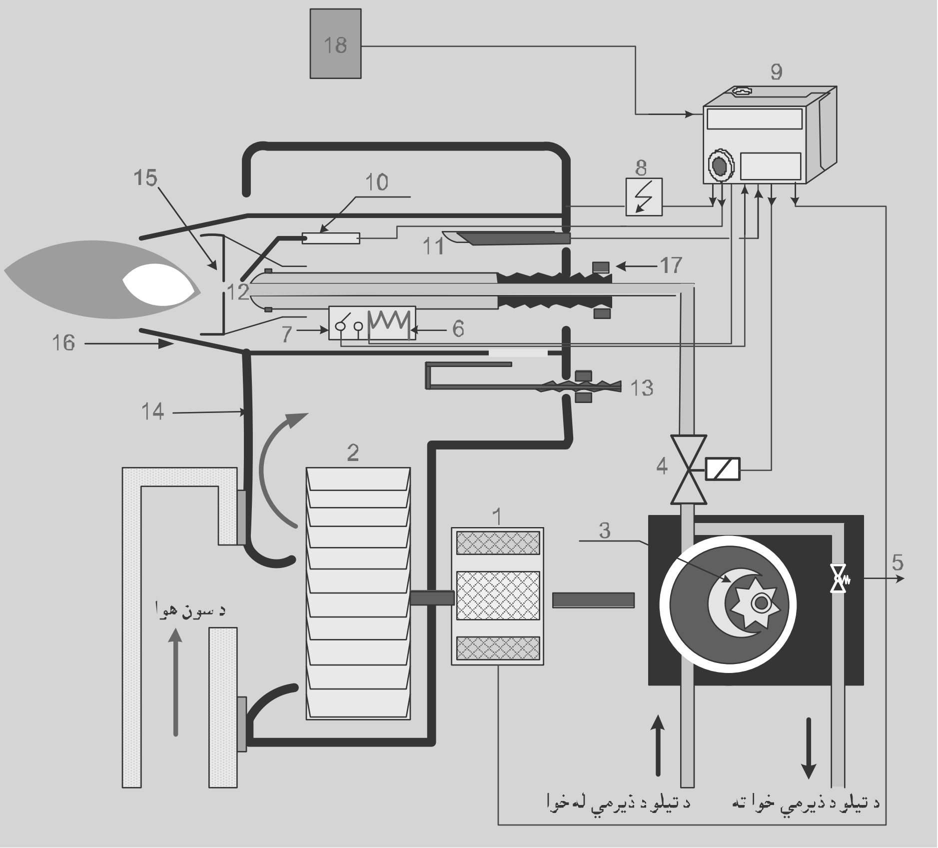
1 - برقي موتور.
2 - د سون هوا پکه (وینتیلیاتور).
3 - د تیلو پمپ.
4 - مګنیت وینتیل.
5 – د اضعافي تیلو د انتقال وینتیل.
6 – د تیلو د تودولو آله.
7 – د تیل تودولو د آلي ترموستات.
8 - تیلو ته د اور اچولو برقي آله یا د اور اچولو ترانسفرمر.
9 - د الکتریکي او الکترونیکي برخو د کنترول آله چي د سون اتومات هم ورته وایي.

د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنۍ برنرونه

د بودیروس (Buderus) د شرکت تېل سېځونکی برنر (Logatop BE-A)

10– د اوراچولو الکترودونه.
11- د لمبي د ځارني آله.
12- د تیلو د پاشلو نلکه (جیټ).
13– د هوا د تنظیم (ډیرولو او لږولو) پیچ.
14– د برنر پوښ.
15– نتره یا بند اچونکي حلقه.
16– د اور نل.
17– د نتري د مختبه او شاته وړلو پیچ.
18– د بایلر ترموستات.

د برنر د جوړښت اساسي برخي په لاندي شکل کي د کتلو وړ دي:



8- شکل د تیل سیځونکي برنر د جوړښت اساسي برخي

د برنر و پورته نوموړو برخو ته په لنډ ډول سره یو نظر اچوو:

3.2.1 د برنر پوښ

د معمول په ډول سره د برنر د پوښ اساسي برخه د المونیم څخه او د پوښ د سر خوا یي د مصنوعي موادو څخه جوړیږي.

د دننه خوا څخه د برنر پوښ ته د ږغ عایق یو قشر هم ورکوي تر څو لوړ آواز یې د چاپیریال د ازار سبب نه شي.

د بایلر سره د برنر تړل د یوه فلانش په مرسته سرته رسیږي. کله ، کله هم نوموړی فلانش داسې جوړوي چې د برنر دڅارنې، کنټرول او ترمیم په وخت کې ښۍ او یا کیڼې خواته د برنر د تکیه کولو امکانات ولري.

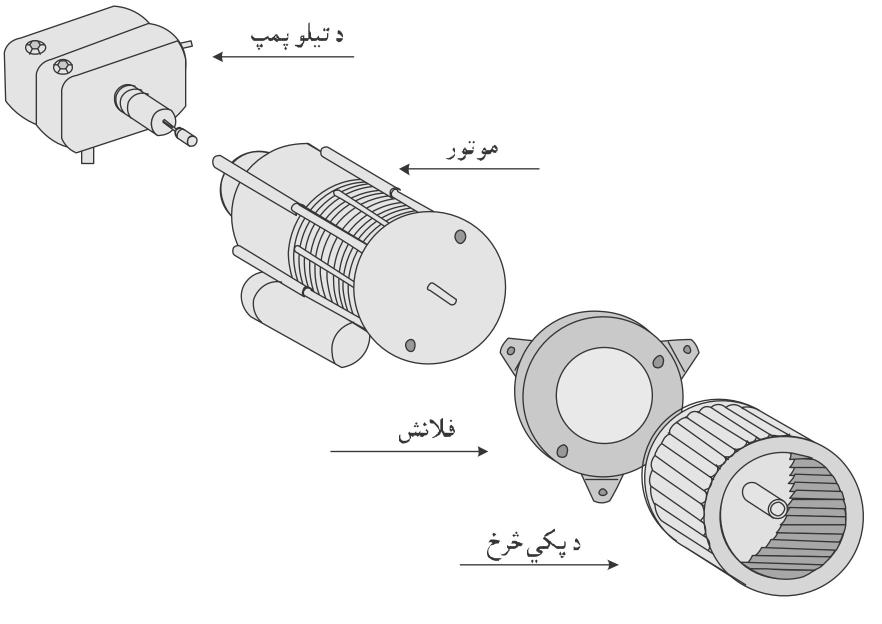
ددې دپاره چې د لویو برنرو وزن پر بایلر رانه شي نو هغوي ته د بایلر څخه ناپیلې پښې او تکیې ورکوي.

3.2.2 د برنر موتور

د برنر د موتور دنده د تیلو د پمپ او د برنر د پکې(وینتیلیاتور) دواړو چالانه کول دي. په دې معنې چې د تیلو پمپ او پکه دواړه د یوې ګډې میلې په مرسته د نوموړي موتور سره تړلي دي.

د وړوکي برنر دپاره یو فازه موتور (230 V) چې د (850 W) په شاوخوا کې قدرت او تقریباً* (2800 m^{-1}) دوراني چټک والی(سرعت) لري، په کار لویږي. د لوي برنر دپاره بیا په منل شوي توګه درې فازه موتور نصبیږي.

د برنر موتور کیدای شي چې په مخامخ ډول د برنر پر پوښ او یا هم د برنر څخه جدا مونتاژ شي.



9- شکل موتور، پکه او د تیلو پمپ

3.2.3 د سون اتومات

د سون اتومات د برنر رهبري کونکی غړی دی. د نوموړي په مرسته د برنر د ټولو برېښنایي او الکترونیکي برخو لکه موتور، پمپ، د اور اچولو آلې، پکې، مګنیت وینتیل او نورو څارنه او کنټرول سرته رسیږي.

په بل عبارت سره د سون د پروسې او همدارنګه د بې خطره تخنیک سره تړلې ټول اوامر د همدې ځایه څخه ورکول کیږي. د سون په اتومات کې له وړاندې څخه، په نوبت سره د هغه د ټولو برخو د چالانه کیدو او ګلیدو پروګرام ځای په ځای شوی دی. د برنر او بایلر د بیلابیلو آلو څخه لکه د بایلر د ترموستات، یا د لمبې د څارنې

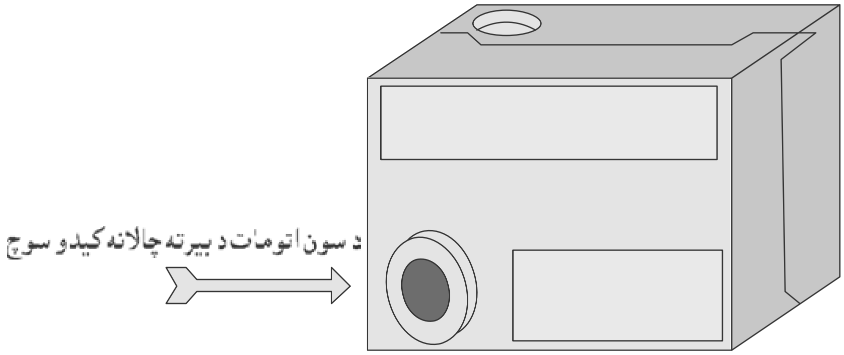
آلي او نورو څخه اړونده سگنالونه دلته راځي او په عوض کې یې د همدې ځایه څخه د برنر موتور او یا هم اور اچونکي ترانسفرمر ته اړونده احکام صادریږي.

د سون اتومات د کار څرنګوالی کیدای شي چې په لاندي ډول سره بیان شي:

په پیل کې داسې فرضوو چې د بایلر د اوبو د تودوخې درجه تر ورکړل شوي درجې پورې جګه تللې ده او برنر ګل شوی دی.

کله چې د بایلر څخه د وتونکو تودو اوبو د تودوخې درجه تر یوې ټاکلې، ورکړل شوي قیمت ټیټه ولاړه شي نو دبایلر د تودوخې د درجې تنظیمونکې آله(د بایلر ترموستات) هغه احساسوي او د نوري تودوخې غوښتنه کوي. نوموړې غوښتنه د یوه سګنال په شکل و سون اتومات ته رسیږي.

لاندې د سون اتومات یو ساده شوی شکل وګورئ:



10- شکل د سون اتومات

په خپل وار سره د سون اتومات د یوه سګنال په لیږلو سره د تیلو تودولو آله چې د برنر د جیټ نه وړاندې قرار لري ،فعالوي(باید یادونه وشي چې ځینې برنرونه د تیلو د تودولو آله نه لري).

دا پروسه د یوې څخه تر دوو دقیقو پورې دوام کوي او کله چې د تودوخې درجه د (70 °C) شاوخوا ته رسیږي نو د تیلو د تودولو په آلي پورې تړلی ترموستات دا خبر د سون اتومات ته رسوي.

تر دې وروسته د برنر موتور او پمپ په کار لویږي او د اور اچولو میکانیزم په فعالیت شروع کوي.

د موتور د چالانه کیدو سره سم د پکې پیک جګیږي او پکه د بایلر د اورخونه د تیلو او هوا د مخلوط څخه(که چیرې پاتنه وي)پاکوي. دې پړاو ته د اور د خونې د پریولو پړاو هم وایي.

په همدې ټوله موده کې د تیلو پمپ چالانه وي خو مګنیت وینتیل چې د پمپ څخه وړاندې ځای پر ځای دی لاهم تړلی وي او تیل نه پریږدي چې د برنر د نلکې یا (جیټ) په لور وخوځیږي.

د اور دخونې د پریولو پړاو تقریباً(15) ثانیې دوام کوي. ددې پړاو د ختم سره سم مګنیت وینتیل خلاصیږي او تیل د برنر د جیټ په لور په خوځېدو راځي.

د همدې ګړۍ څخه د برنر دپاره د امنیتي وخت پیل حسابیږي. د همدې امنیتي وخت په دننه کې باید لمبه تشکیل او د لمبې څارونکې آله باید اړونده سګنال د سون اتومات ته ورسوي.

په دي حساب سره امنیتي وخت عبارت دی له هغه ماکسیموم زماني فاصلي څخه چي د هغي په دننه کي باید یو ه ثابته لمبه تشکیل شي او که دا کار تر سره نه شي نو د سون اتومات برنر د فعالیت څخه اچوي.

که چیري د برنر د پاره د تیلو جریان تر (30 Kg/h) وي نو د هغه د پاره امنیتي وخت د برنر د چالانه کیدو په وخت کي (10) ثانیي او د برنر د نورمال کار په وخت کي همدا رنگه (10) ثانیي حسابیږي.

که چیري په دي ډول برنرو کي لمبه گل شي نو بیرته د هغوي چالانه کیدل او وریسي په سملاسي توگه د لمبي بلول دوا ره امکان لري.

د هغو برنرو دپاره چي د تیلو جریان یي تر(30 Kg/h) ډیر وي د برنر د چالانه کیدو په وخت کي امنیتي وخت (1) ثانیه او د کار په وخت کي (5) ثانیي په حساب راځي.

په دي ډول برنرو کي د لمبي د گلیدو څخه وروسته د برنر بیرته چالانه کیدل امکان لري خو وریسي سملاسي دلمبي بلول امکان نه لري.

که چیري د امنیتي وخت په تیریدو سره د سون اتومات د لمبي د سوځیدو په هکله کوم خبر تر لاسه نه کړي ،نو د سون اتومات یا په سملاسي توگه او یا هم د اور اچولو د یوي نوي ناکامي هڅي وروسته برنر گلیدو ته اړباسي. په دي وخت کي د بایلر پرسر یو سور گروپ چالانه کیږي چي په بیړنی توگه د برنر دکار د ختم معني ورکوي.

یوازي تر یوي ټاکلي مدي انتظار وروسته کیدا ي شي چي د سون د اتومات پر مخ باندي د اړونده سور رنگه سوچ په کښیکښلو سره دبرنر د چالانه کیدو هڅه بیرته تکرار شي.

باید وویل شي چي د اور اچوني وخت دوه مهم پړاونه لري چي یو یي د لمبي د بلیدو څخه وړاندي پړاو او بل یي د لمبي د بلیدو څخه وروسته پړاو دی. په بل عبارت سره ویلاي شو چي د اور اچوني د آلي په وسیله دیوي برقي شعلي د تولید او د لمبي د بلیدو تر منځ یوه زماني فاصله پرته ده چي دي فاصلي ته دلمبي د بلیدو څخه وړاندي وخت وایي او تقریباً 13 ثانیي په بر کي نیسي.

د لمبي تر بلیدو وروسته د اور اچوني آله په سملاسي توگه نه گلیږي او دیوي ټاکلي مدي دپاره نوره هم روښانه پاتیږي تر څو لمبه د اړتیا وړ ثبات لاسته راوړي. د وخت دي اِنتروال ته د لمبي د بلیدو څخه وروسته وخت وایي، چي د 15 څخه تر 20 ثانیو پوري دوام پیدا کوي.

یو ه بله ډیره مهمه موضوع چي باید ترینه یادونه وشي هغه داده چي د اور د خوني د پریولو په وخت کي د سون اتومات د پردی وړانگي یا شعلي پیژندني یو تست سرته رسوي. په دي معني چي د سون اتومات غواړي پوه شي چي د اصلي لمبي ترلگیدو وړاندي کومه بله پردي لمبه خو نه شته چي دی و غولوي.

که چیري په ریښتیا هم کومه پردي لمبه وجود ولري نو د هغي د سگنال په اخستو سره د سون اتومات په سملاسي ډول سره برنر د کاره اچوي.

د دي ډول آلو په اړخ کي د سون اتومات داسي آلي هم شته چي د فعالیت ټول پړاونه یي په او پتیک ډول سره ښوول کیدا ي سي، په دي معني چي د نوموړي آلي د فعالیت هر قدم په سترگو لیدل کیږي او د کومي خرابی په وخت کي په اسانی سره د هغي علت معلومیدا ي شي.

د سون اتومات په دننه کې لاس وهنه منع ده ،ځکه نو موړی د ترمیم وړ نه دی او د خرابیدو په صورت کې باید یوازې او یوازې تبدیل شي.

د برنر د چالانه کیدو ترتیب او د سون اتومات له لوري په وار سره د هغه د بیلابیلو برخو رهبري او تنظیم کیدای شي د لاندې شکل په مرسته هم توضیح شي:

11- شکل د برنر د چالانه کیدو پروګرام

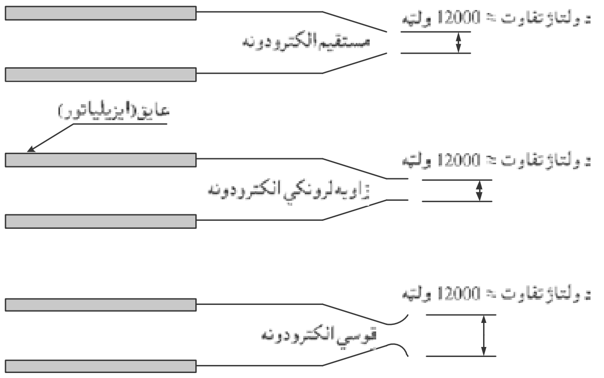
3.2.4 د اوراچوني آله

نوموړي آله د دوو برخو څخه جوړه ده:

- **پخپله ترانسفرمر چي د 12000 ولټه په حدودو کي بريښنا توليدوي. د لويو برنرو د پاره کيداي شي چي نوموړي اندازه تر 14000 ولټه پوري جګه وي.**

- **د اوراچوني دوه الکترودونه چي د يوي برقي شعلي په توليد سره د تيلو او هوا مخلوط ته اوراچوي.**

نوموړي الکترودونه کيداي شي مستقيم، زاويه لرونکي او ياهم ليندي (قوس) شکله وي. په دي هکله لاندي شکل وګورئ:



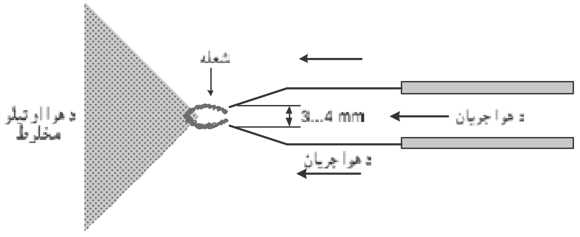
12- شکل د اوراچوني الکترودونه

د پورته ياد شوو الکتردو د جملي څخه قوسي الکترودونه په اساني او د ډير وخت د پاره شعله توليدوي او لمبي ته د اړتيا وړ ثبات وربخښي.

د اوراچونکو الکترودو په هکله ډيره مهمه خبره د هغوي ترمنځ فاصله او همدارنګه د هغوي موقعيت نظر و جيټ او د هوا او تيلو مخلوط ته دی.

د بيلابيلو توليدي موسسو په برنرو کي د الکترودو ځاي په ځاي کول نظر د تيلو نلکي يا جيټ ته يو د بل سره يو څه توپير لري خو د ټولو د پاره يوه اساسي د پام وړ خبره داده چي نوموړي الکترودونه بايد په مخامخ ډول سره د تيلو د فواري سره تماس و نلري، ځکه چي د تيلو د سيځلو په نتيجه کي د هغوي پر مخ د کوکس يو قشر منځ ته راځي. دا قشر په ورو، ورو سره د الکترودو د شارټيدو او د کاره لويدو سبب ګرزي.

د الکترودو د صحيح موقعيت په صورت کي د هغوي ترمنځ يوه شعله منځ ته راځي چي د هوا د جريان په مرسته د يوه قوس په شکل د تيلو او هوا د مخلوط خواته کشيږي. په دي هکله دا لاندي شکل وګورئ:



13- شکل د اوراچوني د الکترودو ترمنځ فاصله

څنګه چي د نوموړي شعلي د تودوخي درجه د (1000 °C) تر (2000 °C) پوري رسیږي نو په اساني سره د تیلو او هوا د مخلوط و یوي برخي ته اور اچوي. نوموړي برخه په خپل وار سره د هوا او تیلو د مخلوط د نورو برخو داور اخستو سبب ګرزي.

په ډیرو لویو برنرو کي د اور اچوني د الکترودو په وسیله منځ ته راغلي شعله د دي توان نه لري چي د هوا او تیلو د مخلوط یوه لوي مخروط ته اور واچوي نو ځکه دا ډول برنرونه یو بل وړوکی، مرستندوي برنر لري چي د تیلو یا ګاز په ذریعه فعالیت کوي او د هوا او تیلو د مخلوط د ډاډمني اور اچوني امکانات برابروي.

د اور اچوني ترانسفرمر باید تر یوي دقیقي ډیر چالانه نه وي ځکه هغه ډیر ژر ګرمیږي او کیدای شي چي له منځه لاړ شي.

3.2.5 د تیلو د تودولو آله

د سون تیل د سوځیدو نه مخکي د دي د پاره تودوي چي غلظت یي ټیټ شي. دا کار که پخوا یوازي د لویو صنعتي دستګاؤ د پاره چیري چي د رانه تیل لګول کیږي سرته رسیدی نو اوس د وړوکو برنرو د پاره چیري چي د سون تیل یي په نسبي توګه ټیټ غلظت لري، هم رواج موندلی دی.

د دي کار علت دادی چي د سون د تیلو غلظت د تودوخي د درجي د تغیر په صورت کي ډیر ژر بدلون مومي، په دي معني چي د تیلو غلظت په دوبي او ژمي کي یو شان نه دی. همدارنګه د تیلو د غلظت په هکله د موجودو نورمو په دننه کي هم کیدای شي چي د بیلابیلو غلظتو لرونکي تیل بازار ته وړاندي شي.

لکه څنګه چي ښکاره ده د تیلو غلظت په مخامخ ډول سره د تیلو د څاڅکو(قطرو) پر لوي والي، د تیلو د پاشلو پر زاویي، د پاشل شوو تیلو پر شکل او همدارنګه د جیټ څخه د وتونکو تیلو پر مقدار باندي اثر شیندي. نو ځکه د دي د پاره چي په برنر کي تیل تل د یوه ثابت غلظت سره وسوځي، هغه مخکي له مخکي څخه تودوي.

د نوموړي آلي په دننه کي یو تیل ګرمونکی عنصر(اِلیمنت) ځاي په ځاي دی چي شاوخوا ته یي دوه مسي نلونه د تودوخي د تبادلي د سطحي د پراختیا د پاره موقعیت لري.

نوموړی عنصر ته په الماني ژبه کي نیم تیرونکی یا نیم هادي PTC وایي چي PTC کیدای شي په لاندي ډول سره معني شي: (د تودوخي د مثبتي درجي ضریب Positiver Temperatur Coeffizient).

د PTC عنصر خاصیت دادی چي د هغه مقاومت او د تودوخي ورکړه په مخامخ ډول سره د تیریدونکو تیلو په مقدار او د هغوي د تودوخي په درجي پوري اړه لري.

د تیل ګرمونکي عنصر فعالیت د یوه ترموستات په مرسته رهبري کیږي. کله چي د تیلو د تودوخي درجه د (70°C) شاوخواته ورسیږي نو نوموړی ترموستات د سون اتومات ته په دي هکله خبر ورکوي.

3.2.6 د لمبي د څارني آله

لکه د نامه څخه چي یي ښکاري د نوموړي آلي دنده داده چي د لمبي د نه روښانه کیدو او یا د بلي لمبي د مړي کیدو په صورت کي د سون اتومات ته خبر ورکړي ترڅو چي هغه د نورو تیلو د راتګ او د ورپسي راتلونکو خطراتو مخه ونیسي.

لکه چي معلومه ده ،هغه رڼا چي د تیلو یا ګازو لمبه یي ورکوي تر نږدي (90%) پوري د تر سرو ټیټو

وړانګو (infra-red) ، (9%) د لیدو وړ وړانګو او (1%) د بنفش ماورا (ultraviolet) وړانګو څخه جوړه ده.

په منل شوي توګه د تیلو د لمبې د څارنې دپاره دا لاندې آلې د کتې اخستنې وړ دي:

- فوتو الکتریکي آلې: دا ډول آلې هم دوه ډوله دي:

1- فوتو اِلیمنت: دا ډول آلې د سیلنیوم (Se) څخه جوړ شوی یو قشر لري چې پر هغه باندې دلمبې د وړانګو د پریوتو څخه وروسته یو ضعیف مستقیم برق تولیدیږي. نوموړې برېښنا بیا د سون په اتومات کې غبنتلې کیږي او د پوهیدو وړ ګرزي.

دا ډول آلې باید د چټلۍ، پردۍ لمبې او د تودوخې د لوړې درجې (max. 60ºC) څخه په امان وساتل شي.

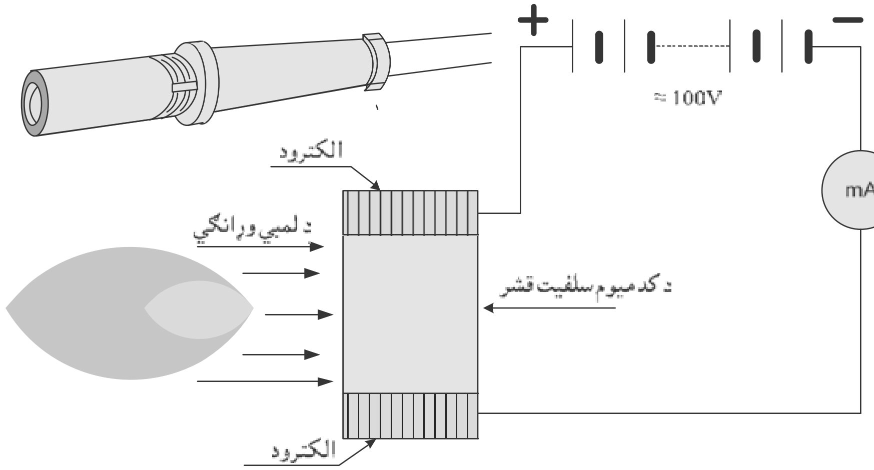
په اوسنیو برنرو کې د دې ډول آلو څخه تقریباً ګټه نه اخستل کیږي.

2- د فوتومقاومت آلې: په دې ډول آلو کې د کدمیوم سلفیت (Cadmiumsulfit) یو قشر د دوو الکترودو په منځ کې ځای په ځای وي. نوموړی نیم هادي قشر په تاریکۍ کې د یوه لوړ مقاومت خاوند دی. د فوتو اِلیمنت په خلاف، دا ډول آله د برېښنا یوې اضعافي منبعې ته هم اړتیا لري.

کله چې د کدمیوم سلفیت پر قشر باندې د لمبې وړانګه ولګیږي نو په سملاسي توګه د نوموړي قشر مقامت ټیټیږي او د دې سره یو ځای د برېښنا هغه جریان چې د دې قشر څخه تیریږي هم تغیر کوي.
نوموړی تغیر د سون د اتومات له خوا د یوه سګنال په صفت قبلیږي او د خپل پروګرام مطابق اړونده تصمیم غوره کوي.

د روښنایي په مقابل کې د دې ډول آلو حساسیت د (3....25 lx) په حدودو کې او د څارنې جریان یې د (6....160 mA) پورې دی.

د دې ډول آلو د کار پر څرنګوالي باندې د نوري رڼا د اچولو په منظور لاندې ساده شکل وړاندې کیږي:



14- شکل د فوتو مقاومت آلې د کار څرنګوالی

دا ډول آلې یوازې د ژړو لمبو د څارنې دپاره مناسبې دي. څرنګه چې د دوی حساسیت د بنفش د ماورا وړانګو په مقابل کې ډیر لږ دی نو هغوی د شنو لمبو د څارنې دپاره نه استعمالیږي.

- **د بنفش ماورا وړانګو احساسونکي آلي:** دا ډول آلي یوازي د بنفش هغي خوا وړانګو تر تاثیر لاندي د برېښنا جریان تولیدولای شي. په دي حساب نوموړي آلي د اوږده موج لرونکو (تر سرو ټیټو) هغو وړانګو په وړاندي حساسي ندي کومي چي د اور د خوني د دیوالو څخه راځي.
پورته یادي شوي آلي چي د (UV - دیتکتور) په نامه هم یادیږي، تر ډیره حده د شنو لمبو د څارني د پاره په کار لویږي.

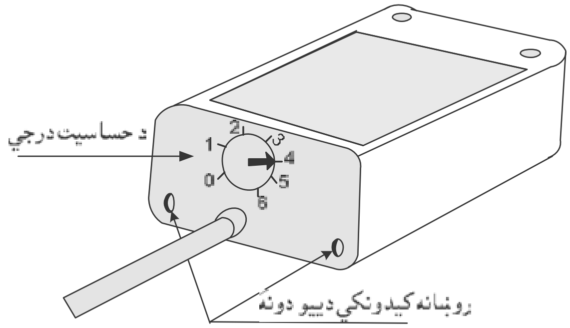
- **تر سرو ټیټو وړانګو لمسونکي آلي یا (IR) آلي:** تر سرو ټیټي (infra-red) وړانګي چي د تیلو لمبه یي خپروي، دوي برخي لري: ثابتي وړانګي چي په پرله پسي ډول، پرته له کوم تغیر څخه ځلیږي، او هغه وړانګي چي تل خپل شدت ته تغیر ورکوي. د دي وروستي ډول وړانګو د ټال (نوسان) فریکونسي د 10Hz په شاوخوا کي ده.

تر سرو ټیټو وړانګو احساسونکي آله چي د (infra-red - دیتکتور) په نامه هم یادیږي، د سلیکان (Si) څخه جوړ شوي یو سِنسور (سګنال اخستونکی) لري چي د هغه په مرسته پورته یادي شوي ټال لرونکي وړانګي اندازه کیږي او په برېښنایي (الکتریکي) سګنال باندي اړول کیږي. د غښتلي کیدو څخه وروسته نوموړی سګنال د سون و اتومات ته لیږل کیږي.

د دي آلي په وسیله د (infra-red) هغه وړانګي نه اخستل کیږي چي په ثابت ډول سره د اور د خوني د دیوالو څخه خپریږي. په دي ترتیب سره دا ډول وړانګي د لمبي پر څارني کوم تاثیر نه اچوي او د څارني د آلي د تیر ایستني سبب نه شي کیدای.

دا ډول آلي هم د ژړو او هم د شنو لمبو د څارني دپاره په کار اچول کیږي.

په لاندي شکل کي به د نوموړي آلي یوه ساده نمونه وړاندي شي:



15- شکل infra-red - دیتکتور

د نورو په پرتله دا ډول دیتکتور یو شمیر ښیګڼي لري چي مهمي یي دا دي:
- دا ډول دیتکتور نه زړیږي او د حساسیت کچه یي تل ثابته وي.
- د حساسیت درجه یي د تنظیم (پورته او کښته کېدو) وړ ده.

نوموړی دیتکتور د معمول په ډول د حساسیت پر دریمي او یا څلورمي درجي باندي عیاریږي.
باید په یاد وساتل شي چي د حساسیت د درجي په جګولو سره د پردی او خپلي لمبي د توپیر ورتیا لړیږي.

بله د یادیدو مهمه خبره داده چي د نوموړي آلي دواړه دیپوده باید روښانه وي. که چیري یو یي ګل او روښانه

کیږي او دوهم یې ګل وي نو د حساسیت درجه یې باید د لوړیدو په لوري اصلاح شي. او که چیري دا کار هم کومه مرسته ونه کړي نو باید دیتکتور راوایستل شي او پاک شي او یا هم د اړتیا په صورت کي تبدیل شي.

3.2.7 د هوا او تیلو د ګډولو سیستم

دا سیستم د لاندي برخو څخه جوړ دی:
- دهوا او تیلو د ګډولو نل(د اور نل).
- دهوا د اندازي د تنظیم د پاره یوه په اصطلاح نتره یا هوا ته بند اچونکي حلقه.
- تیل پاشونکی جیټ.
- د اور د نل سرپوښ.

د هوا او تیلو د ګډولو د سیستم بنسټیزه دنده داده چي هوا او د تیلو څاڅکي داسي سره ګډ کړي چي د امکان تر سرحده پوري د اضعافي هوا اندازه لږ او په عین حال کي د سون د موادو پوره سیځل ډاډمن وي.

دا مسله ځکه ډیر اهمیت لري چي د تیلو او هوا په ښه ګډولو پوري،د دواړو د مخلوط کیفیت،د لمبي شکل او لوي والی او همدارنګه د مضره موادو د تولید کچه اړه لري.

د بلي خوا څخه د هوا او تیلو د ګډولو د سیستم یوه اساسي دنده دا هم ده چي لمبي ته ثبات ورکړي او د اور اچوني او دلمبي د خپریدو سرعتونه او همدارنګه د لمبي او د اور د خوني مطابقت په بشپړه توګه تامین کړي.

د خپل جوړښت او تاثیراتو له مخي کیداي شي چي د هوا او تیلو ګډونکي سیستمونه په دوو لویو ډلو وویشل شي:
1- نتره لرونکی سیستم(د ژړ برنر سیستم).
2- د راکټ برنر سیستم(دشنه برنر سیستم).

پورتنیو دواړو سیستمو ته یوه لنډه کتنه کوو:

3.2.7.1 نتره لرونکی سیستم(د ژړ برنر سیستم)

ددي ډول سیستم د اور په نل کي یوه حلقه ځاي پر ځاي ده چي د هوا د حرکت مخته یو بند (مانع) جوړوي او دنوموړي بند یا نتري په مرسته کیداي شي چي دهوا د حرکت لاره وټاکل شي او همدارنګه اندازه یې لږاو یا ډیره شي.
د همدي حلقي د ځاي په ځاي کیدو په وجهي د هوا دوه لاندي جریانه منځ ته راځي:

- د لومړني هوا جریان چي د دوو برخو څخه جوړ دی:
1- د هوا هغه جریان چي د تیلو سره یو ځاي د حلقي د مرکزي سوري څخه وزي.
2- د هوا هغه جریان چي د مرکزي سوري څخه پاس او ټیټ د یو شمیر نورو داسي سوریو څخه راوځي چي په مماسي ډول سره ځاي پر ځاي دي.

- د دوهمي هوا جریان چي د اور د نل اود نتري تر منځ د موجودي فاصلي څخه راوزي.

کله چي د تیلو او هوا ګډ مخلوط اور اخلي نو د لمبي او د پورته یادي شوي حلقي تر منځ د ټیټ(منفي) فشار یوه ساحه تشکیلیږي.

نو موړي د ټیټ فشار ساحه دري دندي لري چي په لاندي ډول ترینه یادونه کوو :

1- د ټیټ فشار ساحه لمبي ته ثبات وربخښي، په دي معني چي لمبه د اور د نل په دننه کي ځانته راکش کاږي او په نو موړي نل پوري يي ټینګه ساتي.

2- نو موړي ساحه د لمبي د خارجي څنډو څخه د تیلو د بخار او هوا د مخلوط هغه برخه چي لا تر اوسه پوري يي اور نه دي اخستی بیرته د لمبي خواته کشوي (د ریسرکو لیشن میکانیزم) او د سون پروسي ته يي شاملوي.

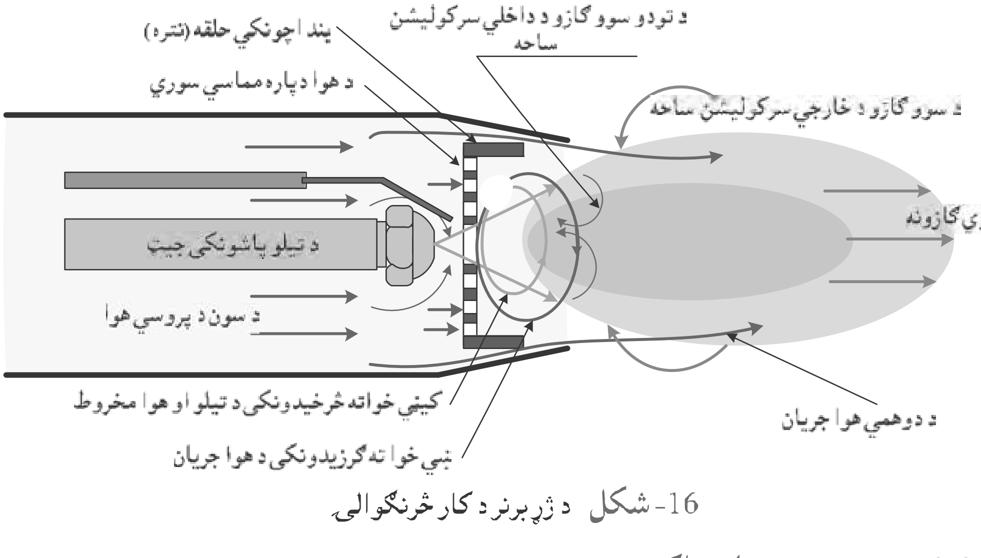
3- نو موړي ساحه په عین حال کي د سوو ګازو یوه برخه د لمبي د هستي خواته کشوي. دا ګازونه چي د تودوخي ډیره لوړه درجه لري، د تیلو د څاڅکو په ډیر ژر بخارولو کي فعاله ونډه اخلي. د سون د پروسي سره دا ډول مرسته تر ډیره حده د کاربني موادو د پاتي شونو (د ځراغ دود) د تشکیل مخه نیسي.

په نوو برنرو کي د(NOx) د کچي د لږولو په خاطر د اور پر نل باندي يو بل استوانه يي نل دا سي ټینګوي چي د دواړو نلو تر منځ یوه ټاکلي اندازه فاصله پاتي شي. دا نل چي د اور د نل د سرپوښ او یا هم د اور د نل د سر او کله هم د ریسرکولیشن د استواني په نامه یادیږي، د پورته یادي شوي منفي فشار ساحي په مرسته دا اور د خوني څخه یوه اندازه سوي ګازونه بیرته لمبي ته را کشوي.

نو موړي ګازونه که څه هم د سون په پروسه کي برخه نه اخلي مګر د یوي خوا څخه په مخامخ ډول سره خپله تودوخه د تیلو څاڅکو ته ورکوي او د هغوي د ژر بخاریدو سره مرسته کوي او دبلي خوا څخه د لمبي د سړیدو باعث ګرزي چي په نتیجه کي يي د(NOx) تشکیل د خنډ سره مخامخیږي.

په دي ډول ژړو لمبو کي د شني لمبي برخه هم په پوره اندازه سره جګه ده. نو موړي لمبي پاکي سوځي او په همدي علت د برنر او د بایلر د چټلیدو سبب نه ګرزي

لاندي شکل به وکولاي شي چي د ژړ برنر د کار پر میکانیزم یوه اندازه رڼا واچوي:



16- شکل د ژړ برنر د کار څرنګوالی

3.2.7.2 د شنه برنر یا د راکټ برنر سیستم

لکه د نامه څخه چي يي ښکاري، دا ډول سیستم د راکټ جوړولو په تخنیک کي د پراخي ګټي اخستني ډګر لري.

ددي ډول برنر د هوا او د تیلو د ګډولو سیستم یوه سوري لرونکي پرده او یو هوا او تیل ګډونکی نل لري چي دواړه د اور د نل په دننه کي ځاي پرځاي دي.

دنوموړي سیستم په مرکزي برخه کي تیل د برنر د جیټ په مرسته پاشل کیږي. په عین وخت کي د سون د پاره ټوله هوا د پردي د سوریو څخه په ډیري چټکۍ سره د پاشل شوو تیلود مخروط شاوخوا ته جریان پیدا کوي او په سملاسي او ژوره توګه د تیلو د څاڅکو سره ګډیږي.

د لمبي د تشکیل څخه وروسته د تودو سوو ګازو یوه برخه د هغو سوریو له لاري بیرته د تیلو او هوا د مخروط په لوري راځي کومي چي د ګډونکي نل په دیوالو کي موجود دي.

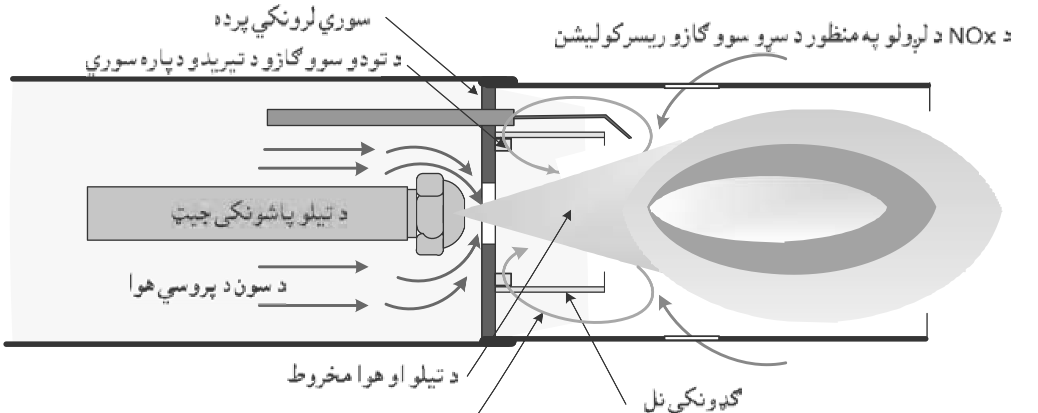
ددي کار په نتیجه کي د تیلو او هوا د مخلوط د تودوخي درجه دومره لوړیږي چي د تیلو څاڅکي مخکي له دي څخه چي د ګډونکي نل څخه ووزي په بشپړه توګه بخار کیږي.

د اور د لګیدو په لومړي شیبي کي چي لا تر اوسه پوري تاوده سوي ګازونه په پوره اندازه سره د لمبي په خوا نه وي کش سوي ،د شنه برنر او د ژړ برنر کار یو د بل سره ورته وي،خو د نږدي نیمي ثانیي څخه په لږه موده کي د سون ګازو ریسرکولیشن دي حد ته جګیږي چي یوه بشپړه شنه لمبه منځ ته راځي.

په عین حال کي د لمبي د سړولو او د (NOx) د کچي دټیټولو په منظور،د اور د خوني څخه د ساړه شوو سوو ګازو یوه برخه بیرته د لمبي سره د اور د نل د سوریو په مرسته ګډیږي.

دا ډول سیستمونه د هوا او تیلو د ښه ګډیدو په وجهه،و ډیري لږي اضعافي هوا ته اړتیا لري. په عین حال کي شني لمبي ډیري پاکي سوځي او د سون د موادو پاتي شوني (د څراغ دود) نه جوړوي. همدارنګه ددي ډول سیستمو په وسیله د چاپیریال هوا د چټلولو کچه په ثابت ډول سره ټیټه وي.

په لاندي شکل کي د شنو برنرو د کار پرنسیپ په ساده ډول سره وړاندي کیږي:



17- شکل د شنه برنر د کار څرنګوالی

په اخر کي یوځل باید تکرارشي چي شنه لمبه هغه وخت تشکیلیږي چي د تیلو څاڅکي وړاندي له دي څخه چي اور واخلي په بشپړه توګه په ګاز تبدیلي او بیا د هوا سره ګډي شي.
په ژړي لمبي کي بیا د شني لمبي په خلاف د تیلو د څاڅکو یوه برخه مخکي له دي څخه چي بخار شي اور اخلي.
په نتیجه کي د تیلو پاتي شوني یا د څراغ دود تشکیلیږي چي د لمبي دتودوخي د لوړي درجي تر تاثیر لاندي

ځلیږي او لمبي ته ژړ رنګ ورکوي.

د هوا او تیلو د ګډولو د دوو لویو سیستمو په اړخ کې چې پورته ترینه یادونه وشوه، کیدای شي چې د لاندي سیستمو څخه هم نوم واخستل شي:

3.2.7.3 د هوا او تیلو څرخي سیستم

د هوا او تیلو د ګډولو دا ډول سیستم یوه دوراني خونه یا سیکلون (cyclone) لري. نوموړي خوني ته د سون د پروسي د پاره توله هوا د هغو یوشمیر کانالو د لاري ورننوزي چې په مماسي ډول د دي خوني پر شاوخوا ځای پر ځای دي.

د سیکلون په وروستۍ برخه کې یوشمیر داسي سوري واقع دي چې په لومړي نیمایي کې ورو، ورو تنګیږي او په دوهمه نیمایي کې په ورو، ورو سره بیرته پراخیږي. دا ډول سوري د کنویرجنت - دیویرجنت (convergent-divergent) سوریو په نامه هم یادیږي. د نوموړو سوریو څخه د وتو نه پس د هوا جریان ځانته پراختیا ورکوي، دوراني حرکت یې نور هم غښتلی کیږي او په عین حال کې د پاشل شوو تیلو سره ځان ګډوي.

د یوه ریښتیني سیکلون په شان دلته هم د هوا او تیلو د څرخیدونکي مخروط په منځ کې د ټیټ فشار یوه ساحه تشکیلیږي.

د ټیټ فشار نوموړي ساحي ته د تودو سوو ګازو یوه برخه پر شا ګرزي چې د تیلو د څاڅکو د بخارولو او د سون د پروسي د کیفیت د ښه کولو سره پوره مرسته کوي.

د هوا او تیلو د ګډولو دا ډول سیستمونه د هغو بایلرو د پاره غوره کیږي، چیري چې لنډي مګر په عین حال کې پنډي لمبي په کار وي.

3.2.7.4 د هوا او تیلو د ګډولو څو جیټه سیستم

پورته یاد شوي سیستمونه چې په منل شوي توګه یو جیټ لري او د وړو او متوسطو برنرو د پاره مناسب دي، نه شي کولای په اغیزمنه توګه د لویو برنرو د پاره چې قدرت یې تر یوه میګا واټ جګ وي کار وکړي.

په دا ډول برنرو کې، تیل د هوا د یوه پراخه جریان په منځ کې د څو جیټو په مرسته پاشي، تر څو د هوا او تیلو ګډول په ښه ډول سره تامین او په عین حال کې د (NOx) د تولید اندازه هم جګه ولاړه نه شي.

3.2.8 تیل پاشونکي جیټونه

لکه چې وړاندي مو هم یادونه وکړه د برنر د جیټ دنده داده چې تیل په وړو، وړو څاڅکو باندي داسي تجزیه کړي چې وکولای شي د هوا سره د سیځلو وړ یو مخلوط منځ ته راولي.

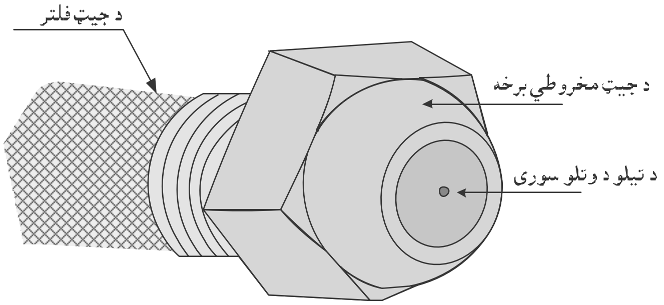
د هوا او تیلو د ګډولو د سیستم د نورو برخو سره یو ځای، تیل پاشونکی جیټ لمبي ته یو ټاکلي شکل او زاویه ورېښښي. همدارنګه تیل پاشونکی جیټ کولای شي چې د تیلو د جریان د لړولو او ډیرولو د امکان په وجهي د بایلر تولیدي قدرت تنظیم کړي.

د تیل سیځلو په تخنیک کې د تیل پاشونکو جیټو بیلابیل ډولونه موجود دي. په دي بحث کې به مورږ د تیل پاشونکو جیټو هغو دوو ډولو ته یوه لنډه کتنه وکړو چې د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې تر ټولو ډیر په زړه پوري شمیرل کیږي.

3.2.8.1 سیمپلکس (simplex) جیټونه

دا ډول جیټونه د وړو او منوسطو برنرو دپاره چې د تیلو مصرف یې د (1,2 Kg/h) نیولې بیا تر(150Kg/h) پورې وي، غوره کیږي. که چیرې برنر د تیلو د تودولو آله ولري نود سیمپلکس جیټو دپاره د تیلو فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پورې او که چیرې برنر د تیل تودولو آله ونه لري نو نوموړی فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پورې په نظر کې نیول کیږي.

لاندې شکل د سیمپلکس جیټ د جوړښت په هکله یو تصور وړاندې کولای شي:



18- شکل سیمپلکس جیټ

تیل د جیټ د فلټر څخه تر تیریدو وروسته هغه فنري وینټیل چې د جیټ په دننه کې ځای پرځای دی او د برنر د ګلیدو په وخت کې تړلی وي، په شا تمبوي او ځان ته لاره پرانیزي. ددې نه وروسته تیل یوې استوانه ئي خونې ته ننوزي چې یو شمیر مماس واقع شوي سوري(درزونه) لري.

تیل چې د نوموړو سوریو د وتلو څخه وروسته یې چټک دوراني حرکت موندلی وی یوې بلې خونې ته چې د څرخي خونې په نامه یادیږي ننوزي.

ددې خونې په وروستۍ برخه کې د تیلو د وتلو سوری موقعیت لري.دا سوری چې د تیلو د وتو په لور وړو ،وړو تنګیږي د تیلو څرخیدونکی جریان نور هم چټکوي.

باید وویل شي چې پورته یادشوی فنري وینټیل د تیلو د فشار په لږیدو سره (1,5 bar>) تړل کیږي. په دې ترتیب سره د برنر د ګلیدو په وخت کې نوموړی فنري وینټیل په سملاسي توګه د تیلو جریان بندوي او نه پریږدي چې تیل د سوځیدو نه پرته د اور د خونې دننه ته توی شي.

په عین حال کې د یادونې وړ ده چې هر سیمپلکس جیټ په دا ډول وینټیل باندې سمبال نه دی.

د جیټ څخه وتونکي تیل په یوې ټاکلې زاویې سره پاشل کیږي او پاشل شوي تیل یو ټاکلی شکل لري.

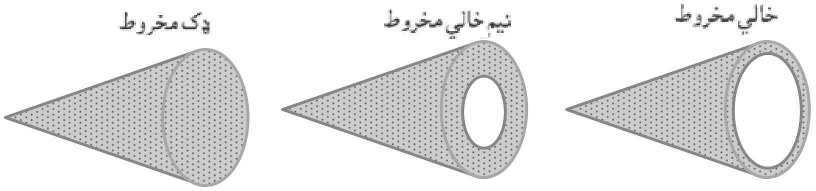
په منل شوي ډول سره د تیلو د پاشلو زاویې دادي:

30°,45°,60°,90°

د پاشل شوو تیلو مخروط دا لاندې شکلونه لري:

بشپړ مخروط ،نیم خالي مخروط ،خالي مخروط

په لاندې شکل کې د تیلو د مخروط بیلابیل ډولونه وړاندې کیږي:



19- شکل د پاشل شوو تیلو د مخروط شکلونه

د پاشل شوو تیلو د مخروط پورتني شکلونه د بیلابیلو تولیدي موسسو له خوا په بیلابیلو تورو باندي ښوول کیږي. په لاندي جدول کي به ووینی چي یو شمیر نړیوال نامتو جیټ جوړونکو موسسو د تیلو د مخروط پورته یاد شوي شکلونه په کومو تورو باندي ښيي:

14- جدول: د یو شمیر جیټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیټو د تیل پاشولو د مخروط نومول

د تیلو د مخروط شکل	د تولیدي موسسي نوم او د تیلو د مخروط د شکل د ښودلو د پاره غوره شوي توري				
	Delavan	Danfoss	Fluidic	Monarch	Steinen
بشپړ مخروط	B	S	SF	R PLP	S
نیم خالي مخروط	W	B		AR	Q
خالي مخروط	A	H	HF	NS PL	H PH

لکه چي وینو د جیټ جوړولو بیلا بیلي موسسي د خپلو تولیداتو د مشخصاتو د نومولو له پاره د ډول، ډول تورو څخه کار اخلي.

ددي د پاره چي د بیلابیلو موسسو د جیټونو یو د بل سره د پرتله کولو امکان موجود وي، د اروپايي شورا هیوادونو د تیل پاشونکو جیټو د پاره چي د تیلو مصرف یي تر (6,3 Kg/h) پوري وي یو واحد نورم (EN 293) تصویب کړی دی. ددي نورم پر بنسټ د تیل پاشونکو جیټو د امتحانولو او نومولو د پاره باید دا لاندي واحد شرایط په نظر کي ونیول شي:

- د جیټ د امتحانولو شرایط:

- د امتحاني تیلو د تودوخي درجه	20°C
- د امتحاني فشار اندازه	10 bar
- د تیلو غلظت	3,4 mm^2/s
- د تیلو کثافت	0,84 Kg/ l

- د تیلو د پاشلو زاویي:

60°,70°,80°,90°,100°

- د پاشل شوو تیلو د مخروط شکلونه:

I- ډیر ډک مخروط
II- ډک مخروط

III- خالي مخروط
IV- ډیر خالي مخروط

پر پورتنیو شرایطو سربیره د تیلو جریان باید تر ورکړه شوي اندازي (±4%) ډیر نه شي.

وړاندي له دي ځخه چي د اروپا د شورا واحد نورم (EN 293) تصویب شي، تیل پاشونکي جیټونه په لاندي ډول سره نښاني کیدل په دي معني چي د هغوي پر مخ دا لاندي معلومات لیکل کیدل:

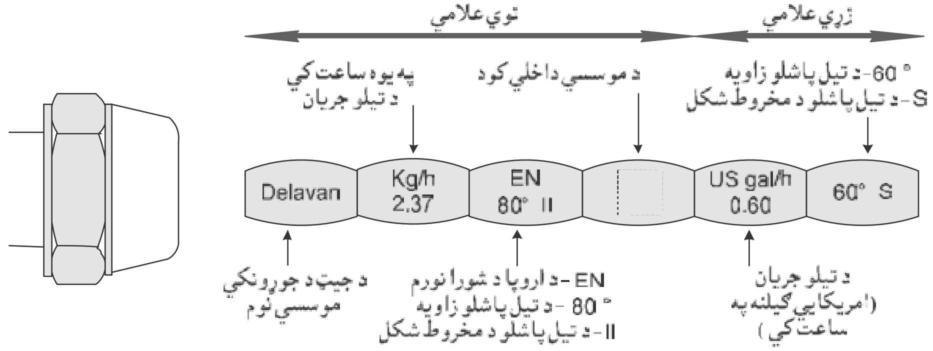
- د جیټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د تیلو جریان په (USgal/h) یا (امریکایي ګیلنه په ساعت کي) په هغه صورت کي چي د تیلو فشار (7 bar) او د تیلو کثافت ($820\ Kg/m^3$) وي.
- د پاشل شوو تیلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 45°).
- د پاشل شوي مخروط شکل (د مثال په ډول ډک مخروط).

د اروپایي شورا د نوي نورم (EN 293) پر بنسټ د جیټ پر مخ باید دا لاندي معلومات حتمي ولیکل شي:

- د جیټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د جیټ جوړونکي موسسي داخلي کود.
- د EN کلمه چي د اروپایي نورم په مفهوم ده.
- د تیلو جریان په (Kg/h) په هغه صورت کي چي د تیلو فشار (10 bar) او د تیلو کثافت (0,84 Kg/ l) وي. په عین حال کي د تیلو د جریان غلطي باید تر (±4%) ډیره نه وي.
- د پاشل شوو تیلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 60°).
- د پاشل شوي مخروط شکل د مثال په ډول (I).

په عین حال کي د نوو جیټو پر مخ د پخوانیو علامو یوه برخه هم لیکل کیږي دا ځکه چي د اروپایي واحد نورم سره عادت یوه اندازه وخت غواړي.

د دي د پاره چي موضوع په پوره اندازه سره روښانه شي، لاندي شکل د کتلو وړ دی:

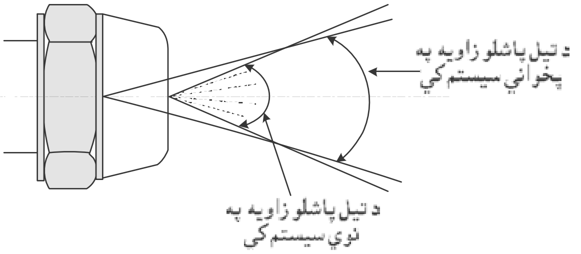


20- شکل د تیل پاشونکو جیټو نښاني کول

باید وویل شي چي د تیلو او هوا د ښه ګډولو او ډاډمني اور اچوني په منظور کوښښ کیږي چي د تیل پاشلو زاویه د امکان تر حده پوري لوړ یه غوره شي. همدارنګه د تیل پاشني و خالي مخروط ته تر ډک مخروط

غوره توب ورکوي. په هر حال ښه داده چي په دي هکله د برنر د جوړونکي موسسي هدایتونه او مشوري په نظر کي ونیول شي.

که چیري(20- شکل) شکل ته ځیر شو نو په ظاهراً داسي ښکاري چي د جیټ د نښاني کولو په زاړه او نوي سیستم کي د تیل پاشلو زاویي یو شان نه دي. د دي مسلي علت دا دی چي په دواړو سیستمو کي د تیل پاشلو زاویه د بیلابیلو نقطو څخه حسابیږي. د دي موضوع د توضیح په هکله دا لاندي شکل مرسته کولای شي:



21- شکل د تیل پاشلو زاویه په زاړه او نوي سیستم کي

3.2.8.1.1 د سیمپلکس جیټو د ساتني په هکله څو د پام وړ ټکي

- د برنر د کلني کنترول په وخت کي باید د هغه جیټ نوی شي، دا ځکه چي د یوه کال کار په موده کي د برنر جیټ چټلیږي. دا ګواښ د وړوکو برنرو د پاره ځکه ډیر غښتلی دی چي د یوي خوا څخه د هغوي قطر ډیر وړوکی دی او د بلي خوا څخه کیدای شي چي د تیلو کیفیت هم په پوره اندازه سره لوړ نه وي.

لکه څنګه چي ښکاره ده د جیټ چټلیدل د تیلو د جریان د لږیدو، د سون د پروسي د کیفیت د ټیټیدو، د کاربن مونو اکساید او د سون د موادو د پاتي شونو د کچي د جګیدو سبب ګرزي.
په همدي دلیل دی چي وړوکي جیټونه په ډیر دقیق ډول سره تولیدیږي ځکه چي د هغوي د قطر ډیر وړوکی تغیر (د بېلګي په توګه 1/100 برخه) کولای شي چي د تیلو په عین فشار کي تر(% 10=) پوري د تیلو د جریان د تغیر سبب شي.

- تیل پاشونکي جیټونه له دي امله چي د چټلیدو په وړاندي ډیر حساس دي باید د جیټو په ځانګړي بکس کي انتقال او وساتل شي.
- د جیټ سوری باید د لاس د ګوتو د تماس څخه په امان وساتل شي، ځکه چي د چټلي یوه ډیره وړه ټوټه هم کولای شي چي د نوموړي سوري د بندیدو باعث وګرزي.
- د جیټ د تړلو(مونتاژ) په وخت کي باید د زور څخه کار وانه خیستل سي، تر څو د جیټ او د هغه د لاستي تر منځ عایق تخریب نه سي.
- هیڅکله باید د جیټ د پاکولو هڅه ونه شي. ځکه دا کار د جیټ د بشپړ بندیدو او یا د هغه د سوري د اندازي د تغیر سبب ګرزي.

3.2.8.2 د تیلو د شاتګ په مرسته تنظیمیدونکي جیټونه

دا ډول جیټونه د لویو برنرو د پاره په کار اچول کیږي. د سیمپلکس جیټو څخه د دوي توپیر دا دی چي په دي ډول جیټو کي تیل په یوه حلقوي سیستم کي حرکت کوي. هغه تیل چي د جیټ تر اړتیا ډیر وي د نوموړي حلقوي سیستم په مرسته بیرته پر شا ګرزي. په دي ترتیب سره د جیټ د مماسي سوریو څخه د تیلو جریان او د هغوي سرعت تل تقریباً ثابت ساتل کیږي.

3.2.8.3 د تیلو د جریان او د جیټ د اندازي ټاکل

د تیل پاشونکي جیټ څخه د تیریدونکو تیلو اندازه د لاندي فورمول په مرسته ټاکي:

$\dot{V}_E = \Phi_B/Hi$ او یا هم $\dot{V}_E = \Phi_L/(Hi.\eta_K)$

په نوموړي فورمول کي:

$\dot{V}_L$- د جیټ څخه د تیلو جریان چي په (Kg/h) یا (l/h) او یا (USgal/h) سره ښوول کیږي.

Φ_L- د بایلر د تودوخي د تولید قدرت په (KW).

Hi- د تیلو د تودوخي ارزښت چي د (11,86 KWh Kg) سره مساوي شمیرل کیږي.

η_K- د بایلر د کار د موثریت درجه چي مساوي ده له: $\eta_K = (\Phi_L/\Phi_B).100\%$

Φ_B- د تودوخي هغه قدرت (د تودوخي بار) دی چي بایلر ته د سون د مادي د سیځلو په نتیجه کي ورکړل شوی دی، په (KW).

لکه چي ښکاره ده د برنر جیټ د اړونده تولیدي موسسي له خوا د یوه ستندرد فشار د پاره امتحانیږي چي نوموړی فشار په زاړه سیستم کي (7bar) او په نوي سیستم کي (10bar) دی. د دي د پاره چي په محاسباتو کي د کار د شرایطو فشار په نظر کي نیول شوی وي، باید د جیټ فاکتور محاسبه شي:

$$f = \sqrt{(P_Z/P_D)}$$

په دي فورمول کي:

f- د جیټ فاکتور پرته له دي څخه چي واحد ولري.

P_Z- د کار په شرایطو کي د تیلو د پمپ فشار په (bar).

P_D- د تیل پاشونکي جیټ د پاره امتحاني فشار چي په زاړه سیستم کي له (7 bar) سره او په نوي سیستم کي له (10 bar) سره مساوي دی.

په نتیجه کي د جیټ اندازه کیداي شي چي د لاندي فورمول په مرسته حاصل شي:

$\dot{V}_E/f$ = د جیټ اندازه په (Kg/h)

باید یادونه وشي چي پورته یادي شوي محاسبي د هغو برنرو د پاره صدق کوي چي د تیلو د تودولو آله نه لري. څکه د تیلو د تودولو د آلي د موجودیت په صورت کي د تیلو غلظت تغیر مومي او په نتیجه کي د تیلو د جریان او د جیټ اندازه هم د هغه څه څخه توپیر پیدا کوي چي د پورته یاد شوو فورمولو په مرسته لاسته راځي.

په ځینو جیټو باندي تر او سه پوري هم د تیلو جریان په (1,0 gph یا یو امریکایي ګیلن په یوه ساعت کي) او فشار په (100 psi یا 100 lb/sq.in چي د سل پونده پر یوه انچ مربع معني لري) سره ښوول کیږي.

که پورته ذکر شوي اعداد د واحداتو په نړیوال سیستم باندي واړول شي نو په لاس راوړو:

$$1 Usgph = 3,785\ l/h$$

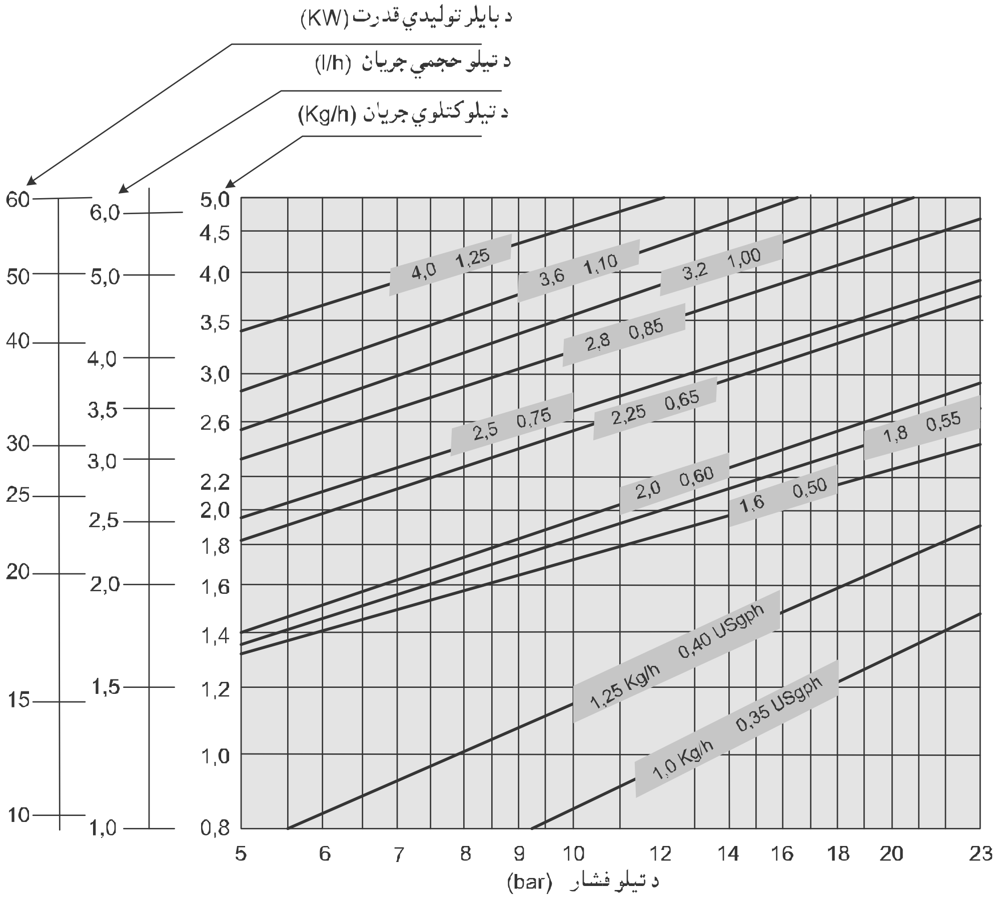
$$P = 6,9\ bar \approx 7\ bar$$

په دي ترتیب سره که چیري د تودوخي په (15°C) کي د تیلو کثافت (0,85 Kg/l) قبول کړو نو د جیټ د اندازي د ټاکلو د پاره په لاس راوړو:

$$1\ gph = 3,2\ Kg/h$$

په هغه صورت کي چي برنر د تیلو د تودولو آله ولري کیداي شي چي د هغه د جیټ اندازه د یوه داسي دیاګرام په

مرسته وټاکل شي چې نظر د جيټ و جوړښت ته د هغه د توليدي موسسې څخه په لاس راځي. د يوې بېلګې په توګه دا لاندې دياګرام د کتلو وړ دی:



22- شکل د جيټ د اندازې د ټاکلو دياګرام

په ځينو ځانګړو حالاتو کې چې د سون د پروسې نتايج د قناعت وړ نه وي، د جيټ څخه د تيلو جريان په عملي توګه اندازه او د ورکړه شوو ارقامو سره يې پرتله کوي.

په دې هکله د حل دوې لارې موجودې دي:

1- د برنر جيټ ته د تيلو د رسولو پر نل باندې يو ميټر نصبوي او په دقيق ډول سره د تيلو د جريان اندازه ټاکي.

2- تيل د برنر د جيټ څخه د تيريدو څخه وروسته يوه بل لوښي ته چې حجم يې معلوم وي رهنمايي کوي او په دې ترتيب سره د تيلو جريان اندازه کوي.

بايد وويل شي چې د تيلو د جريان محاسبه شوې اندازه او همدارنګه د تيلو د جريان هغه اندازه چې د يوه دياګرام په مرسته ټاکل کيږي ،تل له يوې اندازې غلطۍ سره ملګرې وي.

په تيره بيا د وړوکو برنرو د پاره دا مسله ځکه ډيره جدي ده چې د هغوی د پاره نومورې غلطۍ د تيلو د تودوخې د درجې او د هغو د کيفيت د احتمالي توپير په وجه تر (10%) پورې رسيدلای شي.

3.2.9 هوا رسونکي پکه يا وينتيلياتور

د سون د پروسي د پاره د اړتيا وړ هوا رسول د برنر د پکي يا وينتيلياتور دنده ده. د وړو کو (مونو بلاک) برنرو د پاره نوموړي پکه د هغوي په دننه کي ځاي پر ځاي ده يا په بله اصطلاح د هغوي د جوړښت يوه برخه جوړوي.

د لويو صنعتي (ديبو بلاک) برنرو پکه بيا د هغوي څخه جدا نصبيږي. د معمول په توګه دا هغه پکي دي چي د مرکز څخه د تيښتي د پرنسيپ پر بنسټ کار کوي او څرخيدونکي پري يي لرڅه د شا په لوري قات دي.

ددي ډول پکو يوه مهمه ښيګڼه دا ده چي هغوي د اړتيا وړ فشار سره په ډيره اساني عيار يږي.

د کور تودولو په تخنيک کي يوازي او يوازي د برنر په دننه کي د ځاي پرځاي شوي هغو پکو څخه کار اخستل کيږي چي پري يي لرڅه د مخ خواته کږي وي.

د پکي د پرو دا ډول جوړښت ددي باعث ګرزي چي د پکي د څرخ پر محيط باندي د هوا جريان ډير ګړندی شي. ددي ډول پکو دوراني سرعت د($2800\ min^{-1}$) په شاوخوا کي او د موثريت درجه يي تر(% 80) پوري رسيږي.

د هوا د اندازي لږول او ډيرول د پکي د پيک يا خولی د موقعيت د تغير په مرسته سرته رسيږي. په دي ترتيب سره د پيک يا خولی په لږيا ډير پورته کولو سره د اضعافي هوا هغه اندازه برنر ته ننوزي چي د سون د پروسي د پاره په زړه پوري شرايط تامين کړاي شي.

په دوه مرحله ئي يا مودولي برنرو کي بيا د هوا تنظيم په اتوماتيک ډول سره سرته رسيږي په دي معني چي د تيلو د جريان د لږيدو او يا ډيريدو سره جوخت د سون د هوا مقدار هم لږ او يا ډيريږي.

3.2.10 د تيلو پمپ

د وړو کو (مونو بلاک) برنرو د پاره غابښ لرونکي پمپونه په کار لويږي. د معمول په توګه دا ډول پمپونه د لاندي برخو څخه جوړ وي:

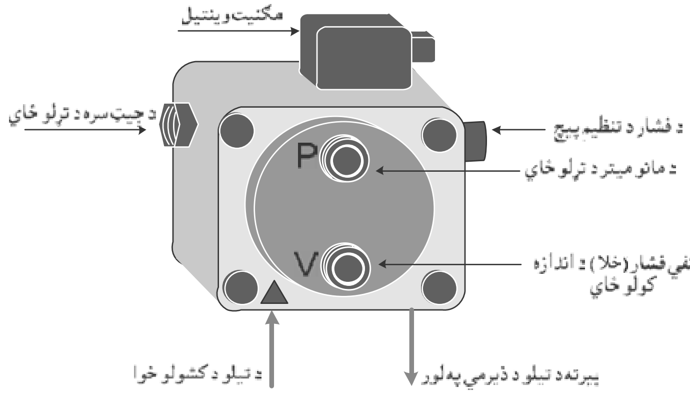
- د پمپ څرخيدونکي برخه يا د پمپ غابښونه.
- د تيلو يو فلتر.
- د فشار د تنظيم(لږولو او ډيرولو)وينتيل.
- مګنيت وينتيل.

لکه چي د برنر د موتور په بحث کي مو هم يادونه وکړه(1.1.3.2) دا ډول پمپ د برنر د پکي سره يوځاي د يوه موتور په وسيله په فعاليت راځي.

دا ډول پمپونه د تيلو د کشولو په لور يو ټيټ(منفي) فشار او د تيلو د ټيله کولو په خوا د لوړ(مثبت) فشار ساحه جوړوي. د کش يا منفي فشار اندازه بايد تر(0,4 bar....0,5 bar) جګه نه وي. دا ځکه چي تر پورته ياد شوي اندازي د منفي فشار لوړيدل، د تيلو څخه د ګاز د جدا کيدو سبب ګرزي چي په نتيجه کي يي د پمپ کار د خنډ سره مخامخ کيږي.

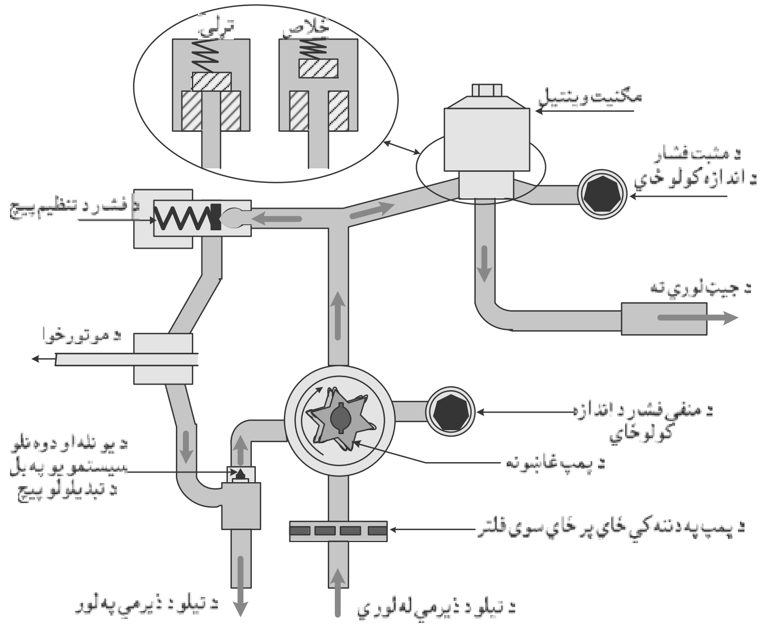
غابښ لرونکي پمپونه بايد د جيټ څخه د تيلو د جريان تر اندازي لږ تر لږه يونيم برابر ډير تيل پمپ کړاي شي. د تيلو اضعافي اندازه چي بيرته د تيلو د ټانک پر لور ګرزي د يوي خوا څخه هغه تودوخه د ځانه سره بيايي چي د پمپ په دننه کي د هغه د کار په نتيجه کي توليديږي او دبلي خوا څخه د فشار د تنظيم وينتيل په ډاډمنه توګه کولاي سي چي د فشار اندازه د برنر د توليدي قدرت په ټولو پړاونو کي ثابته وساتي.

مګنیت وینتیل کیدای شي چې د تیلو د پمپ د جوړښت یوه برخه وي او یا هم کیدای شي چې په بیل ډول سره، جیټ ته د تیلو د رسولو پر نل نصب وي.
لاندي شکل د تیلو د پمپ د عمومي جوړښت څخه یو تصور وړاندي کولای شي:



23- شکل د تیلو پمپ

که چیري د برنر او د تیلو د ذیرمي ترمنځ فاصله ډیره وي نو کیدای شي چې د تیلو د رسولو د پاره یوه بل جدا پمپ ته هم اړتیا پیدا شي. تیل کیدای شي چې نوموړي پمپ ته د یو نله او یا دوه نله سیستم په مرسته ورسول شي.
په لاندي شکل کي به د یو نله او دوه نله سیستمو د کار پر څرنګوالي یو څه رڼا واچول شي:



24- شکل د تیلو دیو مرحله یي پمپ د کار څرنګوالی

په (24- شکل) کي د ښوول شوي یو مرحله ئي پمپ د کار ترتیب په دي ډول دی:

کله چي د تیلو پمپ د موتور په مرسته په کار پیل وکړي نو تیل د پمپ په دننه کي د ځاي پر ځاي شوي فلتر څخه تیریږي او د پمپ د غاښو د څرخیدو په وسیله کشیږي. د وتلو په لور تیل تخته کیږي او فشار یي جګیږي.

د دي نه وروسته تیل د مګنیت وینتیل او د فشار د تنظیم د پیچ و شاته رسیږي. د نوموړي پیچ سره یو وینتیل تړلی دی چي پر یوه ټاکلي فشار (د مثال په ډول 10 bar) باندي عیار وي.

تر هغه وخته پوري چي مګنیت وینتیل بریښنا نه وي تر لاسه کړي نو هغه تړلی پاتیږي او ټول تیل بیرته د تیلو د ذیرمي په لور بهیږي.

مګنیت وینتیل ته د بریښنا د رسیدو سره سم هغه خلاصیږي او د جیټ خواته د تیلو د خوځیدو لاره پرانیزي. په دي صورت کي یوازي اضعافي تیل بیرته د تیلو د ذیرمي په لور درومي.

که (24 شکل) وګورو نو یو وړوکي پیچ وینو چي د هغه په مرسته یو نله سیستم په دوه نله سیستم باندي بدلیږي او برعکس.

که چیري نوموړی پیچ په خپل ځاي کي موجود وي نو دا ددي خبري معني لري چي د ذیرمي په لور نل تړلی دی او اضعافي تیل دي ته اړ دي چي بیرته د پمپ د څرخیدونکي برخي(غاښو) په لور وبهیږي. په خپل وار سره دا خبره په دي مفهوم ده چي موږ د یو نله سیستم سره کار کوو .

په هغه صورت کي چي پورته یاد شوی پیچ وایستل شي نو د تیلو د ذیرمي په لور لاره خلاصیږي او اضعافي تیل د نوموړي ذیرمي خواته بهیږي. په دا ډول پیښه کي د تیلو د رسولو سیستم د دوه نله سیستم په نامه سره یادیږي.

که چیري د برنر تولیدي قدرت د (70 KW) څخه ډیر وي نو د انرژۍ د سپما په منظور باید د دوه مرحله ئي ،څو مرحله ئي او یا هم د داسي برنرو څخه کار واخستل شي چي تولیدي قدرت یي بیله درجي د تنظیم وړ وي.

د داسي برنرو سره باید د هغوي د تیلو پمپونه پوره مطابقت ولري. په دي معني چي د تیلو د پمپو قدرت باید د تنظیم (لږیدو او ډیریدو) وړ وي.

حتي د وړوکو برنرو د پاره هم کیداي شي چي د دوه مرحله ئي پمپو څخه کار واخستل شي. دوه مرحله ئي پمپونه دوه مګنیت وینتیله او د پمپ د فشار د تنظیم د پاره دوه پیچونه لري.

دیوه مګنیت وینتیل دنده د تیلو د جریان تړل او خلاصول دي. په دي معني چي د بریښنا د لاسته راوړلو په پیښه کي نوموړی وینتیل خلاصیږي او د بریښنا د قطع کیدو په صورت کي په سملاسي توګه د جیټ په لور د تیلو حرکت بندوي. دبل مګنیت وینتیل دنده (چي برعکس د بریښنا د نشتوالي په صورت کي خلاص وي) دا ده چي پمپ دلومړي پړاو څخه د کار و دوهم پړاو ته او یا د دوهم پړاو څخه بیرته لومړي پړاو ته واړوي.

د تیلو د پمپ کار ،د فشار د تنظیم د پیچو په مرسته پر دوه ډوله فشار باندي عیاریږي: ټیټ فشار یا د کار دلومړی مرحلي فشار چي د(7....15 bar) پوري وي او د لوړ فشار یا د کار د دوهم پړاو فشار چي د(10....20 bar) په شاوخوا کي وي.

دیو مرحله ئي او دوه مرحله ئي پمپو د کار توپیر په لاندي ډول سره بیانید اي شي:

په پیل کي تیل(د پمپ په مرسته د کشولو نه وروسته) د فشار د تنظیم د دواړو پیچو شاته دریږي. په دي وخت

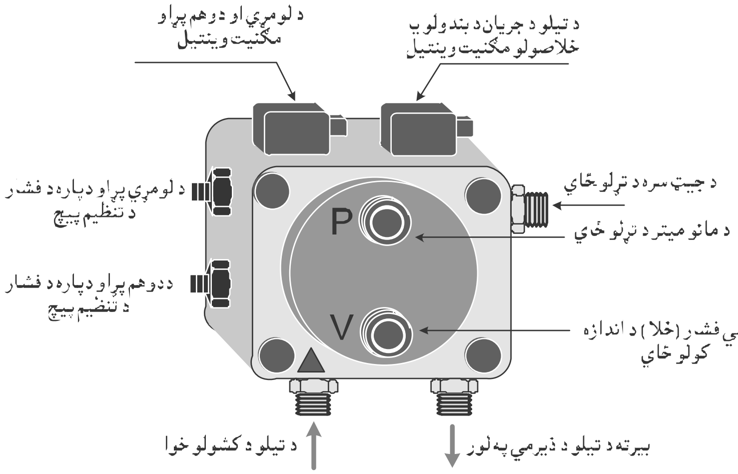
کي هغه مګنیت وینتیل چي د اول پیچ مخ ته ځاي پر ځاي دی د برېښنا د نښتو الي له امله خلاص وي او څنګه چي د لومړی مرحلي فشار هم تیټ دی نو د تیلو یوه برخه د وینتیل د فنر په تېله کولو سره ځانته لار خلاصوي او بیرته د تیلو د ذیرمي په لور بهیږي.

د تیلو دوهمه برخه تر هغه وخته پوري د فشار د تنظیم د دوهم پیچ تر شا په انتظار کي دریږي ترڅو دوهم مګنیت وینتیل برېښنا تر لاسه کړي او د جیټ په لور د تیلو د حرکت لاره پرانیزي.

تر یوه ټاکلي وخت وروسته چي د سون اتومات په پروګرام کي ثبت دی لومړی مګنیت وینتیل تړل کیږي او ټوله تیل د جیټ په لور د بهید و امکانات تر لاسه کوي.

د دوه مرحله یي پمپو ښیګنه دا ده چي د هغوي په مرسته کیداي شي د بایلر و تولیدي قدرت ته د خپلي اړتیا سره سم تغیر ورکړل شي. د مثال په ډول کیداي شي چي د تیلو پمپ په دوبي کي تل د کار پر لومړي پړاو باندي او په ژمي کي یوازي پر دوهم پړاو باندي عیار کړل شي.

په لاندي شکل کي د دوه مرحله یي پمپو یوه نمونه د کتلو وړ ده:



25- شکل د تیلو دوه مرحله ئي پمپ

3.3 دوه مرحله ئي برنرونه

وړاندي مو د دي خبري یادونه وکړه چي د انرژي د سپما او د چاپیریال د ساتني په منظور د دوه مرحله یي برنرو څخه ګټه اخستنه ورځ په ورځ پراختیا مومي.

دوه مرحله یي برنرونه پر دوو ډلو باندي ویشل کیږي:

1- د یوه جیټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه.

2- د دوو جیټو لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه.

د پورته یادشوو ډلو په اړخ کي داسي برنرونه هم شته چي د هغوي قدرت د اړتیا سره سم، په پرله پسي توګه (بیله کوم پړاو څخه) تیټ او یا جګیږي (د رادیو د اواز د جګېدو په شان). دا ډول برنرو ته مودولي یا بیله درجي د تنظیم وړ برنرونه وایي.

لاندي به په لنډ ډول سره د پورتنیو برنرو د کار و پرنسیپ ته یوه کتنه وشي:

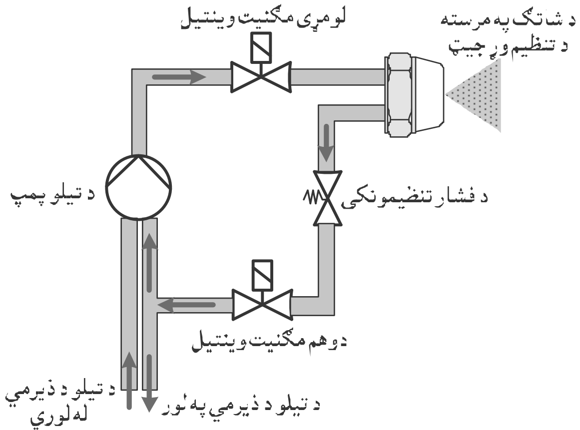
3.3.1 یو جیټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

دا ډول برنرونه د معمول په ډول د تیلو د شاتګ په جیټ باندي سمبال دي. نو موړي برنرونه د اړتیا سره سم په نیمکله او یا هم بشپړ قدرت سره کار کولاي شي.

کله چي برنر په خپل نیمايي قدرت سره کار کوي نو د تیلو یوه برخه د سیځلو لپاره د جیټ په مرسته پاشل کیږي او بله برخه یې بیرته د تیلو د ذیرمي په لور بهیږي.

په هغه صورت کي چي د برنر پوره قدرت ته اړتیا وي بیا د تیلو د شاتګ لاره تړل کیږي او ټوله تیل د برنر د جیټ څخه تیریږي.

ددي ډول سیستم یوه ساده شوي شیما په لاندي شکل کي وګورئ:



26- شکل یو جیټ لرونکی دوه مرحله ئي برنر

د دي ډول سیستم د کار ترتیب په دي ډول سره دی:

د برنر د کار په پیل کي دواړه مګنیت وینتیله خلاص وي. د تیلو یوه برخه د جیټ څخه د تیریدو څخه وروسته پاشل کیږي او بله برخه یې بیرته د تیلو د ذیرمي په لور درومي. په دي وخت کي د پکي پیک هم نیمکله خلاص وي او د پاشل شوو تیلو د پاره د اړتیا وړ هوا رسوي.

تر یوي ټاکلي مدي وروسته د پکي پیک په بشپړه توګه پورته کیږي او د دي سره جوخت دوهم مګنیت وینتیل تړل کیږي او ټول تیل د جیټ په مرسته پاشل کیږي.

3.3.2 د دوو جیټو لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

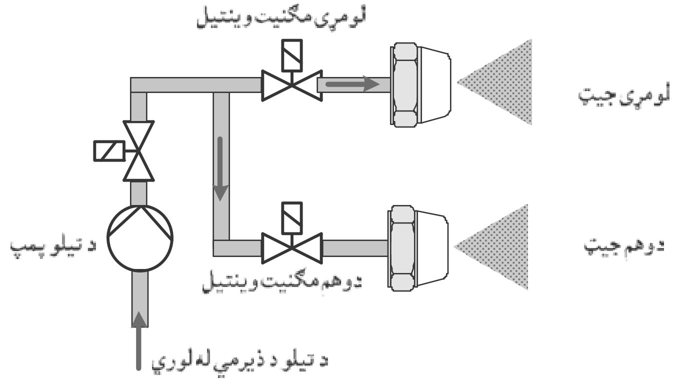
لکه د نامه څخه چي یې ښکاري دا ډول برنرونه دوه جیټونه لري. د برنر د کار په پیل کي او یا هم کله چي تودوخي ته اړتیا لږ وي، نو یوازي یو جیټ د تیلو د تیریدو په مخ خلاص وي.

د تیلو د پاشلو دوهم جیټ په اتوماتیک ډول سره د اړونده مګنیت وینتیل په مرسته نظر و ضرورت ته خلاص او یا هم تړل کیږي.

په دواړو پیښو کي د سون د پروسي د پاره د اړوندي هوا لږول او یا ډیرول هم په اتوماتیک ډول سره سرته رسیږي. په دي معني چي د پکي پیک د یوه موتور په مرسته پورته او کښته کیږي او د پکي څخه د هوا تیریدل

لړاو یا ډیروي.

د دوو جیټو لرونکي سیستم د کار څرنګوالی په لاندي شکل کي د پوهیدو وړ دی.



27- شکل یو جیټ لرونکی دوه مرحله ئي برنر

3.3.3 مودولي برنرونه

که پورته یاد شوي دوه مرحله ئي برنرونه کولای شي یوازي د ټیټ او یا د لوړ قدرت سره کار وکړي نو د مودولي برنرو قدرت کیدای شي په هره اندازه چي د زړه غوښتنه وي ډیر یا لږ کړای شي.

د معمول په توګه دا ډول برنرونه د خپل قدرت د تنظیم له پاره یو مرکزي موتور لري چي د یوي نیم دایروي حلقي سره وصل دی. په خپل وار سره نوموړي حلقه د یوي ډنډي(لاستي) په مرسته د هغه تنظیمونکي وینتیل سره تړلي ده چي جیټ ته د تیلو د رسولو پر نل نصب دی.

په عین ترتیب سره نوموړی مرکزي موتور د هوا د تنظیم د آلي سره هم تړلی دی. د نیم دایروي حلقي پر مخ یو شمیر هسکي برخي (لوړي او ژوري) وجود لري چي د حلقي د څرخیدو د نقطي څخه په بیلابیلو فاصلو کي د تنظیم وړ دي.

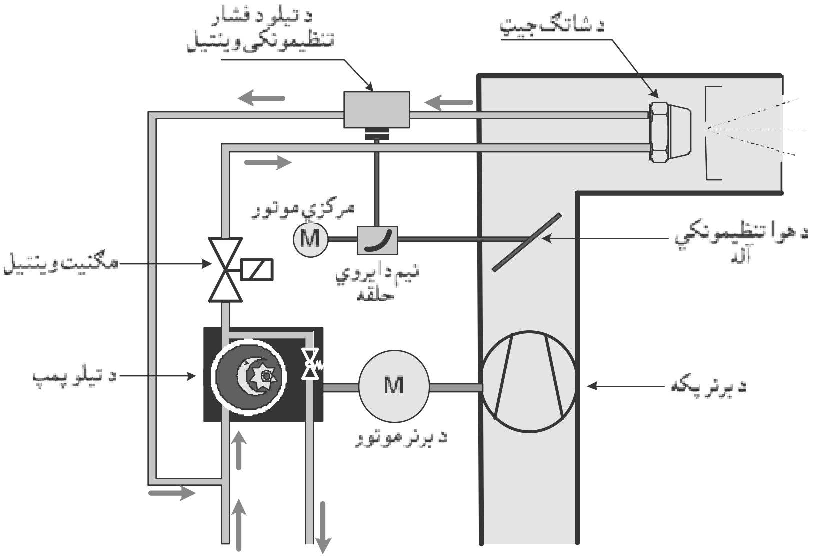
کله چي د بایلر ترموستات د یوي ټاکلي اندازي تودوخي فرمایش ورکړي نو د سون اتومات مرکزي موتور په کار اچوي. نوموړی موتور د سون د اتومات د پروګرام سره سم نیم دایروي حلقه په یوه ټاکلي فاصلي سره ګرزوي. د حلقي د څرخیدو سره جوخت د تیلو وینتیل او د هوا د تنظیم آله هم په متناسب ډول سره د تیلو او هوا اندازي لږ او یا ډیروي.

په دي ترتیب سره کیدای شي چي د تیلو د مقدار په لږیدو او یا ډیریدو سره د سون د هوا اندازه هم په دقیق ډول سره تغیر ومومي.

په نوو برنرو کي بیا د تیلو د تنظیم وینتیل او د هوا د تنظیم آله هر یو ځانته بیل موتور لري چي هر دواړه د یوه میکروپروسسور په مرسته رهبري کیږي. د تیلو او هوا د اندازو تنظیم په دي ډول سیستمو کي نور هم دقیق او په نتیجه کي د سون د پروسي کیفیت په زړه پوري او د ډاډ وړ دی.

په یو شمیر لویو او صنعتي مودولي برنرو کي بیا د هغوی د جیټ د هغو درز شکله سوریو پسور ته تغیر ورکوي چي د تیلو په استوانه یي خونه کي په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي او په دي ترتیب سره د جیټ څخه د وتونکو تیلو اندازه لږوي او یا ډیروي.

په لاندي شکل کي به د یوه داسي مودولي برنر د کار پرنسیپ توضیح شي چي د شاتګ جیټ سره کار کوي او د تیلو د پمپ فشار یې د تنظیم وړ دی:



28- شکل د مودولي برنر د کار پرنسیپ

3.4 د برنر په کار اچول او عیارول

په عمومي توګه د برنر په کار اچول او عیارول د برنر او بایلر د تولیدي موسسو د هدایاتو او مشورو او همدارنګه د هغو اسنادو له مخي سرته رسیږي چي د بایلر او برنر سره یوځای د رانیونکي په واک کي ورکول کیږي.

د یونټ بایلر په پیښه کي پخپله بایلر او د هغه برنر یو د بل سره په پشپړه توګه مطابقت لري. د دا ډول برنر د پاره د اړتیا وړ جیټ له وړاندي څخه د هغه د تولیدي موسسي له خوا غوره او ځاي پر ځاي شوي وي، نو ځکه د نوموړي برنر په کار اچول او عیارول ډیر اسانه کار وي.

وړاندي له دي څخه چي د برنر په فعاله کیدو پیل وشي باید دا لاندي لومړني کارونه تر سره شي:
- باید وکتل شي چي د تیلو د رسولو نلونه ټینګ تړلي وي او هوا ونه لري.
- باید دا ډاډ موجود وي چي دود ایستونکی نل او د نوموړي نل د پاکولو سوري د سوو ګازو د وتلو په وړاندي عایق دي.
- د بایلر د اور د خوني دروازه باید داسي تړلي وي چي د هغي څخه د اور خوني ته کومه اضعافي هوا ور دننه نه شي.

د معمول په ډول د برنر د په کار اچولو او عیارولو کار د لاندي اقداماتو سره ملګری وي:

- د بایلر د فعالولو کار له دي ځایه پیل کیږي چي د بایلر پر شا باندي د نصب شوي لوحي څخه د بایلر د تودوخي د تولید قدرت او یا هم د بایلر د تودوخي بار لوستل کیږي.
- وروسته له دي څخه د تیلو جریان او د جیټ اندازه د هغو فورمولو په مرسته محاسبه کیږي چي وړاندي د تیلو د جریان او د جیټ د اندازي د ټاکلو په بحث کي(3.2.8.3) مو ترینه یادونه وکړه.

○ له دې څخه وروسته د برنر د عیارولو کار پیل کیږي. په دې اړه لومړی قدم د کتلاک له رویه د سون

د هواد اندازې عیارول دي. په دې معنې چې د پکې پیک (که چیرې موجود وي) او د جیټ په مخ کې پرته نتره باید په هغه موقعیتو کې قرار ونیسي چې په کتلاک کې ښوول شوي دي.

○ راتلونکی قدم د تیلو د پمپ عیارول دي، چې دا کار له دوو پړاوو څخه جوړ دی:

1- په لومړي پړاو کې د یوې خلا سنجونکې آلې په مرسته د پمپ منفي یا د کش فشار اندازه کیږي. نوموړی فشار باید تر (0,4 bar) جګ نه وي.

2- په عین زمان کې د پمپ سره د یوه مانومیټر د تړلو په وسیله د پمپ مثبت فشار یا د تیله کولو فشار اندازه کوي او د فشار د تنظیم د پیچ په مرسته یې د کار پر فشار عیاروي.

○ او س نو برنر چالانه کیږي او د سوو ګازو مشخصات اندازه کیږي. د ستندرد بایلر په پیښه کې تر هغه وخته باید صبر وشي تر څو د بایلر د اوبو درجه د (60 °C) څخه جګه شي او بیا وروسته د اندازه کولو په کار پیل وشي. د نورو بایلرو په صورت کې د برنر تر چالانه کولو لږ تر لږه دوې دقیقې وروسته اندازه کول پیلوي.

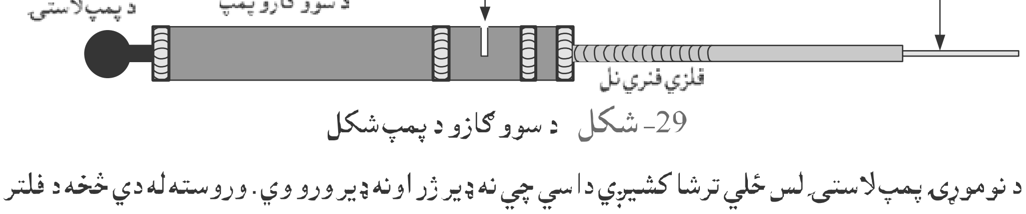
○ د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو څخه مقصد د دا لاندې کارو سرته رسول دي:

- د بایلر د اور په خونه کې نظر و سیستم ته د ټیټ او یا لوړ فشار اندازه کول.
- د بایلر په وروستۍ برخه کې چیرې چې بایلر د دود کش سره تړل کیږي د ټیټ فشار اندازه کول.
- د څراغ د دود د اندازې ټاکل.
- د کاربن ډاي اکساید (CO_2) د مقدار اندازه کول.
- د کاربن مونو اکساید (CO) د اندازې ټاکل.
- د سوو ګازو د تودوخې د درجې اندازه کول.
- د سون هوا د تودوخې د درجې اندازه کول.

د تیل سیځونکو برنرو د پاره یوه اساسي مشخصه د څراغ د دود د اندازې ټاکل دي چې له ټولو څخه وړاندې باید سرته ورسیږي.

د معمول په ډول دا کار د یوه لاسي پمپ چې شکل یې د بایسکل پمپ ته ډیر ورته دی سرته رسیږي. په نوموړي پمپ کې د یوه کاغذي دایروي فلتر د ایښودو ځای شته او همدارنګه په دې پمپ پورې یو فلزي فنري نل هم تړلی دی چې د سوو ګازو د نل مرکزي برخې ته (چیرې چې بایلر ختمیږي او سوي ګازونه تر ټولو لوړه د تودوخې درجه لري) د ګازو د نمونې د اخستلو د پاره وړل کیږي.

په لاندې شکل کې د سوو ګازو د پمپ یوه نمونه وګورئ:



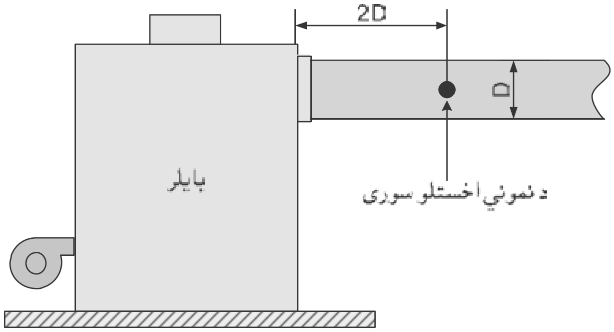
29- شکل: د سوو ګازو د پمپ شکل

د نوموړي پمپ لاستی لس ځلې تر شا کشیږي دا سې چې نه ډیر ژر او نه ډیر ورو وي. وروسته له دې څخه د فلتر

پاڼه راخلي او تورو الي يي د (BACHARACH) د مقايسوي پاڼي سره پرتله کوي. نوموړی توروالی باید یا (1) اويا (0) وي.

د اندازه کولو نوموړي پروسه دري ځلي تکراروي او د هغوي څخه یوه وسطي نتیجه په لاس راوړي. که چیري دفلتر توروالی تر(1) جګ وي نو د تېلو د پمپ د فشار په تغیر او یا هم د سون د هوا په ډیرولو سره د فلتر توروالی تر(1) پوري ټیټوي.

باید وویل شي چي د سوو ګازو د نموني د اخستلو سوری باید د بایلر او دودکش په وصلونکي ټوټي کي داسي قرار ولري چي د بایلر د ختم څخه يي فاصله د وصلونکي ټوټي د قطر دوه چنده وي. په دي اړه دا لاندي شکل وګورئ:

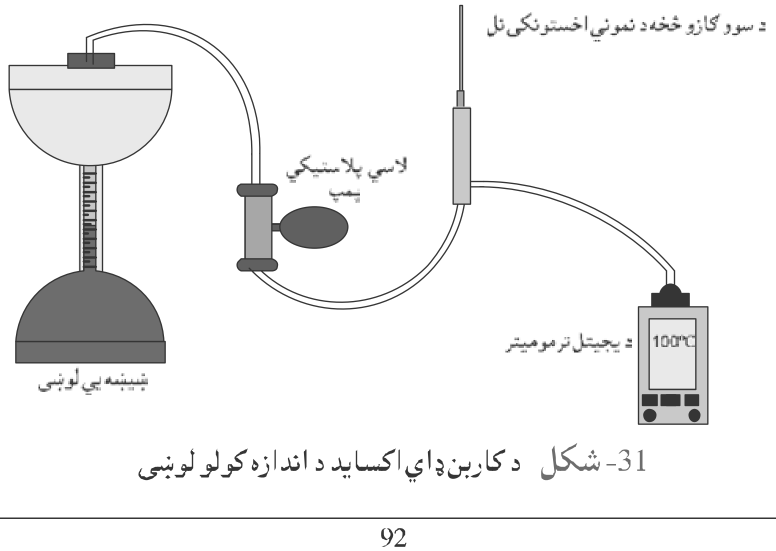


30- شکل د سوو ګازو څخه د نموني اخستني د سوري موقعیت

همدارنګه د همدي فلتر له رويه په سوو ګازو کي د تیلو د پاتي شونو د موجودیت په هکله قضاوت کیږي (د تیلو پاتي شوني د فلتر پر مخ د ژړو لکو په شکل په سترګو معلومیږي).

○ ددي نه وروسته د (CO_2) مقدار اندازه کیږي. د دي کار د پاره د معمول په ډول د یوه ښیښه يي لوښي څخه کار اخلي چي په دننه کي يي د کاربن ډاي اوکساید حلونکي یوه سره رنګي ماده (KOH) پرته ده. نوموړی لوښی د پخوانیو ریګي ساعتو شکل لري.

لاندي د دي ډول لوښي یو ساده شوي شکل وړاندي کیږي:



31- شکل د کاربن ډاي اکساید د اندازه کولو لوښی

لکه چې د شکل څخه ښکاري د دي لوښي سره یو پلاستیکي لاسي پمپ او د هغه سره د سوو ګازو څخه

د نموني اخستلو نل وصل دی. د سوو ګازو څخه د نموني اخستلو نل په عین حال کي د یوي صفري یا دیجیتال آلي سره هم وصل دی چي د هغي په مرسته د سون هوا او د سوو ګازو د تودوخي درجه اندازه کیږي. د سون هوا د تودوخي درجه د بایلر د مونتاژ د ځوني د تودوخي د درجي سره مساوي شمیرل کیږي. نوموړي درجه باید د برنر په څنګ کي اندازه شي.

د دي د پاره چي د وتونکو سوو ګازو د نل څخه په پوره اندازه سره ګاز و ښیښه یي لوښي ته پمپ شوي وي نو لاسي پمپ باید (18) ځلي کنبیکښول شي او بیرته خو شي شي.

نوموړي لوښي ته د سوو ګازو د پمپولو نه وروسته دا لوښی ورو ،ورو ،څلور ځلي سرچپه او بیا راسته کوي تر څو چي په سوو ګازو کي موجود کاربن ډاي اکساید په ښښېږه توګه حل شي.

د کاربن ډاي اکساید د حلیدو سره سم د مایع حجم ډیریږي او کیداي شي چي د درجه لرونکي لوحي پر مخ باندي د منحل شوي کاربن ډاي اکساید اندازه ولوستل شي.

په عمل کي د کاربن ډاي اکساید اندازه باید د ژړ برنر د پاره د (12,5%) څخه تر (13%) پوري او د شنه برنر د پاره د (13,5%) څخه تر (14%) پوري وي.

- د کاربن ډاي اکساید د اندازه کولو سره یو ځاي د سوو ګازو د تودوخي درجه هم د پورته یادي شوي دیجیتال آلي په مرسته اندازه کیږي.
- په اخر کي د سوو ګازو ضایعات (q_A) او د بایلر د موثریت درجه (η_F) د هغو فورمولو له رویه محاسبه کیږي چي د بایلر دپاره د اقتصادي محاسبو په بحث کي ترینه یادونه شویده (نهم فصل).

نوموړي قیمتونه کیداي شي چي د یوه ځانګړي خط کش په مرسته چي د سوو ګازو شیبر ورته وایي هم په لاس راوړل سي. دا خط کش د څو برخو څخه داسي جوړ دی چي نوموړي برخي یو د بل په مقابل کي د خوځیدو وړ دي. که چیري د سوو ګازو ،برنر او بایلر یو شمیر مشخصات معلوم وي نو په اساني سره کیداي شي چي د دي خط کش په مرسته پرته له کومو محاسباتو څخه د سون د پروسي نور مشخصات پیدا کړل شي.

- د شنو برنرو په هکله ډیره مهمه خبره د کاربن مونو اکساید اندازه ده. لکه چي معلومه ده دا ډول برنرونه حتي که چیري د اضعافي هوا ضریب ($\lambda > 1$) هم وي بیایي هم د سون پروسه د څراغ د دود د تشکیل څخه پرته پر مخ ځي، مګر په عین حال کي د کاربن مونو اکساید کچه یي کیداي شي چي ډیره جګه وي. نو ځکه د هغوي دپاره د کاربن مونو اکساید د اندازي کنترول حتمي دی.
- د بایلر شاته د ټیټ فشار یا د کش د قوي د اندازه کولو وروسته باید و کتل شي چي نوموړی فشار د (0,05bar....0,1 bar) څخه ډیر نه وي (په دي هکله باید د بایلر د جوړونکي موسسي غوښتني او مشوري له پامه ونه غورځول شي). که چیري د دود کش د کش قوه د پورته ذکر شوي اندازي څخه ډیره وي نو باید نوموړی دود کش د هوا په مرستندویه آلي باندي سمبال شي.

باید هیر نه کړاي شي چي د برنر د عیارولو پورته یاده شوي پروسه د یوه مثال حیثت لري نو ځکه په هره مشخصه پیښه کي باید د برنر د جوړونکي موسسي مشوري په نظر کي ونیول شي.

د برنر د عیارولو او د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو پروسه باید هر کال تکرار شي. د محاسباتو نتیجي باید تل په یوه جدول کي چي د سوو ګازو پروتوکول هم ورته وایي درج شي.

لاندي د دا ډول یوه پروتو کول نمونه د کتلو وړ ده:

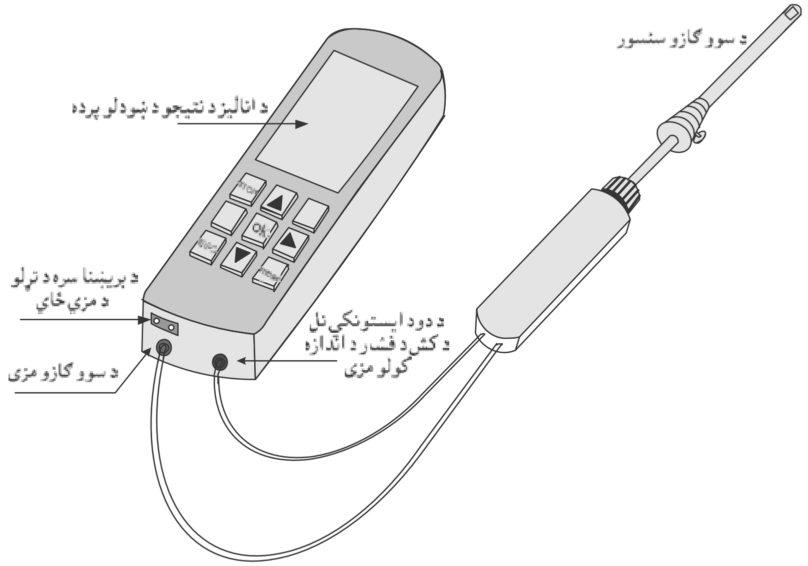
15- جدول: د تیل سیځونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول

د تیل سیځونکي برنر د سوو ګازو د انالیز پروتوکول				
د بایلر مشخصات				
د بایلر نوم	د بایلر ډول (تیپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیته	د تودوخي دتولید قدرت (Φ_L)
دبرنر مشخصات				
د برنر نوم	د برنر ډول (تیپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیته	د تیلو جریان ($\dot{m}$)
د برنر د جیټ مشخصات				
د جیت اندازه	Usgph			
	Kg/h			
	l/h			
د تیل پاشلو شکل او زاویه				
د اندازه کولو نتیجي				
نوم	واحد	لومړی ځل	دوهم ځل	دریم ځل
د تیلو فشار	bar			
د دود ایستونکي نل د کش فشار	mbar یا Pa			
د څراغ د دود اندازه	(0)یا(1)			
د سون هوا د تودوخي درجه Θ_L	°C			
د سوو ګازو د تودوخي درجه Θ_A	°C			
CO_2	%			
د سوو ګازو ضایعات q_A	%			
دبایلر د تخنیکي موثریت درجه η_F	%			
یادوني:				
د لاسلیک ځای				____________

په اوسني وخت کي د سوو گازو د انالیز د پاره د الکترونیکي آلو څخه په پراخه پیمانه سره گټه پورته کیږي.

نوموړي آلي نه یوازي د تیلو بلکه د گاز سیځلو آلو د سوو گازو انالیز په ډیره اسانی او لوړ دقت سره سرته رسوي. دا ډول آلي د سوو گازو د انالیز نتیجي پر خپلي دیجیتالي پردي باندي ښیي او په عین حال کي د هغوي د چاپ امکانات هم لري.

د ددي ډول آلو څخه د یوه تصور د منځ ته راتگ د پاره دا لاندي شکل مرسته کولاي سي:



32- شکل د سوو گازو د انالیز دیجیتاله آله

د سوو گازو د انالیز نتایج یوه وړوکي ټیپ (پرینټر) ته (بیله مزي) انتقالیږي. نوموړي نتیجي د ټیپولو نه وروسته د کاغذ د پاڼي پر مخ په تقریبي ډول سره داسي ښکاري:

02.6.06		12:45:30
د سون تیل	HEIZOEL	
د سوو گازو د تودوخي درجه	AT	..........ºC
د اکسیجن اندازه	O2	..........%
د کاربن ډاي اکساید اندازه	CO2	..........%
د سوو گازو ضایعات	qA	..........%
د بایلر د تخنیکي موثریت درجه	η	..........%
د کاربن مونو اکساید اندازه	CO	.... ppm
د اضعافي هوا عدد	λ	....
د دود ایستونکي کانال د کش قوه	Druck	..........hPa
NO		.... ppm

3.5 د برنر او بایلر کلنی کنترول، د برنر د کار د غلطیو موندل

د برنر او بایلر د کار د بې خطره کولو، د انرژۍ د سپما او د چاپیریال د پاک ساتلو په منظور باید لږ تر لږه په کال کې یو ځل د هغوی د بیلابیلو برخو حالت او د کار څرنګوالی کنترول شي.

د برنر او بایلر کلنی کنترول باید د یوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي او په دې هکله باید د بایلر او برنر د جوړونکو موسسو هدایات او مشورې له پامه وانه چول شي.

په عام ډول سره د بایلر او برنر د ساتنې او څارنې پروسه لاندې برخو څخه جوړه ده:

- د بایلر پاکول.
- د بایلر د بې خطره کولو او تنظیمولو وسایلو لکه د بایلر ترموستات، بې خطره وینتیل او نورو د حالت او کار کنترول.
- د دود ایستونکي نل او یا کانال د حالت او کار کنترول.
- د برنر د بیلابیلو برخو پاکول او د هغوی د فعالیت کنترول.
- د سوو ګازو انالیز.

د بایلر د پاکولو څخه مقصد د تودوخې د ضایعاتو د کچې راټیټول دي. باید وویل شي چې د بایلر پر داخلي سطحو باندې د څراغ د دود یو میلي متر پنډوالی تر (6%) پورې د انرژۍ ضایعات د ځانه سره لري.

د جامدو او تیل سیځونکو برنرو داخلي سطحې د سون د موادو د پاتې شونو څخه د یوه برس په مرسته پاکوي. د ځړیدونکو بایلرو پر هغو برخو چې د خلاصیدو وړ دې کیدای شي چې یوه اندازه تودې او به تیرې شي.

وړاندې له دې څخه چې د سوو ګازو د اندازه کولو کار پیل شي، باید پرینښول شي چې برنر څو دقیقې کار وکړي او د تودو اوبو د تودوخې درجه تر (50....60 °C) پورې جګه ولاړه شي.

د دې د پاره چې د سوو ګازو د پمپ په دننه او د نورو اندازه نیونکو آلو پر مخ د اوبو (کندنسات) د تشکیل مخه نیول شوې وي نو ټولې اندازه نیونکې آلې باید پرینښودل شي تر څو هغوی د کوټې د تودوخې تر درجې پورې تودې شي.

همدارنګه د اندازه نیونې په پروسه کې د غلطیو د کچې د راټیټولو په منظور باید د سوو ګازو سنسور د سوو ګازو د نل مرکز ته یوړل شي او د دود ایستونکي نل د کش قوه باید هلته اندازه شي چې نوموړې قوه تر ټولو لوړ قیمت ولري.

باید وویل شي چې د بایلر او برنر د کلنې معمولي کنترول په اړخ کې کیدای شي چې د برنر د کنترول کار د چاپیریال د پاک ساتنې او یا کومې بلې دولتي ادارې له لورې په فوق العاده توګه هم ترسره شي. په داسې پیښو کې اکثریت بایلرونه پر خپل مخ باندې یوه ځانګړې تکمه لري چې د هغې په کښیکښولو سره د بایلر او برنر د کار د تنظیم او تغیر ټول وسایل د فعالیته څخه لویږي او برنر او بایلر یوازې د سوو ګازو د اندازه کولو له پاره کار کوي.

کله چې د برنر د کلنې عادي کنترول ډله خپل کار پیلوي نو هغوی د معمول په ډول د برنر د چکولو یو پروګرام د ځانه سره لري چه په هغه کې د اړونده کارو ترتیب ښوول شوی وی. د چکولو د داسې یوه پروګرام نمونه کیدای شي چې په لاندې ډول سره وي:

1- د برنر د اوسنی حالت او د کار د څرنګوالی کنترول. د دې هدف د پاره د برنر چالانه کول، د سوو ګازو

دانالیزسرته رسول او د سوو گازو و پروتوکول ته د نوموړي انالیز د نتیجو رسول.
2- د لمبې د څارنې د آلې د فعالیت کنترول (نوموړی کنترول په دې ډول سره صورت نیسي چې د برنر د کار په وخت کې د لمبې د څارنې آله له خپلې لاستي څخه را اخلي او په یوې توري تکې بې مخ پټوي. په نتیجه کې باید د اور لمبه په سملاسي ډول سره مړه شي. تر یوه ټاکلي وخت وروسته باید د سون اتومات کو ښښ وکړي چې لمبې ته بیرته اور وا چوي.
3- د برېښنا د عمومي سوچ بورد څخه د ټولې دستگاه گلول او د برېښنا د ساکت څخه د برنر د پلک ایستل. په عین حال کې د داسې تدابیرو نیول چې سهواً د دستگاه د بیرته چالانه کیدو مخه ونیسي.
4 برنر ته د تیلو د جریان تړل.
5 د تیلو د نلو او د هغوی د اړونده وسایلو عمومي کتنه.
6 د تیلو د فلترپاکول او د اړتیا سره سم د هغه نوي کول.
7 د تیلو د پمپ د داخلي فلتر پاکول او که ضرور وي نو د هغه بدلول.
8 د ټولو برېښنایي مزو ،ساکتو او ارتباطاتو عمومي معاینه.
9 د ترمیم او کتنې موقعیت ته د برنر راوستل او د هغه د ټولو برخو لکه د پکې د یوښن دننه، د پکې د څرخ، د تیلو اوهوا د گډولو د سیستم، د جیټ د لاستي او د اور اچونې د الکترودو پاکول.
10- د اور د نل خلاصول، د اور د نل په دننه کې د نترې خلاصول او د دې څخه وروسته د تیلو د جیټ نوی کول (نوی جیټ باید داسې مونتاژ شي چې د جیټ په دننه کې هوا بنده پاته نه شي).
11- د برنر د کنلاک له مخې د جیټ ،نترې او اور اچونې د الکترودو ترمنځ د فاصلو کنترول.
12- د اور اچونې د الکترودو کتل او د ضرورت په وخت کې د هغوی تبدیلول.
13- د پکې د پیک د موقعیت کتل ، د برنر د ټولو هغو برخو یوار کتنه چې په نټ او بولټ تړلي دي.
14- د بایلر په دروازه کې د برنر بیرته ځاي په ځاي کول.
15- د بایلر د اور د خونې او د دباندې له خوا څخه د برنر د اور د نل پاکول.
16- د برنر سره د تیلو د نلو او د تیلو د فلتر بیرته تړل او د هغوی د عایق والي کنترول.
17- بایلر او برنر ته بیرته برېښنا ورکول.
17- د بایلر پر سر باندې د کنترول او تنظیم د آلې د فعالیت کتنه او کنترول.
18- د برنر چالانه کول او د سوو گازو د انالیز سرته رسول، د اړتیا په وخت کې د تیلو د فشار او د سون هوا په مرسته د سوو گازو د نتیجو سمون.
19- پروتوکول ته د برنر او بایلر د وروستي حالت او د سوو گازو د نوو نتیجو رسول.

د برنر په کار کې د غلطیو موندل او د هغوی اصلاح د هر برنر په ډول او خصوصیاتو پورې اړه لري. په دې هکله د برنر او بایلر جوړونکي موسسه ټوله د اړتیا وړ معلومات د رانیونکي شخص او یا موسسې په واک کې ورکوي.

د برنر د کار یو شمیر غلطۍ چې د تیلو .هوا ،برېښنا او یا هم د تنظیم او کنترول د وسایلو د فعالیت سره اړه لري کیداي شي چې د بایلر څخه د گټې اخستنې د مسلکي پرسونل په وسیله اصلاح شي. د غټو نواقصو اصلاح او د برنر اساسي ترمیم باید د برنر د تولیدي موسسې د سرویس او خدماتو د ادارو اویا په بهر کې د هغوی دنمایندگیو له لوري تر سره شي.

په دې هکله باید د برنر جوړونکي او یا خرڅونکي موسسه و رانیونکي ته د اوږدې مدې د پاره گرنټي ورکړي.

لاندي په عام ډول یو شمیر داسي غلطۍ او د هغوي د اصلاح لاري چاري په ګوته کوو چي د اکثرو برنرو د پاره تپیک دي. د دا ډول لړو او ډیرو غلطیو د لیري کولو دنده د معمول په ډول د بایلر څخه د ګټي اخستني د فني کار کونکو په غاړه ده:

- برنر نه چالانه کیږي بیله دي څخه چي د بایلر پر سر د خطر سور ګروپ روښانه وي.

علتونه:

1 برنر ته هیڅ بریښنا نه راځي.
2- د تودوخي د درجي د لوړیدو مخنیونکي. بي خطره آله چي د بایلر پر سر باندي نصب ده ګل ده.
3- د بایلر د تنظیم آله پر صفر ولاړه ده (د تودوخي د تولید د پاره غوښتنه وجود نه لري).
4- کیږي چي د تیلو تودونکي آله جوړه نه وي.
5- د سون اتومات جوړ نه دی.

د حل لاري:

1- د بایلر فیوز باید وکتل شي، د بریښنا ټول ساکتونه او مزي دي کنترول شي.
2- د تودوخي د درجي د لوړیدو د مخنیونکي آلي د بیرته فعاله کیدو تکمه دي کنبیکښول شي.
3- د بایلر د تنظیم آله دي وکتل شي چي ګل نه وي.
4- د تیلو تودونکي آله باید وکتل شي او که ضرور وي نو باید نوي شي.
5- د سون اتومات دي نوی شي.

- برنر نه چالانه کیږي مګر د بایلر پر سر د خطر سور ګروپ روښانه دی.

علت:

1- د برنر موتور او یایي کندنسر جوړ نه دی.

د حل لاره:

1- موتور او یا د موتور کندنسر باید تبدیل شي.

- برنر چالانه کیږي ولي لمبه منځ ته نه راځي.

علتونه:

1- د اور اچوني الکترودونه صحیح ځای پر ځای شوي نه دي.
2- د اور اچوني الکترودونه چټل دي.
3- د اور اچوني د الکترودو عایق قشر څیري سوی دی.
4- د اور لګولو ترانسفرمر جوړ نه دی.
5- د اور اچوني د آلي لینونه خراب دي.
6- مګنیت وینتیل خراب دی.
7- د تیلو پمپ تیل نه پمپوي ځکه چي د تیلو په ذیرمه کي تیل نشته. د ذیرمي د تل څخه تیل کشونکی وینتیل یا د تیلو ژر تړونکی وینتیل بند دي او یا د تیلو نلونه بند دي.
8- د برنر جیټ جوړ نه دی.

د حل لاري:

1- د اور لګولو الکترودونه دي وکتل شي او د برنر د کتلاک او پاسپورت له رویه دي بیرته عیار شي.
2- د اور اچوني الکترودونه باید پاک شي.
3- د اور اچوني الکترودونه باید تبدیل شي.

4- د اور لګولو ترانسفرمر دې نوی شي.
5- د اور اچوني د آلې لینونه باید تبدیل شي.
6- مګنیت وینتیل باید نوی شي.
7- په پمپ پورې دې یو مانومیتر او یو واکوم میتر (خلا سنجونکې آله) وتړل شي او ودې کتل شي چې پمپ د اړتیا وړ فشارونه جوړوي او کنه؟
د تیلو نلونه باید پاک شي، د تیلو ذیرمې ته باید تیل ورسول شي او اړونده وینتیلونه یې باید پاک شي.
8 د برنر جیټ دې نوی شي.

○ د تیلو پمپ تیل نه شي پمپولاي.

علتونه:
1- هغه وینتیل چې د تیلو د فلتر مخ ته نصب دی تړلی دی.
2- د تیلو فلتر بند دی.
3- د موتور او پمپ نښلونکی خراب دی.
4- د تیلو کشونکی نل سوری (لیک) دی.
5- د تیلو راوړونکي او وړونکي نلونه په غلط ډول یو د بل پر ځای تړل شوي دي.
6- د تیلو د کشولو خواته لوړ منفي فشار وجود لري (>0,35 bar)

د حل لارې:
1- د تیلو د تړلو او خلاصولو وینتیل باید په بشپړه توګه خلاص شي.
2- د تیلو فلتر او د تیلو د پمپ په دننه کې ځای پر ځای فلتر دواړه باید پاک شي.
3- د موتور او پمپ نښلونکی دې نوی شي.
4- د تیلو نلونه دې وکتل شي او پر هغوې باندې نصب وینتیلونه دې ټینګ (ټېټ) شي.
5- د تیلو نلونه دې د تیلو د پمپ پر مخ باندې د موجودو علامو له رویه صحیح وتړل شي.
6- د تیلو د کشولو او بیرته وړلو د نلو قطر دې وکتل شي چې د برنر او د تیلو د پمپ په اسنادو کې د راغلو لارښوونو سره سم غوره شوي او که نه؟

○ برنر چالانه کیږي مګر بیا هم تیل هیڅ نه پاشل کیږي او د تیلو د پمپ مانو میتر صفر ښیي.

علتونه:
1- د تیلو پمپ خراب دی.
2- د تیلو د کش نلونه خراب دی.

د حل لارې:
1- د تیلو پمپ باید نوی شي.
2- د تیلو د رسولو نلونه دې نوي شي.

○ برنر چالانه کیږي، مانو میتر فشار ښیي مګر تیل بیا هم نه پاشل کیږي.

علتونه:
1- د تیلو جیټ بند دی.
2- مګنیت وینتیل نه خلاصیږي.
3- د لمبې څارونکې آله ته د الکترومقناطیسي تاثیراتو په وجهه په اصطلاح کومه غولونکې پردې روښنایي رسیږي.

4-د لمبې څارونکې آله خرابه ده.
د حل لارې:
1-د تیلو جیټ باید تبدیل شي.
2-د مګنیت وینتیل کوټک باید نوی شي.
3-د اور اچوني لینونه باید دلمبې د څارونکي آلې د لینو څخه لیرې وساتل شي.
4-د لمبې څارونکې آله باید نوې شي.

- برنر چالانه کیږي، لمبه تشکیلیږي مګر تر یوې لنډې مدې وروسته بیرته مړه کیږي.

علتونه:
1-د تیلو نلونه هوا لري.
2-د تیلو د پمپ فشار ډیر ټیټ دی.
3-د تیلو په ذیرمه کې اوبه شته.
4-دلږې هوا په سبب د اور لمبه ډیره تاریکه ده.
5-د لمبې د څارنې آله چټله ده.
6-د لمبې د څارنې آله خرابه ده.
7-د سون اتومات کار نه کوي.
د حل لارې:
1-د تیلو نلونه باید په بشپړه توګه د هوا څخه خالي شي.
2-د پمپ فشار باید د هغه پر کاري فشار باندې عیار شي.
3-د تیلو د ذیرمې څخه دې اوبه وایستل شي.
4-د هوا اندازه باید د برنر د پاسپورت او د برنر څخه د ګټې اخستنې د کتابچې د لارښوونو سره سم عیار شي. که چیرې د هوا د اندازې ډیر تغیر ته اړتیا وي نو دا کار د پکې د پیک د موقعیت په تغیر ورکولو سره سرته رسیږي او که چیرې د سون هوا و ډیرې لږې اندازې تغیر ته ضرورت وي نو د هوا او تیلو د ګډولو په سیستم پورې د مربوطې نترې په شا او مخ ته وړلو سره دا کار تر سره کیږي.
5-د لمبې د څارنې آله باید پاکه شي.
6-د لمبې د څارنې آله باید نوې شي.
7-د سون اتومات باید نوی شي.

3.6 د سون د تیلو ذیرمه کول

په هر هیواد کې د سون د تیلو د ذیرمه کولو په هکله یو شمیر نورمونه، غوښتنې او لارښوونې شته دي چې باید حتمي مراعات شي. د پورتنیو غوښتنو پر بنسټ د تیلو د صحیح ذیرمه کولو څخه مرام دا لاندې ټکې دي:

- د تیلو ذیرمې باید داسې جوړې شي چې دوی د ټولو هغو میخانیکي، ترمیکي، او کیمیاوي تاثیراتو په وړاندې پیاوړې پاته شي کوم چې نوموړې ذیرمې د خپل کار په ټوله موده کې ورسره مخامخ کیږي. تیل باید په هیڅ صورت خاورې او یا تر مځکې لاندې اوبو ته سرایت ونه کړي. لکه چې ښکاره ده یو لیتر تیل کولای شي چې یو میلیون لیتر اوبه ککړې کړي. د تیلو په وسیله د ککړې شوې مځکې او یا چټلو شوو اوبو د بیرته پاکولو کار دلوړو لګښتونو او د ډیر وخت د ضایع کولو سره ملګری دی.

د یادولو وړ ده، په هغو ساحو کې چې تر مځکې لاندې اوبه تر دولتي رسمي ساتنې لاندې وي، یا خو اصلاً

د تیلو د ذیرمو جوړول اجازه نشته او که په ځینو ساحو کې یې اجازه هم وي نو د هغوي د پاره د تیلو اندازه محدوده وي.

- د تیلو د ذیرمو جوړول او د هغوي څخه ګټه اخستل باید په دې ډول سره وي چې د موظف پرسونل او یا هم د نورو وګړو د پاره د اور او یا چاودني خطر منځ ته رانه شي.
- د تیلو ذیرمې باید د کنګل وهلو څخه په امان پاته شي تر څو د بهیدو او د فلتر څخه د تیریدو توان د لاسه ورنه کړي.
- د تیلو ذیرمې باید د داسې موادو څخه جوړې وي چې د لمر د وړانګو د تیریدو وړتیا ونه لري او یا باید د نوموړو ذیرمو خارجي سطحې داسې رنګ شي چې تیل د نوموړو وړانګو د تاثیراتو څخه وساتل شي.

د نوموړو ذیرمو د دیوالو د جوړښت له مخې کیدای شي چې دا لاندې ټانکرونه سره بیل شي:
- یو لایه ټانکرونه چې دیوالونه یې د یوې مادې څخه جوړ شوي او یو قشر لري. نوموړې ذیرمې باید د تیلو د راټولولو په یوه تپ کې ځای پر ځای شي. د ذیرمې د دیوالو د سورې کیدو په پیښه کې نوموړې تپ توی شوي تیل ساتي او مځکې ته یې د تیریدو څخه مخنیوی کوي.
- دوه لایه ټانکرونه چې دوه دیواله لري. نوموړي دیوالونه کیدای شي چې د یوې او یا هم د بیلا بیلو مادو څخه جوړ وي.
- ټانکر په ټانکر کې سیستم. د دې ډول سیستم داخلي ټانکر د مثال په ډول سره د پولي ایتیلین څخه او خارجي پوښ یې د زنګ نه وهونکې او سپنې څخه جوړ وي. نوموړی خارجي پوښ په عین حال کې د تیلو د راټولولو د تپ دنده هم سرته رسوي.

د تیلو د ذیرمو د مونتاژ د ځای له مخې دوه ډوله ذیرمې د بیلیدو وړ دي:
1- د مځکې د سر ذیرمې
2- تر مځکې لاندې ذیرمې

لاندې په لنډ ډول سره د پورته ذکر شوو ډلو هرې یوې ته یوه کتنه کوو:

3.6.1 د مځکې د سر ذیرمې

د مځکې د سر ذیرمې هم پر دوو ډلو ویشل کیږي:

I- په ازاده هوا کې دریدونکې ذیرمې

II- د ودانۍ په دننه کې ولاړې ذیرمې (هغه ذیرمې چې په تهکوي کې ځای پر ځای کیږي هم په همدې ډلې کې راځي)

په ازاده هوا کې دریدونکې ذیرمې معمولاً د صنعتي مقصدونو د پاره په کار لویږي. په منل شوي توګه دا ډول ذیرمې استوانه ئي شکل لري او د اوسپنې څخه جوړیږي. پورته یاد شوي استوانه ئي ټانکرونه کیدای شي ولاړ او یا هم پراته، یو لایه او یا هم دوه لایه وسي.

پر اوسپنیزو ټانکرو سربیره دا لاندې ټانکرونه هم د مځکې پر سر د تیلو د ذیرمو په حیث د ګټې اخستنې ډګر لري:

- د وړوکو ټانکرو بطریه (کتار) چې د پولي ایتیلین (PE) او یا پولي امید (PA) څخه جوړه وي.
- په تهکوی کې ولډ نګ شوی ټانکر

- GFK ټانکرونه چې د مصنوعي موادو څخه جوړ دي ولې نوموړي مصنوعي مواد د ځانګړو ښیښه ئي انساجو په مرسته غښتلي شوي وي.

د ازادي هوا په پرتله د ودانۍ په دننه کې د تیلو د ذیرمې ځاي په ځاي کول ډیر عمومیت لري. په دي هکله دلاندي درو حالتو څخه یادونه کولاي شو:

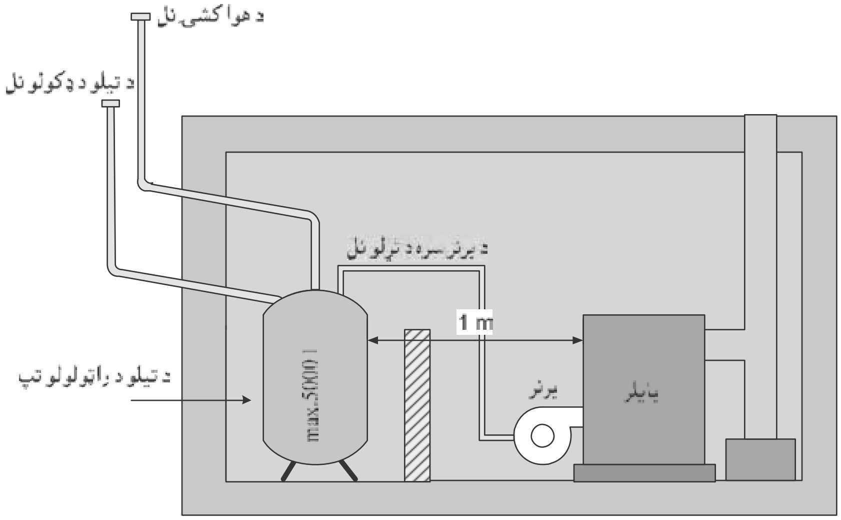
1- د اوسیدني په کورو کي د سون د تیلو ذیرمه کول: د اوسیدني په خونو کي د 100 لیترو تیلو ذیرمه کول اجازه ده. که چیري د سون تیل د څلور ګیلنو په منځ کي ساتل کیږي نو د اوسیدني په خونو کي یوازي 40 لیتره تیل ساتل اجازه ده.

2- د بایلر د مونتاژ په خونه کي د تیلو ذیرمه کول: که چیري د یوه بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه پوري وي نو د هغه د مونتاژ په خونه کي تر 5000 لیتره پوري تیل ذیرمه کیداي شي. په دي صورت کي د مونتاژ د خوني په هکله کومې ځانګړي نوري غوښتني نه وړاندي کیږي. یوازي که چیري د تیلو ذیرمه د مصنوعي موادو څخه جوړه وي نو د بایلر د مونتاژ د خوني په اړه د ځینو اضعافي غوښتنو مراعات ته اړتیا شته. دا غوښتني چي د تیلو د پاره د یوه جدا ګدام په هکله هم طرح دي، لږ څه وروسته توضیح شي.

د بایلر او د تیلو د ذیرمي تر منځ فاصله باید لږ تر لږه یو متر وي. که چیري د هغوي تر منځ د یوه متر فاصلي

د پرېښودلو امکان موجود نه وي نو باید د هغوي په منځ کي د خښتو یو دیوال او یا هم د اور په وړاندي یوه عایقه تخته ودرول شي.

که چیري د تیلو ذیرمه یو لایه وي نو باید هغه د تیلو د راټولولو په یوه تپ کي ځاي پر ځاي شي. لاندي د دا ډول ذیرمي یو شکل د کتلو وړ دی:



33- شکل د بایلر په خونه کي د تیلو د ذیرمي درول

3- په یوه جدا ګدام کي د تیلو د ذیرمي درول: که چیري د تیلو د ذیرمي حجم تر 5000 لېتره ډیر وي نو دا ډول ذیرمي باید په یوه جدا ګدام کي ځاي پر ځاي شي. د نوموړي ګدام څخه باید د نورو مقصدونو د پاره ګټه پورته نه سي. په جدا ګدامو کي تر 100000 لیتره پوري تیل ذیرمه کیداي شي.

د تیلو ګدام باید دا لاندې غوښتنې پوره کړي:

- د دې ډول ګدام دیوالونه، فرش او پوښښ باید د اور په وړاندې لږ تر لږه 90 دقیقې مقاومت ولري.
- د دې ګدام د پوښښ او دیوالو څخه یوازې د تیلو د ذیرمې د ډکولو نل، د هوا کښې نل، د برنز سره د تړلو نل، د کورتودولو ، اوبو رسولو او د کانالیزاسیون نلونه د تیریدو حق لري.
- د تیلو ګدام باید د تهویې سیستم ولري.
- د تیلوګدام باید د دباندې له خوا څخه د اور وژنې د موظف پرسونل له خوا د اور وژنې د موادو د شیندنې امکانات ولري.
- د ګدام فرش باید داسې کانالونه یا وړوکې ویالې ونه لري چې د هغوی په وسیله تیل د نومو ړي ګدام څخه د باندې ووزي. که چیرې داسې کانالونه موجود وي نو هغوی باید د تیلو د بیرته راګرزولو په آلو سمبال وي.
- د ګدام دروازه باید لږ تر لږه د 30 دقیقو په اوږدو کې د اور په وړاندې مقاومت ولري.
- د ګدام دروازه باید پخپله تړل کیدونکې وي او یوازې د تښتې په لور د خلاصیدو وړتیا ولري.
- پر دروازې باندې باید د تیلو د ګدام نوم واضح لیکل شوی وي.
- د ګدام د باندې باید د اور وژنې یوه آله موجوده وي.

که چیرې د تیلو ذیرمه یو لایه وي نو بیا هم د تیلو د راټولولو د یوه تپ جوړول حتمي ګڼل کیږي. نوموړی تپ

د اوسپنیز کانکریټ او یا هم د خښتو څخه جوړیږي. د تپ شاوخوا د یوه دري لایه محافظوي پلستر په وسیله پوښل کیږي. نوموړي پلستر ته داسې رنګ ورکوي چې د تیلو په وړاندې پوره مقاومت ولري او یا هم د تپ مخ د مصنوعي موادو د یوه داسې قشر په وسیله پوښي چې د تیلو د تیریدو په وړاندې عایق وي.

د ذیرمې تپ باید وکولای شي چې د ذیرمې د سوري کیدو په صورت کې د ذیرمې ټول تیل وساتي. که چیرې د تیلو څو ذیرمې یو د بل په اړخ کې داسې ولاړې وي چې د هغوی په دننه کې تیل د یوې ذیرمې څخه بلې ذیرمې ته د تیریدو لاره ونه لري نو د تیلو تپ باید د تر ټولو لویې ذیرمې د تیلو د راټولولو توان ولري. په هر حال د تپ حجم باید د ټولو ذیرمو د حجم تر (10%) لږ نه وي.

که چیرې د تیلو د ذیرمو کتار یو بل ته د تیلو د تیریدو نلونه ولري نو د ذیرمو دا ډول کتار د یوې ذیرمې په څیر ګڼل کیږي. په دې صورت کې د تپ حجم باید د تیلو د ذیرمو د ټول حجم په اندازه وي.

3.6.2 تر مځکې لاندې ذیرمې

د تر مځکې لاندې ذیرمو دپاره استوانه ئي او یا کروي شکله ټانکرونه په کار اچول کیږي. کروي لوښي د مځکې د وزن او فشار په وړاندې تر استوانه ئي لوښو لوړ مقاومت لري.

په منل شوي توګه دا لاندې ټانکرونه د تر مځکې لاندې ذیرمو په حیث د ګټې اخستنې وړ دي:

- یو لایه اوسپنیز ټانکرونه

- د اهن کانکریټ څخه جوړ شوي یو لایه ټانکرونه. دا ډول ټانکرونه یو پوښ هم لري چې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوی وي. همدارنګه دا ډول ټانکرونه د سوري کیدو په وخت کې د لیک دسګنال په آلې باندې هم سمبال وي.

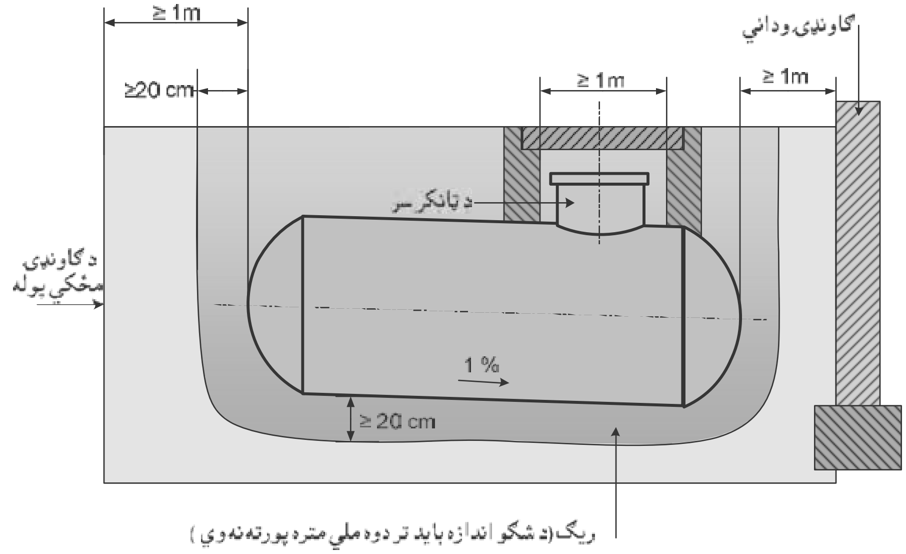
- دوه لایه پلاستیکي ټانکرونه چې مصنوعي مواد یې د ځانګړو ښیښه ئي انساجو په مرسته پیاوړي شوي وي.
دا ډول ټانکرونه چې د (GFK) په نامه یادیږي د لیک د سګنال آله هم لري.

د ټانکر د ځاي په ځاي کولو په وخت کي باید دا لاندي چاري تر سره شي:

- د ټانکر د ځاي پر ځاي کولو څخه وړاندي باید وکتل شي چې نوموړي ټانکر د انتقال په وخت کي کومه صدمه نه وي لیدلي.
- ټانکر باید په خپل ټول اوږدوالي کي برابر پر ځمکه کښیښودل شي(تر ټانکر لاندي فرش باېد کنډي او کپري ونه لري).
- ټانکر باید د خپل سرپوښ په خوا د (1%) په شاوخوا کي میلان ولري.
- ټانکر باید د هري خوا څخه د لږترلږه (20 cm) خاورو او یا ریګو(چې ډبره ونه لري) په وسیله وپوښل شي.
- په هغو ځایو کي چې د تر ځمکي لاندي اوبو سطحه جګه وي او یا د سیلابو د راتګ خطر موجود وي باید د ټانکر د ځاي په ځاي کولو په هکله نور اړونده اقدامات ترسره شي.
- د ګاونډیو ودانیو او نورو ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي باید په لاندي ډول سره وي:

- د ټانکر او د ګاونډۍ ځمکي تر پولي پوري باید لږ لږه (1m) فاصله موجوده وي.
- د ټانکر او د تر ځمکي لاندي عمومي شبکو تر منځ هم باید لږ لږه (1m) فاصله موجوده وي.
- د ټانکر او د ودانۍ ترمنځ باید لږترلږه (1m) فاصله موجوده وي.
- د ټانکر او د ځمکي د سطحي تر منځ باید (0,80m) فاصله پریښول شي. که چیري د تر ځمکي لاندي ټانکر پر سر باندي موټر تیریږي نو باید پورته یاده شوي فاصله تر یوه متر پوري ډیره شي.
- ټانکر ته د ورکښته کیدو د پاره باید یو سورى پریښول شي چې قطر یې لږ تر لږه (1m) وي. نوموړی سورى باېد په هر حال د ټانکر تر سرپوښ لږ تر لږه (20 cm) لوی وي.

نوموړي فاصلي په لاندي شکل کي لیدل کیږي:



34- شکل د شاوخوا ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي

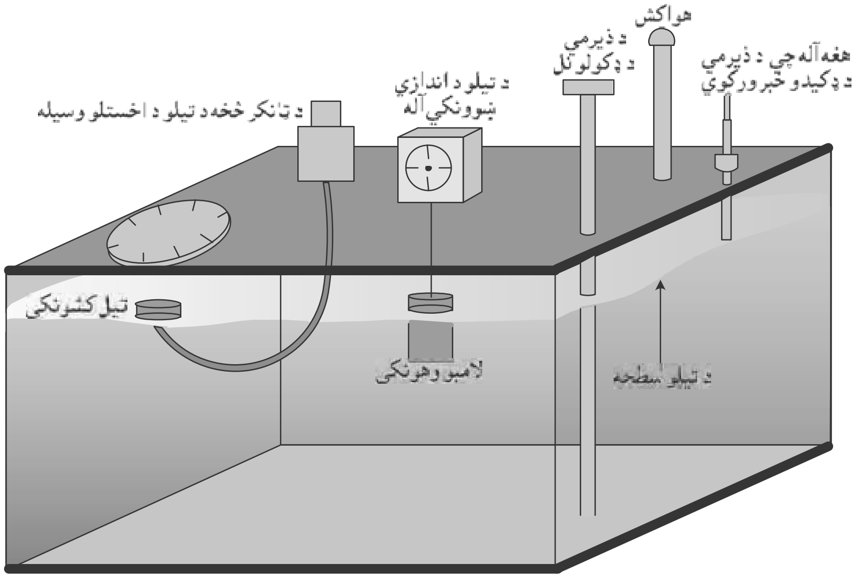
د تیلو ټانکرونه د خپل شکل له مخې درې ډوله دي:
ستندرد ټانکرونه، د څو ټوټو څخه جوړشوي ټانکرونه او د ټانکرو بطریه. په لنډ ډول سره د هغوي د جوړښت وځرنګوالي ته یوه کتنه کوو:

3.6.3 ستندرد ټانکر

ستندرد ټانکر په یوې فابریکې کې جوړیږي او د اړتیا وړ ټولو وسایلو سره پوځاي د مونتاژ ډګر ته راوړل کیږي. د نوموړي ټانکر یوه نمونه په(34- شکل) شکل کې د کتو وړ ده.

3.6.4 د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر

دا ډول ټانکر د څو ټوټو څخه جوړ وي او په مخامخ ډول سره د مونتاژ په ځاي کې تړل کیږي. نوموړي ټانکر د معمول په ډول د هغه تهکوی د پاره په نظر کې نیول کیږي چې د هغې د ننه ته د یوه جوړ ټانکر د داخلولو امکان موجود نه وي.
دا ډول ټانکرونه د اوسپني او یا هم د مصنوعي موادو څخه جوړ یږي. هغه تختې چې نوموړي ټانکرونه ترینه جوړ دي یا صاف او یا هم پروفیل لرونکي(تاو راتاو) وي. د دې ټانکرو د ننه د زنګ نه وهونکو رنګو په وسیله رنګوي. نوموړي ټانکرونه تر (100000) لیتره پوري د سون تیل ذیرمه کولاي شي.
لکه وړاندي چې مو هم یادونه وکړه، د یو لایه ټانکر د پاره باید د تیلو د ټولولو یو تپ په نظر کې ونیول شي.
په لاندي شکل کې د پورته یاد شوي ټانکر جوړښت ښوول شوی دی:



35- شکل د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر

3.6.5 د ټانکرو بطریه یا د ټانکرو کتار

دا ډول ټانکرونه د اوسپني، پولي ایتیلین (PE)، پولي امید (PA) او یا هم (GFK) څخه جوړ وي. په وروستیو وختو کې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ټانکرونه ورو، ورو د اوسپنیزو ټانکرو ځاي نیسي. د دې ډول ټانکرو ښیګڼه دا ده چې هغوي په اساني سره د هغې خوني منځ ته وړل کیږي چې دروازه او کړکي یې له وړاندې څخه نصب شوي وي.

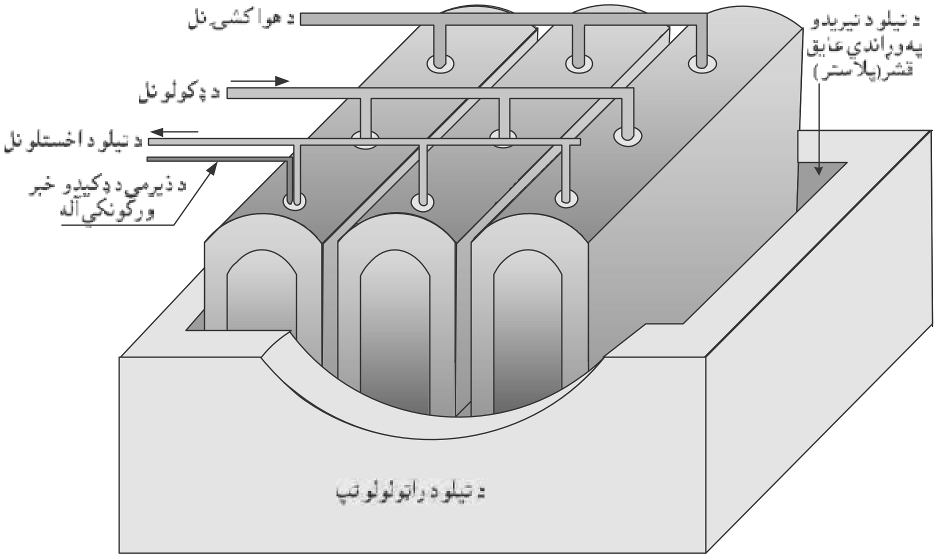
همدارنګه په راتلونکي کي د هغوي د پراختیا او د شمیر د ډیرولو امکانات هم موجود وي.
د بیي له پلوه هم دا ډول ټانکرونه د نورو په پرتله مناسب دي.

که چیري نوموړي ټانکرونه د او سپني او یا (GFK) څخه جوړ وي نو کیداي شي چي د هغوي 5 ټانکره د یوي بطریي په شکل یو د بل سره وتړل شي. او که چیري ټانکرونه د مصنوعي موادو څخه جوړ وي نو د هغوي 25 ټانکرونه یو دبل سره داسي تړل کیږي چي په هر کتار کي یي 5 ټانکره ځاي پر ځاي وي. د بطریي مجموعي حجم باید تر 25000 لیتره ډیر نه وي.

که چیري ټانکرونه د روښانه او شفافه موادو څخه جوړ وي نو باید د لمر د وړانګو څخه و ژغورل شي.

د یو لایه ټانکرو دپاره باید د تیلو د راټولولو یو تپ په نظر کي و نیول شي. دوه لایه ټانکرونه ،دوه ټانکره سیستم (یو ټانکر د بل ټانکر په دننه کي) او همدارنګه (GFK) ټانکرونه پورته یاد شوي تپ ته اړتیا نه لري.

په لاندي شکل کي د مصنوعي موادو څخه جوړه شوي یوه بطریه لیدل کیږي چي د تیلو د راټولولو د یوه تپ په منځ کي ځاي پر ځاي شوي ده:



36- شکل د څو ټانکرو بطریه

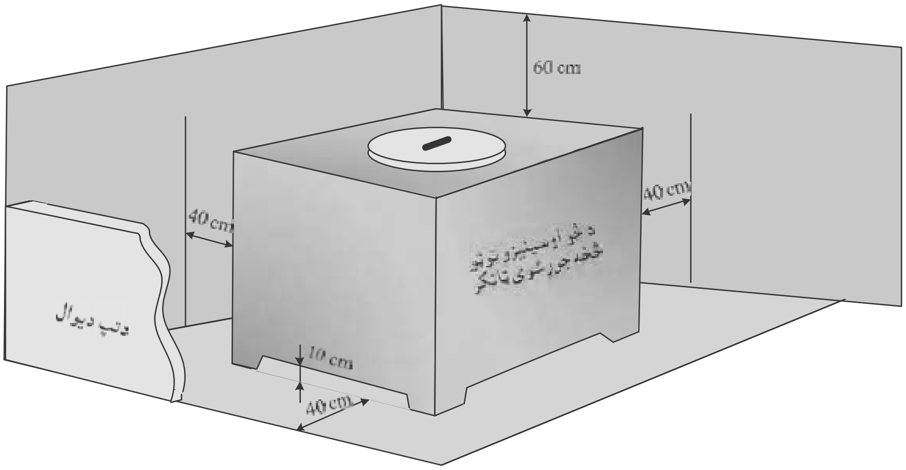
د بطریي ټانکرونه یا یو د بل سره هایدرولیکي ارتباط لري، په دي معني چي د هغوي تیل یو بل ته لار لري او یا هم په هایدرولیکي لحاظ یو د بل څخه جدا وي. په هغو ټانکرو کي چي تیل یي یو د بل سره لار لري د تیلو سطحه هم تل یو شان وي. مګر د دي ډول ټانکرو د نیګړتیاؤ څخه یوه دا ده چي د یوه ټانکر د سوري کیدو په صورت کي تیل د ټولو ټانکرو څخه د لیک د ځاي تر سطحي پوري دباندي وزي.

د هغو ټانکرو دپاره چي په هایدرولیکي لحاظ یو د بل سره نه دي تړلي بیا نوموړي ستونزه وجود نه لري، که څه هم کیداي شي چي د تیلو سطحه د ټولو ټانکرو په منځ کي یو شان نه وي.

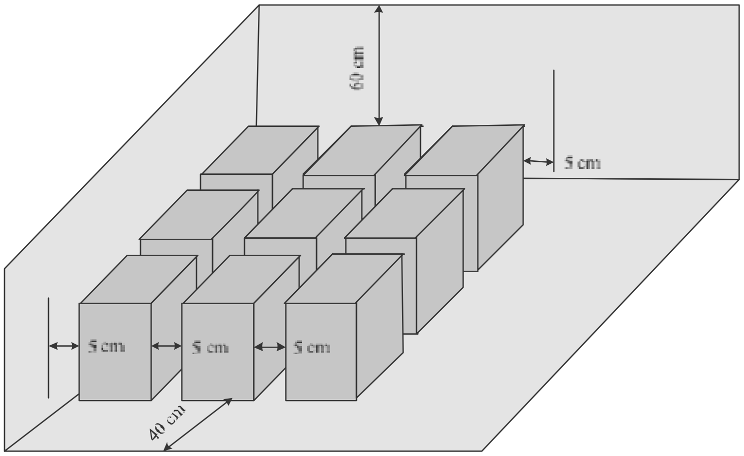
د ټانکرو ترمنځ، همدارنګه د ټانکرو او نورو ساختماني عناصرو ترمنځ دا لاندي فاصلي باید په نظر کي و نیول شي:

- د ټانکر او د تپ د ټولو خواوو ترمنځ باید لږ تر لږه (40 cm) ځای پرېښودل شي.
- د ټانکر د دوو خلاصو خواوو او اړونده دیوالو ترمنځ باید لږ تر لږه (40 cm) فاصله موجوده وي. د ټانکر د دوو نورو خواو او اړونده دیوالو ترمنځ باید (25 cm) ځای پرېښودل شي. د مصنوعي موادو څخه د جوړ شوو ټانکرو په صورت کي کیداي شي چي وروستۍ فاصله (5cm) وسي.
- د ټانکرو ترمنځ فاصله باید لږ تر لږه(5cm) وي.
- د ټانکرو د سر او د خوني د پوښښ ترمنځ باید لږ تر لږه (60 cm) فاصله موجوده وي. که چیري د ټانکرو د خوني په پوښښ کي د هغه سوري قطر چي نوموړي خوني ته د ننوتلو (60 cm) ډېروي نو بیا کیداي شي چي د ټانکر او پوښښ ترمنځ فاصله نیم متر وي.

د ټانکرو او د خوني د فرش ترمنځ فاصله باید د (5 cm.....10 cm) په شاوخوا کي وي. د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ځیني ټانکرونه اجازه لري چي مخامخ پر مځکه ودرول شي.
د پورته ذکر شوو فاصلو یوه ډېره برخه په لاندي شکلو کي د لیدلو وړ دي:



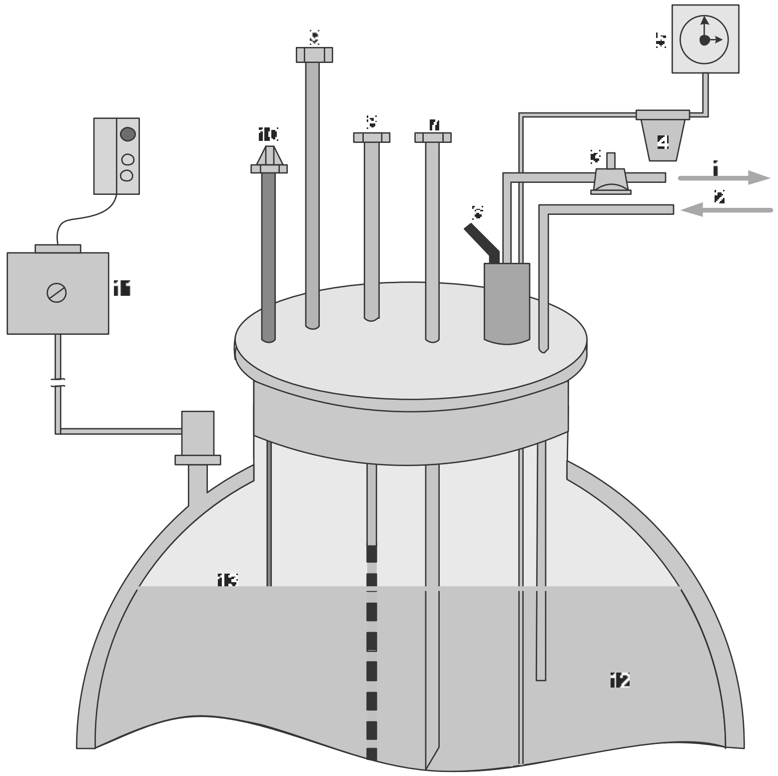
37- شکل د مونتاژ په ځای کي د ولډنګ شوي ټانکر فاصلي



38- شکل د مصنوعي موادو څخه د جوړشوي ټانکرو فاصلي

3.6.6 د سون د تیلو د ذېرمې د پاره د اړتیا وړ وسایل

لاندې شکل د تیلو دوه لایه ټانکر د هغه د اړونده وسایلو سره ښیي:



39- شکل د تېلو ټانکر او د هغه اړونده وسایل

په پورتني شکل کې ښوول شوي وسایل دا دي:

1- د برنر په لور د تېلو د انتقال نل (تېل رسونکی یا تېل کشونکی نل).
2- د تیلو د بیرته ستنیدو نل.
3- د تیلو د پر خپل سر جګیدو مخنیونکی وینتیل.
4- د کندنساتو د تولیدو لوښی.
5- د ذیرمې په دننه کې د تیلو د حجم د ښوولو آله.
6- د تیلو د جریان د سملاسي بندولو وینتیل.
7- د ذېرمې د ډکولو نل.
8- په ذېرمې کې د تیلو د سطحې د اندازه کولو د پاره فلزي متر.
9- د هوا کشی نل.
10- د ذېرمې د بې ځایه ډکیدو (سربزي) مخنیونکې آله.
11- د ذېرمې د سوري کیدو په هکله سګنال ورکونکې آله (لیک ښوونکې آله).
12- د سون د تیلو ذېرمه.
13- په ذېرمې کې د ولاړو تیلو سطحه.

و پورته یاد شوو وسایلو ته په لنډ ډول سره یوه کتنه کوو :

3.6.6.1 د تیل رسولو د سیستم نلونه

د نوموړي نلو په مرسته تیل د ټانکر څخه تر هغه فلتر پوري رسول کیږي چي د برنر مخته نصب دی. نوموړی فلتر او برنر بیا د یو ډول الاستیکي (د قاتولو وړ) نلو په وسیله یو د بل سره تړل کیږي. د دي ډول الاستیکي نلو اوږدوالی باید تر یو نیم متره ډیر نه وي (د تېل رسولو د دوه نله سیستم په صورت کي بیا اضعافي تېل د تېلو دبېرته ستنولو د نل په مرسته د ټانکر په لور بیول کیږي).

د تیلو رسونکي نلونه د معمول په ډول سره د مسو څخه جوړ وي، ولي کیدای شي چي د او سپنیزو او المونیمي نلو څخه هم کار واخستل شي. د تیلو د وړلو نل باید یوازي د پاس له لوري څخه د ټانکر دننه ته یووړل شي. د دي د پاره چي نوموړی نل د ټانکر د تل یا لاندینۍ برخي څخه لاي او ختي کش نه کړي نو د هغه د تیلو د کشولو سوری باید لږ تر لږه 6 سانتي متره د ټانکر د لاندي برخي څخه جګ ځاي پر ځاي وي، د کار د نور هم ډاډمن توب په منظور ښه داده چي نوموړي فاصله 10 سانتي متره په نظر کي ونیول شي. هغه تیل کشونکي نلونه چي یو ډول لامبو وهونکی سیستم لري بیا دا ډول ستونزه نه لري، ځکه چي هغوي یوازي د تیلو د لوړي سطحي څخه تیل کشوي.

د دي د پاره چي د برنر د ګلیدو په وخت کي د تیل کشونکي نل دننه ته هوا داخله نه شي نو د هغه په وروستي برخه کي (د تیلو د کشولو خواته) یو وینتیل ځاي پر ځاي کوي. نوموړی وینتیل د برنر د ګلیدو په وخت کي تړل کیږي او د تیلو د پر شا تګ مخنیوی کوي. د برنر د بیرته روښانه کیدو په صورت کي هغه ته په سملاسي توګه تیل رسیږي.

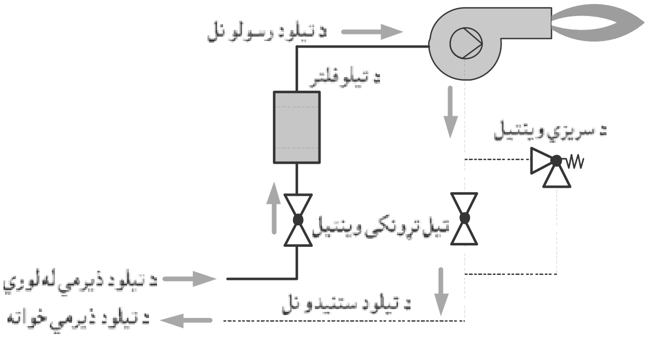
د تیلو کشونکی نل باید په یوه ژر تړل کیدونکي وینتیل یا وال باندي سمبال وي چي په بیړنیو حالاتو کي د تیلو د بهیدو مخه ونیسي. که چیري د تیلو ټانکر د یوي کوټي په دننه کي ځاي پر ځاي وي او د تودوخي د تولید قدرت یي تر 50 کیلو واټه جګ وي نو باید د تیلو د ژر تړل کیدونکي وینتیل د تړلو امکان د نوموړي کوټي د دباندي څخه هم موجود وي او همدارنګه د بریښنا د فوري قطع کولو یو سوچ هم باید د نوموړي کوټي د دروازي د باندي په نظر کي ونیول شي.

برنر ته د تیلو د رسولو دا لاندي سیستمونه د بیلولو وړ دي:
- دوه نله سیستمونه.
- یو نله سیستمونه.
- حلقوي سیستمونه.
لاندي په لنډ ډول سره د هر یوه و ځانګړنیاؤ ته یو نظر اچوو :

- د تیلو د رسولو دوه نله سیستم : په دي ډول سیستم کي د تیل کشونکي نل په ذریعه تر هغه څه ډیر تیل کشیږي چي ورته اړتیا شته، نو ځکه اضعافي تیل بیرته د تیلو د ستنیدو د نل په وسیله د ټانکر دننه ته راوړل کیږي.

د تیلو د ستنیدو پر نل باندي باید هیڅ ډول خلاص او تړل کیدونکي وسایل نصب نه وي. نوموړی نل باید ټانکر ته تر دننه کیدو وروسته، د تیلو د دریدو د سطحي څخه لوړ د هوا کشۍ د پاره یو سوری ولري.

که چیري د تیلو د ستنیدو پر نل بیا هم یو خلاص او تړل کیدونکی وینتیل نصب وي نو ښه داده چي تر هغه وړاندي د سریزي یو وینتیل نصب شي تر څو د پورته یاد شوي وینتیل د تړلو په پیښه کي د تیلو د بي ځایه ګرمیدو مخه ونیول شي. په دي هکله دا لاندي شکل وګوری:

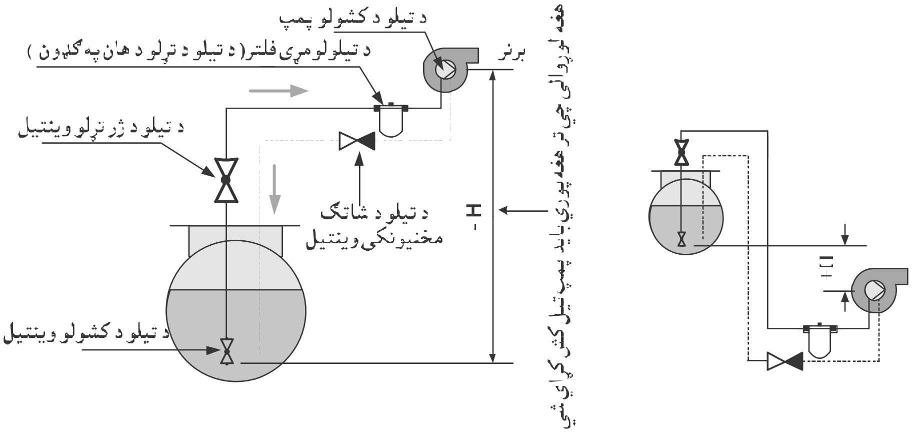


40- شکل د سریزي د وینتیل موقعیت

د تیلو د ستنیدو نل باید د تیلو د ذیرمي په دننه کي د تیلو تر سطحي لوړ ختم نه شي ،دا ځکه چي د هغه څخه په ازاده توګه د تیلو د تویدو په صورت کي نو موړي تیل د هوا څخه اکسیجن جذبوي او د تیلو د وخت نه وړاندي زړیدو سبب ګرزي.

د دوه نله سیستم ښیګڼه داده چي برنر په داېمنه توګه کار کوي او د هغه د نلو هوا کشي پخپله د تیلو د ستنیدونکي نل په مرسته تر سره کیږي. ددي دپاره چي د همدي نل څخه د هغه د سوري کیدو په صورت کي په پټه توګه تیل مځکي ته توي نه شي نو هغه د یوه پوښ په منځ کي تیروي او د نل او د هغه د پوښ ترمنځ فضا د لیک ښوولو د آلي سره نښلوي او یا هم نو موړي پوښ د ټانکر په لوړ د یوه اندازه میلان سره غزوي.
ددي د پاره چي پورته یاده شوي ستونزه اصلاً منځ ته را نه شي نو د معمول په ډول سره هغه ټانکرونه چي تر مځکي لاندي ځاي په ځاي کیږي د تیلو په یو نله سیستم باندي سمبالوي.

په لاندي شکل کي د تیلو د رسولو د دوه نله سیستم یو ساده شوی مثال وړاندي کیږي:



41- شکل د تیلو د رسولو دوه نله سیستم

د معمول په ډول سره د تيلو لومړنی فلتر، د تيلو د تړلو هان او د تيلو د شاتګ مخنيونکی وينتيل چې په پوړتني شکل کې يو د بل څخه بيل ښوول شوي دي په عمل کې يوه واحده آله جوړوي.

- د تيلو د رسولو يو نله سيستم: په دې ډول سيستم کې برنر ته تيل د يوه نل په مرسته رسول کيږي او د تيلو د ستنيدو نل وجود نه لري. د دې ډول سيستم ښيګڼه دا ده چې د تيلو د ستنيدو د نل څخه په غير کنترولي او پټه توګه د تيلو د وتلو امکان موجود نه دی. د يو نله سيستم ضعيف ټکی دا دی چې د وخت په تيريدو سره د تيلو پمپ کولای شي هوا ونيسي. په نتيجه کې کيدای شي چې د هغه د پمپولو او نورمال کار ورتيا د ګواښ سره مخامخ شي.

په منل شوي توګه د تيلو د رسولو نلونه بايد د ځمکې پر مخ وغزول شي. که چيرې دا کار ممکن نه وي (د مثال په توګه د ترمځکې لاندې ذيرمو په صورت کې) نو ځمکې ته د تيلو د احتمالي تويدو د مخنيوي په منظور بايد د حل د دې لاندې لارو چارو څخه ګټه پورته شي:

1- د تيلو د رسولو نل بايد د يوه بل پوښ په منځ کې تير شي او د ليک ښوولو په آلې باندې سمبال شي.

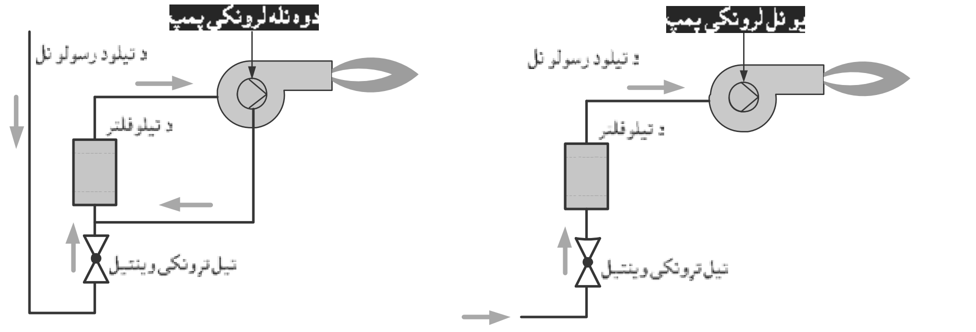
2- د تيلو د رسولو نل بايد د تيلو د ذيرمې په لور د يوه ميلان سره وغزول شي تر څو د خطر په وخت کې په نل کې موجود تيل بيرته د ذيرمې دننه ته توی شي. په دې صورت کې د ذيرمې په دننه کې د تيلو د کشولو د وينتيل (41- شکل) د نصبولو څخه بايد ډډه وشي.

3- که چيرې د تيلو د رسولو نل د يوه داسې پوښ په منځ کې تير شي چې د مايعاتو د وتو په وړاندې عايق وي نو کيدای شي چې د ليک ښوولو د آلې د مونتاژ څخه ستر ګې پټې شي. په دې صورت کې بايد نو موړی پوښ د تهکوي په لور د يوه ميلان په لرلو سره وغزول شي او هلته د تيلو د ټولولو يو لوښی په نظر کې ونيول شي، داسې چې د تيلو تويدل په خپل وخت سره د ليدو وړ وګرزي.

د تيلو د رسولو يو نله سيستم هم دوه ډولونه لري:

- هغه سيستم چې د تيلو پمپ يې يو نل لري.
- هغه سيستم چې د تيلو پمپ يې دوه نله لري.

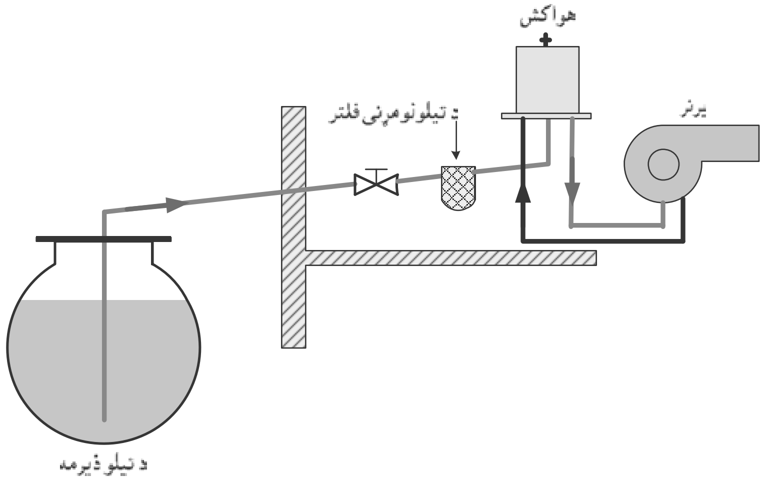
لاندې دوه شکلونه به د دې دواړو ډلو پر ځانګړتياؤ باندې يو څه رڼا واچوي:



42- شکل د تيلو يو نله او دوه نله پمپونه

په اوسني وخت کې د معمول په ډول د تيلو داسې يو نله سيستمونه غوره ګڼل کيږي چې د تيلو پمپ يې دوه نلونه لري او په عين حال کې د هوا کشی په يوې آلې باندې هم سمبال دي. په دې ډول سيستمو کې د برنر او لومړني فلتر ترمنځ د هوا کشی يوه داسې آله نصب ده چې د يوې خوا څخه د تيل رسولو د نل سره تړلې ده او

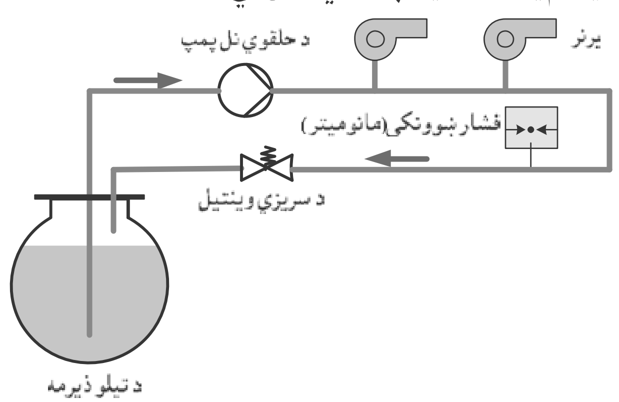
د بلي خوا څخه د دوو نورو نلو په مرسته د برنر سره وصله ده. د دي دوو نلو څخه یو د اضعافي تیلو د ستنیدو نل او بل یې برنر ته د تیلو د رسولو نل دی.
لاندي شکل د دي ډول یو نله سیستم ځانګړتیاوي توضیح کولاي شي:



43- شکل هواکش لرونکی یو نله سیستم

- د تیلو د رسولو حلقوي سیستم:

په هغه صورت کي چي د تیل رسولو په یوه سیستم کي څو برنره نصب وي نو هغوي ته د اړتیا وړ تیل د یوه حلقوي سیستم په مرسته رسول کیږي. همدا رنګه که چیري د تیلو ذیرمه د برنر څخه لیري پرته وي او په نتیجه کي د تیلو د رسولو د نل مقاومت ډیر وي او یا هم د تیلو د ټانکر او برنر تر منځ د ارتفاع توپیر زیات وي نو په داسي پیښو کي هم د حلقوي سیستم څخه کار اخستل کیږي. په دي ډول سیستم کي د تیلو د کشولو د پاره یو او یا څو پمپونه نصبیداي شي. هر برنر کولاي شي چي د بل برنر څخه په ناپیلي توګه فعالیت وکړي پرته له دي څخه چي یو د بل کار متاثر کړي.د دي ډول سیستمو هواکشي د دوه نله سیستمو په شان د تیلو د ذیرمي له لیاري سرته رسیږي.
د تیل رسولو د حلقوي سیستم یوه ساده شیما په لاندي شکل کي وګوری:



44- شکل د تیل رسولو حلقوي سیستم

په دي سیستم کي تیل د حلقوي نل د پمپ په وسیله د تیلو د ذیرمي څخه کشیږي او بیا د هر برنر د تیلو تر پمپ پوري رسول کیږي. په حلقوي نل کي موجود اضعافي تیل بیرته د تیلو د ذیرمي په لور بهیږي. د سریزي هغه وینتیل چي د تیلو د بیرته ستنولو د نل په وروستۍ برخه کي نصب دی یوازي هغه وخت خلاصیږي چي په نل کي یوه ټاکلي اندازه فشار د مثال په توګه (0,5 bar) موجود وي.
د معمول په توګه حلقوي سیستمونه د مځکي د سر د ذیرمي او برنر د وصلولو دپاره په کار اچول کیږي.

که چیري د بایلر تولیدي قدرت ډیر جګ وي او یا د تیلو د ذیرمي او برنر تر منځ فاصله ډیره وي نو کیداي شي چي د برنر او ذیرمي ترمنځ د تیلو یو بله منځګړي ذیرمه مونتاژ شي. دا ډول وړوکي ذیرمي دوه ډولونه لري:

1- د تیلو د اصلي ذیرمي څخه تیل د یوه پمپ په مرسته و یوي منځګړي ذیرمي ته پمپیږي او د هغه ځایه څخه بیا د هر برنر پمپ خپل د اړتیا وړ تیل کشوي. د منځګړي ذیرمي پمپ تر (0,9 bar) پوري منفي یا د کش فشار جوړولاي شي.

دا ډول سیستمونه د بي خطره تخنیک ټولي غوښتني پوره کوي او په همدي سبب د تیل رسولو د هغو نلونو دپاره هم د ګټي اخستني وړ دي چي په ښکاره ډول نه وي غځول شوي او د لیک په نتیجه کي یې د تیلو د تویدو کنترول د ستونزو سره ملګری وي.

2- د تیلو د اصلي ذیرمي او برنرو ترمنځ یوه تر لوړ فشار لاندي ممبران لرونکي ذیرمه ځاي پر ځاي کوي. تیل د یوه پمپ په مرسته لومړي دي ذیرمي ته پمپیږي او د هغه ځایه بیا د هر برنر پمپ خپل تیل تر لاسه کوي.
د منځګړي ذیرمي پمپ یوازي هغه وخت په کار پیل کوي چي لږترلږه یو د برنرو څخه چالانه وي یا په بل عبارت تیلو ته ربښتیني اړتیا موجوده وي.

د دي دپاره چي د هر برنر مخته د تیلو فشار تر اجازي وړ وروستۍ پولي پوري جګ ولاړ نه شي نو د نوموړو برنرو مخته فشار لرونکی یو وینتیل په نظر کي نیول کیږي.

دا ډول سیستم په منل شوي توګه د هغو نلو دپاره په کار اچول کیږي چي په ښکاره ډول غځیدلي وي او یا هم په بوي لیک ښوونکي آلي باندي سمبال وي.

3.6.6.1.1 د تیل رسونکي نلو د قطر ټاکل

د تیل رسولو د نل د قطر ټاکل په لاندي عواملو پوري اړه پیدا کوي:

- د تیلو رسونکي نل اوږدوالی (طولي مقاومت).
- د نوموړي نل د تړونکو او خلاصونکو وسایلو او همدارنګه د تیل رسونکي نل د جهت د تغیر شمیر (موضعي مقاومتونه).
- د هغو تیلو اندازه چي د نوموړي نل څخه تیریږي.
- د تیلو د پمپ او د ذیرمي په دننه کي د تیل کشونکي وینتیل تر منځ عمودي فاصله (په 41 شکل کي د H اندازه).
- د تیل رسونکي نلو د سیستم ډول (یو نله او یا دوه نله سیستم).

د (H) اندازه (41- شکل وګورئ) باید تر هغه ماکسیموم کش فشار چي پمپ یې تولیدولاي شي، ډیر نه وي.
په عین حال کي د تیلو د پمپ د کش په طرف کي باید د منفي فشار اندازه تر (0,4 bar) ډیره نه شي، دا ځکه چي د منفي لوړ فشار په نتیجه کي د تیلو په دننه کي د موجود ګاز د ازادېدو ګوابښ منځ ته راځي.

د تیل رسونکو نلو قطر د نورو عادي نلو په شان محاسبه کېږي او با هم د برنر د تولیدي موسسې د اړونده د باګرام له مخې ټاکل کېږي.

د معمول په ډول سره د تیل رسونکو او د تیلو د بیرته ستنولو د نلو قطرونه مساوي غوره کېږي. د یو نله سیستم څخه پرته په نورو ټولو حالاتو کې د بهیدونکو تیلو د اندازې د ټاکلو په وخت کې د برنر د پمپ قدرت په نظر کې نیول کیږي نه د جیټ قدرت (په یو نله سیستم کې هغومره تیل کشیږي چې برنر ورته اړتیا لري نو ځکه د جیټ قدرت د تیلو اندازه ټاکي).

د نلو په دننه کې د تېلو سرعت په لاندې ډول سره ټاکل کیږي:
- د تیلو د کشولو په نل کې: v = 0,2-0,4 m/s
- د تیلو د ستنیدو په نل کې: v = 0,4-2 m/s
- په حلقوي نل کې: v = 0,4-2 m/s

چېرې چې:
v- د تیلو سرعت دی.

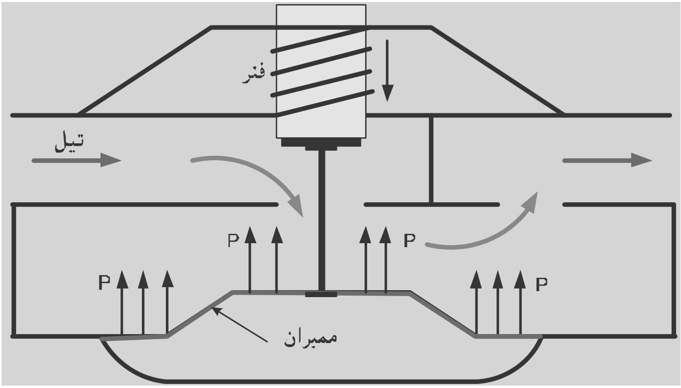
3.6.6.2 د تېلو د پر خپل سر جګېدو مخنېونکې آله

که چیرې تېل کشونکی نل داسې غځیدلی وي چې د هغه پوړه برخه د تیلو د ذیرمې په دننه کې د ولاړو تېلو تر اعظمي سطحې ټیټه وي نو په همدې برخه کې د نوموړي نل د سوري کیدو په صورت کې پر خپل سر د تیلو د وتو امکان منځ ته راځي (حتې په هغه وخت کې چې برنر ګل هم وي).

د همدې ګواښ د مخنیوي په خاطر د غځول شوي نل تر ټیټې برخې جګ په یو ځای کې د تیلو د جګیدو مخنیونکې آله (پر خپل سر د تېلو د جګیدو مخنېونکی وېنتیل) نصبوي.
پورته یاده شوې آله دوه ډولونه لري:
- د تېلو د جګېدو مخنیونکی ممبران وینتیل.
- د تېلو د جګېدو مخنیونکی مګنیت وینتیل.

د ممبران وینتیل د کار پرنسیپ په دې ډول دی:

په هغه صورت کې چې برنر ګل وي نو پر ممبران باندې کشونکی منفي فشار صفر وي. په نتیجه کې ممبران په اتوماتډول سره ټیټ ځي، وینتیل تړل کیږي او د تیلو د بهیدو مخه نیول کیږي (45- شکل).



45- شکل د تیل د جګیدو مخنیونکی وینتیل

که چیرې برنر چالانه وي او نل په کومه برخه کې سوری شي نو د تیلو په نل کې منفي فشار لږیږي. پر ممبران باندې لږ شوی منفي فشار بیا هم د نوموړې ممبران د ټیټیدو او د وینتیل د تړل کیدو سبب ګرزي.

د مګنیت وینتیل د کار پرنسیپ په دې ډول د توضیح وړ دی:
مګنیت وینتیل د برنر سره په الکتریکي ډول سره وصل دی او په لاندې حالاتو کې په اتومات ډول سره د برنر په لورې د تیلو د بهیدو جریان تړي:
1- کله چې برنر کار نه کوي.
2- کله چې د تېل کشونکي نل د سوري کېدو په صورت کې برنر هوا کش کړي او په نتیجه کې یې نورمال کار د خنډ سره مخامخ شي.

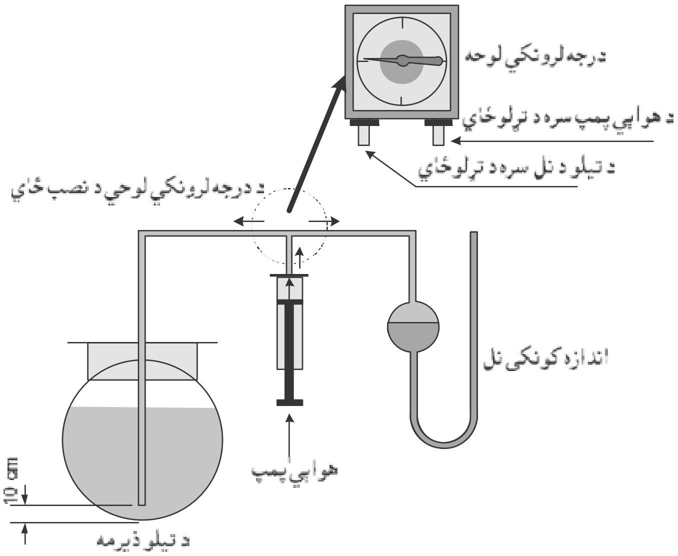
3.6.6.3 د ذیرمي په دننه کې د تېلو د حجم د ښوولو آله

د دې د پاره چې د تیلو د ذیرمې په دننه کې تل د اړتیا وړ اندازه تېل موجود وي نو باید نوموړي ذیرمه د تېلو د حجم د ښوولو په یوې آلې سمبال وي. یوازې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي هغه ذیرمې چې د ځمکې پر سر نصب وي او په دننه کې یې د تېلو اندازه په سترګو ولیدل شي، دا ډول آلو ته اړتیا نه لري.

نوموړي آلې په لاندې ډلو باندې د وېشلو وړ دي:
- فلزي متر: د دې ډول فلزي متر په مرسته په ډېر ساده ډول سره د ولاړو تېلو اندازه ټاکل کیږي، داسې چې نوموړی متر د تېلو د ذیرمې څخه راباسي او د هغه پر مخ د تېلو اندازه لولي.

- میخانیکي آله: دا ډول آلې د تېلو په دننه کې یوه لامبو وهونکي وسیله لري چې د یوې رسۍ په مرسته د درجه لرونکي لوحې سره تړلې ده. د نوموړي درجه لرونکي لوحې پر مخ د تیلو اندازه تل د لوستلو وړ ده.

- پنیوماتیکي آله: دا ډول آله یو نل لري چې د تېلو د ذیرمې تر تله پورې رسیږي. همدارنګه د پورته یاد شوي نل سره یوه درجه لرونکي لوحه هم تړلې ده.



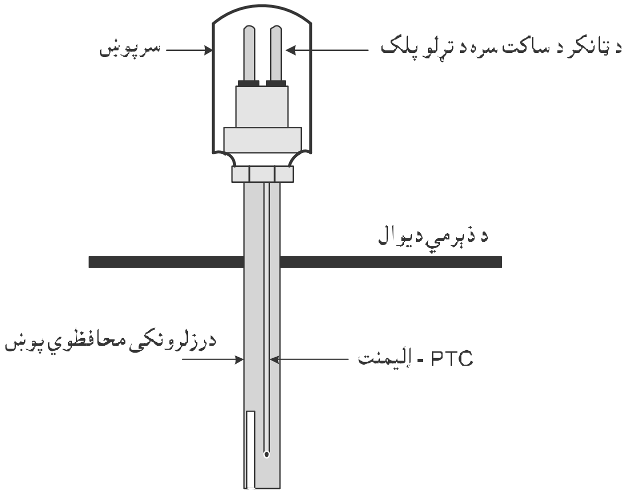
46- شکل د تیلو د حجم د ښوولو پنیوماتیکي آله

د یوه هوایي پمپ په مرسته د نوموړي آلې د نل دننه ته تر هغه وخته پورې هوا پمپوي تر څو چې د نل د بل سر څخه تېل راووزي. په همدې ګړۍ کې د هوا فشار چې د پمپ په مرسته منځ ته راغلی او د تېلو د ذېرمې په تل کې موجود هایدروستاتیک فشار بو د بل سره مساوي دي. د پورته یاد شوي فشار له مخې د درجه لرونکي لوحې پر مخ د تېلو اندازه لولي(نوموړې اندازه ښیي چې د ذیرمې د تیلو د ټولې اندازې څو فیصده لانورهم په ذیرمې کې پاته دي).

- **الکترونیکي آله:** د دې ډول آلې په مرسته کېدای شي چې د ذیرمې په دننه کې د تیلو د اندازې په هکله معلومات په یوې لیرې واټن کې پرتې کوټې ته انتقال شي. د همدې معلوماتو پر بنسټ د تیلو د چمتو کولو او انتقال مسؤله اداره هروخت د تیلو د اندازې په هکله معلومات لري او د اړتیا په صورت کې د ذیرمې د بیا ډکولو تصمیم نیولای شي.

3.6.6.4 د ذیرمې د بیځایه ډکیدو (سریزي) مخنیونکي آله

لکه چې ښکاره ده د تېلو ذېرمې ته د بو ه ټانکر په مرسته تېل راوړل کیږي، کله چې د ذېرمې په دننه کې د تېلو سطحه بوې ټاکلي پولې ته ورسیده نو د تېلو جریان باید په اتومات ډول سره قطع شي تر څو چې د ذېرمې د بېځایه ډکیدو مخنیوی شوی وي. هغه آله چې دا دنده په غاړه لري د ذېرمې د بېځایه ډکیدو د مخنیونکي آلې په نامه سره یادېږي (47- شکل).



47- شکل   د تیلو د سرېزي مخنیونکي آله

د معمول په ډول سره هغه ذېرمې چې حجم یې تر 1000 لیتره ډېر وي باید په دا ډول آلې سمبال وي. که چیرې څو ذېرمې د بوې بطریې په شکل بو د بل سره تړلې وي نو پورته یاده شوې آله باېد پر هغه ذېرمې باندې نصب شي چې د تیلو د ټانکر څخه هغې ته تېل اچول کېږي.

دا ډول آله بو ځانګړی مزی لري چې د تیلو د ذېرمې په دننه کې ځای پر ځای شوی وي. د دې مزي مقاومت د تودوخې د درجې د لوړیدو او یا ټیټیدو سره ډېر ژر تغیر کوي. دې مزي ته PTC -إليمنت یا په انګلیسي ژبه (Positive Temperature Coefficient) وایي.

د ذېرمې د ډکولو په پیل کې د سریزي مخنیونکي آله د بریښنا د بوه کیبل (ساکت) په مرسته د ټانکر سره تړل

کیږي چې په نتیجه کې د نوموړي آلې PTC - إلیمنت تودیږي. کله چې د تېلو ذیرمه تر یوې ټاکلې پولې پورې ډکه شوه نو د PTC - إلیمنت د سړېدو سبب ګرزي. په خپل وار سره د PTC - إلیمنت سړېدل د هغه د مقاومت سملاسي تغیر منځ ته راوړي او دا تغیر بیا په بېړنیزه توګه د تیلو د جریان د بندېدو باعث ګرزي.

باید وویل شي چې د ځمکې پرسر مونتاژ شوي ذېرمې باید (ماکسیموم) د خپل ټول حجم تر (95%) پورې او تر ځمکې لاندې ذېرمې باید (ماکسیموم) د خپل حجم تر (97%) پورې ډکې شي.

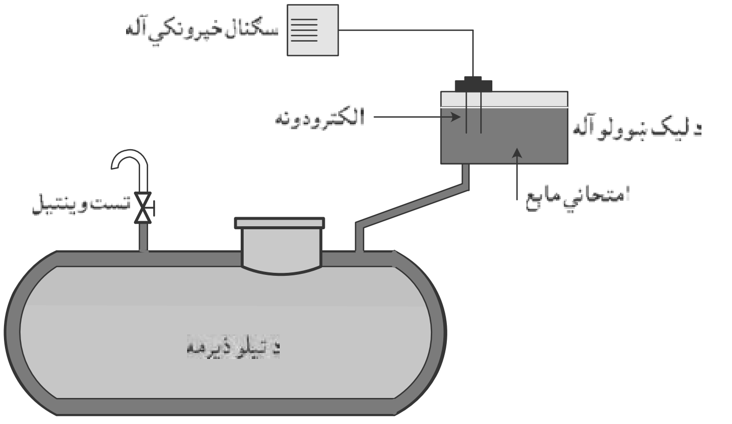
3.6.6.5 لیک ښوونکې آله

د تېلو د ذېرمو لاندې ډولونه باید په لیک ښوونکې آلې باندې سمبال وسي:
- د تېلو هغه ذېرمې چې دوه لایه دېوالونه لري.
- د تېلو یو لایه ذېرمې چې د دننه د خوا د مصنوعي موادو څخه جوړ یو قشر هم لري.

پورته یاده شوې لیک ښوونکې آله د ذېرمې د دوو دېوالو ترمنځ د جوړې شوې فضا څارنه کوي. په هغه صورت کې چې د ذیرمې دېوال سوری شي نو نوموړې آله په سملاسي توګه د خطر سګنال خپروي.

د ذېرمې د دوو دیوالو ترمنځ د فضا څارنه په لاندې دری ډولو سره صورت مومي:

1- د نوموړو دوو دېوالو ترمنځ فضا د یو ډول کنترولي مایع څخه ډکه وي. په عین حال کې لیک ښوونکې آله هم د یوه نل په وسیله د نوموړې فضا سره تړلې وي. د لیک ښوونکې آلې په منځ کې دوه الکترودونه قرار لري چې د یوې خوا څخه د کنترولي مایع په دننه کې موقعیت لري او د بلې خوا څخه د یوې سګنال ورکونکې آلې سره وصل دي. که چیرې د ذېرمې دیوال په کوم ځای کې لیک شي نو د کنترولي مایع سطحه د لیک ښوونکې آلې په منځ کې ټیټه ځي. کله چې د نوموړې مایع سطح د الکترودو تر وروستۍ برخې پورې ټیټه ولاړه شي نو د هغوی مقاومت په سملاسي توګه تغیر کوي او دا تغیر د یوه اپتیکي (سور څراغ) او یا هم اکوستیکي (رنګ) سګنال په څیر د ذېرمې د سوري کیدو خبر ورکوي (48 - شکل).



48- شکل لیک ښوونکې آله

2- لیک ښوونکې آله د ذېرمې د دوو دېوالو ترمنځ د مثبت فشار یوه ساحه جوړوي. د ذېرمې د دېوال د سوري کېدو په پېښه کې د نوموړې لوړ فشار اندازه لړېږي. کله چې د لوړ فشار اندازه تر یوه ټاکلې قیمت ټیټه شي نو په دې هکله د سګنال ورکونکې آلې په مرسته یوه اړونده خبرتیا خپرېږي.

3- د لیک ښوونکي آلي په مرسته د ذېرمي د دوو دېوالو تر منځ د منفي فشار بوه ساحه تر څارني لاندي نیول کیږي. کله چي د ذېرمي دېوال لیک شي او د منفي فشار اندازه تر بوه ورکړل شوي قیمت لږ شي نو دا مسله د سګنال خپرونکي آلي په ذریعه د بوي خبرتیا د ورکولو سبب ګرزي.

3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل

د ذېرمي د ډکولو د پاره د معمول په توګه د فلزي نل څخه کار اخستل کیږي. د نوموړي نل قطر (DIN 50) او یا هم (DIN 80) غوره کیږي او د ټانکر په لور د بوه مېلان په لرلو سره غزول کیږي. نوموړی نل د ودانۍ څخه د باندي ایستل کیږي او فاصله یې باید د تېل راوړونکي موټر(ټانکر) د دریدو ترځایه پوري تر 30 مترو ډېره نه شي. د ذېرمي په دننه کي باید د نوموړی نل سر د ولاړو تېلو په کښته دریمي برخي کي موقعیت ولري (د دي د پاره چي د تېلو د بېځایه ګډوډېدو او ځګ جوړولو څخه مخنیوی شوی وي).

د ذېرمي د ډکولو د نل هغه خوا چي د تېل راوړونکي موټر سره تړل کیږي باید لږ تر لږه 30 سانتي متره تر ذېرمي جګه واقع وي.

3.6.6.7 د هوا کشۍ نل

د هوا کشۍ نل هم د تېلو د ډکولو د نل په شان د فلزي نل څخه جوړ وي. د نوموړي نل دنده دا ده چي د ذېرمي په دننه کي د فشار انډول وساتي. د هوا کشۍ نل باید د تړلو وړ نه وي یا په بل عبارت سره تل خلاص وي.

د هوا کشۍ د نل قطر DIN 40 او یا هم DIN 50 (نظر د ذېرمي د امتحاني فشار و اندازي ته) غوره کیږي.

د هوا کشۍ نل باید د ځمکي د سطحي څخه لږ تر لږه نیم متر پورته او همدارنګه د ذېرمي د ډکولو تر نل لږ تر لږه نیم متر جګ ختم شي. د نوموړی نل قطر باید په خپلې ټولي اوږدوالي کي یو شان پاته شي او د هغه دننه ته د باران د اوبو د نفوذ امکان باید موجود نه وي. د هوا کشۍ نل باید د سرتړلو خونو دننه ته ونه ایستل شي.

4....د ګاز سیځلو تخنیک

د تیلو په خلاف، ګاز د هوا سره په ډیره اسانۍ ګډیږي او ور اخلي. ګاز چي د سوځیدو ځاي ته د نلو د یوي شبکي په مرسته رسیږي د ځان دپاره کومي ذیرمي ته اړتیا نه لري. پر دي برسیره ګاز پاک سوځي او و چاپیریال ته بي د مضره موادو د اچولو کچه د سون د نورو موادو په پرتله ډیره ټیټه ده.

د پورته یاد شوو دلایلو له مخي د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کي د ګاز سیځونکو آلو څخه ګټه اخستنه په ډیره چټکۍ سره پراختیا مومي.

د تیل سیځلو د تخنیک په شان، د ګاز سیځلو په تخنیک کي هم برنر د نوموړي تخنیک د ملا تیر جوړوي. د برنر اساسي دندي په لاندي ډول سره د شمیرلو وړ دي:

- د ګاز او هوا رسول.
- یو دبل سره د هغوي ګډول.
- د ګاز او هوا مخلوط ته اور اچول.
- د مضره موادو د ممکني ټیټي کچي سره د هغوي سیځل.

په عام ډول سره ګاز سیځونکي برنرونه په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:
- له وړاندي څخه دګاز او هوا ګډونکي برنرونه (هغه برنرونه چي د اور اچولو څخه وړاندي د سون هوا او ګاز یو د بله سره ګډوي)
- پکه لرونکي دیفوزیون برنرونه.

د برنر د تودوخي د قدرت د تنظیم (لږولو او ډیرولو) د معیار له مخي دري ډوله برنرونه د پیژندني وړ دي:
- یو مرحله یي ګاز برنر.
- دوه مرحله یي ګاز برنر.
- مودولي ګاز برنر.

د دي معیار له مخي چي ګاز سیځونکي آلي د کومه ځایه د خپل اړتیا وړ هوا تر لاسه کوي او دود ایستونکي سیستمونه یي څه ډول دي، دري ډوله آلي د پیژندني وړ دي:

_ د A ګروپ چي دود ایستونکی سیستم نه لري.
- د B ګروپ چي د کوټي په هوا پوري د تړلو آلو په نامه هم یادیږي.
- د C ګروپ چي د کوټي د هوا څخه ناپیلي آلي هم ورته وابي.

باید وویل شي چي د پورته یاد شوو دریو ګروپو په هکله مفصل معلومات د لوګي ایستونکو نلو او کانالو په بحث کي وړاندي کیږي (اوم فصل).

د سون ګازو د هغو کورنیو او کته ګوریو له مخي چي په یوه برنر کي د سوځیدو وړ دي، ګاز سیځونکي برنرونه په دریو کته ګوریو ویشل کیږي:

I - کته ګوري یا هغه برنرونه چي د سون ګازو د یوي کورنۍ د سیځلو دپاره مناسب دي.

II - کته ګوري په دي کته ګورۍ کي شامل برنرونه د سون ګازو د دوو کورنیو د سیځلو دپاره مناسب دي.

III - کته ګوري د دي کته ګورۍ برنرونه کولاي شي چي دري ډوله ګازونه وسوځوي.

د پورته یادو شوو کتنه ګوربو په هکله بوه بله د پاملرني وړ خبره داده چي د برنر د پیژندني پر لوحي باندي په اروپایي هیوادو کي منل شوي یو شمیر علامي لیدل کیږي چي د هغو له مخي لوستونکي پوهیدای شي چي نوموړی برنر د ګاز د کوم فامیل (دمثال په ډول طبیعي ګاز) ،د فامیل په دننه کي د کومو ګروپو(دمثال په ډول طبیعي ګاز H او که طبیعي ګاز L) او د کوم اروپایي هیواد دپاره(د مثال په توګه FR یعني فرانسي) د پاره مناسب دی.

د ګاز سیځونکو برنرو په ډله کي وروستی ګروپ هغه برنرونه دي چي د ګاز او تیلو دواړو د سیځلو دپاره جوړ شوي دي.

لاندي به د هري ډلي ځانګړتیاوي او بیلونکي ټکي لږ و ډیر روښانه شي:

4.1.....له وړاندي څخه د ګاز او هوا ګډونکي برنر

لکه د نامه څخه چي یي ښکاري په دې ډول برنرو کي ګاز او هوا مخکي تر دي چي د سیځلو و ساحي ته داخل شي په قسمي او یا بشپړ توګه یو د بل سره ګډیږي.

که چیري دا ډول برنرونه پکه (وینتیلیاتور) ونه لري نو د اتموسفري یا د انجکشن برنرو په نامه یادیږي.
داتموسفري برنرو کلمه دي ډول برنرو ته ځکه اطلاق کیږي چي د هوا او ګاز د ګډولو او د هغوي د سیځلو ټوله پروسه د اتموسفر د فشار په حضور کي صورت نیسي.

باید په یاد وساتل شي چي ددي ډلي یو شمیر هغه برنرونه چي د سون هوا د یوه کانال او یا یوه نل په وسیله د بل ځاي څخه راوړي او په دي اړه د یوي پکي (وینتیلیاتور) مرستي ته اړتیا لري هم د اتموسفري برنرو په نامه یادیږي ځکه چي د نوموړي پکي په مرسته د سون هوا او ګاز یو دبل سره نه ګډیږي.

په خپل وار سره دا ډول برنرونه هم په دوو ډلو د ویشلو وړ دي:

- د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه.
- د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه.

باید وویل شي چي پورته یاد شوي برنرونه د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کي د ولاړو بایلرو دپاره تر (300 KW) قدرت پوري او د ځړیدونکو بایلرو دپاره تر(50 KW) قدرت پوري په کار لویږي.
په دي ډول برنرو کي په منل شوي توګه طبیعي ګاز سیځل کیږي مګر ددي برنرو ځیني ډولونه د مایع ګاز د سیځلو دپاره هم مناسب دي.
وړاندي به د دي برنرو پر خصوصیاتو او بیلونکو ټکو باندي په تفصیل سره رڼا واچول شي:

4.1.1.....د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه

د اتموسفري برنرو دا ډله ډیر ساده جوړښت لري. د سون د هوا یوه برخه چي د لومړني هوا په نامه یادیږي دانجکشن د پرنسیپ پر بنسټ د هغه ګاز په وسیله کشیږي چي د جیټ څخه دیوه ګډونکي نل د ننه ته جریان پیدا کوي.
د سون ګازونه چي د(30 m/s....40 m/s) سرعت سره د وینتوري(Ventury) نل ته ورددننه کیږي د نوموړي نل په خوله کي دټیټ فشار یوه ساحه جوړي. د همدي ټیټ فشار د کش د قوي په مرسته د اړتیا وړ تقریباً% 40 هوا

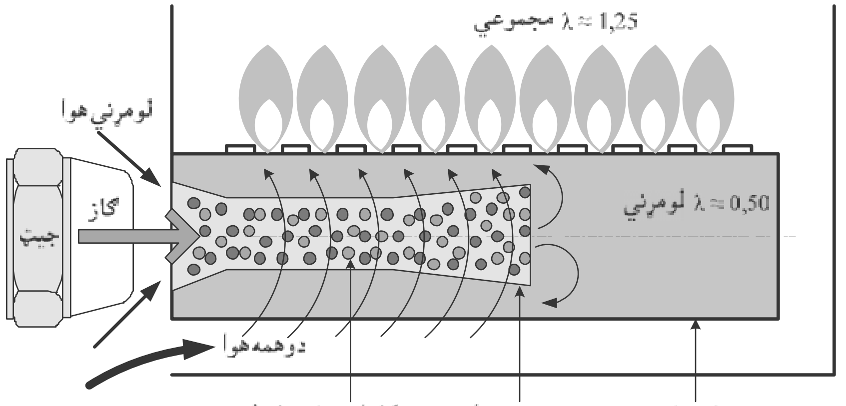
د سون د ګاز سره ګډیږي. د سون د هوا پاتې برخه یا دوهمه هوا د ډیفوزیون (د بېلابېلو کثافتو د انډول د میکانیزم) پر اساس د لمبې سره یو ځای کیږي.
په دې ډول برنرو کې د لومړۍ هوا اندازه تل ثابته وي او په عمل کې د تغیر وړ نه وي. د دې ډول برنرو لمبه د یوه لوړ ثبات ښښتنه وي او د برنر د قدرت په ټیټیدو او لوړیدو سره نوموړی ثبات ډیر نه متاثره کیږي. نو ځکه دبرنر د جیټو د فشار په تغیر سره نوموړی برنر ډیر اسانه د دوه مرحله ئي او یا هم د مودولي برنر په حیث په کار لویدای شي.
هغه بایلرونه چې دا ډول برنرونه لري د سوو ګازو د ډاډمن جریان په آلې باندې هم سمبال دي په همدې دلیل دی چې د لوګي ایستونکي نل په دننه کې د فشار تغیرات نه شي کولای چې د دې ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کړي (په دې هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو او دود ایستونکو نلو په بحث کې د کتلو وړ دي).

د اتموسفري برنرو د نورو ښېګڼو په جمله کې دا لاندې ښېګڼې د یادونې وړ دي:
- څنګه چې اتموسفري برنرونه هیڅ ډول خوځیدونکې ټوټې نه لري نو د هغوی عمر ډیر اوږد او د څارنې او ساتنې لګښتونه یې ټیټ دي.
- دا ډول برنرونه په اسانۍ سره د یوه ډول ګاز په عوض د بل ډول ګاز څخه د کار اخستنې د پاره چمتو کیږي. په داسې پیښو کې یوازې د ګاز جیټونه نوي کیږي او د جیټ فشار سر د نوي څخه عیاریږي.
- د پکې په نه درلودلو سره ډیر ارام او پرته له زورونکې ږغ څخه کار کوي.
- د دې ډول برنرو بیه د نورو آلو په پرتله ټیټه ده.

د پورته یادشوو اتموسفري برنرو د ضعیفو ټکو څخه دا لاندې د پام وړ دي:
- د (NOx) او (CO) کچه یې نسبتاً جګه ده. په همدې سبب دی چې نوموړي برترونه د (High NOx) برنرو په نامه هم یادیږي.
-د اضعافي هوا د لوړي اندازې په سبب یې د موثریت درجه یو څه ټیټه ده.

په وروستیو لسیزو کې د پورته یاد شوو نواقصو د لیرې کیدو په خاطر ډیر څه شوي دي او نور نو دې ډول اتموسفري برنرو ته د ډیرو جدي نیوکو متوجه کول عادلانه نه بریښي (په دې اړه نور معلومات لږ وروسته د NOx او CO د راټیټولو په هکله د اقداماتو په بحث کې د کتلو وړ دي).

د هوا او ګازو د نیمه ګډولو د برنرو د کار پرنسیپ د لاندې شکل په مرسته روښانه کیدای شي:



49- شکل   د ګاز او هوا د نیمه ګډولو برنر د کار پرنسیپ

4.1.2.....د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه
یا د (Low NOx) برنرونه

په دې ډول برنرو کې د سون د پروسې د پاره نږدې ټوله هوا له وړاندې څخه د ګاز سره ګډېږي ، نو ځکه دوهمې هوا ته یا خو هیڅ اړتیا نه پیدا کیږي او یا هم د دوهمې هوا اندازه دومره لږه وي چې د سون پر پروسې کوم ځانګړی تاثیر نه شي اچولای او یوازې د سون د فضا د سړېدو دنده لري.

د دې ډول برنرو لمبې ډېرې لنډې وي او په همدې سبب د تودوخې د لوړې درجې لرونکې هستې څخه بې برخې دي. په خپل وار سره دا کار د دې باعث ګرزي چې د ډېرې اندازې (NOx) د تولید مخه ونیول وشي.

د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه هم دوې ډلې لري:
- د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو اتموسفرې یا انجکشن برنرونه چې پکه نه لري.
- د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو پکه لرونکې برنرونه.

د دواړو ډلو و ځانګړتیاؤ ته یو نظر اچوو :

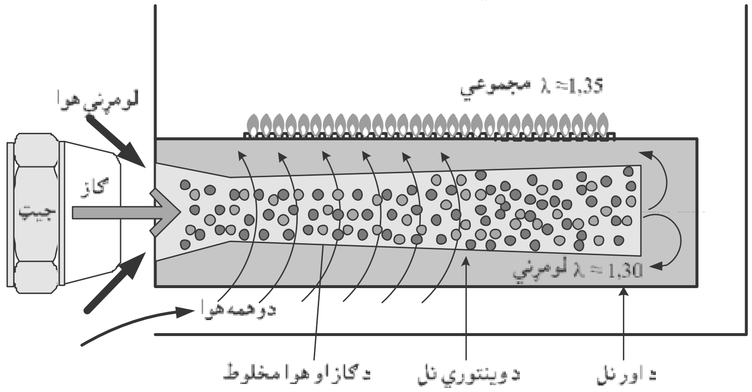
4.1.2.1.....د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو اتموسفرې برنرونه

په دې برنرو کې د لومړنۍ هوا ونډه د ټولې سون هوا د (90%) څخه تر (100%) پورې رسیږي. د اضعافي هوا اندازه د سون په پروسه کې کومه خاصه ونډه نه لري.

د دې برنرو د اور په نل کې د موجودو سوریو جوړښت په دې ډول دی چې د هغوی پر مخ د اور د یو برابر او وړوکو شنو لمبو په اصطلاح یو فرش منځ ته راځي.

د لمبو د نوموړي فرش د تودوخې درجه په ټولو ځایو کې څه ناڅه یو برابر ده او د تودوخې یوه ډېره برخه د وړانګو په مرسته چاپېریال ته استوي. په همدې دلیل دي چې د (NOx) د تولید کچه په دې ډول برنرو کې ډېره جګه نه ده.

لاندې شکل به د دې برنرو د کار پر څرنګوالي یو څه رڼا واچوي:



50- شکل د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو برنر د کار پرنسیپ

څنګه چې د دې برنرو د لومړنۍ هوا اندازه ډېره جګه ده نو د سون د پروسې هغه ثبات چې د هوا او ګاز د نیمه ګډولو په برنرو کې واکمنه وي په دې ډول برنرو کې نه په سترګو کیږي. د مثال په ډول د یوه ګاز په عوض د بل

گاز سيځل د دي برنرو کار په پوره اندازه سره متاثره کوي. همدارنگه د برنر څخه د کار اخستلو او د هغه د عيارولو په چارو کي د يوي لږي غلطۍ موجوديت د دي ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کوي.

4.1.2.2.....د هوا او گاز د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنرونه

په دي ډول برنرو کي گاز او هوا د يوي پکي(وينتيليباتور) په مرسته په بشپړه توگه وړاندي له دي څخه چي د سيځلو ځاي ته ورسيږي يو د بل سره گډيږي.
د خپلي خارجي سطحي يا د هوا او گاز د سيځلو د ځاي د جوړښت له مخي ،دا ډول برنرونه په هوارو ،نيم کروي او استوانه يي برنرو باندي ويشل کيږي.
لاندي په لنډ ډول سره د نيم کروي برنرو و جوړښت او د کار و څرنگوالي ته يوه کتنه کوو:

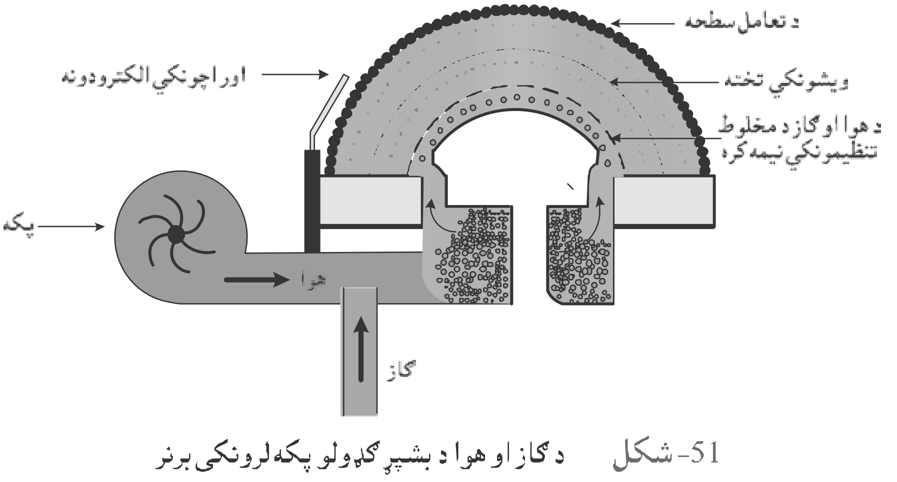
لکه چي د(51- شکل) څخه ښکاري هوا او گاز د گډيدو څخه وروسته يوه نيم کروي شکله جوړښت ته داخليږي. د نوموړي نيمي کړي بهرني سطحه چيري چي د سون پروسه سرته رسيږي د زنگ نه وهونکي او سپني د تارو (انساجو) څخه جوړه ده. د همدي سطحي د ځانگړي جوړښت په سبب دی چي دي ډول برنرو ته د ماتريکس برنرونه هم وايي.

د دي نيمي کري په دننه کي يوه سوري،نيم کروي شکله پرده موقعيت لري چي د هغي څخه د گاز او هوا مخلوط د يو ډير شمير نريو جريانو په څير راوزي. له دي وروسته د گاز او هوا مخلوط د يوي بلي نيم کروي شکله، سوري تختي څخه تيريږي چي ويشونکي تخته هم ورته وايي.د سون پروسه د نيمي کري پر خارجي سطحه باندي قريب پرته له لمبي څخه سرته رسيږي. د(λ) قيمت په دي ډول برنرو کي د(1,1...1,3) په شاوخوا کي وي.

دا ډول برنرونه د تودوخي ډيره برخه د وړانگو په شکل انتقالوي نو په همدي دليل دی چي دوي د تشعشعي برنرو په نامه هم ياديږي. څنگه چي دا ډول برنرونه د اور په يوي تړلي خونه کي کار کوي نو د هوا او گاز گډونکي پکه کيداي شي چي د سوو گازو د حرکت په لاره کي هم موقعيت ولري.

د (NOx) د توليد کچه په دي برنرو کي داتموسفري برنرو په پرتله ډيره ټيټه او د (20....40 mg/KWh) په شاوخوا کي وي.

د دي ډول برنرو د کار پرنسيپ په لاندي شکل کي د ليدو وړ دی:



51- شکل د گاز او هوا د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنر

دا ډول برنرونه په ځانګړي توګه د سون ارزښت بایلرو دپاره په کار اچول کیږي. د نوموړو برنرو د تودوخي د تولید قدرت کیداي شي چي د نیمکله بار (%20) او پوره بار (%100) ترمنځ په مودولي شکل تنظیم (لږ او ډیر)شي.
په وروستیو کلو کي د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرو د (NOx) د تولید د نور هم ټیټولو په منظور یو شمیر په زړه پوري نوښتونه منځ ته راغلي چي د هغو جملي څخه یو هم د کتلیت برنرو جوړیدل او بازار ته وړاندي کیدل دي.

4.1.2.2.1.....کتَلیت (Katalyt) برنرونه

لکه چي معلومه ده کتَلست هغي مادي ته وایي چي یوه کیمیاوي تعامل ته سرعت بخښي خو پخپله په نوموړي تعامل کي ګډون نه کوي.

د اوس څخه 160 کاله مخکي یوه انګلیسي کیمیا پوه همپري دیوي (Humphry Davy) دا خبره کشف کړه چي که چیري د سیمانو یوه جالي د پلاتین (Pt) په وسیله و پوښل شي نو د هغه پر سر د سون پروسه (اکسید یشن) د لمبي د جوړیدو څخه پرته صورت نیسي، بیله دي څخه چي خپله پلاتین په تعامل کي مصرف شي.

په او سني وخت کي د دي پرنسیپ څخه د یو شمیر برنرو په جوړښت کي کار اخستل شوي او په همدي دلیل دا ډول برنرونه د کتَلیت برنرو په نامه یادیږي.

د کتَلست مادي په حیث د پلاتین(Pt) او یا پالادیوم(Pd) څخه کار اخستل کیږي. د نوموړو موادو د یوه قشر په وسیله د یوي فلزي جالۍ او یا سرامیک تختي مخ پوښلی وي چي د تودوخي د لوړي درجي په وړاندي کلک مقاومت لري.
د کتَلیت برنرو د کار ترتیب په دي ډول دی:
په پیل کي دګاز او هوا مخلوط ته د بریښنا د یوي جرقي په مرسته اور اچول کیږي چي په نتیجه کي یې یوه عادي لمبه منځ ته راځي. تر یوي لنډي شیبي وروسته کتَلست قشر فعالیږي او د تودوخي درجه یې د (500 °C) شاوخوا ته رسیږي.

د کتَلست قشر د فعالیت په نتیجه کي د سون پروسه ګړندي کیږي او د سون ګاز بیله دي چي(NOx) تشکیل کړي سوځي او (CO_2) او (H_2O) جوړوي.
د کتَلست قشر د فعالیت یوه بله نتیجه داده چي د فلزي جالي د تودوخي درجه ډیره لوړه ځي. دا عمل د دي سبب ګرزي چي د تودوخي یوه لویه برخه د وړانګو په وسیله د بایلر دیوالو ته انتقاله سي. په نتیجه کي د لمبي د تودوخي درجه چي تر (1000 °C) ټیټه پاتیږي د (NOx) د جوړیدو سبب نه ګرځي.

کتَلیت برنرونه دوه ډوله دي:
- نیمه کتَلیت برنرونه.
- بشپړ کتَلیت برنرونه.

په نیمه کتَلیت برنرو کي د ګاز اوهوا د مخلوط (% 60) د کتَلست قشر د مرستي څخه په کټه اخستلو سره سوځي او پاتي برخه یي د عادي برنرو په څیر د یوي وړوکي لمبي په جوړولو سره سوځي. د دي ډول برنرو یوه نمونه د ماتریکس کتَلیت برنرونه دي.
د دي ډول برنرو نیمه کره چي د زنګ نه وهونکي او سپني د انساجو څخه جوړه ده د یوه ځانګړي کتَلست قشر په وسیله پوښل شوي ده.

نوموړی قشر چې د یوه اسفنج شکل لري د المونیم اکسید څخه جوړ دی او اساسي دنده یې د تودوخې د سطحې پراخوالی دی.
د پورته یادشوي اسفنج داخلي سوري او خالیګاوې د کتلست موادو (پالادییوم) د یوه قشر په مرسته پوښل شوي دي.د هوا او ګاز د مخلوط یوه برخه د همدې اسفنج ډوله نیم کرې پر مخ بیله لمبې سوځي او پاته برخه یې د عادي ماتریکس برنر په څیر د یوې ډیرې وړوکې لمبې په جوړیدو سره سوځي.

په بشپړ کتلیت برنرو کې د هوا او ګاز د مخلوط ټوله برخه د کتلست مادې د فعالیت تر اثر لاندې سیځل کیږي او تقریباً هیڅ ډول لمبه نه جوړیږي. د دې ډول برنرو د (NOx) اندازه دومره ټیټه ده چې د تخنیکي وسایلو په مرسته د اندازه کیدو وړ نه ده.

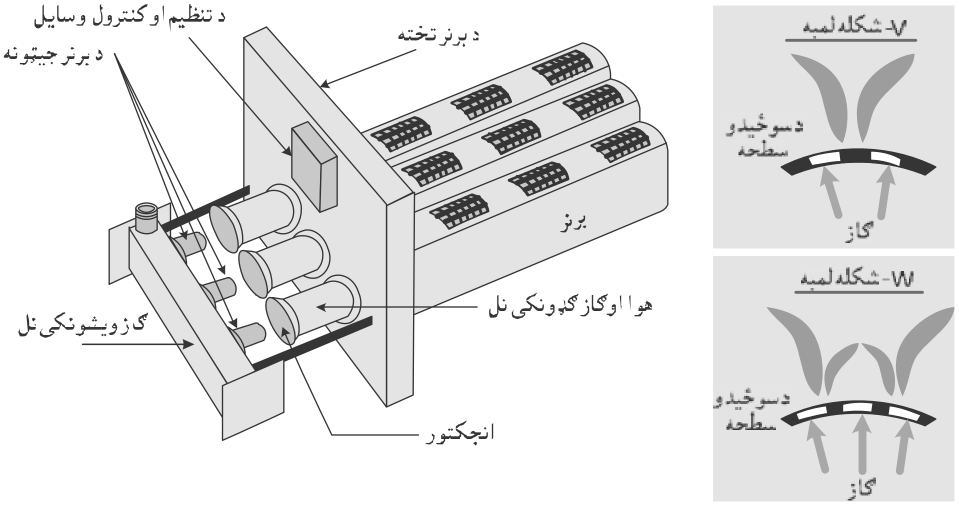
بشپړ کتلیت برنرونه لا هم د خپلې ودې او پراختیا په پړاو کې قرار لري.په دې ډول برنرو کې کیدای شي چې د هایدروجن ګاز هم د سون د یوه ګاز په څیر و سیځل شي.

4.2.....د اتموسفري برنرو جوړونکي برخې

اتموسفري برنرونه د دې لاندې مهمو برخو څخه جوړ دي:

- د برنر تخته.
- د ګاز ویشونکی نل.
- د اورنلونه(د وینتوري د نل په ګډون) چې د برنر په تختې پورې ټینګیږي .
- پخپله برنر.
- د ګاز د تنظیم او کنترول وسایل.
- د اور اچونې وسیله.
- د لمبې د څارنې وسیله.
- د برنر جیټ.

لاندې شکل د داسې برنرو په هکله د یوه تصور د منځ ته راوستو سره مرسته کولای شي:



52- شکل د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو اتموسفري برنر

له وړاندي څخه د هوا او ګاز د ګډولو برنرو د لنډې څيړني څخه وروسته (4.1.2.1) د هغوي د ځينو بنسټيزو برخو لکه د برنر د جيټ، د اوراچوني او د لمبي د څارني د آلو د کار څرنګوالي ته يوه کتنه کوو :

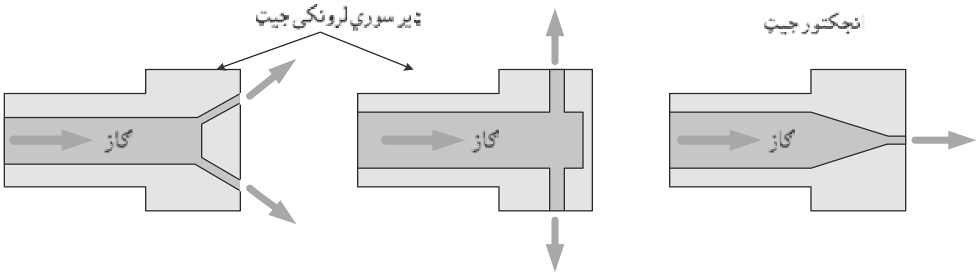
4.2.1.....د برنر جيټ

په عام ډول سره د هر برنر جيټ دوي اساسي دندي لري:

1- د برنر جيټ د ګاز د اندازې د تنظيمولو دنده په غاړه لري. په دي معني چي يوازي د ګاز يوه ټاکلي اندازه پريږدي چي د هغه څخه تيره شي.

2 د برنر جيټ د ګاز او هوا د مخلوط په چمتو کولو کي فعاله ونډه اخلي. د ګاز جريان نظر و دي ته چي د جيټ سر څه ډول جوړښت لري، کيداي شي چي د هوا د جريان سره موازي او يا د هوا د جريان سره يوه زاويه جوړه کړي. همدارنګه کيداي شي چي ګاز د يوه او يا ډيرو سوريو څخه جريان ومومي او د هوا سره ګډ شي.

په لاندي شکل کي د يو شمير بيلابيلو جيټونو ساده شکلونه وړاندي کيږي:



53- شکل د ګازي جيټونو بيلابيل ډولونه

په ځانګړي توګه د هغو برنرو د پاره چي وينتيليا تورنه لري بيا د برنر جيټ يوه دريمه دنده هم لري او هغه داده چي د وتونکي ګاز د حرکت په ګړندي کولو سره د چاپيريال هوا د راکشولو او د سون ګاز سره د هغي د ګډولو سبب ګرزي. د دا ډول جيټ څخه د ګاز د وتو سرعت د (110 km h......220 km/h) په شاوخوا کي وي.

د دي د پاره چي د هوا او ګاز دقيقي اندازي يو د بل سره ګډې شي او د سون د پروسي کيفيت لوړ وساتل شي، بايد دا ډول جيټونه په ډير ځير سره جوړ شي. د نوموړي جيټ د قطر د پاره د اجازي وړ دقت د (± 0,01 mm) په شاوخوا کي وي.

د پورته ياد شوو جيټونو په اړخ کي چي د اساسي جيټونو په نامه ياديږي، يو شمير نور جيټونه هم شته چي د اوراچوني د ګاز د پاره غوره کيږي او ډير وړوکي قطرونه لري. د مثال په توګه طبيعي ګاز ته د اوراچوني د پاره د ګاز د جيټ قطر (0,50 mm) او د مايع ګاز د پاره (0,25 mm) وي.

د ګازي برنرو جيټونه د هغوي د قطر د اندازي له مخي پيژندل کيږي. د نوموړو جيټونو قطر چي په ملي متر سره اندازه کيږي په 100 ضربيږي او بيله واحده ښوول کيږي (16- جدول) .

اتموسفري برنرونه د چدني بايلرو او يا رادياتورو په شان کولاي شي يو يا څو پليټه ولري چي د يو بل سره د تړلو امکانات لري. نو ځکه دا ډول برنرونه نظر و دي ته چي د تودوخي کوم قدرت ته اړتيا شته، يو او يا څو جيټونه درلودلاي شي.

په هغه صورت کي چي يو ګازي برنر څو جيټه ولري نو نوموړي برنر يو ګاز ويشونکي نل ته هم اړتيا لري چي

دنده يې و ټولو جيټونو ته د مساوي اندازې ګاز رسول دي.

په لاندي جدول کي د يو شمير ګازي جيټونو اندازي او د پيژندني ډول وړاندي کيږي:

16- جدول: د جيټونو د پيژندني ډول

د ګاز نوم	د جيټ قطر (mm)	د پيژندني عدد
طبيعي ګاز L	2,7.....4,0	270.....400
طبيعي ګاز H	2,5.....3,5	250.....350
پروپان.P	1,5.....2,0	150.....200
د اور اچوني د ګاز د پاره جيټ	0,5	5

4.2.2.....د اور اچوني آله

په ګازي برنرو کي دوه ډوله د اور اچوني آلي د پيژندو وړ دي: د اور اچوني نيمه اتومات آلي او د اور اچوني اتومات آلي.

پورتنيو دواړو ډلو ته يو لنډ نظر اچوو:

4.2.2.1.....د اور اچوني نيمه اتومات آلي

په دا ډول آلو يو ازي هغه برنرونه سمبال وي چي پکه (وينتيليا تور) نه لري. پورته ياد شوي برنرونه و يوه بل وړوکي، مرستندوي برنر ته اړتيا لري چي د اور اچوني برنر ورته وايي او د اور اچوني لمبه يي تل روښانه وي.

د اور اچوني نيمه اتومات آلي يو پيزو کرستال (د اور اچوني ډبره) او يو چکش لري. د فشار د تکمي په کښيکښلو سره نوموړی چکش پر کريستالي ډبري باندي يوه ضربه واردوي. د نوموړي ضربي په نتيجه کي قريب (20000) ولته بريښنا توليديږي.

دا بريښنا ديوي مزي په مرسته د اور اچوني الکترود و ته بيول کيږي او هلته يوه داسي جرقه منځ ته راځي چي په اسانۍ سره د هر ډول ګاز د اور اخستني سبب ګرځي.

د دي ډول آلو کار بي خطره او ډير ساده دی خو ضعيف ټکی يي دادی چي تل سوځيدونکي لمبي ته اړ دی (حتي هغه وخت هم چي برنر په موقتي ډول سره ګل وي او په اصطلاح د بل ځل چالانه کيدو په انتظار کي وي).

4.2.2.2.....د اور اچوني اتومات آلي

د اور اچوني دا ډول آلي کيداي شي چي هم د پکه لرونکو او هم د پکه نه لرونکو برنرو د پاره په کار واچول شي. نوموړي آلي د اور اچوني په يوه ترانسفرمر باندي سمبالي دي چي تقريباً (10000) ولته بريښنا توليدوي.

نوموړې بريښنا د دوو او سپنيزو الکترودو ترمنځ او يا هم د يوه الکترود او د برنر د بدن د يوي برخي ترمنځ د بريښنا يوه جرقه توليدوي چي د ګاز او هوا د مخلوط د اور اخستني باعث ګرزي.

د اور اچوني يو شمير اتومات آلي د دا ډول الکترودو سره کار کوي چي د بريښنا د تر لاسه کولو وروسته د منقل د سيم په شان سره کيږي او په مخامخ ډول سره د هوا او ګاز مخلوط ته اور ورته کوي. د نوموړو الکترودو په

مرسته د اور اچوني پروسه ډیره ارامه او ډاډمنه وي. دوي په تیره بیا د هغو ګازو د لګولو د پاره مناسب دي چي د تودوخي ارزښت یي ټیټ دی. ولي یو عیب یي دا دی چي ژر ماتیږي او رژي.

د اور اچوني اتومات آلي کومي مرستندویه، تل روښانه لمبي ته اړتیا نه لري او د کار جریان یي د سون د اتومات له لوري کنټرول او رهبري کیږي.

4.2.3.....د لمبي د څارني آلي

د ګازي برنر د کار د بي خطره کولو د تخنیک یوه بنسټیزه برخه د لمبي د څارني آله ده. لکه څنګه چي ښکاره ده ګاز او هوا د چاودیدو د لوړ خطر لرونکي یو مخلوط جوړوي. په همدي دلیل دی چي د لمبي د ګلیدو په صورت کي باید د برنر دننه ته د ګاز د بهیدو چټک مخنیوی وشي. د لمبي د څارني د آلي دنده هم داده چي د لمبي د مړي کیدو په پیښه کي په سملاسي توګه د سون اتومات ته خبر ورکړي. نوموړی په خپل وار سره مګنیت وینتیل ته د تړلو امر ورکوي او په دي ترتیب سره د بایلر په دننه کي د ګاز د تولیدو او د هغه د احتمالي چاودني مخنیوی کیږي.

د اتموسفري برنرو د لمبي د څارني د پاره دوه ډوله آلي د استعمال وړ دي:
- ترمو الکتریکي آلي.
- د ایونیزیشن د پرنسیپ پر بنسټ کار کونکي آلي.

د نورو برنرو د پاره کیداي شي چي د لاندي آلو څخه ګټه پورته شي:
- د ایونیزیشن آلي.
- د بنفش ماورا وړانګو لمبي څارونکي آلي (UV –آلي).

د پورته یاد شوو لمبه څارونکو آلو د کار و ځانګړتیاؤ ته یو نظر اچوو:

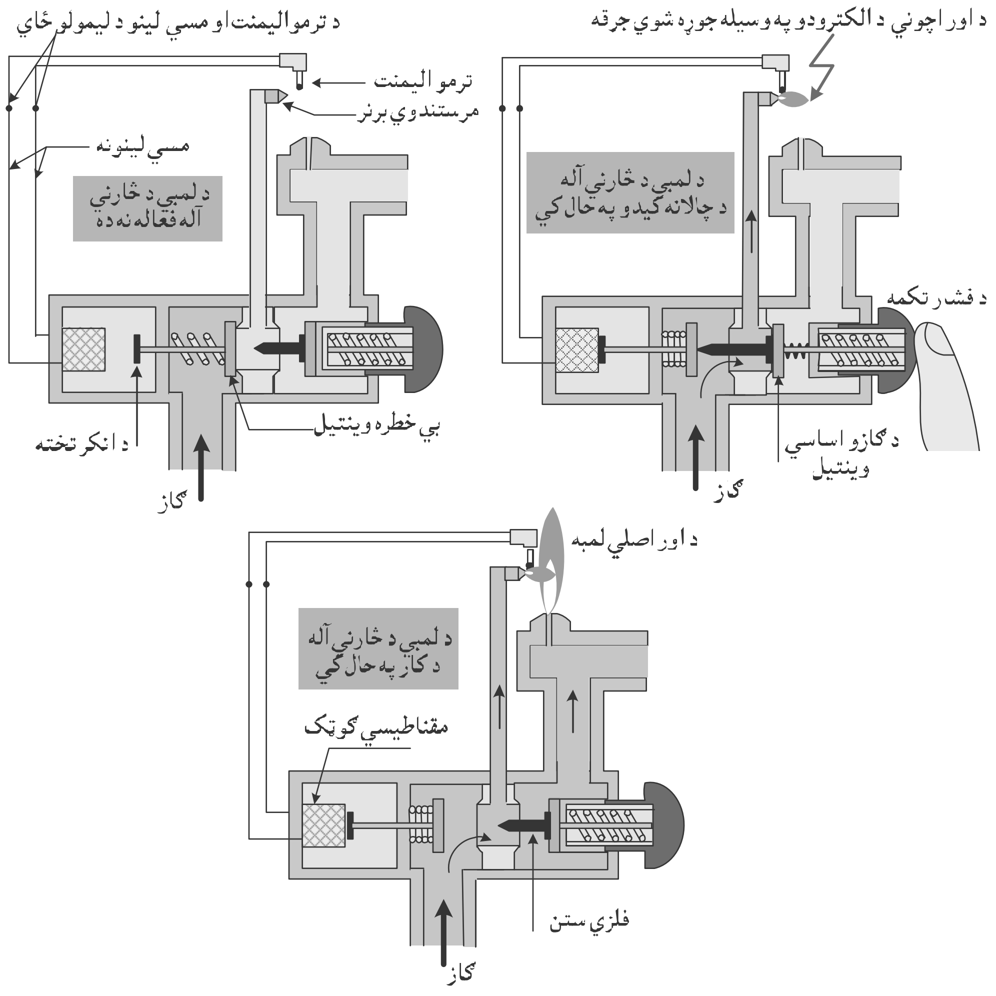
4.2.3.1.....د لمبي د څارني ترمو الکتریکي آلي

په دا ډول آلو باندي ټوله نیمه اتومات ګازي برنرونه سمبال دي. ترمو الکتریکي آلي د بیلابیلو فلزاتو لکه کروم- نیکل(Cr-Ni) او کنستانتان(55% Cu+45%Ni) دوه سیمان لري چي په یوه سر کي دواړه سره یو ځای لیم شوي دي. کله چي نوموړی لیم شوی ځای د یوي لمبي په وسیله تر (600 °C)پوري ګرم شي نو د بریښنا یو وړوکی(30...35 mV;1A) جریان تولیدیږي. په همدي دلیل دی چي دي سیمانو ته ترمو الیمنت هم وایي.

د ترمو الیمنت دوه نور سرونه هر یو د یوه مسي لین سره لیم دي. په خپل وار سره دا مسي لېنونه د یوه مقناطیسي ګوټک سره تړلي دي او دنده یي داده چي نوموړي ګوټک ته د بریښنا تولید شوی جریان ورسوي.

پورته یاد شوی مقناطیسي ګوټک بیا د یوي فلزي ستني په مرسته د یوه بیخطره فنري وینتیل سره په تماس کي دی.

تر څو چي مقناطیسي ګوټک ته بریښنا نه وي رسیدلي نو نوموړی فنري وینتیل د اساسي برنر په لوري د ګاز د بهیدو مخه نیسي. یوازي هغه وخت چي مقناطیسي ګوټک د مسي لینو په مرسته هغه ترمو الکتریکي بریښنا چي د لمبي د تودوخي تر اثر لاندي په ترمو الیمنت کي منځ ته راغلي وه تر لاسه کړه، هغه وخت بیا نوموړی وینتیل د اساسي برنر په لور د ګاز د خوځیدو لاره پرانیزي.
په لاندي شکل کي هڅه شویده چي د دي ډول آلو د کار پرنسیپ څه ناڅه توضیح کړل شي:



54- شکل د ترمو الکتریکي آلو د کار پرنسیپ

که (**54- شکل**) ته وګورو نو وینو چي په لومړي سر کي کله چي د لمبي د ځارني آله فعاله نه وي نو د فشار تکمه هم کښیکښلي نه وي او بي خطره وینتیل تړلی وي. د لمبي د ځارني د آلي د چالانه کیدو په وخت کي لومړی دفشار تکمه کښیکښول کیږي. په نتیجه کي د فلزي ستني په زور بي خطره وینتیل خلاصیږي او ګاز د اور اچوني یا مرستندویه برنر په لور په خوځیدو راځي. هلته نوموړی ګاز د پیزو آلي په وسیله او یا په لاس د اورلګیت په مرسته لګول کیږي.

تر لګیدو وروسته د اور وړوکي یا مرستندویه لمبه ترمو الیمنت تر هغه وخته تودوي چي په نوموړي کي د بریښنا جریان تولید شي. نوموړی جریان بیا د مسي مزو په مرسته مقناطیسي ګوټک ته رسول کیږي.

د پورته یاد شوي ګوټک مقناطیسي ساحه د انکر هغه تخته ځان ته راکاږي او ټینګه یې ساتي چي په بي خطره وینتیل پوري تړلي ده. اوس نو که د فشار تکمه خوشي سي د ګاز اساسي وینتیل خلاصیږي او د ګاز لاره د اساسي برنر په لور پرانیزي او هلته ګاز د پورته یادي شوي وړوکي لمبي په وسیله اور اخلي.

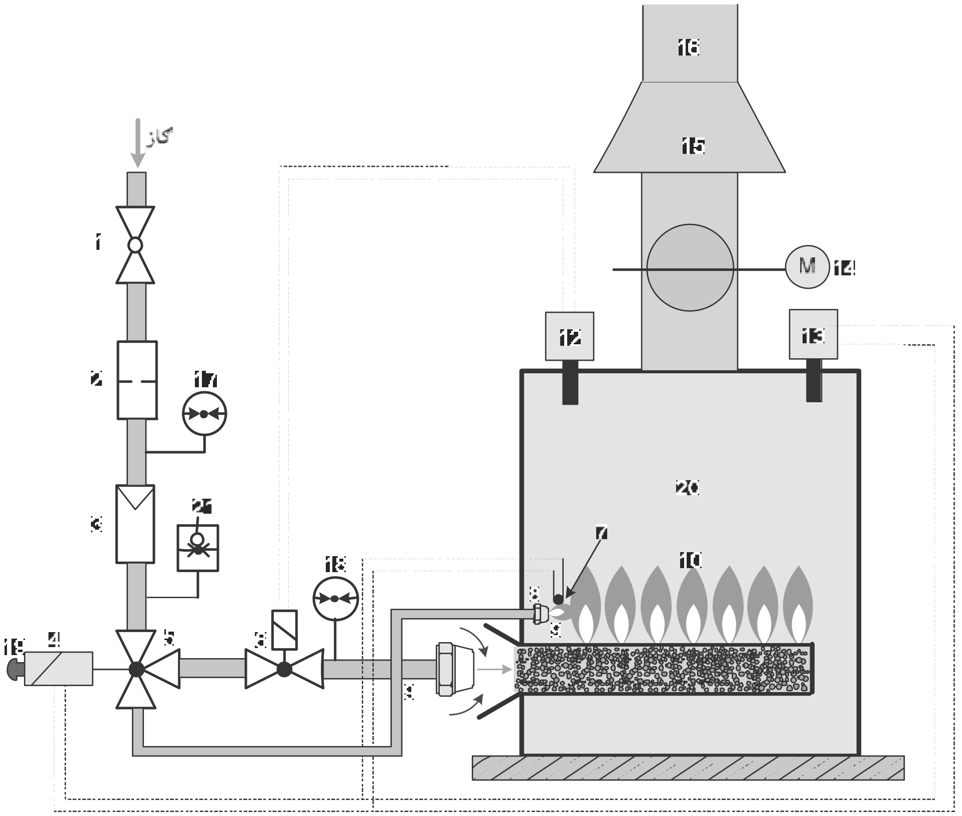
که چیري د اورلګوني لمبه د کوم علت له مخي مړه شي نو ترمو الیمنت ته نوره تودوخه نه رسیږي. په نتیجه کي

د مقناطيسي ګوتک په لور د برېښنا جريان قطع کيږي، نو موږی ګوتک خپل مقناطيسي خاصيت د لاسه ورکوي او د انکر تخته خوشي کوي. د دي کار سره سم بيخطره وينتيل تر شا ځي او د ګاز د بهيدو مخه تړي. بايد په ياد وساتل شي چي د برنر د چالانه کيدو په وخت کي بايد د فشار تکمه ژر خوشي نه شي او تر هغه وخته پوري نيولي پاته شي(قريب لس ثانيي) تر څو ترموالیمنت ګرم شي او د برېښنا جريان توليد شي.

څرنګه چي د دا ډول آلو د ترموالیمنت د توديدو او بيرته سړيدو وختونه نسبتاً اوږده دي نو د بيخطره وينتيل د خلاصيدو وخت تر (10 s) پوري او د تړل کيدو وخت يي تر (30 s) پوري رسيږي. په همدي دليل دی چي نو موړي آلي د هغو برنرو د پاره په کار لويږي چي وينتيليانور نه لري او د تودوخي د توليد قدرت يي تر (350 KW) پوري رسيږي.

څنګه چي د ترموالیمنت يو سر تل د لمبي په منځ کي وي نو هغه بايد په هر دوه کاله کي لږ تر لږه يو ځلي نوی شي.

په لاندي شکل کي د هغه اتموسفري برنر د کار شيما وړاندي شوي ده کوم چي د اور اچوني په نيمه اتومات آلي باندي سمبال دی:



55- شکل د اور اچوني په نيم اتومات آلي باندي سمبال اتموسفري ګاز برنر

په پورتني شکل کي ښوول شوي وسايل دا دي:

1- ګاز تړونکی وال(هان).

2- فلتر.

3- د ګاز د فشار تنظیمونکي آله.
4- ترموالکتریکه اور اچونکي آله.
5- د ګاز اساسي وینتیل.
6- مګنیت وینتیل.
7- ترموالیمنت.
8- اور اچونکي یا مرستندوي برنر.
9- اور اچونکي یا مرستندویه لمبه.
10- اساسي لمبه.
11- ګاز سیځونکی اساسي برنر.
12- د بایلر تنظیمونکي آله یا د بایلر ترموستات.
13- د بایلر د کار د بیخطره کولو ترموستات.
14- د سوو ګازو کلاپان.
15- د سوو ګازو د ډامن جریان آله.
16- دود ایستونکی نل.
17 بایلر.
18 د سون ګاز د فشار د اندازه کولو لپاره مانومیتر.
19 د جیټ مخته د ګاز د فشار د اندازه کولو مانو میتر.
20 بایلر.
21- د فشار څارونکي آله.

4.2.3.2.....د لمبي د څارني ایونیزیشن آلي

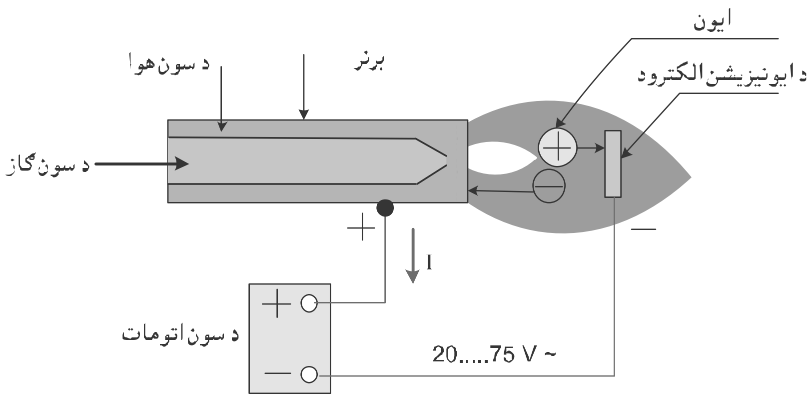
په عادي حالت کي د ګاز مالیکولونه خونثي دي او بریښنا نه تیروي. کله چي د ګازو جریان ته اور واچول شي او یوه لمبه تشکیله شي نو د تودوخي د لوړي درجي تر تاثیر لاندي د ګاز مالیکونه ایونیزه او د بریښنا تیرونکي ګرزي.

که چیري اوس نو لمبي ته یو متناوبه (تغیر خوړونکی) برق ورسوو نو د بریښنا په مزو کي یو وړوکی ثابت برق تشکیلیږي چي د تقویه کولو نه وروسته د سون د اتومات له خوا د لمبي د سګنال په څیر منل کیږي.

د متناوبي بریښنا یو قطب لمبه څارونکی الکترود دی چي د لمبي په دننه کي ځای پر ځاي کیږي او بل قطب یې پخپله برنر دی.

کله چي د ګاز لمبه اور واخلي نو د ګاز هغه مالیکولونه چي د پورته یاد شوو دوو قطبو تر منځ موقعیت لري ایونیزه کیږي او یوه وړوکي ثابته بریښنا (8...4 μA) د سون د اتومات په لور جریان پیدا کوي.
د لمبي څارونکی الکترود هغه وخت د یوي لمبي د منځ ته راتلو سګنال ورکوي چي لمبه د هغه پر شاوخوا په بشپړ توګه را څرخیدلي وي. که چیري لمبه د کوم علت په وجهه مړه شي نو د یوي ثانیي په اوږدو کي دا خبر د سون و اتومات ته رسیږي او نوموړی په خپل وار سره د ګاز د بهیدو د بندیدو قومانده صادروي.

د دې ډول آلو د کار د څرنګوالي په هکله دا لاندي شکل وګورئ:



56- شکل د ایونیزیشن آلې د کار پرنسیپ

4.2.3.3..... د بنفش ماورا وړانګو لمبه څارونکې آله (UV–آله)

دا ډول آلې په دوو ډلو ویشل کیږي:

- UV – نلونه.
- UV – دیودونه.

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري UV – نل وزمه آله د یوه داسې ښیښې نل څخه جوړه ده چې د بنفش ماورا وړانګې د هغه څخه د تیریدو توان لري.

نوموړی بوتل د ګاز څخه ډک وي. د بوتل په منځ کې دوه الکترووده (کتود او انود) ځای پر ځای دي چې د متناوبې بریښنا د یوې منبعې سره وصل دي.

کله چې دبنفش ماورا وړانګې همدې دیود ته ننوزي نو په هغه کې موجود ګاز ایونیزه کیږي.
په نتیجه کې د ثابتې بریښنا یو وړوکې جریان منځ ته راځي چې د تقویې څخه وروسته لمبه څارونکې ریلې په فعالیت راوړي او د مګنیت وینتیل د خلاصیدو سبب ګرزي.

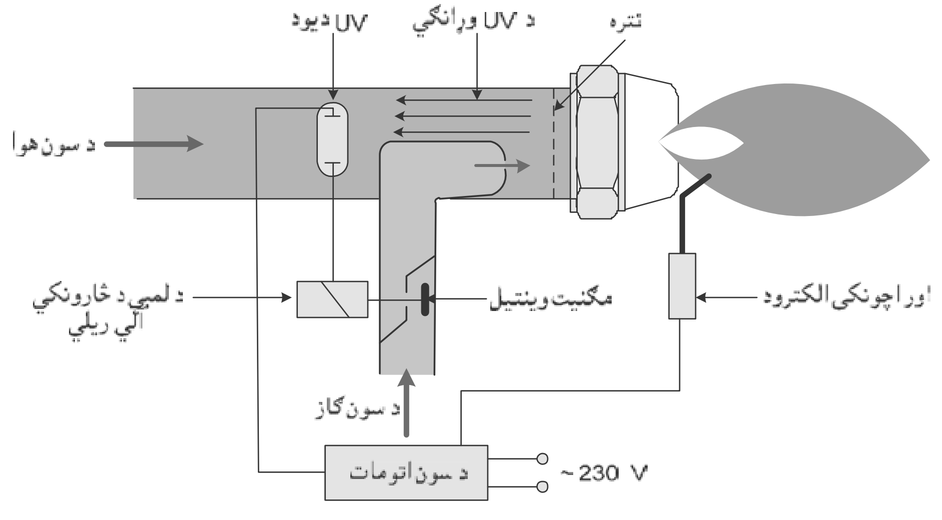
د UV آلو بله ډله هغه ځانګړي دیودونه دي چې د بنفش د پوري خوا وړانګو په وړاندې ډیر حساس دي. نوموړي آلې د یوه ښیښې بوتل شکل لري چې په منځ کې یې کتود او انود ځاي پر ځاي دي.کله چې پر نوموړو الکترودو باندې تر بنفش پورته وړانګې ولګیږي نو الکترونونه د کتود څخه د انود په لور په حرکت راځي او په نتیجه کې د بریښنا یو وړوکی جریان تولیدیږي. د بریښنا دا جریان تر تقویې وروسته د سون د اتومات له لوري د لمبې د یوه سګنال په حیث منل کیږي.

که چیرې لمبه مړه شي نو د بریښنا جریان په سملاسي توګه پرې کیږي او د سون اتومات د ګاز د جریان د تړلو پریکړه کوي.

د UV لمبه څارونکې آلې د زنګ وهلو او ککړتیا په وړاندې لوړ مقاومت لري او هیڅ ډول پردې لمبه هغه نه شي تیر ایستلی. یوازینی عیبونه یې دا دي چې بیه یې لوړه ده او تر نږدې 10000 ساعته کار وروسته باید نوې شي.
همدارنګه دا ډول آلې د ټیټ ثبات لرونکو لمبو سره څه نا څه ستونزې پیدا کوي.

UV آلې په منل شوي توګه د وینتیلیاتور لرونکو برنرو د پاره په کار اچول کیږي.

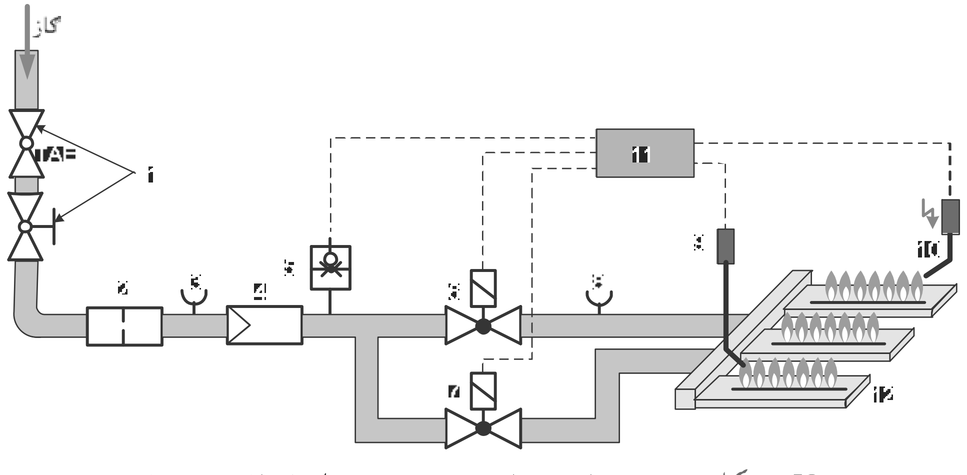
د دې ډول آلو د کار ساده شوې شیما په لاندې شکل کې د کتلو وړ ده:



57- شکل د UV آلي د کار پرنسيپ

4.2.4..... د اتموسفري برنرو د تنظيم او څارني وسايل

د هغو نورمو پر بنسټ چي په دي اړه په اروپايي هيوادو کي موجود دي، د اتموسفري برنرو څخه د بي خطره ګټي اخستني په منظور بايد نوموړي برنرونه د کنترول او تنظيم په يو شمير وسايلو باندي سمبال وي. په لاندي شکل کي د يوي نموني په څير، يو اتومات اتموسفري برنر د هغه د اړونده وسايلو سره ښوول شوی دی:



58- شکل د بشپړ اتومات اتموسفري برنر د تنظيم او څارني وسايل

هغه وسايل چي په پورته شکل کي ښول شوي دي دا دي:

1- TAE لرونکی وال.

2- د ګاز فلتر.

3- د ګاز د فشار د اندازه کولو د پاره ځاي (د مانومتر د نړلو ځاي).

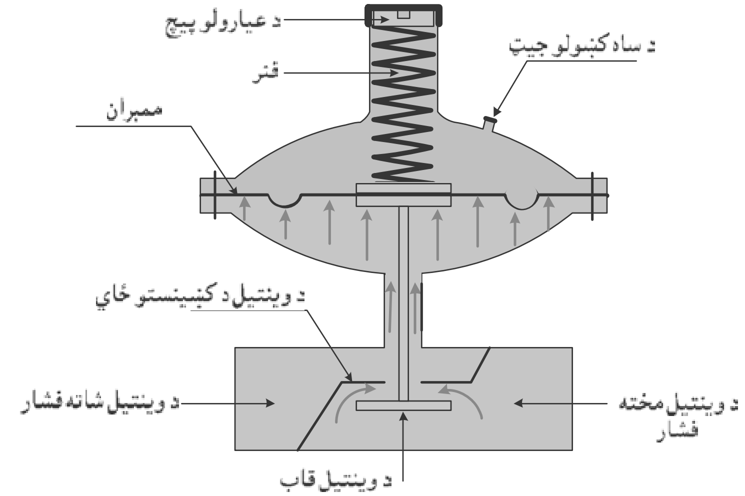
4- د فشار د تنظيم وسيله.

5- د فشار څارونکي آله.
6- اساسي، بې خطره مګنيت وينتيل.
7- د اور اچولو د پيل، بې خطره مګنيت وينتيل.
8- د جيټ په مخ کي د ګاز د فشار د اندازه کولو ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).
9- اور اچونکی الکترود.
10- د لمبي د څارني آله.
11- د سون اتومات.
12- ګاز سيځونکی برنر.

وړاندي مو د اور اچونکو او لمبه څارونکو آلو په هکله معلومات وړاندي کړه او س نو و بو شمېر نورو مهمو هغو وسايلو ته چي پورته ياد شوي دي په لاندي ډول سره يوه لنډه کتنه کوو:

4.2.4.1..... د فشار د تنظيم آله

لکه څنګه چي معمول ده د ګاز فشار په خارجي شبکه کي تر هغه فشار لوړ وي چي برنر ورته اړتيا لري. نوموړي آله د خارجي شبکي فشار د برنر دپاره د مناسب فشار تر سطحي پوري ټيټوي او هغه ثابت ساتي. په بل عبارت سره د فشار د تنظيم د آلي دنده داده چي د برنر په لور د تلونکي ګاز فشار، په نل کي د موجود فشار د تغيراتو او نوساناتو د منفي تاثير څخه وساتي، په دي معنې چي که چيري د ګاز د نل فشار تر هغه ورکړه شوي قيمت چي نوموړي آله پر هغه باندي عياره ده جګ ولاړ شي نو نوموړي آله هغه تر ورکړه شوي فشاره پوري بيرته ټيټوي او که چيري د ګاز فشار د برنر تر کاري فشار ټيټ ولاړ شي نو دا آله د برنر په لور د تلونکي ګاز فشار تر ورکړه شوي فشاره پوري بيرته جګوي.



59- شکل د فشار د تنظيم آله

که چيري د وينتيل مخته فشار صفر وي نو وينتيل هم په بشپړه توګه د ګاز د بهيدو په وړاندي خلاص دی. د ګاز د جريان سره سم د وينتيل شا ته فشار جګيږي. نوموړی فشار پر ممبران (خوځيدونکي پردي) باندي عمل کوي او هغه پر شا تمبوي. په نتيجه کي د وينتيل قاب جګ ځي او د ګاز د جريان د لږيدو سبب ګرزي.

د وينتل شا ته د ګاز د فشار د لږيدو په پيښه کي بيا ممبران د فنر د قوي په زور بيرته کښته ځي چي په نتيجه کي

يي د وينتيل قاب ټيټيږي او د ګاز د خوځيدو لاره پراخيږي.

بايد وويل شي چي د عيارولو د پيچ په مرسته ممبران او فنر دواړه له وړاندي ځخه پر يوه ټاکلي فشار باندي چي د برنر د پاره مناسب وي عيار يږي.

نظر د فنر و ډول ته کيداي شي چي د برنر د تړلو فشار د يوي ټاکلي ساحي په دننه کي عيار کړل شي مثلاً د(5 mbar...20 mbar) او يا د (10 mbar...30 mbar) په حدودو کي.

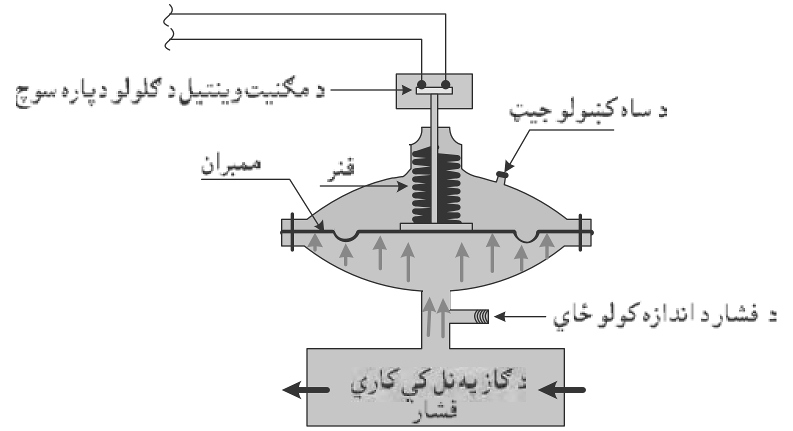
که چيري د ګاز د عمومي شبکي فشار تر(50 mbar) ډير وي نو بايد د برنر مخته د ګاز پر نل باندي يوه بله د فشار تنظيمونکي آله هم مونتاژ شي.

4.2.4.2..... د فشار د څارني آله

کله چي د بايلر د تودوخي د درجي تنظيمونکي آله د تودوخي غوښتنه وکړي نو وړاندي تر دي چي برنر دي غوښتني ته مثبت جواب ورکړي د فشار د څارني آله د ګاز د نل فشار ازمايي. که چيري د وينتيل مخته د ګاز رسولو په نل کي د ګاز فشار تر يوي ټاکلي ، د اجازي وړ ترټولو ټيټي اندازي لږ وي نو د فشار د څارونکي آلي دنده داده چي د نوموړي برنر د په کار اچولو مخه ونيسي.

د برنر د پاره د اجازي وړ تر ټولو ټيټ فشار د برنر په ډول پوري اړه لري. که چيري دي ته اړتيا وي چي د فشار د څارني د آلي د فعاله کيدو فشار دي وټاکل شي نو هغه بايد په ډير ځير سره د نوموړي آلي د جوړونکي موسسي د لارښوونو سره سم سرته ورسيږي.

د فشار د څارني د آلي د کار پرنسيپ د فشار د تنظيم د آلي د کاري پرنسيپ سره ډير ورته دی. په دي هکله لاندي شکل وګوری:



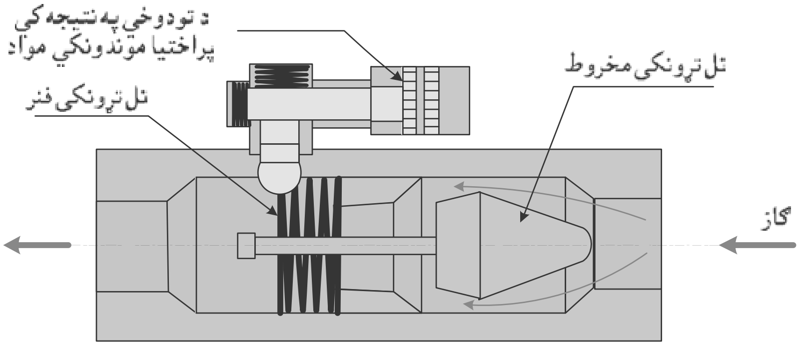
60- شکل د فشار د څارني آله

خوځيدونکي پرده (ممبران) د يوي ستني په مرسته د هغه سوچ سره تړلي ده چي و مګنيت وينتيل ته د بريښنا د جريان د پري کولو توان لري.

که چيري د ګاز رسولو په نل کي فشار تر يوي ټاکلي اندازي نور هم ټيټ ولاړ شي نو ممبران د فنر په زور تر شا ځي او په سوچ کي د بريښنا د جريان د قطع کيدو سبب ګرزي. دا کار مګنيت وينتيل ته د بريښنا جريان پري کوي او د نوموړي د تړلو باعث ګرزي. په نتيجه کي برنر يا اصلاً نه چالانه کيږي او که هغه فعاله وي نو هغه د کاره لويږي.

4.2.4.3..... TAE لرونکی وال

نوموړی وال د لاس په مرسته خلاص او تړل کیږي. د دي وال په اړخ کي یوه بله داسي ځانګړي وسیله مونتاژ ده چي د تودوخي د لوړي درجي تر تاثیر لاندي د مثال په توګه د اور د خطر په وخت کي د نل مقطع دګاز د بهیدو په وړاندي تړي.
دي وسیلي ته په الماني ژبه (Thermisch auslösender Absperr-Einrichtung) وایي او معني یي داده چي نوموړي وسیله د تودولو په نتیجه کي خوشي کیږي او د برنر په لور دګاز د حرکت مخه نیسي.
لاندي د نوموړي آلي یو ساده شوی شکل د کتلو وړ دی:



61- شکل د TAE آلي د کار پرنسیپ

که پورتني شکل ته وګورو نو وینو چي د تودوخي د درجي د لوړیدو په صورت کي مثلاً د اور د لګیدو په پیښو کي هغه مواد چي د نوموړي آلي په دننه کي قرار لري پراختیا مومي. د دي کار په نتیجه کي نل تړونکی فنر خوشي کیږي او د هغه سره تړلی مخروط د ګاز د بهیدو لاره تړي. په دي ترتیب سره د یوي احتمالي چاودني مخنیوی کیږي.

4.2.4.4..... مګنیت وینتیل

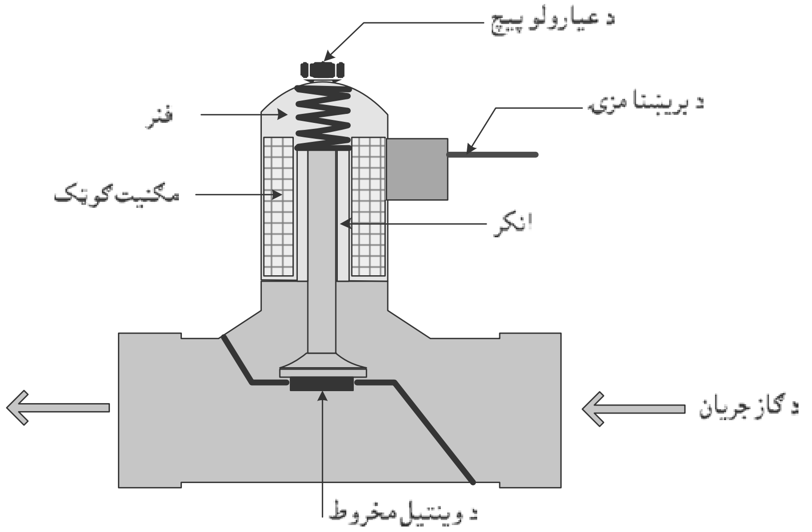
مګنیت وینتیل د برنر د کار د بیخطره کولو د تخنیک یوه برخه ده او بنسټیزه دنده یي داده چي د برنر په لور د ګاز جریان وتړي او یا یي خلاص پریږدي. د برنر د چالانه کیدو په وخت کي نوموړی وینتیل د سون د اتومات څخه بریښنا تر لاسه کوي او په اتومات ډول سره خلاصیږي. په هغه صورت کي چي لمبه مړه شي او یا هم د برنر د ګلیدو په وخت کي کله چي د تودوخي تولید ته اړتیا نه وي نو مګنیت وینتیل د ګاز جریان د سون د اتومات د قوماندي سره سم تړي.

د دي د پاره چي د برنر د چالانه کیدو په وخت کي، د بایلر د اور د خوني په دننه کي دلوړ فشار د ټکان یا ضربي څخه مخنیوی شوي وي نو مګنیت وینتیل په ورو، ورو او یا هم په دوو مرحلو کي خلاصیږي. په نتیجه کي د ګاز ټول مقدار په یووار اور نه اخلي او د بایلر د اور په خونه کي د فشار د سملاسي جګیدو سبب نه ګرزي. د اوسني وخت ټولي ګاز سیځونکي آلي، د هغوي د تولیدي قدرت څخه په ناپیلي توګه، په دوو مګنیت وینتیلو باندي سمبال دي.
د دي د پاره چي وکتل شي مګنیت وینتیل د ګاز د تیریدو په وړاندي څومره ټینګ تړلی دی، نو هغه تر یوه ټاکلي فشار لاندي ازمایل کیږي. د دي فشار د اندازي له رویه مګنیت وینتیلونه په لاندي ټولګیو باندي ویشل کیږي:

۸- کلاس: د ازمایني فشار یي (150 mbar) دی.

B- کلاس: د ازمايني فشار يې (50 mbar) دی.
C- کلاس: د ازمايني فشار يې (10 mbar) دی.

د نوموړو وينتيلو د جوړښت په هکله يو ساده شوی شکل په لاندې ډول سره وړاندې کيږي:



62- شکل د مګنيت وينتيل جوړښت

د مګنيت وينتيل د مونتاژ په وخت کې بايد هغه تير ته پاملرنه وشي چې پر نوموړي وينتيل باندې رسم دی او د ګاز د جريان لوری ښيي. همدارنګه د مونتاژ د ځای په هکله بايد د دې وينتيل د جوړونکې موسسې لارښوونې په نظر کې ونيول شي.

د اروپايي هيوادو د نورمو پر اساس د هغو برنرو دپاره چې وينتيلياتور نه لري او د تودوخې ورکړل شوی بار يې ($\Phi_B \leq 350$ KW) وي، د (B) او يا (C) ټولګيو مګنيت وينتيلونه د ګټې اخستنې وړ دي. د وينتيلياتور لرونکو برنرو او يا د هغو برنرو د پاره چې د تودوخې بار يې ($\Phi_B > 350$ KW) وي، د (A) او يا (B) ټولګيو مګنيت وينتيلونه غوره کيږي.

د وړوکو برنرو دپاره په ډيرو پيښو کې مګنيت وينتيلونه، د تنظيم او څارنې آلې او فلتر ټوله په يوې واحدې آلې کې سره يوځای کوي او په همدې سبب دې ډول آلو ته کومبي يا کمپاکت آله وايي.

4.2.4.5.....د سون اتومات

د سون اتومات دوې بنسټيزې دندې لري:

1- د سون اتومات د برنر د ټولو آلو د کار ترتيب ټاکي. په دې معنې چې د برنر ټولې آلې د سون د اتومات د پروګرام له مخې په يوه ټاکلې نوبت سره چالانه او ګليږي. طبيعي خبره ده چې د نوموړي نوبت د مراعاتولو په برخه کې هيڅ ډول غلطي د منلو وړ نه ده.
2- د سون اتومات تل د لمبې څارنه کوي.

د سون د اتومات د کار پروګرام د لاندې شکل په مرسته د پوهيدو وړ دی:

63- **شکل** د سون د اتومات د کار پروګرام

لاندې به څه وشي چې د یوه دوه مرحله ئي برنر د پاره چې وینتیلیاتور نه لري، د سون د اتومات د کار پروګرام توضیح شي:

- پهلومړي سر کې د بایلر له لوري څخه د تودوخې د تولید غوښتنه کیږي او په دې هکله د بایلر د تودوخې د درجې د تنظیمونکې آلې(ترموستات) له لوري یو اړونده سګنال د سون و اتومات ته رسیږي.
- د ګاز د فشار څارونکې آله کنترولوي چې د ګاز په نل کې تر ټولو لږ د اړتیا وړ فشار موجود دی او که نه؟ که چیرې نوموړی فشار وجود ونه لري نو د سون اتومات د برنر د چالانه کیدو مخه نیسي.
- له دې نه وروسته د سوو ګازو د نل یا دودکش کلاپان پورته کیږي او نوموړی نل د سوو ګازو د ایستلو پر مخ خلاصیږي.
- وړاندې له دې څخه چې لمبه جوړه شي، د سون اتومات یو تست سرته رسوي او ګوري چې کومه بله پردې لمبه خو نشته چې د نوموړي د غولولو سبب شي.

که چيرې د داسې يوې لمبې سګنال و سون اتومات ته ورسيږي نو نومړی په سملاسي توګه د برنر د چالانه کيدو کار بندوي.

- وروسته له دې څخه د اور اچوني د آلې په مرسته د او رلګولو لمبه تشکيليږي (اصلي لمبه لا تر اوسه پورې روښانه نه وي).
- پسله دې څخه د برنر د لومړۍ مرحلې د پاره امنيتي وخت (t_4) پيل کيږي چې د نوموړي وخت تر پايه پورې بايد د اور اصلي لمبه جوړه او د سون اتومات بايد په دې هکله يو اړونده سګنال تر لاسه کړي. که چيرې داسې يو سګنال تر لاسه نه شي نو برنر د سون د اتومات په مرسته په بيړني توګه ګليږي. نظر و برنر ته کيدای شي چې د سون اتومات يو ځل او يا څوځله د بيا اور اچوني هڅه وکړي. که چيرې دا هڅې هم ناکامه شي نو برنر په مطلق ډول سره د کاره لويږي. بل ځل د برنر چالانه کول يوازې پسله يو ي ټاکلي وقفې څخه د لاس په مرسته امکان لري.
- د لمبې د تشکيل څخه وروسته د برنر، د لومړۍ مرحلې څخه و دوهمې مرحلې ته د تيريدو يا ګذار انتروال پيل کيږي.
- د همدې وخت په اخر کې د برنر د دوهم پړاو د پاره امنيتي (t_6) وخت پيل کيږي. د نوموړي وخت په د ننه کې د اور اصلي لمبه پراختيا مومي او برنر په خپل بشپړ قدرت سره د تودوخې په توليد پيل کوي.
- کله چې د بايلر د اوبو درجه تر ورکړه شوې درجې پورې جګه ولاړه نو د بايلر ترموستات د تودوخې د توليد د بندولو غوښتنه کوي او په دې هکله د سون اتومات ته خبر ورکوي.
- په خپل وار سره د سون اتومات برنر ګلوي.
- په وروستي پړاو کې د سوو ګازو کلاپان کښته کيږي او د دود ايستونکی نل تړي.

په پورتني شکل کې ښوول شوي توري او نښې په لاندې ډول سره توضيح کيدای شي:

A- د برنر د چالانه کيدو پيل.

B- د سوو ګازو د کلاپان خلاصيدل.

C- د اور اچوني د لمبې تشکيليدل.

D_1- د لومړۍ مرحلې د پاره د اصلي لمبې جوړيدل.

D_2- د دوهم پړاو د پاره د اصلي لمبې پراختيا.

E- د برنر د نورمال کار پړاو

F- د بايلر د ترموستات په غوښتنه د تودوخې د توليد ختم او د برنر ګليدل.

G- د سوو ګازو د کلاپان تړل کيدل.

◄- و سون اتومات ته راتلونکی سګنال.

►- د سون اتومات څخه تلونکی سګنال يا په اصطلاح د سون د اتومات قومانده.

t_1- د انتظار وخت يا هغه وخت چې د هغه په لړ کې د فشار څارونکې آله د ګاز د شبکې فشار کنترولوي.

t_2- د سوو ګازو د کلاپان د خلاصيدو وخت.

t_3- د اور د لګيدو څخه وړاندې وخت.

t_4- د برنر د لومړي پړاو د پاره امنيتي وخت.

t_5- د برنر د دوهم پړاو د پاره امنيتي وخت.

t_6- د سوو ګازو د کلاپان د تړلو وخت.

د بيلابيلو هغو برنرو د امنيتي وختونو يو د بل سره پرتله کول چي د سون په اتومات سمبال دي، د لاندي جدول په مرسته صورت موندلای شي:

17- جدول: د بيلابيلو هغو برنرو امنيتي وختونه چي د سون په اتومات سمبال دي او وينتيلياتور نه لري

د برنر د پاره د تودوخي بار	ماکسيموم امنيتي وخت			د دوهم ځل اور اچوني او د برنر د چالانه کيدو هڅه
	د اور اچوني ډول او د وينتيل د خلاصيدو ډول	د کار په پيل کي	د کار په جريان کي	
KW		s	s	
≤120	د اور اچوني د پاره د تل سوځيدونکي لمبي سره	15	30	کيداي شي
	-	10	10	
> 120.... ≤350	د اور اچوني د پاره د تل سوځيدونکي لمبي سره	15	30	کيداي شي
	-	5	5	
> 350	د ورو ،ورو خلاصيدونکي وينتيل سره	10	5	نه شي کيداي
	-	5	1	

د يوه مقايسوي تصور د منځ ته راتلو په منظور بايد وويل شي چي د ترمو الکتريکي آلو لرونکو برنرو د پاره د بي خطره وينتيل د خلاصيدو وخت ماکسيموم (15s) او د تړلو وخت ماکسيموم (30s) دی. همدارنګه د وينتيلياتور لرونکو هغو برنرو د پاره چي توليدي قدرت يي (≥50 KW) وي امنيتي وخت: د کار د پيل په وخت کي (5s) او د کار په جريان کي (1s) وي. که چيري د وينتيلياتور لرونکو برنرو قدرت تر (50 KW) جګ وي نو دهغوي د پاره د کار د پيل امنيتي وخت (3s) او د کار په جريان کي امنيتي وخت (1s) دی.

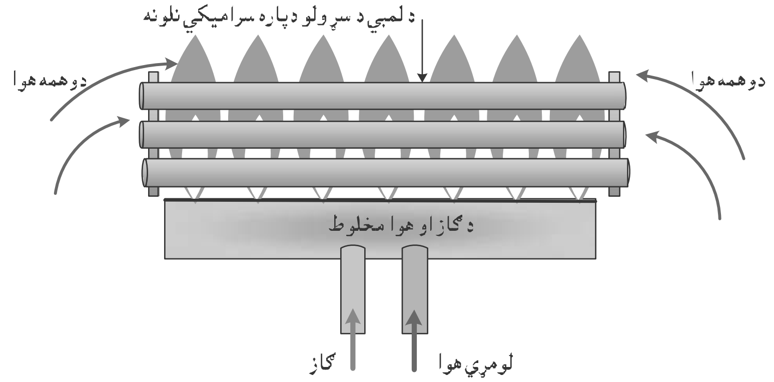
4.3.....د (CO) او (NOx) د کچي د راټيټولو چاري

لکه چي وړاندي مو هم يادونه کړي وه د لمبي د لوړي درجي په صورت کي، د ګاز او هوا د پوره نه ګډيدو په وجهه (د سون ګاز ځينو برخو ته د اړتيا وړ هوا نه رسيږي) په سوو ګازو کي د کاربن مونو اکسايد او نايتروجن داکسيدو کچه لوړيږي. دا مسله په تيره بيا د اتموسفري هغو برنرو د پاره ډيره جدي ده چي د ګاز او هوا د نيمه ګډولو سيستمونه لري. په همدي دليل هم دی چي په اوسني وخت کي د نوموړو برنرو څخه يوازي کله، کله ګټه اخستل کيږي.

په لاندي کي و يو شمير هغو لارو چارو ته يوه کتنه کوو چي د دي مسلي د حل سره مرسته کولای شي:

- د سراميکي (خاورينو) نلو او تختو په مرسته د لمبي سړول: په دي ډول سيستمو کي د لمبي مخ ته يو شمير سراميکي (خاورين) اويا هم د تودوخي په وړاندي پياوړي او سپنيزي ميلي ځاي پر ځاي کوي.

دا ډول نلونه د لمبې د هستي څخه د تودوخې یوه لویه برخه اخلي او د لمبې د سړیدو سبب ګرزي. نوموړي نلونه بیا اخستل شوي تودوخه د یو شمیر وړانګو په څیر د اور د خوني دیوالو ته بیرته ورکوي. په دې هکله لاندې شکل د کتلو وړ دی:



64- **شکل** د سرامیکي نلو په مرسته د لمبې سړول

- **د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو او داوبو د ریګیستر په مرسته د لمبې د سړولو میتود: لکه** څنګه چې د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، دا ډول برنرونه یو شمیر لنډې لمبې جوړوي. نوموړي لمبې ډیر ژر خپله تودوخه چاپیریال ته ورکوي چې په نتیجه کې یې د لمبې د تودوخې درجه ټیټیږي او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید کچه لږیږي. مګر دا ډول لمبې پوره ثبات نه لري. د برنر د لوړ قدرت په صورت کې دا ډول لمبې د شکیدو خواته میلان لري او د برنر د ټیټ قدرت په پیښه کې د شا ته ضربه وهلو او ګلیدو په لور علاقه ښیي.

د دې دپاره چې دا ډول لمبې پوره ثبات تر لاسه کړي نو د برنر د سطحې پر شاوخوا د اوبو یو تاو راتاو نل (ریګیستر) چې د زنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړ دی مونتاژوي. په نتیجه کې د لمبې پر ثبات سربیره د برنر د موثریت درجه هم د تولیدي قدرت په ټولو پړاونو کې یوشان پاتیږي.

- **د ماتریکس برنرو په مرسته د چاپیریال ککړونکو موادو د کچې را ټیټول: د ماتریکس** برنرو په بحث کې (4.1.2.2) مو یادونه وکړه چې د دې ډول برنرو باندیني سطحه د یوې زنګ نه وهونکي او سپني د جالي څخه جوړه ده او د یوې نیمي کرې شکل لري. نوموړي جالۍ د منقل د سیم په شان سره کیږي او د لمبې د تودوخې یوه لویه برخه د وړانګو په مرسته د بایلر د اور د خوني دیوالو ته ورکوي. په همدې دلیل د دې ډول لمبې د تودوخې درجه او په نتیجه کې د (NOx) د تولید کچه، د دیفوزیون لمبې په پرتله ډیره ټیټه وي.

د جالۍ د تارو تر منځ فاصله دومره نږدې وي چې د شا په لور د لمبې د بیرته وهلو مخنیوي کیږي. همدارنګه د خارجي سطحې نیم کروي شکل د دې امکان ورکوي چې د ګرمیدو په نتیجه کې، هري خوا ته د نوموړي سطحې پراختیا بیله کوم خنډ څخه تامین شي.

4.4.....پکه لرونکی دیفوزیون برنر

په دې ډول برنرو کې مخکې له مخکې څخه د سون هوا او ګاز یو د بل سره نه ګډیږي بلکه د سیځلو ساحې ته د داخلیدو سره سم په سملاسي توګه یو دبل سره ګډیږي او د هغوی د ګډیدو پروسه د ګاز او هوا د مخلوط د سوځیدو په جریان کې هم ادامه مومي.

دي برنرو ته ځکه ديفوزيون برنرونه وايي چي د سون د پروسي په پيل کي لا د هوا او ګاز د مخلوط په دننه کي يو شان(هيموجن) ترکيب موجود نه وي. د دي ډول لمبو په دننه کي د اکسيجن له پلوه د بډايو او غريبو ساحو ترمنځ انډول د ديفوزيون د ميکانيزم پر بنسټ منځ ته راځي.
نو ځکه د ديفوزيون دا ډول ميکانيزم بايد د ديفوزيون لمبو دميکانيزم (2.1 وګوری)سره چي د خارجي چاپيريال څخه هوا راکشوي غلط نه شي.

د پکه لرونکو برنرو لمبي لوړ ثبات لري او توليدي قدرت يې د تغير پراخ امکانات لري.

دا ډول برنرونه د هر ډول ګاز د سيځلو د پاره مناسب دي او د معمول په ډول هلته په کار اچول کيږي چي د تودوخي و يوه لوړ قدرت ته اړتيا وي. که څه هم په اوسني وخت کي د دي ډول برنرو ډير وړوکي ډولونه چي د تودوخي د توليد قدرت يې د 3 کيلو واټه څخه پيل کيږي هم د کټي اخستني ډګر ته راوتي دي.
څنګه چي په دي ډول برنر کي د هوا يوه چټک او توربولنت (نامنظم او ګډوډ) جريان ته اړتيا شته نو د فشار د ضايعاتو کچه يې هم نسبتاً جګه ده او په همدي لحاظ دا ډول برنر تل د يوه وينتيلياتور غوښتونکی دی.
همدارنګه دا ډول برنرونه تل د بويي تړلي اور خوني په دننه کي کار کوي. دا په دي معني ده چي د اور خونه بايد د بايلر د مونتاژ د خوني په لور په بشپړه توګه عايق وي تر څو نوموړي خوني ته د لوګي يا سوي ګاز د وتلو شرايط منځ ته را نه شي.

د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کي دا ډول برنرونه د يوه واحد بلاک په څير د ټولو اړوندو برخو او ټوټو سره بازار ته وړاندي کيږي،نو ځکه دا ډول برنرونه د مونو بلاک يا يو ټوټه يي برنرو په نامه هم يادېږي.

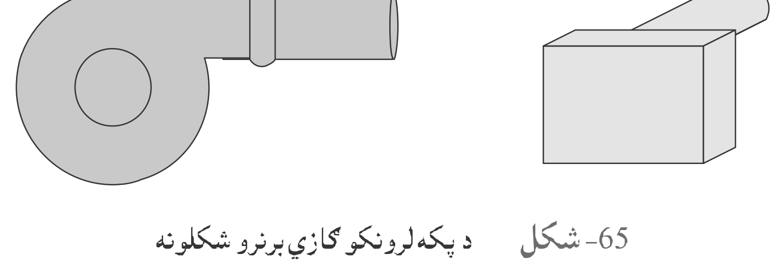
صنعتي برنرونه چي قدرت يې تر (10 MW) جګ وي بيا لړ تر لږه د دوو ټوټو څخه جوړ وي. دي ډول برنرو ته دِيوبلاک ياځو ټوټه ئي برنرونه هم وايي.

څنګه چي په پکه لرونکو برنرو کي د هوا او ګاز د مخلوط سرعت په نسبي ډول جګ وي نو د لمبي په د ننه کي د ټُربولنتو turbulence (ګډوډ او نامنظمو) جرياناتو د منځ ته راتګ سبب کيږي. په همدي دليل د دي ډول برنرو کار هم د پکه لرونکو تيلي برنرو په شان د لوړ اواز د توليد سره ملګری وي.د خپل کار او جوړښت له مخي هم پکه لرونکي ګازي او تيلي برنرونه يو بل ته ورته دي.

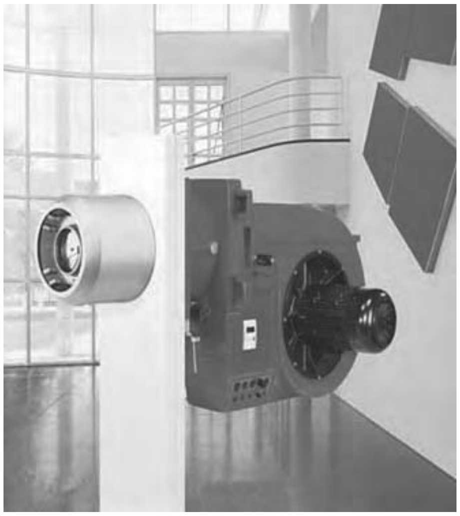
د خارجي شکل له مخي پکه لرونکي ګازي برنرونه په دوو ډلو ويشل کيږي:

- کمپاکت شکل. ددي ډول برنرو قدرت د معمول په ډول تر 400 کيلو واټه پوري وي.

- تمانچه يي شکل: ددي ډول برنرو د تودوخي د توليد قدرت د 400 کيلو واټه څخه بيا تر 10000 کيلو واټه پوري رسيږي. دا ډول برنرونه په لاندي ډول سره ښکاري:



65- شکل د پکه لرونکو ګازي برنرو شکلونه



د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنۍ د تیلو او یا ګاز
سېځونکو برنرو یو شمېر نمونې

4.4.1.....د پکه لرونکو ګازي برنرو جوړښت

پکه لرونکي ګازي برنرونه د لاندي بنسټیزو برخو څخه جوړ دي:

- د سون هوا کلاپان یا د پکي پیک.
- د سون هوا پکه یا وینتیلیاتور.
- د هوا د فشار د څارني آله.
- د هوا او ګاز د ګډولو وسایل.
- د اور اچوني آله (د اورچوني ترانسفرمر).
- د اور اچوني الکترودونه.
- د لمبي د څارني آله.
- د سون اتومات.

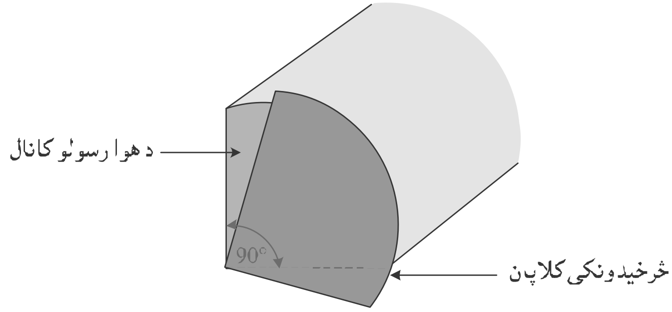
لاندي په لنډ ډول سره د برنر د جوړښت و یو شمیر مهمو برخو ته یوه کتنه کوو:

4.4.1.1..... د سون هوا کلاپان یا د وینتیلیاتور پیک

د سون د هوا د کلاپان بنسټیزي دندي دا دي چي د یوي خوا د سون د ګاز د اندازي سره سم، د اړتیا وړ هوا تنظیم کړي او د بلي خوا کله چي برنر ګل وي نو د برنر او بایلر و دننه ته د هوا د داخلیدو مخه ونیسي، ترڅو د اور د خوني د سړیدو او د تودوخي د بي ځایه ضایعاتو کچه ټیټه شي.

د سون د هوا کلاپان کیدای شي چي د پکي د کش او یا هم د فشار په خوا کي نصب شي. د ستندردو پکو د پاره د معمول په ډول د څرخي کلاپانو څخه کار اخلي چي د هوا د فشار په سمت کي نصبیږي. نو موړی کلاپان د یوي څرخیدونکي حلقي شکل لري چي د سون د ګاز د اندازي د تغیر سره سم یوي خوا ته ګرزي او د برنر په لور هغو مره هوا پریږدي چي د ګاز سره د ګډولو د پاره په همدي شیبه کي ورته اړتیا شته.

نو موړی کلاپان په منل شوي توګه د یوه برقي موتور په مرسته څرخي. د ګرځولو وخت یي د معمول په ډول د 3 څخه نیولي بیا تر 30 ثانیو پوري او د ګرځیدو زاویه یي د 0 څخه تر 90 درجو پوري وي. په دي هکله لاندي وړوکی شکل وګوری:



66- شکل د سون هوا د لږولو یا ډیرولو کلاپان

4.4.1.2..... د سون د هوا پکه

د تیل سیځونکو برنرو په بحث کي مو وویل چي د پکي دنده دا ده چي د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا

برابره کړي او په عین حال کي سوي ګازونه د اور د خوني د دننه څخه بیا د دودکش تر پیپل پوري ورسوي. یوازي د سون ارزښت په بایلرو کي د لوګي ایستونکي سیستم څخه د سوو ګازو د ایستلو دنده هم د نوموړي پکي په غاړه ده.
د ګازي برنرو د پکو جوړښت او دندي د تیل سیځونکي برنرو د پکو څخه کوم ځانګړی توپیر نه لري. دلته هم درادیالي پکو څخه چي پَري یي د مخ و خوا ته لږ څه کږي وي ګټه اخستل کیږي.

څرنګه چي په ځړیدونکي سون ارزښت بایلر کي د هوا حجم لږ مګر په عین حال کي د فشار ضایعات لوړ دي نو په دي ډول بایلر کي د ثابتي بریښنا پکه د خپل ځانګړي موتور سره په کار اچول کیږي. د نورو عادي موتورو په پرتله دا ډول موتور ډیر ګړندی وي او دوراني سرعت یي د(3200 1/min) څخه تر(4500 1/min) پوري رسیدای شي.

نظر د موتورو ډول ته کیدای شي چي د ګازي برنرو د پکو دوراني سرعت ثابت وي او یا هم د ډیریدو او لږیدو (تنظیم) وړ وي.

د معمول په ډول د هغو برنرو د پاره چي د تودوخي د تولید قدرت یي تر(1000 KW) پوري وي د پکي دوراني سرعت هم ثابت وي. نو ځکه په دي ډول برنرو کي د هوا د مقدار د تنظیم د پاره د سون د هوا کلاپان نصبیږي.

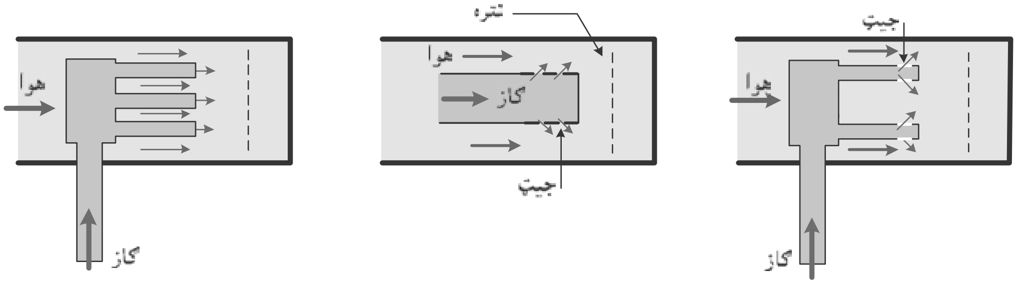
4.4.1.3..... د سون د هوا د فشار د څارني آله

لکه د نامه څخه چي ښکاري د دي آلي دنده داده چي د سون د هوا د فشار څارنه وکړي. که چیري د هوا فشار تر یوه ورکړه شوي مینیموم فشار ټیټ ولاړ شي نو نوموړي آله د سون و اتومات ته خبر ورکوي. په خپل وار سره د سون اتومات په سملاسي توګه د برنر په لور د ګاز جریان بندوي.

د هوا د فشار د څارني آله پر یوه ټاکل شوي فشار باندي له وړاندي څخه عیاره وي. د نوموړي فشار اندازه د معمول په ډول د(25 Pa) او(200 Pa) په منځ کي وي. د مینیوم فشار د تغیر ځاي د معمول په ډول لاک و مهر وي او د کار په جریان کي بیا عیاریدو ته اړتیا نه لري.

4.4.1.4..... د هوا او ګاز د ګډولو آله

د تیلي برنرو په شان دلته هم د هوا او ګاز د ګډولو د آلي اساسي دنده د هوا او ګاز یو د بل سره ګډول او د لمبي د ثبات تامینول دي. د تیلي برنرو په خلاف د ګازي برنرو د هوا او ګاز د ګډولو د آلي د پاره تر اوسه پوري کوم واحد جوړښت وجود نه لري. د نوموړي آلي د بیلابیلو ډولو څخه د یو شمیر منل شوو آلو جوړښت په لاندي ساده شوي شکل کي وړاندي کیږي:



67- شکل د هوا او ګاز د ګډولو بیلابیل ډولونه

د پکه لرونکو برنرو دپاره نتره د ځانګړي اهميت لرونکي ده. د يوي خوا څخه نتره يا سوري لرونکي حلقه د هوا او ګاز د ګډولو سره پوره مرسته کوي او دبلي خوا څخه د منفي فشار هغه ساحه چي د نتري شاته تشکيليږي لمبي ته ثبات وربخښي او نه پريږدي چي لمبه وشکيږي.

د دي دپاره چي لمبه د اور د خوني د جوړښت سره مطابقت ولري ،د هوا او ګاز د ګډولو سيستم تل د عياريدو او اجست وړ دی.

4.4.1.5..... د اور اچوني آله

د پکه لرونکو برنرو دپاره د اور اچوني اتومات آلي په کار اچول کيږي. د دي ډول آلو د کار پرنسيپ مو په مخکنيو بحثو (4.2.1.2) کي توضيح کړ. د نوموړو آلو د جملي څخه يوه هم د اور اچوني الکترونيکه آله ده. دا ډول آله يو کندنسر لري چي ډير ژر (20 ms....100 ms) په موده کي چارچيږي. د چارجيدو څه وروسته د کندنسر ولتاژ د يوه چټک الکترونيکي سوچ په مرسته تر (15 KV....20 KV) پوري جګيږي. د جرقي تر توليد وروسته نوموړی کندنسر بيرته خالي کيږي او بايد د سره چارچ شي. د جرقي دوام د (10 µs) په حدودو کي وي.

دا ډول آلي د يوي ډيري لنډي شيبي د جرقي د توليد په وجهه کولای شي چي د بريښنا د مزو د تخريب سبب شي. نو ځکه د دي ډول آلو کيبلونه بايد يوازي د دي آلي د جوړونکي موسسي د لارښوونو سره سم غوره شي.

په هغه صورت کي چي د ګاز او هوا د مخلوط سرعت ډير جګ وي نو بيا د اورچوني دپاره د هغو اتوماتو آلو څخه کار اخستل کيږي چي د اوږدي مدي يوه شعله توليدولای شي.

4.4.1.6..... د اور اچوني الکترودونه

د اور اچوني دوه ډوله الکترودونه د توپير وړ دي: يو قطبي الکترودونه او دوه قطبي الکترودونه.

لکه د نامه څخه چي يي ښکاري په يو قطبي الکترود کي يو الکترود وجود لري چي د لوړ ولتاژ بريښنا د هغه څخه تيريږي. د دوهم الکترود دنده پخپله د برنر د پوښ په غاړه ده.

په دوهم ډول الکترودو کي د لوړ ولتاژ بريښنا د دوو الکترودو څخه تيريږي. الکترودونه د معمول په ډول د ځانګړي او سپني او يا د نيکل د الياژ څخه جوړيږي او د تودوخي د لوړي درجي په وړاندي غښتلي وي.

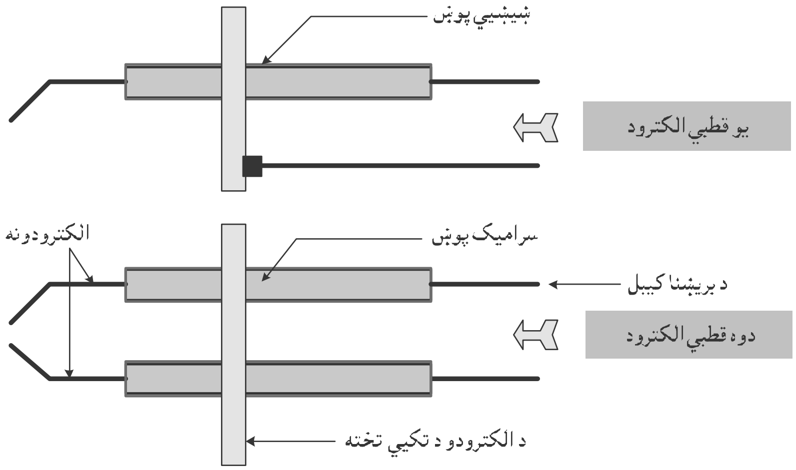
الکترودونه د سراميک(خاورين) موادو څخه جوړ يو پياوړی عايق پوښ لري. د دي دپاره چي نوموړی پوښ د داسي موادو په وسيله ککړ نه شي چي د بريښنا تيرونکي وسي نو هغوي ته د ښيښي يو پوښ هم ورکوي.

د برنر د کلني کنترول او څارني په وخت کي بايد د الکترودو ترمنځ فاصله وکتل شي او د اړتيا په وخت کي بايد هغوي نوي شي.د معمول په ډول د ګازي برنر د الکترودو ترمنځ فاصله د (3,5=0,5mm) په حدودو کي ده.

د بريښنا د مزي په حيث بايد يوازي د توليدي موسسي له خوا غوره شوی کيبل په کار واچول شي. هغوي د معمول په ډول د سيليکون(Silicone) او يا تفلون (Polytetrafluoroethylen)څخه جوړ وي.د نوموړي کيبل عايق پوښ بايد پنډ او د تودوخي په وړاندي غښتلی وي.

د بريښنا کيبل بايد د برنر د نورو برخو سره مښتی نه وي.

په دي هکله دا لاندي شکل وګوری:



68- شکل   یو قطبي او دوه قطبي الکترودونه

4.4.1.7..... د لمبې د څارنې آله

د لمبې د څارنې دپاره دا لاندې آلې د ګټې اخستنې وړ دي:
- د لمبې د ایونیزیشن آلې.
- UV - نلونه او UV – دیودونه.
- تر سرو لاندې وړانګو احساسونکي آلې یا (IR) آلې.

د لمبې د ایونیزیشن او UV آلو د جوړښت او د کار د څرنګوالي په هکله مو په همدې بحث کې معلومات وړاندې کړل. د IR آلو د جوړښت ځانګړتیاوې او د کار پرنسیپ د تیل سیځلو د تخنیک په برخه کې (دریم فصل) د کتلو وړ دی. باید یادونه وشي چې د IR آلو جوړونکي شرکتونه د بیلابیلو برنرو دپاره د هغوی د لمبې مطابق IR آلې وړاندې کوي. نوځکه په دې اړه باید د برنر د جوړونکي موسسې لارښوونې په پام کې وساتل شي.

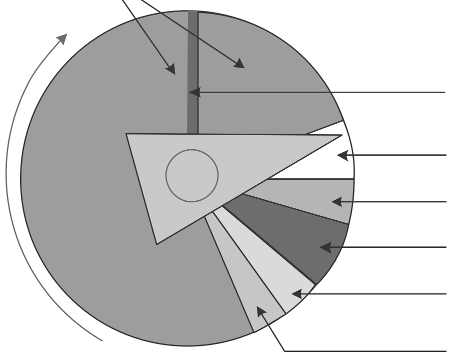
4.4.1.8..... د سون اتومات

د ګازي برنرو دپاره د سون د اتومات بیلابیل ډولونه په کار اچول کیږي:
- بي میتال آله.
- الکترونیکي او میکرو پروسسور آلې.
- د سون د پروسې مینیجر.

4.4.1.8.1..... بِي میتال آلې

د اوسنیو بِي میتال آلو پر مخ باندې یوه دایروي شکله حلقه نصب ده چې د بیلابیلو رنګه ټوټو څخه جوړه ده. کله چې د کومې غلطۍ په نتیجه کې برنر په بیړه نیزه توګه ګل شي نو نوموړې حلقه څرخي او د یوې ټاکلې رنګه ټوټې مخته دریږي.
د همدې برخې د رنګ له مخې قضاوت کیږي چې غلطي د برنر په کومې برخې پورې اړه لري.

د داسي یوي حلقي ساده شوی شکل په لاندي کي د کتلو وړ دی:



69- شکل   د غلطۍ د ښوولو حلقه

4.4.1.8.2..... الکترونیکي او میکرو پروسسور آلي

الکترونیکي او میکرو پروسسور آلي کولای شي چي د برنر د رهبري کولو ټولي مرحلي وښیي ،منځ ته راغلي غلطۍ خپلي حافظي ته وسپاري او وروسته یې بیا د لوستلو وړ وګرزوي.

د لویو صنعتي برنرو دپاره بیا نوموړي اتومات آلي کولای شي چي د برنر د کار د جریان پر ښوولو سربیره د غلطۍ د منځ ته راتګ په هکله یو ټاکلی سګنال هم خپور کړي. همدارنګه کیدای شي چي دا ډول آلي د معایني (دیاګنوز) د وسایلو سره وتړل شي تر څو د برنر د رهبري کار د لیدلو وړ وګرزي او یا یې د حافظي څخه هغه غلطي ولوستل شي چي د برنر د کار په جریان کي پیښه شوي وه.

د میکروپروسسور آلو څخه کیدای شي چي د لیري فاصلي څخه هم د په اصطلاح "بس سیستم" په مرسته

د اړتیا وړ اطلاعات تر لاسه شي. په اوسني وخت کي هڅي رواني دي چي د برنر د رهبري او د بایلر د تنظیم چاري ټولي د یوي واحدي آلي په مرسته سرته ورسیږي.

د سون د اتومات ځیني داسي ډولونه هم شته چي د اور اچوني آله (ترانسفرمر) د هغوي په دننه کي ځای پر ځای وي. په داسي آلوکي د معمول په ډول د اور اچوني الکترود د لمبي د څارني دنده هم په غاړه لري.

4.4.1.8.3..... د سون د پروسي مینیجر

نوموړي آله د میکرو پروسسور آلو یو نوی او پر مخ تللی ډول دی. د سون د پروسي مینیجر د برنر د کار ټول جریان د یوه واحد میکروپروسسور په مرسته سرته رسوي. دا ډول آله یوه دیجیتاله پرده لري چي د هغي پر مخ دبرنر د هري برخي د کار څرنګوالی، د مثال په ډول دهوا د کلاپان موقعیت او یا د برنر د کار ډول او نور دلوستلو وړ دي.

د سون د پروسي مینیجر د تیل سیځونکو او ګاز سیځونکو برنرو دواړو دپاره د ګټي اخستني وړ دی. نوموړي آله کولای شي چي په اتوماتیک ډول سره د برنر تیپ وپیژني.

4.4.2..... د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروګرام

لکه چي وړاندي مو هم وويل د يوه برنر د فعاليت تنظيم او رهبري د سون د اتومات په غاړه ده. لاندي په لنډ ډول سره د يو مرحله ئي ګازي برنر د کار پروګرام د يوي نموني په توګه وړاندي کيږي:

- وروسته له دي څخه چي د بايلر له لوري د تودوخي د توليد غوښتنه وشي يا په بل عبارت سره د بايلر د تودوخي د درجي د تنظيم د آلي (ترموستات) له خوا د سون و اتومات ته اړونده سګنال وليږل شي ،د ګاز د فشار څارونکي آله د ګاز د شبکي فشار کنترولوي او په عين حال کي د لمبي د څارونکي آلي چمتو والی هم د سون د اتومات له لوري کنترولیږي.
- که چيري د ګاز په شبکه کي د فشار اندازه تر مينيموم ضروري فشار ټيټه نه وي او د لمبي د څارني آله هم چمتو وي،نو د هوا کلاپان خلاصيږي،د پکي موتور چالانه کيږي او د اور د خوني تهويه پيل کيږي. په بل عبارت سره د اور د خوني دننه د هغو ګازو له وجوده پاکيږي چي په احتمالي ډول سره به د تيري دوري د فعاليت څخه پاتي وي.دا پروسه د 20 ثانيو په شاوخوا کي وخت نيسي.
- د دي نه وروسته د هوا د فشار د څارني آله ګوري چي د اړتيا وړ فشار تامين دی او که نه ؟ که چيري جواب مثبت وي نو په دي هکله د سون اتومات يو اړونده خبر ترلاسه کوي.
- پسله دي څخه د اور اچوني پروسه پيل کيږي. تر يوي لنډي شيبي وروسته چي د اور څخه وړاندي وخت په نامه ياديږي د اور چوني د ګاز مګنيت وينتيل خلاصيږي. په عين وخت کي د پکي کلاپان نور هم خلاصيږي او د اور اچوني د ګاز مطابق د هوا مقدار خوشي کوي.
- د اور اچوني آله د هوا او ګاز مخلوط ته اور اچوي او د اور اچوني لمبه په سوځيدو پيل کوي.
- له دي څخه وروسته د لمبي د څارني آله د سون اتومات ته د خيريت سګنال ورکوي او د ګاز اساسي مګنيت وينتيل خلاصيږي. د دي سره يوځاي د پکي کلاپان هم په بشپړه توګه دهوا د جريان په مخ پرانستل کيږي.
- که چيري د امنيتي وخت په اوږدو کي د اور اچوني لمبه او يا اساسي لمبه بله نه شي نو برنر د سون د اتومات له لوري په بيړني توګه د کاره اچول کيږي.
- د برنر بيرته په کار اچول د هغي تکمي د کنبيکنبلو په وسيله سرته رسيږي چي د سون اتومات پر مخ ځاي پر ځاي ده. پخپله برنر بيرته د ځان د چالانه کيدو توان نه لري.

4.4.3..... د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو د پاره د هوا او ګاز د تنظيم سيستمونه

د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو د پاره د هوا او ګاز د تناسب تامين د يو مرحله يي برنرو څخه ډير توپير لري.په يو مرحله يي برنر کي د هوا اندازه د پکي د کلاپان په مرسته او د ګاز اندازه د ګاز د فشار د تنظيمونکي آلي په وسيله ټاکل کيږي او هڅه کيږي چي د هوا او ګاز نو موړی تناسب ثابت وساتل شي.

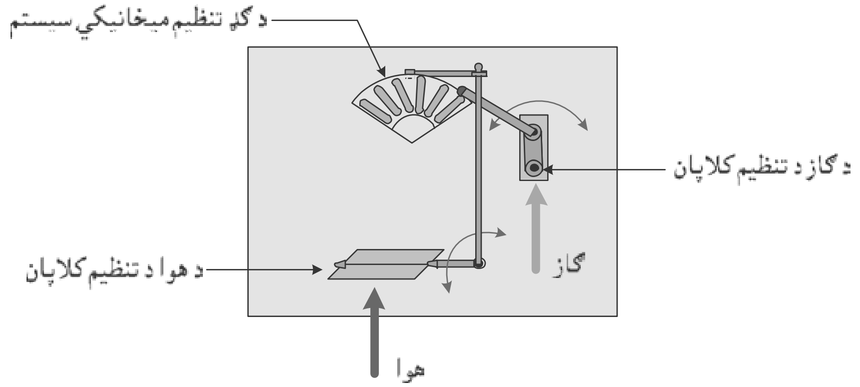
څنګه چي په دوه مرحله يي او مودولي برنرو کي د هغوي د تودوخي د توليد قدرت نظر و ضرورت ته تغير کوي، نو د سون د هوا او د ګاز د اندازو تغير هم بايد د يو بل سره په مخامخ ارتباط کي داسي صورت ونيسي چي د سون د پروسي کيفيت خراب نه شي. په بل عبارت سره په هره اندازه چي د هوا اندازه تغير وکړي نو د ګاز اندازه هم بايد د هغه سره په متناسب ډول سره ډيره او يا لږه شي.

دا ډول سیستمونه چې د هوا او ګاز د ګډ تنظیم په نامه یادیږي بیلا بیل ډولونه لري. لاندي په لنډ ډول سره دهغوي نوم اخلو:

4.4.4..... د هوا اوګاز دګډ تنظیم میخانیکي سیستم

دا ډول سیستم یو موتور لري چې د هوا د کلاپان سره په مخامخ ډول او د ګاز د کلاپان سره د یوي پورته او کښته کیدونکي میلي په مرسته ترلی دی. په مودولي برنرو کي د هوا د اندازي د لږیدو او یا ډیریدو دپاره یوه قوسي حلقه هم موجوده ده چې د 5 څخه تر 8 ځلي د هوا د اندازي د تغیر امکانات لري. په دي ترتیب سره د برنر د تودوخي د قدرت په هر پړاو کي د هوا او ګازو د اندازو تناسب نږدي ثابت ساتل کیږي. دا ډول سیستمونه اوس د زړو سیستمو په جملې کي شمیرل کیږي او د هغوي ځای ورو ،ورو الکترونیکي سیستمونه نیسي.

د دي سیستمو د کار د پرنسیپ په هکله دا لاندي ساده شکل وګوری:



70- شکل د ګاز او هوا د ګډ تنظیم میخانیکي سیستم

4.4.5..... د هوا اوګاز د ګډ تنظیم الکترونیکي سیستم

دا ډول سیستم د ګاز او هوا د کلاپانو د هر یوه دپاره یو جدا موتور لري. د دي سیستم د رهبری چاري د یوه میکرو پروسسور په غاړه دي. نوموړی میکرو پروسسورد هوا او ګاز د کلاپانو ورکړل شوی موقعیت حافظي ته سپاري او د هوا اوګاز د اندازو تر منځ یوه حسابي رابطه منځ ته راوړي. د همدي رابطي پر اساس دا سیستم د برنر د تودوخي د قدرت د هري اندازي دپاره د هوا اوګاز اړونده تناسب محاسبه کوي.

په دي ترتیب سره دالکترونیکي تنظیم په مرسته د هوا اوګاز تناسب په دقیق ډول سره د برنر د کار په ټولو ساحو کي ثابت ساتل کیږي.

په اوس وخت کي دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د هغو برنرو دپاره په کار لویږي چې د تودوخي د تولید قدرت یي 100کیلو واټه او یا د هغه څخه ډیر وي.

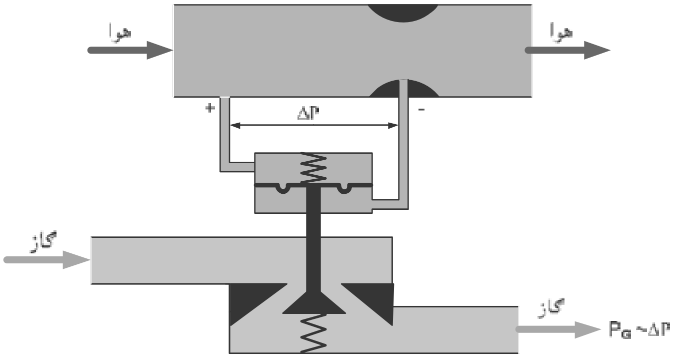
4.4.6..... د هوا اوګاز د ګډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دي سیستم د هوا رسولو نل په یوه ټاکلي ځای کي د یوه خنډ په جوړولو اویا د وینتوري د جیټ په ایښودلو سره داسي تنګوي چې د نوموړي ځای دواړو خواو ته د فشار تفاوت منځ ته راشي. همدارنګه د دي ځای دواړي خواوي د دوو نلو په مرسته د ګاز د فشار د تنظیمونکي آلي سره نښلوي.

د فشار پورته یاد شوی تفاوت یا دیفرنس د سون د گاز د هغه فشار سره مساوي دی چي باید د گاز د فشار د تنظیمونکي آلي له لوري تامین شي. دا ډول آلي د یو په یو (1:1) گډ تنظیم آلو په نامه هم یادیږي.

اوس نو که چیري د هوا او گاز د گډولو په آلي کي د سون د هوا فشار تغیر وکړي نو په سملاسي توگه د گاز دفشار دتنظیمونکي آلي له لوري د گاز د جریان اندازه هم تغیر مومي.

لاندي شکل به د دي ډول آلو د کار د څرنگوالي د توضیح سره مرسته وکړي:



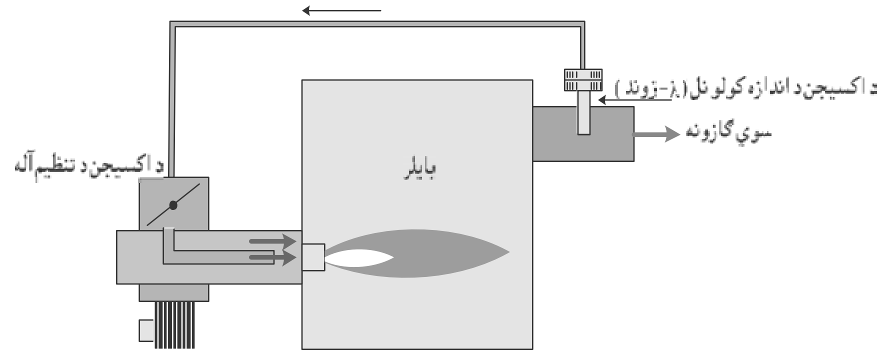
71- شکل د گاز او هوا د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دي آلو په ځینو ډولو کي د پورته ذکر شوو فشارو رابطه د (1:2) څخه نیولي بیا تر (1:5) پوري وي. دا ډول آلي د ثابتي رابطي د آلو په نامه هم یادیږي، دا ځکه چي ورکړل شوي رابطه بیا د تغیر وړ نه ده. په یو شمیر آلو کي بیا د نوموړو فشارو رابطه د (0,9) څخه تر (7,0) پوري د عیارولو وړ وي.

4.4.7..... په سوو گازو کي د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز د گډ تنظیم طریقه

د دي طریقي په مرسته زیار ایستل کیږي تر څو په سوو گازو کي د اکسیجن پاتي برخه د یوي ځانگړي آلي په مرسته اندازه شي. په دي اړه د سگنال د تر لاسه کولو څخه وروسته د اکسیجن د تنظیم آله د اضعافي هوا اندازه داسي تنظیموي چي د هوا د تناسب د عدد (λ) قیمت د امکان تر پولي پوري ټیټ وساتل شي.

د دي طریقي د توضیح د پاره دا لاندي ساده شکل د کتلو وړ دی:

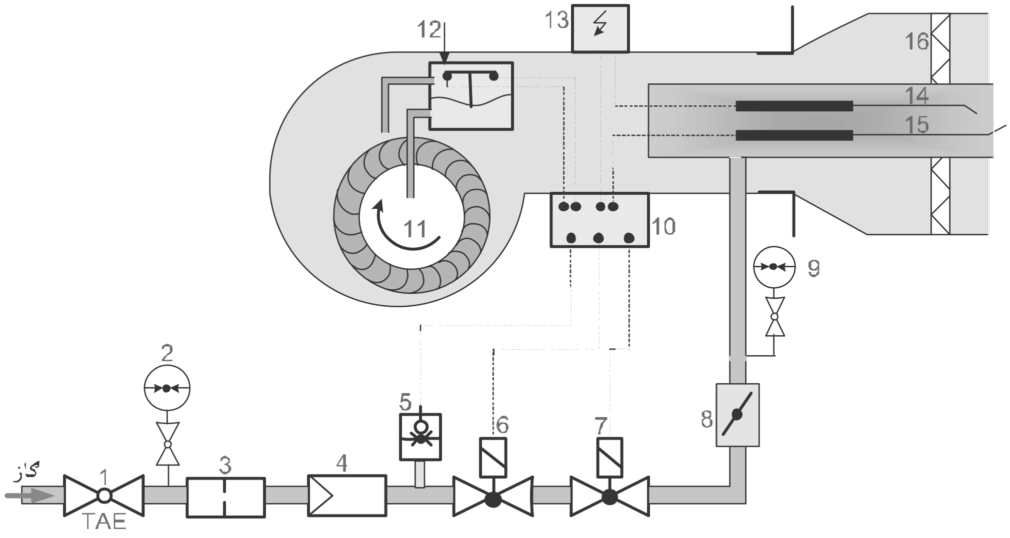


72- شکل د پاتي اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز گډ تنظیم

4.8.8..... د پکه لرونکو برنرو د پاره د تنظیم او څارني وسایل

د اتموسفري برنر په شان پکه لرونکی برنر او په هغه پوري تړلی د ګاز نل باید د تنظیم او څارني په یو شمیر داسي وسایلو سمبال وي چي د نوموړي برنر د پاره د بي خطره او ډاډمن کار شرایط تضمین کړي.

لاندي شکل یو پکه لرونکی برنر($\Phi_B \leq 350$ KW) د هغه د تنظیم او کنترول د ټولو اړونده وسایلو سره ښیي:



73- شکل د پکه لرونکي برنر($\Phi_B \leq 350$ KW) د پاره د کنترول او تنظیم وسایل

په پورتني شکل کي ښول شوي وسایل دا دي:

1- د ګاز د تړلو د پاره TAE لرونکی وال.

2- - د ګاز د فشار د اندازه کولو د پاره ځاي(د مانومتر د تړلو ځاي).

3- د ګاز فلتر.

4- دګاز د فشار د تنظیم آله.

5- د ګاز د فشار څارونکي آله.

6-لومړی بي خطره مګنیت وینتیل.

7- دوهم بي خطره مګنیت وینتیل.

8- د ګاز د اندازي د ډیرولو او لږولو آله.

9 د جیټ په مخ کي د ګاز د فشار د اندازه کولو ځاي(د مانومتر د تړلو ځاي).

10- د سون اتومات.

11- د برنر پکه.

12- د هوا د فشار څارونکي آله.

13- اوراچونکی ترانسفرمر.

14 اوراچونکی الکترود.

15 د لمبي د څارني آله.

16 نتره.

په مخکنيو بحثونو کې مو د پورتنيو وسايلو د جوړښت او دندو په هکله د اړتيا وړ اندازه معلومات وړاندې کړل. لاندې د ګاز د فلتر په هکله د څو کلمو ذکر اړين بولم:

4.4.8.1..... د ګاز فلتر

د دې دپاره چې د ګاز سره يو ځاې ځينې پردې او ککړونکې مواد د برنر د څارنې او کنټرول وسايل چټل نه کړي، نو د ګاز د نل پر سر يو فلتر نصبوي. نوموړى فلتر کيداى شي چې د يوې عادي جالۍ او يا هم د اساسي فلتر په شکل وسي (په هغه صورت کې چې ګاز ډير چټل وي).
د جالۍ د تارو ترمنځ فاصله بايد تر (1mm) ډيره نه وي. د دې دپاره چې نوموړې جالۍ هم په ښه ډول سره د ککړونکو موادو د تيريدو مخه ونيسي او هم د فشار ضايعات ډير لوړ ولاړ نه سي نو د معمول په ډول د جالۍ د تارو تر منځ فاصله د (120 µm) او (200 µm) ترمنځ غوره کوي.
اساسي فلتر د خلاصيدو وړ وي او د هغه د فلترونکو برخو د تعويض امکانات تل موجود وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي بار يې ($\Phi_B \leq 350$ KW) وي د دوهم مګنيت وينټيل نصبول حتمي نه بلکه مشورتي بڼه لري. ولې اوس نږدې ټول برنرونه په دوو مګنيت وينټيلو باندې سمبال وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخې د توليد قدرت يې ($\Phi_N \geq 1{,}2$ MW) وي بايد د کنټرول په يوه داسې سيستم باندې سمبال وي چې د هغه د کار په نتيجه کې تل دا ډاډ موجود وي چې مګنيت وينټيلو نه ټينګ تړلي او په اصطلاح ليک نه دي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخې د توليد قدرت يې ($\Phi_N > 350$ KW) وي بيا مشوره ورکول کيږي چې د هغوى دپاره دې هم د ليک د کنټرول سيستم په نظر کې ونيول سي.

4.4.9..... د مګنيت وينټيلو د ازمايلو سيستم

د دې خطر چې مګنيت وينټيلونه دې د ګاز د وتلو په وړاندې پوره عايق نه وي په لويو برنرو کې د وړوکو برنرو په پرتله ډير جګ دی. نو ځکه هر ځل چې يو لوى برنر چالانه او يا ګل کيږي لومړی تر هر څه د ليک د مخنيوي سيستم د نوموړي برنر مګنيت وينټيلونه کنټرولوي چې ټينګ تړلي دي او که نه؟

د مګنيت وينټيلو د ازمايلو درې ډوله سيستمونه وجود لري:

4.4.9.1..... د منفي فشار (اضعافي ټيټ فشار) سيستم

دا ډول سيستم د خلا جوړولو يو پمپ (واګم پمپ) لري چې د دوو تړلو مګنيت وينټيلو تر منځ د (100 mbar) په شاوخوا کې منفي فشار جوړوي. اوس نو که چيرې د يوه ټاکلي امنيتي وخت په دننه کې (د مثال په ډول 30 ثانيې) نوموړي منفي فشار ثابت پاته نه شي نو نوموړى سيستم برنر د کاره اچوي.

4.4.9.2..... د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سيستم

په دې ډول سيستم کې بيا هم د دوو تړلو مګنيت وينټيلو ترمنځ يو پمپ د مثبت فشار يوه ټاکلې اندازه (د مثال په توګه 50 mbar) فشار جوړوي. که چيرې د يوه ټاکلي وخت په اوږدو کې نوموړى فشار تر هغې اندازې ټيټ ولاړ چې د ګاز څخه د ګټې اخستنې د رسمي موسسې له لوري اجازه ورکړل شويده نو د کنټرول آله په سملاسي توګه برنر ګلوي.

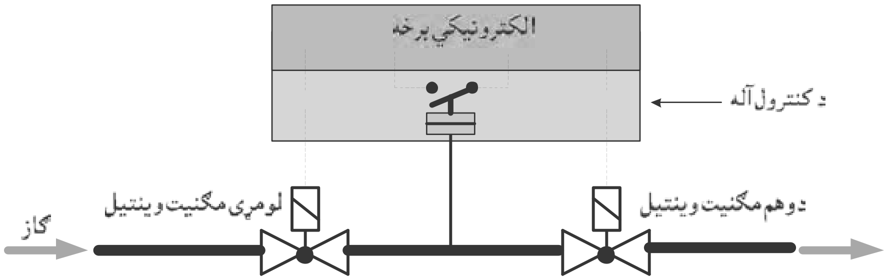
4.4.9.3..... د ګاز د نل د فشار په مرسته د کنټرول سیستم

په دې ډول سیستم کې د برنر ترګلیدو سملاسي وروسته د کنټرول سیستم په وار سره لومړي او دوهم مګنیت وینتیل ټستوي. د ټست په پیل کې د کنټرول د سیستم لومړی مګنیت وینتیل خلاص او دوهم مګنیت وینتیل تړي. په نتیجه کې د لومړي او دوهم مګنیت وینتیل ترمنځ فشار د ګاز د نل د نورمال فشار سره مساوي کیږي (د مثال په ډول 20 mbar). اوس نو که چیرې د هغه وخت په جریان کې چې د ټست دپاره ټاکل سوي دی د دواړو وینتیلو ترمنځ فشار تر (10 mbar) ټیټ ولاړ شي نو ښکاره ده چې دوهم مګنیت وینتیل لیک دی.

د ټست په دوهم پړاو کې دوهم مګنیت وینتیل خلاصیږي او لومړی وینتیل هم هغسې تړلی پاتیږي. تر یوې شیبې وروسته د دواړو وینتیلو ترمنځ فشار د چاپیریال د فشار سره مساوي کیږي. اوس نو که چیرې لومړی وینتیل لیک نه وي نو د دواړو وینتیلو ترمنځ فشار باید تر (10 mbar) جګ ولاړ نه شي.

په هغه صورت کې چې له مګنیت وینتیلو څخه یو هم د ګاز د تیریدو په وړاندې په پوره اندازه سره عایق نه وي، د ګاز د فشار د څارنې آله فعالیږي او برنر د کاره اچوي.

لاندې شکل د دې ډول سیستم د کار پرنسیپ ښیي:



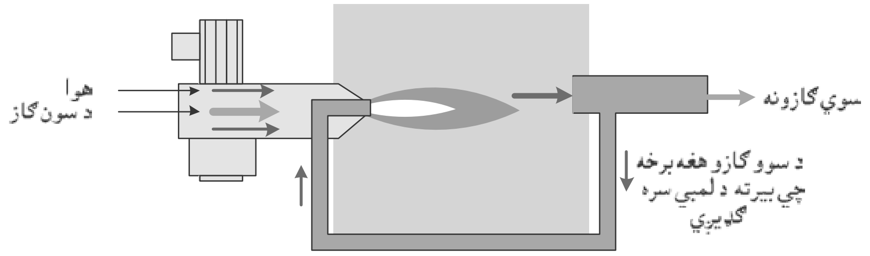
74- شکل د مګنیت وینتیلو د کنټرول سیستم

4.4.10..... د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو چارې

په منل شوي توګه د پکه لرونکو برنرو د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو دپاره د دې لاندې میتودو څخه کار اخستل کیږي:

4.4.10.1..... د سوو ګازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم

د دې سیستم د کار پرنسیپ په دې لاندې شکل کې د کتلو وړ دی:



75- شکل د سوو ګازو د ریسرکولیشن میتود

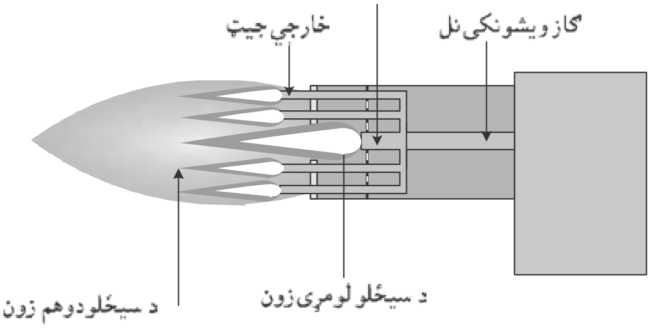
په دي سیستم کي د سوو ګازو یوه برخه بیرته د لمبي ساحي ته بیایي او د هغي سره یي ګډوي. دا میتود چي د پکه لرونکو سیستمو د پاره ستندرد شمیرل کیږي تر ډیره حده پوري د لمبي د تودوخي درجه راټیټوي او تر (60%) پوري د (NOx) د کمښت سبب ګرزي.

4.4.10.2..... د ګاز د سیځلو دوه پړاویز میتود

په دي ډول سیستم کي یو مرکزي جیټ وجود لري چي د هغه څخه د ګاز یوه برخه راوزي او د سون د پاره د اړتیا وړ تولي هوا سره ګډیږي. د سون په لومړي پړاو کي د ګاز او هوا نوموړي مخلوط اور اخلي او د سیځلو لومړي ساحه (زون) جوړوي.

وروسته له دي څخه د ګاز پاتي برخه د خارجي جیټونو په مرسته د لمبي سره ګډیږي او په بشپړه توګه سوځي. د دي میتود څخه په ګټه اخستلو سره د لمبي د تودوخي درجه ټیټیږي او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید کچه کښته ځي.

د دي ډول سیستم د کار پرنسیپ په لاندي شکل کي وګوری:



76- شکل   د ګاز د سیځلو دوه پړاویز سیستم

4.4.10.3..... د لمبي په مرکز کي د یوه خارجي جسم د ایښودلو طریقه

په دي ډول سیستم کي یو خارجي جسم د لمبي په منځ کي ځاي په ځاي کوي.نوموړی جسم د لمبي د تودوخي یوه ډیره برخه ځانته را اخلي او بیایي د اور خوني ته د وړانګو په څیر بیرته ورکوي. په نتیجه کي د لمبي د تودوخي درجه تر ډیره حده پوري ټیټیږي او تر (50%) پوري د (NOx) د لږیدو سبب ګرزي.

4.4.11..... د برنر په کار اچول او عیارول

ټوله ګازي برنرونه د هغوي د جوړونکو موسسو له لوري ازمایل شوي او له وړاندي څخه عیار شوي وي. د برنر تولیدي موسسه خپل برنر د یو شمیر ټاکلو معیارو له رویه عیاروي او بیا د نوموړي برنر د حالت په ثابت ساتلو سره هغه د بیلابیلو خواصو لرونکو ګازو سره ازمایي.

دا ډول ګازونه چي د ازمایلو د نورم ګازو په نامه سره یادیږي د یوه حرف او یوه عدد په مرسته ښوول کیږي، د نموني په توګه (G20). دلته د (G) حرف ښیي چي نوموړی ګاز د امتحانولو نورم ګاز دی او (20) د نوموړو ګازو ګروپونه را په ګوته کوي (د مثال په ډول طبیعي ګاز H او طبیعي ګاز L).

د برنر تولیدونکي موسسه د ازمایلو د نورم ګاز د اصطلاح څخه د کار اخستني په وسیله غواړي و ښیي چي برنر د نوموړي ګاز په سیځلو سره ټولي هغه غوښتني پوره کوي چي د برنر د تولیدي قدرت او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید په اړه وړاندي کیږي. نوموړي معلومات د برنر پر هغي لوحي باندي هم د لوستلو وړ دي چي د نوموړي پر مخ باندي نصب وي.

د برنر د عیارولو څخه منظور دادی چي وکتل شي ، ترکومي اندازي پوري نوموړی برنر او هغه ګازونه چي په منطقه کي د ګټي اخستني د پاره موجود دي، یو د بل سره مطابقت ښیي . همدارنګه د ګاز هغه اندازه چي د سیځلو په خاطر د برنر په لور بهیږي د هغه د تولیدي قدرت سره سر خوري او که نه ؟

باید وویل سي چي د برنر د بار په ډیریدو یا په بل عبارت سره د سون دګاز د مقدار په ډیریدو سره د سون د پروسي کیفیت ټیټ ځي او د خراغ د ګاز او کاربن مونو اکساید د تولید کچه پورته ځي. په عین حال کي د سون د ګاز د مقدار په لږیدو سره د برنر تولیدي قدرت ټیټیږي او د موثریت درجه یي کښته ځي. د معمول په ډول د برنر او بایلر پر لوحو باندي د هغوي د نورم قدرتو په هکله د اړتیا وړ معلومات ذکر وي.

په عمل کي د ګازي برنر عیارول په دریو پیښو کي سرته رسیږي:

1- کله چي یو نوی برنر د لومړي ځل د پاره په کار اچول کیږي.
2- هغه وخت چي د یوه ډول ګاز کورنۍ په عوض د بلي کورنۍ څخه ګټه اخستل کیږي.
3- په هغه صورت کي چي د برنر د کلني کنترول او څارني په وخت کي د ورکړل شوو او نوو اندازه شوو ارقامو په منځ کي توپیر په سترګو شي.

مخکي تر دي چي د برنر په چالانه کولو پیل وشي باید د هغه څخه د ګټي اخستني لارښود او ورسره نور اسناد په ځیر سره ولوستل شي او ټولي هغي مشوري په پام کي ونیول شي چي په دي هکله د برنر د تولیدي موسسي له خوا ورکول شوي دي.

همدارنګه وړاندي له دي څخه چي د برنر د فعالیدو په کار پیل وشي باید دا لاندي عامي چاري ترسره شي:

- تر هرڅه باید دا ډاډ حاصل شي چي د بایلر او د کور تودولو(تسخین) د سیستم نوري برخي د اوبو څخه ډکي دي.

- باید کنترول شي چي د سون د پروسي دپاره د اړتیا وړ اندازه هوا په واک کي شته او که نه ؟ په دي معني چي د هوا رسولو ټوله سوري او کړکۍ باید خلاصي وي.

- د سوو ګازو د ایستلو سیستم هم باید یو ځل وکتل شي او دا ډاډ حاصل شي چي د دودکش او بایلر وصلونکي ټوټه صحیح ځاي پر ځاي ده او د سوو ګازو د پارامترو د اندازه کولو د پاره اړونده سوري موجود دي.

- د سون د ګاز نل باید د هوا څخه خالي سي. د نل د لنډو ټوټو هوا کشي کیداي شي چي د ګاز د فشار د اندازه کولو د ځاي (نیپل) د لاري سرته ورسي. د لویو نلو هوا کشي یا د یوه امتحاني برنر په مرسته کیږي، په دي معني چي د هوا او ګاز مخلوط ته اور ورته کیږي، او یا هم نوموړی مخلوط ازادي هوا ته رهنمایي کیږي. د اور اچوني په صورت کي باید د لمبي د بیرته شاتګ د مخنیوي دپاره لازم اقدامات په نظر کي نیول شوي وي.

- باید د ګاز نل او پر هغه باندي نصب ټول وسایل (پرته د ګاز د میتر څخه) ، یوځاي د ګاز د وتلو په وړاندي کنترول شي. دا ډول کنترول باید د فني پرسونل په مرسته تر سره شي.

بايد وويل شي چي په مجموع کي د ګاز د نل د ولډنګ کارونه يوازي هغه څوک بايد تر سره کړي چي د دي ډول ولډنګ کارۍ رسمي اجازه ولري !!!

د ګاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسايلو ټست دوه پړاوه لري:

- **د ګاز د نل مقدماتي کنترول:** د دي ډول تست په نتيجه کي غواړي وکتل شي چي د ګاز د نل ولډنګ شوي ځايونه او يا د چوري په مرسته وصل شوي ټوټي تر کومي اندازي پوري د فشار د بار د منلو وړتيا لري. په دا ډول کنترول کي د ازمايلو د فشار اندازه (1 bar)تشکيلوي. د فشار د مادي په حيث د نجيبه ګازو (د مثال په ډول سره نايتروجن) څخه کار اخلي. يوازي د اکسيجن څخه د تستولو د مادي په حيث کار اخستل منع دي.

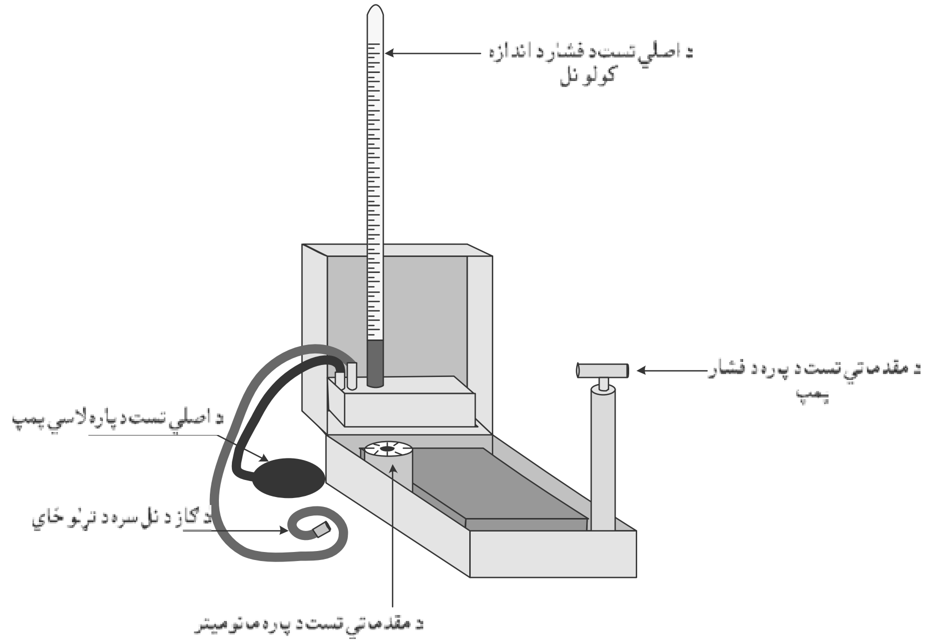
که چيري د هغو وسايلو امتحاني فشار چي پر نوموړي نل باندي تړلي دي تر يوه بار ټيټ وي نو هغوي بايد د ټستولو تر پيل وړاند ي ليري شي، تر څو د هغوي د له منځه تلو مخنيوی شوی وي.

د ټستولو وخت(10) دقيقي وي او د دي وخت په جريان کي بايد د امتحاني ګاز فشار ثابت پاته شي. دمقدماتي ټست په دوران کي بايد د ګاز نل د کومي وسيلي په مرسته يو څه وټکول شي ،تر څو پخپله د ګاز د نل کوم احتمالي پټ درز او يا وړوکی سوری ځان وښيي.

- **د ګاز د نل اصلي کنترول:** د دي ډول کنترول په مرسته غواړي دا ډاډ حاصل شي چي د ګاز نل او ورپوري تړلي وسايل د ګاز د وتلو په وړاندي پوره عايق دي.

په دي تست کي د ګاز نل،د ميتر څخه شروع بيا تر خپله برنر پوري،د يوه نجيبه ګاز او يا هوا د فشار په وسيله کنترولیږي (پخپله د ګاز برنر او د هغه د تنظيم او بي خطره کولو وسايل او همدارنګه د ګاز ميتر په دي ټست کي نه شامليږي او بايد د هغوي په لور اړونده والونه وتړل شي).

د ګاز د نل د مقدماتي او اصلي کنترول د پاره اړونده وسايل په لاندي شکل کي د ليدو وړ دي:



77- شکل د ګاز د نل د کنترول وسايل

په مثل شوي توګه د ټستولو فشار (110 mbar) وي او باید یو څو شیبې انتظار و ایستل شي تر څو د ګاز او د نل د دننه ترمنځ د تودوخې د درجې انډول منځ ته راشي. اوس نو باید د (10) دقیقو په اوږدو کې د امتحاني ګاز فشار ټیټ ولاړ نه شي. د لویو نلو د ازمایلو پروسه کیدای شي چې د یوه څخه تر دوه ساعته پوري وخت په بر کې ونیسي.

د مایع ګازو د نلو د پاره د مقدماتي امتحاني فشار اندازه باید د هغوی تر کاري فشار (10%) ډیره وي ولي په هر صورت باید تر (1 bar) لږه نه وي. د اصلي تست فشار باید (100 mbar) او د تستولو وخت باید لږ تر لږه 10 دقیقې وي.

که چیري د ګاز د نل او د هغه د اړونده وسایلو د مونتاژ څخه وروسته د هغوی مقدماتي او اصلي ټست سرته رسیدلي وي او په دې هکله پروتوکول موجود وي نو یوازې یو ډول ځګ جوړونکي مواد (سپری) پر هغو ځایو باندي پاشي چې د هغو څخه د ګاز د وتلو احتمال شته. په دې ډول سره بیا هم دا ډاډ لاسته راځي چې د ګاز نل د ګاز د وتو په وړاندې عایق دی.

که څه هم و دې ډول کنترول ته د رښتیاني ټست نوم ورکول به ګران کار کوي، ولي په عمل کې اکثراً د داسي ځګ جوړونکو موادو (سپری) و مرستي ته وردانګي تر څو واضح او ښکاره لیک ځایونه د لیدو وړ وګرزوي.

د پورته ذکر شوو چارو د سرته رسولو څخه وروسته د برنر د په کار اچولو او عیارولو چاري پیل کیږي:

4.5..... د ولاړ او بهیدونکي ګاز د فشار کنترول

مخکي تر دې چې برنر چالانه شي باید د ګاز د نل هغه موجود فشار چې د ګاز خرڅونکي موسسې له خوا تر برنره پوري تامین شوی دی کنترول شي، پرته له دې څخه چې ګاز جریان ولري. د ګاز دې ډول فشار ته د ګاز د نل سره د برنر د تړلو فشار یا د ولاړ ګاز فشار وایي.

د معمول په ډول د المان په اتحادي جمهوریت کې د برنر مخته د ولاړ ګاز د فشار اندازه باید تر لاندې قیمتو جګه او یا ټیټه نه وي (په دې هکله باید د برنر د تولیدې موسسې ټولي غوښتني په نظر کې ونیول شي):

- د ښاري ګاز د پاره 7,5.....15 mbar
- د طبیعي ګاز د پاره 17.....25 mbar
- د مایع ګازو د پاره 47,5.....57,5 mbar

که چیري د ولاړ ګاز فشار د پورته یادو شوو پولو په دننه کې نه وي نو د برنر د چالانه کولو اجازه نشته او باید د پرابلم علت ولټول وشي. د علتونو په جمله کې د نل د قطر غلط انتخاب، د ګاز د فلتر ککړوالی او یا هم د ودانۍ د پاره د ګاز د فشار د عمومي تنظیمونکي آلې خرابوالی راتلای شي. که چیري دا لټوني هم کومه نتیجه ورنه کړي نو باید د ګاز د عمومي شبکې د مسؤلینو سره نوموړی پرابلم شریک کړل شي.

د بهیدونکي ګاز فشار هغه وخت اندازه کوي چې برنر په ټول قدرت سره په کار پیل وکړي. د فشار نوموړي اندازه د هغه جدول سره پرتله کوي چې د برنر د جوړونکي موسسې له خوا ورکړل شوی دی. که چیري اندازه شوی فشار د برنر د جوړونکي موسسې غوښتني پوره نه کړي نو د برنر په کار اچول منع دی او لکه وړاندې چې موویل د پرابلم علت باید ولټول شي. که چیري بیا هم نوموړی پرابلم حل نه شو نو باید د ګاز د چمتو کونکي موسسې سره مشوره وشي.

د برنر د ځینو ډولو تولیدې موسسې اجازه ورکوي چې د علت تر موندنې پورې د هغوی برنر د تودوخې د بار

پر (85%) باندي عيار کړل شي(تر څو د ګاز څخه ګټه اخستونکي د تودوخي څخه محروم پاته نه شي) . په دي صورت کي د فشار هغه اندازه چي برنر بايد ورباندي عيار شي د برنر د فشار په جدول کي ذکر وي. که چيري د فشار نوموړي اندازه د برنر د توليدونکي شرکت له خوا نه وي ورکړه شوي نو کيداي شي چي د لاندي فورمول په مرسته هم تر لاسه شي:

$$P_{85\%} = (0{,}85)^{2} \cdot P_{D.100\%}$$

په نوموړي فورمول کي:

$P_{85\%}$ - د برنر د (85%) بار د پاره د ګاز فشار (Pa).

$P_{D.100\%}$ - د برنر د جيټ فشار په هغه صورت کي چي د برنر بار (100%) وي (Pa).

4.6..... د برنر د عيارولو ميتودونه

په کلي توګه د برنر عيارول دوه اړخه لري:

- د ګاز د اندازي تنظيم.
- د هوا د اندازي تنظيم.

د هغو برنرو د پاره چي پکه (وينتيليټور) نه لري د سون د هوا اندازه ثابته وي. په دي ډول برنرو کي د هوا د داخليدو د پاره د اړتيا وړ سوري له وړاندي څخه د برنر د جوړونکي له خوا پري ښودل شوي وي او نور نو د تغير وړ نه وي. په همدي دليل دا ډول برنرونه د هوا د اندازي تنظيم ته اړتيا نه لري.

د پکه لرونکو برنرو عيارول نسبتاً ګران کار دی، دا ځکه چي د دي ډول برنرو د پاره د هوا او ګاز دواړو د اندازو عيارول په کار دي.

په عام ډول سره د برنر د عيارولو د پاره د دي لاندي طريقو څخه کار اخلي:

- د جيټ د فشار ميتود.
- د عيارولو حجمي ميتود.
- د کاربن ډاي اکسايد ميتود.
- پر بيلابيلو ګازو باندي د برنر د عيارولو واحد ميتود.

لاندي په لنډ ډول سره د هر ميتود و ځانګړتياوٌ ته يوه کتنه کوو:

4.6.1..... د جيټ د فشار ميتود

لکه چي ښکاره ده د يوه برنر د تودوخي بار يوازي د هغه د جيټ د فشار او د ګاز د وُبي انديکس د اندازو تابع وي، په دي شرط چي د برنر د پاره نور شرايط لکه د تودوخي درجه، د جيټ قطر او نور ثابت پاته شي.

د دي ميتود څخه د ګټي اخستني په صورت کي لومړي د ګاز د وُبي انديکس قيمت د ګاز د چمتو کونکي موسسي څخه په لاس راځي. وروسته له دي څخه د جيټ د فشار د معلومولو د پاره هغو جدولو ته مراجعه کيږي چي د برنر د توليدونکي شرکت له خوا ورکړل شوي دي. د نوموړو جدولو څخه د جيټ فشار نظر د برنر د تودوخي بار او د ګاز د وُبي انديکس قيمت ته غوره کيږي.

اوس نو د جيټ واقعي فشار د برنر د فعاليت په ترځ کي د يوه U وزمه مانومتر په مرسته اندازه کوي او د جدول

څخه د غوره شوي فشار سره بې پرتله کوي. که چيري د جيټ د فشار اندازه د جدول د فشار د اندازي سره توپير ولري نو د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته د برنر د جيټ واقعي فشار لږ او يا ډيروي.

د جيټ د فشار د ميتود په مرسته د برنر عيارول د نورو ميتودو په پرتله ډير لږ وخت غواړي خو په دي شرط چي د برنر په دننه کي ربښتيا هم هغه جيټ ځاي پر ځاي وي چي په اسنادو کي ښوول شوی دی. په همدي خاطر بايد تر هر څه دمخه وکتل شي چي د برنر په دننه کي کوم جيټ نصب شوی دی.

4.6.2..... د عيارولو حجمي ميتود

دا ډول عيارول د ګاز د ميتر او يوه ساعت په مرسته صورت نيسي. د کار په پيل کي بايد په عملي شرايطو کي د ګاز د پاره د هغه د تودوخي ارزښت معلوم وي. د برنر د چالانه کولو وروسته لس دقيقي صبر کوي تر څو د سون پروسه خپل ثابت حالت اختيار کړي. پسله دي څخه وخت نښاني کوي او د يوي دقيقي تر تېرېدو وروسته د ګاز مصرف د ميټر له مخي لولي.

له دي نه وروسته د ګاز د مصرف ضروري اندازه د لاندي فورمول په مرسته محاسبه کوي:

$$V_E = \Phi_B/H_{iB}$$

په نوموړي فورمول کي:

V_E- د ګاز هغه حجم دی چي برنر بايد پر هغه باندي عيار وسي (m^3/h).

Φ_B- د برنر د تودوخي بار چي د هغه د لوحي او يا اسنادو له رويه لوستل کيږي (KW).

H_{iB}- د کار په شرايطو کي د ګاز د تودوخي ارزښت (KWh/m^3).

او س نو د محاسبه شوي او اندازه شوي حجمو اندازي يو د بل سره مقايسه کوي. که چيري د هغوي تر منځ توپير ($\pm 5\%$)او يا تر هغه ډير وي نو د ګاز اندازه د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته تر هغه وخته پوري ډيره او يا لږوي تر څو نوموړی توپير د ($= 5\%$) د پولي څخه ټيټ شي.

په هغه صورت کي چي د برنر د تودوخي بار وړوکی او د ګاز د تودوخي ارزښت جګ وي نو د ميټر څخه د تيريدونکي ګاز حجم هم لږ وي. په همدي دليل په دقيق ډول سره د ګاز د ميټر څخه د تير شوي ګاز د حجم لوستل اسانه نه وي. په داسي حالاتو کي بايد د ګاز د تيريدو وخت اوږد شي او پري ښوول شي تر څو لږ تر لږه سل ليتره ګاز د ميټر څخه تير شي.

4.6.3..... د کاربن ډاي اکسايد ميتود

د ځينو برنرو د توليدونکو له لوري دا غوښتنه کيږي چي د دوي برنر دي د کاربن ډاي اکسايد د ميتود په مرسته عيار کړل شي. د دي ميتود ځانګړتيا داده چي د سوو ګازو په دننه کي د کاربن ډاي اکسايد مقدار اندازه کيږي او بيا د عيارولو د هغه جدول سره مقايسه کيږي چي د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوی دی.

که چيري د ورکړه شوي او اندازه شوي قيمتو ترمنځ توپير موجود وي نو د پکي د کلاپان او يا کوم بل ارګان په مرسته د ګاز او هوا تناسب ته تر هغو پوري تغير ورکوي ترڅو چي په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه د منلو وړ وګرزي.

د پکه نه لرونکو برنرو د پاره د دا ډول عيارولو څخه کار نه اخستل کيږي ،ځکه چي په نوموړو برنرو کي د سون هوا په اتومات ډول سره ځان د ګاز د اندازي د تغير سره عياروي. همدا رنګه دا ډول ميتود د هغو برنرو د پاره

چې د هوا او ګاز د ګډ تنظيم پنيوماتيکي سيستم لري هم د ګټې اخستلو وړ نه دی.

4.6.4..... پر بيلابيلو ګازو باندي د برنر د عيارولو واحد ميتود

د المان په اتحادي جمهوريت کي د مصرفيدونکي ګاز کيفيت په ټولو منطقو کي يو شان نه دی. که چيري هغه برنر چي د L پر طبيعي ګاز باندي عيار وي د H ګاز د پاره په کار ولويږي نو د برنر د تودوخي بار ځګيږي او د سون د پروسي کيفيت تغير کوي. برعکس که چيري د H پر ګاز باندي عيار شوی برنر په يوي بلي سيمي کي د L ګاز د پاره ګټې اخستني ته وړاندي شي نو ښکاره ده چي برنر په خپل ټول قدرت سره کار نه شي کولای او د هغه د کار د موثريت ضريب ټيټيږي.

د دي د پاره چي برنر هر ځلي بيرته د سره عيار نه شي، د برنر جوړونکي موسسه هغه پر يوه منځګړي وُبي انديکس باندي داسي عيار وي چي د بيلابيلو ګازو د پاره د وُبي انديکس د (12,0 KWh/m³) ځخه نيولي بيا تر (15,7 KWh/m³) پوري د سون د پروسي په کيفيت کي کوم داسي تغير نه راځي چي د منلو وړ نه وي. د پورته ياد شوي منځګړي وُبي انديکس قيمت (15,0 KWh/m³) قبول شوی دی.

بيا هم دا مسله بايد په پام کي وساتل شي چي د هغو ګازو د پاره چي د وُبي انديکس قيمت يې ټيټ وي، د برنر د تودوخي د توليد قدرت د پورته ياد شوي ميتود ځخه په ګټې اخستني سره يوه اندازه لږيږي ،ولي دا لږوالی بنسټيزي اغيزي نه لري.

د عيارولو د ميتودو د ځيړني ځخه وروسته اوس په لنډ ډول سره د اتموسفري او پکه لرونکو برنرو د عيارولو وځانګړتياؤ ته يو نظر اچوو:

4.7..... د اتموسفري برنرو د عيارولو په هکله ځيني ټکي

د دي ډول برنرو د پاره نظر د برنر د تودوخي و بار او د سون ګاز د وُبي انديکس قيمت ته، د فشار د جدول له رويه د جيټ د پاره د اړتيا وړ فشار لوستل کيږي او د برنر د جيټ د موجود فشار سره مقايسه کيږي. که چيري د نوموړو فشارو تر منځ فرق موجود وي نو د عيارولو د اړونده پيچ په مرسته د جيټ فشار لږ او يا ډيريږي.

د عيارولو دا ډول ميتود چي د جيټ د فشار د ميتود په نامه ياديږي په هغه صورت کي عملي کيږي چي د برنر د جيټ د فشار جدول موجود وي. که چيري دا ډول جدول موجود نه وي نو بيا د عيارولو د حجمي ميتود ځخه کار اخلي.

لاندي په لنډ ډول سره د جيټ د فشار د ميتود پر بنسټ، د برنر د عيارولو د کار ترتيب وړاندي کيږي (د نوموړي ترتيب د پوهيدو د پاره 78 شکل ته ناځه مرسته کولای شي):

- د کار په پيل کي د ګاز وينتيل (1)خلاصوي.
- د ګاز په نل کي د ولاړ ګاز فشار اندازه کوي. د دي منظور د پاره يو U وزمه مانوميتر د ګاز د نل سره (2) تړي. اندازه شوی فشار د برنر په کتلاګ کي د ورکړه شوي قيمت سره مقايسه کوي. د اختلاف په صورت کي د هغو لارو ،چارو مرستي ته ورداننګي چي په همدي بحث کي (4.10.1) ورته اشاره شوي ده.
- برنر چالانه کوي او د بهيدونکي ګاز فشار اندازه کوي. اندازه شوی فشار بيا هم د برنر د جوړونکي له خوا د ورکړه شوو ارقامو سره مقايسه کوي. که چيري نتيجه د منلو وړ نه وي نو علت يې لټوي (4.10.1) او د اصلاح د پاره يې هڅه کوي.
- له دي نه وروسته برنر ګلوي او د ګاز وينتيل (1) بيرته تړي.

- U وزمه مانومېتر خلاصوي او د جيټ د فشار د اندازه کولو پر ځاي (3)يې تړي.
- د ګاز وينتيل (1) بيرته خلاصوي ،برنر چالانه کوي او د جيټ فشار اندازه کوي.
- اندازه شوی فشار د جيټ د هغه فشار سره مقايسه کوي چې د برنر په استادو کې د برنر د جوړونکي له لوري د يوه جدول په ډول ورکړل شوی دی(په نوموړي جدول کې د جيټ فشار د ګاز د وُبې انديکس او د برنر د تودوخي د بار د قيمتو تابع وي) .که چيري د دوي تر منځ توپير موجود وي،نو د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته د جيټ فشار لږ او يا ډيروي.

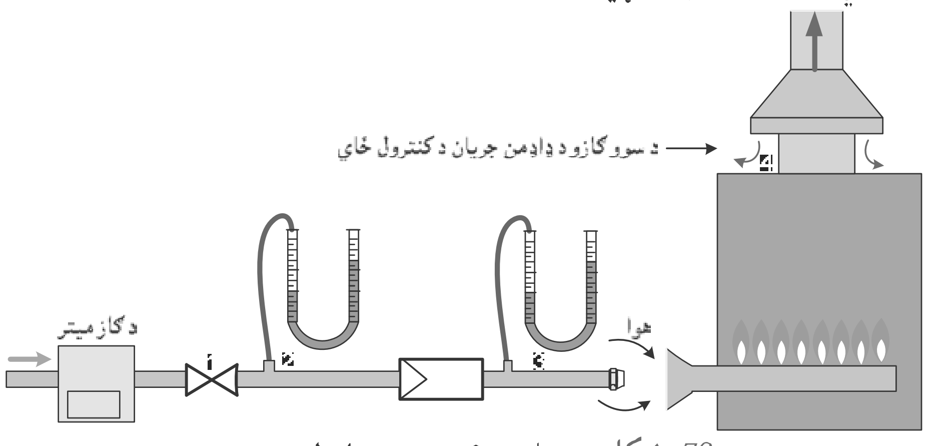
4.7.1..... د سوو ګازو د وتلو کنټرول

د برنر تر چالانه کيدو 5 دقيقې وروسته د هغه ځاي مخته چې د سوو ګازو د ډاډمن جريان آله نصب ده(4) يوه هنداره نيسي او ګوري چې د بايلر د مونتاژ وخوني ته سوي ګازونه وزي او که نه؟په دي ترتيب سره د سوو ګازو د ډاډمن جريان د آلې کار کنټروليږي. هنداره بايد د سوو ګازو نل ته وردننه نه شي.ددي ډول کنټرول په جريان کې بايد ټولې دروازې او کړکۍ تړلې وي.

بايد وويل شي چې د برنر د چالانه کيدو وروسته يوه اندازه لږ سوي ګازونه په هر حال د بايلر د مونتاژ د خوني ودننه ته وځي، تر څو پوري چې د دود ايستونکي نل په منځ کې د کش لازمه قوه منځ ته راشي. که چيري تر پنځو دقيقو وروسته بيا هم د کوټې و دننه ته سوي ګازونه ووځي نو د هنداري پر مخ د هغوي اثر د غبار د يوه قشر په څير په سترګو ليدل کيږي. په دي صورت کې بايد برنر ګل شي او د پرابلم علت ولټول شي.

که چيري بايلر د سوو ګازو د ځارني په آلې سمبال وي نو بايد د نوموړي آلې دنده هم کنټرول شي. نوموړی کنټرول هغه وخت سرته رسيږي چې بايلر او دودکش لا يو د بل سره نه وي تړل شوي. په داسي پيښه کې ښکاره خبره ده چې د برنر د چالانه کولو څخه وروسته سوي ګازونه د مونتاژ د خوني ودننه ته وځي. اوس که چيري د سوو ګازو دځارني آله فعاله وي نو نوموړي آله بايد برنر د(2) دقيقو په جريان کې ګل کړي. تر قريب (20....15) دقيقو وروسته بايد برنر په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي.که چيري داسي نه وي نو د پرابلم تر حليدو پوري د برنر څخه ګټه اخستنه منع ده.

که چيري د سوو ګازو د وتلو کنټرول په هغه وخت کې صورت ونيسي چې دودکش او بايلر سره تړلي وي نو بايد په موقتي توګه د دودکش لوری د کوم شي په مرسته وتړل شي تر څو دود د دودکش په لوري ولاړ نه شي او برعکس د کوټې ودننه ته جريان پيدا کړي.



78- شکل د اتموسفري برنر د عيارولو ترتيب

4.8..... د پکه لرونکو برنرو د عیارولو په هکله ځیني ټکي

لکه وړاندي چي مو یادونه وکړه پکه لرونکي برنرونه باید هم د ګاز او هم د هوا له پلوه عیار شي. په دي ډول برنرو کي د ګاز د اندازي عیارول عیناً د اتموسفري برنرو په شان ده. دلته هم کیدای شي چي د جیټ د فشار د میتود، د عیارولو د حجمي طریقي او یا هم د کاربن ډای اکساید د میتود څخه کار واخستل شي.
د وړوکو برنرو د پاره د معمول په ډول سره د جیټ د فشار د میتود څخه او د لویو برنرو د عیارولو د پاره د حجمي میتود څخه ګټه پورته کیږي.

د ګاز د اندازي د تغیر پیچ نظر و برنر ته، یا د ګاز د فشار د تنظیم د آلي په ګاونډي توب کي قرار لري او یا هم د مګنیت وینتیل سره یو ځای واقع وي.

په ځینو عصري برنرو کي د هوا او ګاز تنظیم یو د بل سره تړلی وي په دي معني چي د ګاز د اندازي په تغیر سره د اړتیا وړ اندازه هوا په اتومات ډول سره تغیر خوري. په دي هکله د نورو معلوماتو د پاره د (4.6) بحث ته رجوع کیدای شي.

د هوا له پلوه د برنر عیارېدل د هوا د مقدار د مخامخ اندازه کولو د لاري سرته نه رسیږي. د هوا د اندازي عیارول په غیر مستقیمه توګه د سوو ګازو د پارامترو د اندازه کولو له لاري صورت نیسي. د دي مسلي علت دادی چي د سوو ګازو د پارامترو اندازه کول د هوا د هغي اندازي د اندازه کولو په پرتله ډیر اسانه او دقیق کار دی چي پکه یي و برنر ته د سون د پروسي د پاره رسوي. د بلي خوا څخه د سوو ګازو د پارامترو انالیز په هر صورت کي سرته رسېدونکی دی.

په لومړي قدم کي د برنر د جوړونکي د لارښوونو له مخي د برنر پکه پر هغه موقعیت باندي اینښول کیږي چي دبرنر په اسنادو کي ښوول شوي وي. وروسته له دي څخه برنر چالانه کوي او د سوو ګازو انالیز تر سره کوي. که چیري د سون ګازو پارامترونه او هغه ارقام چي د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي دي، ډیر توپیر سره ولري نو د برنر د پکي د کلاپان په تغیر ورکولو سره هڅه کیږي تر څو د سون پروسه د یوه مناسب (أپتیمال) کیفیت په لرولو سره مخ په وړاندي ولاړه شي.

په هغه صورت کي چي د سوو ګازو اندازه شوي پارامترونه او د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي ارقام لږ تفاوت سره ولري نو بیا د اور د نل په دننه کي د نتري په شا اویا مخ ته بیولو سره د سون د پروسي د کیفیت د لوړ بیولو هڅه کیږي.

په مناسب او یا أپتیمال ډول سره د سون د پروسي د عیارولو څخه منظور د لاندي هدفونو تر لاسه کول دي:

- د اضعافي هوا اندازه باید تر ممکني اندازي پوري لږ وي. دا خبره په دي معني ده چي د سوو ګازو په دننه کي د کاربن ډای اکساید اندازه باید و هغي پولي ته ور نږدي وي چي د اجازي وړ د تر ټولو لوړي پولي په نامه یادیږي (د کاربن ډای اکساید اندازه باېد تر هغه حده پوري لوړه یووړل شي تر څو چي نورم یي اجازه ورکوي). همدارنګه هڅه کیږي تر څو د کاربن مونو اکساید اندازه تر (200 ppm) لږ وي.

باید هیر نه شي چي په ټولو پورته یادو شوو پیښو کي باید د برنر اسنادو ته مراجعه وسي او هڅه وسي چي د هوا او ګاز اندازي د برنر د جوړونکي د لار ښوونو سره سم عیاري شي.

همدارنګه د برنر د عیارولو ټولي چاري باید یوه اړونده پروتوکول ته ورسیږي او د برنر و مالک ته وسپارل شي.

لاندي د دې ډول پروتوکول یوه نمونه وړاندي کیږي:

18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عیارولو پروتوکول

شمیر	دبرنر د په کار اچولو او عیارولو چاري	یادوني
1	د سون دګاز ډول	
2	د سون دګاز وُبي اندیکس(KWh/m^3)	
3	د سیځلو په شرایطو کي د ګاز د تودوخي ارزښت (KWh/m^3)	
4	د برنر ډول	
5	د برنر د تودوخي بار (KW)	
6	د بایلر ډول	
7	د بایلر د تودوخي د تولید قدرت (KW)	
8	د ګاز د نل اوپه هغه پوري د تړلو وسایلو دعایق والي کنترول(لیک کنترول)	
9	د هوا رسولو د سوریو او کړکیو کنترول	
	د دود ایستونکي سیستم کتل	
10	د برنر د جیټ کتل	
11	د ولاړ او بهیدونکي ګاز د فشار اندازه کول	
12	د جیټ د فشار اندازه کول	
13	د برنر چالانه کول	
14	د کار په حال کي د ګاز د نل او د هغه د وسایلو د عایق والي کنترول	
15	د سوو ګازو انالیز او د هغه پروتوکول	
16	د ایونیزیشن برق اندازه کول (μA)	
17	د مونتاژ خوني ته د سوو ګازو د وتلو کنترول	
	د سوو ګازو د ځارني د آلي کنترول	
	د برنر و مالک ته د اړونده اسنادو سپارل	
	په ګډه سره د برنر د په کار اچولو او عیارولو دپروتوکول لاسلیک	

4.9..... د تنظيم او څارني د وسايلو د دندو کنترول

کله چې د برنر د عيارولو او په کار اچولو کار پاي ته ورسيږي نو بيو ځل بيا بايد د تودوخي د توليد د ټولي دستګاه (بايلر او برنر دواړو) اړونده وسايل کنترول شي. په لومړي قدم کي نوموړي وسايل بايد د بايلر او برنر د اسنادو سره سم عيار وي. په دي معني چې دوي بايد د تودوخي او فشار پر هغو درجو او يا اندازو باندي ايښودل شوي وي چې د برنر په اسنادو کي ښوول شوي دي. په دوهم قدم کي بايد هغوي خپلي دندي صحيح سرته ورسوي يا په بله اصطلاح فعالي وسي. د دي وسايلو په جملي کي د دي لاندي آلو نوم اخستلاي شو:

- د بايلر د تودوخي د درجي تنظيمونکي آله (د بايلر ترموستات).
- د بايلر د تودوخي د درجي څارونکي آله.
- د بايلر د فشار څارونکي آلي.
- د تنظيم او څارني هغه وسايل چې د تودو اوبو د چمتو کولو سره اړه لري.

لاندي به د تنظيم او څارني د ځينو وسايلو د دندو د کنترول څرنګوالى وړاندي شي:

4.9.1..... د لمبي د څارني د آلي ازماينه

د دي ټست په پيل کي بايد برنر ګل سي او د لمبي د څارني آله د باندي راوايستل سي. وروسته له دي څخه بايد برنر بيرته چالانه کړل شي. که چيري د لمبي د څارني آله جوړه وي نو تر يوي لنډي شيبي وروسته بايد برنر په اتومات ډول سره ګل شي. د برنر د ګليدو وخت د هغه په اسنادو کي ورکړل شوي وي.

4.9.2..... د ګاز د فشار د څارونکي آلي ازماينه

د دي ټست په ترڅ کي بايد د ګاز پر نل باندي موجود وال په ورو، ورو ډول سره وتړل شي. که چيري نوموړي آله په صحيح توګه فعاله وي نو بايد برنر په اتومات ډول سره لومړى ګل شي او بيا بيرته د ګاز د نل د پوره خلاصولو سره سم چالانه شي.

4.9.3..... د سوو ګازو د څارني د آلي ازماينه

که چيري د سوو ګازو د څارني آله موجوده وي نو د هغي احساسونکى (سنسور) بايد د بايلر څخه خلاص شي او د سوو ګازو منځ ته يووړل شي. د نوموړي آلي د جوړوالي په ښيبنه کي بايد برنر په اتومات ډول سره ګل شي.

4.9.4..... د تودوخي د درجي د لوړيدو د مخنيونکي آلي او د تودوخي د درجي د څارونکي آلي ازماينه

د بايلر د تودوخي د درجي تنظيمونکي آله (ترموستات) د نوموړي آلي د جوړونکي د لارښوونو سره سم فعالوي او بيا بايلر د تودوخي تر هغي درجي پوري تودوي چې د تودوخي د درجي څارونکي آله پر هغي باندي عياره وي. نوموړي درجي ته تر رسيدو وروسته د تودوخي د درجي څارونکي آله برنر ګلوي ولي د بايلر د اوبو د سړيدو سره سم بايد برنر بيرته په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي.

په دوهم پړاو کي بايلر تر هغي درجي پوري تودوي چې د تودوخي د درجي د لوړيدو مخنيونکي آله پر هغي باندي عياره وي. په دي صورت کي بايد د تودوخي د درجي د لوړيدو مخنيونکي آله برنر داسي ګل کړي چې

بیرته پخپله د چالانه کیدو توان ونه لري. تر یوې ټاکلي مدې وروسته د اړوندي تکمې په کښیکښلو سره برنر او بایلر بیرته فعاله کیداي شي.

4.10..... د برنر د کتني، څارني او ساتني چاري

څنګه چې د ګازي بایلرو دننه په نسبي ډول لږ چټلیږي نو د تودوخې د تولید د دې ډول دستګاوو د حالت څخه په کال کې یو ځل کتنه صورت نیسي. که چیرې د تفتیش په لړ کې د بایلر د پاکیدو اړتیا ولیدله شي نو په دې صورت کې د برنر او بایلر د پاکولو تر څنګ د هغوی د ساتني او څارني په هکله اړونده نوري چاري هم تر سره کوي.

په عادي حالت کې د برنر او بایلر د ساتني او څارني چاري په هر دوه او یا دري کاله کې یو ځل تر سره کیږي. د برنر او بایلر د تفتیش چاري په دې ډول دي:

1- د بایلر او په هغه پوري د تړلو ټولو وسایلو عمومي معاینه. په دې هکله باید دا لاندي اقدامات تر سره شي:

- ○ باید وکتل شي چې د زنګ وهلو او ککړوالي نښاني په سترګو کیږي او کنه ؟
- ○ باید وکتل شي چې د تودوخې د تبادلې سطحې چټلې دي او که نه؟ او ایا کومې بنسټیزې ساتني او پالني ته اړتیا شته او که نه؟
- ○ باید د اوبو د حالت کتنه وشي، یا په بل عبارت د سیستم فشار باید کنترول شي. د اړتیا په صورت کې باید د اوبو د کمښت پرابلم حل شي.
- ○ د بایلر په خونه کې د نصب شوو ټولو پمپونو حالت او کار باید کنترول شي.
- ○ باید د هوا رسولو سوري، کړکۍ او یا هم کانالونه او همدارنګه د هوا مرستندویه آله معاینه او د نواقصو په لیدو سره د هغوی د اصلاح هڅه وشي.

2- د برنر او په هغه پوري د تړلو وسایلو کتنه:

- ○ باید وکتل شي چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې نو موړی ډیر لوړ اواز تولیدوي او که نه ؟
- ○ باید وکتل شي چې برنر څومره چټل دی ؟ او ایا کومې اساسي پاک کاري ته اړتیا شته او که نه؟
- ○ باید وکتل شي چې د برنر لمبه د شکل او لوي والي له مخې د خپل کتلاک سره مطابقت لري او که نه ؟
- ○ د ولاړ ګاز فشار. د بهیدونکي ګاز فشار او د جیټ فشار باید کنترول شي.
- ○ د دوه مرحله ئي او یا مودولي برنرو په صورت کې باید پورته یادې شوې اندازه نیوني د برنر د قدرت په هري مرحلې کې جدا ، جدا تر سره شي.

3- د تنظیمي او بیخطره کولو د تخنیک د آلو کتنه.

- ○ باید وکتل شي چې د ګاز د نل او پر هغه باندې تړلې وسایل لیک نه وي.
- ○ د لمبې د څارني آله باید وازمایل شي.
- ○ د سوو ګازو د څارني آله (که چیرې موجوده وي) باید ټسټ شي.

4- د تیزابي اوبو د انتقال او خونثي کولو د وسایلو کتنه:

- ○ د سون ارزښت بایلر په صورت کې باید د تیزابي اوبو د سیفون حالت وکتل شي. که چیرې نوموړی بند وي نو باید پاک شي.
- ○ د خونثي کولو د آلې د موجودیت په صورت کې باید وکتل شي چې د تیزابي اوبو د خونثي کولو مواد تر راتلونکې کاله پوري کفایت کوي او که نه؟
- ○ د تیزابي اوبو د انتقال نل باید معاینه شي چې کوږ شوی نه وي او درزونه ونه لري.

د بایلر او برنر د ساتنې او څارنې په هکله اساسي اقدامات چې په نورمال حالت کې هر دوه او یا درې کاله وروسته سرته رسیږي پر پورتنیو کلنیزو کتنو برسیره دا لاندې چارې هم په بر کې نیسي:

1- بایلر باید د هغه د جوړونکي د لارښوونو سره سم وچ(د یوه اړونده برس په مرسته)او یا هم د ځینو مایعاتو څخه په ګټه اخستنې سره پاک شي.

2- برنر باید د هغه د جوړونکي د لارښوونو سره سم وچ او یا لوند پاک شي.

3- باید وکتل شي چې د اور اچونې الکترودونه پاک وي او کومه صدمه یې نه وي لیدلې.

4 باید وکتل شي چې د لمبې د څارنې آله پاکه او جوړه وي.

5 د اوبو د حجمي پراختیا (انبساط) ذیرمه باید کنترول شي.

6 د ګاز فلتر باید پاک شي.

4.11..... د برنر په کار کې احتمالي غلطۍ او د هغوي علتونه

1- که چیرې د اتموسفري برنرو په سوو ګازو کې د کاربن مونو اکساید اندازه ډیره جګه وي نو نوموړې پرابلم لاندې علتونه درلوداي شي:

- د برنر هغه درزونه او سورې چې لمبه ځنې راوزي د خاورو ،انساجو او یا نورو موادو په ذریعه چټل شوي دي.
- د بایلر داخلي دیوالونه او د تودوخې د تبادلې سطحې چټلې دي.
- په برنر کې غلط جیټ نصب دی.
- د جیټ فشار غلط عیار شوی دی.

2- که چیرې د پکه لرونکو برنرو د سوو ګازو انالیز د کاربن مونو اکساید اندازه لوړه ښیي نو دا لاندې علتونه د دې مسلې سبب کیداي شي:

- د سون د هوا لږوالی.
- د هوا او ګاز د ګډولو د آلې چټل والی.
- د پکې د څرخ د پرو چټل والی.
- برنر د تودوخې د تولید پر یوه داسې قدرت باندې عیار شوی دی چې د برنر د جوړونکې موسسې له خوا نر ورکړل شوي قیمت ډیر زیات دی (د برنر بار ډیر جګ دی).

3- د پکه لرونکي برنر د ګازو په انالیز کې د کاربن ډاي اکساید اندازه نورمال ده ولې خپله برنر ارام کارنه کوي او ټکان خوري. لاندې علتونه ددې کار سبب کیداي شي:

- د بایلر په دننه کې د فشار ضایعات نظر وهغه ارقامو ته چې د برنر جوړونکي موسسې ورکړي دي،ډیر جګ دي.
- برنر د دې بایلر د پاره مناسب نه دی.
- د سوو ګازو د لارې د فشار ضایعات ډیر جګ دي.

4- د یوه پکه لرونکي بایلر د سوو ګازو انالیز د قناعت وړ دی ولې بیا هم برنر په بیړنې توګه ګلیږي. ددې پرابلم علتونه دادي:

- د هوا او ګاز د مخلوط ډیر لوړ سرعت چې د لمبې د شکیدلو سبب کیداي شي.

- د دود ايستونکي کانال په دننه کي د کش قوه ډيره جګه ده.

5- د لمبي د ايونيزيشن آلي ځخه د ګټي اخستني په پيښه کي، د نوموړي آلي د لمبي سګنال ډير ضعيف دی. په دي صورت کي دا لاندي عوامل د دي کار سبب ګرزيداي شي:

- د ايونيزيشن الکترودو او سپنيز سيم ډير چټل دی.
- د ايونيزيشن الکترودو سراميک پوښ درز لري او يا د چټلو موادو يو قشر د هغه مخ پوښلی دی.
- د مځکي سره اړيکي پري دي، يا په بل عبارت د برېښنا د محافظوي او صفري لينو تر منځ ارتباط نه شته.

6- د (UV) او (IR) آلو د لمبي پيژندني سګنال ضعيف دی. په دي اړه دا لاندي علتو ته اشاره کولای شو:

- د نوموړو آلو ښيښه او يا د لمبي احساسونکی(سنسور) چټل شوي دي.
- د (UV) آلي په صورت کي د هغي ښيښه غلطه غوره شويده. د دي آلو د پاره بايد يوازي هغه ځانګړي ښيښه نصب شي چي د (UV) وړانګو د تيريدو وړتيا ولري.

7- د برنر د چالانه کيدو ځخه وروسته لمبه نه تشکيليږي. علتونه يي په لاندي ډول شميرلای شو:

- د اوراچوني د الکترودو ترمنځ فاصله ډيره ده.
- د اوراچوني الکترودونه جوړ نه دي.
- د اوراچوني کيبل خراب دی.
- د اوراچوني ترانسفرمر نقص لري.

8- د اوراچوني شعله د ګاز او هوا د مخلوط په دننه کي قرار نه لري او د لمبي منځ ته راتګ د کلک ټکان او لوړ اواز سره ملګری دی. د دي کار علت دادی:

- د اوراچوني الکترودونه غلط ځاي پر ځاي شوي دي.

9- د اوراچوني شعله ليدل کيږي خو نوموړي شعله د اوراچوني توان نه لري. علت يي دا دی:

- په دوه قطبي الکترودو کي يو د الکترودو ځخه جوړ نه دی.

10- د برنر دننه ته د سون ګاز نه راځي. علتونه په دا ډول دي:

- د برنر د چالانه کيدو سره سم د بهيدونکي ګاز فشار په سملاسي توګه ډير ټيټ ځي.
- د ګاز په شبکي کي د ګاز فشار ټيټ دی.
- د ګاز وينتيلونه نه خلاصيږي.

11- د پکه لرونکي برنر کار د چالانه کيدو په لومړيو شيبو کي د خنډ سره مخامخ کيږي. دا لاندي علتونه د دي کار سبب کيداي شي:

- د هوا د فشار د ځارني آله د هوا د پوره فشار سګنال نه ورکوي.
- د هوا د فشار د ځارني د آلي د نلو ځخه هوا وځي.
- د هوا د فشار د آلي ارتباطي لينونه جوړ نه دي.
- د هوا د فشار د ځارني آله خرابه ده.
- د هوا رسولو پکه نه ګرځي.

11- د سون اتومات په پرله پسي توګه چالانه دی ولي د اور لمبه نه تشکيليږي او د سون اتومات هم برنر نه ګلوي. د دي کار علت په لاندي ډول سره د توضيح وړ دی:

- وړاندي له دي څخه چي د برنر پکه چالانه شي د هوا د فشار د څارني آلي د هوا د پوره فشار د موجوديت په هکله د سون اتومات ته سګنال ورکړي. اوس نو که چيري د پنځو د قيقو په اوږدو کي برنر چالانه نه شي نو دا په دي معني ده چي د هوا د فشار د څارني آله خرابه ده. برعکس که چيري د پنځو دقيقو په دننه کي برنر د پخوا په شان چالانه شو نو امکان لري چي د شمال (باد) کومه څپه د هوا د فشار د څارونکي آلي د بي ځايه فعاليدو سبب ګرزيدلي وي.

12- برنر د يوه کلک ټکان او لوړ اواز سره چالانه کيږي. د دي کار علتونه دا دي:

- د اور اچوني الکترودونه يا کاږه دي او يا هم غلط الکترودونه غوره شوي دي.
- د برنر د پاره د پيل(start) بار ډير جګ دی.
- د سوو ګازو نلونه او کانالونه ډير چټل دي او يا نوموړي کانالونه صحيح غوره شوي نه دي. په دي معني چي کوږ او وږ ځايونه يي ډير دي، يا هم نوموړي کانالونه او نلونه ډير اوږده دي او يا يي هم د افقي ټوټو اوږدوالی ډير زيات دی.

11 برنر د خپل کار په وخت کي د شپيلکی په څير لوړ اوازونه ورکوي. په احتمالي ډول سره به د دي کار علتونه دا وي:

- د پکه نه لرونکو برنرو په پيښه کي د دي احتمال شته چي برنر او د هغه د اور نلونه ډير چټل وي.
- د دي احتمال هم شته چي برنر، بايلر او د سوو ګازو وسايل دي په ګډه د يوه ريزونانس د منځ ته راتګ سبب ګرزيدلي وسي. په داسي پيښو کي بايد د برنر او بايلر د جوړونکي موسسي څخه مرسته تر لاسه شي تر څو د مسلي د حل يوه معقوله لاره ولټول شي.

يوه ډيره د اهميت وړ موضوع چي بايد د پامه ونه غورځول شي هغه د الکترو مقناطيسي څپو مسله ده. د برنر درهبري، کنترول او تنظيم ديجيتالي آلي کولاي شي چي د خپلو الکترومقناطيسي څپو په مرسته (د خپلو کيبلو له لاري او يا هم د وړانګو په څير) د برنر کار د خنډ سره مخامخ کړي، ولي دا ډول خنډونه د معمول په توګه په منظم ډول سره منځ ته نه راځي. په هغه صورت کي چي د برنر په کار کي داسي نواقص وليدل شي چي د توضيح وړ نه وي او د هغوي د علتونو لټول هم کومه نتيجه ورنه کړي نو بايد د برنر د جوړونکي سره په دي هکله مشوره وسي.

4.12..... د ګاز انتقال، ويش او ذيرمه کول

4.12.1..... د طبيعي ګاز انتقال، ويش او ذيرمه کول

په ننني نړۍ کي ګاز د سون د يوي ډيري مهمي مادي په حيث ګڼل کيږي. ګاز د خپلي نسبي ټيټي بيي، اسانه ګټي اخستني، پاک سوځيدو ، د تودوخي د لوړ ارزښت، او د بډايو چينود درلودولو په وجهه د نړۍ د انرژي په بازارو کي ستر ځاي ګټلی دی. د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي 40 فيصده کورونه د ګاز په وسيله تو ديږي.

د ګاز د همدي ارزښت له کبله په حق ده چي وويل شي: هغي خواته چي د ګاز پايپ لاين غځيږي هم هغي خواته هم د سياسي او نظامي شخړو لمن خپريږي.

د نيکه مرغه زموږ ګران هيواد افغانستان د طبيعي ګازو بډايي ذيرمي لري. ولي په تاسف سره چي زموږ اکثريت هيوادوال د خپل وطن د طبيعي ګاز څخه ګټه نه شي اخستلاي. زموږ د هيواد پلازمينه د کابل ښار ته

لاهم د ګازو د انتقال کوم نل نه دی غځیدلی. په داسې حال کې چې زموږ خپل ګاز کولای شوه چې د هیوادوالو ډیري ستونزي لکه د بریښنا نشتوالی، د کور تودولو ، پخلي، ځان او کالي مینځلو پرابلمونه او همدارنګه زموږ د صنایعو د ودي په وړاندي پرتي ستونزي حل کاندي.

ډیر د افسوس ځاي دادي چې زموږ په ښارو کې د پخلي په منظور د مایع ګاز یوه ډیره برخه د همسایه ملکو څخه واردیږي. په داسې حال کې چې د هیواد دشمال څخه کابل ته د ګازو د پایپ لاین غځول کوم ځانګړي اقتصادي او یا تخنیکي ستونزه نه لري(هغې مرستې ته په پام سره چې خارجي هیوادونه یې د افغانستان سره کوي او یا یې د کولو ادعا لري).

که څه هم د ګاز انتقال ،ویش او ذیرمه کول د دې کتاب د بحث موضوع نه شمیرل کیږي،خو بیا هم په دې اړه د یوڅو کلمو ذکر به د ګټې څخه خالي نه وي. امید دی چې په راتلونکې وخت کې به په دې هکله مفصل معلومات د ګاز رسولو په یوه جدا کتاب کې وړاندي شي.

د استخراج د ځایه څخه بیا تر ګټه اخستونکي پوري ګاز د لویو نلو (پایپ لاین) په مرسته انتقالیږي. د دې سترو نلو قطر تر (1,5m) او د نلو په دننه کې د فشار اندازه تر (80 bar) پوري رسیدلای سي. د دې د پاره چې د لاري په اوږدو کې د فشار د ټیټیدو څخه مخنیوی شوی وي نو تر هر (130 km.....160 km) وروسته د ګاز د فشار د جګولو د یوي آلې (کمپریسور) د مرستې څخه کار اخلي.
د ښار په دننه کې ګاز د متوسط فشار(تر 1000 mbar)په یوې شبکې کې ویشل کیږي. د خپل حرکت په وروستې پړاو کې ګاز د ټیټ فشار (45....100 mbar) شبکې ته د مصرف د پاره لیږدول کیږي. د ګاز د انتقال نلونه کیدای شي چې د اوسپني او یا هم د مصنوعي موادو څخه جوړ وي.

لکه چې ښکاره ده د سړولو او د فشار د تغیر په نتیجه کې ګاز په اسانۍ سره په مایع باندي بدلیږي. د ($1\ m^3$)

مایع طبیعي ګاز څخه ($580\ m^3$) طبیعي ګاز جوړیږي. په همدې دلیل ده چې په نړیواله کچه د لویو کښتیو او ټانکرو په مرسته یوه ډیره اندازه مایع طبیعي ګاز لیري پرتو سیمو ته لیږدول کیږي.

پورته یاد شوی یو متر مکعب مایع طبیعي ګاز په نړیواله سطحه د یوه واحد په حیث پیژندل شوی دی. دې واحد ته په مخفف ډول سره (LNG) وایي چې د (Liquefied Natural Gas) مخفف دی.

د شپې او روځې په بیلابیلو ساعتو کې او همدارنګه د کال په بیلابیلو موسمو کې د ګاز د لګښت اندازي یو شان نه دي. د همدې مصارفو د پورته او کښته تللو تر منځ د انډول د ساتلو په منظور باید د طبیعي ګازو د پاره ذیرمې جوړي شي.

د روځني لګښتونو د پوره کولو د پاره د یو شمیر کروي شکله لویو لوښو څخه د ګاز د ذیرمې په حیث کار اخلي. په دې لوښو کې ګاز د (5 bar) څخه تر (8 bar) فشار پوري ساتل کیږي.

دګازو د لویو ذیرمو د جوړولو د پاره د دې لاندې امکاناتو څخه ګټه اخستل کیږي:

- **د تیلو او ګازو په پخوانیو کانو کې د ګاز ذیرمه کول:** تر مځکې لاندي د ګازو او تیلو پخواني معدنونه چې ګاز او یا تیل یې خلاص شوي وي او اوس خالي وي کیدای شي چې د ګازو د ډیري مناسبې ذیرمې په حیث په کار واچول شي.

دا ډول کانونه چې د خالیګاه لرونکو ډبرینو قشرو څخه جوړ دي د ګازو یوه ډېره اندازه په خپلو خالیګاو کې ساتلی شي. دوی د ګاز د بیرته وتلو په وړاندې ښه عایق دي. د معدن دننه او به د ګاز د پمپولو په مرسته د باندې شړل کیږي.

- د مالګې د راایستلو په کانو کې د ګازو ذیرمه کول: په دې ډول تر مځکې لاندې کانو کې د مالګې د اوبه کولو په مرسته لوی،لوی استوانه یې شکله غارونه جوړیږي. د دې غارو قطر تر (80m) او لوړوالی یې د(50m) څخه نیولې بیا تر (400m) پورې رسیږي. په 1995 کال کې د المان په اتحادي جمهوریت کې د ګازو د ساتلو 14 داسې ذیرمې موجودې وې.
- د مالګو په پخوانیو کانو کې د ګازو ذیرمه کول: دا د مالګې د ایستلو هغه کانونه دي چې اوس خالي دي او نور نو د مالګو د استخراج له پاره په درد نه خوري.نوموړي کانونه د ګازو د وتلو په وړاندې پوره عایق دي.
- د سړولو او مایع کولو په مرسته د ګازو ذیرمه کول: لکه وړاندې چې مو هم وویل طبیعي ګاز په اسانۍ سره په مایع بدلیږي او په مایع حالت کې ګاز د خپل اولي حجم یوازې (1/580) حصه اشغالوي.

د دې دپاره چې د موضوع څخه یو تصور منځ ته راغلی وي باید وویل شي چې د المان په اتحادي جمهوریت کې په 1995 کال کې(13,5) میلیارده مترمکعبه ګاز په تر مځکې لاندې ذیرمو کې ځای په ځای شوی ؤ. د ځینو تر مځکې لاندې ذیرمو ژوروالی تر(2500 m) پورې رسیږي.

4.12.2..... د مایع ګاز انتقال،ویش او ذیرمه کول

د مایع ګازو څخه د معمول په ډول هلته ګټه اخستل کیږي چې د ګاز رسولو شبکې موجودې نه وي،د مثال په ډول کلي او د ښارو هغه څنډې چې د ګاز رسولو عمومي شبکې نه لري. د کور تودولو په تخنیک کې معمولاً* د مایع پروپان څخه کار اخستل کیږي. یوازې په لویو صنعتي دستګاؤ کې د پروپان او بوتان د مخلوط او یا هم د بوتان څخه ګټه پورته کیږي.

مایع ګازونه لکه پروپان او بوتان تر یوې لږې اندازې فشار لاندې حتی د کوټې د تودوخې د درجې په موجودیت کې په مایع بدلیږي او حجم یې د ګاز د حالت په پرتله 260 ځلې لږیږي. په همدې دلیل هغوی په ټانکرو او بالونو کې ډېر اسانه د انتقال وړ دي.

څنګه چې مایع ګازونه تر هوا نږدې (1,8) ځلې درانه دي نو باید هغوی د مځکې تر سطحې ټیټ کوم ځای کې د ټولیدو امکانات ونه لري. که چیرې د نوموړي ګازو او د هوا په یوه مخلوط کې د مایع ګازو اندازه د (9%....2%) هم وي بیا هم نوموړی مخلوط د چاودیدو وړ دی.

د مایع ګازو د ذیرمه کولو دپاره دا لاندې امکانات موجود دي:

- د ګاز د بالونو په مرسته د مایع ګازو ذیرمه کول: دا ډول بالونونه په یوه ټاکلي ځای پورې ټینګ تړلي نه دي یا په بل عبارت د یوه ځای څخه بل ځای ته د انتقال وړ دي. د اوسیدو په کورو کې اجازه ده چې د دا ډول بالونو څخه په کار اخستو سره تر(14 Kg) پورې مایع ګاز ذیرمه کړای شي. د اوسیدو په یوه کور کې د خالي بالون په ګډون یوازې دوه بالونه د ایښودلو اجازه لري. یوازې د خوب په کوټه کې د ګاز د بالون ایښودل منع دی.که چیرې د بالون د ګاز وزن تر 14 کیلو ګرامه ډېر وي نو هغه باید د ودانۍ د باندې په یوه ځانګړي ځای کې ودرول شي.

- د مایع ګاز هغه لوښي چي پر یوه ثابت ځاي ولاړي دي: د هغو ځایو د پاره چي د ګاز مصرف یې جګ وي لکه ګاز سیځونکي دستګاوي، بیا د ګازو ثابتي ذیرمي جوړوي او په ټاکلو وختونو کي یې د مایع ګاز څخه ډکوي. د دا ډول ذیرمو جوړول او د هغوي څخه ګټه اخستنه د ځانګړي اجازي غوښتونکي ده.

د مایع ګازو دا ډول ذیرمي څلور ډولونه لري:

1- هغه ذیرمي چي د مځکي پر مخ په ازاد ډول سره درول کیږي: د دا ډول ذیرمو د درولو په صورت کي باید د هغوي د چاودیدو او اور اخستو د مخنیوي په خاطر ټوله د اړتیا وړ اقدامات تر سره شوي وي. په عین حال کي د لمر د وړانګو په وسیله د نوموړو ذیرمو د بي ځایه تودیدو د مخنیوي په منظور، دا ډول لوښو ته داسي رنګ ورکوي چي د لمر د وړانګو ډیره برخه بیرته شاته منعکسوي.

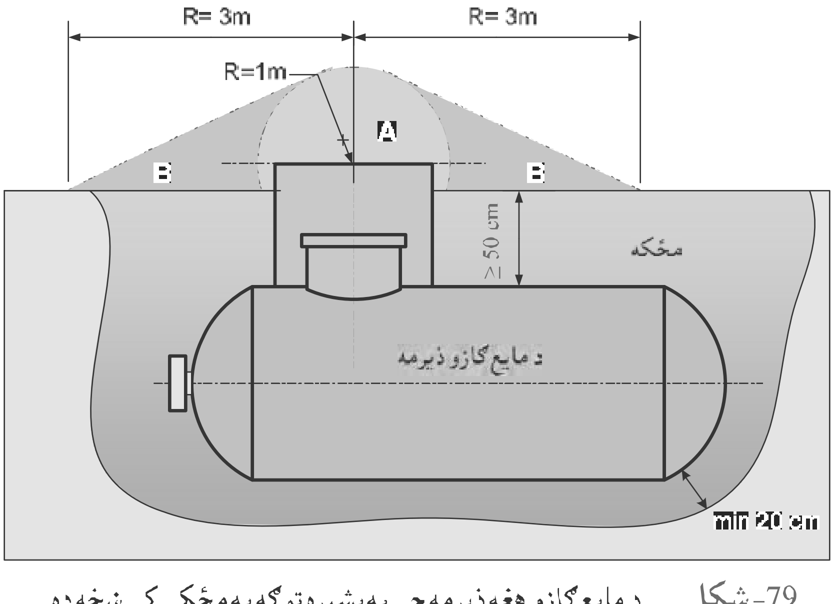
په ذیرمي پوري د مربوطو والو، وینتیلو او نورو خلاص او تړل کیدونکو آلو د شاوخوا په دري متره ساحي کي باید هیڅ ډول خلاص کانال، سوري او یا داسي ځاي چي هلته ګاز سره راټول شي موجود نه وي (79- شکل).

2- هغه ذیرمي چي تر نیمایي پوري په مځکي کي ښخي دي: د دي ډول ذیرمو هغه نیمایي چي د مځکي تر سطحي ټیټه واقع ده باید لږ تر لږه شل سانتي متره د خاورو یا ریګو په وسیله پوښلي وي.

3- هغه ذیرمي چي په بشپړه توګه په مځکي کي ښخي دي: دا ډول لوښي باید د هري خوا څخه لږ تر لږه د نیم متر خاورو په وسیله پوښلي وي.

4- هغه ذیرمي چي د یوي ځانګړي خوني په منځ کي درول کیږي: د دي خوني فرش باید د شاوخوا مځکي د سطحي څخه ټیټ واقع نه وي. په دهلیزو، زینو، او په هغو ځایو کي چي د اور وژني د اداري فعالیت د خنډ سره مخامخ شي د ګازو د ذیرمو ځاي په ځاي کول منع دي. د ذیرمي د خوني دروازه باید یوازي د خارج له خوا څخه خلاصه شي او د خلاصیدو سمت یې هم باید د دباندي په لور وي. نوموړي دروازه باید د اور په وړاندي پوره غښتلي وي.

په لاندي کي د نموني په ډول د مایع ګازو د هغې ذیرمي یو ساده شوی شکل وړاندي کیږي چي په بشپړه توګه تر خاورو لاندي ښخه ده:



79- شکل د مایع ګازو هغه ذیرمه چي په بشپړه توګه په مځکي کي ښخه ده

په پورتني شکل کي A هغه ساحه ده چي د هغي دپاره باید تل د چاودني او د اور د لګیدو د مخنیوي په هکله ټولي غوښتني مراعات شي. او B هغه ساحه رانیسي چي د هغي په هکله د پورته یادو شوو غوښتنو پوره کول یوازي د ذیرمي د ډکولو په وخت کي حتمي ګڼل کیږي.

د مونتاژ د خوني دیوالونه باید د اور نه اخستونکي موادو څخه جوړ وي او د نورو خونو سره باید ارتباطي دروازي او کړکۍ ونه لري.

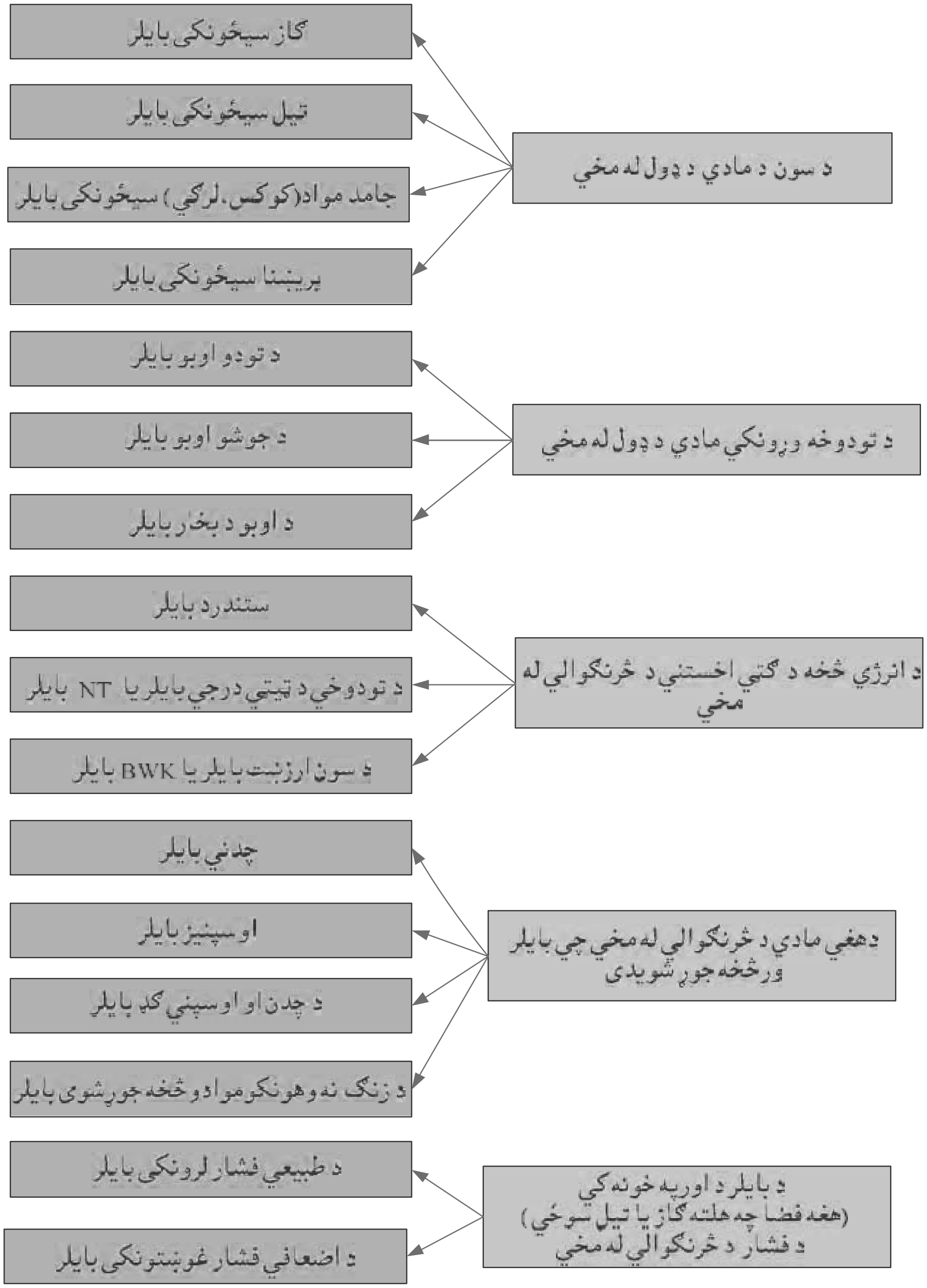
د خوني په دننه کي باید د تهویي دپاره دوه سوري موجود وي. د نوموړو سوریو د هر یوه مساحت باید لږ تر لږه د خوني دفرش(1/100) برخه وي. د بریښنا لینونه او جاینټ بکس باید داسي جوړ وي چي د کومي چاودني په صورت کي هغوي ته صدمه پیښه نه شي.

په هغو ځایو کي چي د مایع ګازو ذیرمي درول کیږي باید د دي ګازو نوم، د خطر سمبول او د هغه سره تړلي احتمالي خطرات ولیکل شي. لاندي د دا ډول سمبولو څو نموني وړاندي کیږي:

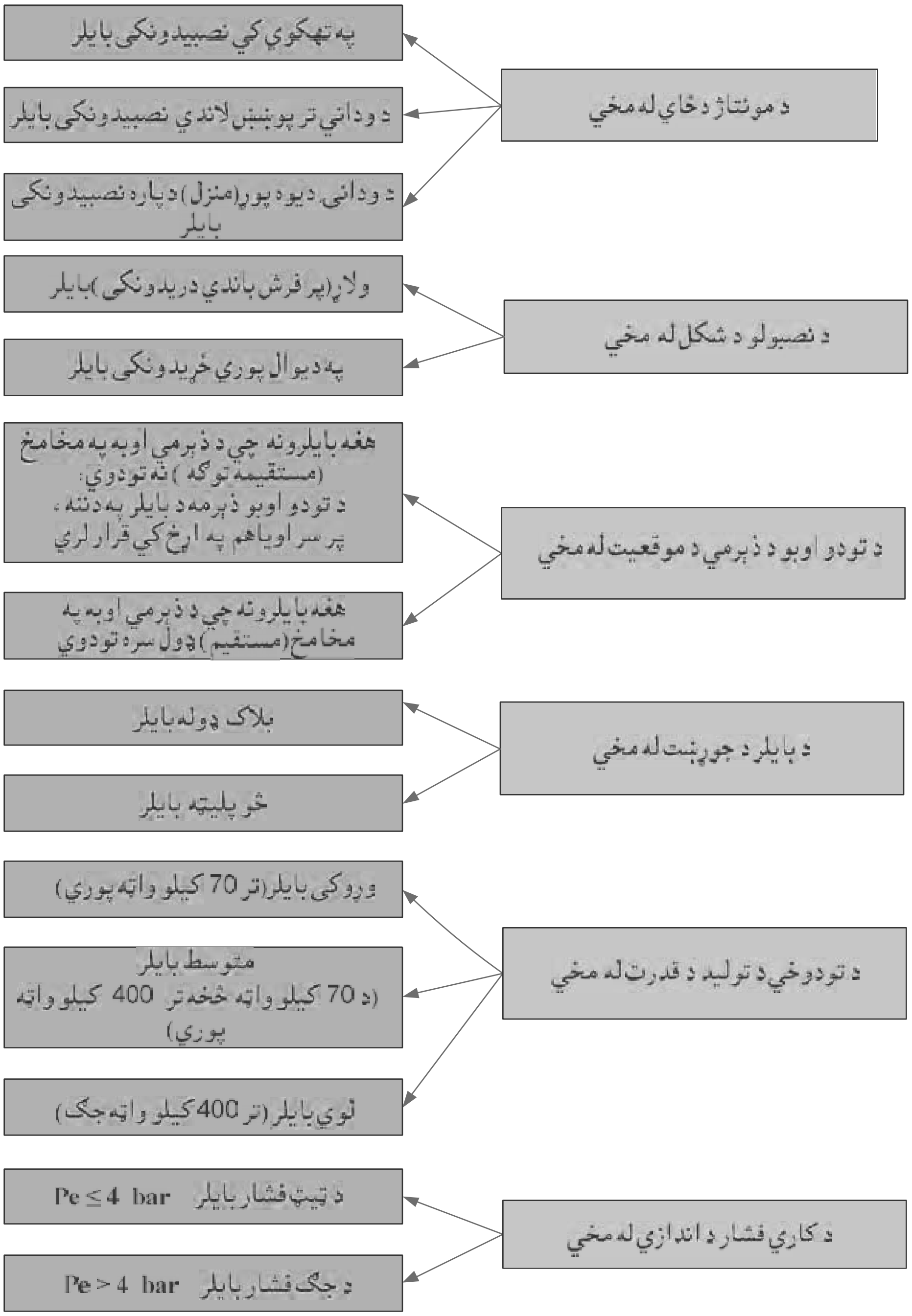
80- شکل د خطر یو شمیر سمبولونه

5....د تودوخې د تولید دیگونه یا بایلرونه

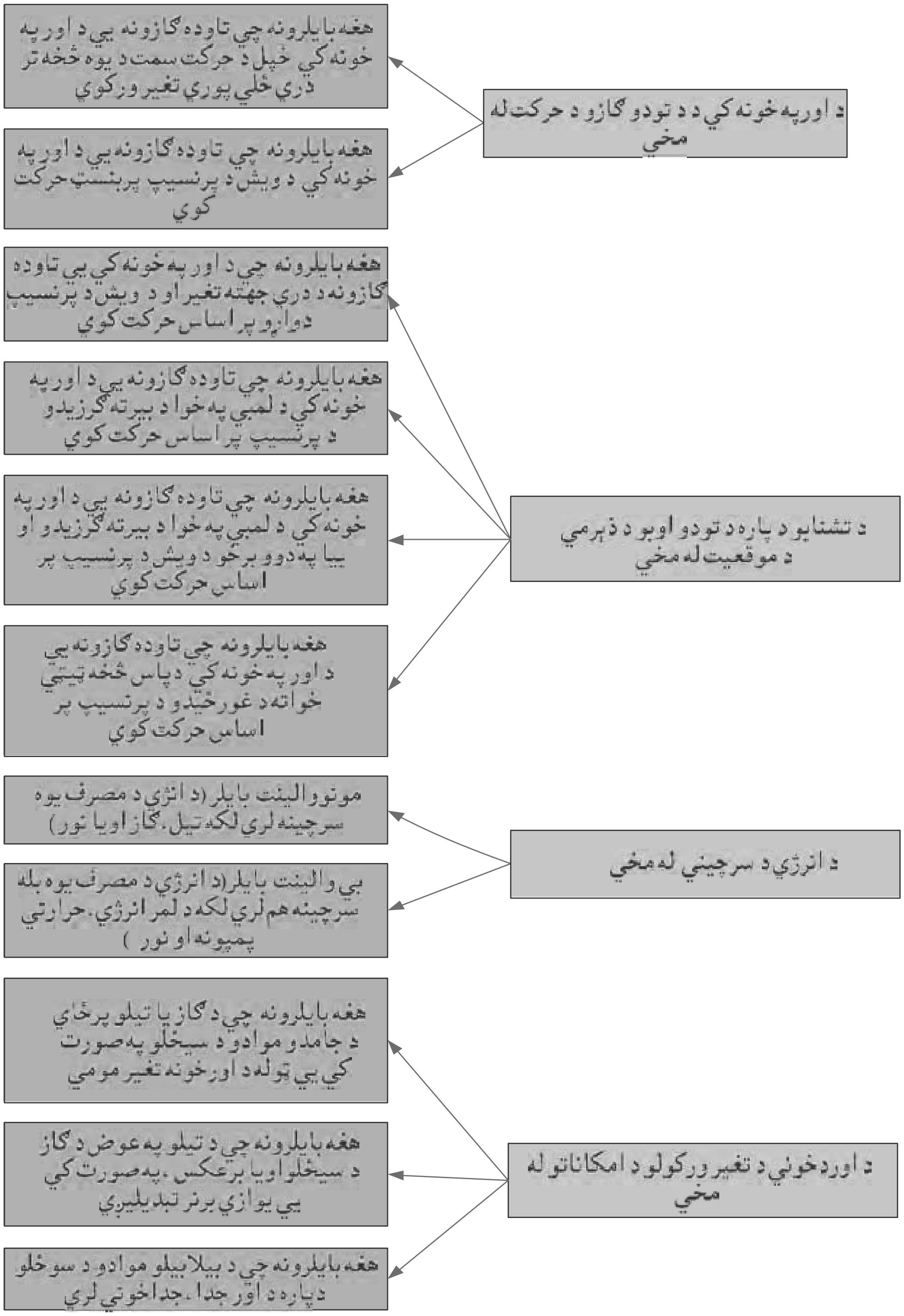
5.1 پر ټولګیو باندې د بایلرو ویش او د هغوې بیلونکې ټکې



د (174) پاڼې پاتې برخه



د (175) پاڼې پاتې برخه



لاندې د تودوخې د تولید د دېګو یا بایلرو د یو شمېر مهمو ډولو و جوړښت او د کار ځانګړتیاو ته د یوې ځېرنیزې کتنې هڅه کوو :

5.1.1 ستندرد بایلر

ستندرد بایلرونه هغه پخوانیو بایلرو ته ویل کیږي چې د اوبو د تودوخې د یوې ټاکلې درجې، د مثال په ډول په المان کې (90 °C -70 °C) او په پخواني شوروي اتحاد کې(95 °C -70 °C)، د پاره په کار لویږي او د خپل جوړښت او د هغې مادې د خصوصیاتو له مخې چې دوې ترینه جوړ شویدي د اوبو د تودوخې د ټیټو درجو د پاره مناسب نه دي. په اوسني وخت کې ستندرد بایلرونه یوازې په یو شمېر ځانګړو حالاتو کې د ګټې اخستنې او نصبولو وړ دي:

- یوازې په موجودو ودانیو او بایلرخانو کې د زړو بایلرو د بدلولو په صورت کې.
- یوازې په هغه صورت کې چې بایلر د پېژندنې (CE) علامه(Communautes Europeennes) او د اروپا د شورا (EU) د مطابقت سند چې د هر بایلر د پاره د هغه ډول او د انرژۍ د موثریت درجه ټاکي د ځان سره ولري.

د ستندرد بایلر څخه د ګټې پورته کولو د ساحو ځینې مثالونه دا دي:

- د تودوخې د هغه مصرف کونکې د پاره چې تل یې په تقریبي ډول د سانتي ګراد د 60 درجو څخه لوړې تودې اوبه په کار وي.
- په هغه بایلرخانو کې چې څو بایلرونه ولري د بنسټیزیا د لمړۍ درجې بایلر په حیث.

په بنسټیزه توګه ستندرد، NT او BWK بایلرونه د هغوی د ګټورتوب(موثریت) د درجې له رویه یو د بل څخه توپیر پیدا کوي. د همدې ګټورتوب د درجې په اساس هر بایلر د یوه څخه تر ځلورپورې ستوري(د انرژۍ د موثریت علامې)لري. لاندې جدول د پورته یاد شوو بایلرو ځینې توپیرونه په ډاګه کوي:

19- جدول د موثریت تر ټولو لږ هغه درجې چې بایلرونه یې باید ولري

د EU د مطابقت د سند د غوښتنو له مخې د انرژۍ د موثریت تر ټولو لږ درجې						
د بایلر تیپ	د بایلر محاسبوي قدرت Φ_{NL}	د موثریت درجه (η_k) (د بایلر د قدرت د یوې برخې څخه د ګټې اخستنې په صورت کې) $\Phi_k = 0,3\ \Phi_{NL}$		د موثریت درجه (η_k) (د بایلر د ټول قدرت څخه د ګټې اخستنې په صورت کې)		د انرژۍ د موثریت علامه
		د اوبو د تودوخې وسطي درجه	η_K	د اوبو د تودوخې وسطي درجه	η_K	
	W	°C	%	°C	%	
ستندرد بایلر	4....400	70	85,2...89,2	≥50	81,8...87,8	
NT بایلر او د سون دارزښت (BWK) هغه بایلرونه چې مایعات سوځوي	4....400	70	88,4...91,4	40	88,4...91,4	
د سون د ارزښت (BWK) نور پاته بایلرونه	4....400	70	91,6...93,6	30	97,6...99,6	یا

د بايلرو د مخکښه توليدي موسسو له خوا ستندرد بايلر تقريبًا بازار ته نه وراندي کيږي او په عملي ساحه کې نور کوم ځانګړی رول نه لوبوي.

5.1.2 د تودوخې د ټيټې درجې بايلر(NT- بايلر)

دا هغه بايلرونه دي چې په پرله پسې توګه (د اوږدې مودې د پاره) بايلر ته د ستنيدونکو(سړي شوي اوبو) د تودوخې د (35ºC..40ºC)سره د کار امکان ولري. په دې معنې چې د تسخين د سيستم څخه د راتلونکو اوبو د تودوخې د ټيټې درجې سره سره د دې ډول بايلرو په دننه کې د تودوخې د تبادلې پر سطحو باندې اوبه نه تشکيليږي او که تشکيلې هم شي نو يوازې د يوه ډېر لنډ وخت د پاره. د دې بايلرو د تودوخې سطحې د داسې موادو څخه جوړې دي چې د اوبو پورته ياد شوی کندنسيشن هغوی ته کوم زيان نه شي رسولای.

په اوسني وخت کې د ګازو او تيلو د سوځلو د پاره دا بايلرونه د قيمت او موثريت د درجې له مخې ډېر مناسب شميرل کيږي. د تيل سيځلو په ساحه کې خو دا بايلرونه (د تودوخې د لږ او ډېر قدرت په دواړو کټه ګوريو کې) تر ټولو ډېر استعماليدونکي بايلرونه حسابيږي. د ګاز سيځلو په ساحه کې بيا د تودوخې د لږ قدرت درلودونکي NT - بايلرونه، په تيره بيا هغه بايلرونه چه برنر يې وينتيليټور نه لري، ډېر په زړه پوري او ګټه ورثابت شوي دي. ځکه دا ډول بايلرونه اواز نه لري، د پکار اچولو او ګټې اخستلو له پلوه ساده دي او مدرن ډولونه يې د موثريت د درجې او د ضررلرونکو موادو د توليد له کبله هم تر هغو بايلرو چه برنر يې وينتيلياتور لري پاتې نه دي.

د NT- بايلر د پاره يوازينی شرط دا دی چې که چيرې د هغه قدرت د (70KW) څخه ډېر وي نو بيا بايد د هغه د تودوخې قدرت د تنظيم(د اړتيا په وخت کې د ډېريدو او لږيدو) وړ وي او يا هم بايد د يوه بايلر په ځای دوه بايلره نصب شي.

هغه بايلرونه چې د ستنيدونکو اوبو د تودوخې درجه يې تر 40ºC لوړه وي هم په همدې ګروپ کې راتلای شي، خو په دې شرط چې د هغوی د تودوخې قدرت د تنظيم (درجه لرونکي تنظيم يا درجه نه لرونکي تنظيم) وړ وي او د EU د مطابقت د سند له مخې د موثريت د تر ټولو ټيټې، د اجازې وړ درجې غوښتنې(19- جدول)پوره کړي.

په NT- بايلرو کې د اوبو د ټيټې درجې له برکته د وتونکو لوګيو او سوو ګازو سره د تودوخې د ضايعاتو او همدارنګه د تودوخې د هغو ضايعاتو اندازه کميږي چې د بايلر د کار نه کولو په فاصلو کې منځ ته راځي.

څنګه چې NT- بايلرونه داخليدونکي اوبه د تودوخې ټيټه درجه لري، نو دا خطر شته چې د لوګي او سوو ګازو سره ملګرې د اوبو بخار، د اوبو تودونکو سطحو پر مخ رسوب وکړي او د هغيو د زنګ وهلو باعث وګرزي.

د پورتنۍ مسلې په ارتباط د بايلر د اور د خوني اونورو اړوندو برخو جوړښت بايد داسې وي چې د اوبو د بخار د تودوخې درجه بوازې د ډېر لږ وخت د پاره د شبنم وهلو تر درجې را ټيټه شي (د مثال په ډول په هغه وخت کې چې سوړ شوی بايلر د کار نه کولو د مرحلې څخه وروسته بيرته چالانه کيږي) . په عين حال کې دا کوښښ هم بايد وشي چې دلوګيو او سوو ګازو د تودوخې درجه دومره ټيټه شي چې خارج ته د هغوی بيول د پرابلم سره مخ شي. دبلې خوا څخه د دې د پاره چې د بايلر اوبه تودونکي هغه سطحې چې د لوګي اوسوو ګازو سره په تماس کې دي د زنګ وهلو څخه وساتل شي ،بايد هغوی د ځانګړو زنګ نه وهونکو موادو لکه چدن، د سليسيوم (Si)په واسطه غني شوی چدن، زنګ نه وهونکي اوسپنه او يا هم د چدن او اوسپنې د ترکيبي عناصرو څخه جوړې شوي وي.

د اوبو د بخار د رسوب (کندنسیشن) د پرابلم په هکله په NT- بایلروکي ځیني د حل لاري په نظر کي نیول شویدي چه دلته په لنډ ډول سره د هغوي څخه یادونه کیږي:

- په ځینو بایلروکي تودیدونکي اوبه د بایلر د اور د خوني شاته په مخامخ ډول قرار نه لري، چي په دي ډول د اور د خوني دیوالونه په ډیره لنډه مده کي د تودوخي تر ضروري درجي پوري تودیږي. د سون خونه چي د زنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړه شویده او استوانه یي شکل لري د اور د خوني شاته په یوه فاصله سره قرار لري .دا ډول د سون خوني د وچو سون خونو اویا د سرو سون خونو په نامه یادیږي.

- ځیني NT- بایلرونه د تودیدونکو اوبو د پاره دوي کړی (حلقي) لري: لمړني کړي او دوهمه کړي. د بایلر د چالانه کیدو په وخت کي لمړی ټوله تودوخه د لمړنی کړی اوبو ته چي حجم یي ډیر لږ دی ورکول کیږي او دا اوبه په ډیره چټکی سره تودیږي. وروسته بیا د اوبو د کنویکشني حرکت په وسیله سره (نوموړی حرکت د تودو او سړو اوبو د کثافتو د توپیر په وجهه منځ ته راځي) د دوهمي کړی اوبه تودیږي چي په دي ډول سره د هغو تودو سطحو د تودوخي درجه کوم چي د سوو ګازو سره په تماس کي دي، د شبنم وهلو تر درجي پوري نه راټیټیږي.

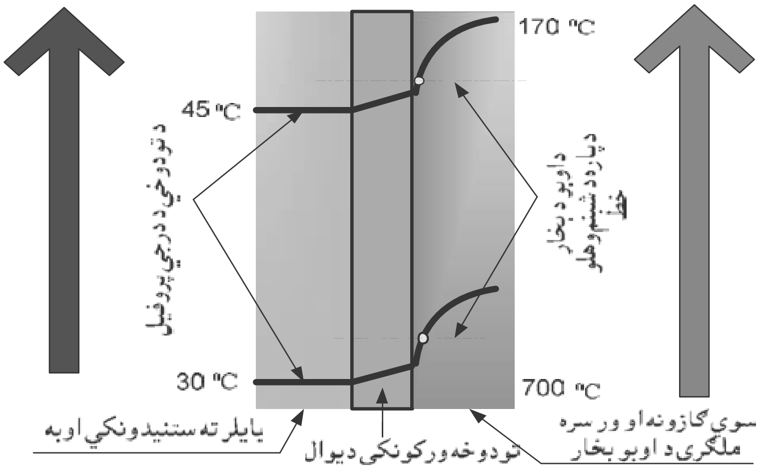
- د بایلر داخلي دیوالو ته د یو شمیر غاښو، پاڼو او پردو په ورکولو سره د هغوي تودوخه اخستونکي سطحي ډیروي چي په دي ترتیب سره د اوبو خواته د دیوالو (تودوخه ورکونکو سطحو) د تودوخي د درجي د لوړوالي سبب ګرزي او دا په خپل نوبت سره د اوبو ډیر ژر تودیدل تامینوي.

- په ځینو حالاتو کي اوبو ته تودوخه ورکونکي سطحي د دوو یادري لایه قشرو څخه جوړیږي او په دي ترتیب سره د سوو ګازو خواته د سطحي (تودوخه اخستونکي سطحي) او د اوبو خواته د سطحي (تودوخه ورکونکي سطحي) تر منځ د تودوخي د درجي داسي توپیر منځ ته راځي چي د اوبو د بخار د کندنسیشن مخه نیسي.

د تودوخي د ټیټي درجي تېل سېځونکې چدني بابلر (Vitorond-100) چي د فیسمن (Viessman) د شرکت له خوا جوړ شوی دی.

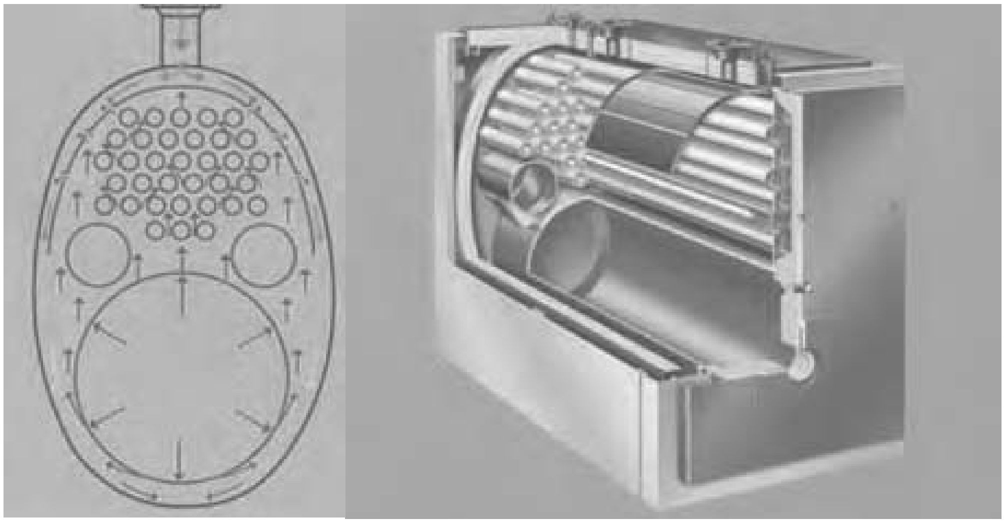
په همدي ارتباط کیداي شي چه د یو شمیر نورو نوښتونو څخه هم یادونه وشي چي د ځینو مدرنو بایلرو په جوړښت کي په پام کي نیول شویدي:

- د دې د پاره چې د بایلر پر هغو سطحو چه ستنیدونکي، سړې اوبه پکښې بهیږي د اوبو بخار رسوب ونه کړي، د سوو ګازو او د سړو اوبو دواړو د یو لوري حرکت د پرنسیپ څخه کار اخستل کیږي. په لمړي سر کې سړې اوبه د ډیرو تودو ګازو (700. ºC..850 ºC≈) سره په تماس کې راځي، د خپل حرکت په اوږدو الي کې که څه هم د سوو ګازو د تودوخي درجه ټیټیږي خو په مقابل کې یې د اوبو د تودوخي درجه لوړیږي چې په په کلي توګه د اوبو د بخار د کندنسیشن د امکان ساحه ډیره تنګوي.



81- شکل د سوو ګازو او سړو اوبو د یو لوري حرکت پرنسیپ

- د ستنیدونکو سړو اوبو د تودوخي د درجې د جګولو په منظور هغوي مخکې له دې څخه چې د بایلر د ډیرو تودو سطحو سره په تماس کې شي، د تقسیمیدونکو اوبو (تودوخه وړونکو اوبو) سره ګډیږي. دا پرنسیپ چې د ترموستریم Thermostream (تود جریان) په نامه سره یادیږي د اوبو د بخار د کندنسیشن د مخنیوي په قسمت کې په زړه پورې نتیجې ورکوي او برسیره پر دې د بایلر داخلي سرکولیشن (دوران) هم ښه کوي.



د (Viessmann) د شرکت د NT - بایلر (Vitoplex-300) په دننه کې د اوبو جریان

- د سوو ګازو کمپوزیت (Composit) نل بل هغه تخنیک دي چي ډیر د پاملرني وړ ګرزیدلی دی.
د دي تخنیک پر بنسټ د سوو ګازو نل د دري قشرو څخه: مرکزي نل،هوا او خارجي نل یا پوښ څخه جوړ دی. مرکزي نل او خارجي نل یو د بل سره د یوي فلزي فیتي په واسطه چي پر مرکزي نل باندي پیچل شویده تماس پیدا کوي.

د فیتي حلقي د سوو ګازو د حرکت د لور په اوږدو کي ډیریږي ،چي په دي ترتیب سره د مرکزي نل په پیل کي چي د فلزي حلقو شمیر لږ او د تودوخي د انتقال په وړاندي مقاومت ټیټ دی،نو د سړو اوبو خواته د تودوخي جریان هم غښتلی دی. د حرکت په مسیر کي د سوو ګازو د تودوخي درجه ټیټیږي ولي په مقابل کي یي د فیتي د حلقو د شمیر په ډیریدو سره د تودوخي د انتقال مقاومت لوړیږي. دا کار د دي سبب ګرزي چي د سوو ګازو د نل د سطحي د تودوخي درجه دومره جګه پاته شي چي د اوبو د بخار کندنسیشن منځ ته رانه شي.

- د کمپیوتري دیزاین په وسیله د بایلرد تودوخه اخستونکو او تودوخه ورکونکو سطحو د پاره ترمودینامیکي ښه والی تامینیږي. دا ډول اصلاح شوي سطحي د CD (Computer Design)سطحو په نامه سره یادیږي.

په پیل کي (CD)سطحي په ځانګړي توګه د اتموسفري ګاز بایلر (هغه بایلر چي برنر یي وینتیلیاتورنه لري) دپاره په نظر کي نیول شوي وي. دا مسله په لاندي ډول د توضیح وړ ده:

څنګه چي ښکاره ده ،سوي ګازونه د بایلر په داخل کي، د خپل حرکت په مسیر کي سړیږي(د مثال په توګه د 850 °C څخه بیا تر 160 °C پوري)، چي په په نتیجه کي یي حجم لږیږي او د ګاز د قانون پر اساس د خپل لمړني حجم یوازي (39%) تشکیلوي .دا په دي معني ده چي د سوو ګازو د جریان سرعت او د تودوخي ورکولو اندازه لږیږي.

که څه هم د سوو ګازو د جریان په لاره کي د یو شمیر پردو په ورکولو سره چه د ګاز د څرخیدو او تاویدو باعث ګرزي ، د تودوخي د ورکولو(انتقال) کیفیت ښه کیږي،مګر دا ښه والی په عین حال کي د سوو ګازو د حرکت په مقابل کي د مقاومت د لوړیدو سبب کیږي. د نوموړي مقاومت ډیریدل په خپل وار سره د وینتیلیاتور نه لرونکي بایلر د دننه څخه د سوو ګازو د ایستلو کار د ستونزو سره مخ کوي.

د دي مسلي د حل د پاره د کمپیوتري دیزاین په مرسته،د سوو ګازو د حرکت په اوږدو کي یو شمیر پوښتې (تختی یا پردې) ځاي پر ځاي کوي.دا پوښتې د سوو ګازو د حرکت فضا ورو ،ورو داسي تنګوي تر څو دا ګازونه وکولاي شي خپل لومړنی سرعت وساتي. په عین حال کي د حرکت د لاري د مقاومت د ټیټیدو د پاره په تدریجي توګه د هوارو پوښتیو(تختو) په عوض د مخروطي شکله پوښتیو څخه کار اخستل کیږي.

په دي ترتیب سره سوي ګازونه هم خپل لوړ سرعت ساتي او هم خپله تودوخه د بایلر دیوالو ته په ښه ډول سره ورکوي ،چي دا کار په خپل وار سره د وینتیلیاتور نه لرونکي بایلر د پاره د انرژي څخه د ګټي اخستني درجه قریب (93%) ته جګوي. د ګټي اخستني دا ډول لوړه درجه پخوا یوازي د وینتیلیاتور لرونکي بایلر په صورت کي حاصلیداي شوه.

د تودوخي د ټيټي درجې بايلرو يو شمير نموني چې د (Buderus) د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کيږي.

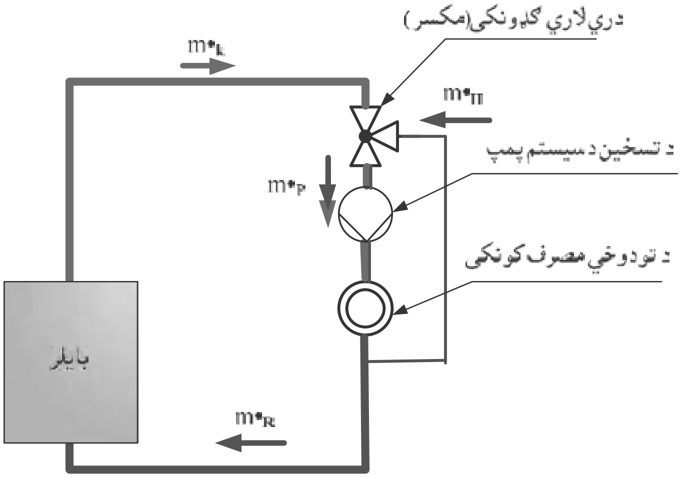
5.1.2.1 د (NT- بايلر) څخه د کاراخستني په ارتباط ځيني غوښتني

که څه هم د هر NT- بايلر څخه د عمل په ډګر کي د ګټي اخستني مشخص شرايط او معيارونه د هغه په اړوندو اسنادو کي چي د توليدي موسسي له خوا د رانيونکي په اختيار کي ايښودل کيږي په مفصل ډول ذکر دي، خو بيا هم يو شمير عامي غوښتني او شرايط موجود دي چي يو NT- بايلر يي بايد پوره کړي. په دي لړ کي کولاي شو څه د مثال په توګه د دي لاندي غوښتنو څخه يادونه وکړو :

- د بايلر د پاره د اوبو د ترټولو لږ (مينيموم) اويا ثابت (const) حجمي جريان غوښتنه.
- د بايلر د دننه اوبو د پاره د تودوخي د ترټولو ټيټي درجي (چه بايد حتمي تامين وي) غوښتنه.
- بايلر ته د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونکو اوبو د پاره د تودوخي د مينيموم درجي غوښتنه.
- د اور مينيموم قدرت (يو ازي د هغو بايلرو د پاره چه د برنر د اور قدرت يي د تنظيم يا په بل عبارت د لږيدو او ډيريدو وړ وي).

دا چې د پورتنیو غوښتنو څخه باید یوه او یا ټولې پوره کړای شي د هر بایلر د جوړښت په څرنګوالي پورې اړه پیدا کوي.د دې غوښتنو د پوره کولو د پاره په عادي حالاتو کې بیلابیلې لارې چارې غوره کیدای شي. د دا ډول یو شمیر لارو چارو څخه د بیلګې په توګه په لاندې ډول سره یادونه کیږي:

1-د بایلر د پاره د اوبو د مینیموم حجمي جریان تامینول:

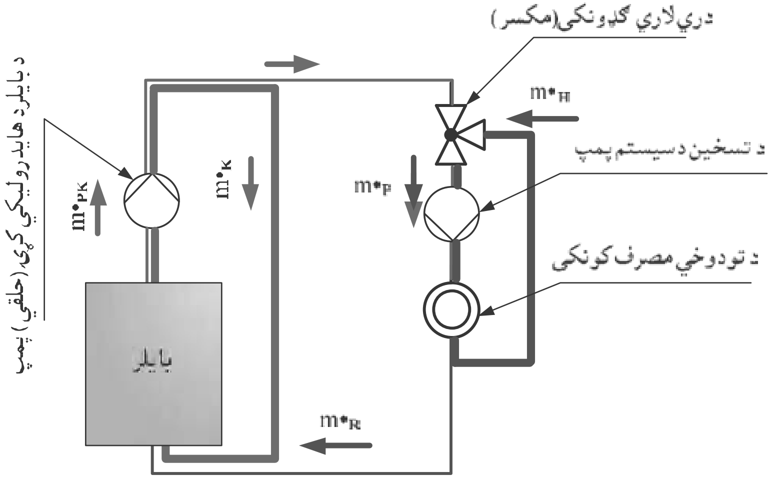


82- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه مینیموم کنټلوي جریان تامینول

لکه څرنګه چې د شکل څخه ښکاري د تسخین د سیستم د اوبو کنټلوي جریان($m^{\bullet}_{P}$) چه د سسیستم د پمپ په وسیله تامینیږي د بایلر څخه د راتلونکو اوبو($m^{\bullet}_{K}$) او بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د یوې برخې($m^{\bullet}_{H}$) د ګډولو څخه لاس ته راځي.

د ($m^{\bullet}_{K}$) مقدار کولای شي چې د صفر څخه نیولې بیا تر 100 فیصدو پورې تغیر وکړې نظر و دې ته چې مکسر پر کومې درجې باندې ایښی دی. د ګډیدونکو اوبو($m^{\bullet}_{H}$) اندازه هم د بایلر څخه د راتلونکو اوبو($m^{\bullet}_{K}$) د اندازې د تغیر سره سم تغیر کوي چې په دې ترتیب سره د بایلر د پاره د اوبو مینیموم کنټلوي جریان تامینیږي.

2-د بایلر د پاره د اوبو د ثابت حجمي جریان تامینول:



83- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه ثابت حجمي جریان تامینول

په پورتني حالت کي د بایلر د هایدرولیکي حلقي د پاره یو مستقل پمپ نصب دی. کله چي مکسر په مکمل ډول سره خلاص وي نو د بایلر د حلقي پمپ او د تسخین د سیستم پمپ مساوي اندازه اوبه پمپوي، په دي معني چي ټولي تودي اوبه د تسخین د سیستم په لور درومي او دانډول راوستو په نل کي اوبه نه بهیږي یعني ($m^{•}_{k}=0$). هرڅومره چي مکسر د بایلر له خوا راتلونکي اوبه لږي کړي په هم هغه اندازه د موازیني په نل کي د تلونکو اوبو مقدار ډیریږي.

په دي ترتیب سره د هغو اوبو مقدار چي د بایلر د حلقي پمپ بي پمپوي ($m^{•}_{pk}$) په دي پوري اړه نه پیدا کوي چي مکسر پر کومي درجي ایښی دی او تل ثابت پاتیږي.

په نړیواله سطحه د بایلرو د تولید ځني نامتو شرکتونه د مثال په ډول د بودیروس کمپني د خپلو NT- بویلرو لپاره (که چدني وي او که فلزي) د اوبو د ترټولو لږ حجمي جریان غوښتنه نه وړاندي کوي.

3-د بایلر د دننه اوبو د پاره د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه:

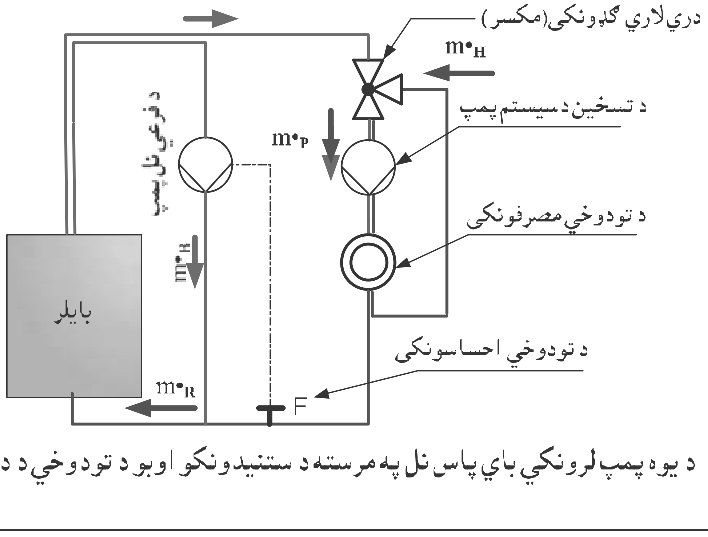
که څه هم ننني عصري بایلرونه نور نو د سیستم د تودوخي د درجو په هکله هیڅ ډول غوښتني چي باید حتمي تامین کړای شي نه وړاندي کوي، خو بیا هم دا خبره په مطلق ډول سره د ټولو بایلرو د پاره صدق نه کوي. دا مسله په تیره بیا په هغو حالاتو کي ډیر اهمیت پیدا کوي چي د بایلر تولیدي قدرت ډیر لوړ وي او بایلر باید له یوي اوږدي مدي کار نه کولو څخه وروسته بیرته ګرم شي. په همدي دلیل د کار په پیل کي بایلر مجبور دی چي د تودوخي د داسي ټیټو درجو سره کار وکړي چي د اجازي وړ نه وي.

په هر حال باید په یاد وساتل شي چي هغه بایلرونه چي پورتني غوښتنه نه حتمي کوي د خپل هایدرولیکې ساده توب او د لږ مصرف له پلوه تل د غوره توب لومړی حق لري.

4-د کور تودولو(تسخین) د سیستم څخه د ستنیدونکو اوبو د تودوخي مینیموم درجه:

د دي غوښتني د پوره کیدو د پاره بیلا بیلي طریقي وجود لري ولي د ټولو لپاره یو شریک اصل دا دی چي بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د جګولو د پاره د هغوي سره د یوي لنډي مدي د پاره د تقسیمیدونکو تودو اوبو نل تړل کیږي. د تودو او سړو اوبو دا ډول ګډول د بیلا بیلو لارو څخه سرته رسیدلای شي. د موضوع د ښه روښانه کولو د پاره لاندي څو مثاله وړاندي کیږي:

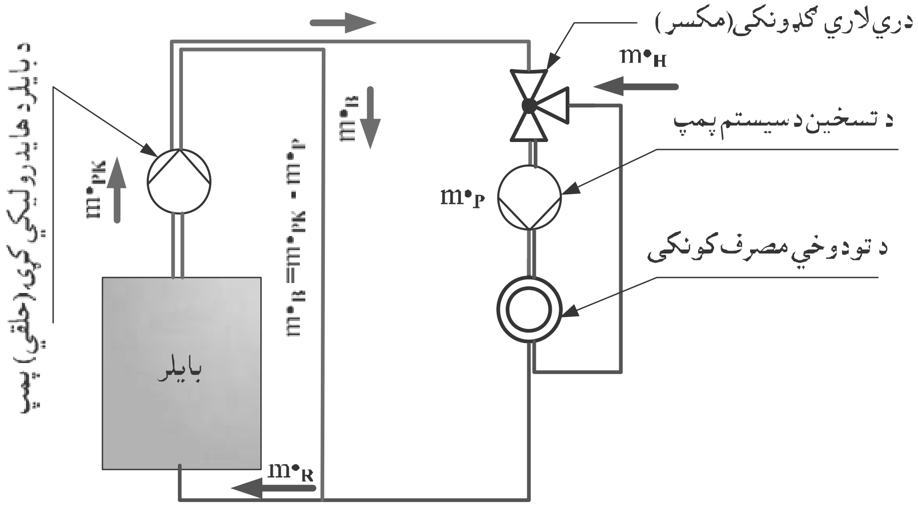
- تقسیمیدونکي(تودوخه وړونکي) اوبه د یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله چي د ګډولو مستقل پمپ لري، د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي:



84- شکل د یوه پمپ لرونکي بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي لوړول

که چیري د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د ټرټولو ټیټې ضروري درجي څخه هم کښته ولاړه شي، نو د تودوخي د احساسونکي د خبرتیا په اساس د فرعي(باي پاس) نل پمپ په کار شروع کوي چي په نتیجه کي د تودو اوبو دګډولو نه وروسته، بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه بیرته جګیږي.

- تقسیمیدونکي(تودوخه وړونکي) اوبه د داسي یوه فرعي(باي پاس) نل په وسیله د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي چي د بایلر د حلقي د پمپ سره وصل دی:

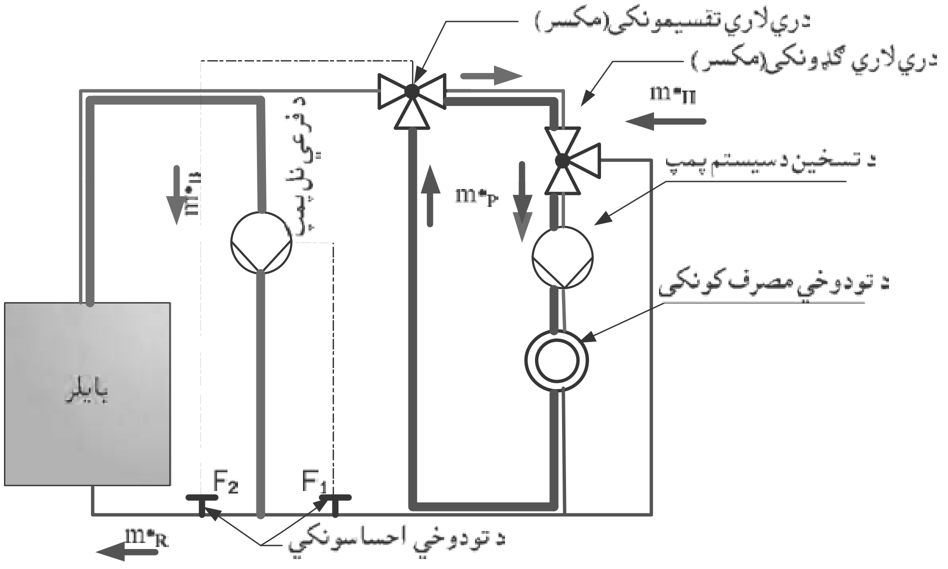


85- شکل د بایلر د حلقي د پمپ سره د تړلي یوه باي پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي لوړول

په ثابتو حالاتو کي (کله چي بایلر په عادي ډول کار کوي)، تل دا امکان وجود لري چي د تقسیمیدونکو اوبو په ورګډولو سره د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه جګه کړاي شي. مګر په هغو حالاتو کي چي بایلر په ثابت ډول کار نه کوي او یا باید تر یوي مدي ځنډ وروسته د تسخین مکمل سیستم د تودوخي تر لوړي درجي پوري تود شي، نو بیا په داسي حالاتو کي تر یوه ډیره وخته پوري د ګډولو په مرسته د ستیندونکو اوبو د پاره د تودوخي ضروري درجه نه شي تامین کیداي.

د بیلګي په توګه د شپي له خوا چي د کور تودولو د سیستم د اوبو د تودوخي درجه ټیټیږي او سهار باید د سیستم د تودوخي درجه بیرته تر کاري درجي پوري لوړه شي، نو د کار په لومړیو شیبو کي د تودو او سړو اوبو د ګډولو سره، سره بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ژر نه لوړیږي.

د دي د پاره چي د تقسیمیدونکو(د بایلر څخه د تلونکو) اوبو د تودوخي درجه په چټکۍ سره جګه شي (تر څو د ګډولو کار موثر تمام شي) باید بایلر ته د ستنیدونکو اوبو مقدار لږ شي. لاندي شکل د دي میتود د کار پرنسیپ روښانه کوي:



86- شکل   بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د مقدار د لږولو پرنسیپ

لکه د شکل څخه چي ښکاري، کله چي د تسخین د سیستم څخه د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ضروري مینیموم درجي ټیټه شي د تودوخي احساسونکی (F_1) د بایلر تنظیمونکي آلي(ترموستات) ته خبر ورکوي او هغه په خپل وار سره د ګډولو پمپ په کار اچوي.

که چیري بیا هم د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه په پوره اندازه جګه نه شوه، نو بیا د تودوخي د احساسونکي (F_2) د خبرتیا څخه وروسته د بایلر تنظیمونکي آله د دري لاري تقسیمونکي وینتیل په مرسته د تسخین د سیستم څخه د ستنیدونکو اوبو زیاته برخه بیرته د تسخین د سیستم په خوا رهنمایي کوي. په دي ترتیب سره بایلر ته د ستنیدونکو سړو اوبو مقدار لږیږي او همدا پاتي اوبه په سرعت سره د تودوخي لوړي درجي ته رسیږي.

هغه ساحي چي د هغوي د پاره د NT- بایلرو څخه ګټه اخستنه ډیره مناسبه ده:

- د تیل سیځلو په ساحه کي:

د تودوخي د لږ او یا ډیر قدرت لرونکي NT- بایلرونه (وړوکی او لوي بایلر دواړه).

- د ګاز سیځلو په ساحه کي:

وړوکي NT - بایلرونه په تیره بیا اتموسفري ګاز بایلرونه.

- په څو بایلره دستګاؤ کي د دوهمي درجي بایلر په توګه.

- په هغه صورت کي چي یو سیستم تل د تودوخي لوړو درجو ته اړتیا ولري، یعني دا چي د ستنیدونکو اوبو د پاره $\Theta > 50°C$ وي.

5.1.3 د سون ارزښت(BWK) بایلر

مخکې لدې څخه چې د سون ارزښت (BWK) بایلر په اړه څه وویل شي، ښه داده چې د سون د موادو (تیلو یا ګازو) دپاره د هغوی د تودوخې ارزښت او د سون ارزښت تر منځ پر توپیر باندې یو ځل بیا لنډه رڼا واچول شي:

د تودوخې ارزښت (Hi) د تودوخې هغې اندازې ته (په کیلو واټ ساعت سره) ویل کیږي چې د یوه کیلوګرام یا یو لیتر یا یو متر مکعب سون موادو د پوره سوځیدو څخه په لاس راځي بیله دې څخه چې د سوو ګازو سره یوځای داوبو بخار بیرته په مایع تبدیل شي او د هغه د تودوخې څخه ګټه پورته شي.

د سون ارزښت(Hs) د تودوخې هغې اندازې ته (په کیلو واټ ساعت سره) ویل کیږي چې د یوه کیلوګرام یا یوه لیتر یا یوه متر مکعب سون موادو څخه په لاس راځي په هغه صورت کې چې د سون تر پروسې وروسته منځ ته راغلی د اوبو بخار بیرته په مایع تبدیل شي او د تودوخې څخه یې ګټه واخستل شي.

Hi او Hs په لاندې واحداتو سره اندازه کیږي:
- د سون د جامدو موادو دپاره: KWh/Kg او یا د زړو واحداتو په حساب (MJ/Kg).
- د سون د مایع موادو دپاره: KWh/Kg اویا KWh/l او یا هم د زړو واحداتو په حساب ($MJ/Kg; MJ/m^3$).
- د سون د ګازو دپاره: KWh/m^3 او یا د زړو واحداتو په حساب (MJ/m^3).

باید هیر نه شي چې په محاسباتو او جدولو کې د ګازاتو دپاره د تودوخې د ارزښت(Hi) قیمتونه د نورم شرایطو دپاره ورکول کیږي ($P = 1013\ mbar; \Theta = 0\ ^oC$).

په دې ډول سره ویلای شو چې:

د اوبو د بخار کیدو او یا د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخه + Hs = Hi

لکه څنګه چې د سون ګازونه د معمول په توګه په نورم شرایطو کې نه سیځل کیږي او د ګاز حجم د کار د ځای (د سوځولو د ساحې) د تودوخې په درجې او فشار پورې اړه لري نو ځکه په هره عملي پیښه کې باید د ګازاتو دپاره د کار د ساحې د تودوخې ارزښت (H_{ib}) په نظر کې ونیول شي.

کله کله هم د کار د ساحې د تودوخې د ارزښت (Hib) دپاره یو متوسط قیمت د تودوخې د ($10\ ^oC$) او د فشار د (1030mbar) دپاره ورکول کیږي.

په عام ډول سره ویلای شو چې د (H_{ib}) قیمت تر (Hi) نږدې (7%) لږ وي. په هر حال د (H_{ib}) قیمت باید د ګاز پلورونکې موسسې څخه په لاس راوړل شي.

د سون ارزښت په ارتباط یوه بله موضوع هم باید یاده کړای شي او هغه داده چې په ځینې هیوادو کې لکه د آلمان په فدرالي جمهوریت کې په تاریخي لحاظ د تودوخې ارزښت(Hi) د مقیاس په توګه ګڼل کیدی، دا ځکه چې په تیرو وختو کې د سوو ګازو په دننه کې د اوبو د بخار د تودوخې څخه ګټه نه اخستل کیده او د سون ارزښت تخنیک وجود نه درلود. د سون ارزښت بایلرو د منځ ته راتګ څخه وروسته قریب په ټولو مقایسوي جدولو کې د هغوی د موثریت ضریب تر سل فیصده ډیر ښوول کیږي. د موثریت نوموړي ضریبونه یوازې په حسابي لحاظ د تودوخې د ارزښت او د سون د ارزښت توپیرونه راپه ګوته کوي او د موثریت ریښتیاني ضریبونه نه شي حسابیدای، ځکه چې په فزیکي لحاظ د موثریت ضریب په ایډیال حالت (تر ټولو مناسب حالت) کې یوازې سلو فیصدو ته ور نږدې کیدای شي.

لاندي جدول د سون د یو شمیر موادو د پاره د (Hi) او (Hs) قیمتونه په مقایسوي ډول سره ښیي.

20- جدول د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه

IIs/IIi	د سون ارزښت Hs	د تودوخي ارزښت Hi	نوم
-	KWh/m³ د ګاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	KWh/m³ د ګاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	
1,107	11,47	10,36	طبیعي ګاز H
1,107	9,78	8,83	طبیعي ګاز L
1,113	11,07	9,94	میتان CH_4
1,086	28,03	25,80	پروپان C_3H_8
1,085	37,0	34,1	بوتان C_4H_{10}
1,183	3,54	2,99	هایدروجن H_2
1,099	12,97	11,80	بنزین
1,079	12,80	11,86	د سون تیل EL
1,052	11,75	11,17	د سون تیل S
1,052	11,92	11,33	پترول
1,075	12,44	11,57	ډیزل

اوس که اصلي موضوع ته راشو نو ویلای شو چي د BWK بایلرو په کتار کي هغه بایلرونه راځي چي د سوو ګازو سره ملګری داوبو بخار بیرته په مایع بدلوي او د لاس ته راغلي انرژي څخه د تسخین د سیستم د اوبو د تودولو دپاره ګټه اخلي.

ددي مطلب د پوره کیدو دپاره سوي ګازونه مخکي له دي څخه چي د دود ایستونکي نل(دودکش) په وسیله ازادي فضا ته واستول شي، بایلر ته د ستنیدونکو(سړو) اوبو د نلو سره په تماس کي راوستل کیږي. د اوبو بخار و نومو‌ړو سړو سطحو ته چي د تودوخي درجه یي د شبنم تر درجي پوري ټیټه ده، خپله تودوخه ورکوي، په اوبو تبدیلیږي او د بایلر څخه د کانالیزاسیون نل ته اویا هم که ضرور وي د خوښي کولو د پاره بلي مخصوصي دستګاه ته لیږل کیږي.

په BWK بایلرو کي د کندنسیشن پروسه په دوو بیلابیلو شکلو سره د عمل ډګر مومي:

- د کندنسیشن پروسه د بایلر په دننه کي د بیرته ستنیدونکو اوبو د نلو پر سړو سطحو باندي صورت مومي.

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت تر KW 30 پوري، پر دیوال باندي د ځړیدونکو بایلرو په شکل و بازار ته وړاندي کیږي.

- سوي ګازونه د تودوخي د تبادلي یوي بلي جدا دستګاه ته رهنمایي کیږي او د کندنسیشن پروسه د بایلر څخه د باندي د نومو‌ړو سطحو پر مخ صورت نیسي.

BWK بایلرونه د سون د موادو څخه تر اعظمي ممکني کچي پوري ګټه پورته کوي نو ځکه د اقتصادي نظرټکي له مخي دوي تل تر نورو بایلرو غوره ګڼل کیږي. په ځانګړي توګه چیرته چي ګاز موجود وي تل زیار ایستل کیږي تر څو BWK بایلرونه انتخاب شي (په هغه صورت کي چي د انتخاب د پاره کوم بل ټاکونکی معیار د لومړي توب حق ونه لري).

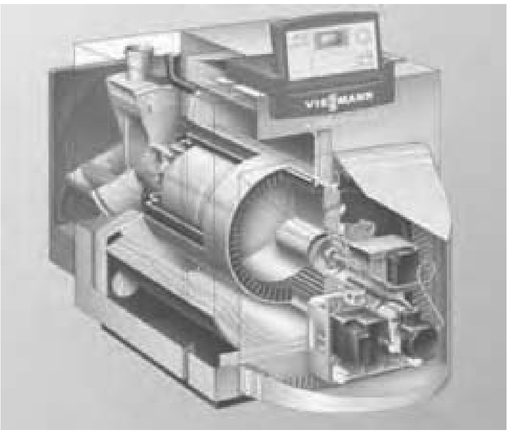
که د NT- بایلرو په صورت کي ټول کوښښ د دي د پاره کیږي چي د اوبو د بخار د کندنسیشن مخه ونیول شي او یا د هغوي ساحه تر ممکني اندازي پوري محدوده کړاي شي، د BWK بایلرو په صورت کي بیا برعکس زیار ایستل کیږي تر څو د اوبو د بخار د کندنسیشن ساحه نوره هم پراخه شي تر څو د ګاز او تیلو د سون ارزښت څخه په لوړه کچه ګټه واخستل شي.

یوه د هغو ستونزو څخه چي BWK بایلرونه ورسره مخ دي هغه د کندنسیشن د پروسي څخه وروسته د مضرو تیزابي اوبو مسله ده. د ګاز د سیځلو څخه وروسته د تیزابي اوبو P^{H} د (3) څخه تر (5) پوري او د تیل سیځلو په صورت کي د تیزابي اوبو P^{H} د (1,5...3) په حدود کي وي. چي په دي حساب د تودوخي د لړ قدرت BWK بایلرونه د خپلو لومړنیو مصارفو یعني رانیولو، ځاي په ځاي کولو او د مضره اوبو لیږدولو اویا خونثي کولو له پلوه د NT- بایلرو په پرتله یو څه ګران تمامیږي، مګر کله چي د بایلر د تودوخي قدرت تر 25 کیلو واټه جګیږي بیا نو د سون د موادو د کلنی ٔ اړتیا قیمت ټاکونکی کیږي او د BWK بایلرونه بیرته خپله برلاسي د عمل په ډګر کي ښیي.

که څه هم BWK بایلرونه هم د تیلو او هم د ګازو د پاره تولیدیږي خو بیا هم ګاز سیځونکي BWK بایلرو د اقتصاد او د خپل کار د ساده والي له پلوه خپل ښه والی ٔ په ثبوت رسولی ٔ. دا ځکه چي د سون د ګازو په ترکیب کي د هاید روجن اندازه نظر و تیلو ته ډیره ده.

د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت تیل سیځونکی BWK بایلر

د ولف (Wolf) د شرکت تیل سیځونکی BWK بایلر



د فیسمن (Viessmann) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر

د بودېروس (Buderus) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر

که چیرې د ګازو او تیلو دواړو د (Hi) او (Hs) ترمنځ فرق ته وګورو نو وینو چې د ګازو د (Hi) او (Hs) ترمنځ توپیر د تیلو د (Hi) او (Hs) ترمنځ د فرق څخه دوه واره ډیر دی، چې په نتیجه کې یې د لاس ته راغلي تودوخې اندازه هم د تیلو په پرتله دوه برابره ډیره ده. په همدې سبب نږدې ټول BWK بایلرونه د ګاز سیځلو په ساحه کې په کار اچول کیږي.

د بلې خوا څخه د ګاز سیځلو په صورت کې د شبنم درجه نږدې (8k)، د شبنم و هلو تر هغې درجې جګه ده چې د تیلو سیځلو په صورت کې لاس ته راځي، چې دا واقعیت هم د سون د ارزښ څخه د ګټې اخستنې امکانات تر ډیره حده پوري ښه کوي.

لکه څنګه چې روښانه ده BWK بایلرونه خپل د ګټې اخستنې جګ موثریت هلته حاصلوي چې و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې درجه تر (50 °C) ټیټه وي او دا هغه حالت دی چه د کال په اوږدو کې اکثره وخت موږ ورسره مخ یو. ځکه د کال هغه وختونه چې د خارجي هوا د تودوخې رښتیاني درجه، د خارجي هوا د تودوخې د محاسبوي درجې (هغه درجه چې د تودوخې د ضایعاتو د محاسبې په وخت کې په نظر کې نیول کیږي) په حدودو کې وي، ډیر نه دي. چې دا هم د BWK بایلرو په ګټه یو قوي دلیل شمیرل کیدای شي.

حتي په هغو حالاتو کي چي د تودوخي بیلابیل مصرف کونکي د خپلو سیستمو دپاره د تقسیمونکو اوبو د تودوخي و بیلابیلو درجو ته اړتیا ولري، که چیري لږتر لږه (10%) ستنیدونکي اوبه هم د تودوخي ټیټه درجه ولري په دي ارزي چي د BWK بایلر په کار واچول شي. د هاید رولیکي پلوه هم د BWK بایلرونه هیڅ ډول ګران اتصالي سیستمونه نه لري چه دا مسله هم کولای شي د هغوي یوه اندازه لوړ قیمت تر ډیره حده پوري جبران کړي.

د BWK بایلر څخه د مناسبي ګټي اخستني یو بل په زړه پوري مثال دا هم کید اي شي چي نوموړی بایلر په دوه بایلره سیستم کي د بنسټیز(اساسي) بایلر په توګه په کار واچول شي: که چیري د هر بایلر د تودوخي قدرت د تودوخي دټول ضروري قدرت (50%) غوره شي نو BWK بایلر د هغه بایلر په توګه چي د تودوخي د تولید اساسي بار ورپه غاړه دی، د ټول کال د ضروري تودوخي (86%) تولیدوي چي په دي ترتیب سره د سیستم د موثریت ضریب په پوره اندازه سره لوړوي او دا په داسي حال کي چي د پانګه اچوني لومړني لګښتونه یي هم دومره جګ نه دي.

که د NT- بایلرو دپاره دا غوښتنه طرح وه چي تر (70 KW)د تودوخي د قدرت د لوړیدو په صورت کي یا باید دبایلر د تودوخي تولیدي قدرت د تنظیم (لړیدو او ډیریدو) وړ وي او یا هم باید د یوه بایلر په ځای دوه بایلره نصب شي، دBWK بایلرونه دپاره دا غوښتنه خپل ارزښت د لاسه ورکوي. په عین حال کي د NT- بایلرو او BWK بایلرو دواړو دپاره دا اجازه ده چي د هغوي د تودوخي قدرت د ودانۍ دتودوخي دضایعاتو د اندازي له رویه ونه ټاکل شي (پر دي موضوع باندي رڼا اچول به یو څه وروسته را شي).

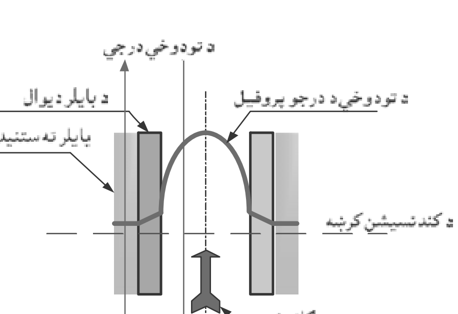
5.1.3.1 د اوبو دبخار د کندنسیشن(بیرته په اوبو بدلیدو) دپاره شرایط

په BWK بایلرو کي د اوبو دبخار د کندنسیشن دپاره دوه شیان ټاکونکي دي.

- د سوو ګازو د حرکت په عرضاني مقطع کي د هغوي د هستي د تودوخي درجه.
- د بایلر د هغو دیوالو د سطحو د تودوخي درجي چي د سړو اوبو سره په تماس کي دي. په خپل وار سره د تودوخي دا درجي هم د ستنیدونکو اوبو د تودوخي په درجي پوري اړه پیدا کوي.

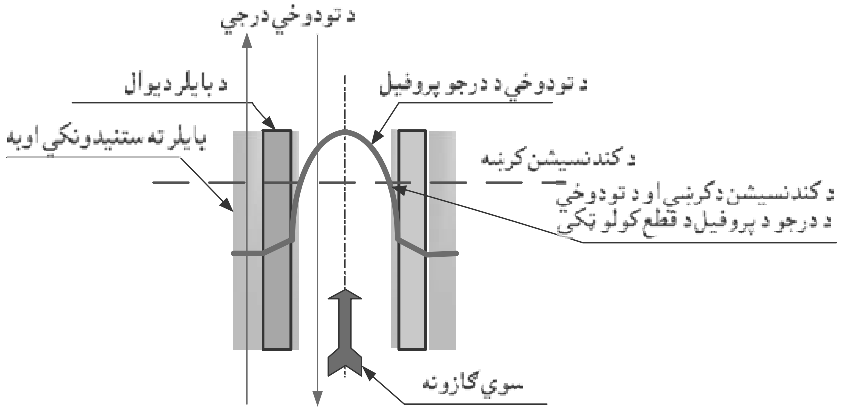
که د سوو ګازو د هستي د تودوخي درجه د کندنسیشن اوبو د تشکیل او په ځانګړي توګه د هغوي د مقدار دپاره ټاکونکی رول لري نو بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه په کلي ډول د کندنسیشن د منځ ته راتګ او یا نه راتګ شرط ټاکي. د کندنسیشن په اړه کید اي شي چي د درو ممکنو حالتو څخه په لاندي ډول یادونه وشي:

- د کندنسیشن اوبه نه تشکیلیږي ځکه چي د ستنیدونکو اوبو او د سوو ګازو د هستي درجي د شبنم تر درجي جګي پرتي دي:



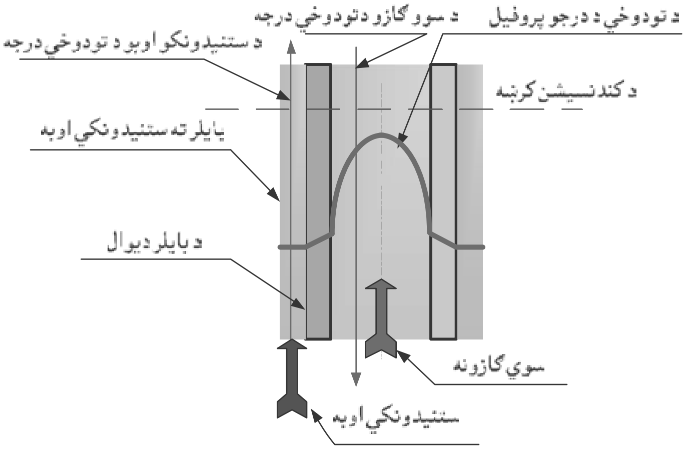
87- شکل د کندنسیشن د نه تشکیلیدو شرایط

- د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټيټه پرته ده ولي د سوو ګازو د هستي د تودوخي درجه د شبنم تر درجي جګه واقع ده. چي په دي صورت کي قسمي کندنسیشن منځ ته راځي. د کندنسات اندازه د تودوخي د پروفیل او د شبنم د کرښي د يو بل د قطع کولو د نقطي په موقعيت پوري اړه پيدا کوي.او همدا ټکی(نقطه) د کندنسات د قشر پسور ټاکي.



88- شکل د اوبو د قسمي کندنسیشن شرایط

- د سوو ګازو د هستي او د اوبو د تودوخي درجي دواړي د کندنسیشن تر کرښي ټيټي پرتي دي.په دي صورت کي پوره کندنسیشن منځته راځي د کندنسیشن ساحه د سوو ګازو د حرکت و ټولي مقطع ته پراختیا مومي.

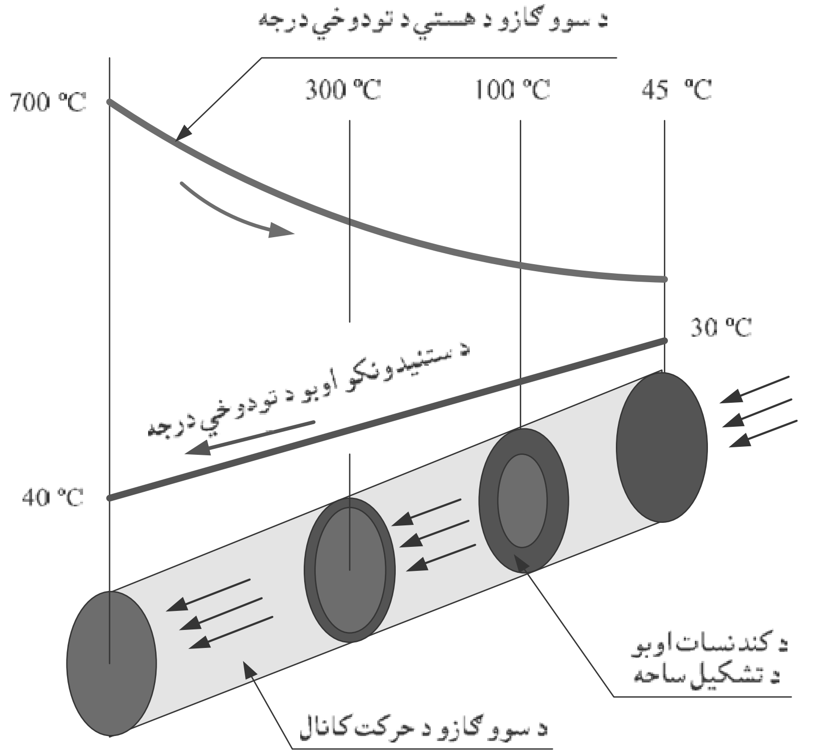


89- شکل د پوره کندنسیشن د منځ ته راتلو شرایط

په دي حساب د BWK بايلرو په صورت کي کوښښ کيږي ترڅو د پوره کندنسیشن دپاره شرایط برابر شي. یوازي دسوو ګازو د هستي او د اوبو د تودوخي د درجو د سم انتخاب او هدایت په صورت کي دا مقصد تر لاسه کیدای شي.

کله چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټيټه وي بیا نو د کندنسیشن د پروسي د پاره د سوو ګازو د هستي د تودوخي د درجي څرنګوالی ټاکونکی عامل ګرزي.لکه څنګه چي د لاندي شکل څخه ښکاري ،سوي ګازونه د خپل حرکت په لمړي سرکي د تودوخي ډیره جګه درجه لري، نو ځکه د کندنسات اوبو

د تشکیل د پاره هم ښه شرایط مهیا نه وي. یوازې د حرکت په وروستي پړاو کې چې د سوو ګازو د تودوخې درجه ډیره ټیټه شي د پوره او موثر کندنسیشن د پاره لار خلاصیږي.



90- شکل د کندنسیشن د جوړیدو ساحې

په همدې علت د کانال په اخر کې چیرې چې سوي ګازونه د تودوخې تر ټولو ټیټه درجه لرې باید د ستنیدونکو اوبو د تودوخې درجه هم ډیره ټیټه وي.

د NT- بایلرو په خلاف چې سوي ګازونه او ستنیدونکې اوبه په یوه لور حرکت کوي ،په BWK بایلرو کې سوي ګازونه او ستنیدونکې اوبه دواړه یو د بل په مخالفو جهتو کې خوځیږي.

د پورتني شکل څخه یوه بله نتیجه هم اخستلای شو او هغه داده چې د تقسیمیدونکې اوبو(تودوخه وړونکو اوبو) د تودوخې درجه د کندنسیشن د پاره هیڅ ډول عملي ارزښت نه لري .ځکه کله چې سوي ګازونه د 300 ºC څخه تر 700 ºC پورې د تودوخې درجه ولري ،یوازې په نظري (تیوریک) ډول د کندنسات د یوې وړوکې ساحې د تشکیل امکان شته.

د کندنسات د منځ ته راتګ د پاره ښتیاني ساحه یوازې د سوو ګازو د حرکت وروستي د 20% څخه تر 25% پورې لاره تشکیلوي. د دې ساحې څخه د اعظمي ګټې اخستنې په منظور نني ،مدرن BWK بایلر دیوې خوا د کندنسیشن د پروسې د پاره ځانګړې جوړې شوې سطحې په کار اچوي،او د بلې خوا څخه د بایلر کار داسې تنظیموي چې هغه د خپل کار اکثریت وخت په لږ قدرت سره کار وکړي،تر څو د سوو ګازو د هستې د تودوخې درجه ټیټه وساتل شي.

5.1.3.2 د BWK بايلرو د کار د ښه کولو په اړه ځيني تخنيکي لاري چاري

د کندنسيشن د پروسي د پاره د تودوخي د تخنيکي هغوضروري شرايطو چي پورته مو ورڅخه يادونه وکړه برسيره يو شمير نور نوښتونه هم کيداي شي دلته د اهميت وړ وګڼل شي :

- تر ټولو لمړی زيار ايستل کيږي تر څو کند نسيشن د ځاځکو په څير منځ ته راشي او تر ممکنه حده پوري د هغه کند نسيشن مخه نيول کيږي چي د بوي پردي په شکل د ټولي تودوخه ورکونکي سطحي مخه پټوي. ځکه داسي د اوبو يو پنډ قشر د تودوخي د تبادلي د پاره مانع ګرزي. د اوبو د ځاځکي، ځاځکي کند نسيشن په صورت کي هغوي ډير ژر د تودوخي ورکونکي سطحي څخه بهيږي او په دي ډول د تودوخي د ګټور انتقال سبب ګرزي.

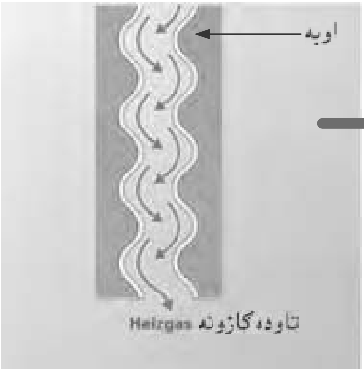
- د کند نسات اوبو د ډير ژر انتقال په منظور کوښښ کيږي تر څو هغه سطحي چي کند نسات ورباندي تشکيليږي په عمودي ډول سره نصب کړي.

- لکه مخکي چي يادونه وشوه سوي ګازونه او ستنيدونکي اوبه يو د بل په مخالفو جهتو کي په حرکت راولي تر څو د سوو ګازو د حرکت د لاري په وروستي برخه کي د هغوي او د اوبو ترمنځ د تودوخي تر ټولو لوړ فرق (ديفرنس) منځ ته راشي.

- يو بل په زړه پوري تخنيکي نوښت دادي چي د سوو ګازو د خوځيدو لاري ته د کندنسيشن تر ساحي پوري پښتي. يا پري ورکوي او د کندنسيشن د ساحي څخه شروع بيرته د لشم ديوال لرونکي يو کانال شروع کيږي. لکه مخکي چي مو د NT- بايلرو په برخه کي پر دي مسلي رڼا واچول چي د پرو، پښتيو او پردو موجوديت د تودوخي د تبادلي د سطحي د تودوخي درجه لوړوي، ولي دلته د سوو ګازو د پرو لرونکو برخو د تودوخي د درجي لوړيدل په عين حال کي چي د سوو ګازو د ښکاره (سنسيتيف) تودوخي د کمښت باعث ګرزي،
د کندنسيشن پر پروسي هم کوم منفي اثر نه اچوي ځکه په هر حال دلته د سوو ګازو د تودوخي د جګي درجي په وجهه د کندنسيشن د تشکيل امکانات نه شته.
لنډه دا چي د سوو ګازو د کانال پره لرونکي برخه د سوو ګازو د ښکاره (سنسيتيف) تودوخي د بوي برخي د ګټلو او د کانال لشمه برخه د سوو ګازو د پټي (لاتنت) تودوخي (هغه تودوخي چه د اوبو بخار يي د ځان سره لري) د ډيري برخي د بيرته ګټلو باعث ګرزي.
- په ځينو BWK بايلرو کي د تودوخي د تبادلي سطحي يو شمير داسي پرس شوي کنډي او کپري لري چي د سوو ګازو د حرکت په اوږدو کي ورو، ورو تنګيږي. دا ډول سطحي چي د تودوخي- کندنس (condens) سطحو په نامه يادېږي، د ګازو د ژور ګډوډيدو او ډيرو وړوکو څرخيدو (ميکروتوربولنس) باعث ګرزي، چي دا بهير (پروسه) په خپل وار سره د تودوخي اغيزمنه تبادله او د سوو ګازو د هستي د تودوخي د درجي ټيټيدل منځ ته راوړي. دودکش ته د ننوتو په وخت کي د سوو ګازو د تودوخي درجه د ستنيدونکو اوبو د تودوخي تر درجي يوازي د (5k) څخه تر (10k) پوري جګه وي، چي په نتيجه کي يي پراخ او اغيزمن کندنسيشن منځ ته راځي.
- په وړوکو، پر ديوال څړيدونکو BWK بايلرو کي د کندنسيشني سطحو د پاره د المونيمي او يا د المونيم د الياژ څخه د جوړ شوو پښتيو (پرو) لرونکو ځانګړو نلو څخه کار اخستل کيږي. سوي ګازونه او ستنيدونکي اوبه يو د بل په مخالفو جهتو کي بهيږي چي په نتيجه کي د سوو ګازو د تودوخي درجه په ډاډمنه توګه سره ټيټيږي او د اوبو د بخار د کندنسيشن د پاره مناسب شرايط منځ ته راځي.
- د سون ارزښت څخه د پوره ګټي اخستني د پاره بل مهم عامل برنر دی چي قدرت يي د جګيدو او ټيټيدو وړتيا ولري.

- د کندنسیشن د پروسي د پاره یو بل مهم عامل د سون د ګاز او د هوا د اندازي سم تناسب دی. په او سنیو مدرنو BWK بایلرو کي کوښښ کیږي تر څو د سون د ګاز او د هوا د ګډولو چاري په اتومات ډول سره داسي سرته ورسیږي چي د برنر د قدرت د تغیر په ټولو مرحلو کي د اضعافي هوا اندازه تر ضروري مینیموم ډیره نه شي.

د فیسمن (Viessmann) د شرکت د (BWK) بایلرو څو شمیر نموني

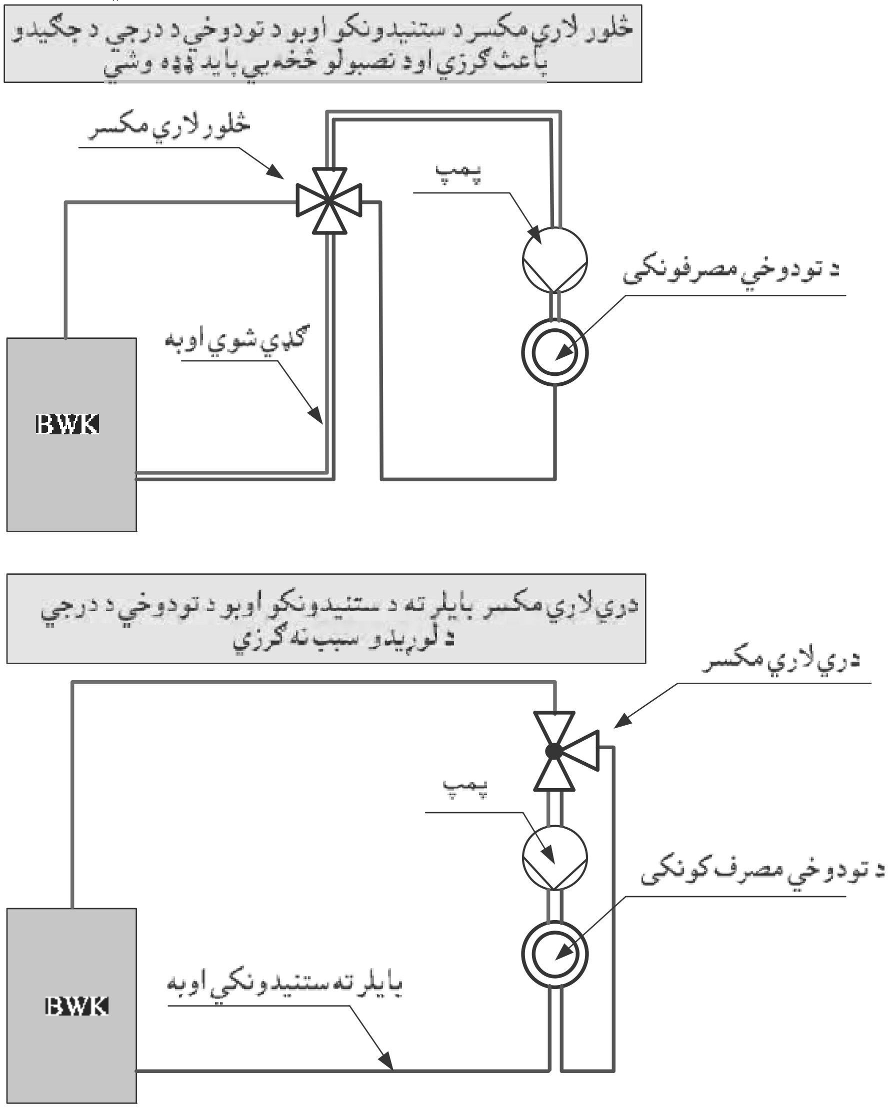


د فیسمن (Viessmann) د پر مخکه دربدونکو (BWK) بایلرو د پاره د سوو ګازو او د اوبو تر منځ د تودوخي د تبادلي سطحي داسي جوړیږي چي د سوو ګازو جریان په پرله پسي توګه د خپل حرکت لوری ته تغیر ورکوي او په دي ترتیب سره پو ګډوډ یا (توربولنت) خصلت غوره کوي. توموړي حرکت د اوبو او سوو ګازو ترمنځ د تودوخي تبادله ډیره ګړندي کوي.

5.1.3.3 د تودوخي د بېلابېلو درجو د سیستمو په صورت کي د BWK بایلرو ځیني ځانګړتیاوي

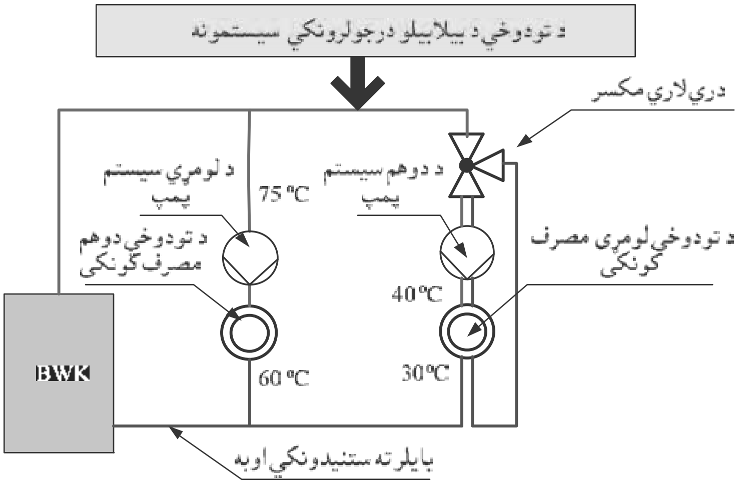
لکه څنګه چي مخکي یادونه وشوه BWK بایلرونه هلته په اغیزمنه توګه خپلي ښېګڼي په اثبات رسوي چه بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه وي. نو ځکه د NT- بایلرو په خلاف په لوي لاس (قصدي ډول) د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د لوړولو څخه باید ډډه وشي. د دي منظور د پاره باید د ستنیدونکو سړو اوبو سره تودي اوبه ګډي نه شي او همدارنګه د څلورلاري مکسر په عوض چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د جګیدو سبب ګرزي باید د دري لاري مکسر نصبیدل غوره وګڼل شي.

په شیماتیک ډول سره پورتني مطلب د لاندي دوو شکلو په مرسته په ښه توګه بیانیدلای شي.



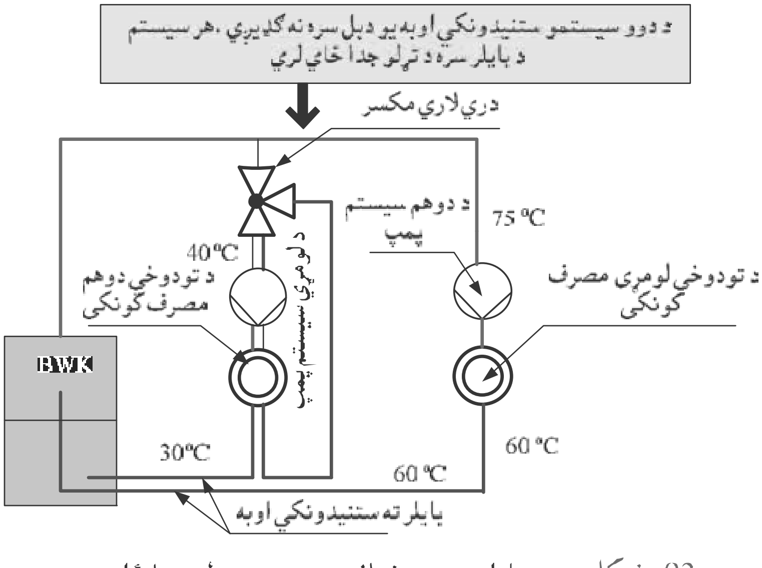
91- شکل   دري لاري او څلورلاري مکسر

مګر په هغه صورت کي چي بايلر د دوو يا ډيرو داسي سيستمو سره تړلی وي چي د تودوخي بيلابيلي درجي ولري، نو بايلر ته د ستنيدو نه وروسته د مجبوريت له رويه د تودوخي د لوړو او ټيټو درجو لرونکي اوبه يو د بل سره ګډيږي. د داسي سيستمو يوه نمونه په لاندي ډول سره وړاندي کيږي.



92- شکل د تودوخي د مختلفو درجو لرونکي سيستمونه

د بايلرو د توليد ځينو نامتو شرکتونو په دي اړه د ځيني نوو نوښتونو څخه کار اخستی دی، تر څو د انرژي له پلوه د بايلر کار نور هم ګټور کړي. په دي هکله د مثال په توګه کولاي شو د بوډيروس د کمپنۍ د يوه نوښت څخه په لاندي ډول سره يادونه وکړو:



93- شکل د بايلر سره د مختلفو سيستمو د تړلو جدا ځايونه

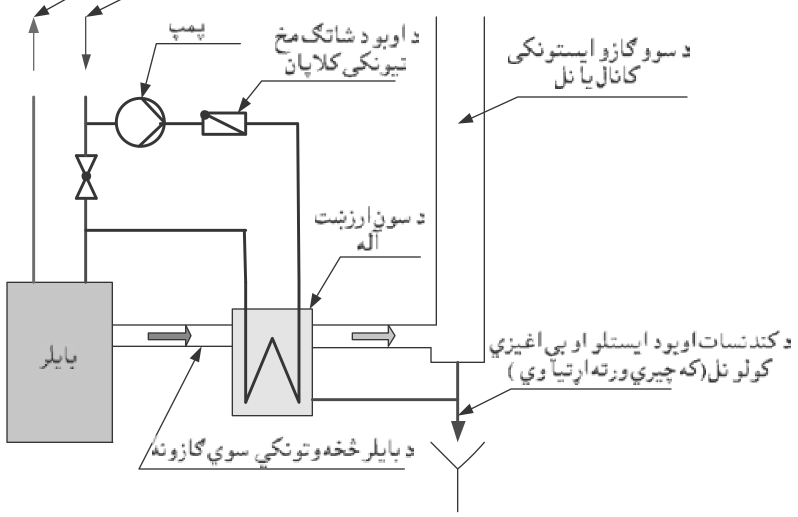
لکه څنګه چي د شکل څخه ښکاري د تودوخي د ټيټي درجي لرونکي اوبه مخامخ د بايلر د کندنسيشن ساحي ته غزول کيږي او د تودوخي د جګي درجي درلودونکي اوبه د بايلرد هغي ساحي سره وصليږي چي په هر حال هلته د کندنسيشن امکان وجود نه لري. د سيستمو د دا ډول وصلولو په صورت کي بايلر په عملي توګه د ټول کال په اوږدو کي د مکمل کندنسيشن په شرايطو کي کار کولاي شي.

5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکي دستګاوي

په سوو ګازو کي د پټي تودوخي څخه د ګټي اخستني په منظور، دا ډول د سون ارزښت آلي د بایلر څخه جدا نصبیږي. د سون ارزښت خپلواکي آلي باید په ډیر څیر سره داسي غوره شي تر څو د بایلر سره سمون(مطابقت) ولري. همدارنګه دا آلي باید د بایلر سره یو ځای وازمایل شي تر څو په راتلونکي کي د بایلر کار په پوره اندازه سره ډاډمن شي.

د سون ارزښت خپلواکي آلي په عادي توګه د لویو بایلرو د پاره نصبیږي. د دا ډول آلو په کار اچول د مثال په ډول د لامبو وهلو د ډنډو(حوضو) د اوبو د تودولو د پاره ډیر مناسب شمیرل کیږي. ځکه هلته د تودوخي د ټیټي درجي اوبه په کار دي چي د سون ارزښت څخه د پوره ګټي اخستني د پاره ښه شرایط منځ ته راولي.

لاندي په لنډ ډول سره د داسي یو سیستم شیما وړاندي کیږي:



94- شکل د بایلر او د سون ارزښت آلي د ترلو ځانګړتیاوي

5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بې اغیزه کول

لکه چي مخکي مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د کندنسیشن څخه وروسته تشکیل شوي اوبه تیزابي خواص لري. په دي اړه کیدای شي چي د کاربن د تیزابو، د سلفر د تیزابو او نورو څخه نوم واخلو چي د سون ارزښت په تخنیک کي د طبیعي ګاز، مایع ګاز او تیلو د سیځلو څخه وروسته په لاس راځي.

د ګاز سیځلو په سون ارزښت تخنیک کي د تیزابو د تشکیل بنسټیزه منبع د کاربن ډاي اکساید ګاز دي چي په اوبو کي د حلیدو څخه وروسته د کاربن تیزاب جوړوي.

د دي د پاره چي دا تیزابي اوبه د هستوګني د ودانیو د کانالیزاسیون د اوبو د سیستمو او د هغوي د پاکولو د وسایلو کار د خطر سره مخامخ نه کړي، ضرور ده تر څو دا تیزابي اوبه په صحیح شکل سره انتقال او که اړتیا وي نو بې اغیزه(خونثي) هم شي.

لاندي جدول ښیي چي په کومو پیښو کي د تیزابي اوبو پاکول حتمي دي:

21- جدول د تیزابي اوبو پاکول

د تیزابي اوبو د بې اغیزه کولو اړتیا		
د بایلر قدرت	د سون دموادو نوم	د بې اغیزه کولو ضرورت
< 25 KW	ګاز	په عادي حال کې بې اغیزه کولو ته اړتیا نشته بې اغیزه کول په هغه صورت کې ضرور ده چې د هستوګنې د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د دستګاه ظرفیت وړوکی وي که چیرې د کانالیزاسیون د سیستم نلونه او وصلونکي ټوټې د تیزابي اوبو د انتقال د پاره مناسبې نه وي
د 25 KW څخه نیولي بیا تر 200 KW پورې	ګاز	بې اغیزه کول په هغه صورت کې ضرور ده چې د کانالیزاسیون د هغو اوبو اندازه کافي نه وي چې د تیزابي اوبو سره ګډیږي تر څو د هغوي غلظت لږ کړي او په کانال کې د هغوي تعامل د کوټ شوو (انبار شوو) القلي موادو سره تضمین کړي. (د کانالیزاسیون د اوبو کلني اندازه باید لږ تر لږه 25 واره د تیزابي هغو اوبو د حجم څخه ډیره وي چې د تشکیلیدو انتظار یې کیږي)
≥200 KW	ګاز	بې اغیزه کول حتمي ده
د وړوکو او لویو بایلرو دواړو د پاره	تیل	بې اغیزه کول حتمي ده

د تشکیلیدونکو تیزابي اوبو حجم لکه مخکې چې ورته اشاره وشوه د سون د موادو په نوعیت، د ستنیدونکو اوبو د تودوخې په درجې، د سوو ګازو د تودوخې په درجې او د هغې اضعافي هوا په اندازې پورې اړه پیدا کوي چه د سون د موادو سره د هغوي د سیځلو په منظور ګډیږي.
په نظري (تیوریک) ډول د تیزابي اوبو هغه اندازه چې د تشکیل احتمال یې شته د لاندې جدول څخه اخستل کیدای شي:

22- جدول د تیزابي اوبو د تشکیل اندازه

په نظري لحاظ د تیزابي اوبو د تشکیل ممکنه اندازه		
د سون دموادو نوم	د تیزابي اوبو اندازه نظر د بایلر قدرت ته Kg/KWh	د تیزابي اوبو اندازه د تیلو د پاره: Kg/l د ګاز د پاره: Kg/m^3
طبیعي ګاز E/LL	0,16	1,7 1,55 (په تقریبي ډول)
پروپان	0,13	3,4 (په تقریبي ډول)
د سون د پاره (EL) تیل	0,09	0,9 (په تقریبي ډول)

د تيزابي اوبو د ستونزي په هكله ضرور ده چي د هري منطقي د كاناليزاسيون د اوبو د پاكولو د اداري اړونده نورمونه او قواعد په نظر كي كي ونيول شي.

د كندنسات اوبو تر ټولو ډيره (max) كلني اندازه كيداي شي چي د لاندي فورمول په وسيله هم محاسبه شي:

$$V_k = (\Phi_k.m_k.b_{Vh})/1000$$

V_k-د تيزابي اوبو كلني حجم (m^3/a).

Φ_k-بايلر ته وركړل شوى د تودوخي قدرت(د تودوخي بار)په (KW).

m_k - د كندنسات اوبو مخصوصه اندازه(په محاسباتو كي د ګاز دپاره 0,14 Kg/KWh او د تيلو د پاره 0,08 Kg/KWh په نظركي نيول كيداي شي).

b_{Vh} په يوه كال كي د بايلر څخه د ګټي اخستني ګړي(ساعتونه).

5.1.3.6 د كندنسات اوبو د بيولو (انتقال) ځيني ځانګړتياوي

د تيزابي اوبو د انتقال په هكله دا لاندي ټكو ته بايد پاملرنه وشي:

- د دي دپاره چي د كندنسات اوبو د انتقال نل ته د سوي ګازو د وړننوتو مخه ونيول شي بايد د بايلر څخه و نل ته د تيزابي اوبو انتقال د يوه سيفون په مرسته ترسره شي.
-د بايلر او د هستوګني د ودانيو د كاناليزاسيون د نل تر منځ ،د تيزابي اوبو غزول شوى نل بايد د زنګ وهلو په وړاندي د ټينګو موادو لكه د مصنوعي موادو او يا د زنګ نه وهونكي اوسپني څخه جوړ شوى وي.
- تيزابي اوبه بايد د هستوګني د ودانيو د كاناليزاسيون نل ته د يوه سيفون لرونكي قيف په مرسته داخلي شي.
- د بايلر د جوړونكي موسسي د غوښتنو مطابق ،د دود ايستونكي نل(دودكش) څخه لاس ته راغلي تيزابي اوبه بايد ځانته انتقال شي او د بايلر په خوا يي د بهيدو څخه بايد مخنيوى وشي.

- بايد وكتل شي چي د كاناليزاسيون د اوبو د انتقال نلونه د كندنسات اوبو د انتقال دپاره مناسب دي او كه نه؟

5.1.3.7 د كندنسات اوبو د بي اغيزه كولو ډولونه

د كندنسات اوبو د بي اغيزه كولو دا لاندي ډولونه موجود دي:

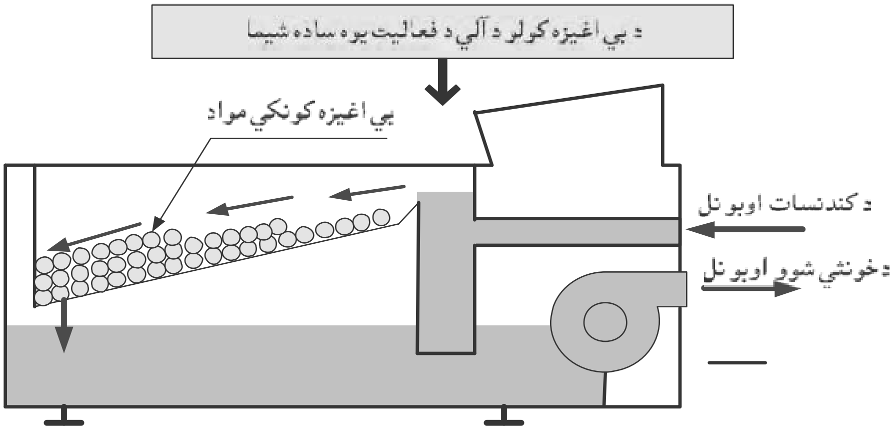
- د بي اغيزه كولو هغه سيستم چي پمپ نه لري.
- پمپ لرونكي سيستمونه چي بي اغيزه شوي اوبه بايد يوي لوړي ارتفاع ته پورته كړي د مثال په ډول كله چي د خونثي كولو آله په تهكوى كي قرار ولري.
- پمپ لرونكي سيستمونه چي د بي اغيزه كولو د عمليي څارنه هم كولاي شي.د مثال په توګه كله چي د بي اغيزه كولو مواد بايد نوي شي،نو دا سيستم د ځانه يو خبرتيا(سګنال)خپروي.

د بي اغيزه كولو موادو په حيث د معمول په ډول د جامد او ټوټه شوي مګنيزيوم اكسيد څخه كار اخستل كيږي.

د تيل سيځونكي BWK بايلر د پاره بايد د بي اغيزه كولو د آلي برسيره د فعال كاربن(اكتيف كاربن) يو فلتر هم نصب شي تر څو په تيزابي اوبو كي د سلفر او كاربن پاتيشوني او ايري بيرته راوګرزوي. د لويو تيل سيځونكو BWK دپاره بيا د مايع خونثي كونكي موادو څخه هم ګټه اخستل كيږي.

د بي اغيزه كولو د موادو اندازه په عادي توګه لږ تر لږه د يوه كال د پاره محاسبه كيږي،په دي ډول چي د بايلر د يوه كال فعاليت په مده كي د هغوي نوي كيدو ته بايد اړتيا پيدا نه شي.

لاندي شکل په ساده ډول سره د ګاز سیځونکي BWK بایلر دپاره د تیزابي اوبو د خونثي کولو د آلي د کار څرنګوالی ښیي:



95- شکل   د بي اغیزه کولو د آلي د کار څرنګوالی

د پورتني شکل څخه ښکاري چي تیزابي اوبه د القلي خواصو لرونکو موادو سره په تماس کي راځي او د خونثي کیدو څخه وروسته د آلي په لاندي برخه کي راټولیږي. په دي وخت کي د هغوي د P^H اندازه د 6,5 څخه تر 10 پوري رسیږي.

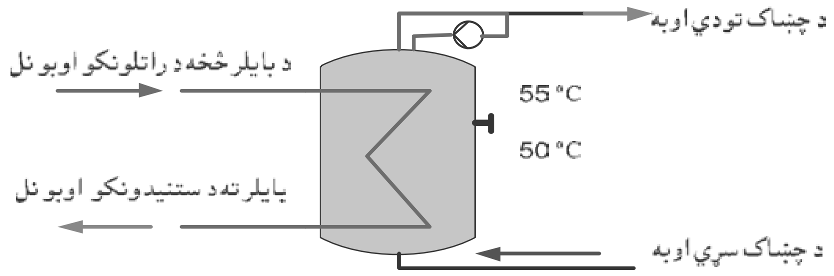
کله چي د خونثي شوو اوبو سطحه یوه ټاکل شوي حد ته ورسیږي ، د پمپ په وسیله د کانالیزاسیون د نل په خوا پمپیږي. دا پمپونه کولای شي چي خونثي شوي اوبه تر 4,5 متره پوري جګ پمپ کړي.

5.1.3.8 د BWK بایلر دپاره د چښاک اوبو د تودولو د سیستم انتخاب

لومړی تر ټولو باید روښانه شي چي د چښاک تودي اوبه هغو تودو اوبو ته ویل کیږي چي په کورو کي د حمام ،شاور، پخلنځي او کالو پري منځلو د پاره تري نه ګټه اخستل کیږي او په حقیقت کي د چښاک د اوبو کیفیت لري. دا اوبه باید د هغو تودو اوبو سره غلطي نه شي چي د صنعتي مقاصدو د پاره استعمالیږي.

لکه مخکي چي یادونه وشوه د دي د پاره چي BWK بایلر وکولای شي د انرژي څخه په اغیزمنه توګه ګټه پورته کړي، ضرور ده تر څو د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ممکنه حده پوري ټیټه وي. په همدي دلیل د BWK بایلر دپاره د چښاک اوبو د تودولو د سیستم غوره کول د غوځ ارزښت درلودونکی دی. په تیره بیا چي په نوو جوړو شوو ودانیو کي د چښاک د اوبو د تودولو دپاره د انرژي د مصرف اندازه(د ودانیو د انرژي د عمومي لګښت په پرتله) ډیره جګه شوي ده.

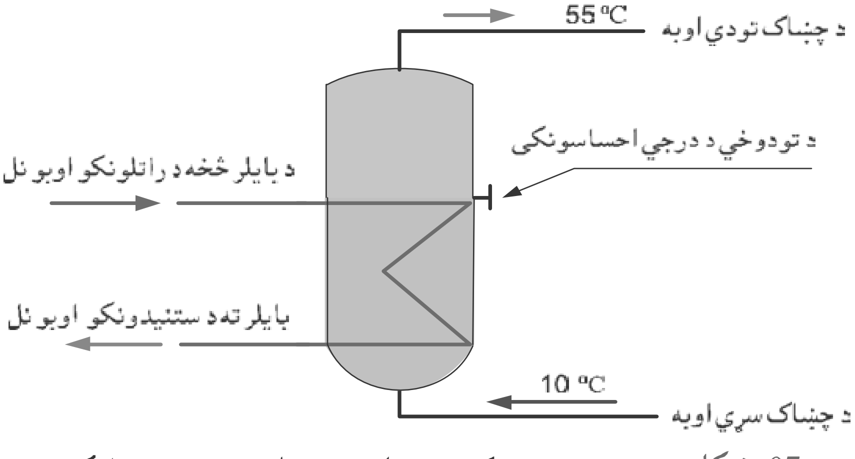
که چیري د BWK بایلر د پاره د چښاک د تودو اوبو یوه معمولي ذیرمه نصب شي چي د اوبو ټول حجم یي په مساویانه ډول سره تودیږي نو بایلر ته د ستنیدونکي اوبو د تودوخي درجه ډیر ژر په دي اندازه سره جګیږي چي د کندنسیشن پروسه د ژورو ستونځو سره مخامخ کوي. د دي ډول سیستم ساده شیما په لاندي ډول سره وړاندي کیږي:



96- شکل   په مساویانه توگه د ذیرمي د اوبو تودول

د دي د پاره چي بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه پاته شي باید د څښاک د تودو اوبو ذیرمه د تودوخي د درجو بیلابیل قشرونه ولري، چي په دي صورت کي تودوخه ورکونکی نل د ذیرمي په لاندي برخه کي هلته چي داوبو د تودوخي درجه تر ټولو ټیټه ده ځای په ځای کیږي. تودي اوبه د خپل لږ کثافت په سبب پاس ځي او د اړتیا په وخت کي د مصرف کونکي په خوا بهیږي. سړي اوبه ورو ،ورو د کښته خوا څخه د ذیرمي لږ شوی حجم بیرته ډکوي او کله چي د سړو اوبو سطحه یوه ټاکلي حد ته جگه شوه د تودوخي د درجي احساسونکی (sensor) د بایلر د تنظیم آلي (ترموستات) ته سگنال استوي او هغه په خپل وار سره اړونده پمپ په کار اچوي ترڅو د بایلر څخه تودي اوبه بیا د ذیرمي په خوا په حرکت راشي.

لاندي شکل کولای شي چي په ساده ډول سره د یوي داسي ذیرمي د کار د څرنگوالي ښکارندوي وي:



97- شکل   د ذیرمي په دننه کي د تودو اوبو د مختلفو قشرو منځ ته راتگ

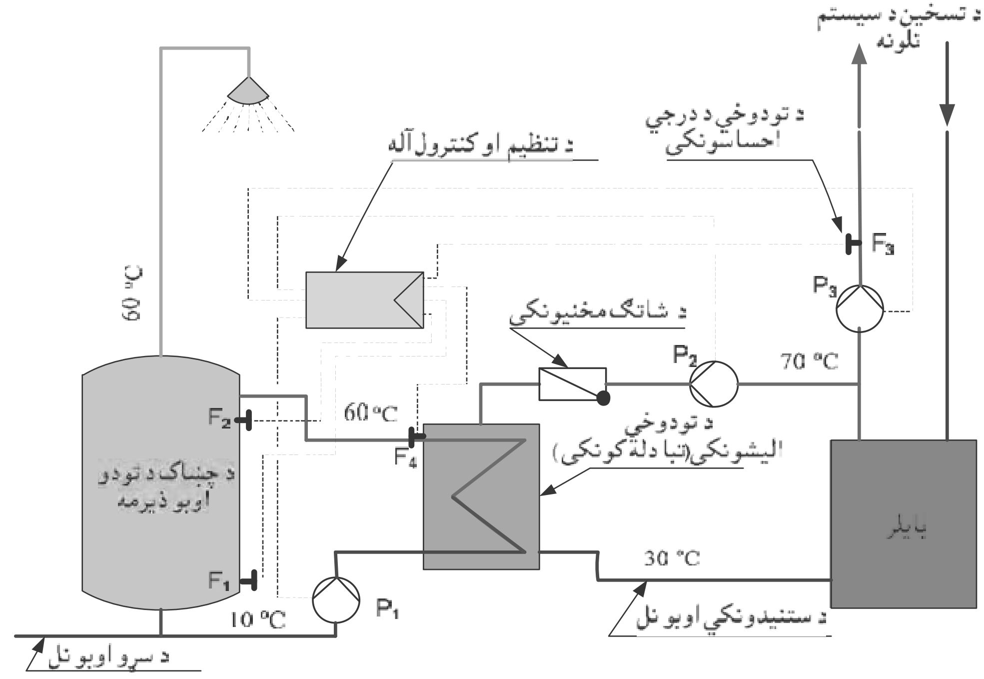
د شکل څخه ښکاري چي د تودوخي دتبادلي نل(ریگستر) تل د سړو اوبو په برخه کي قرارلري او د دي امکان برابروي ترڅو بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه وساتل شي او د کندنسیشن د پروسي د پاره په زړه پوري شرایط مهیا شي.

د لویو او متوسطو BWK بایلرو د پاره بیا یو بل سیستم ښه نتیجه ورکړي ده. د دي ډول بایلرو د تودوخي د تبادلي سیستم او پخپله د اوبو ذیرمه یو دبل څخه جدا وي. د تودوخي د تبادلي سیستم په منل شوي توگه پلن(هوار) تودوخه آلیشونکی وي چي د اوبو د ذیرمي پر سر، اړخ ته او یا هم د دیوال پر مخ په ازاده توگه نصبیږي.

دا سیستم دې اجازه ورکوي تر څو د اوبو د تودولو د عملیې په ټوله موده کې د بایلر ته د ستنیدونکي اوبو د تودوخې درجه د سانتي ګراد د 30 څخه تر 40 درجو پورې ټیټه وساتي.

څرنګه چې د تودوخې د الیشونکي دې ډول سیستم ابعاد په ازاد ډول سره غوره کېداې شي نو دا امکان هم په لاس راځي چې مخکې له مخکې څخه د بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې د درجې او د تودوخې د الیشونکي سیستم یو د بل سره د مطابقت څرنګوالی اټکل کړاې شي.
و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې درجه چې د ټول کال په موده کې ټیټه ساتل کېږي، د پوره کندنسیشن دپاره ښه شرایط برابروي او د عادي سیستمو په پرتله د 6 څخه تر 9 فیصده پوره د انرژي د سپما باعث ګرزي.

د داسې یو سیستم د کار ساده شوي شیما په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:



98- شکل په ازاد ډول سره د تودوخې د تبادله کونکي آلې ځای په ځای کول

کله چې د اوبو و تودولو ته اړتیا پیدا شي نو د تودوخې د احساسونکي (F_2) په واسطه دا خبرتیا (سګنال) د تنظیم و آلې ته رسول کېږي، په خپل وار سره د تنظیم آله د (P_1) پمپ په کار اچوي چې د اوبو د ذیرمې د لاندې برخې څخه سړې اوبه ($10\ ^oC$) د تودوخې الیشونکي (تبادله کونکي) آلې ته پمپوي او هلته تر تودیدلو وروسته بیرته د اوبو د ذیرمې پورتنۍ برخې ته وړل کېږي. د تودولو پروسه تر هغه وخته پورې دوام مومي تر څو چې د تودوخې د درجې د احساسونکي (F_1) له خوا چې د ګلونکي سنسور (sensor) په نامه هم یادېږي، اړونده سګنال د تنظیم آلې ته نه وي رسیدلی.

د تودوخې د الیشونکي (تبادله کونکي) څخه د وتونکو اوبو د تودوخې درجه د (F_4) په وسیله سره کنترولیږي. په هغه صورت کې چې د وتونکو اوبو د تودوخې درجه د ورکړل شوي درجې څخه تو پیر ولري، نو بیا د (F_4) له خوا اړونده سګنال د تنظیم آلې ته رسیږي. د نوموړې آلې د دستور سره سم (P_2) پمپ په فعالیت پیل کوي او یا هم که ضرور وي د پمپ ګرځیدنه (دوران) ورو کوي.

د اوبو د ذيرمې د پاسنۍ برخې څخه د تودو اوبو د انتقال سره سم د ذيرمې لاندې برخې ته د سړو اوبو د نل څخه نورې اوبه داخليږي او د ذيرمې لړشوی حجم بېرته پوره کوي. په دې ترتيب سره کيداې شي چې د بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخې درجه تل د سانتي ګراد د 30 درجو په حدودو کې ټيټه وساتل شي. په عين حال کې ياد شوی سيستم دا وړتيا هم لري چې تودې شوې اوبه د ذيرمې د پاسنۍ برخې څخه په مخامخ ډول سره و مصرف کونکي ته انتقال کړي، پرته له دې څخه چې د نورو سړو اوبو سره ګډې شي.

5.1.4 پر مځکه دريدونکي(ولاړ) بايلرونه

په وروستيو لسيزو کې د تسخين په تخنيک کې د سترو بدلونونو د راتلو سره، سره ولاړو بايلرو بيا هم د منل شوو تودوخه توليدونکو دستګاؤ په حيث خپل مقام ساتلی دی.

نني ولاړ بايلرونه د هستوګنې د يوه وړوکي کور څخه نيولې بيا تر غټو صنعتي فابريکو پورې چې د تودوخې اړتيا يې په لس هاوو ميګا واټه ته رسيداې شي، د ګټې اخستنې وړ دي.

ولاړ بايلرونه په عمومي ډول سره په لاندې ټولګيو باندې ويشل کيږي:

-ستندرد بايلرونه.

-د تودوخې د ټيټې درجې(NT) بايلرونه.

- د سون ارزښت (ګازيا تيل سيځونکي) ولاړ بايلرونه(BWK بايلرونه).

- چدني بايلرونه.

- او سپنيز(پولادي) بايلرونه.

-د جامدو موادو سيځونکي بايلرونه.

- د بخار د ټيټ فشار بايلرونه(کله چې د بايلر د کار د پاره د اجازې وړ تر ټولو جګ فشار د يوه بار څخه ډير نه شي).

- د بخار د لوړ فشار بايلرونه(کله چې د بايلر د کار د پاره د اجازې وړ تر ټولو جګ فشار د يوه بار څخه ډيروي).

- د تودو اوبو بايلرونه(کله چې د تسخين د پاره د تودو اوبو د تودوخې درجه د سانتي ګراد تر 100 درجو جګه نه شي).

- د جوشو اوبو ټيټ فشاره بايلرونه(کله چې د اوبو د تودوخې درجه د ($100\ ^{o}C < \Theta \leq 120\ ^{o}C$) په حدودو کې وي.

- د جوشو اوبو لوړ فشاره بايلرونه(کله چې د اوبو د تودوخې درجه د سانتي ګراد د 120 درجو څخه جګه وي).

د ټولو هغو بايلرو د پاره چې د اوبو د تودوخې درجې يې تر $100\ ^{o}C$ لوړې وي، هغه غوښتنې او د بې خطره کولو د تخنيک اصول صدق لري چې د بخار د بايلرو په وړاندې طرح دي.

په مخکنې بحثونو کې د ستندرد، NT او BWK بايلرو د خصوصياتو او د کار د ځانګړتياؤ په هکله يوه اندازه معلومات وړاندې شوه. په دې برخه کې د چدني او اوسپنيزو بايلرو پر ځينو ځانګړتياؤ باندې په لنډ ډول سره کتنه کيږي:

5.1.5 چدني بايلر

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري، د دې ډول بايلرو نامتوالی د هغې مادې سره تړاو پيدا کوي چې هغوی ورڅخه جوړ شوي دي.

خاوري رنګه چدن چي په منل شوي توګه دا بایلرونه تري نه جوړ دي په خپل ترکیب کي د یوي جګي اندازي ګرافیت په وجهه په اساني سره د غوښتني سره سم بڼه او قالب اختیاروي ، د زنګ وهلو په وړاندي ډیر ټینګ دی او د تودوخي د تیرولو ښه وس (قابلیت) لري.

په منل شوي توګه دا ډول بایلرونه د څو پلټو څخه جوړ وي چي په مخامخ ډول د مونتاژ په ساحه کي یو د بل سره تړل کیږي. د دي ډول جوړښت ښه والی په دې کي هم دی چي نو موړی بایلر په تیره بیا لوي بایلر (50 کیلوواټه او د هغه نه لوي) د جدا پلټیو په څیر د بایلر د مونتاژخوني ته ور داخلیږي او په اساني سره د یوه زاړه بایلر په عوض مونتاژیږي، حتي که د دننه کیدو د پاره یي دروازه په پوره اندازه لویه هم نه وي.

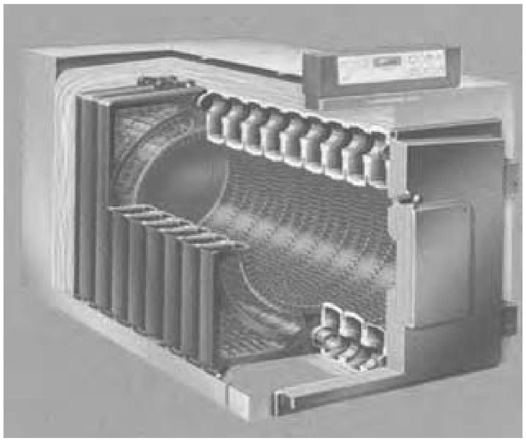
وړوکي چدني بایلرونه د مونوبلاک بایلرو په ډول سره هم د ګټي اخستنې ډګر ته وړاندي کیږي. که چیري د چدن خارجي سطحي ته کوم تغیر نه وي ور کړل شوي نو هغه د یوه داسي قشر څخه جوړ وي چي د سیلیسیوم (Si)اندازه یي بیخي ډیره وي او سیلیسیوم (Si)لکه چي معلومه ده د کیمیاوي تاثیراتو په وړاندي ډیر مقاومت لري.

دا موضوع په تیره بیا د(NT) بایلرو د پلټو د تولید د پاره هلته چي کله،کله د کندنسات اوبه تشکیلیداي شي، ډیر اهمیت لري. د بلي خوا څخه د چدني بایلرو جوړونکي ځیني موسسي چدن د یو شمیر ځانګړو کیمیاوي موادو په ورزیاتولو سره په اصطلاح پیچکاري کوي تر څو د کړولو او کشولو په وړاندي د هغوي کلکوالی او نور فزیکي خواص ښه شي.

د چدني بایلر پلټیونه په خپلو کي د پاس او ټیټ لور څخه د ځانګړي پولادي نیپل په واسطه سره وصلیږي.

د پلټو تړل په یوه ورکشاپ کي د هایدرولیکي پرس په مرسته په میخانیکي توګه تر سره کیږي اویا هم په مخامخ ډول د مونتاژ په ډګر کي د لاس په واسطه د ځانګړي پرس آلي په مرسته سرته رسیږي. د تړلو د نور هم ډاډمن کیدو د پاره د پلټو په پاسنی برخه کي د هغوي ترمنځ یو او سپنیز تیر(میله) تیروي.

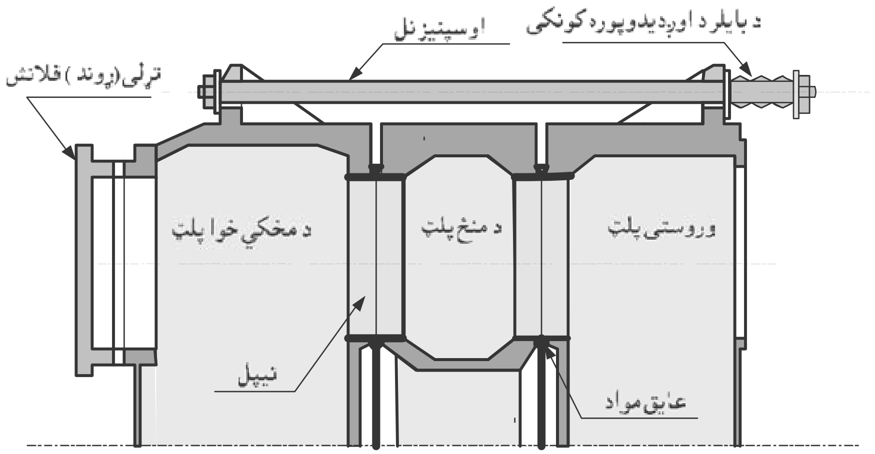
لکه څنګه چي معلومه ده د بایلر د تودولو سره سم د هغه پلټونه یوه اندازه پراختیا(انبساط)مومي. د اوږدوالي په لور د بایلر د پراختیا د جبران په منظور د پلټو د ټیټونکو ښتو مخته قاب شکله فنرونه ایښودل کیږي.



د فیسمن (Viessmann)د شرکت چدني بایلر(Vitorond-200)

د بودیروس (Buderus) د شرکت په یوي فابریکي کي د چدني پلټیو تولید

د مونتاژ ترتیب په دې ډول دی چې لومړی د بایلر د شا خواته پلټ یا وروستی پلټ درول کیږي، وروسته له دې څخه د پلټو هغه سطحې چې یو د بل سره وصلیږي په ډیر ځیر سره د بایلر د کیت(د عایق کولو د پاره ځانګړي مایع مواد) په واسطه رنګیږي. او نیپل د لرګي د چکش په مرسته ټکول کیږي ترڅو خپل ځای ته ورسول شي.
د ټولو پلټو د تړلو څخه وروسته د هغوی پر سر اوسپنیزه میله تیریږي او د فنري قابونو د ځای په ځای کولو څخه وروسته ټټ ټینګیږي(باید هیر نه شي چې د ټټ په ټینګولو کې د زور څخه کار وانه خستل شي).وروسته له دې څخه د پلټو څخه راوتلي د کیت پاتي شوني پاکیږي او په عمودي ډول د بایلر دریدل د اوبو د ترازو په واسطه کنترولیږي.
د بایلر د تودولو څخه وروسته یو ځل بیا باید ټول اتصالي ځایونه په ډیر ځیر سره کنترول شي. لاندې شکل په ساده ډول سره پورتنی مطلب بیانولی شي:



99- شکل د چدني بایلر د تړلو ترتیب

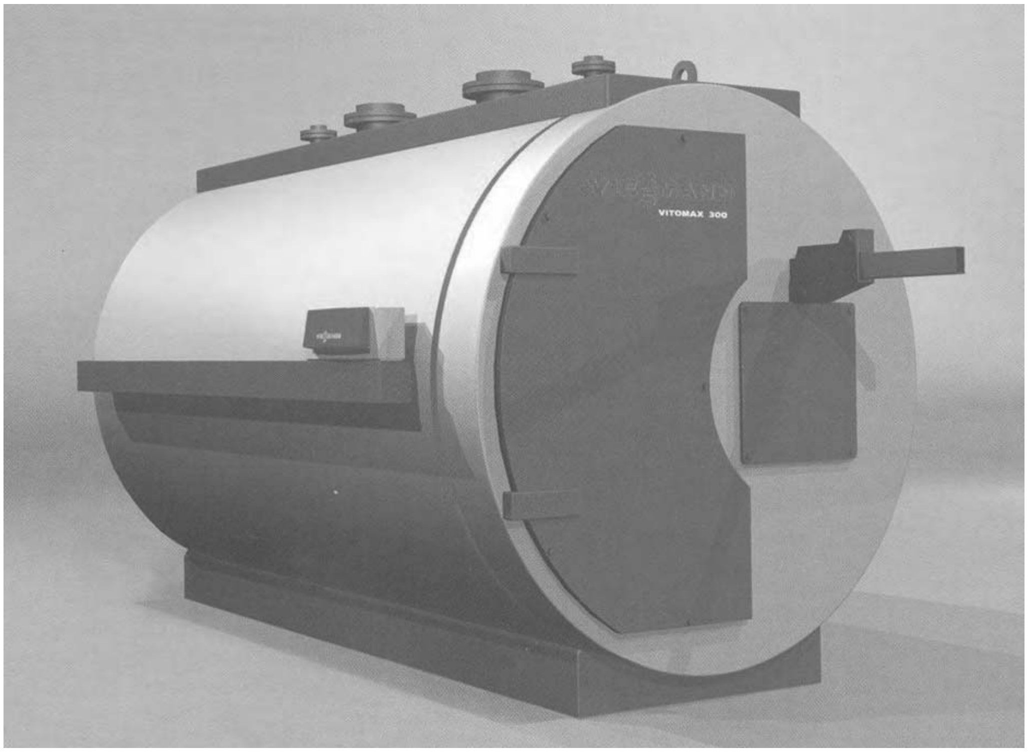
5.1.6 اوسپنیز بایلر

اوسپنیز بایلرونه په معمولي ډول د بلاک په ډول د کار ډګر ته وړاندې کیږي. یوازې د لویو بایلرو په صورت کې هغوی د څو ټوټو په څیر لګه د اور خونه، د تودوخي د تبادلې سطحې او د ګاز د ایستولو برخې د مونتاژ ساحې ته راوړل کیږي او هلته یو د بل سره ولډنګ کیږي. د (NT) بایلرو ،د بخار د بایلرو او د جامدو موادو د بایلرو د پاره په منل شوي توګه د معمولي اوسپني لکه ST-37 (1.0037)اویا هم د اړوندې غوښتني په صورت کې د H 2 (1.0425) څخه کار اخستل کیږي. د اوسپني پنډوالی د بایلر د کاري فشار په اندازې پورې اړه لري.

د سون ارزښت بایلرو د پاره بیا هغه ځانګړي اوسپني چې د زنګ او تیزابي اوبو په وړاندې لوړ مقاومت لري استعمالیږي. د ګاز سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره(10 18 X 10 CNiMoTi)1.4571 ډول ځانګړې د اوسپني الیاژ او د تیل سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره د(5 20 25 X 2 NiCrMoCu)1.4571 ډول د اوسپني الیاژ څخه کار اخستل کیږي.

5.1.7 د زنګ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه

د اوسپني او چدن برسیره چې د بایلرو په جوړښت کې ور څخه کار اخستل کیږي د بایلر د پاره د اوسپني او چدن د ګډ ترکیب څخه د هغوی د ځینو خواصو د ښه کولو په منظور هم ګټه پورته کیږي.



د فیسمن (Viessmann)د شرکت اوسپنیز بایلر چي د صنعتي مقاصدو لپاره پکار اچول کیږي

د فیسمن (Viessmann)د شرکت واړه بایلرونه چي د زنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړ شوي دي

د تیل سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره د غیرفلزي موادو څخه کار اخستنه روځ په روځ رواج مومي، چې په دې ساحه کې تر ټولو ډیر د مصنوعي موادو او سرامیک یا خاورین موادو نوم تر غوږه کیږي. همدارنګه دګرافیتو څخه د جوړ شوو موادو څخه هم کولای شو نوم واخلو.

د ګاز سیځونکي سون ارزښت بایلر دپاره په تیره بیا د ځړیدونکو BWK بایلرو دپاره بیا د المونیم څخه پراخه ګټه اخستنه شروع شویده.

د دې موادو د ټولو مثبتو خواصو سره، سره باید هیر نه کړای شي چې هغوی د بایلر بیه د او سپنیزو او چدني بایلرو په پرتله ډیره جګوي.

5.1.8 د طبیعي او اضعافي فشار غوښتونکي بایلرونه

5.1.8.1 د طبیعي فشار بایلرونه

د طبیعي فشار د بایلرو د اور د خوني په دننه او ورپسي ترلي کانال کې ټیټ فشار(د منفي فشار ساحه) حاکمیت لري. د سوو ګازو انتقال په دې بایلرو کې د هغې قوې په مرسته ترسره کیږي چې د سوو ګازو او

د دود ایستونکي کانال یا نل د باندې د تودوخې د درجو د توپیر په سبب را منځته کیږي. په ځینو حالتو کې د سوو ګازو د ایستلو دپاره د یوه وینتیلیاتور د کش د قوې څخه هم ګټه اخستل کیدای شي.

دا ډول بایلرونه کیدای شي وړوکي تیل یا ګاز سیځونکي مخصوص (یوازې دګاز یاد تیلو د سیځلو دپاره) بایلرونه وي اویاهم هغه ګاز سیځونکي مخصوص (یوازې د ګاز سیځلو دپاره) بایلرونه وي چې برنر یې وینتیلیاتور نه لري. همدارنګه په دې کتار کې جامد مواد سیځونکي بایلرونه هم راتلای شي. د دې ډول بایلرو دپاره باید د دود ایستلو د کانال یا نل لوې والی د سوو ګازو د حرکت دلارې د مقاومت د اندازې مطابق، په ډیر ځیر سره غوره شي. د اړتیا وړ ټیټ فشار د فرعي هوا د آلې په مرسته ثابت ساتل کیدای شي.

5.1.8.2 د سوو ګازو د ایستلو دپاره د اضعافي فشار غوښتونکی بایلر

د ځینو دیګو په تیره بیا د BWK بایلرو د وتونکو سوو ګازو د تودوخې د درجې د ټیټوالي په وجهه، طبیعي قوه د دې وس نه لري چه د سوو ګازو د ډاډمن ایستلو سبب شي. همدارنګه په هغه صورت کې چې بایلر د ودانۍ د بام تر پوښښ لاندې نصب وي نو د دود ایستونکي کانال یا نل لنډوالی هم د دې اجازه نه ورکوي تر څو سوي ګازونه د طبیعي قوې په زور وایستل شي. په داسې پیښو کې باید د برنر وینتیلیاتور د دیګ په دننه او ورپسې ترلي کانال کې دومره اضعافي فشار تولید کړي تر څو د سوو ګازو د لارې د اوږدو د ټولو مقاومتو د پاره کفایت وکړي.

د دا ډول دیګو دپاره ډیر د اهمیت وړ خبره داده چې د بایلر دروازه، د اورخونه او ورپسي ترلي ټوټې په ډاډمنه توګه سره عایق وي تر څو د بایلر څخه د باندې د سوو ګازو د وتلو باعث نه شي.

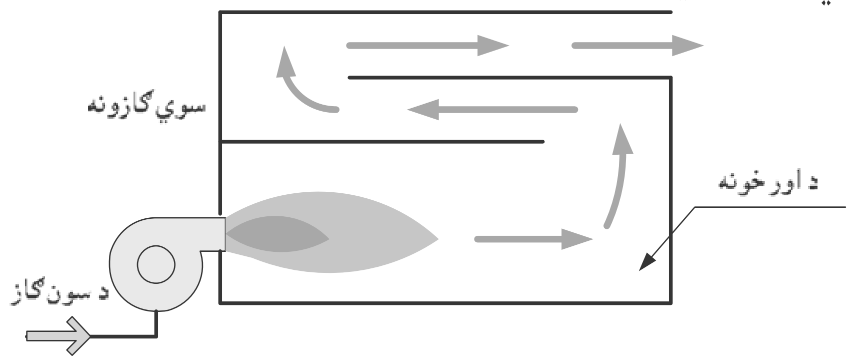
د BWK بایلرو برسیره چې مخکې مو ورڅخه یادونه وکړه ،هغه ځانګړي ګاز او تیل سیځونکي دیګونه چې قدرت یې تر 50 کیلو واټه جګ وي، د معمول په ډول د همدې بایلرو په کتار کې راځي.

5.1.9 د اور په خونه کې د سوو ګازو د حرکت له مخې د بایلرو بیلا بیل ډولونه

د دې دپاره چې د سوي ګازو د تودوخې څخه په اغیز منه توګه ګټه پورته شي نو هغوی د اور په خونه او همدارنګه په ورپسي ترلو تودوخه ورکونکو برخو کې ګرزوي راګرځوي. دا کار دسوو ګازو د تودوخې څخه

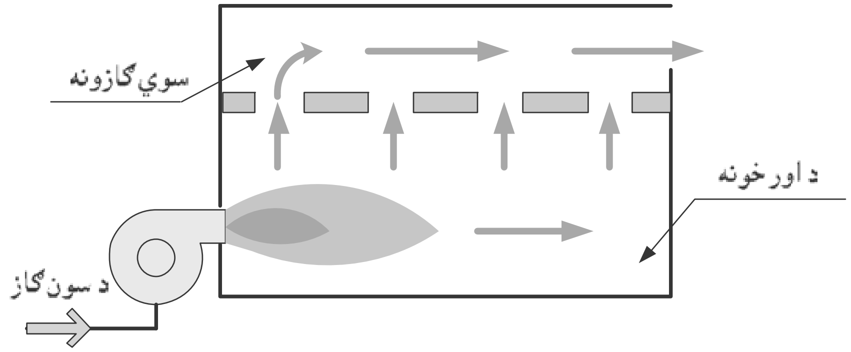
داعظمي ګټي اخستني برسيره د سوو ګازو د تودوخي د درجي په ټيټولو سره په غير مستقيم ډول و چاپيريال ته دزيان رسونکو موادو د اچولو کچه تر يوي اندازي پوري ټيټوي.

- هغه بايلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه او ور پسي تړلو کانالوکي خپل د حرکت سمت ته دري ځلي تغير ورکوي:



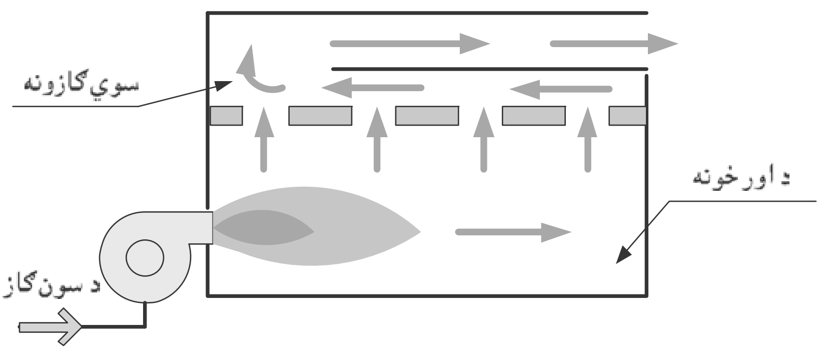
100- شکل د اور په خونه کي د سوو ګازو د خوځيدني دري جهته تغير

- هغه بايلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه کي د ويش د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



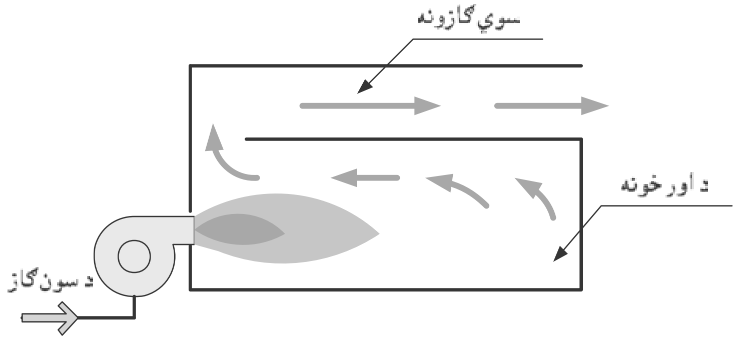
101- شکل د ويش د پرنسيپ پر اساس د سوو ګازو حرکت

- هغه بايلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه کي د دري جهته تغير او ويش د پرنسيپ دواړو پر اساس حرکت کوي:



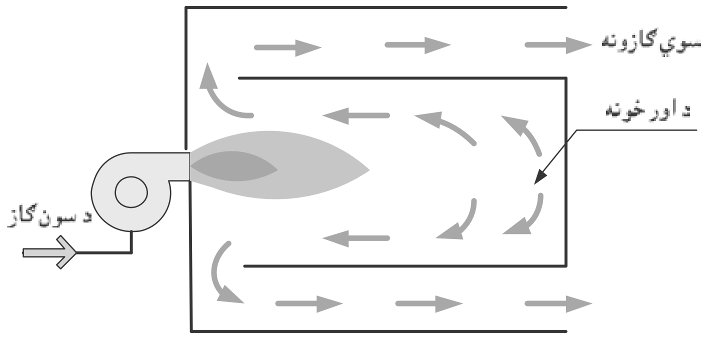
102- شکل دري جهته تغير او د ويش پرنسيپ

- هغه بایلرونه چې سوي ګازونه یې د اور په خونه کې د لمبې په خوا د بیرته ګرځیدو د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



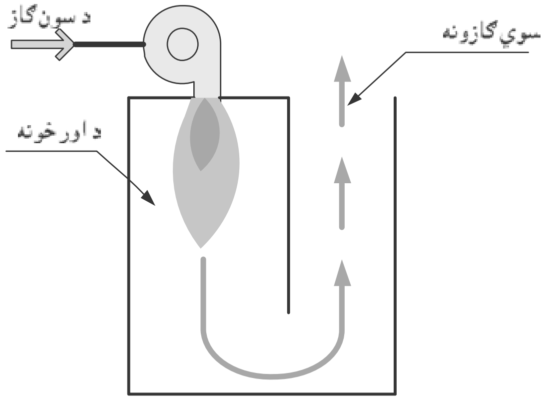
103- شکل د لمبې په لور د بیرته ګرزیدو پرنسیپ

- هغه بایلرونه چې سوي ګازونه یې د اور په خونه کې د لمبې په خوا د ګرزیدو او بیا پر دوو برخو د ویش د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



104- شکل د لمبې په لور د بیرته ګرزیدو او ویش پرنسیپ

- هغه بایلرونه چې سوي ګازونه یې د اور په خونه کې د پاس طرف ښخه ټیټې خوا ته د غورځیدو د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



105- شکل د پاس لوري ښخه ټیټې خوا ته د غورځیدو پرنسیپ

5.1.10 د اور د خوني په هکله یو څو مهم ټکي

د اور د خوني دنده په لومړي قدم کي داده چي د پوره او پاک سیځلو د پروسي د پاره د اړتیا وړ شرایط برابر کړي، ترڅود امکان تر حده پوري چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو اندازه ټیټه شي او په عین حال کي د تشعشعي او کنویکشني تودوخي د یوي زیاتي برخي په اخستلو سره د سوو ګازو څخه په اغیزمنه توګه د انرژي د ګټلو سبب وګرزي.
په همدي علت دی چي د اور د خوني د شکل او لوي والي او د غوره شوي سون مادي د ډول (تیل ، ګاز او نور) یو د بل سره سمون ډیر د ارزښت وړ دی.

د هغو تیل او یا ګاز سیځونکو دیګو د پاره چي پکه لرونکي برنرونه لري باید دا لاندي ټکي په نظر کي ونیول شي:

- که چیري د بایلر د اور خونه تر دي اندازي پوري وړوکي وي چي لمبه د خوني د دیوال سره تماس پیدا کړي نو دا مسله د دي سبب ګرزي چي د اور لمبه په پوره او یا قسمي ډول سره سړه شي. په خپل وار سره د لمبي سړیدل د سیځلو پروسه نیمګړي کوي (ګاز یا تیل پوره نه سوځي) او په نتیجه کي د چاپیریال هوا د نور هم چټلو لو باعث ګرزي.
د اور د خوني بي ځایه لوي والی هم د دي سبب ګرزي چي د هوا هغه قشر چه د لمبي پر شاوخوا را تاو دی ډیر لوي شي او په نتیجه کي بیاهم د لمبي څنډي د هوا سره په ګډه پوله کي سړي شي.

- د تیلو او یا ګاز سیځلو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یي وینتیلیاتور لري په منل شوي توګه دوه ډوله د اور خوني غوره کیږي: د سوو ګازو د دري جهته تغیر خونه او یا د لمبي په خوا د سوو ګازو د بیرته ګرزیدو خونه.

- په عام ډول سره د پر مخ تللو او نوو بایلرو د پاره د اور ګردي (استوانئ شکله) خونه غوره کیږي چي د سون د موادو د پوره سیځلو او د زیان رسونکو موادو د لږ غورځولو (cmission) په برخه کي یي ښه نتیجه ورکړي ده.

- اروپایي نورمونه د اور د خوني د اوږدوالي او قطر په هکله خپلي ټاکلي غوښتني لري چي د برنر او بایلر د انتخاب په وخت کي باید له پامه و نه لویږي.

د ګاز سیځونکي بایلرو د پاره چي برنر یي وینتیلیاتور نه لري بیا د لمبي او د اور د خوني د شکل په هکله غوښتني یو څه توپیر لري. په دي بایلرو کي لمبه یا بیخي ډیره وړوکي وي او یا هم د فرشي لمبي په شکل حتي په سترګو هم نه لیدل کیږي. په همدي علت د اور خونه هم د پورته یاد شوو بایلرو په پرتله دلته وړوکي وي.
د معمول په ډول دا رنګه بایلرونه د برنر سره یو ځاي د یوه پوره واحد په شکل د ګتي اخستني ډګر ته وړاندي کیږي او د برنر او د اور د خوني یو د بل سره د جوړ راتلو پرابلمونه مخکي له مخکي څخه حل وي.

د جامدو موادو سیځونکي بایلرو د اور خوني دوه ډوله دي:

- د اور د خوني لومړی تیپ دا ډول جوړښت لري چي سوځیدونکي مواد (د مثال په ډول د ډبرو سکاره) د سر د خوا څخه اور اخلي او د سون د موادو ټول قشر په سکروټو بدلوي. دا ډول د اور خوني د وړوکو او ساده دیګو د پاره چي د هغوي د جوړښت او کار په هکله ډیري غوښتني طرح نه وي په کار اچول کیږي.

- د اور د خوني په دوهم ډول کي د سون جامد مواد د لاندي خوا څخه اور اخلي او د يوه ټاکلي قشر د سوځېدو څخه وروسته نوي مواد ورو، ورو د پاس څخه کوزي خوا ته ښويږي او د سيځل شوو موادو ځاي نيسي ،چي په دي ترتيب سره د سون پروسه په برابره توګه، د انډول سره او د ډېر وخت دپاره دوام موندلی شي او د بایلر د قدرت د ثابت ساتلو امکان منځ ته راځي.

5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بایلرونه

د تودو اوبو ديګونه هغه بایلرونه دي چي د تسخين د سيستم اويا د نورو مصرفونکو دپاره اوبه د تودوخي تر 100 ºC پوري تودوي.

د جوشو اوبو بایلرونه بیا په دوو ډلو ويشل کيږي:

- د ټيټ فشار بایلرونه چي د اوبو د تودوخي درجه يي د 100 ºC څخه پورته بيا تر 120 ºC پوري وي.
- د لوړ فشار بایلرونه چي د اوبو د تودوخي درجه يي تر 120 ºC لوړه وي.

د دي سيستمو دپاره د بي خطره کولو د وسايلو، غوښتنو او ځانګړتياؤ په هکله به په راتلونکي کتاب کي پوره معلومات وړاندي شي.

5.1.12 هغه بایلرونه چي د سون د موادو د تبديلۍ په صورت کي يي د اور خونه تغير مومي

په هغو سيمو کي چي د سيځلو دپاره يوه ثابته د سون ماده تل موجوده نه وي اويا د اقتصادي پلوه دا ښه وګڼل شي چي کله، کله د سون د نورو موادو څخه هم ګټه واخستل شي ،دا سي بایلرونه په کار لويږي چي کولای شي د ګاز په عوض تيل او يا سکاره. لرګي او نور او يا هم برعکس ولګوي. د اور د خوني او د بایلر د اړوندو برخو تغير بايد د يوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي.

5.1.13 هغه بایلرونه چي د سون د موادو د تبديلۍ په صورت کي يي يوازي برنر تغير مومي

په دي بایلرو کي د اور په خونه کي کوم تغير نه راځي ،يوازي د ګاز سيځونکي برنر په عوض تيل سيځونکي برنر اويا هم برعکس نصبيږي او د تيلو اويا ګاز رسولو نلونه د برنر سره وصليږي. د دي تغير د راوستو د پاره د کومي مسلکي موسسي مرستي ته اړتيا نشته.

5.1.14 هغه بایلرونه چي د بيلابيلو سون موادو د سيځلو دپاره دوي د سون خوني لري

په دي بایلرو کي د تيلو اويا ګازو د سيځلو دپاره د اور بيله خونه اود سکرو او يا لرګيو د سيځلو د پاره د اور جدا خونه د خپلو ټولو ضروري وسايلو سره موجوده وي. د دي بایلرو د کنترول سيستمونه په اتومات ډول سره په يوه وخت کي د دواړو اورخونو د فعاليت مخنيوی کوي.

پورتني دري واړه بایلرونه ورو ،ورو د مارکيټ څخه د وركيدو په حال کي دي او ځاي يي د ګاز اويا تيل سيځلو مخصوص ديګونه نيسي چي په ډيره اغيزمنه توګه د سون د موادو او د بایلر د ټولو برخو د پوره سمون او مطابقت خاوندان دي.

5.1.15 بلاک ډوله او پلیټي بایلرونه

لکه د نامه څخه چي یې ښکاري بلاک ډوله بایلرونه د یوي پوره ټوټي په شان د جوړونکي له خوا مارکیټ ته وړاندي کیږي او د عمل په ډګر کي د ډېرلو کوم خاص کار ته اړتیا نه لري. او سپنیز(لوي او واړه) او وړوکي چدني بایلرونه په همدي کتار کي راځي. یوازي په هغه صورت کي چي اوسپنیز بایلرونه بیخي ډېر لوي وي کیدای شي چي هغوي د دوو او یا درو ټوټو په څیر د مونتاژ په ساحه کي یو دبل سره ولډنګ شي. د داسي ولډنګ دپاره ځیني ځانګړي غوښتني شته چي باید له پامه ونه لویږي.

چدني لوي بایلرونه د څو پلیټو څخه جوړ دي چي د مونتاژ په ډګر کي یو دبل سره تړل کیږي.

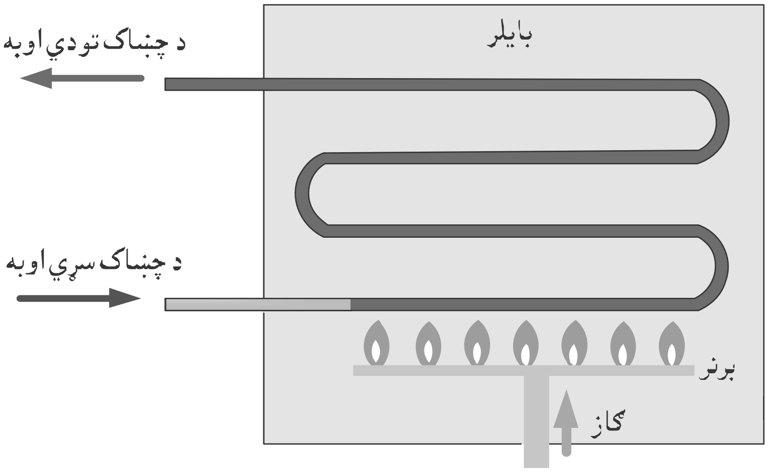
5.1.16 د څښاک د اوبو د مخامخ تودولو بایلرونه

په دي بایلرو کي د څښاک د اوبو نلونه په مخامخ ډول د سون د موادو د تودوخي سره په تماس کي راځي بیله دي څخه چي کومه بله تودوخه تبادله کونکي سطحه وجود ولري.

دا ډول بایلرونه هلته د ګټي اخستني وړ دي چي تل و یوي ډېري اندازي ګرمو اوبو ته اړتیا وي لکه د سپورت سالونونه، رستورانونه، هوټلونه او نور.

د هستوګني په ودانیو او دفترونو کي چیري چي د څښاک د تودو اوبو مرکزي سیستمونه موجودنه وي بیا د معمول په ډول د وړوکو ګازي او یا برقي بایلرو څخه کار اخستل کیږي.

لاندي شکل په ساده ډول سره د داسي بایلرو د کار پرنسیپ روښانه کوي:

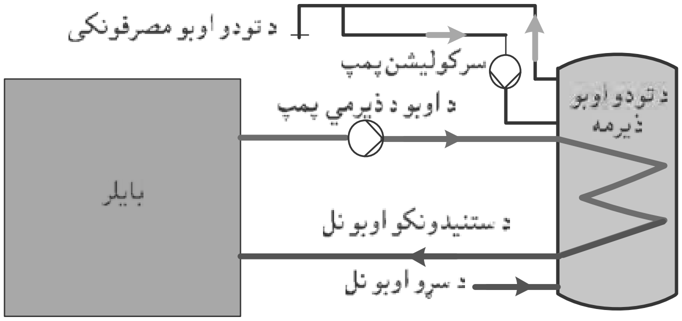


106- شکل په مستقیمه توګه د څښاک د اوبو تودول

5.1.17 هغه بایلرونه چي د څښاک اوبه په مخامخ ډول سره نه تودوي

دا هغه بایلرونه دي چي په غیر مستقیمه توګه د تودوخي د تبادلي د سطحي په مرسته دڅښاک اوبه تودوي.

د تودو اوبو ذیرمه د خپل غټ والي له مخي کیدای شي د بایلر پر سر، تر بایلر لاندي او یاهم د بایلر اړخ ته ځای پر ځای شي. د دي سیستمو په هکله به ډېر معلومات د څښاک د اوبو د ګرمولو په بحث کي وړاندي شي. لاندي شیما د دارنګه بایلرو د کار پرنسیپ په ساده ډول سره ښیي:



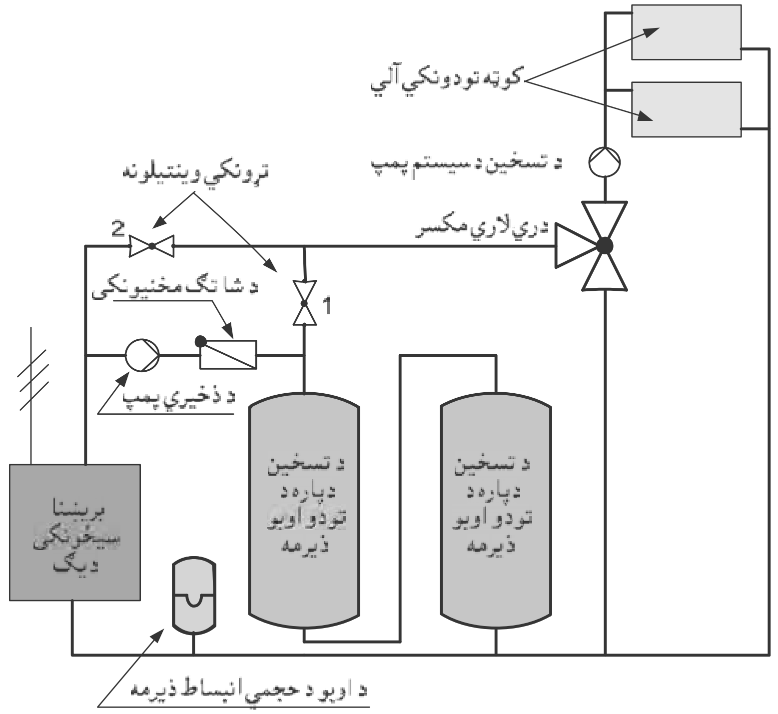
107- شکل د تودو اوبو ذیرمه د بایلر په څنګ کي ځاي پر ځاي ده

5.1.18 بریښنا سیځونکي بایلرونه

د کورونو د تودولو د پاره په مخامخ ډول د بریښنا څخه ګټه اخستل یا خو اصلاً اجازه نه وي او یا هم یوازي په محدود ډول سره اجازه ورکول کیږي.

د بیلګي په ډول سره د المان په اتحادي جمهوریت کي د هر کور د تسخین د پاره کیداي شي داسي آله په کار واچول شي چي د تودوخي د تولید قدرت یې په اعظمي ډول تردوه کیلو واټه پوري وي. د زیاتي بریښنا د مصرف د اجازي د اخستلو د پاره باید وا اړوندو ادارو ته مراجعه وشي. د معمول په ډول دا اداري د ډیري بریښنا د لګولو اجازه یوازي په ټاکلو وختو کي د مثال په توګه د شپې د خوا څخه ورکوي. نو ځکه دورځي له خوا د تودوخي د اړتیاو د پوره کولو په خاطر باید دکور تودولو د پاره د تودو اوبو یوه ذیرمه په پام کي ونیول شي.

د دي سیستمو د کار د پرنسیپ د روښانه کولو د پاره لاندي ساده شوي شیما وړاندي کیږي:



108- شکل بریښنا لګونکی بایلر

دا ډول ذیرمه لرونکي بریښنایي سیستمونه د تیلو او ګاز سیځونکو سیستمو په پرتله ډیر لګښت درلودونکي دي. څکه د اړوندو ذیرمو، د سیستم د سمون او څارنې د وسایلو، پمپو او نورو وسایلو رانیول، همدا رنګه د هغوی د ځای په ځای کولو دپاره د یوي لویي کوټي چمتو کول په مقایسوي ډول ډیري پانګي اچونې ته اړتیا لري.

د شپې د خوا څخه چې بریښنا د اړوندو بریښنا خرڅونکو شرکتو له خوا په ټیټ قیمت سره وړاندي کیږي او یا په هغه ساعتو کې چې د بریښنا د ریاست د خوا څخه اجازه ورکړل شوي وي، بریښنا سیځونکي بایلر په فعالیت شروع کوي. په دې وخت کې اول وینتیل تړلې وي او د اوبو د ذیرمې پمپ د ذیرمو د ډکولو کار سرته رسوي. د ورځې له خوا بیا دوهم وینتیل تړلې پاته کیږي او ذیرمه شوي اوبه د تسخین د سیستم د پمپ په ذریعه د تودوخي د مصرفونکي په خوا په حرکت راځي.

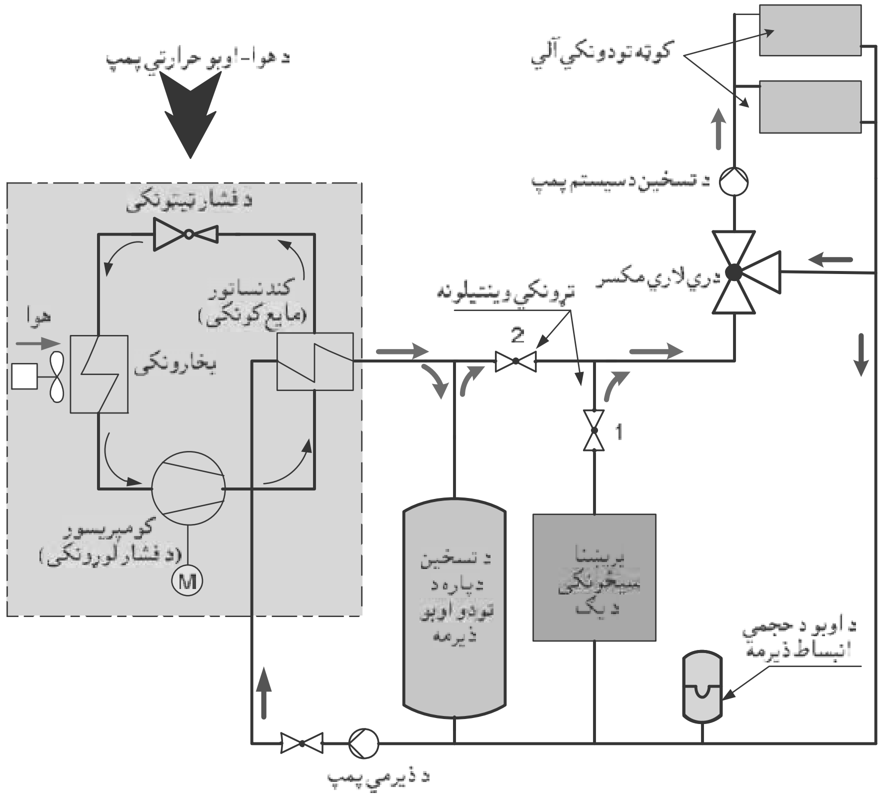
پورتني یادي شوي پروسې د بایلر د سمون او څارنې د آلې له خوا په اتومات ډول سره ترسره کیږي.

5.1.19 مونووالنت (Monovalent) او بي والنت (Bivalent) بایلرونه

که چیري د یوي ودانۍ د اړتیا وړ تودوخه یوازې د بایلر په وسیلهٔ چمتو شي او د انرژي د کومې بلې منبعې څخه مرسته ترلاسه نه شي نو دا ډول سیستمونه د تودوخي د تولید مونووالنت سیستمونه نومیږي.

د بي والنت سیستمو په صورت کې د منل شوو سون موادو لکه ګاز، تیلو، سکرو او لرګو په اړخ کې د انرژي د یو شمیر کمکي منابعو لکه د لمر انرژي، حرارتي پمپو او نورو څخه هم کار اخستل کیږي.

د دې سیستمو دکار د څرنګوالي په هکله به د کتاب په دوهمي برخې کې په تفصیل سره معلومات وړاندې شي ،دلته یوه ساده شوي شیماد هغوی د کار پر پرنسیپ د رڼا اچولو په منظور وړاندې کیږي:

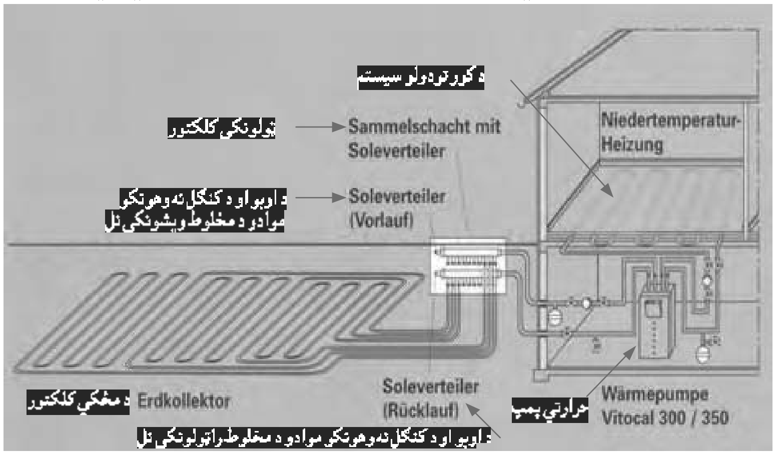


109- شکل بي والینت سیستمونه

په هغه وخت کې چې د هوا-اوبو حرارتي پمپ فعالیت کوي نو د ذیرمي پمپ چالانه وي او د تسخین د پاره د تودو اوبو د ذیرمي په ډکولو لګیا وي. د ذیرمي د ډکولو په ټوله موده کې لمړی وینتیل خلاص وي مګر دوهم وینتیل تړلی پاته وي، بایلر کار کوي او د تسخین د سیستم د پاره د اړتیا وړ تودوخه برابروي.

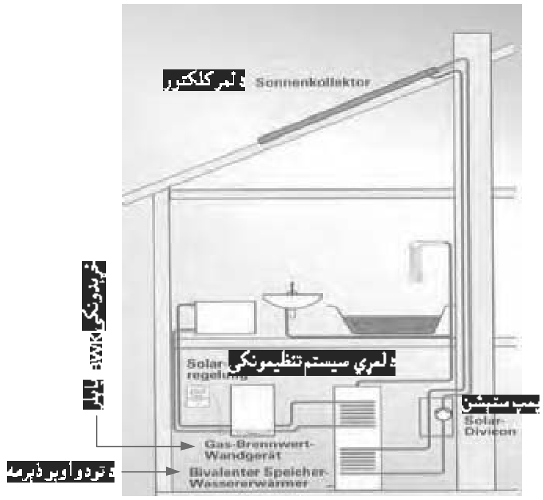
کله چې د ذیرمي د ډکولو کار پای ته ورسیږي، لمړی وینتیل تړل کیږي او د دوهم وینتیل په خلاصیدو سره ذیرمه شوي تودوخه چې د حراتي پمپ د فعالیت نتیجه ده د تودوخي د مصرفونکي په خوا په حرکت راځي.

د حرارتي پمپ د تړلي حلقي په دننه کې یوه ژر بخاریدونکي مایع په حرکت کې وي. د خارجي تودي هوا څخه د تودوخي په اخستو سره دا مایع په بخار تبدیلیږي. د بخارونکي آلي څخه د وتو نه وروسته نوموړي ماده د کومپریسور (Compressor) په خوا درومي. هلته د دې مادي فشار او په نتیجه کې د تودوخي درجه ډیره لوړیږي. په کندنساتور (Condensator) کې دا ماده خپله تودوخه د تسخین د سیستم اوبو ته ورکوي او بیرته په مایع باندې اوړي. د خپل دوراني حرکت په وروستي پړاو کې نوموړي مایع د فشار د ټیټونکي آلي څخه تیریږي، فشار یې بیرته نورمال حالت ته ګرځي او د بل ځل بخار کیدو د پاره د بخارونکي آلي په لور خوځیږي.



د ځمکي د تودوخي څخه د ګټه اخستونکي یوه حرارتي پمپ شیما
(منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)

د فیسمن (Viessmann) د شرکت له خوا د جوړېدونکو حرارتي پمپو یوه نمونه



د بیوالنت سیستم یوه نمونه
(منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)

5.1.20 جامد مواد سیځونکي بایلرونه

په وروستیو لسیزو کې د سون جامدو موادو د چاپیریال د چټلونکو موادو په توګه شهرت موندلی دی، چې ګواکې د نني عصر غوښتني په مشکل سره پوره کولای شي. ځکه پوره روښانه ده چې د دې موادو سیځونکي بایلرونه د ګازو او تیل سیځونکو دیګو په پرتله د هوسایني او دکار د اسانتیا او نورو ځانګړتیاو له پلوه د مقایسې وړ نه دي. مګر که د چاپیریال د پاک ساتني او د اقتصادي نظر ټکو لکه د سون د موادو شتون، د هغوی د راایستلو ،انتقال ، او ساتلو د ټولو اړخو څخه د امسله وڅیړل شي، نو دې نتیجې رسیږو چې په هغو ځایو کې چې دا مواد په لوړه پیمانه او ټیټ قیمت سره چمتو کیدای شي او یا هم دا مواد د تولید د یوه اضعافي محصول په توګه منځ ته راځي لکه د لرګیو ټوټې او پارچې او د لرګیو براده چې د نجارۍ، د لرګیو د پرې کولو ،سورت او په پخو توکو باندې د هغوی د بدلولو دفابریکود فعالیت محصول دي، د دې موادو څخه ګټه اخستنه پرځای او د اهمیت وړ ده.

د جامدو موادو سیځونکو بایلرو په کتار کې دا لاندې بایلرونه راځي:

- کوکس لګونکی بایلر.
- سکاره لګونکی بایلر.
- لرګي لګونکی بایلر.

5.1.20.1 هغه جامد مواد چې په بایلر کې یې د سیځلو اجازه شته

په اروپایي هیوادو کې د سون د پاره جامد مواد په یو شمیر ګروپونو باندې ویشل شویدي. د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کې د چاپیریال د ساتنې د قانون (BImSchV) له مخې د سون هغه جامد مواد چې په بایلرو کې د سوځولو وړ دي په لاندې ګروپو باندې تقسیم شویدي:

23- جدول د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه

د سون دموادو نومونه	کلاس(ګروپ)
د ډبرو سکاره،د ډبرو د سکرو بریکټ(غټې یا کلولي)او د ډبرو د سکرو کوکس	1
نصواري سکاره،دهغوی بریکټ،د هغوی کوکس	2
دُترفو بریکټ، د سون دپاره ُترف	3
د لرګیو سکاره، دلرګیو د سکرو بریکټ	3a
په طبیعت کې پراته د لرګیو ټوټې،د لرګیو سره مل د هغوی پوټکي او پوست شوي لرګي	4
د لرګیو براده او پارچې	5
د لرګیو پرس شوی بریکټ	5a
لاک شوي او رنګ شوي لرګي	6
د لرګیو سرېښ شوي تختې او پلېټونه	7
خاشې،وچ واښه او د نباتاتو نور پاتې شوني	8

5.1.20.2 د سون دلرګیو په هکله ځیني غوښتني

د دې د پاره چې د لرګیو څخه په اقتصادي مناسبه توګه ګټه واخستل شي او و چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو کچه را ټیټه شي.لرګي باید د دې لاندې خواصو درلودونکي وي:

- په لرګو کې د پاتي رطوبت اندازه باید تر 30% جګه نه وي. په عمل کې دا په دې معنی ده چې لرګي باید لږتر

لږه یو یا دوه کاله په یوه تهویه شوي او د باران څخه په امان ګدام کي ساتل شوي وي.
- د یو فامیلي او دوه فامیلي کورو د بایلرو د پاره باید د لرګو د ټوټو د کنارو جګوالی د 15 سانتي مترو څخه ډیر نه شي. وړوکي ټوټي چي د لمبي سره د تماس سطحه یي ډیره ده ،ژر اور اخلي ،ښه سوځي او د مضرو موادو اندازه یي لږ ده.
- لرګي باید د پوره اندازي هوا په موجودیت کي او د لمبي سره وسوځي. د لویو ټوټو په اړخ کي باید وړي پارچي او ټوټي چي ژر یوه غبنتلي لمبه جوړوي هم واچول شي.

5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځیني غوښتني

د چاپیریال د پاک ساتني د قواعدو له مخي د هغو بایلرو د پاره چي جامد مواد سوځوي او د تودوخي د تولید قدرت یي تر 15 کیلوواټه جګ وي، هوا ته د زیان رسونکو ګازو او دوړو(ګرد) د غورځولو په هکله یو شمیر غوښتني وجود لري چي د اړوندو ادارو د خوا څخه باید کنترول شي.
لاندي جدول د المان د جمهوریت د چاپیریال د پاک ساتني د قانون له مخي،د جامدو موادو سیځونکو بایلرو دپاره د چاپیریال ککړونکو موادو د غورځولو په هکله مطرح غوښتني روښانه کوي:

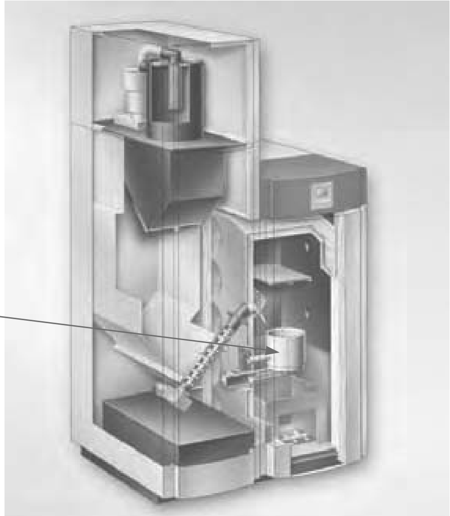
24-جدول د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتني

سکاره			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدي ذري(ګرد)	
د تودوخي د تولید قدرت (KW)	د 13% اکسیجن په موجودیت کي د CO تر ټولو لوړ قیمت (gr/m^3)	د تودوخي د تولید قدرت (KW)	د 8% اکسیجن په موجودیت کي د جامدو ذرو تر ټولو لوړ قیمت (gr/m^3)
په دي هکله کومه غوښتنه یا پوله مطرح نه ده	کومه ځانګړي غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري	کومه غوښتنه وجود نه لري
		>15KW	0,15
لرګي			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدي ذري(ګرد)	
تر 15 KW پوري	کومه غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري	کومه غوښتنه وجود نه لري
د 15 KW څخه نیولي تر 50KW پوري	4	>15KW	0,15
د 50 KW څخه نیولي تر 150KW پوري	2		
د 150KW څخه نیولي تر 500KW پوري	1		
>500KW	0,5		

که چیري د بایلر دننه ته لرګي د لاس په وسیله اچول کیږي نو دا کنترول یو ځل د دیګ د په کار اچولو په وخت کي تر سره کیږي. د هغو لرګو دپاره چي په 6 او 7 کلاس کي راځي، که لرګي د لاس په واسطه واچول شي او یا هم په میخانیکي ډول بایلر ته دننه شي، په دواړو حالاتو کي دا ډول کنترول باید په هر کال کي یو ځل تکرار شي.

لرګي سوځونکی بایلر Vitolig 200
چي د ڤیسمن Viessmann د کمپنی له خوا جوړیږي

لرګي سوځونکی بایلر Logano S 231
چي د Buderus د کمپنی له خوا جوړیږي



د لرګیو د پیلټ سوځونکی بایلر Vitolig 300 (2,9.....25,9 KW)
چي د ڤیسمن Viessmann د کمپنی له خوا جوړیږي

د زنګ نه د ژغورنکي او سپیني څخه جوړه شوي د اور خونه

5.1.20.4 د بایلر جوړښت

د سکرو او لرګیو سیځونکی بایلر یوه خونه لري چي د سون د موادو څخه ډکیږي. د دي خوني په لاندي برخه کي یوه سرامیکه (د خاورینو موادو څخه جوړه شوي او د اور په وړاندي ټینګه) جالي(نغری) وي چي پر هغې باندي لرګي یا سکاره اوډل کیږي. تر نوموړي جالی لاندي د ایرو د ټولیدو خونه ځاي پر ځاي ده چي د هوا رسولو د پنجري سره وصل وي. د همدي پنجري په واسطه د هوا هدایت او کنترول هم سرته رسیږي.ځیني بایلرونه بیا د هوا د رسولو دپاره د یوه وینتیلیاتور د مرستي څخه هم کار اخلي.

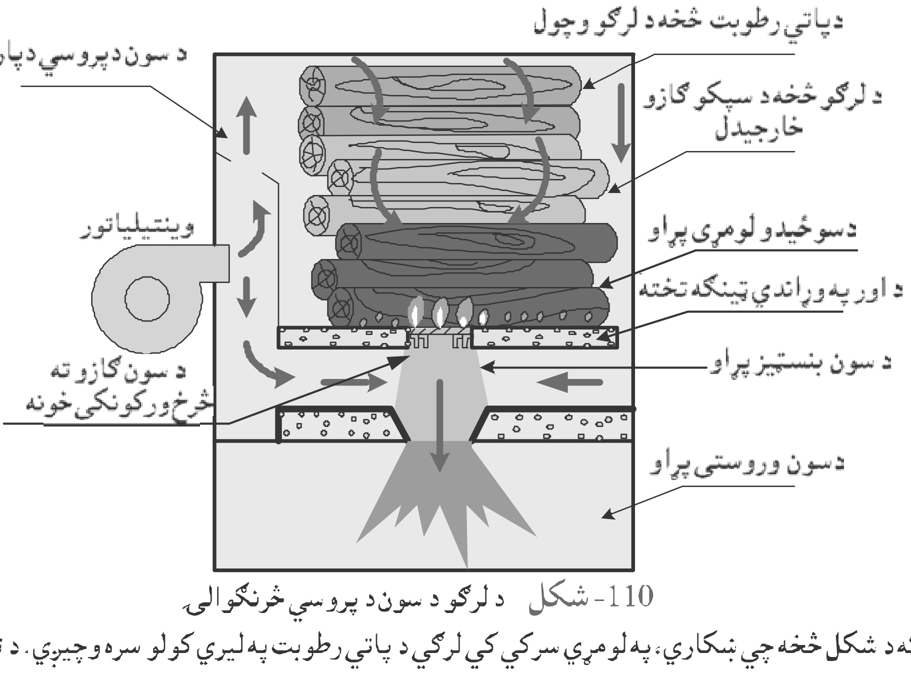
د سون د کوټي ډکول یا د لاس په وسیله او یا هم په اتومات شکل سره سرته رسیږي او د سکرو یا لرګو لګول هم کیداي شي د بریښنا په مرسته سره وشي.

5.1.20.5 په لرګي سیځونکي بایلر کي د سون د پروسي څرنګوالی

د بایلر په دننه کي د لرګو سوځیدل په پنځو پړاوو کي سرته رسیږي:

- د لرګو وچول.
- د لرګو څخه د سپکو ،د سون وړ ګازو خارجیدل چي د پیرولایز (Pyrolyse) مرحله هم ورته وایي.
- د سوځیدو لومړی پړاو.
- د سون اساسي پړاو.
- د سون فرعي یا وروستی پړاو.

لاندي شکل د لرګو د سون پر پورتنیو مرحلو باندي څه ناڅه رڼا اچولی شي:



110- شکل د لرګو د سون د پروسي څرنګوالی

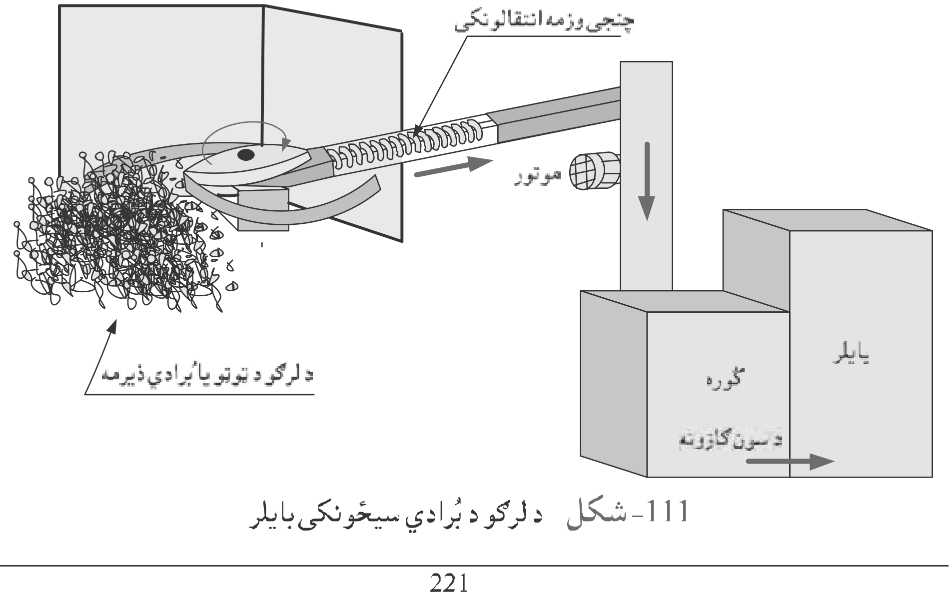
لکه د شکل څخه چي ښکاري، په لومړي سرکي کي لرګي د پاتي رطوبت په لیري کولو سره وچیږي. د تودوخي په یوي ټاکلي درجي کي د لرګو څخه یوه اندازه سپک او ښه سوځیدونکي ګازونه خارجیږي چي د سون په لومړي پړاو کي اور اخلي.

وینتیلیاتور د هوا یوه برخه د یوه کانال په مرسته د سون د موادو د ډکولو خوني ته رسوي او بله برخه یي د بایلر هغه ساحي ته بیایي چي په چټکی سره هغه ګازو نه څرخوي چي لا تر اوسه پوري نه دي سوځیدلي. دلته د سون

د ګازو اساسي سوځیدنه صورت نیسي.
د هوا هغه برخه چي د لرګو ډکي خوني ته ورننوزي، هلته د لوړ فشار یو ساحه تولیدوي او سوي ګازونه او د سون د موادو هغې برخې چي لاتر اوسه پوري نه دي سوځیدلي په زور سره د سکروټو په خوا ټیله کوي او د څرخ ورکونکي حلقې څخه یې تیروي. دلته د دوهم پړاو هوا چي یوه اندازه توده شوي هم وي د سون د موادو د اساسي سوځیدو سره مرسته کوي.
د سون په بنسټیزه پړاو کي د تودوخي درجه د سانتي ګراد تر 1100 درجو رسیږي نو ځکه د سون د موادو د هغې برخې د سوځیدو سبب هم ګرزي چي په ډیر زحمت سره اور اخلي.
د دوهم پړاو هوا چي د (ټربو-آیر-پرنسیپ) د تکنالوژي پر اساس د لمبي د خوا څخه کشیږي، د دي باعث ګرزي تر څو د یوې څرخیدونکي او ټربولنټي(ګډوډي) لمبي د لنډي سوځیدو څخه وروسته د کاربن مونو اکساید اندازه په ډیر قوت سره کمښت پیدا کړي.
د سون په وروستي پړاو کي د سون د موادو هغه برخه سوځي چي بیا هم نه وي لګیدلي او د سوځیدو د پروسي څخه بیرته پاتي وي.
د دي د پاره چي دا ډول بایلر د اقتصادي پلوه په اغیزمنه توګه کار وکړي، ښه داده چي د تسخین د سیستم لپاره د اوبو یوه فرعي ذیرمه په نظر کي ونیول شي تر څو په هغو ساعتو کي چي بایلر ته د سون د پاره نور لرګي نه اچول کیږي ، د کور د تودولو دنده په غاړه واخلي. د ذیرمي لوي والی باید داسي وټاکل شي چي د بایلر د تودوخي د هر کیلو واټ قدرت د پاره لږ تر لږه 25 لیتره حجم موجود وي.
دا تیپ بایلرونه باید د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د لوړولو سیستم ولري، ځکه که چیري و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر $55\ ^{o}C$ ټیټه سي نو د هغوي سره د تماس لرونکو او سپنیزو برخو د په اصطلاح خولي کیدو(کندنسیشن) او په نتیجه کي د زنګ وهلو سبب ګرزي.

5.1.21 د لرګیو د ټوټو- پارچو او د لرګیو د بُرادې سیځونکی بایلر

په دي ډول سیستم کي د لرګو پارچي او یا براده د یوه اتومات سیستم په مرسته لومړي یوي ګُوري ته بیول کیږي ،هلته د ګاز کیدو د پړاو څخه وروسته ،د سون تولید شوي ګازونه د بایلر دننه ته ځي او سوځي.
د دي ډول سیستم د کار یوه ساده شیما په لاندي ډول سره وړاندي کیږي:



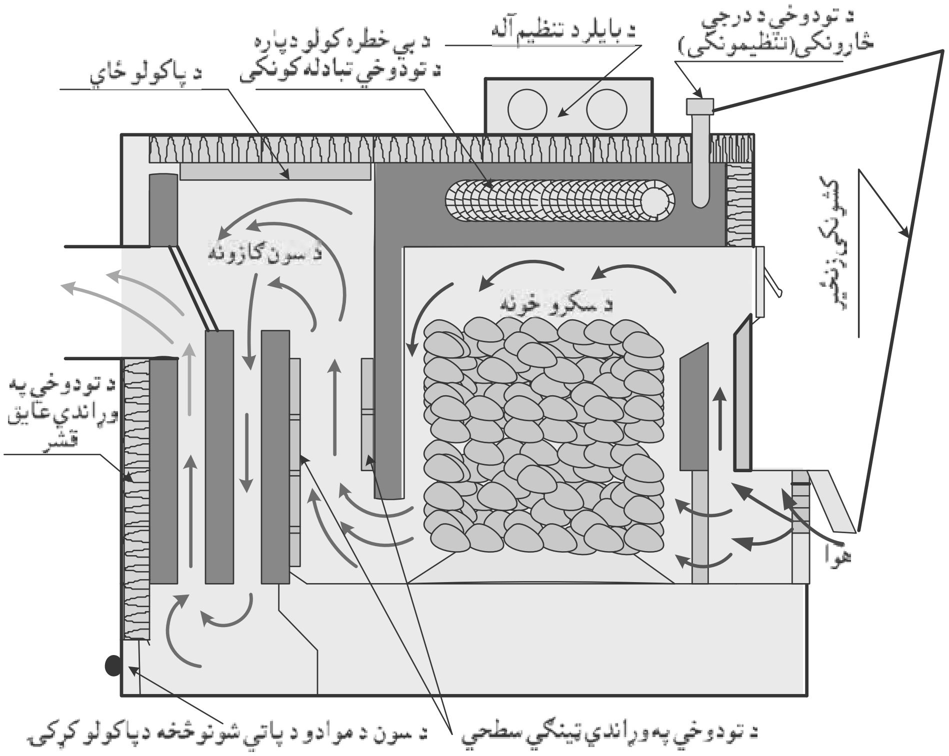
111- شکل د لرګو د بُرادي سیځونکی بایلر

د انرژۍ د ډیرې سپما او و چاپیریال ته د اچول کیدونکو مضرو موادو د کچې د ټیټیدو په خاطر، لرګي سیځونکي بایلرونه د معمول په توګه د یوه وینتیلیاتور درلودونکي دي. نوموړی وینتیلیاتور نظر د بایلر جوړښت ته د بایلر د فشار او یا هم د کش په طرف نصبیږي.

5.1.22 سکاره سیځونکی بایلر

د تسخین په منظور په منل شوي ډول د ډبرو سکاره (د کوکس په شکل) او بور سکاره (د بریکټ په شکل) استعمالیږي، دا ځکه چې د سکرو دا ډولونه په نسبي توګه لږ اوبه، سلفر او نور ضرر رسونکي جامد مواد لري. سکاره باید په یوه وچ ځای کې وساتل شي. په ډیرو غټو ګدامو کې باید د سکرو د پخپله اور اخستو د مخنیوي د پاره سګنال ورکونکي آلې نصب شي.

د دې د پاره چې کوکس په اغیزمنه توګه وسوځي، پر نغري باندې په سم ډول سره هوار شي او د قشر جګوالی یې مناسب وي باید د هغه د ټوټو قطر د غوره شوي بایلر د اړوندو غوښتنو سره مطابقت ولري.
لاندې شکل د دې ډول بایلر د کار د څرنګوالي په هکله څه ناڅه رڼا اچولی شي:



112- شکل د سکاره سیځونکي بایلر د کار ترتیب

25-جدول د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازې

لوي کوکس	>80 mm	مات کوکس 4	10 mm....20 mm
مات کوکس 1	60mm....80 mm	وړوکی کوکس I	0 mm....10 mm
مات کوکس 2	40mm....60 mm	وړوکی کوکس II	0 mm....6 mm
مات کوکس 3	20mm....40 mm		

5.1.22.1 د سوو ګازو د ایستلو ډولونه

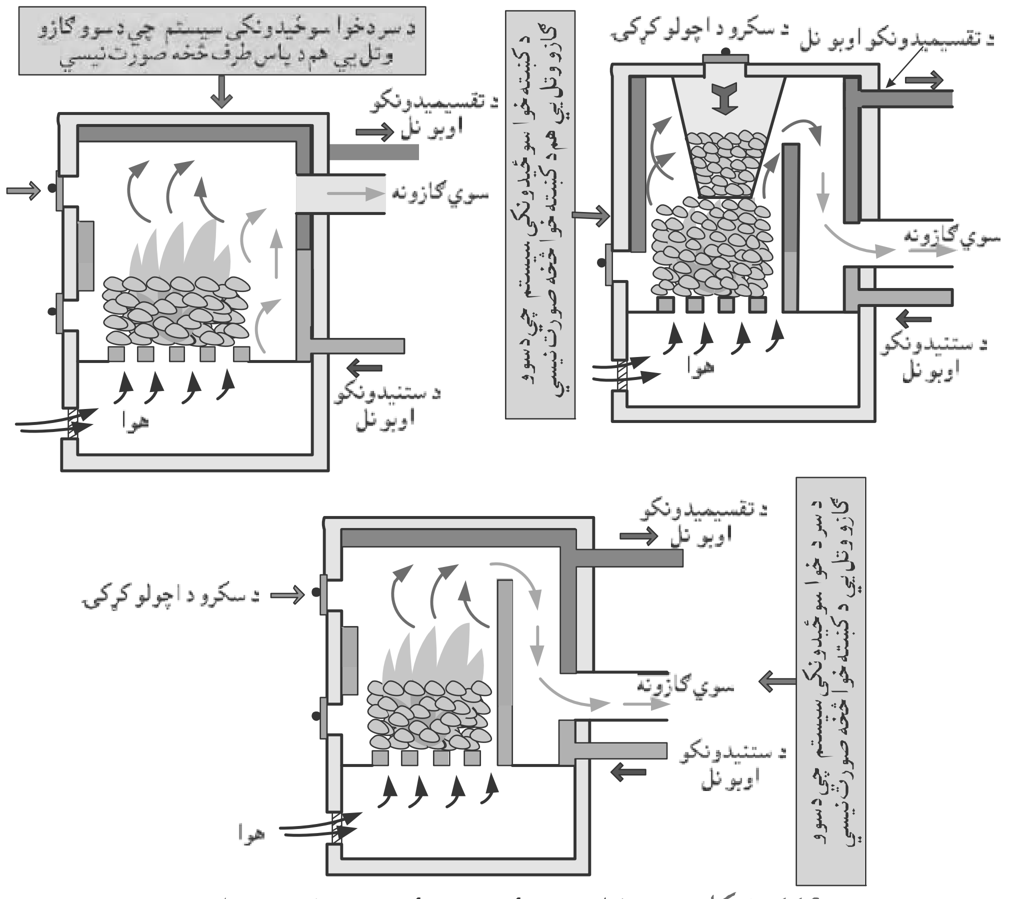
لکه مخکې چې مو د اور د خونې په برخه کې یادونه وکړه، د لرګو او سکرو د سیځلو بایلرونه دوه ډوله د اور خونې لري:

- هغه خونې چې د سون مواد یې د سر د خوا څخه اور اخلي او ټوله مواد یې په یوه وخت کې په سکروټو بدلیږي. دا ډول خونې د معمول په ډول د سکرو د لګولو د پاره غوره کیږي، ځکه په یو وار د ټولو لرګو لګول او په سکروټو باندې د هغوی بدلول د اقتصادي پلوه دومره ښه نتیجه نه ورکوي.

- هغه خونې چې د سون مواد یې د کښته خوا څخه اور اخلي او په نوبت سره یو قشر د بل قشر پسې سوځي. دا ډول د اور خونې د لرګو او سکرو دواړو د سیځلو د پاره مناسبې شمیرل کیږي. د هغوی د موثریت ضریب جګ دی او د بایلر د تودوخې قدرت هم په دې ډول سیستمو کې د تنظیم (لږولو او ډیرولو) وړ وي.

د بایلر په دننه کې د سوو ګازو د لارې د اوږدولو او د هغوی څخه د لا ډیرې تودوخې د ګټلو په منظور، نوموړي ګازونه په بایلر کې د ډول، ډول کانالو په جوړولو سره ګرځوي راګرځوي. دا کانالونه کېدای شي چې د بایلر په راسته یا چپه اړخ کې او یا هم دواړو خواو ته موقعیت ولري. د بایلر څخه د سوو ګازو ایستونکې او د دودکش سره وصلیدونکې نل هم کېدای شي چې د بایلر د سر خوا ته او یا هم د ښنو خوانه ځای پر ځای شي.

لاندې څو شکلونه به وکولای شي چې پورتنی مطلب تر یوې اندازې پورې روښانه کړي:



113- شکل د بایلر په دننه کې د سوو ګازو د خوځیدنې ډولونه

5.1.22.2 د جامدو موادو سیځونکو بایلرو او د تیلو یا ګازسیځونکو دیګو ګډ کار

په هغو حالاتو کې چې د لرګو اویا سکرو د بایلر د پاره تل د سون مواد په اختیار کې نه وي او یا هم د اقتصادي پلوه کوم بل د قناعت وړ دلیل موجود وي، کیداي شي چې د دي بایلر په اړخ کې کوم بل ګازي او یا هم تیلي بایلر نصب شي. د معمول په ډول دواړه بایلره په نوبت سره کار کوي. په یوه وخت کې د دواړو بایلرو کارکول د نادراتو څخه شمیرل کیږي.

د دواړو بایلرو د ګډ کار په صورت کې باید د هغوي د کار د بې خطره کولو تخنیک ته ژوره پاملرنه وشي. په تیره بیا په ځینو هغو ځانګړو حالاتو کې چې دواړه بایلرونه د یوه ګډ دود ایستونکي نل اویا هم کانال سره وصل وي. په دي صورت کې د حل یوه لاره د سون د ګازو د تودوخي د درجې د څارونکي آلې نصبول دي. نوموړي آله نه پریږدي چې دواړه بایلره په یوه وخت کې کار وکړي. په هغه صورت کې چې د سکرو یا لرګو بایلر د سون د موادو څخه ډک شي او ولګول شي، د سون د ګازو د تودوخي د درجي څارونکي آله په فوري ډول دا پیښه احساسوي او د ګاز سیځونکي بایلر د برنر د نور کار مخنیوی کوي. د تخنیکي نظر لید له پلوه د حل ښه لار داده چې هر بایلر خپل ځانته جدا دودکش ولري.

د دواړو بایلرو د کار ترتیب په دي ډول دی: په هغه وخت کې چې د سکرو یا لرګیو بایلر کار کوي او د اړتیا وړ تودوخه تامینوي اویاهم د تودوخي د فرعي ذیرمي څخه په پوره اندازه سره تودوخه ترلاسه کیداي شي نو په دي وخت کې د ګازو اویا تیلو بایلر ګل وي. کله چې د سکرو یا لرګو بایلر نور نو د دي توان د لاسه ورکړي چې د اړتیا وړ اندازه تودوخه تامین کړي نو بیا په اتومات ډول سره ګازي یا تیلي بایلر په کار شروع کوي.

5.1.22.3 د کور تودولو(تسخین)د سیستم د پاره د یوي فرعي ذیرمي اړتیا

د لرګو او سکرو سیځونکو بایلرو د تودوخي قدرت په اسانۍ سره د سمون او تنظیم(لږولو او ډیرولو) وړ نه وی، په تیره بیا په هغو حالاتو کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار نه کوي.

و لږ تودوخي ته د اړتیا په وخت کې، بایلر ته د داخلیدونکي هوا اندازه په اتومات ډول سره لږیږي چې په نتیجه کې د سون د پروسي د کیفیت د ټیټیدو باعث ګرزي. دا پیښه په خپل وارسره د زیان رسونکو موادو د تولید کچه جګوي چې د بایلر د داخلي سطحو اود دودکش د چټلیدو سبب ګرزي.

په بایلر کې د سون د ناوړه پروسي څخه د تورو ،قیر رنګه پاتي شونو تولیدل د یوي خوا څخه د تودوخه اخستونکو سطحو د تودوخي د انتقال قابلیت ټیټوي او د بل لوري څخه په دود کش کې د دي موادو د پوره اندازي تولیدل کولاي شي چې د اور د لګیدو باعث هم وګرزي.

د لرګي سیځونکي بایلر کار هغه وخت بیله پرابلمه او د چاپیریال ساتني د غوښتنو مطابق تضمین کیداي شي چې د بایلر د تسخین د سیستم د پاره د تودوخي یوه فرعي ذیرمه وجود ولري. دا ذیرمه د تودوخي اضعافي اندازه ځانته اخلي او د اړتیا په وخت کې یې بیرته سیستم ته ورکوي.

په دي ترتیب سره کولاي شو چې د یوي فرعي ذیرمي ښیګڼي په لاندي ډول سره خلاصه کړو :

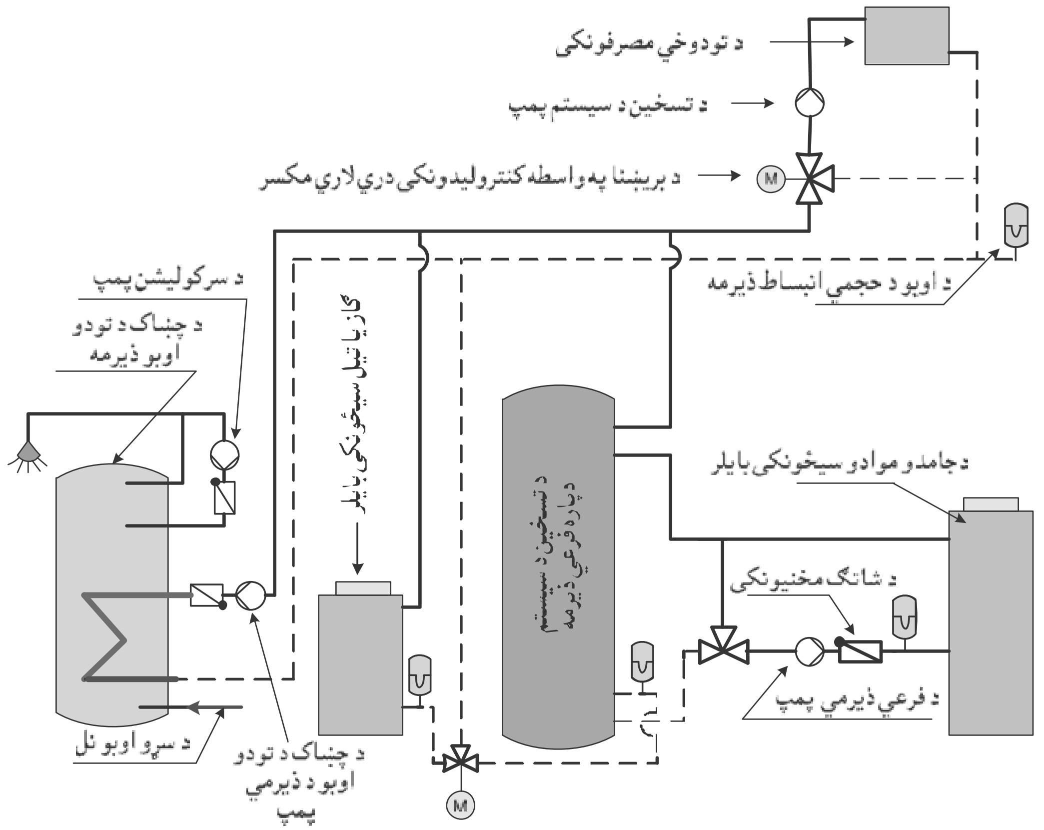
- د تودوخي فرعي ذیرمه د بایلر د تودوخي د قدرت د سمون یا تنظیم چاري ښه کوي.
- د بایلر څخه د ګټي اخستني د شرایطو په ښه کولو سره دي ته لږ اړتیا پیدا کیږي ترڅو بایلراو دودکش پاک اویاژر ،ژر د هغوي تخنیکي پالنه اومراقبت وشي.

- په ښه توګه سره د سون د موادو سیځل د زیان رسونکو موادو د کچې د ټیټیدو او د چاپیریال د پاک ساتنې له اړخه د ښو نتیجو د لاسته راوستو سبب ګرزي.

کله چې سکاره یا لرګي سیځونکی بایلر کارکوي نو د فرعي ذیرمي پمپ نو موړي ذیرمي ته د تودو اوبو رسول پیل کوي. کله چې په ذیرمه کې د اوبو دتودوخې درجه یوې ټاکلې مینیموم درجې ته چې مخکې له مخکې څخه ورکړه شوې ده ورسیږي، د ګاز یا تیلو سیځلو بایلر خپل کار بندوي او د تسخین او یا هم د چښاک د ګرمو اوبو دپاره د تودوخې ټول بار نوموړي ذیرمه او د جامدو موادو سیځونکی بایلر په غاړه اخلي.

دا کار تر هغه وخته دوام پیدا کوي تر څو چې د ذیرمې د اوبو د تودوخې درجه تر یوې ورکړه شوې مینیموم درجې پورې ټیټه ولاړه شي. په دې صورت کې په اتوماتیک ډول سره د ګاز یا تیل سیځلو بایلر بیرته په کار شروع کوي او په عوض کې یې د لرګو یا سکرو سیځلو بایلر خپل کار ختموي.

لاندې ساده شوې شیما د نوموړو بایلرو او د فرعي ذیرمې د کار پر پرنسیپ باندې یوه اندازه رڼا اچوي:



114- شکل د کور تودولو(تسخین) د سیستم دپاره یوه فرعي ذیرمه

که چیرې د تسخین د سیستم د پاره څو فرعي ذیرمې په نظر کې نیول شوې وي نو باید د تودوخې بار پر هغوی باندې په مساوي ډول سره وویشل شي. د دې هدف د لاسته راوړلو په منظور د هغوی تر منځ ارتباطي نلونه باید د تیخلمان(Tichelmann) د سیستم پر اساس یو د بل سره وتړل شي (د دې سیستم د څرنګوالي په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې د کور تودولو د سیستمو په بحث کې معلومات وړاندې شي).

د دې دپاره چې د فرعي ذخیرې اوبه په پوره اندازه (تر 90 ^oC پورې) تودې شي باید د ذیرمې د پمپ د اوبو پمپولو قدرت دومره جګ وي چې د لرګو یا سکرو د بایلر د تقسیمیدونکو او ستنیدونکو اوبو د تودوخو

د درجو فرق د (5k....10k)په حدودو کې وي.
د بې خطره کولو د تخنیک د غوښتنو په اساس،د بایلر د پاره د اوبو د حجمي انبساط د ذیرمې د انتخاب په وخت کې باید د فرعي ذیرمې د اوبو د حجم ډیروالی هم په پام کې ونیول شي.

5.1.23 د بخار بایلرونه

په اوسني وخت کې د هستوګنې د کورو د تودولو په ډګر کې د اوبو د بخار دیګو خپل ارزښت د لاسه ورکړی دی. نوموړي بایلرونه په صنعتي فابریکو اونورو ورته هغو ځایو کې په کار ګمارل کیږي چې د اوبو و بخار ته یا د تسخین په منظور اویا هم د نوموړي بخار څخه د مخامخ ګټې اخستنې دپاره اړتیا لیدل کیږي (لکه کتنځی ،روغتونونه .د کالو ګنډلو فابریکې، کالي پریمینځونکي موسسې،د دوبیا یا مرباجوړولو فابریکي او نور).
د اوبو د بخار دیګونه او وریږوري ترلې د تسخین سیستمونه د دوو تودوخه وړونکو او راوړونکو مادو (کندنسات او بخار) سره کار کوي. په همدې دلیل هغوی د تودو اوبو د بایلرو اود تودو اوبو د تسخین د سیستمو سره د کار د څرنګوالي،د سمون،څارنې او همدارنګه د بې خطره کولو د تخنیک له پلوه په بنسټیزه توګه توپیر لري.
د بخار بایلرونه د خپل کار د ځانګړتیاؤ او د اوبو د بخار د ډول له مخې په لاندې لویو ګروپو باندې ویشل شوي دي:

- د ټیټ فشار بایلرونه:په دې ډول بایلرو کې د کار تر ټولو لوړ،د اجازې وړ فشار (max 1bar) او د بخار دپاره تر ټولو لوړه د تودوخې درجه تر (120 ºC) پورې وي.باید هیر نه شي چې د هستوګنې د ودانیو د تودولو دپاره یوازې د ټیټ فشار بایلر د نصبولو اجازه شته.
- د لوړ فشار بایلرونه: د دې ډول بایلرو د پاره کاري فشار تر یوه بار ډیر او د بخار د تودوخې درجه یې هم تر (120 ºC) جګه وي.
- د بخار د ګړندي تولید بایلرونه: دا ډول بایلرونه د لوړ فشار بخار تولیدوي. که چیرې ځیني مصرف کونکي د ټیټ فشار بخار ته ضرورت ولري نو د فشار د ټیټونکي آلې په وسیله د بخار لوړ فشار د اړتیا تر کچې پورې لږولای شي.

5.1.23.1 د ټیټ فشار بایلر

د ټیټ فشار بایلرونه په منل شوي توګه د لویو پخلنځیو ،کتنځیو او نورو ورته ودانیو او همدارنګه د صنعتي مقاصدو دپاره د ګټې اخستنې وړ دي.
د ټیټ بخار د بایلرو په توګه کیداې شي چې چدني اویا او سپنیز بایلرونه استعمال شي. د خپل جوړښت له مخې دا بایلرونه و عادي تیل یا ګاز سیځونکو مخصوصو بایلرو ته ډیر ورته دي.
د ټیټ فشار بایلر د کار ترتیب په دې ډول دی:

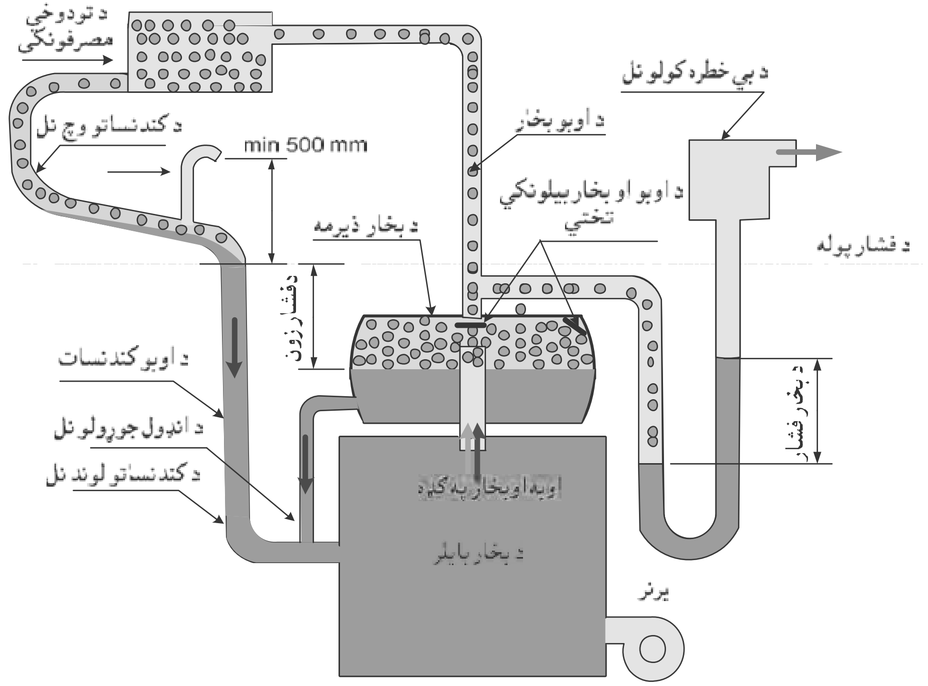
لومړی تر هر څه اوبه د بایلر په دننه کې د جوش تر درجې پورې تودیږي او په بخاریدو شروع کوي ،د بخار او اوبو یو ګډ ترکیب د بخار د ذیرمې په خوا په حرکت راځي.هلته د یو شمیر ځانګړو اوبو او بخار بیلونکو پاڼو(تختو)سره د ټکر څخه وروسته اوبه او بخار سره جدا کیږي او بخار په اصطلاح وچیږي.

هغه اوبه چې د ذیرمې په کښته برخه کې ټولیږي بیرته د یوه ارتباطي نل په وسیله د بایلر په خوا درومي.
منځ ته راغلی د اوبو بخار د بایلر په دننه کې دومره لوړ(مثبت) فشار تولیدوي چې د بخار د حرکت دلارې د ټولو مقاومتو لکه نلو ،کوټه تودونکې آلو، خلاصوونکو او تړونکو وسایلو او نورو د پاره کفایت کوي.

کله چي بایلر کار نه کوي نو ټول ارتباطي نلونه يې د هوا څخه ډک وي. د بخار د منځ ته راتګ او مخ په وړاندي دخوځيدو څخه وروسته په نلو کي موجوده هوا ،د هوا کښنونکي نل د لاري د باندي ايستل کيږي.

په هغه وخت کي چي بايلر کار نه کوي بيا د نوموړي هوا کښنونکي نل د لاري د سيستم نلونه بيرته د هوا څخه ډکيږي چي د نلو په دننه کي د خلا د منځ ته راتګ څخه مخنيوی وشي.

د تودوخي مصرفونکي(کوټه تودونکي آلي او نورو)ته د رسيدو څخه وروسته د اوبو بخار خپله تودوخه د لاسه ورکوي او بيرته په اوبو(کندنسات) تبديليږي.
د تودوخي د مصرفونکي څخه د وتلو نه وروسته د کندنسات اوبو سره يوه اندازه د اوبو بخار هم يوځاي وي، په همدي دليل د نل دا برخه د کندنساتو د وچ نل په نامه سره ياديږي.
د دي دپاره چي نوموړی بخار د کندنساتو نل ته ورددننه نه شي، نو د کندنساتو او بخار جدا کونکي يوه آله نصبيږي. د نوموړي آلي څخه د تيريدو څخه وروسته موجود کندنسات د يوه نل په وسيله چي د کندنساتو دلانده(ډک) نل په نامه سره ياديږي بيرته بايلر ته داخليږي.
د دي بايلرو د کار پرنسيپ په لنډ ډول سره د لاندي شکل په وسيله هم روښانه کيداي شي:



115- **شکل** د بخار د بايلر د کار ترتيب

د اوبو د بخار ذيرمه کيداي شي چي د بايلر په دننه کي قرار ولري او يا د يوه استوانې شکله لوښي په څير چي کله،کله دبخار ډول هم ورته وايي د بايلر پر سر موقعيت اختيار کړي.

5.1.23.2 د ټيټ فشار بايلر د پاره د بي خطره تخنيک وسايل

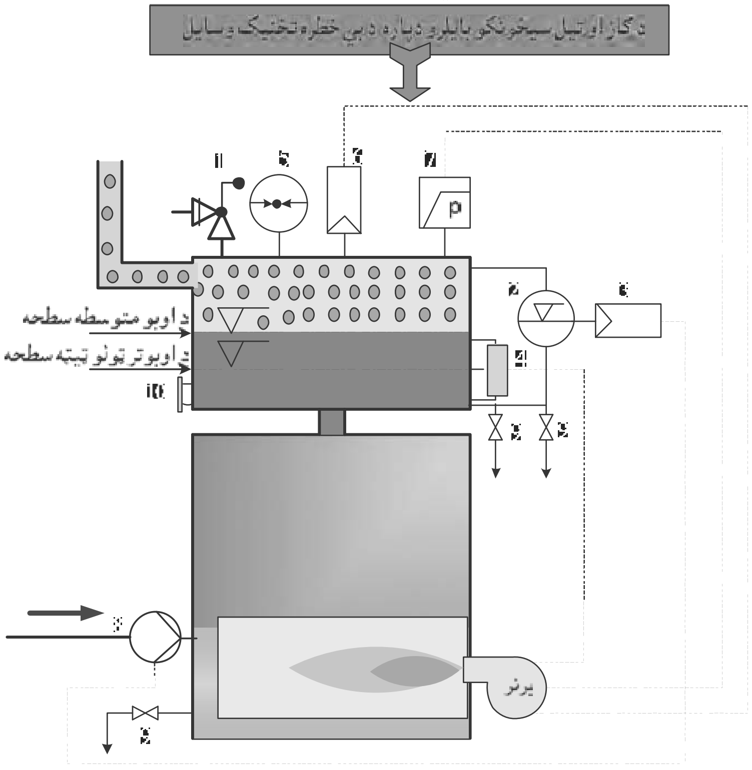
د دي دپاره چي د ټيټ فشار بايلر په ډاډمنه او بي خطره توګه سره خپله دنده اجرا کړي د اروپايي نورمونو دغوښتنو له مخي بايد په لاندي وسايلو سره سمبال وي:

1. د بي خطره کولو وينتيل يا د بي خطره کولو نل.
2. د اوبو د سطحي د ښودلو آله چي د اوبو د ګيلاس په نامه سره هم ياديږي.

3. د اوبو د سطحي تنظیمونکي آله.
4. د اوبو د سطحي ساتونکي آله(د بخار د تولید د پاره د ګاز او تیل سیځونکو بایلرو په صورت کي نوموړي آلي ته د اوبو د لږیدو مخنیونکي آله او د جامدو موادو سیځونکي بایلرو په صورت کي ورته د اوبو د لږیدو شپیلکه وایي).
5. مانومیتر.
6. د فشار تنظیمونکي آله(د بخار د تولید د پاره د جامدو موادو سیځونکي بایلر په صورت کي ورته د سون د پروسي د پاره د هوا تنظیمونکي آله وایي).
7. د فشارڅارونکي آله(د بخار د تولید دپاره د جامدو موادو سیځونکي بایلر په صورت کي نوموړي آلي ته د لوړ فشار شپیلکه وایي).
8. د بایلر د ډکولو وسایل.
9. د اوبو د لاي او خټو څخه د بایلر د خالي کولو د پاره وینتیل.
10. د بایلر د پاکولو د پاره خلاص او تړل کیدونکي کړکۍ.

پورته یاد شوي وسایل د ګاز یا تیل سیځلو او سکاره یا لرګي سیځونکو بایلرو د پاره ځیني ځانګړتیاوي لري چي وروسته به د هغوي څخه یادونه وشي.

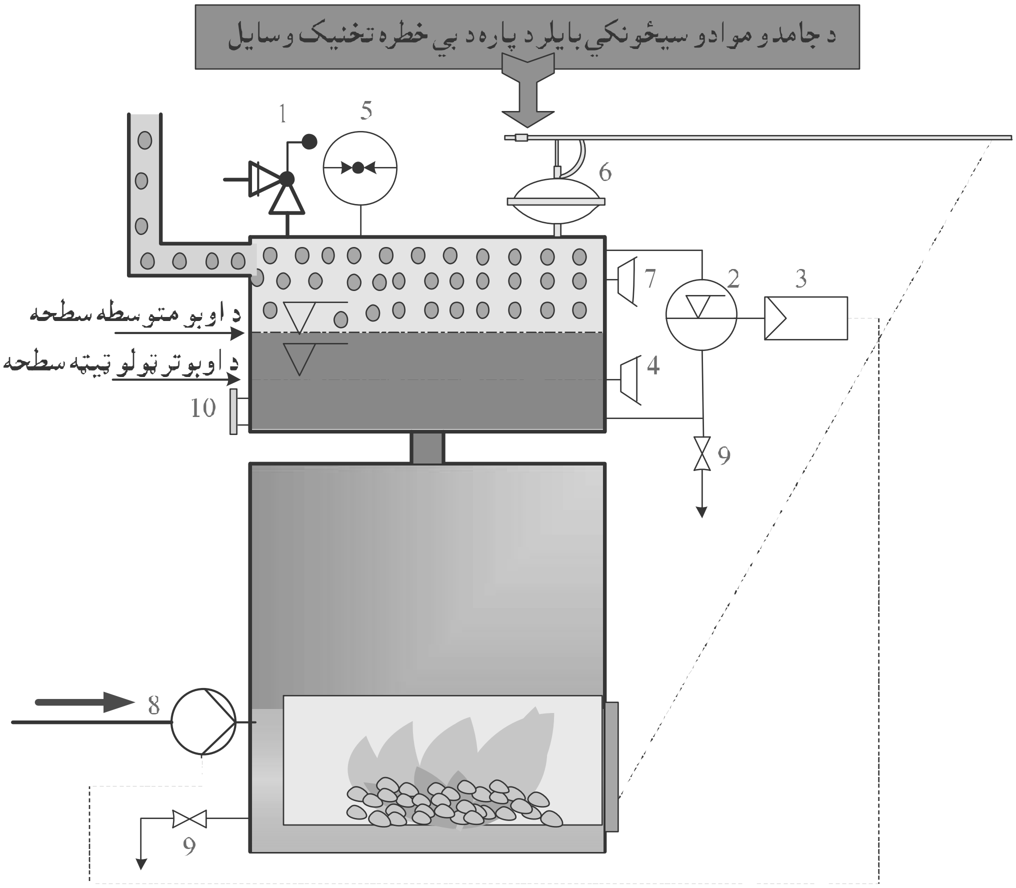
پورته نومول شوي وسایل د موضوع د ښه روښانه کیدو په خاطر، د ګاز یا تیل سیځونکو او جامدو موادو د سیځونکو بایلرو دپاره په لاندي دوو شکلو کي په جدا، جدا ډول سره ښوول شویدي:



116- شکل د بخار د تولید ګاز او یا تیل سیځونکی بایلر او د هغه د پاره د بي خطره تخنیک وسایل

1. بي خطره وزن لرونکي وینتیل (کیداي شي چي د بي خطره فنري وینتیل څخه هم کار واخستل شي).
2. د اوبو د سطحي ښوونکی.

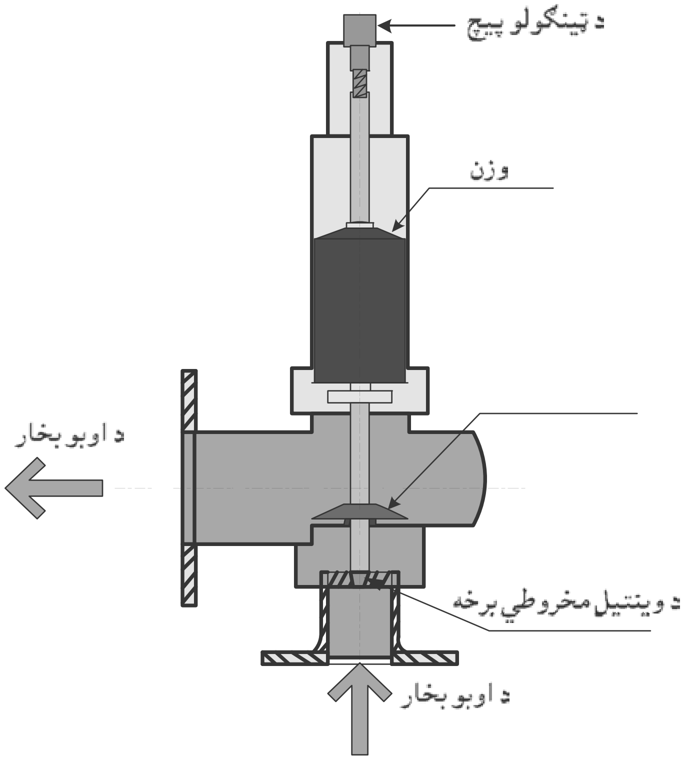
3. د اوبو د سطحې تنظیمونکی.
4. د اوبو د لږېدو مخ نیونکی.
5. مانو میتر.
6. د فشار تنظیمونکی.
7. د فشار څارونکی.
8. و بایلر ته د اوبو د رسولو پمپ.
9. د بایلر څخه د لایو او چټلو اوبو د تخلیې وینتیل.
10. د بایلر د پاکولو د پاره خلاص او تړل کېدونکي کړکی.



117- **شکل** د بخار د تولید د پاره د جامدو موادو سیځونکي بایلر او د هغه د پاره د بي خطره تخنیک وسایل

هغه څه چي د بي خطره تخنیک په اړه پورتني دواړه بایلرونه سره بیلوي دادي:
4- د اوبو د سطحې ساتونکی(د اوبو شپیلکه).
6.- د سون د پروسې د پاره د هوا تنظیمونکی(د مثال په ډول د فشار تنظیمونکي هغه آله چي ممبران لري).
7.- د لوړ فشار شپیلکه.
د بي خطره تخنیک د پورتنیو نومول شوو وسایلو د کار پر څرنګوالي د روښنایي اچولو په منظور، په لاندي ډول سره یوه اندازه معلومات وړاندي کیږي:

1- بې خطره وينتيل يا بې خطره نل: د دې د پاره چې د بايلر په دننه کې د فشار د بې ځايه لوړېدو مخنيوی وشي، ضرور ده چې بايلر د بې خطره کولو په يوه وينتيل او يا يوه نل باندې سمبال شي.
د هغو بايلرو د پاره چې د کار تر ټولو لوړ، د اجازې وړ فشار يې تر (0,5 bar) پورې وي يو بې خطره نل او د هغو بايلرو د پاره چې د کاري فشار تر ټولو لوړه اندازه يې تر(1 bar) پورې وي د بې خطره کولو يو نل بايد په نظر کې ونيول شي.
بې خطره وينتيل کېداى شي چې وزن لرونکى او يا هم فنرى وينتيل وي. نوموړي بې خطره وينتيلونه بايد پرې نږدې چې د بايلر په دننه کې فشار د ورکړل شوي تر ټولو لوړ، د اجازې وړ فشارڅخه د (0,3 bar) په اندازه جګ ولاړ شي. بايد يادونه وشي چې د نورو ځانګړتياؤ په اړخ کې د هر بايلر د پاره دهغه د کار د تر ټولو لوړ فشار اندازه چې دهمدې بايلرد پاره د اجازې وړ وي ، دهغه پر لوحې باندې ليکل شوې وي.
په هغه صورت کې چې د بايلر دکاري فشار تر ټولو لوړه اندازه د (0,5bar ≥) په حدودو کې وي نو د وزن لرونکي وينتيل اندازه بايد تر (DN 150) ډېره نه شي او که دکاري فشار ماکسيموم د (0,5bar....1bar <) په حدودو کې وي بيا د وزن لرونکي وينتيل اندازه بايد تر (DN 50) جګه نه شي (DN د يوه نل يا وينتيل د داخلي قطر سره معادل دى. د هغه په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې پوره معلومات وړاندې شي).
د بې خطره وينتيلو د کار ترتيب په دې ډول دى:



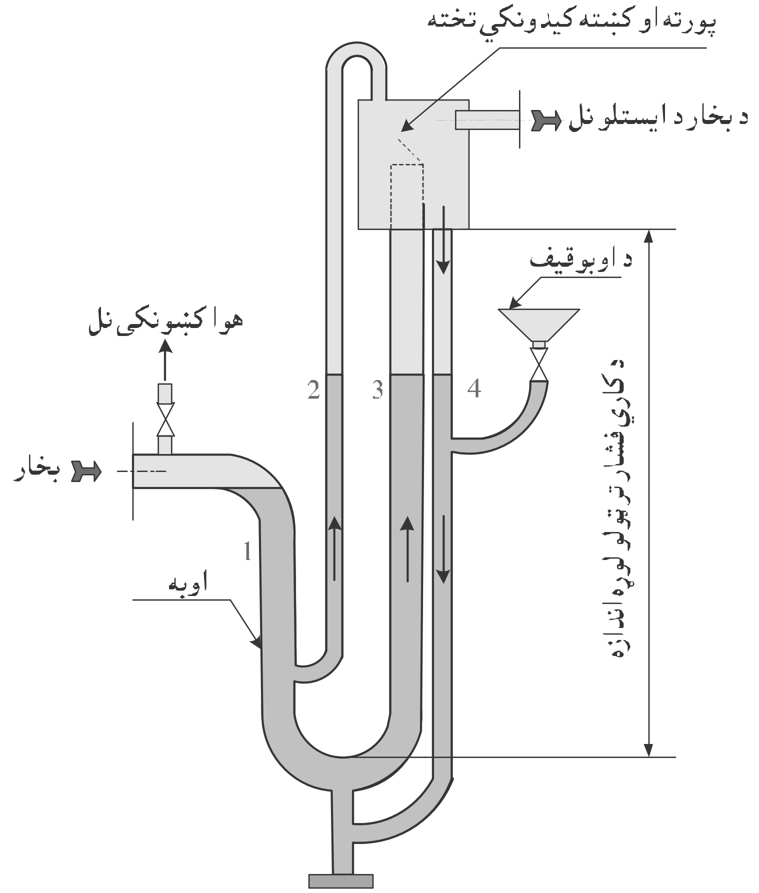
118- شکل د بې خطره وينتيل د کار ترتيب

لکه د شکل څخه چې ښکارې د اوبو بخار د وينتيل پر مخروط باندې عمل کوي. که چيرې د بخار فشار تر ټاکل

شوي اندازي ډیر شي نو نوموړی مخروط پورته کوي او د وینتیل د قاب په پورته کیدو سره هغه وزن ټیله کوي چې د وینتیل په دننه کي ځاي په ځاي دی. په نتیجه کي خارج ته د اوبو د بخار د وتلو لاره پرانستل کیږي او د بایلر په دننه کي د فشار د ټیټیدو سبب ګرزي.

د بي خطره نل څخه د کار اخستلو په صورت کي باید د بایلر فشار تر هغه کاري ماکسیموم فشار چي ورته ټاکل شوی دی د (0,1 bar) په اندازه نور جګ ولاړ نه شي.

لاندي شکل د بي خطره نل د کار پرنسیپ تر یوه حده پوري روښانه کولاي شي:



119- شکل د بي خطره نل د کار پرنسیپ

پورتنی شکل ښیي چي بخار د (1) نل د لاري په هغو اوبو باندي فشار راوړي چي د بي خطره نل په دننه کي ځاي په ځاي دي. که چیري د بخار فشار جګ شي نو نوموړی بخار، اوبه د (2) نل تر خولي پوري ټیله کوي. په نتیجه کي د بخار د وتلو د پاره لار خلاصیږي او دا بخار د بخار ایستلو د نل له لاري خارج ته بیول کیږي.

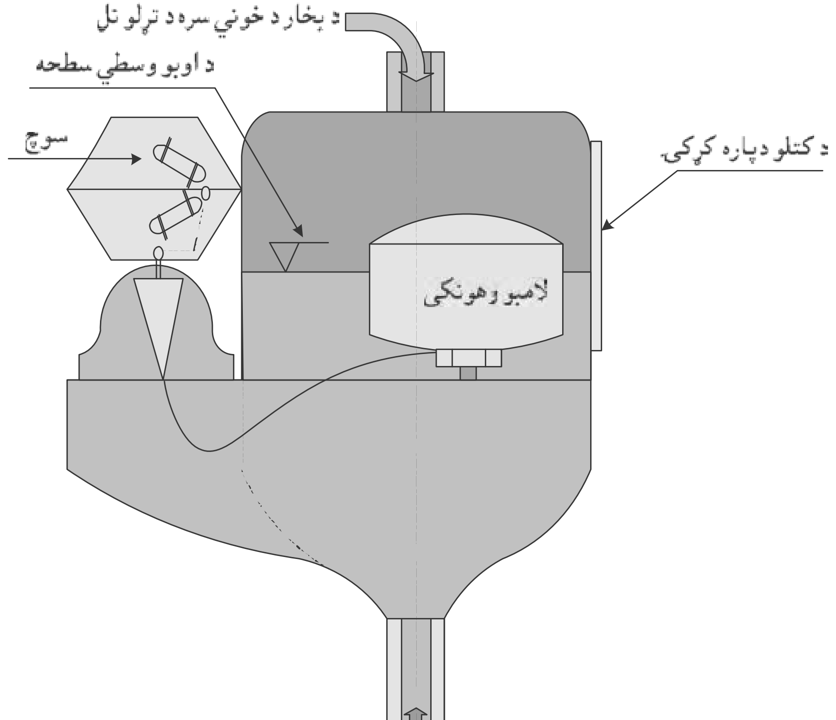
په هغه صورت کي چي د بایلر د دننه فشار په لوړه پیمانه سره جګ شي نو بیا د اوبو بخار هغه ټولي اوبه چي په (3) نل کي وجود لري د نوموړي نل څخه د باندي باسي. د بي خطره نل په پورتنۍ برخه کي اوبه او د اوبو بخار خپلي لاري یو د بل څخه بیلوي، اوبه په (4) نل کي بیرته کښته راځي او بخار د بخار ایستونکي نل د لاري د باندي ورړل کیږي.

بي خطره وینتیل او بي خطره نل باید د بایلر د فشار د خوني سره د نلو په وسیله داسي تړلي وي چي نوموړي نلونه د بایلر خواته میلان ولري. د دوي او بایلر د فشار د خوني ترمنځ غزول شوي نلونه باید هیڅ ډول خلاص او تړل کیدونکي آلي(وینتیل او داسي نور) ونه لري او د یخنی په وړاندي ښه عایق وي.
د بخار ایستلو نل باید د بایلر په طرف جګیدونکی میلان ونه لري او قطریي په هیڅ ځاي کي وړوکی نه شي.
نوموړی نل باید داسي ځاي ته وغزول شي چي د ناڅاپي بخار ایستلو په وخت کي هیڅوک ونه سوځوي او یا یي ونه ډاروي.

2- د اوبو د سطحي ښوونکي آله: نوموړي آله د معمول په توګه د یوه درجه لرونکي ښیښني ګیلاس شکل لري چي د هغه له مخي د بایلر په دننه کي د موجودو اوبو سطحه په هره شیبه کي د لوستلو وړ وي.
د دي آلي پر مخ باید د اوبو تر ټولو ټیټه، د اجازي وړ سطحه په روښانه ډول سره نښاني شوي وي او په داسي توګه نصب شي چي د ماتیدو د خطر سره مخامخ نه وي.

3- د اوبو د سطحي تنظیمونکي آله

دا آله د یوي خوا د بایلر د بخار د خوني او د بلي خوا د بایلر د هغي برخي سره تړلي ده چي اوبه پکښي ځاي پر ځاي دي. کله چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي نو نوموړي آله د بایلر په دننه کي د اوبو سطحه په داسي توګه تنظیموي چي توپیر یي د وسطي سطحي څخه یوازي د (± 20mm) په اندازه امکان لري.



120- شکل د اوبو د سطحي د تنظیمونکي آلي د کار پرنسیپ

لکه د پورتني شکل څخه چي ښکاري د نوموړي آلي په دننه کي یو لامبو وهونکی ځاي په ځاي دی.
کله چي په بایلر کي د اوبو سطحه ټیټه ولاړه شي نو نوموړی لامبو وهونکی کښته ځي. تر ټاکل شوي اندازي د نوموړي سطحي ټیټیدل د هغه سوچ د په کار اچولو سبب ګرزي چي و بایلر ته د اوبو رسولو د پمپ سره وصل دی. نوموړی پمپ د بایلر د اوبو سطحه تر ورکړل شوي اندازي پوري بیرته جګوي، چي په نتیجه کي یي لامبو وهونکی بیرته تر هغه ځایه پوري جګیږي ترڅو سوچ ګل او پمپ د فعالیت څخه ولویږي.

4-د اوبو د سطحي ساتونکي آلي یا د اوبو د لږیدو مخنیونکي آله

I. د ګازاو تیل سیځونکي بایلر په صورت کي:

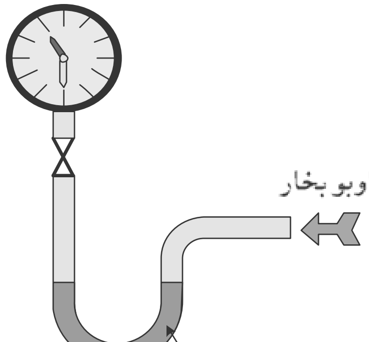
که چیري د بایلر په دننه کي د اوبو سطحه ترخپلي تر ټولو ټیټي پولي چي ورته اجازه ده نورهم کښته ولاړه شي نو د اوبو د کمښت مخنیونکي آله سمدلاسه د بایلر برنر ګلوي او د بایلر د نور کار مخه تر هغه وخته پوري نیسي تر څو د موظف پرسونل له خوا د اوبو د لږیدو علت روښانه شوی او نقص اصلاح شوی نه وي.
د دي د پاره چي هر څه ژر مسول کسان د اوبو د دي خطرناکه لږیدو څخه خبر شي نو ښه داده چي د سګنال ورکولو یوه آله هم په نظرکي ونیول شي (نوموړی سګنال کیداي شي د اواز په شکل او یا هم د خطر د یوه ګروپ د روښانه کیدو په ډول سره وي).

II. د لرګو او سکرو سیځونکي بایلرپه صورت کي:

د اوبو د کمښت د مخنیوي په منظور، باید د بخار دا ډول بایلر په یوي آلي سمبال وي چي په اصطلاح داوبو د لږیدو شپیلکه (اشپلاق) ورته وایي.
د نوموړي آلي د ترلو نل د بایلر د اوبو د تر ټولي ټیټي پولي په برخه کي نصبیږي او پخپله شپیلکه د فشار تر پولي جګه غزول کیږي(117 شکل). په هغه صورت کي چي د اوبو سطحه تر خپلي خطرناکي کرښي ټیټه ولاړه شي،نو د اوبو بخار سمدلاسه د اړونده نل د لاري نوموړي آلي ته ور ننوزي او شپیلکي ته ورته یو اواز ورکوي،او په نتیجه کي د موظف نفر پام خپل خواته اړوي.

5-مانومیتر

مانومیتر د بایلر د فشار د خوني سره تړل کیږي، او د ((0 bar) څخه تر (25bar) پوري د فشار د ښودلو امکانات باید ولري.
د دي دپاره چي مانومیتر په مخامخ ډول د بخار سره په تماس کي نه وي، هغه د یوه ترومپټ شکله نل په واسطه دبایلر سره وصلوي او په دننه کي یي یوه اندازه اوبه اچوي.



121- شکل فشار سنجونکی یا مانومیتر

که چیري د مانومیتر په واسطه ښودل شوی فشار هره ګړي پورته او کښته د تغیر په حال کي وي نو دا پیښه د دي خبري بیانونکي ده چي د نوموړي ترومپیت ډوله نل په منځ کي او به نشته.
د مانومیتر پر ښیښه باندي باید د کار تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار په سره رنګ سره ښښاني شي.

6- د فشار تنظیمونکي آلي

I. د ګاز او تیل سیځونکي بایلر په صورت کي:

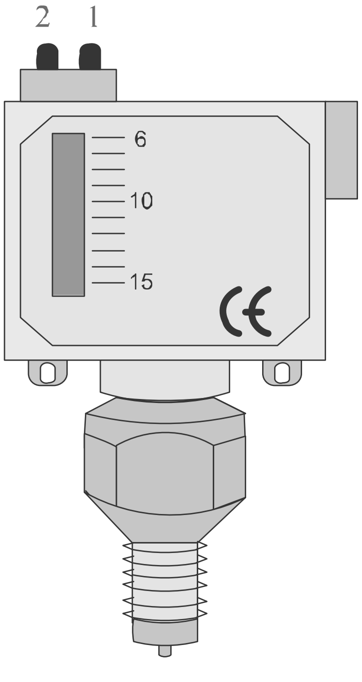
د فشار تنظیمونکي آله

دا ډول بایلرونه په داسي برنرو باندي سمبال دي چي قدرت یي د اړتیا سره سم په دوو پړاوو کي د لړیدو او ډیریدو وړ وي او یا هم د داسي برنرو د رلودونکي دي چي قدرت یي د یوه پروګرام له مخي د تغیر او تنظیم امکانات ولري.

د معمول په ډول د برنر اول پړاو د بایلر پر 60% قدرت باندي عیار وي.

د غوره شوي برنر سره سم باید ګاز او تیل سیځونکی بایلر د فشار تنظیمونکي دوي آلي ولري چي وکولای شي برنر په هر پړاو کي د ورکړه سوي فشار مطابق چالانه او ګل کړي.د دي خبري معني داده چي د فشار تنظیمونکي آلي برنر د اړتیا سره سم د بخار د لږ فشار د پاره په نیمکله قدرت (لومړی پړاو) فعالوي او د لوړ فشار د پاره یي په پوره قدرت (دوهم پړاو) سره فعاله کوي.

د فشار د تنظیمونکو آلو د پاره ورکړه شوي د فشار اندازي باید د فشار تر هغي اندازي ټیټي عیار شوي وي چي د فشار د څارونکي آله ور باندي عیار ده. که داسي نه وي نو د فشار څارونکي آله به برنر هره ګړی د اړتیا نه پرته په اضطراري ډول د فعالیت څخه اچوي.



122- شکل د فشار د تنظیمونکي آلي جوړښت

د لومړي چوري لرونکي پیچ په وسیله(122- شکل) د هغه ټیټ فشار اندازه ټاکل کیږي چې د فشار تنظیمونکي آله باید برنر چالانه کړي او د دوهم پیچ په واسطه د برنر د ګل کیدو او چالانه کیدو د فشارو تر منځ تفاوت ټاکل کیږي.

د دې دپاره چې د فشار تنظیمونکي آله د بې ځایه ګرمیدو څخه وساتل شي باید هغه د مانومیتر په شان د یوه ترومپیت ډوله نل په ذریعه چې په منځ کې یې اوبه وي د بایلر د بخار د خوني سره وتړل شي.

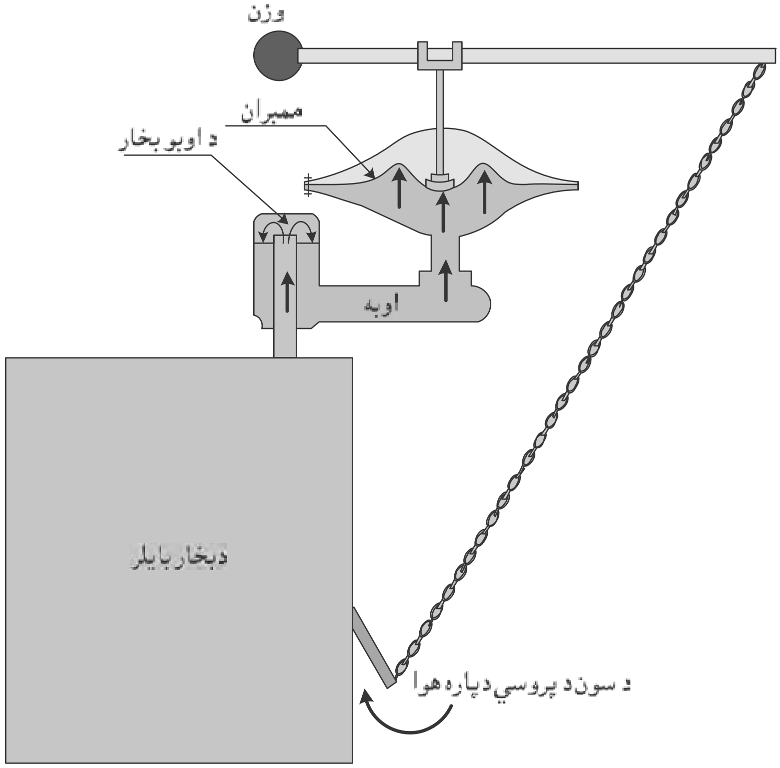
II. د سکرو اولرګو سیځونکي بایلر په صورت کې:

د سون د پروسې دپاره د هوا تنظیمونکي آله:

د جامدو موادو سیځونکی بایلر په داسې آلې سمبال دی چې د بایلر په دننه کې د فشار د تغیر سره سم د سون دپروسې دپاره د هوا مقدار لږ او یا ډیروي.

- د نوموړي آلې په دننه کې یو ممبران یا خوځیدونکي پرده ځای په ځای وي چې د بخار د فشار د لوړیدو په صورت کې لوړې خواته او د فشار د ټیټیدو په پیښه کې بیرته کښته خواته حرکت کوي او په همدې علت یاده شوې آله د ممبران- فشار تنظیمونکي آلې په نامه سره هم یادیږي.

لاندې شکل د دې آلې د کار د پرنسیپ بیانونکی دی:



123- شکل د سون د پروسې دپاره د هوا د تنظیمونکي آلې جوړښت

لکه د شکل څخه چې معلومیږي د بایلر په دننه کې د فشار د جګیدو په صورت کې د اوبو بخار په هغو اوبو باندې فشار راوړي چې د آلې په دننه کې ځای په ځای دي. په خپل وار سره نوموړې اوبه په ممبران باندې تاثیر اچوي او پورته خواته یې په حرکت راولي.

په نتيجه کي د پاس په طرف د هغه زنځير په خوځيدو سره چي د بايلر د کړکی سره تړلی دی،د هوا هغه اندازه ډیریږي چي د بايلر و دننه ته د سون د پروسي سره د مرستي د پاره ننوزي.

برعکس،کله چي د بايلر په دننه کي د بخار فشار لږيږي نو پر خوځيدونکي پردي (ممبران) باندي د اوبو فشار هم ټيټيږي،خوځيدونکي پرده(ممبران) بيرته کښته ځي او د هوا کړکی د لږ شوي فشار د اندازي سره سم، د داخليدونکي هوا اندازه لږوي.

7-د فشار څارونکي آلي

I. د گازاو تيل سيځونکي بايلر په صورت کي:

د فشار څارونکي آله:

لکه چي وړاندي مو هم يادونه وکړه دي آلي ته د گاز او تيل سيځونکي بايلر د پاره د فشار څارونکي آله وايي. دا آله د گاز يا تيل سيځونکي بايلر برنر هغه وخت گلوي چي د بخار فشار خپل تر ټولو لوړي،د اجازي وړ فشار پولي ته ورسيږي.د يادوني وړ ده ،که چيري د بايلر په دننه کي د اوبو بخار د 1,3 bar پولي ته ورسيږي، د فشار څارونکي آله په هر حال برنر د فعاليت څخه اچوي.

د فشار څارونکي آله پر يوه داسي فشار باندي عياره وي چي وړاندي له دي څخه چي بي خطره وينتيل په کار ولويږي،د بايلر برنر گلوي او په دي ترتيب سره خارج ته د بخار د وتلو او ضايع کيدو مخه نيسي.

د اوبو د کمښت د مخنيونکي آلي سره بي توپير دادی چي د اوبو د بخار د لږيدو سره سم د بايلر برنر بيرته په اتومات ډول سره چالانه کيږي.

II. د سکرو اولرگو سيځونکي بايلر په صورت کي:

د فشار شپيلکه:

د جامدو موادو د سيځونکي بايلرو د پاره د فشار څارونکي آله د فشار د شپيلکي په نامه يادیږي. کله چي د بخار فشار د بايلر د پاره تر ټولو لوړي،د اجازي وړ اندازي ته ورنږدي شي نو نوموړي د فشار شپيلکه د اواز د سگنال په ورکولو سره د موظف پرسونل پام دي خبري ته را اړوي چي د فشار د نور هم جگيدو په صورت کي به بي خطره نل په فعاليت شروع وکړي او خارج ته به د بخار د غورځولو سبب شي.

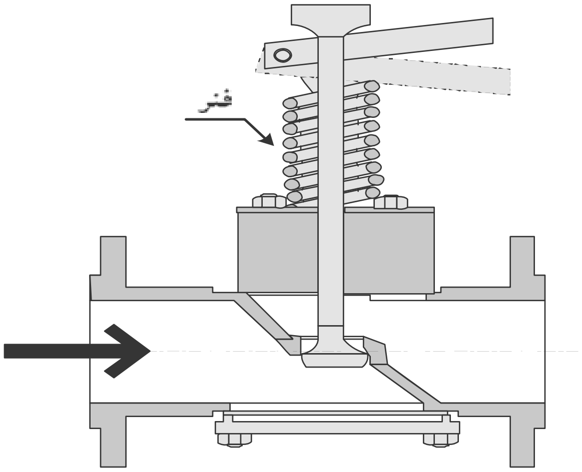
-د اوبو څخه د بايلر د ډکولو او خالي کولو وسايل

دبخار د ټيټ فشار بايلر بايد په حتمي ډول بايلر ته د اوبو رسولو يو نل او همدارنگه د اوبو څخه د بايلر د خالي کولو يو نل ولري. پر دي برسيره په يوه تر ټولو ټيټ ځاي کي بايد د لايو او ختو څخه د بايلر د تخليي امکانات هم په پام کي ونيول شي.

د دي د پاره چي د بايلر د بي خطره کولو ،کنترول او څارني وسايل په ښه ډول سره کار وکړي بايد د کار د يوه پلان سره سم په منظم ډول بايلر د ټولو شوو لايو او چټليو څخه خالي کړاي شي.

د لايو څخه د تخليي کار کيداي شي په اتومات ډول سره اويا هم د لاس په وسيله تر سره شي. په هر حال د لايو څخه د تخليي نل بايد تر هغه وخته پوري خلاص پاته شي تر څو د نل څخه رڼي اوبه نه وي بهيدلي.

لاندي شکل د لايو او ختو څخه د تخليي د پاره يو ژر خلاص او تړل کيدونکي وينتيل ښيي:



124- شکل د لایو او چټلیو څخه د بایلر د خالي کولو وینتیل

5.1.23.3 د اوبو د بخار او کندنسات نلو د غزولو په هکله څو ټکي

د تسخین په دې ډول سیستمو کې تودوخه د بخار د نل په وسیله تر مصرفونکي پورې رسول کیږي، و کوټه ګرمونکي آلې(سطحي) ته د تودوخې د ورکولو څخه وروسته بخار بیرته په اوبو تبدیلیږي او د کندنسات د نل په ذریعه د بایلر او یا هم کوم بل کندنسات ټولونکي لوښي په لوري بیول کیږي.

که چیرې د کندنساتو نل د بایلر د کاري فشار تر زون (115- شکل) لوړ واقع وي نو د کندنساتو د وچ نل په نامه او په برعکس پیښه کې یې د کندنساتو د لانده نل په نامه سره یادیږي.

د کندنساتو وچ نل باید د بایلر په خوا د میلان په لرولو سره وغزول شي او تر ټولو ټیټ ټکی(نقطه) یې باید د فشار تر زون لوړه واقع وي ترڅو په سیستم کې موجوده هوا د یوه هوا کښونکي نل په واسطه د باندې وایستل شي او د بایلر د کار نه کولو په وخت کې نوموړې هوا وکولای شي بیرته نلو ته داخله شي(ترڅو په نلو کې د منفي فشار د منځ ته راتګ مخه ونیول شي).

د دې د پاره چې د سیستم د هوا کښونکي نل(هواکش) څخه د کندنساتو د تلو مخنیوی وشي باید نوموړی هواکش د فشار تر زون لږ تر لږه 500 ملي متره جګ ځای پر ځای شي.

د دې د پاره چې په نلو کې د اوبو د ټکان(ضربې) مخه ونیول شي، د بخار او کندنسات نلونه په یوه ټاکلي میلان سره غزوي او په ټولو ټیټو ځایو، د نلو د ختم په نقطو او همدارنګه په هغو ځایو کې چې نلونه خپل د حرکت مسیر ته تغیر ورکوي، د کندنساتو تیرونکي یوه آله نصبوي.

- د اوبو ټکان یا ضربه

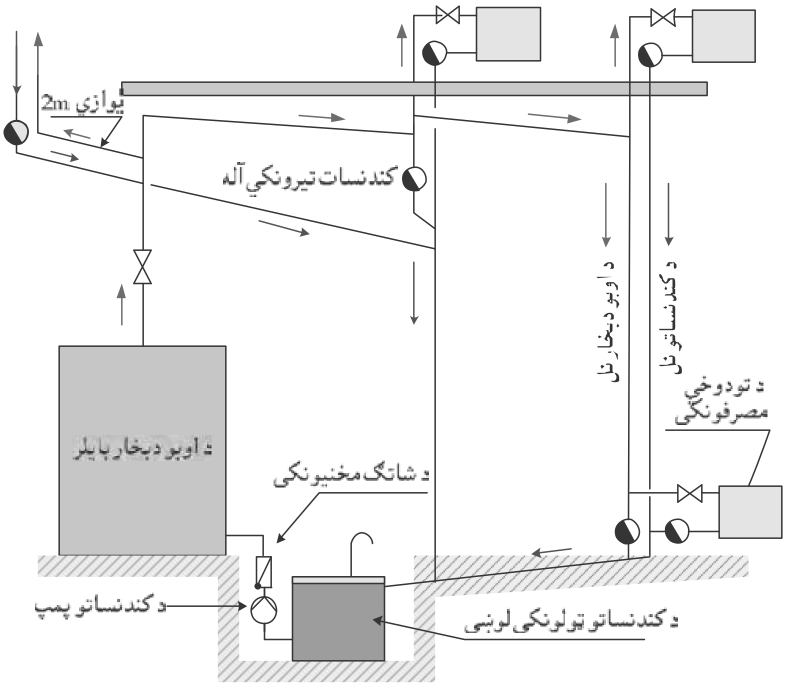
کله چې د اوبو بخار یوه ساړه نل ته داخل شي، د هغه یوه برخه د نل په دیوال باندې داوبو د څاڅکو(کندنسات) په څېر رسوب کوي. د نوموړو څاڅکو اندازه په دې پورې اړه لري چې نوموړی نل څومره ښه عایق دی. که چیرې نوموړي څاڅکي په خپل وخت او زمان سره د نل څخه ونه ایستل شي نو د اسې وخت راځي چې د ډیر سرعت درلودونکی بخار(د 90 km/h =25m/s په حدودو کې) هغوی د دیوال څخه په اصطلاح شکوي او د ځان سره یې بیایي. کله چې د اوبو څاڅکي په یوه داسې ګرندي توب سره د کومې کلکې سطحې لکه وینتیل سره ټکر وکړي نو د وروکي مرمي په شان د هغوی د تخریب او یا د کړیدو سبب ګرځي.

په ځینو پیښو کې کله چې ډیر تود بخار د نسبتًا ساړه شوي کندنسات سره په تماس کې راشي نو د اوبو بخار په ډیر سرعت سره په اوبو باندې اوړي. لکه څنګه چې روښانه ده، د اوبو د بخار حجم 1700 ځلې د اوبو تر حجم ډیر دی. نو ځکه په هغه ځای کې چې د اوبو بخار په ډیر ګړندي توب سره په اوبو تبدیل شي، د منفي فشار یوه ساحه یا خلا منځ ته راځي. د نوموړي خلا د پوره کولو او د فشار د مساوي کولو په منظور شاوخوا ته پرتې د اوبو نوري څاڅکي همدې خواته په خوځیدو شروع کوي، د هغوی د ټکر او یو د بل سره د لګیدو په نتیجه کې هم د اوبو ټکان منځ ته راتلای شي.

د دې د پاره چې په رښتیا هم د اوبو څاڅکي د نلو پر داخلي دیوالو باندې ټینګې نښتې پاتې نه شي، ځکه یوازې د دوی د وزن قوه د دې د پاره کفایت نه کوي چې د نلو د داخلي دیوالو د اصطکاک پر قوي زورشي او د نلو څخه پخپله ووزي، نو باید د نلو میلان وړوکی غوره نه شي. د عملي تجربو له مخې نوموړی میلان باید د 1:200....1:100 په حدودو کې وي.

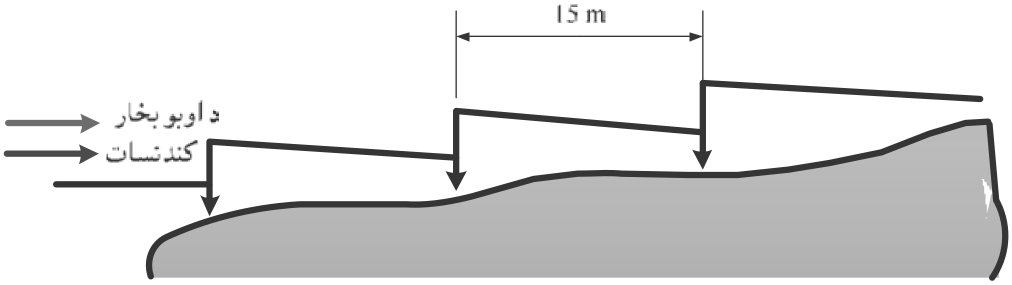
لکه مخکې چې یادونه وشوه د اوبو د بخار نل باید د بایلر په خوا میلان ولري، داځکه چې د اوبو بخار او د اوبو د بخار په نل کې تشکیلیدونکی کندنسات باید دواړه په یوه جهت کې حرکت وکړي. یوازې په ځانګړې پیښو کې، کله چې د بخار د نل اوږدوالی تر 2 متره ډیر نه وي، کیدای شي چې نوموړی نل د معکوس میلان سره هم وغزول شي. په دې صورت کې باید د نل قطر تر محاسبه شوي اندازې یوه درجه غټ انتخاب شي تر څو منځ ته راتلونکی کندنسات د اوبو د ټکان د خطر څخه پرته، د بخار د حرکت په معکوس جهت کې د بهیدو امکان تر لاسه کړي.

لاندې شکل د اوبو د بخار او کندنسات د نلو د غزیدو یوه ساده شوي شیما ښیي:



125- شکل د بخار او کندنساتو د نلو دغزولو ترتیب

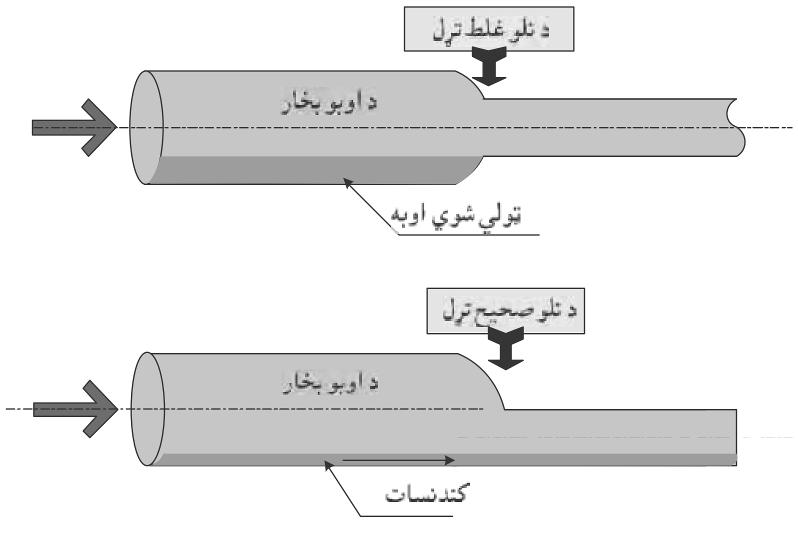
که چیرې د اوبو د بخار یو اوږد نل د مځکې په یوې لوړې او ژورې ساحې کې غزول کیږي نو باید نوموړی نل په اصطلاح د "اري د غاښ" د پرنسیپ پر اساس وغزول شي: تر هر 15 متره فاصلې وروسته باید د بخار نل د یوې لنډې عمودي ټوټې په وسیله د پاس په طرف یووړل شي تر څو د بایلر په خوا د اړتیا وړ میلان تامین کړای شي او په عین حال کې باید د کندنساتو د تیرونکې یوې آلې نصبول هم له پامه ونه لویږي (126 - شکل).



126 - شکل   د بخار او د کندنساتو د اوږدو نلو د غزولو ځانګړتیاوې

د بخار دنلو د غزولو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده، چې د دوو بیلا بیلو قطرو درلودونکې نلونه باید داسې یو د بل سره وتړل شي چې د وصلولو په ځای کې د کندنساتو د تولیدو او دریدو د پاره شرایط برابر نه شي. د دې هدف د پاره باید نلونه په ایکس سنتریک (excentric) ډول یعنې د ګډ محور په تغیر ورکولو سره وصل شي.

د پورتني خبرې د ښه روښانه کیدو د پاره لاندې شکل د لیدو وړ دی:

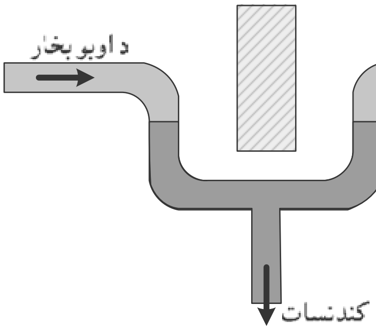


127 - شکل   د ابو د بخار د بیلا بیلو قطرو لرونکې نلو یو د بل سره تړل

- د اوبو د بخار د نل څخه د کندنساتو ایستل

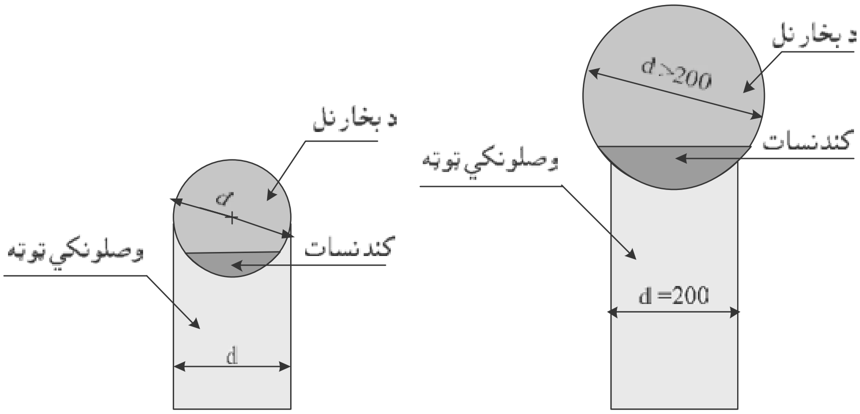
لکه مځکې چې مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د سیستمو د پاره ډیره مهمه خبره داده چې د بخار په نلو کې منځ ته راغلې کندنسات په ښه ډول سره د نلو څخه وایستل شي. د دې هدف د تر لاسه کولو د پاره باید دا لاندې ټکې په نظر کې ونیول شي:

- د غزول شوي نلو په ټولو ټيټو نقطو کي بايد د کندنساتو د ټوليدواو ډريدو د مخنيوي په خاطر ،د کندنساتو د انتقال نلونه نصب شي. لاندي شکل د کندنساتو د صحيح ايستلو پر طريقي باندي يو څه رڼا اچوي:



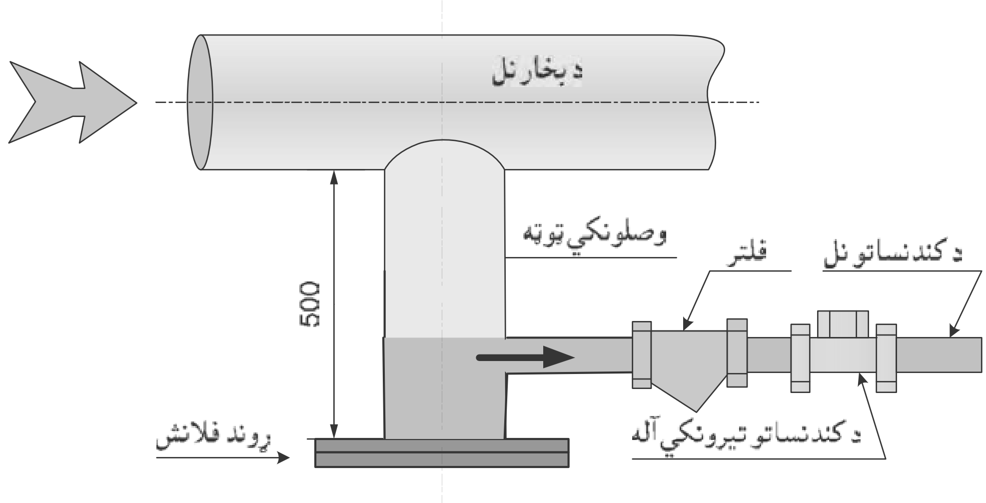
128- شکل د بخار د نل څخه د کندنساتو د ايستلو صحيح طريقه

- د کندنساتو او د بخار د نلو د وصلونکي ټوټي قطر بايد دومره وړوکی نه وي چي د بخار په نل کي د کندنساتو د ټوليدو او دريدو سبب وګرزي او په نتيجه کي د بخار د نل نورمال کار د خطر سره مخامخ کړي. په همدي علت ښه داده چي د نوموړي ټوټي قطر د بخار د نل د قطر سره يو شان غوره شي.
په هغه صورت کي چي د بخار د نل قطر تر 200 ملي متره ډير وي نو بيا د وصلونکي ټوټي د پاره 200 ملي متره نل کفايت کوي:



129- شکل د بخار او کندنساتو د نلو تر منځ وصلونکي ټوټه

په هغه صورت کي چي د وصلونکي ټوټي او د بخار د نل قطرونه سره مساوي وي،بايد د نوموړي ټوټي اوږدوالی د نيم متر په شاوخوا کي وي.
که چيري د دي ټوټي سره کندنسات تيرونکي آله د يوه عمودي نل په وسيله وصل وي نو د نوموړي نل ښکته برخه د لايو او چټليو د ټولولو په حيث کار کوي چي په ټاکلو وختو کي د اړونده فلانش په خلاصولو سره خارج ته ورل کيږي.
په عين زمان کي د کندنسات تيرونکي آلي مخته يو فلتر هم نصبيږي تر څو د لايو او خټو په واسطه د نوموړي آلي د بنديدو مخه ونيول شي.
د مسلي د ښه روښانه کيدو د پاره لاندي شکل وړاندي کيږي:



130- شکل د کندنساتو پر نل باندې د فلتر، ړوند فلانش او کندنساتو د تیرونکي آلې موقعیت

5.1.23.4 د کندنساتو تیرونکي آله

د کندنساتو تیرونکي آله دوې مهمې دندې په غاړه لري:
- د سیستم څخه د منځ ته راغلو کندنساتو لیرې کول.
- د هغې هوا څخه د سیستم خالي کول چې د سیستم د چالانه کیدو په لومړیو شیبو او یا د برنر د ګلیدو څخه وروسته په سیستم کې راغونډیږي.

د پورتنیو دندو په اړخ کې د کندنساتو تیرونکي آله دا وظیفه هم لري چې د سیستم څخه د اوبو د بخار د وتلو مخه نیسي.

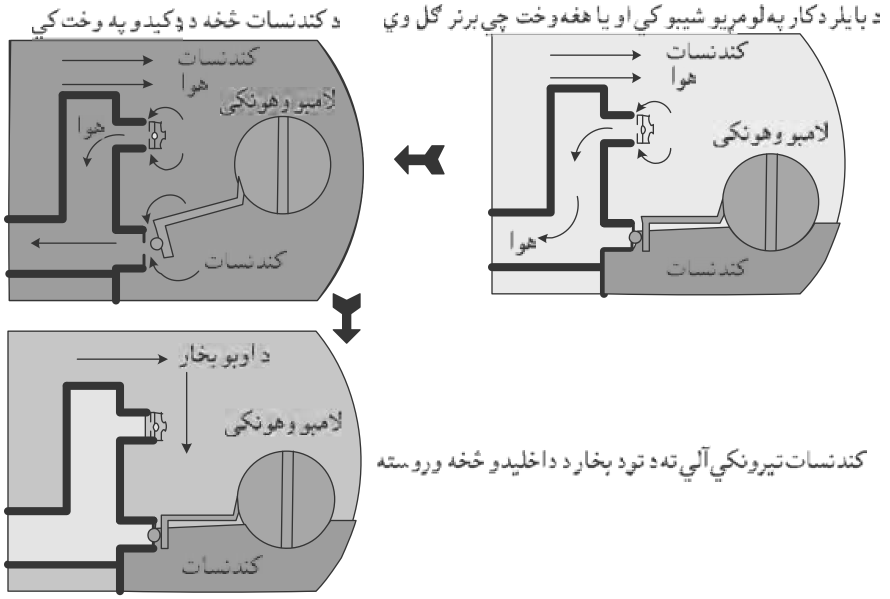
کندنسات تیرونکي آلې په دریو عمده ډلو باندې ویشل کیږي:
- لامبو وهونکي آلې.
- ترمیکي (حرارتي) کندنسات تیرونکي آلې.
- ترمو دینامیکي کندنسات تیرونکي آلې.

5.1.23.4.1 لامبو وهونکي آلې

په دې ډول آلو کې د کندنساتو تیرونکي وینتیل د یوې میلې په وسیله د یوه کروي شکله لامبو وهونکي سره تړلی دی. راټولیدونکي کندنسات اوبه ورو، ورو نوموړی لامبو وهونکی پورته کوي. تر یوه ټاکلي ځایه پورې د لامبو وهونکي د جګیدو څخه وروسته، د کندنساتو تیرونکي وینتیل خلاصیږي او کندنسات د باندې بیول کیږي.

پورتني کندنسات تیرونکي آله د هوا د ایستلو یوه وسیله هم لري چې د ترمیک پرنسیپ پر اساس کار کوي، یعني دا چې په ساړه حالت کې بیخي خلاصه وي، یوازې هغه وخت چې د اوبو بخار کندنسات تیرونکي آلې ته دننه شي او نوموړې اله ګرمه کړي نو بیا هغه بخپله تړل کیږي او د اوبو د بخار د وتلو مخنیوی کوي.

د دې آلې د کار پرنسیپ د لاندې شکل په مرسته توضیح کیدای شي:



131- شکل د کندنساتو د تیرولو د پاره د لامبو وهونکي آلې د کار پرنسیپ

د دې ډول کندنسات تیرونکو آلو ښېګڼه په دې کې ده چې په پرله پسې توګه کار کوي او د سیستم د بار یا فشار د پورته او کښته تللو څخه نه متاثره کیږي. په عین حال کې نوموړي آلې یو شمیر ضعیف ټکي هم لري لکه د اوبو د ضربي په وړاندې لږ مقاومت، د یخ وهلو خطر، او د لایو او چټلیو څخه متاثره کیدل. نو ځکه د دې ډول آلې مخ ته باید یو فلتر نصب شي او د یخنۍ په وړاندې ښه عایق شي.

5.1.23.4.2 ترمیکه (حرارتي) آلي

دا ډول کندنسات تیرونکي آلې په دري ډلو د ویشلو وړ دي:

1- بي میتاله حرارتي آلي.
2- کپسول لرونکي حرارتي آلي.
3- ګرڼدي کندنسات تیرونکي آلي.

لاندې په لنډ ډول سره د دې آلو د کار پر څرنګوالي یوه کتنه کیږي:

1- بي میتاله حرارتي آلي

په دې آلو کې د لامبو وهونکي په ځای یوه حلقه ځای پر ځای ده. نوموړي حلقه د دوو داسي فلزو څخه جوړه ده چې د تودولو په نتیجه کې د پراخوالي(انبساط) مختلف ضریبونه لري.

د بایلر د کار د پیل نه مخکې او د کار په لومړیو شیبو کې نوموړي آله خلاصه وي او کندنسات او هوا په ازاد ډول ځني وتلای شي. د تودوخي د درجي په لوړیدو سره نوموړي بي میتاله حلقه ځان کږوي او ورو ،ورو د وینتیل د تړلو سبب ګرزي.

دا ډول آلي تل یوه اندازه وخت غواړي تر څو وکولاي شي چې خپل ځانونه د تودوخي او فشار د تغیراتو سره عیاري کړي نو ځکه په هغو نلو کې چې د کندنساتو د تولیدو او دریدو هیڅ اجازه نشته(د مثال په ډول د اوبو د ضربي له ډاره) او یا د تودوخي درجه او فشار په ډیره لوړه پیمانه سره کښته او پورته کیږي، د دې ډول آلو نصبول مناسب نه ښکاري. د نوموړو آلو د ښېګڼو په هکله ویلاي شو چې دا آلي د اوبو د ضربي او د یخ وهلو په وړاندې پیاوړي دي او یاد شوي عوامل د هغوي پر کار باندي کومه اغیزه نه لري.

2- کپسول لرونکي حرارتي آلي

په دي ډول کندنسات تیرونکو آلو کي بیا د بي میتال حلقي په عوض یو کپسول ځاي پر ځاي دی چي د یو ډول ځانګړي مایع څخه ډک وی. همدارنګه دا کپسول د یوه ممبران درلودونکی هم دی.

د یادي شوي مایع د تبخیر درجه د اوبو د تبخیر تر درجي یو څه ټیټه وي. د بایلر دکار په لومړیو شیبو کي نوموړي آله د کندنساتو او هوا په مخ خلاصه وي، کله چي د کندنساتو د تودوخي درجه د نوموړي مایع د تبخیردرجي ته ورجګه شي نو دا مایع بخار کیږي او پر ممبران او د هغه په وسیله پر وینتیل باندي اغیزه کوي. په نتیجه کي مخکي له دي څخه چي د اوبو بخار نوموړي آله ته ورننوزي، اړونده وینتیل تړي.

د کندنسات تیرونکي آلي د سړیدو سره سم دکپسول مایع بیرته د بخار د حالت څخه و مایع حال ته راګرزي او وینتیل د کندنساتو د ایستلو د پاره خلاصیږي.

دا ډول آلي هم داوبو د ضربي او یخ وهلو په وړاندي پیاوړي دي او هم د تودوخي د درجي او فشار د تغیراتو په صورت کي خپلي دندي په ښه توګه سرته رسولای شي.

3- ګرندي کندنسات تیرونکي آلي

دا ډول آلي یو فلزي ،فنر شکله او د پراختیا(انبساط) وړ جسم لري. نوموړی جسم د یوي داسي مایع څخه ډک دی چي دتبخیر درجه یي د اوبو د بخار کیدو تر درجي ټیټه ده.

دکار پرنسیپ یي د دوو نورو ،پورته یاد شوو آلو سره ورته دی: د بایلر د کار د پیل په شیبو کي نوموړي آله د هوا او کندنساتو د وتلو په مخ خلاصه ده. د کندنساتو د تودوخي د درجي په جګیدو سره هغه مایع چي د فنري شکله جسم په دننه کي پرته ده بخاریږي او نوموړی جسم تر دي اندازي پوري پراختیا مومي تر څو وینتیل وتړل شي او دبخار د وتلو مخه ونیول شي.

ګرندي کندنسات تیرونکي آلي د لږ قدرته سیستمو دپاره په کار اچولي کیږي،د یخ وهلو څخه نه ډاریږي ،ولي د اوبو د ضربي په وړاندي حساسي دي.

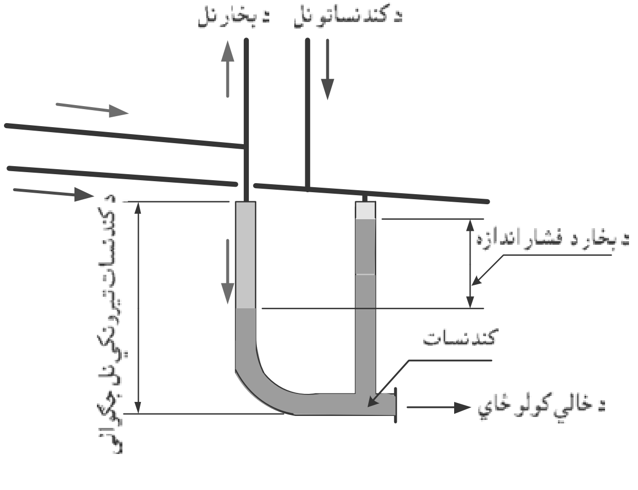
5.1.23.4.3 ترمودینامیکي کندنسات تیرونکي آلي

د نورو پورته یادو شوو آلو په څیر دا ډول آلي هم د بایلر د کار په لومړیو ګړیو کي د کندنساتو او هوا د وتلو دپاره خلاصي دي. ساړه کندنسات او هوا چي د یوه تنګیدونکي حلقوي نل څخه آلي ته داخلیږي د وینتیل قاب د پاس په طرف ټیله کوي او د ځان دپاره د وتلو لار پرانیزي.

کله چي د کندنساتو د تودوخي درجه جګه شي نو د حلقوي تنګیدونکي نل څخه د هغوي وتل هم ډیر ګړندي کیږي. د کندنساتو دا ګړندی حرکت د وینتیل د قاب شاته د هغوي د فشار د ټیټیدو او په نتیجه کي د هغوي دبخار کیدو سبب ګرزي. نوموړی بخار د پاس لوري څخه د وینتیل پر قاب زور اچوي او هغه بیرته تړلو ته اړ باسي.

ترمودینامیکي آلي د یخ وهلو او د اوبو د ضربي په وړاندي لوړ مقاومت لري، سپکي دي او د کندنساتو د ډیري اندازي د تیرولو توان لري. نوموړي آلي په تیره بیا هلته د ګټي اخستني دپاره ډیري مناسبي دي چي کندنسات باید بیله ځنډه د سیستم څخه وایستل شي.

د پورتنیو کندنسات تیرونکو آلو بر سیره کله، کله په هغو کوټو کي چي هغوي ته ورننوتل ګران وي لکه ډیري وړوکي تهکوي،بیا د کندنسات لیري کولو نلو څخه د یوي ممکني حل لاري په توګه ګټه اخستل کیږي ځکه دا ډول نلونه د کندنسات تیرونکو آلو په پرتله ډیر لږ سمون او څارني ته اړتیا لري:



132- شکل د کندنسات تیرولو نل جوړښت

د دې د پاره چې د کندنسات تیرونکي نل څخه د اوبو بخار ونه وزي نو د هغه جګوالی د بخار تر فشار دوه ځلي ډیر په نظر کې نیول کیږي. دا ډول نلونه یوازې په هغو سیستمو کې د ګټې اخستنې وړ دي چې د بخار فشار یې ډیر جګ نه وي. په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي بیا په دواړو نلو کې د اوبو سطحه یو شان پاتیږي.

5.1.23.5 بایلر ته د اوبو د بیرته رسولو سیستم

لکه څنګه چې روښانه ده ،بایلر او ورپسې تړلي سیستمونه د خپل فعالیت په لړ کې ورو ،ورو یوه اندازه اوبه د لاسه ورکوي. په همدې دلیل بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د اندازې د محاسبې په ترڅ کې باید د همدې لړیدونکو اوبو مقدار هم په نظر کې ونیول شي. په منل شوي توګه د بایلر د پاره د اوبو اندازه د 1,25 څخه تر 1,4 ځلي د هغو اوبو تر مقدار ډیره په نظر کې نیول کیږي چې د بخار د تولید د پاره ورته اړتیا شته.

بایلر ته د ستنیدونکو اوبو درې ډوله سیستمونه وجود لري:

1-بایلر ته د طبیعي میلان سره د اوبو بیرته ستنیدل.

په او س وخت کې دا ډول سیستمونه چې د کندنساتو د ټولولو لوښی نه لري، د ګټې اخستنې د ډګر څخه وتلي دي. دا ځکه چې په نوي بایلرو کې د بخار د تولید سرعت دومره جګ دی چې د بایلر د کار په لومړیو شیبو کې د اوبو کندنسات نه شي کولای چې د طبیعي میلان سره په همدې ګړندیتوب بایلر ته بیرته ستون شي.

2- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې ټیټ ځای پر ځای وي.

3- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې لوړ ځای پر ځای وي.

5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې ټیټ ځای پر ځای وي

دا ډول سیستمونه د کندنساتو د ټولولو یو سرتړلی لوښی لري چې تر بایلر ټیټ ځای پر ځای وي. د سیستم د پاره د لړ شوو اوبو اندازه د یوې بلې اوبه چمتو کونکې آلې څخه نو موړي لوښي ته رسول کیږي.

د کندنساتو د ټولولو په لوښي کې یو لامبو وهونکی وینتیل ځای پر ځای دی چې تر یوې ټاکلې سطحې پورې د اوبو د سطحې تر ټیټیدو وروسته هغه نل خلاصوي چې د اوبو د چمتو کونکې آلې څخه راځي.

د همدي کندنسات ټولونکي لوښي په منځ کي د اوبو رسولو يو پمپ هم شته چي د اوبو د سطحي د تنظيمونکي آلي په غوښتنه بايلر ته د اوبو په رسولو پيل کوي.

په هغه صورت کي چي د اوبو رسولو پمپ د کوم تخنيکي عيب په لرلو سره د کاره ولوېږي بيا په عاجل ډول سره د اوبو رسولو يو احتياطي نل دا دنده په غاړه اخلي.

د کندنساتو د لوښي د حجم د محاسبي په وخت کي بايد د هوا د وتلو او ننوتلو او همدارنګه د لايو او ختو د تخليي د پاره هم يو ټاکلی حجم په نظر کي ونيول شي.

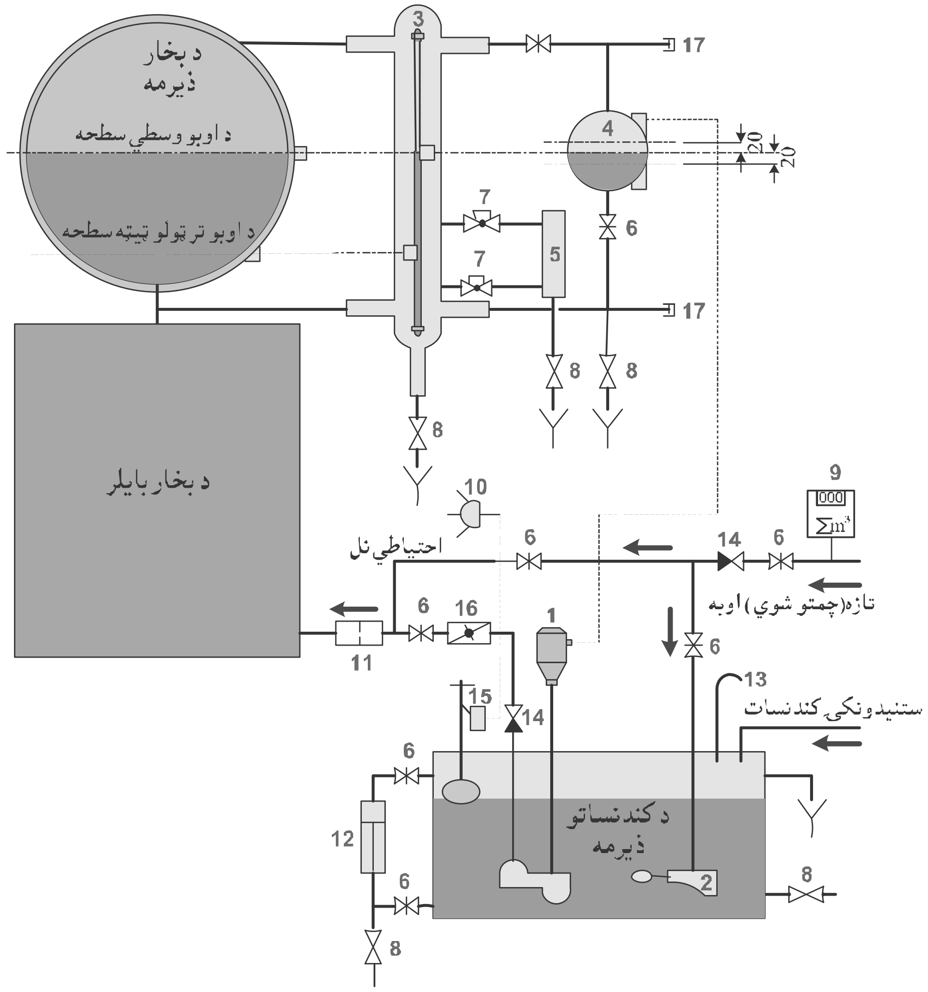
په(133) شکل کي د داسي يوه سيستم يوه ساده شوي شيما ليدل کيږي.

په شکل کي ښوول شوي وسايل:

1- د اوبو رسولو پمپ.

2- لامبو وهونکی وينتيل.

3- د اوبو د سطحي ښوونکي آله.



133- شکل د بخار د بايلر د پاره د اوبو د رسولو د سيستمو يوه نمونه

-4 د اوبو د سطحي تنظیمونکي آله.
-5 د اوبو د لړیدو مخنیونکي آله.
-6 ترونکی شیبر.
-7 د غیر عمدي ترلو مخنیونکی وینتیل (کاپ وینتیل).
-8 د لایو او چټلیو دایستلو وینتیل.
-9 د اوبو میتر.
-10 د اوبو د لړیدو په هکله صوتي او یاد لیدو وړ (اوپتیکي) سګنال ورکونکی.
-11 د چټلیو مخنیونکی (فلتر).
-12 د اوبو د سطحي تنظیمونکی.
-13 د هوا ایستونکی او داخلونکی نل.
-14 د شاتګ مخنیونکی وینتیل.
-15 د لامبو وهونکی آلي سوچ.
-16 کلاپان.
-17 د پاکولو ځای.

5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې لوړ ځای پر ځای وي

دا ډول سیستمونه دوه لوښي لري چې یو تر بایلر ټیټ او بل یې تر بایلر لوړ ځای پر ځای دی. په لومړي پړاو کې ستنیدونکي کندنسات په هغه لوښي کې را غونډیږي چې ټیټ واقع دی. راټول شوی کندنسات بیا د یوه پمپ په وسیله هغه لوښي ته رسول کیږي چې تر بایلر لوړ ځای پر ځای دی. وروسته له دې کندنسات د کوم پمپ له مرستې څخه پرته پخپله د بایلر په خوا بهیږي.

دوهم لوښی باید دومره جګ ځای پر ځای شي چې منځ ته راتلونکی فشار تر بایلر پوري د ټولو نلو او نورو اړوندو نصب شوو وسایلو د مقاومت د پاره کفایت وکړي.

د نوموړي لوښي څخه د بایلر په لور وتونکی نل باید د لوښي د لاندې خوا څخه ونه غزول شي. ځکه د ځانه سره د لایو او چټلیو په وړلو سره، پر بایلر باندې د نصب شوو آلو د کار د متاثره کیدو سبب ګرزي.

5.1.23.6 د هوا د ایستلو او دننه کولو آله

دا آله په خپل دننه کې یو پراختیا موندونکی جسم لري چې د یو ډول مایع څخه ډک دی. نوموړی جسم په عین وخت کې د یوه وینتیل سره هم وصل دی چې د هوا د وتلو او ننوتلو د نل د ترلو او خلاصولو دنده ور په غاړه ده.

کله چې بایلر کار نه کوي او همدارنګه د بایلر د کار په لومړیو شیبو کې، پورته یاد شوی وینتیل د هوا د وتو او ننوتو په مخ خلاص وي. نوموړي آلي ته د بخار د ورننوتو سره سم د جسم په دننه کې د اوبو حجم ډیریږي، چې په نتیجه کې د جسم د پراخوالي سبب ګرزي. په خپل وار سره دا جسم بیا د یوه میل په واسطه د وینتل مخروطي شکله برخه د پاس په طرف ټیله کوي تر څو وینتیل وتړل شي او د بخار د وتلو مخنیوی وشي.

د دې آلي د سړیدو څخه وروسته دا پروسه په برعکس ډول سره تر سره کیږي او وینتیل بیرته د هوا د ننوتو او وتو لاره پرانستي پریږدي، تر څو په سیستم کې د منفي فشار یوه ساحه منځ ته را نه شي.

دا ډول آلي تل د نلو، لوښو او نورو آلو په تر ټولو لوړو برخو کې چیري چې د هوا د ټولیدو امکان شته نصبیږي.

5.1.23.7 د بایلر دپاره د اوبو چمتو کول

لکه مخکې چې مو یادونه وکړه د بایلر د فعالیت په ترڅ کې تل یوه اندازه اوبه بې ځایه کیږي چې باید د تازه اوبو په وسیله بیرته پوره شي. مګر تازه اوبه باید مخکې له مخکې څخه د بایلر د پاره په اړونده توګه چمتو شي. دا ځکه چې اوبه د یوې ښې حل کونکې مادې په حیث یو زیات شمیر منحله او همدارنګه غیر منحله مواد د ځانه سره لري چې د بایلر او د سیستم د نورو برخو کار د جدي ستونزو سره مخامخ کولای شي.

د دې موادو په ډله کې په تیره بیا کاربن ډاي اکساید (CO_2) او اکسیجن کولای شي په ډیره لږه موده کې د سیستم د ډیرو برخو د زنګ وهلو او په نتیجه کې د هغوی د خرابیدو سبب وګرزي.

همدارنګه تازه اوبه د خپلې سختۍ د درجې له مخې هم باید د بایلر دپاره مناسبې وي.

د تازه اوبو د چمتو کولو په اړه باید دا لاندې ټکي په نظر کې ونیول شي:

-د یوه فلتر په وسیله باید د اوبو څخه پردې شیان لکه دلرګیو ټوټې، کاغذ، د تکې پارچې، د فلزاتو ټوټې او نور ورته مواد جدا کړل شي.

- د اوبو سختې باید د بایلر د تولیدونکي موسسې د غوښتنو سره سم ټیټه کړای شي.

- تازه اوبو ته د مخصوصو کیمیاوي موادو په وراچولو سره باید په اوبو کې موجود ازاد اکسیجن په ترکیبي اکسیجن تبدیل شي.

5.1.23.8 د لوړ فشار بایلرونه

په دې ډول بایلرو کې د بخار د تودوخې درجه تر (300 °C) او د فشار اندازه تر(30 bar) پورې رسیدای شي.

د لوړ فشار بایلرونه د معمول په ډول او سپنیز بایلرونه دي چې د اوبو د لوېې خونې درلودونکي بایلرونه هم ورته وایې. د نوموړو بایلرو د اور پر خونې او د تودو ګازو پر وړونکو سطحو باندې شاوخوا اوبه راګرزي چې د همدې طبیعي دوران (سرکولیشن) په نتیجه کې په بخار تبدیلیږي او پاس خواته د بخار په خونه کې ذیرمه کیږي.

سوي ګازونه د دې بایلرو د اور په خونه کې د جهت د دوه اویا درې ځلې تغیر د پرنسیپ په اساس حرکت کوي. د څارنې او کنترول د لوړ کیفیت درلودونکې آلې د نوموړو بایلرو د پاره د بې خطره فعالیت زمینه برابروي.

د لوړ فشار بایلرونه په صنعتي سکتور کې لکه د غذایي موادو د تولید، د کیمیاوي موادو، تکو او کالو جوړولو فابریکو او همدارنګه د هغو پروسو دپاره چې د لوړ فشار بخار ته اړتیا لري، په کار اچول کیږي.

5.1.23.9 دبخار د ګړندي تولید بایلرونه

لکه څنګه چې د نامه څخه یې ښکاري دا ډول دیګونه په ډیر سرعت سره یوه ډیره اندازه د اړتیا وړ، د اوبو بخار تولیدولای شي خو په دې شرط چې د بخار د کیفیت لکه فشار، رطوبت او نورو په هکله کومې لوړې غوښتنې طرح نه وي.

د بخار د ګړندي تولید بایلرونه کومه ټاکلې د بخار ذیرمه نه لري، اوبه بایلر ته د ننوتو څخه وروسته د یو ډیر شمیر فنر شکله نلو په منځ کې ویشل کیږي او په همدې دلیل ډیر ژر د جوش تر درجې پورې رسیږي.

د اوبو بخار وروسته له دې څخه د بخار او اوبو د جدا کولو د یو شمیر پردو څخه تیریږي چې په نتیجه کې یې رطوبت لږیږي او کیفیت یې یوه اندازه لوړ ځي.

نوموړي بایلرونه د لابراتوارو، د لاسي کار د صنایعو او نورو ورته تخنیکي پروسو دپاره چیرې چې په سملاسي توګه بخار ته اړتیا پیدا کیږي ډیرې په زړه پورې بخار تولیدونکې وسیلې شمیرل کیږي.

همدا رنګه دا ډول بايلر د خپل کار د ساده توب او د مونتاژ د اسانتياؤ له مخي، د اوبو د لويي خوني لرونکي بايلر په وړاندي يو پياوړی سيال په حساب راځي.

د بخار د ګړندي توليد بايلرونه په ولاړ او يا پراته شکل توليديږي، د بخار د توليد قدرت يي تر(2000 Kg/h) او د فشار اندازه يي تر (32bar) پوري رسيږي.

5.1.23.10 د بخار د بايلرو د پلانولو او غوره کولو په هکله ځيني ټکي

- د بايلر د انتخاب څخه وړاندي بايد د بخار د مصرفونکي د غوښتنو په هکله پوره معلومات تر لاسه شي. د بيلګي په توګه د بخار د فشار اندازه، د بخار د تودوخي درجه، د بخار د توليد اندازه او د هغه کيفيت او د بخار د رسولو د سيستمو څرنګوالي. همدا رنګه د اوبو د مالګو او ازاد اکسيجن د لرولو په هکله تدابير هم بايد په پام کي وي.
- بايد له مخکي نه روښانه وي چي کوم ډول بخار په کار دي: نامشبوع (وړی) بخار، مشبوع(موړ) بخار او که وچ بخار.
- د سون د هغي مادي غوره کول چي بيه يي جګه نه وي او تل يي د پلاس راوړلو امکان موجود وي.
- د بايلر د مونتاژ د ځاي په هکله بايد پوره معلومات موجود وي.
- پر ټاکلي وخت د بايلر څخه د چټلو اوبو او لايو د ايستلو په هکله بايد له وړاندي ضروري تدابير اخستل شوي وي. (دا کار کيداي شي د لاس په ذريعه او يا هم په اتومات ډول تر سره شي).

د جوش اوبو او بخار د توليدولو بايلر چي د فيسمن(Viessmann) د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کيږي

5.1.24 د ځېډونکو بایلرو ډولونه

په نننیو مدرنو کورو کي د یوي خوا زیار ایستل کیږي تر څو د ودانۍ د ټولو کوټو څخه تر ممکنه حده پوري پوره ګټه پورته شي او د بلي خوا د ودانۍ د تودولو وسایل کمپلکت او پکار اچول یې اسانه وي.

په همدي دلیل د هستوګني د شخصي یوفامیلي او یا دوه فامیلي کورو او همدارنګه د نورو ورته وړو کو ودانیو د پاره نور نو د بایلر د مونتاژ د پاره یوه جدا کوټه یا تهکوي په نظر کي نیول حتمي نه ده.

د پورتني مقصد د پوره کولو د پاره پر دیوال باندي ځړیدونکي بایلرونه د حل یوه ډیره په زړه پوري او مناسبه لاره شمیرل کیږي.

نوموړي بایلرونه سپک دي، کیدای شي چي هغوي په دهلیز، تشناب، پخلنځي او حتي د هستوګني په خونه کي نصب شي. همدارنګه دا ډول بایلرونه په پوره ډول په ټولو د اړتیا وړ تخنیکي وسایلو لکه د بي خطره تخنیک آلي، سرکولیشن پمپو، د اوبو د اضعافي حجم اخستونکو لوښو او نورو سره سمبال دي او د هغوي څخه ګټه اخستل هم ډیره اسانه ده.

ځړیدونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:

1- د تودوخي د ارزښت دیګونه یا هغه دیګونه چي په هغوي کي د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه ګټه نه پورته کیږي.

2 د سون ارزښت دیګونه یا د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه د ګټي اخستني بایلرونه.

5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران دیګونه

د دي ډول بایلرو د تودوخي د تولید قدرت تر 25 KW پوري محدود دی. ځکه د تولیدي قدرت تر دي نور هم لوړول د دي باعث ګرزي چي بایلر خپل هغه ښیګني چي د لږوزن او ځای په هکله یي لري بیرته د لاسه ورکړي. د نوموړو بایلرو د کار پرنسیپ د معمولي بایلرو په شان دی یعني داچي په دي ډول بایلرو کي هم د هغي تودوخي څخه ګټه نه اخستل کیږي چي د اوبو بخار یي د ځانه سره وړي او د اوبو کندنسیشن یوه منفي پدیده په حساب راځي.

د دي بایلرو د اوبو حجم ډیر لږ وي. د دي د پاره چي په هغوي کي د اوبو د جوشیدو څخه مخنیوی شوی وي باید د نوموړي بایلرو د اوبو د تودولو په نلو کي موجودي اوبه تل په جریان کي وي (حرکت ولري). په همدي دلیل دا ډول بایلرونه د اوبو د جبري دوران بایلرو په نامه هم یادیږي.

د اوبو د جبري دوران دیګونه په لاندي ډلو باندي ویشل کیږي:

- کومبي (Combi) بایلرونه یا هغه بایلرونه چي په خپل د ننه کي د څښاک د اوبو د تودولو سیستم هم لري، په دي معني چي د تودو اوبو د پاره د تودوخي آلیشونکي سطحه د بایلر په د ننه کي ځای پر ځای ده.
دا ډول بایلرونه د تسخین د تخنیک له لحاظه د کور تودولو او د څښاک د تودو اوبو د ګډ چمتو کولو د پاره د تر ټولو مناسبو آلو د کتار په سر کي واقع دي.
د دي ډول بایلرو د کار ترتیب په دي ډول سره دی:

د چېنباک د اوبو تودول په دې ډول بایلرو کې د لومړي توب حق لري. تودو اوبو ته د ضرورت سره سم،نوموړی بایلر په سملاسي توګه د تسخین د پاره د تودوخې برابرول پرېږدي او په اتومات ډول د چېنباک د تودو اوبو په چمتو کولو پیل کوي. کله چې وتودو اوبو ته اړتیا نه وي،نو دا ډول بایلر بیرته په اتومات ډول سره خپله دنده د تسخین د سیستم د پاره مخ په وړاندې بیایي.
په دې ترتیب سره د تسخین او اوبو تودولو دواړې دندې په یوې وړوکې فضا کې په ډېره اغیزمنه توګه تر سره کیږي.

- یوازې د تسخین دیګونه چې یا د چېنباک د اوبو د تودولو سیستم هیڅ نه لري(د چېنباک تودې اوبه د یوې بلې آلې د مثال په ډول د یوه برقي اوبه تودونکي بایلر په وسیله چمتو کیږي) او یا هم په غیر مستقیمه توګه د کور د اړتیا وړ تودې اوبه چمتو کوي(د تودو اوبو چمتو کول د یوې جدا تودوخه آلیشونکي سطحې په واسطه تر سره کیږي).

خارج ته د سوو ګازو د وړلو او د سون د پروسې د پاره د هوا د تامینولو له مخې هم نوموړي بایلرونه په دوو ډلو ویشل کیږي:

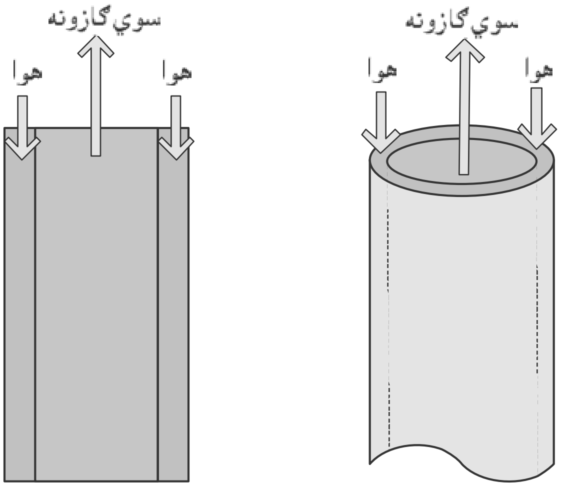
- د اطاق د هوا څخه ناپیلي(مستقل) بایلرونه
دا ډول بایلرونه د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا د یوه نل په ذریعه د باندې څخه راوړي او په همدې دلیل د اطاق په هوا پورې هیڅ تړلي نه دي.

په دې بایلرو کې د سوو ګازو ایستل د یوه وینتیلیاتور په مرسته تر سره کیږي،نو ځکه د بایلر او دود کښونکي نل تر منځ د ارتباطي ټوټې او یا هم د ټول دود ایستونکي نل په منځ کې د لوړ فشار ساحه حاکمیت لري.

د دې ډول بایلرو ښیګنه په دې کې ده چې دوي پرته له کوم محدودیت څخه د ودانۍ په هره برخه کې د نصبولو وړ دي،ځکه دې بایلرو ته د اړتیا وړ هوا د خارج څخه راځي.

دود ایستونکی نل په حقیقت کې د دوو نلو څخه جوړ دی چې یو د بل په دننه کې ځای پر ځای دي. د داخلي نل په منځ کې سوي ګازونه د باندې وزي او د خارجي پوښ په منځ کې هوا د باندې څخه بایلر ته رسول کیږي.

لاندې وړوکی شکل د دې ډول دودکش جوړښت په ساده ډول سره ښیي:



134- شکل د دود ایستونکي نل جوړښت

- د کوټې د هوا سره تړلي بايلرونه. په دې ډول بايلرو کې د سوو ګازو ايستل د يوه لوګي ايستونکي کانال په مرسته تر سره کيږي. په نوموړي کانال او د بايلر او کانال په وصلونکي نل کې تل د منفي فشار ساحه موجوده وي.

دا ډول بايلرونه د ودانۍ په هره برخه کې د مونتاژ وړ دي،خو په دې شرط چې دوی ته د سون د پروسې د پاره د اړتيا وړ پوره هوا ورسيږي،ځکه دا بايلرونه خپله هوا د هغه طاق څخه اخلي چې دوی پکښې نصب دي.

د دې بايلرو د پاره ډيره د اهميت وړ خبره داده چې د دباندې هوا د هر ډول تغير اتو سره، سره بيا هم د سوو ګازو ايستل په ډاډمنه توګه سره تامين وي. هغه آله چې په هر ډول جوي حالاتو کې ،بيرته کوټې ته د سوو ګازو د وتلو مخه نيسي د ګازايستلو د بې خطره آلې په نامه سره ياديږي او د هغې په اړه به هر اړخيزه معلومات وروسته وړاندې شي.

5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران د بايلرو د کار ځانګړتياوې

لکه چې مخکې مو يادونه وکړه دا ډول بايلرونه په ټولو د اړتيا وړ وسايلو سره سمبال دي. د ګاز سيځل د يوه اتموسفري برنر(د هوا او ګاز د ګډولو د پاره کوم وينتيليا تور نه لري) په وسيله تر سره کيږي ،په همدې دليل د کار په وخت کې ډير ارام وي او د چاپيريال د ازار سبب نه ګرزي.

د برنر کار د مودول د پرنسيپ پر بنسټ وي ،په دې معنې چې د برنر د تودوخې د توليد قدرت د لږيدو او ډيريدو وړ دی. د معمول په ډول د مودولي کار پوله د (45%) او (100%) تر منځ وي.

د سون د پروسې د پاره د اړتيا وړ هوا يا د اطاق څخه اخستل کيږي او يا د دباندې څخه بايلر ته راځي.
د تودوخې آليشونکي سطحه د يوه وړوکي بلاک شکل لري چې د يو ډير شمير نازکو پردو څخه جوړه ده.
نوموړي تودوخه تبادله کونکې سطحه کولای شي چې د سوو ګازو د تودوخې درجه د سانتي ګراد د 80 څخه تر 130 درجو پورې ټيټه کړي.

په دې ډول بايلرو کې ټولې الکتريکي او الکترونيکي برخې د يوې آلې په وسيله تنظيم او کنټروليږي چې د سون د اتومات په نامه ياديږي.د نوموړي آلې ځانګړتياوې د برنرو په بحث کې په هر اړخيزه توګه سره څيړل شوې دي.

د بې خطره تخنيک ټول وسايل لکه بې خطره وينتيل ،د بايلر د اوبو د تودوخې د درجې تنظيمونکې آله،
د تودوخې د درجې څارونکې آله،د اوبو د حجمي انبساط ذيرمه او نور مخکې له مخکې څخه د بايلر په دننه کې ځای پر ځای وي او د مونتاژکونکي له خوا کومې اضعافي خوارۍ ته اړتيا نه ليدله کيږي.

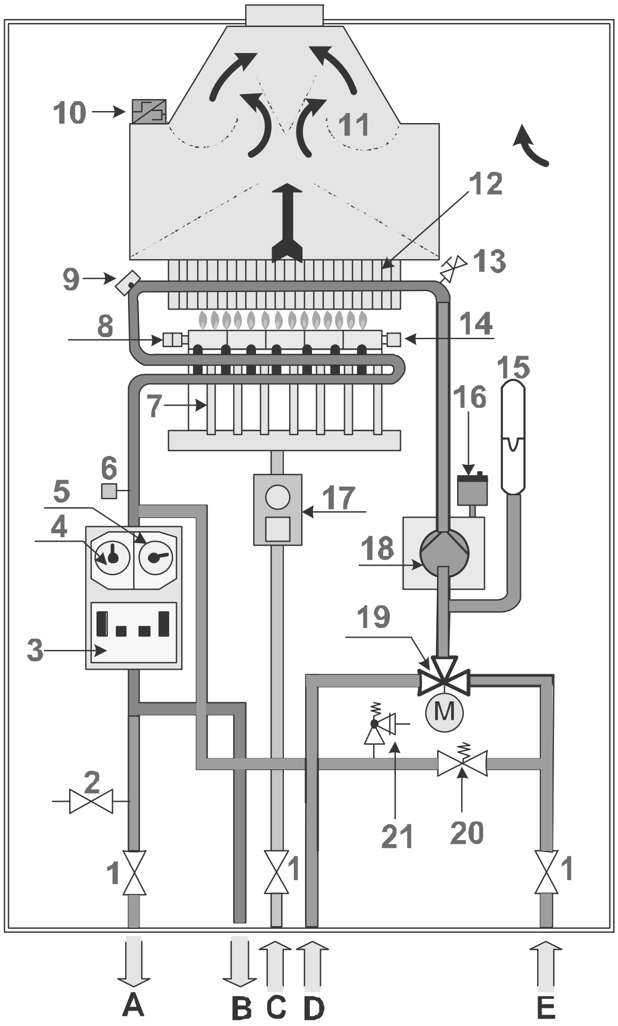
د نوموړو ديګو د اوبو د حجمي انبساط ذيرمه په منل شوې توګه د 12 ليترو په شاوخوا کې حجم لري په همدې دليل د دې ډول بايلر د مونتاژ څخه مخکې بايد وکتل شي چې د تسخين دسيستم د پاره نوموړی حجم کفايت کوي او که نه؟ د اړتيا په صورت کې بايد د اوبو د اضعافي حجم د اخستلو د پاره يوه بله ذيرمه هم په نظر کې ونيول شي.

د دې ډول بايلرو په هکله يوه بله د اهميت وړ خبره داده چې د هغوی اوبه ګرځونکی(سرکوليشن) پمپ د دې بايلر يو نه بيليدونکی غړی دی او په همدې دليل د تغير وړ نه دی.د تسخين د سيستم د پلانولو او ديزاين په وخت کې بايد تل په ياد وساتل شي چې څومره فشار د اوبو د سرکوليشن او په لاره کې پر ټولو مقاومتو باندې

د غلبي د پاره په اختيار کي شته ؛ همدا رنګه د تودو اوبو تر ذيرمي پوري ټول موجود مقاومتونه هم بايد له پامه وانه چول شي.

په هغه صورت کي چي د بايلر سره د تسخين د پاره ډيري حلقي اويا څو بيلا بيل سيستمونه (د مثال په ډول د تسخين فرشي سيستم او نور) وصل وي، نو ښه داده چي نوموړي سيستمونه په هايدروليکي لحاظ يو د بل څخه جدا کړاي شي.

د موضوع د نور هم روښانولو د پاره، د دي ډول بايلرو د کار د ځانګړتياؤ او مهمو برخو په اړه يوه ساده شوي شيما په لاندي ډول سره د کتلو وړ ده:



135- شکل د اوبو د جبري دوران بايلر جوړښت

په شکل کي ښوول شوي آلي دادي:

-1 تړونکی او خلاصونکی وينتيل.

-2 د بايلر د ډکولو او بيرته خالي کولو د پاره وينتيل.

-3 د برنر د پاره اونيورسال (د هر اړخيزي ګټي اخستني وړ) اتومات UBA.

4- د تقسیمیدونکو اوبو ترمومیتر.
5- د تقسیمیدونکو اوبو مانومیتر.
6- د تقسیمیدونکو اوبو د تودوخي د درجي احساسونکی(سنسور).
7- ګاز سیځونکی (ګازي برنر).
8- اوربلونکی الکترود (د کار د څرنګوالی په هکله یې معلومات د برنرو په بحث کي وړاندي شوي دي).
9- د تودوخي د درجي د بې ځایه لوړیدو مخنیونکي بې خطره آله.
10- د سوو ګازو احساسونکی(سنسور).
11- کوټي ته د سوو ګازو د وتلو مخنیونکی.
12- تودوخه تبادله کونکي سطحه.
13- هوا ایستونکی وینتیل.
14- د ایونیزیشن الکترودونه(د نوموړي آلي دنده د برنرو په بحث کي توضیح شوي ده).
15- د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه.
16- اتومات هواکش.
17- د ګازپر نل باندي تړلي نوري اړونده آلي(په دي اړه هر اړخیزه معلومات د برنرو په بحث کي کتل کیداي شي).
18- د اوبو ګرځولو(سرکولیشن پمپ).
19- دري لاري وینتیل.
20- د اوبو د سریزي(پرسر تللو)بې خطره وینتیل.
21- 90 درجه یي ،فنري بې خطره وینتیل.
A- د تسخین د سیستم د پاره د تقسیمیدونکو اوبو نل.
B- د چښاک د تودو اوبو د ذیرمي په لور تلونکی نل.
C- د ګاز رسولو نل.
D- د چښاک د تودو اوبو د ذیرمي څخه ستنیدونکی نل.
E- بایلر ته د تسخین د سیستم څخه ستنیدونکی نل.

پورتنی شکل د اوبو د جبري دوران هغه بایلر ښیي چي د کوټي د هوا سره تړلی دی یعني دا چي د اور خونه یي د کوټي د هوا پر مخ خلاصه ده (د سون د پروسي د پاره هوا د همدي کوټي څخه اخلي) او د چښاک تودي اوبه په یوي جدا ذیرمي کي، د یوي تودوخه تبادله کونکي سطحي په مرسته چمتو کوي.

د شکل څخه په واضح ډول سره ښکاري چي نوموړی بایلر د چښاک د اوبو د تودولو په حال کي دی او د تسخین سیستم ته د تودوخي رسول تر هغه وخته پوري ځنډول کیږي چي د تودو اوبو د ذیرمي د پاره د اړتیا وړ تودي اوبه چمتو شي.

که چیري مو غوښتي وي چي د اوبو د جبري دوران د بایلرو د نورو ډولو د کار څرنګوالی د یوه شکل په مرسته توضیح کړو نو کیداي شي چي په ډیر لږ توپیر سره ټول هغه وسایل چي په (135- شکل) کي ښودل شوي دي، د نورو بایلرو د پاره هم تکرار شي. په دي هکله د ځیني توپیرو او ځانګړتیاؤ څخه په لاندي ډول نوم اخستلاي شو:

- د اطاق د هوا څخه ناپيلي بايلر په خپلي پاسني برخي کي يو وينتيلياتور لري. د سوو ګازو احساسونکي سنسور او کوټي ته د سوو ګازو د ننوتو مخنيوونکي آلي ته اړتيا نلري. د اور خونه يې د کوټي څخه د هوا د ننوتو په مقابل کي تړلي(عايقه) ده او دودکش يې د دوو نلو څخه جوړ دی چي په يوه کي سوي ګازونه د وداني څخه دباندي باسي او په بل کي د سون د پروسي د پاره هوا بايلر ته راځي.

همدارنګه دا ډول بايلر د اور د خوني او د هوا راوړونکي نل تر منځ د فشار د ديفرنس يوه آله هم لري.

- د اوبو د جبري دوران کومبي بايلر بيا په خپل دننه کي د چنباک د اوبو د تودولو دپاره يوه تودوخه تبادله کونکي آله هم لري.

5.1.24.1.2 له هايدروليکي پلوه د دريدونکو او د اوبو د جبري دوران بايلرو تر منځ ځيني بنستيز توپيرونه

1 - څرنګه چي ځړيدونکي بايلرونه په منل شوي توګه د وداني په دننه: دهليز، پخلنځي، تشناب او نورو ورته ځايو کي ځاي په ځاي کيږي نو د دريدونکو بايلرو په پرتله بايد ډير ارام او بيله رغه کار وکړي.

2 - لکه مخکي چي مو يادونه وکړه د ځړيدونکي بايلر د سرکوليشن پمپ د تغير وړ نه دی نو ځکه د ولاړ بايلر برعکس دلته بايد د فشار د هغه پاتي شوني سره کار وشي چي د خپله بايلر د مقاومت د منفي کولو څخه وروسته لاس ته راځي (بايد په ياد وساتل شي چي د چنباک د تودو اوبو تر ذيرمي پوري د اوبود رسولو دنده هم د همدي پمپ په غاړه ده) او که پاته شوی فشار د تسخين د سيستم د پاره کفايت نه کوي او يا هم د بايلر سره څو مختلف سيستمونه لکه فرشي سيستم او نور تړلي وي نو بيا بايد دا سيستمونه د هايدروليکي پلوه يو د بل څخه جدا شي او د هر سيستم د پاره د اوبو ګرځولو يو جدا پمپ نصب شي.

3 - د کومبي بايلر د سرکوليشن پمپ بايد يو درجه ئي، او به ګرځونکی پمپ وي په دي معني چي د اوبو د ګرځولو قدرت يې د تغير وړ نه وي. دا ځکه چي نوموړی بايلر بايد په خپل ټول قدرت او په ډيره لږه موده کي د مصرف کونکي د پاره تودي اوبه چمتو کړي.

په هغو بايلرو کي چي يوازي د تسخين دنده په غاړه لري بيا د معمول په ډول دري درجه يي سرکوليشن پمپ نصبيږي.

4 - لکه پورته چي يادونه وشوه د اوبو د جبري دوران بايلرو د پاره ډيره د اهميت وړ خبره داده چي دوي بايد ارام او د اوسيدونکو د زورولو څخه پرته کار وکړي. د دي هدف د تامين دنده د اوبو د سريزي(پر سر تللو) وينتيل په غاړه ده.

د معمول په ډول د تسخين د سيستم په نلو کي هغه وخت زوروونکي رغونه پيدا کيږي چي د کوټه تودونکي آلي(راديا تور او داسي نورو) د ترموستاټ وينتيل مخته د فشار فرق د (150bar) څخه جګ بيا تر (200bar) پوري ورسيږي. د سريزي بي خطره وينتيل داسي عيار شوی وي چي تر (200bar) پوري د فشار د ديفرنس دجګيدو په صورت کي په اتومات ډول سره خلاصيږي او اوبه د ستنيدونکي نل په خوا بيايي چي په نتيجه کي دفشار د فرق د لږيدو سبب ګرزي. د خپلي دندي د اجرا څخه وروسته نوموړی وينتل بيرته پخپله تړل کيږي.

د سريزي د وينتيل يوه بله ډيره مهمه دنده دا هم ده چي د بايلر دپاره د ډاډمن او بي خطره کار شرايط برابر کړي. لکه څنګه چي روښانه ده دا ډول بايلرونه د اوبو د پاره ډير لږ(د 10 ليترو په حدود کي) حجم لري نو ځکه اوبه بايد تل په دي ډول بايلر کي د ګرځيدو په حال کي وي او د دريدو حق نه لري(د په جوش راتلو خطر يې منځ ته

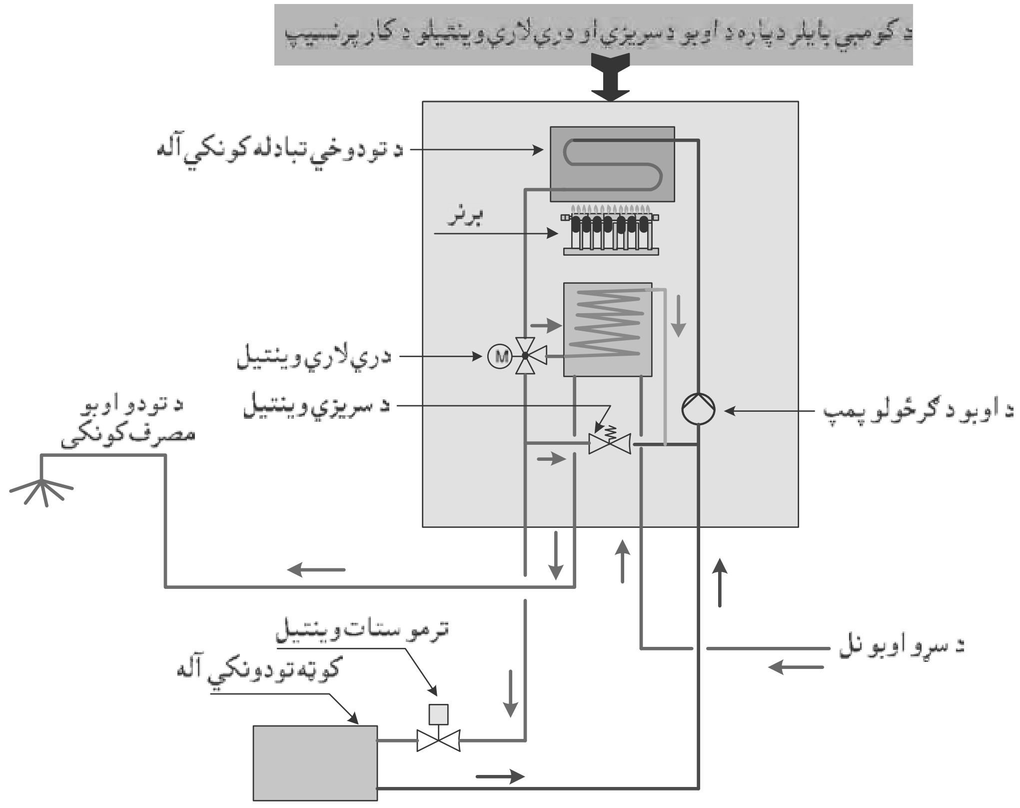
راځي). که چیري فرض کړو چي د تسخین د سیستم ټول او یا اکثریت ترموستات وینتلونه تړلي دي نو د بایلر په دننه کي د اوبو دوران یوازي د همدي وینتیل دلاري تضمینیدای شي. په داسي حالاتو کي نوموړی وینتیل په اصطلاح پر سر ځي او د سیستم اوبه بیرته د ستنیدونکي اوبو د نل په خوا بیایي.

5- د ولاړو دیګو په خلاف د دي ډول دیګو د پاره دري لاري وینتیل دا دنده لري چي بایلر د تسخین د سیستم څخه د څنباک د تودو اوبو د چمتو کولو په لور او یا برعکس سوچ کړي. په لنډ ډول د دري لاري وینتیل د کار سیستم داسي بیانیدی شي:

- د کومبي بایلر په صورت کي:

د ګرمو اوبو د مصرف کونکي په وسیله د تودو اوبو د کوم وال یا شیردهن د خلاصولو سره سم دري لاري وینتیل د تسخین د سیستم په خوا تلونکی نل تړي او د سیستم ټولي اوبه د څنباک د اوبو د تودونکي آلي په لور چي د بایلر په دننه کي ځاي پر ځاي ده، رهنمایي کوي.

تودو اوبو ته د اړتیا د رفع کیدو څخه وروسته دري لاري وینتیل د تودو اوبو د چمتو کولو کار پاي ته رسوي او بیرته د تسخین د سیستم نل خلاصوي.



136- شکل د کومبي بایلر د کار ځانګړتیاوي

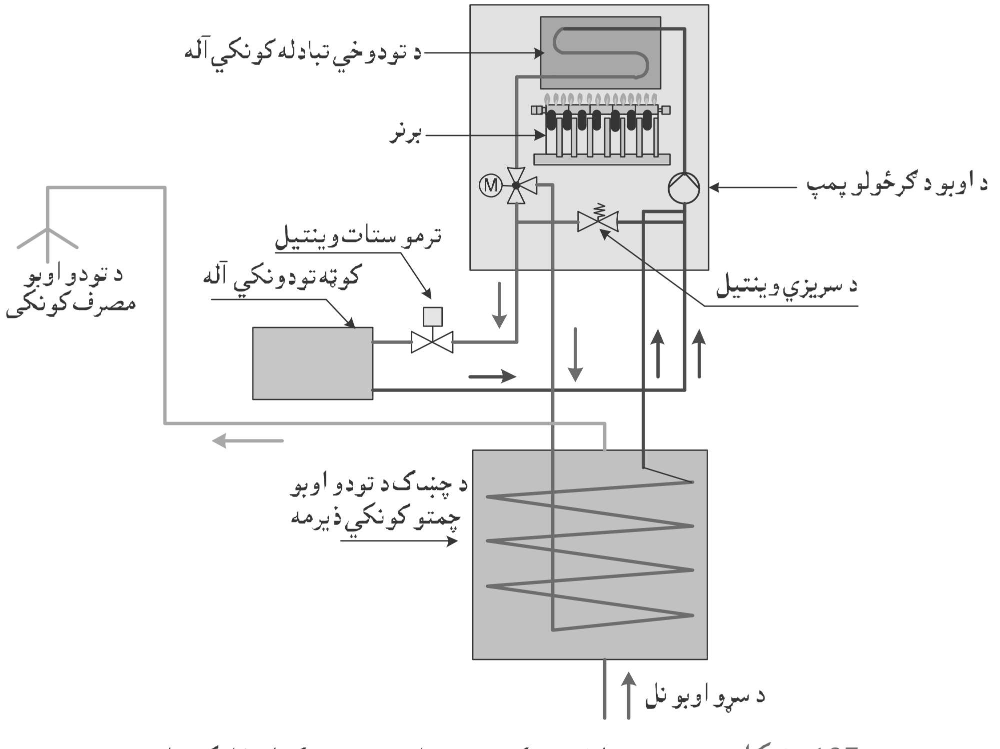
- د هغه بایلر د پاره چي بوازي د تسخین دنده په غاړه لري:

په دي ډول بایلر کي،دري لاري وینتیل هغه وخت د تسخین د سیستم نل تړي چي د چنباک د تودو اوبو په ذیرمه کي د اوبو دتودوخي درجه تر یوي ټاکلي درجي پوري ټیټه ولاړه شي. په دي ټیبنه کي د تودوخي د درجي هغه احساسونکی چي د اوبو پر ذیرمي نصب دی یو اړونده سگنال د بایلر د سمون او څارني آلي ته لیږي او نوموړي آله بیا دري لاري وینتیل ته د تسخین د سیستم د نل د تړلو امر کوي چي په نتیجه کي بایلر په خپل ټول قدرت سره د اوبو د ذیرمي د پاره د تودو اوبو چمتو کول پیل کوي.

تر یوي ټاکل شوي پولي پوري،د اوبو په ذیرمه کي د تودو اوبو د تودوخي د درجي د لوړیدو څخه وروسته دري لاري وینتیل بیرته د ذیرمي په خوا تلونکی نل تړي او د تسخین دپاره خپله دنده د سره نیسي.

د اوبو د جبري دوران د بایلرو یوه بله ځانگړتیا داده چي د دریدونکو بایلرو په خلاف د خپلو تودو اوبو د ذیرمي دپاره کوم جدا پمپ ته اړتیا نه لري.

د پورتنیو مسایلو د نور هم روښانه کیدو دپاره لاندي ساده شوي شکل وگوری:



137- شکل په یوي جدا ذیرمي کي د تودو اوبو د چمتو کولو ځانگړتیاوي

5.1.24.2 د بایلر د مونتاژ د خوني او لوگي ایستونکي کانال په هکله د پاملرني وړ خو ټکي

لکه مخکي چي مو وویل،دا ډول بایلرونه د خپل مونتاژ د پاره کومي ځانگړي کوټي ته اړتیا نه لري. د معمول په ډول نوموړي بایلرونه په لاندي ډول خونو کي د نصبولو وړ دي:

- په تشناب کې.
- په پخلنځي کې.
- د ودانۍ تر پوښښ لاندې خونه کې.
- د کار په کوټه کې.
- د کور په دهلیز کې.

د هغه کوټې په هکله چې نوموړی بایلر پکښې نصبیږي، باید دا لاندې عمومي غوښتنې په پام کې و ساتل شي:

- په اسانه توګه اور اخستونکي شیان لکه تیل، رنګ او داسې نور باید د بایلر په شاوخوا نږدې ساحه کې ذیرمه اویا هم ترې نه ګټې پورته نه شي.
- د بایلر او د کوټې د هغو وسایلو اویا ساختماني عناصرو تر منځ چې د اور اخستنې قابلیت ولري، باید په پوره اندازه سره فاصله (لږتر لږه 40 سانتي متره) موجوده وي اویا باید د نوموړو سطحو مخ د یو ه اور نه اخستونکي مادې په وسیله وپوښل شي.
- د مونتاژ د اطاق هوا باید په منظم ډول سره تازه شي، په عین حال کې نوموړی اطاق باید د کنګل وهلو څخه په امان وي.
- که چیرې د کوټې هوا د سون د پروسې د پاره اخستل کیږي نو باید نوموړې هوا د ناپاکه موادو د ورګډیدو څخه وژغورل شي.

د اوبو د جبري دوران بایلر د پاره، نظر و دې ته چې د کوټې د هوا سره تړلی دی او که نه، یو شمیر ځانګړې غوښتنې هم شته چه د ځینو څخه یې په لاندې ډول نوم اخلو:

- د کوټې د هوا سره د تړلي بایلرو د پاره:

لکه څنګه چې معلومه ده د دې ډول بایلرو څخه د وتونکو، سوو ګازو د تودوخې درجه د سانتي ګراد د 80 څخه تر 130 درجو پورې رسیږي. نوموړې د تودوخې درجه د بایلر اود دباندې هوا تر منځ د فشار دومره توپیر منځ ته راولي چې سوې ګازونه د یوه وینتیلیاتور د مرستې څخه پرته دباندې وباسي. په همدې دلیل دا ډول بایلرونه د یوه معمولي دود ایستونکي کانال سره هم د تړلو وړ دي.

د پورته یادو شوو بایلرو د پاره دا امکان هم د اجازې وړ دی چې څو بایلره دې د یوه ګډ دود کښونکي کانال سره وصل شي، په دې شرط چې د عمومي ګډ کانال د پاره یوه هر اړخیزه او ژوره محاسبه تر سره شي.

سره له هغو یادو شوو اسانتیاؤ څخه چې نوموړي بایلرونه یې د خپل مونتاژ په هکله لري، یو شمیر داسې کوټې هم شته چې هلته دا ډول بایلرونه د مونتاژ اجازه نه لري:

- هغه تشناب او توالت چې کړکۍ نه لري او د طبیعي تهویې په منظور د یوه ګډ، عمومي کانال سره چې وینتیلیاتور نه لري وصل دي.
- هغه عمومي دهلیزونه او زینې چې د خطر په وخت کې د تېښتې د لارې په حیث ترینه ګټه پورته کیږي.
- په هغه پخلنځي کې چې د بخار او رطوبت د ایستلو د پاره یو وینتیلیاتور لري.
- په هغه کوټه کې چې دیوالي بخاري لري او نوموړې بخاري ځانته د سون د هوا د رسولو د پاره کوم ځانګړی سیستم نه لري.

-د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره:

لکه چې وړاندې مو یادونه وکړه، دا ډول دیګونه د سون د پروسې د هوا په اړه، خپله اړتیا د خارج څخه پوره کوي او سوي ګازونه د یوه وینتیلیاتور په مرسته د باندې باسي. په همدې دلیل د مونتاژ په برخه کې، د اطاق دهوا سره د تړلو بایلرو په پرتله، د یو شمیر استثنیاو لرونکې دي. د مثال په توګه:

- د هغه اطاق د هوا په هکله چې نوموړی بایلر پکښې نصب دی، کومې خاصې غوښتنې وجود نه لري.

څنګه چې د دې ډول بایلر د هغو خارجي سطحو د تودوخې درجې چې د کوټې د دیوال په خوا کې موقعیت لري، تر(85 °C) نه لوړیږي نو د نوموړو سطحو او د کوټې د ساختماني هغو عناصرو تر منځ چې د اور اخستنې امکان یې شته، د کومې ځانګړې فاصلې پریښودلو ته کومه اړتیا نه لیدله کیږي.

- څنګه چې دا ډول بایلر خپله د اړتیا وړ هوا د مونتاژ د کوټې د هوا څخه نه اخلي نو د نوموړې کوټې دلوې والي په هکله هم څه خاصې غوښتنې نه وړاندې کیږي.

د دې سره، سره د نوموړو بایلرو په هکله یو شمیر ټکي شته چې باید د پامه ونه لویږي د مثال په توګه که چیرې د یوې ودانۍ په یوه منزل کې څو بایلره، د یوه ګډ دود ایستونکي کانال سره وصلیدونکي وي نو باید ټوله د عین منزل په حدودو کې د عمومي دود ایستونکي کانال سره وتړل شي(په دې هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو په بحث کې کتل کیداې شي).

5.1.24.3 د سون ارزښت ځړیدونکي دیګونه

د دې ډول بایلرو د تودوخې قدرت تر(60 KW) پورې رسیږي. د تودوخې د لوړ قدرت د درلودلو سره، سره بیا هم دوی د خپل لږ وزن، وړکتوب او د مونتاژ د ځای په هکله د کومو خاصو غوښتنو د نه درلودلو په وجهه، د تسخین د تخنیک په بازار کې ډیر لوړ او په زړه پورې ځای نیولی دی.

د اوبو د جبري دوران بایلرو په خلاف، د دې ډول بایلرو د سوو ګازو سره وتونکی د اوبو بخار بیرته په اوبو بدلیږي او د تودوخې څخه یې ګټه پورته کیږي. د همدې دلیل له مخې د نوموړو بایلرو د اغیزمن کار د پاره، د سوو ګازو د تودوخې درجه او په نوموړو ګازو کې د کاربن ډاې اکساید اندازه د غوڅ ارزښت لرونکي دي.

دا ډول بایلرونه د خپل جوړښت له مخې د اوبو د جبري دوران بایلرو سره یو شمیر بنستیزه توپیرونه لري چې دځینو څخه یې په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو :

- د دې دپاره چې د سوو ګازو د تودوخې درجه د اوبو د بخار د کندنسیشن تر درجې پورې ټیټه شي نو باید د نوموړو بایلرو د تودوخې د آلیشونکي(تبادله کونکي) سطحې اندازه ډیره لویه وي.
- د بایلر ټولې هغه سطحې چې د کندنسات(تیزابي) اوبو سره په تماس کې دي باید د داسې موادو څخه جوړې وي چې د تیزابو په وړاندې د لوړ مقاومت لرونکې وي.
- د بایلر دپاره د سون د ګازاو هوا د ګډولو سیستم باید داسې تنظیم وي چې د تودوخې د تولید د قدرت د ټیټیدو په وخت کې هم د کابن ډاې اکساید اندازه په عین ډول لوړه پاته شي، ځکه نوموړې اندازه د اوبو د بخار د کندنسیشن د پیل دپاره ډیر لوې اهمیت لري.

- د تودوخي په تبادله کونکي سطحي کي، بايد اوبه او سوي ګازونه يو د بل په مقابلو جهتو کي حرکت وکړي تر څو د تودوخي د ټيټي درجي درلودونکي سوي ګازونه او سړي اوبه يو د بل سره په تماس کي د راتلو امکان پيدا کړي.

5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بايلرو ډولونه

په عام ډول سره دا ډول بايلرونه هم په دوو لويو ډلو ويشل کيږي:

- کومبي بايلرونه چي د چټباک د تودو اوبو يوه داخلي چمتو کونکي آله لري. د دي ډول بايلرو د تودوخي د توليد قدرت د 20 کيلو واټه څخه بيا تر 30 کيلو واټه پوري رسيږي او د کار ترتيب يي د اوبو د جبري دوران د کومبي بايلرو سره يو شان دی.

- د تسخين دپاره بايلرونه چي د تودو اوبو د چمتو کولو سيستم نه لري او يا هم نوموړي اوبه په يوي جدا ذيرمه کي په غير مستقيمه توګه (د يوي تودوخه آليشونکي سطحي په مرسته) تودوي. دا ډول بايلرونه د تودوخي د قدرت د 6 کيلوواټه نيولي بيا تر 60 کيلوواټه پوري ماركيټ ته وړاندي کيږي. په عمومي ډول سره د دي بايلرو د کار پرنسيپ هم د اوبو د جبري دوران د هغو بايلرو په شان دی چي يوازي د تسخين دنده ور په غاړه ده.

مګر د اوبو د جبري دوران د بايلرو په خلاف دا ډول بايلرونه د کوټي د هوا سره د تړون او يا نا پيلتوب د معيار له مخي نه سره جدا کيږي، ځکه نوموړي بايلرونه په دواړو پيښو کي يو شان د ګټي اخستني وړ دي.

5.1.24.3.2 د سون ارزښت د بايلرو ځيني ځانګړتياوي

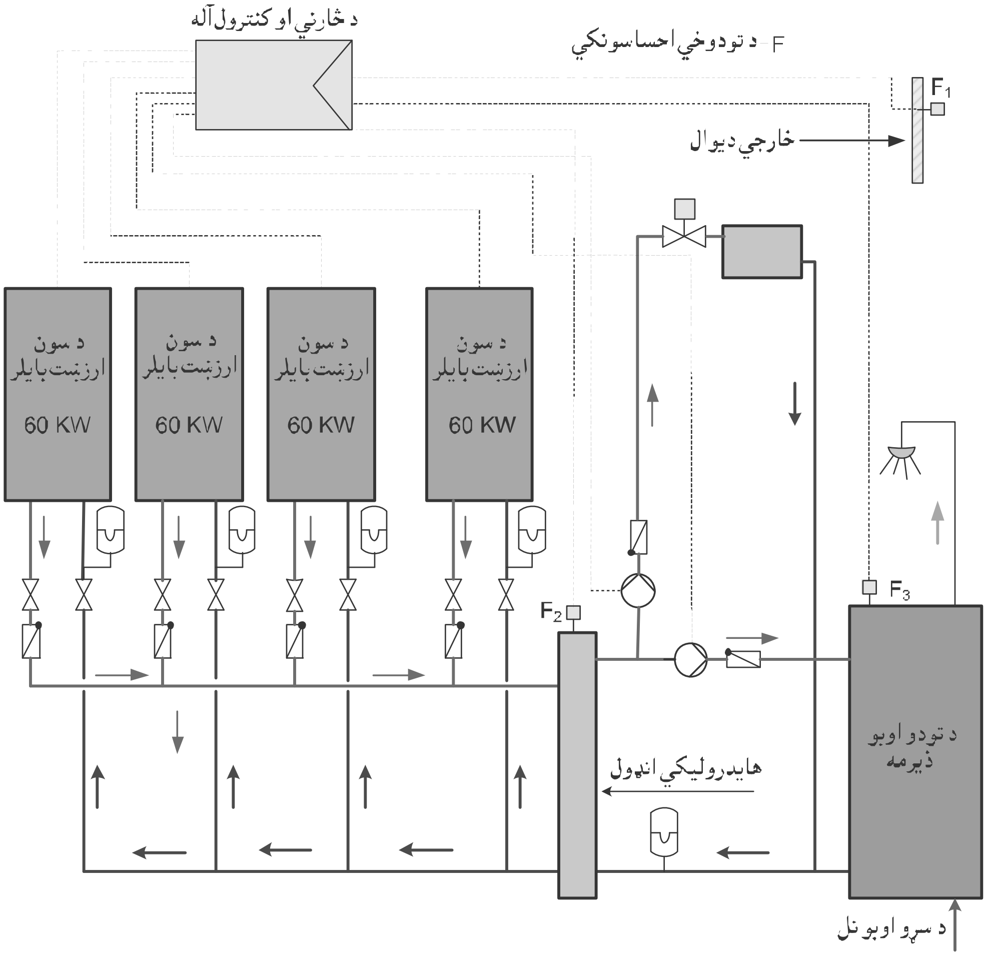
○ لکه څنګه چي روښانه ده، د سون ارزښت ټول بايلرونه د معمول په ډول په يوه وينتيليا تور باندي سمبال دي چي د برنر مخته ځاي پر ځاي دی، نو ځکه د بايلر په دننه کي تل د لوړ فشار يوه ساحه حاکمه ده.

د دي د پاره چي د کوټي هوا ته د سوو ګازو د نفوذ څخه مخنيوی شوي وي نو د دي ډول ټولو بايلرو د اور خونه بايد د اطاق د هوا په مخ بيخي تړلي وي. د دي خبري پر بنسټ، نوموړي بايلرونه د اطاق په هوا پوري د تړلو او يا نا پيلتوب له مخي يو د بل څخه نه بيليږي، په دي معني چي دا ډول بايلرونه هم کولاي شي چي د کوټي په هوا پوري د تړلي بايلر په حيث او يا هم د دي هوا څخه په نا پيلي توګه په خدمت وګمارل شي. مګر بايد په ياد وساتل شي چي د سون ارزښت د بايلر شاته هلته چي دود ايستونکی کانال يا نل شروع کيږي، بيا دا ډول بايلرونه د سوو ګازو د ايستلو د څرنګوالي له مخي، د اوبو د جبري دوران د بايلرو سره په اساسي توګه توپير پيدا کوي (په دي هکله نور معلومات د دود ايستونکو کانالو په بحث کي د کتلو وړ دي).

○ په ننني زمانه کي د سون ارزښت پر مخ تللي بايلرونه د مودول د پرنسيپ پر اساس د سون پروسه سرته رسوي. دا ډول بايلرونه د معمول په ډول د خپلي تودوخي د قدرت د 20%، 50% او يا هم 100% په حدودو کي د کار کولو امکانات لري. د مودول د پرنسيپ د ښيګڼو څخه په لاندي ډول نوم اخستلاي شو:

- بايلر په دقيق ډول هغه اندازه تودوخه توليدوي چي په هري ټاکلي شيبي کي د تسخين او يا د اوبو تودولو د سيستم دپاره ورته اړتيا شته.
- څرنګه چي بايلر د ډيري لږي مدي دپاره ګل وي نو د ولاړي د وخت د تودوخي بيځايه ضايعات يي هم لږ وي.
- که چيري بايلر ډير لږ ګل او روښانه شي نو د روښانه کيدو او ګليدو په لومړيو شيبو کي د چاپيريال ککړونکو موادو د ډير توليد او هوا ته د هغوي د اچولو کچه هم يوه اندازه را ټيټيږي.

○ د سون ارزښت په نوو بايلروکي د برنر د لمبې د تودوخي د درجې د ټيټولو په هکله هم ټاکلي لاسته راوړني د يادوني وړ دي، چي په نتيجه کي يې د نايتروجن د اکسايد و (NOx) اندازه يوازي د (10mg/KW) څخه تر (30mg/KW) پوري رسيږي.



138- شکل په يوه کتار کي د سون ارزښت د څلورو بايلرو د نصبولو ترتيب

○ د سون ارزښت د بايلرو د کندنسيشن سطحي د لاندي موادو څخه جوړيږي:

- سيليسيوم او مګنيزيم لرونکي الومنيمي الياژونه لکه (ALSi12) او (ALMgSi0,5).
- ځانګړي پولادي تختي لکه (V4A).

د دې ډول موادو څخه جوړي شوي د کندنسيشن سطحي کولای شي چي تر 20 کلو پوري بيله دې څخه چي تبديلي شي خپل کار ته ادامه ورکړي.

○ د سون ارزښت بايلرو د اوبو حجم د يوه ليتر څخه نيولي بيا تر لسو ليترو پوري رسيږي چي د خپل توليدي قدرت په پرتله ډير لږ دی، نو ځکه په بايلر کي بايد هميشه د اوبو يو ترټولو لږ، د اړتيا وړ جريان تامين وي.

- و تودوخي ته د زیاتي اړتیا په صورت کي هغه وخت چي یو بایلر د اړتیا وړ تودوخي د پوره کولو توان ونه لري،نو کېداي شي چي په یوه کتار کي د سون ارزښت تر ځلورو بایلرو پوري ،د نصبیدو په هکله پریکړه وشي، چي په دي ترتیب سره د دستگاه د تودوخي د تولید عمومي قدرت تر 240 کیلو واټه پوري جگېداي شي.په دي صورت کي د بایلرو د پاره د اغیزمن کار د تامین په منظور ،هغوي او د تسخین سیستمونه د هایدرولیکي انډول د یوه نل په وسیله یو د بل څخه جدا کوي.

په دي هکله د یوه تصور د منځ ته راتلو په منظور (138 - شکل) د کتلو وړ دی.

5.1.24.3.3 د سون ارزښت بایلر د دود ایستونکي نل په هکله څو مهم ټکي

د دي ډول بایلرو دود ایستونکی نل باید د تیزابي اوبو او زنگ وهلو په وړاندي د پوره مقاومت لرونکی وي،نو ځکه په منل شوي توگه هغوي د المونیم ،مصنوعي موادو اویا هم ځانگړي،زنگ نه وهونکي او سپني څخه جوړوي. په عین حال کي دا نلونه باید د سوو گازو او تیزابي اوبو د وتلو په وړاندي په پوره ډول سره عایق وي. سره له دي هم د دود ایستونکي نل شاوخوا د هوا د جریان په وسیله تهویه کیږي تر څو د نل د سوري کیدو په صورت کي وتلي سوي گازونه په ډاډمنه توگه د هغوي د تولیدو د ځایه څخه لیري کړاي شي.

د معمول په توگه دا ډول دود ایستونکي نلونه د ودانۍ د بام د پوښښ څخه تیروي ولي کیداي شي چي هغوي لومړی د کوټي د دیوال څخه تیر او بیا د بام په خوا یووړل شي.

په منل شوي توگه د سون ارزښت بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه د بایلر سره یو ځاي،د اړوندي تولیدي موسسي له خوا وړاندي کیږي،نو ځکه د دي نلو د اجازي وړ اوږدوالی او د سمت د تغیر د شمیر په هکله باید د نوموړي تولیدي موسسي غوښتني په پام کي ونیول شي.

5.1.24.4 د څښاک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه

لکه چي مخکي هم د دي موضوع یادونه وشوه، په ځړیدونکو بایلرو کي د څښاک تودي اوبه په دوه ډوله سره چمتو کیږي:

- په مستقیم ډول: په دي ډول سیستم کي اوبه د اوبو د جبري دوران د پرنسیپ پر بنسټ چمتو کیږي. بایلر د تسخین او د اوبو د تودولو دواړي دندي په وار سره تر سره کوي. کله چي د تودو اوبو د سیستم کوم وال خلاص شي نو بایلر سمدلاسه د تسخین د نده تر هغه وخته پوري پریږدي تر څو چي د تودو اوبو څخه د گټي اخستلو کار سرته نه وي رسیدلی.

په مخامخ ډول د اوبو تودول هم په دوه ډوله سرته رسیدلاي شي:

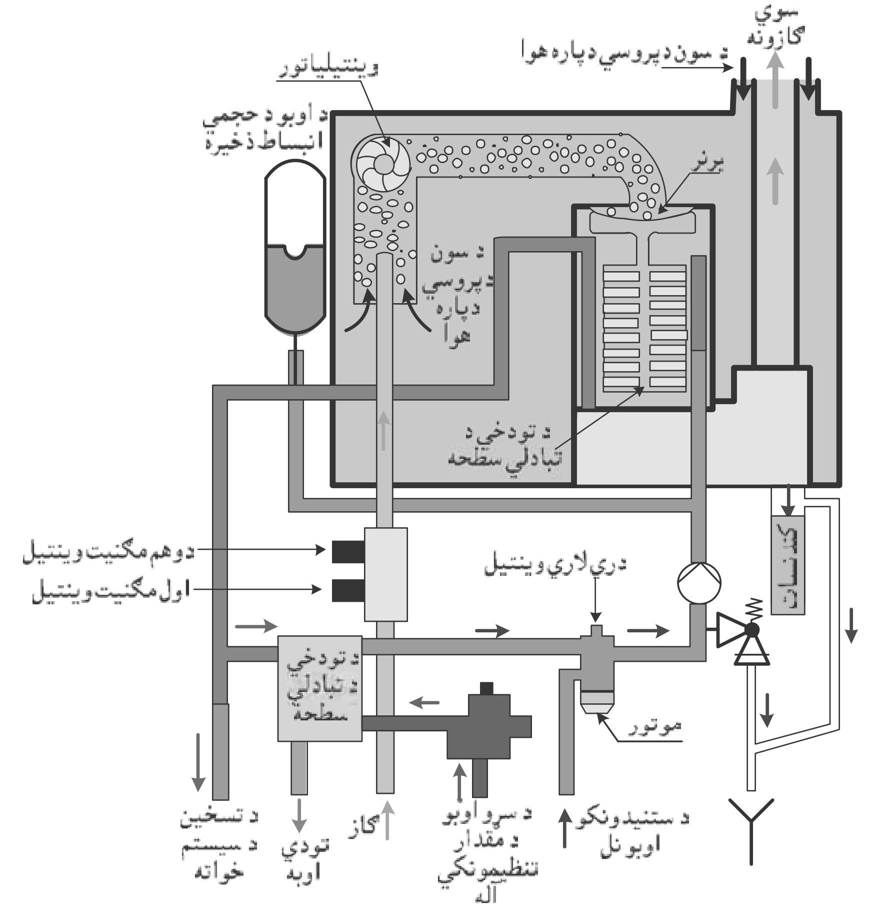
1-تودو اوبو ته د اړتیا په وخت کي،بایلر د کاملاً سړو اوبو په تودولو شروع کوي،په دي معني چي د تودو اوبو په چمتو کونکي آلي(تودوخه تبادله کونکي سطحي) کي له وړاندي څخه هیڅ تودي اوبه وجود نه لري. په تشناب یا شاور کي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو څخه وروسته باید څو شیبي صبر وشي تر څو د نل څخه تودي اوبه په بهیدو شروع وکړي.

2- د تودو اوبو په چمتو کونکي آلي کي تل یوه لږه اندازه تودي اوبه موجودي وي چي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو سره سم د مصرف کونکي اړتیا په لومړیو یوي،دوو دقیقو کي پوره کولاي شي.

په دي ډول آلو کي د تودوخي د درجي يو ځانګړی احساسونکی نصب دی چي د آلي په دننه کي دهمدي لړي اندازي اوبو د تودوخي د درجي د ټيټيدو سره سم (د تودو اوبو د مصرف او نه مصرف په دواړو پيښو کي) يو اړونده سګنال د بايلر د سمون او څارني آلي ته ليږي چي په نتيجه کي يي بايلر بيرته د نوموړي اندازي تودو اوبو په چمتو کولو پيل کوي، او په دي ترتيب سره تل يوه اندازه تودي اوبه د تيارسی په حال کي ساتي.

په مخامخ ډول د تودو اوبو د چمتو کولو سيستم د خپلي ټيټي بيي، د کار د ساده والي او نورو ښيګڼو د لرلو سره، سره يو ضعيف ټکی هم لري او هغه دا دی چي په عين وخت کي نه شي کولای څو ځايو ته لکه تشناب يا شاور او پخلنځي ته تودي اوبه ورسوي.

(139- شکل) په ساده ډول د سون ارزښت يو داسي بايلر ښيي چي په مستقيمه توګه د څښاک تودي اوبه چمتو کوي:



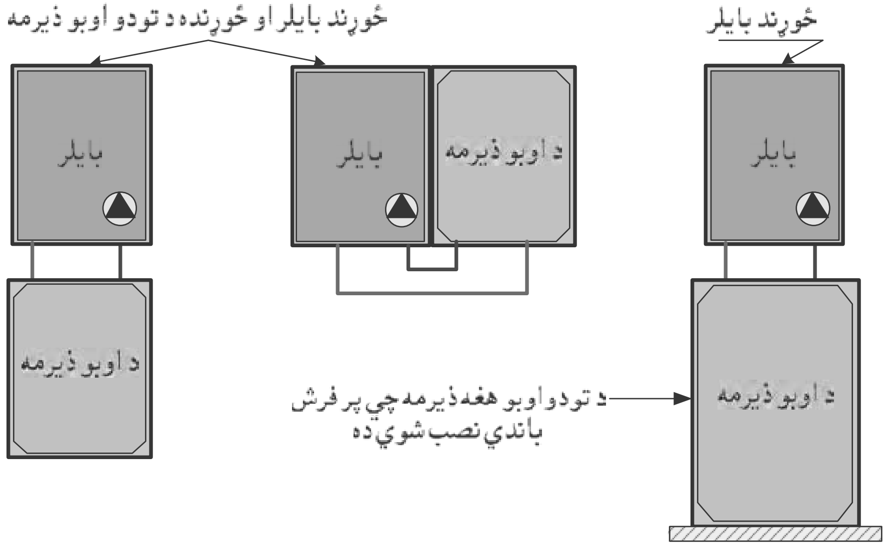
139- شکل په مخامخ ډول سره د تودو اوبو د چمتو کولو څرنګوالی

○ په غير مستقيم ډول: ډيرو تودو اوبو ته د اړتيا په صورت کي نوموړي اوبه په يوي جدا ذيرمي کي د تودوخي د تبادله کونکي يوي سطحي په مرسته چمتو کيږي. د تودو اوبو د ذيرمي د غوره کولو په هکله دا لاندي امکانات په اختيار کي شته:

- وړوکي ذيرمي: دا ډول ذيرمي د 25 ليتره څخه نيولي بيا تر 70 ليتره پوري حجم لري. نظر د بايلر جوړښت ته کيداي شي چي د بايلر په دننه کي ځاي پر ځاي وي يا د بايلر اړخ ته او يا هم تر بايلر لاندي پر ديوال ځوړند وي.

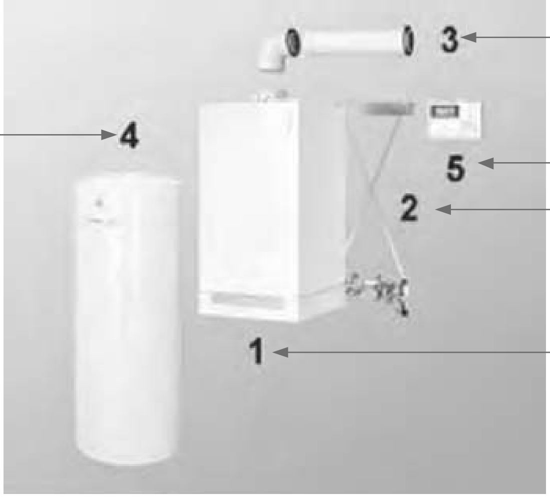
- متوسطي ذیرمي: دا ډول ذیرمي چې د 80 لیتره څخه تر 120 لیتره پوره حجم لري، تودو اوبو ته د یو فامیلي کور ټولي اړتیاوي پوره کولای شي. نظر ودي ته چې څومره ځای په اختیار کې شته، کیدای شي چې نوموړي ذیرمي پر فرش باندي د دریدونکو ذیرمو اویا هم پر دیوال باندي د ځړیدونکو ذیرمو په شکل غوره شي. د معمول په توګه دا ډول ذیرمي د مونتاژ او د بایلر سره د تړلو په ټولو وسایلو سمبال، بازار ته وړاندي کیږي.

- لویي ذیرمي: دا ډول ذیرمي چې حجم یې تر(120) لیتره ډیر وي، و تودو اوبو ته د څو فامیلي لویو ودانیو د اړتیاؤ د پوره کولو په منظور غوره کیږي او په منل شوي توګه د بایلر اړخ ته درول کیږي.
دیوي ودانۍ د پاره د کور تودولو او تودو اوبو د چمتو کولو د سیستمو د پلانولو او دیزاین په هره مشخصه پیښه کې باید د ذیرمي حجم او د بایلر سره د تړلو څرنګوالۍ د اړوندي محاسبي پر بنسټ وټاکل شي.
لاندي څو ساده شکلونه د بایلر او د ذیرمي د موقعیتونو بیلابیل حالتونه ښیي:



140- شکل د بایلر او د تودو اوبو د ذیرمي د ځای په ځای کولو بیلابیل ډولونه

د کور د پاره د تودو اوبو د سیستم د څرنګوالي په هکله پریکړه په یو شمیر عواملو پوري اړه پیدا کوي چې د ځینو څخه یې په لاندي ډول سره نوم اخستلای شو:
- لومړی تر ټولو دا خبره د اهمیت وړده چې بایلر او د تودو اوبو د چمتو کولو آله په کوم ډول ودانۍ کې نصبیږي. په دې هکله باید د یوه رسمي دفتر، وړوکتون او د هستوګني د یوه کور او همدارنګه د یوي عادي ودانۍ او د یوه لوکس تعمیر غوښتني یو د بل څخه بیلې شي.
- باید وکتل شي چې د تودو اوبو د چمتو کولو د آلي او بایلر د مونتاژ د پاره څومره ځای په اختیار کې شته.
- باید دا مسله له وړاندي څخه روښانه وي چې د اوبو د تودولو او د مصرف د ځایو تر منځ څومره فاصله پرته ده.
- د ځنباک د تودو اوبو د سیستم د انتخاب په هکله بل ټاکونکی معیار د نوموړي سیستم بیه ده. باید د وړاندي څخه د سیستم څخه د ګټي اخستونکو د پاره د یوه سوکاله او هوسا ژوند د شرایطو د تامین په هکله، د نوموړي سیستم د فرمایش ورکونکي سپارښتونه مطالعه او په پام کې ونیول شي.



د فیسمن (Viessmann) د شرکت یو څرېدونکی بایلر

د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت یو څرېدونکی بایلر

6 د بایلر د مونتاژ خونه

د بایلر د درولو د ځاي او یا د هغه د پاره د مونتاژ د خوني غوره کول،دي خوني او یا ځاي ته د سون د پروسي د پاره د پوره اندازي هوا رسول او همدارنګه خارج ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو ایستل د هغو مهمو مسایلو د جملي څخه شمیرل کیږي چي د یوي ودانۍ د پلانونو او دیزاین په لومړیو مرحلو کي باید د ودانۍ د راتلونکي مالک په ګډون د ټولو اړونده انجینیرانو په ګډه همکارۍ سره حل شي.

باید یادونه وشي چي د بایلر د درولو ځاي دا مفهوم لري چي د بایلر د مونتاژ د پاره کومه جدا خونه په نظر کي نه نیول کیږي او کیداي شي چي نوموړې په داسي خونو کي چي د بل هدف د پاره هم ترینه ګټه پورته کیږي لکه تشناب او نور مونتاژ شي. مګر د بایلر خونه بیا یوازي او یوازي د خپله بایلر او ورسره تړلو نورو وسایلو په خدمت کي وي او د نوموړي خوني څخه بل ډول ګټه اخستنه منع وي.

هغه غوښتني چي په عام ډول سره د بایلر د مونتاژ د خوني په هکله طرح دي دادي:

- د بایلر خونه او یا د بایلر د دریدو ځاي باید د امکان ترحده پوري د تودوخي د ټولو مصرف کونکو (د تسخین آلو او د تودو اوبو څخه د ګټي اخستني ځایو) څخه یوه اندازه لیري والی ولري ترڅو د بایلر څخه غزیدونکي نلونه لنډ او د تودوخي ضایعات لږ شي.
- که چیري ممکنه وي نو د بایلر خونه باید یو خارجي دیوال ولري ترڅو چي نوموړي خوني ته د لمر د روښنایي او د تازه هوا راتګ اسانه شي.
- کوښښ دي وشي چي د بایلر خونه د خوب او یا هستوګني د یوي کوټي سره په مخامخ ډول ګاونډیتوب ونه لري ترڅو د خپل ږغ په وسیله د اوسیدونکو د زوریدو سبب نه شي.
- د بایلر په خوني کي د اور لګیدل او وداني ته د هغه د تیریدو امکان باید وجود ونه لري.

هغه عمومي غوښتني چي د بایلر د دریدو د ځاي په هکله وجود لري په لاندي ډول د نومولو وړ دي:

- په لاندي خونو کي د بایلر د درولو اجازه نشته:
- په هغو کوټو کي چي په اسانۍ اور اخستونکي او یا چاودیدونکي مواد چمتو او یا ترینه ګټه اخستل کیږي.
- په هغو کوټو کي چي ګاز، دوړي، بخار او یا غبار یي د هوا سره د چاودیدو وړ ترکیب جوړولاي شي.
- په هغو کوټو کي چي په ګاونډۍ خونه کي یي ژر اور اخستونکي او یا چاودیدونکي مواد جوړ او یا ترینه ګټه پورته شي او د نوموړي کوټي سره د کړکۍ او یا دروازي د لاري تړلي وسي.
- د هغو ودانیو په زینو کي چي د اپارتمانو شمیر یي تر دوو ډیروي.

- د هستوګني په کورو او نورو ورته خونو کي د یوه داسي بایلر نصبول چي د کوټي د هوا سره تړلی او قدرت یي تر 7 کیلو واټه ډیر وي، په هغه صورت کي اجازه ده چي د کوټي هوا ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو د نفوذ خطر موجود نه وي. په بل عبارت د سوو ګازو د څارني یوه آله باید حتمي په نظر کي نیول شوي وي.

د بایلر د دریدو د ځاي او د بایلر د خوني د لوي والي او د هغوي څخه د ګټي اخستني د شرایطو په هکله نوري مشخصي غوښتني د بایلر د تودوخي د تولید په اندازي او د سون د موادو په نوعیت پوري اړه لري.

د یو شمیر داسي غوښتنو څخه په لاندي ډول نوم اخستل کیداي شي:

- که چیري د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږوي نو د هغه د پاره کومي ځانګړي د مونتاژ خوني ته اړتیا نه شته.

دا ډول بایلرونه کیدای شي چې په تشناب، دهلیز او نورو ورته ځایو کې نصب شي(په دې هکله هم ځینې غوښتنې شته چې وروسته به ورته اشاره وشي).

o تر 50 کیلو واټه د بایلر د تودوخې د قدرت د جګیدو په صورت کې، د نوموړي دپاره یوه جدا خونه په نظر کې نیول کیږي.نوموړې کوټه باید د نورو خونو سره د وتلو د دروازې نه پرته بله هیڅ ډول ارتباطي لاره ونه لري.

د دې کوټې دروازې باید پخپله تړل کیدونکې او ډیر ښه عایق وي. د بایلر د خونې د باندې په یوه داسې ځای کې چې ښه ولیدل شي او هغه ته رسیدل تل ممکن وي، باید په عاجل ډول د سون د موادو د جریان د قطع کولو یوه آله نصب شي.

که چیرې د بایلر په خونه کې تیل هم ذیرمه کیږي او یا د تیلو د ذیرمې کوټې ته یوازې د بایلر د خونې د لارې ننوتل ممکن وي نو باید د بایلر د عاجل ګلولو په اړخ کې د تیلو د عاجل بندولو یوه آله هم په نظر کې ونیول شي.دواړې آلې باید د پیژندنې اړونده(د لیرې څخه د لوستلو وړ) لوحې هم په حتمي ډول د ځان سره ولري.

o ګاز سیځونکي بایلر ته په ډیره نږدې فاصله کې، د ګاز رسولو پر نل باید داسې یو وینتیل نصب شي چې د تودوخې د درجې تر (100 °C) پورې د لوړیدو په صورت کې په اتومات ډول سره نوموړی نل بند او د بایلر دننه ته د نور ګاز د ورداخلیدو مخنیوی وکړي.

o د هغو بایلرو د پاره چې مایع ګاز سوځوي باید دا لاندې ټکې په پام کې ونیول شي:

- دا ډول بایلر یوازې په هغه صورت کې د مونتاژ اجازه لري چې نوموړی د یوه کلک مایع رسونکي نل سره ټینګ تړلی وي.

- که چیرې د مایع ګاز سیځونکي بایلر د ږدو او مونتاژ د خونې فرش د شاوخوا ساحې څخه د یوه متر په اندازه ټیټ واقع وي نو باید نوموړی بایلر د لمبې د څارنې په یوې آلې سمبال وي تر څو کوټې ته د هغو ګازو د نفوذ مخه نیول شوي وي چې لا په پوره ډول سره نه دي سیځل سوي.

د معمول په ډول دا ډول ګازونه تر هوا درانه وي او د کوټې په ټیټه برخه کې د ټولیدو او اور اخستو خطر لري.

- که چیرې د بایلر په خونه کې د مایع ګاز نل په کوم ځای کې سوری اویا په ښه ډول سره عایق نه وي نو د دې خطر شته چې په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي، یوه ډیره اندازه مایع ګاز په نوموړې خونه کې را ټول او د اور اخستو خطر را منځته کړي. د دا ډول خطر د مخنیوي په خاطر، ښه داده چې یوه اتوماتیکه آله د بایلر د خونې څخه د باندې نصب شي چې د برنر د ګلیدو په صورت کې د بایلر خونې ته د مایع ګاز بهیدل قطع کړي اویا هم د یوه وینتیلیاتور په ذریعه نوموړي ګازونه د باندې وباسي. داسې یو وینتیلیاتور باید په یوه ساعت کې د نوموړي خونې هوا (1,5) ځلې تبدیله کړای شي.

o د جامدو موادو سیځونکی بایلر باید خپل مخ ته لږ تر لږه نیم متر او نورو درو خواوو ته لږ تر لږه 30 سانتي متره اور نه اخستونکی فرش ولري.

o د هغه لرګو او سکرو سیځونکي بایلر د خونې په هکله چې قدرت یې تر 50 کیلو واټه لوړ وي بیا د ساختماني عناصرو لکه دیوال، فرش او نورو په اړه یو شمیر اضعافي غوښتنې هم طرح کیږي چې وروسته به د هغوي یادونه وشي.

په عام ډول سره د بایلر د درولو د ځای اویا خونې د فرش د مساحت د پاره دا لاندې تر ټولو لږ، د اړتیا وړ اندازې باید په پام کې و نیول شي:

26- جدول د بایلر د مونتاژ د خوني د فرش اندازي

د کوټي ډول	د بایلر د تودوخي قدرت (KW)				
	≤50	≤100	≤500	≤1000	≤5000
د درولو ځاي او یا د مونتاژ خونه	$6m^2$	$10m^2$	$25m^2$	$38m^2$	$60m^2$
د ماشین اطاق (د پمپو، او نورو وسایلو د پاره خونه)	-	-	$15m^2$	$30m^2$	$80m^2$

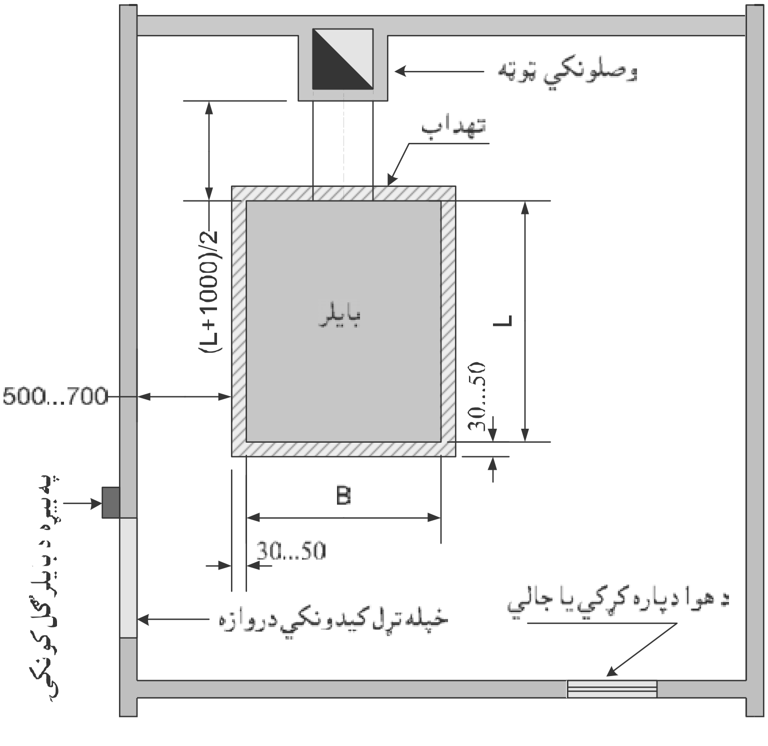
6.1 د بایلر د تهداب په هکله ځو ټکي

د معمول په ډول هر بایلر پر یوه کانکریټي تهداب (فوند امنت) باندي درول کیږي چي د 5 څخه تر 10 سانتي متره پوري لوړوالی لري. د نوموړي تهداب پسور او اوږدوالی باید د بایلر تر پسور او اوږدوالي د 3 څخه تر 5 سانتي متره پوري ډیر وي.

د بایلر تهداب باید د بایلر د خوني په دیوالو پوري وصل نه وي تر څو د نورو ګاونډیو کوټو ته د همدي تهداب د لاري، د ږغ د انتقال مخنیوی شوي وي.

د لویو پلیټ لرونکو بایلرو د تړلو او خوځولو د کار د اسانتیا په خاطر د بایلر په تهداب کي له وړاندي څخه د او سپني پټلۍ (تختي) ځاي پر ځاي کوي چي په عین حال کي د تودولو په نتیجه کي د بایلر پراخوالی (طولي انبساط) هم اسانه کوي.

لاندي شکل د بایلر په خونه کي د تهداب د اندازو د ټاکلو د پاره د یوه مثال په توګه وړاندي کیږي:



141- شکل د بایلر د درولو د پاره د تهداب اندازي

6.2 د بایلر خوني ته د روښنایي، برېښنا او اوبو چمتو کول

د بایلر خونه باید په پوره اندازه سره روښانه وي. په منل شوي توګه بایلر داسي نصبوي چي مخ یي د کړکي خوا ته راشي.

هغه بایلرونه چي د تودوخي د تولید قدرت یي تر 50 کیلو واټه جګ وي باید په یوه مرکزي برېښنا بکس باندي سمبال شي چي د بایلر د اړونده آلو ټوله د برېښنا مزي هلته وغزول شي تر څو په بېړنیو حالاتو کي د همدي بکس څخه نوموړو آلو ته د برېښنا د بهیر د بندېدو امکان موجود وي.

د هغو بایلرو د پاره چي د تودوخي د تولید قدرت یي تر 1000 کیلو واټه پوري رسي کېداي شي چي د همدي برېښنا بکس څخه بایلر هم چالانه شي.

د ډېرو لویو بایلرو د پاره چي قدرت یي تر 1000 کیلو واټه جګ وي باید د نوموړي بکس څخه د بایلر بېرته چالانه کېدل یوازي د یوي کِلي په وسیله تر سره شي او نوموړي کِلي باید یوازي د هغه فني شخص په اختیار کي وي چي په نوموړي خونه کي توظیف وي.

د لویو بایلرو د پاره چي یو ډېر شمیر برېښنایي آلي د ځانه سره لري، ښه داده چي نوموړی برېښنا بکس د پمپو او نورو ورته آلو سره یو ځاي په یوي جدا کوټه کي چي د ماشین خونه هم ورته وایي ځاي پر ځاي شي.
د برېښنا مزي باید په یوه کانال یا یوه پوښ کي تر اړونده آلي پوري وغزول شي، پر بایلر ، نلو او یا نورو وسایلو د هغوي ټینګول اجازه نشته.

باید په پام کي وساتل شي چي د ځینو بایلرو برنرونه پر یوه ثابت ځاي ولاړ نه وي او شاته او یا هم اړخ ته د خوځېدو امکان لري (د مثال په ډول د بایلر د دروازي د خلاص او تړل کېدو په وخت کي) .نو ځکه دا ډول برنرو ته غزول شوي د برېښنا مزي هم باید د خوځېدو وړ وي.

بایلر ته د اوبو د رسولو په منظور باید د بایلر په خونه کي د اوبو رسولو د عمومي ښاري شبکي یو نل موجود وي. په عین حال کي بایلر باید په مخامخ ډول د نوموړي شبکي سره تړلی نه وي. بایلر ته د اړتیا وړ اوبه باید د یوه بیرته خلاصیدونکي پلاستیکي نل په وسیله ورسول شي.

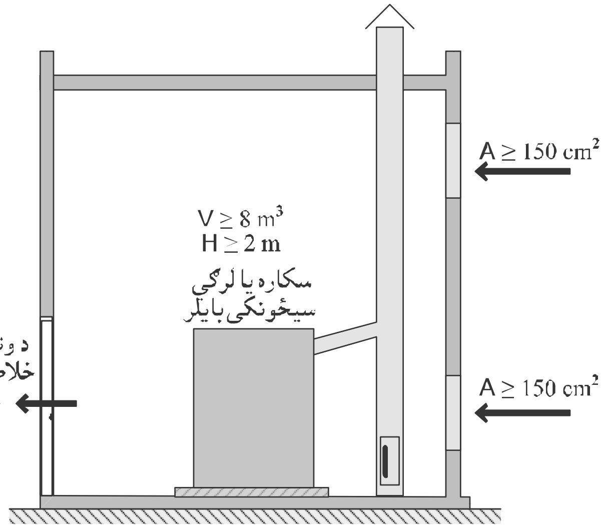
د دي د پاره چي د بایلر څخه اوبه د ښاري شبکي نل ته توي نه شي باید د اوبو د شاتګ مخنیونکي یوه آله هم په نظر کي ونیول شي.

د تیل سیځونکي بایلر په خونه کي باید له وړاندي داسي تدابیر په نظر کي نیول شوي وي چي د هغوي په نتیجه کي تر مځکي لاندي اوبو او یا د کانالیزاسیون نلو ته د کومي تخنیکي پېښي په صورت کي، د تیلو د تویدو او نفوذ امکان وجود و نه لري.
په دي منظور د تیل سیځونکي بایلر شا وخوا ته چیري چي د تیلو د تویدو امکان شته، 10 سانتي متره لوړ یو دیوال نیسي چي وکولاي شي توي شوي تیل راټول کړي.
د تیلو د راټولولو نوموړی ډنډ باید د تیلو د تیریدو په وړاندي عایق وي.
د پورته یاد شوي پرابلم د پاره بله د حل لار داده چي د کانالیزاسیون د اوبو د نل مخ ته د تیلو بیلونکي یو فلتر نصب شي.

6.3 د لرګو او سکرو سیځونکي بایلر د خوني ځیني ځانګړتیاوي

د دي ډول بایلر د خوني ټول ساختماني عناصر لکه فرش، دیوالونه، پوښښ او نور باید د اور نه اخستونکو

موادو څخه جوړ وي. نوموړي خونه باید یوه دروازه ولري چي یا د باندي ووزي او یا د هغه دهلیز سره وصل وي چي په بیړنیو حالاتو کي د تبنتي په منظور ترینه کار اخستل کیږي.
د نوموړي خوني د روازه باید د تبنتي په لور خلاصیدونکي وي او لږ تر لږه نورو کوټو ته د اور د خپریدو مخنیونکي وي.
د بایلر د خوني حجم باید لږ تر لږه($8\ m^3$) او لوړوالی یي دوه متره او یا تر هغه ډیر وي.
د بایلر دپاره د هوا د چمتو کولو په منظور باید دا اطاق دوه نه تړل کیدونکي(تل خلاص)، د یوي جالۍ په وسیله پوښلي سوري ولري چي یو یي پاس او بل یي د خوني په ټیټه برخه کي واقع وي. د نوموړو سوریو هر یو یي باید لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع، د هوا د ننوتلو دپاره ازاد مساحت ولري.
که چیري د بایلر خوني ته هوا د تهویي د یوه نل په وسیله راځي نو د دي نل څخه د ګاونډیو کوټو د تهویي د پاره باید کار وانه خستل شي(د تهویي د نورو سیستمو سره باید هیڅ وصل نه وي). په عین وخت کي نوموړی د تهویي نل باید د اور په وړاندي د 90 دقیقو په مده کي پوره مقاومت وښیي.
که چیري د نورو کوټو د تهویي نل د بایلر د خوني څخه د مجبوریت له مخي تیریږي نو باید دا ډول نل د بایلر په خونه کي هیڅ ډول سوری ونه لري او د اور په وړاندي بیا هم د 90 دقیقو په مده کي ټینګ پاته شي.
د پورته ویل شوو ټکو د نورهم روښانه کیدو د پاره لاندي شکل وړاندي کیږي:



142- شکل د بایلر د خوني ابعاد او د کړکیو اندازي

6.4 د بایلر خوني ته د هوا د رسولو په هکله ځیني عمومي غوښتني

لکه څنګه چي روښانه ده، د بایلر خوني ته د پوره اندازي پاکي هوا رسول د سون د پروسي دپاره ستر اهمیت لري. که چیري برنر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا ونه رسیږي نو د سون ګازونه په صحیح توګه نه سوځي چي په نتیجه کي یي د یوي خوا څخه د سون د موادو یوه برخه، بیله دي څخه چي د هغوي د تودوخي څخه پوره ګټه پورته شي، د سوو ګازو سره خارجي هوا ته وځي او د بلي خوا د ناپاکه سوځیدو په لړ کي د چاپیریال د چټلیدو خطر نور هم ډیریږي.
په عام ډول سره د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا په هکله ځیني مهمي غوښتني په لاندي ډول سره نومول کیداي شي:

- د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هغه هوا چې د بایلر خونې ته داخلیږي باید دا لاندې مواد ونه لري:
- په لوړه پیمانه سره ګرد او دوړې. هغه هوا چې په لوړه کچه ګرد او خاورې د ځانه سره لري د بایلر د داخلي سطحو د چټلیدو او په نتیجه کې د هغوی د اغیزمن کار خنډ ګرزي.
- هغه کیمیاوي مواد چې زنګ وهونکي تاثیرات لري لکه د پاکولو، د غوړو دلیري کولو او د موادو د حلولو د پاره ځیني محلولونه. په دې معنې چې بایلر باید خپله هوا د کالو د وچ پریمنځلو دستګاؤ او یا د لاک او رنګولو د ورکشاپو او نورو ورته ځایو د اړخ څخه وانه خلي.
- FCKW (فلورین-کلورین-کاربن-هایدروجن) لرونکي مواد. په همدې دلیل د بایلر په خونه کې باید د هغو سیستمو د مونتاژ څخه ډډه وشي چې د FCKW لرونکو موادو څخه کار اخلي.
- په عمومي ډول د بایلر خونې ته هوا رسونکې سوري (مجراوي) باید د تړلو وړ نه وي. بوازې هغه وخت نوموړې سوري د تړلو وړ کړکې. درلودلای شي چې بایلر په یوه داسې سیستم سمبال وي، چې د کړکې د تړلو په صورت کې د بایلر د کار مخنیوی کوي.
- هوا رسونکې سوري باید په یوې داسې جالۍ پوښلي وي چې د مزو پنډوالی یې تر (0,5mm) او د هغوی تر منځ فاصله تر (10mm) لږه نه وي.

6.5 د ګاز سیځونکي بایلر د مونتاژ خونې ته د هوا رسول

په مخکنیو بحثو کې دې خبرې ته اشاره وشوه چې ګاز سیځونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کیږي: د کوټې په هوا پورې تړلي (چې B ګروپ هم ورته وایي) او د کوټې د هوا څخه ناپیلي (C ګروپ) بایلرونه. د دې دواړو ډلو د نومونو څخه ښکاري چې هره ډله یې د سون د پروسې د پاره د خپلې اړتیا وړ هوا په هکله ځیني ځانګړتیاوې لري. د همدې ځانګړتیاؤ پر بنسټ د هغوی د مونتاژ د خونو اندازې هم یو د بل څخه توپیر پیدا کوي. لاندې به په لنډ ډول سره د نوموړو توپیرونو څخه یادونه وشي:

6.5.1 د کوټې په هوا پورې تړلي (B ګروپ) بایلرونه

د دې ډول بایلرو د خونو اندازې او نورې ځانګړتیاوې د هغوی د تودوخې په قدرت پورې تړلي دي. د همدې معیار له مخې د دې ډول بایلرو د مونتاژ خونې په درېو ډلو ویشل کیږي:
- د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($\leq 35KW$) وي.
- د هغو بایلرود مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($>35KW....<50KW$) وي.
- د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($> 50KW$) وي.

مخکې له دې څخه چې د دې ګروپو د هریوه ځانګړتیاؤ ته یوه کتنه وشي باید هغې غوښتنې ته یوه اشاره وشي چې د نوموړو درېواړو ګروپو د پاره صدق لري:

د کوټې په هوا پورې د تړلو ټولو بایلرو د مونتاژ خونې ته، په هغه صورت کې چې په نوموړو کوټو کې د منفي فشار تر ټولو لوړه اندازه تر ($Pa = 0{,}04mbar$) جګه نه وي، باید په یوه ساعت کې د بایلر د تودوخې د تولید د قدرت پر هر کیلو واټ باندې $1{,}6\ m^3$ د هوا جریان تل خوندي وي.

نوموړی د هوا جریان کیدای شي چې په طبیعي ډول او یا هم د یوې تخنیکي آلې (وینتیلیاتور) په مرسته تامین شي. په لاندې کې به ولیدل شي چې د بایلرو هر ګروپ نوموړې هدف ته په کوم ډول سره رسیږي.

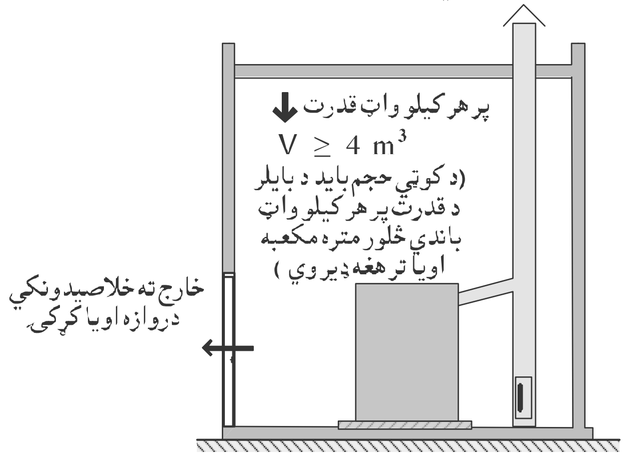
د هوا د جریان په اړه، د لویو داشو او دیوالي بخاریو (کامین) محاسبوي قدرت په لاندې ډول غوره کیږي:
- د سرخلاصه داش د تودونکي سطحې هر متر مربع مساحت د تودوخې د یوه کیلو واټ قدرت سره معادل شمیرل کیږي.

- د هغو دیوالي بخاریو د پاره چي دروازه ونه لري اویا هم د پخپله تړل کیدونکي دروازي لرونکي وي، د نغري د هر متر مربع مساحت د پاره (340 KW) د تودوخي معادل قدرت په نظر کي نیول کیږي.

په همدي دلیل دی چي د معمول په ډول د سر خلاصه دیوالي بخاریو د هوا د تامین د پاره ، د بایلر د هوا رسولو د سیستم څخه جدا ، د حل یوه لاره لټول کیږي.

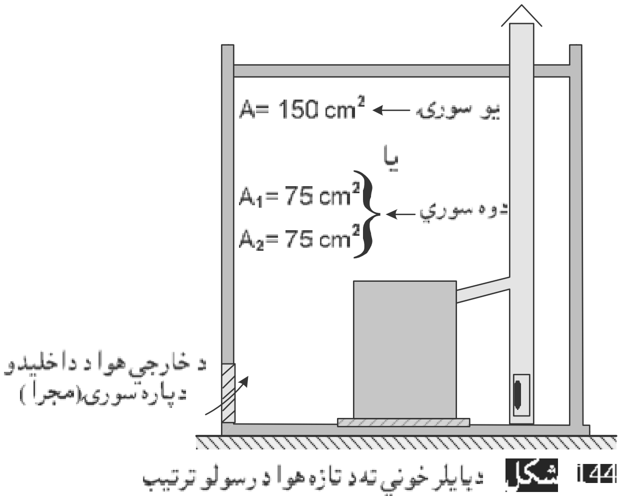
6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یي ($\Phi \leq 35KW$) وي.

- که چیري د کوټي په هوا پوري تړلی بایلر په یوه داسي خونه کي درول کیږي چي د بایلر پر هر کیلو واټ قدرت باندي لږ تر لږه ($4m^3$) حجم ولري نو دي ډول بایلر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا رسول ډاډمن شمیرل کیږي. دا ډول خونه باید یوازي یوه ، خارجي هوا ته خلاصیدونکي دروازه اویا یوه خارج ته خلاصیدونکي کړکي ولري. دي ډول بایلر ته د اړتیا وړ هوا د نوموړي خوني د دروازي اویا کړکۍ د درزونو د لاري راځي، که څه هم دا دروازه یا کړکي تل خلاصه نه وي. په دي هکله لاندي شکل وګورئ:



143- شکل د بایلر د خوني حجم

- که چیري پورتنۍ غوښتني د پوره کیدو وړ نه وي نو باید د بایلر خونه د ازادي هوا لوري ته یو سوری ولري چي ازاد مساحت یي لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي او یا دوه سوري چي د هریوه مساحت لږ تر لږه 75 سانتي متره مربع وي:

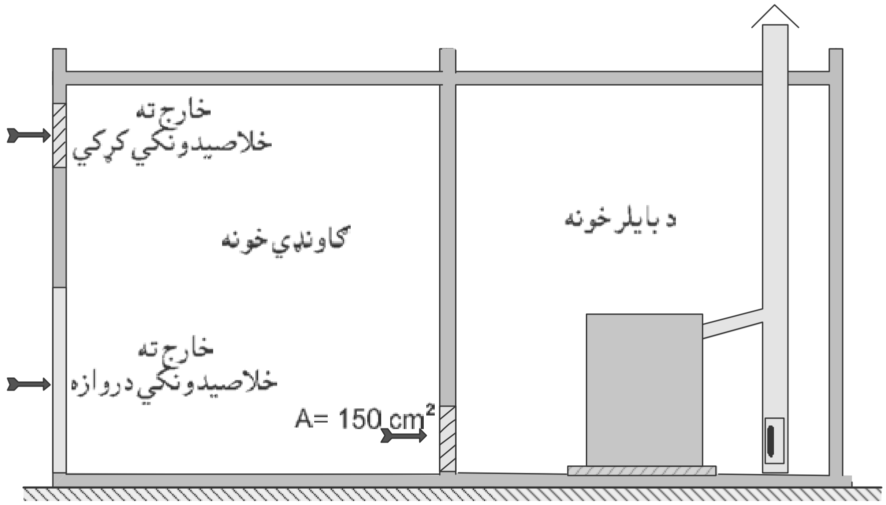


144 شکل دبایلر خوني ته د تازه هوا د رسولو ترتیب

○ په هغه صورت کي چي د بایلر خونه د خارجي هوا سره د مخامخ تماس څخه محرومه وي نو بیا کیدای شي چي خپله د اړتیا وړ هوا د ګاونډي کوټي څخه واخلي، په دي شرط چي ګاونډي خونه یو داسي سوری او یا دروازه ولري چي د خارجي هوا لوري ته مخامخ خلاصه شي.

په عین حال کي د بایلر د خوني او همسایه کوټي تر منځ باید یو ارتباطي سوری موجود وي چي ازاد مساحت یي لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي.

که د بایلر د خوني ګاونډي کوټي هم د خارجي هوا سره تماس ونه لري نو بیا کیدای شي چي د بایلر خوني ته د اړتیا وړ هوا ، د لیري پرتو خونو څخه د یوه کانال یا نل په ذریعه راوړل شي:



145 شکل د ګاونډیو خونو څخه د اړتیا وړ تازه هوا تامینول

6.5.1.2 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یي (35KW<.Φ.≤50KW) وي.

د دي ډول بایلرو خوني ته باید د سون د پروسي د پاره هوا یوازي د خارجي هوا څخه تامین شي. نوموړي خونه باید د خارجي هوا سره وصل، یو داسي سوری ولري چي لږ تر لږه 150 متره مربع مساحت ولري.

6.5.1.3 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یي (Φ> 50KW) وي.

دي ډول بایلرو ته هم باید د سون د پروسي د پاره هوا د خاجي هوا څخه واخستل شي. کله چي د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه ډیر شي نو د ډیریدونکي قدرت پر هر کیلو واټ باندي باید د سوري د ازاد مساحت ($A=150\ cm^2$) سره 2 سانتي متره مربع نور هم ور اضعافه شي.

که چیري دي ډول خوني ته خارجي هوا د څو نلو یا کانالو په وسیله راځي نو باید د دایروي شکله او څلور کنجه نلو یا کانالو د عرضاني مقطعو د مساحتو په محا سباتو کي د هغوي مساحتونه سره معادل کړاي شي. په عین حال کي د نلو او کانالو د قطرو د غوره کولو په وخت کي باید د هوا د حرکت د لاري مقاومتونه هم له پامه ونه لویږي.

وړاندي له دي څخه چي د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د مونتاژ د خوني ځانګړتیاؤ ته کتنه وشي، ضرور ده چي د خوني په هوا پوري د تړلو هغو ګاز سیځونکو بایلرو خصوصیاتو ته اشاره وشي چي په اصطلاح د (B_1) په ګروپ کي راځي.

دا هغه ګروپ دی چي بایلرونه یې د سوو ګازو د جریان د خوندي کولو یو سیستم لري ،په دي مفهوم چي د دي ډول بایلرو دود ایستونکی کانال یا نل چي د سوو ګازو او خارجي هوا د تودوخي د درجو او په نتیجه کي دفشارو د توپیر پراساس کار کوي،باید په هر حال(د خارجي هوا په هر ډول شرایطو کي)د سوو ګازو یا لوګیو جریان تامین کړي.

د بایلر د چالانه کیدو په لومړیو شیبو کي کله چي دود ایستونکی کانال یا نل سوړ وي او د طبیعي کش قوه د سوو ګازو د ایستلو د پاره کفایت نه کوي اویا کله چي د نل یا کانال د باندي د هوا نامنا سبه شرایط حاکمیت ولري(ډیر تند باد وچلیږي او یا د هوا د تودوخي درجه ډیره لوړه وي)،نو د یو څو لنډو ګړیو د پاره کیدای شي چي لوګي او سوي ګازونه د بایلر د دریدو ځای ته(د هستوګني کوټي ته او یا نورو ورته ځایوته) خپاره شي.

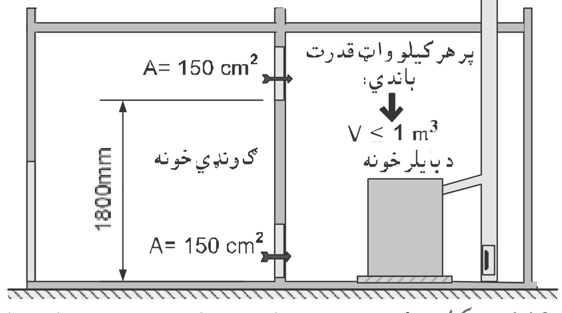
د دي د پاره چي د داسي کوټو په هوا کي د کاربن مونو اکساید اندازه تر یوي خطرناکه کچي پوري جګه نه شي باید نوموړي کوټه د بایلر د هر کیلو واټ قدرت پر سر لږ تر لږه ($1m^3$) اویا تر هغه ډیر حجم ولري. دا شرط په دي پوري اړه نه لري چي نوموړي کوټه خارج ته د خلاصیدو وړ یوه کړکي او یا دروازه لري او که نه؟

که چیري د دا ډول بایلر خونه پورتني شرط پوره نه کړای شي نو باید یاده شوي خونه د ګاونډۍ خوني سره دوه داسي ارتباطي ،تل خلاص سوري ولري چي هر یو یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع ازاد مساحت ولري.

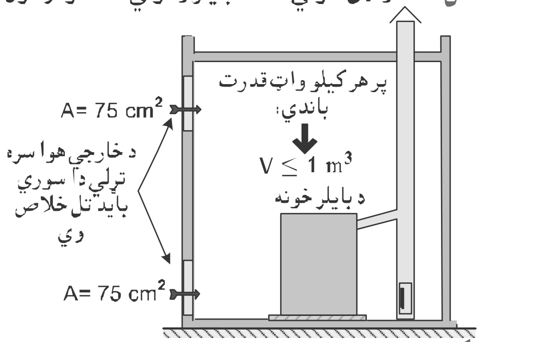
نوموړي سوري باید یو پاس او یو ټیټ واقع وي. د خوني د فرش او پاسني سوري تر منځ فاصله باید لږ تر لږه (1,8m) وي(146 - شکل).

که چیري د دواړو وصل شوو کوټو د هوا حجم بیا هم د بایلر د قدرت پر هر کیلو واټ باندي تر یوه متر مکعب لږ وي نو کیدای شي چي نوري ګاونډۍ خوني هم د هغوي سره وتړل شي.

دریمه د حل لاره داده چي د بایلر خونه د خارجي هوا سره دوه داسي سوري ولري چي د هریوه ازاد مساحت لږ ترلږه ($75cm^2$) وي او حتي په هغه وخت کي چي بایلر کار هم نه کوي باید خلاص وي(147 - شکل) .



146- شکل د ګاونډۍ خوني څخه د بایلر وخوني ته د هوا رسول



147- شکل د بیلر خوني ته د خارج څخه د اړتیا وړ هوا رسول

6.5.2 د کوټې د هوا څخه ناپیلي (C ګروپ) بایلرونه

دا ډول بایلرونه چې خپل د اړتیا وړ هوا د خارج څخه د یوه تړلي سیستم په ذریعه اخلي، د مونتاژ د خونې د حجم اویا د نوموړي خونې د هوا د کیفیت په هکله یې باید کومې ځانګړې غوښتنې نه وړاندې کولای. ولې څنګه چې د دې ډول بایلرو د دود ایستلو سیستم تر لوړ فشار لاندې دی نو تل دا خطر وجود لري چې د هغوی څخه سوي ګازونه د کوټې هوا ته خپاره شي.

په همدې دلیل د نوموړي ګروپ هغه بایلرونه چې د "x" یوه اضعافي علامه لري، د مونتاژ د خونې د حجم او هوا په هکله کومې غوښتنې نه لري، ځکه چې د هغوی د دود ایستلو د سیستم هغه برخې چې تر لوړ فشار لاندې دي یا د سون د پروسې د هوا په وسیله تهویه کیږي او یا هم په ډاډمنه توګه د سوو ګازو د وتلو په وړاندې عایقې دي.

د دې ګروپ هغه بایلرونه چې پورته یاده شوي اضعافي علامه نه لري باید یوازې په هغو خونو کې مونتاژ شي چې د خارجي هوا په لور یو داسې سوري ولري چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه ($150cm^2$) وي اویا دوه سوري چې هر یو یې لږ تر لږه ($75cm^2$) وي.

که چیرې د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلر د تودوخې د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جګ وي، نو باید د هغه د مونتاژ په خونه کې د تهویې په منظور، یوه د خلاصیدو وړ کړکې، دروازه او یا یو خلاصیدونکی سوری د لږ تر لږه ($150cm^2$) مساحت سره وجود ولري.

6.6 د بام تر پوښښ لاندې فضا څخه د مونتاژ د خونې په حیث ګټه اخستنه

په هغو ودانیو کې چې تهکوي نه لري او یا د ځینو تخنیکي او اقتصادي عواملو (د ځاي لږوالی، د تر مځکې لاندې اوبو د سطحې لوړوالی او داسې نور) له کبله په نوموړي تهکوي کې د بایلر نصبول مناسب نه وي بیا نو تر بام لاندې پوړ، چې د یوه تخنیکي منزل حیثیت غوره کوي، د بایلر د مونتاژ د خونې په ډول تر ګټې اخستنې لاندې نیول کیږي.

د دې کار ښیګڼې دا دي چې د یوې خوا د ودانۍ د کوټو څخه په مناسبه توګه ګټه پورته کیږي دا ځکه چې په یوه پوړ کې د تسخین، تهویې، ایرکاندیشن او نورو تخنیکي وسایلو یو ځاي مونتاژ د هغوي د مصارفو د را ټیټیدو سبب ګرزي. همدارنګه په جګو ودانیو کې پر بایلر باندې د ستاتیک فشار اندازه د تهکوۍ په پرتله ډیره ټیټه وي.

د بلې خوا څخه د دود ایستونکي نل یا کانال د غزولو د مصارفو په برخه کې هم په پوره اندازه سره لږوالی راځي.

د دې سره، سره د بام تر پوښښ لاندې پوړ کې د بایلر مونتاژ یو شمیر منفي ټکي هم لري لکه: د ودانۍ پر وروستي پوړ باندې د وزن ډیریدل، لاندې منزلو ته د ږغ د تیریدو د مخنیوي په هکله د تدابیرو اړتیا، نوموړي تخنیکي پوړ ته د سون د موادو د رسولو په منظور د بې خطره کولو د اضعافي اقداماتو اړتیا (په تیره بیا د تیل سیځونکي بایلر په پیښه کې) او داسې نور.

6.7 د مونتاژ د خونې په هکله ځینې غوښتنې

- د مونتاژ خونه باید د ږغ د تیریدو په وړاندې داسې عایق شي چې په اړخ اویا په ټیټو ګاونډیو کوټو کې هیڅ ډول اهتزاز او یا اواز د احساس وړ نه وي. و ګاونډیو ودانیو ته د ږغ د خپریدو د مخنیوي په غرض ښه داده چې د هغوي خواته دیوال کړکۍ ونه لري اویا باید کړکۍ د کوټې په چت کې ځاي پر ځاي شي.
- که چیرې د مونتاژ په خونه کې تیل سیځونکی بایلر نصبیږي نو باید د هغه د ټولو تیل وړونکو برخو شاوخوا ته یو تیل ټولونکی تپ (د 10 سانتي متره دیوال سره) په نظر کې ونیول شي.

نوموړي تیل ټولونکي ټپونه باید د یوه تیل ټولونکي لوښي سره وصل شي چي د خوني په ترټولو ټیټې برخې کي ځاي پر ځاي وي. دا تیل ټولونکی لوښی باید په یوي سګنال ورکونکي آلي هم سمبال وي.

- د مونتاژ خوني ته د تیلو د رسولو په خاطر باید د تیلو د ذیرمي (چي د ودانۍ په لاندي برخه کي موقعیت لري) او د مونتاژ د خوني تر منځ د تیلو یو پمپ ځاي پر ځاي شي.

د مونتاژ په خونه کي باید یوه بله د تیلو وړوکي ذیرمه هم وجود ولري چي په یوه لامبو وهونکي وینتیل باندي سمباله وي.

کله چي د تیلو سطحه په وړوکي ذیرمي کي تر یوي ټاکلي اندازي ټیټه شي نو لامبو وهونکی وینتیل د لویې ذیرمي پمپ په کار اچوي او وړوکي ذیرمي ته د تیلو رسول تر هغه وخته پوري دوام مومي تر څو لامبو وهونکي وینتیل په اصطلاح بس نه وي ویلي.

همدارنګه د تیل رسولو پمپ کیداي شي چي د یوه حلقوي نل په وسیله د بایلر د برنر سره داسي وصل وي چي تل د کار په حال کي کوي. د بایلر برنر خپل د اړتیا وړ تیل د نوموړي نل څخه اخلي او پاتي تیل د نوموړي حلقوي نل په واسطه بیرته لاندي د ذیرمي په لور درومي. په دي صورت کي باید برنر د هوا او ګاز بیلونکی یو فلتر هم ولري.

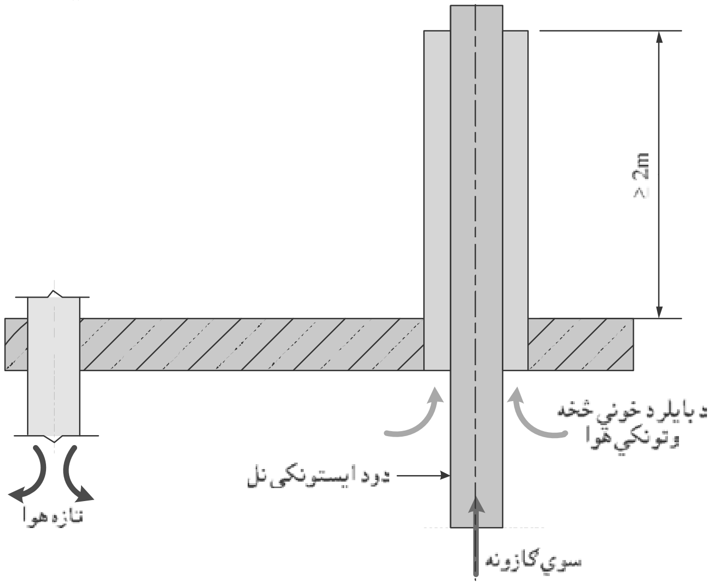
6.7.1 هغه بایلرونه چي د بام تر پوښښ لاندي پوړ کي د مونتاژ وړ دي

په دي ډول خونو کي ټوله تیل سیځونکي بایلرونه او هغه ګاز سیځونکي بایلرونه د مونتاژ وړ دي چي برنرونه یي وینتیلیاتور لري.

د بایلر د اور په خونه کي باید تل د لوړ فشار ساحه حاکمه وي په دي معني چي د اور د خوني کار باید په دود ایستونکي کانال کي د کش د څرنګوالي (لړوالي یا ډیروالي) تر اغیزي لاندي نه وي.

د مونتاژ په دي ډول خونو کي هغه بایلرونه هم د مونتاژ وړ دي چي د سوو ګازو د ډاډمن جریان د سیستم سره کار کوي. یوازي په دي صورت کي باید د بایلر خوني ته د تهویي سیستم (د هوا د ورکولو او ایستلو نلونه) داسي غوره شي چي د بایلر په خونه کي د فشار د یوي نا مناسبي ساحي د منځ ته راتګ سبب نه شي.

لاندي شکل د تهویي د سیستم د صحیح انتخاب یوه نمونه ښیي:



148- شکل د بایلر د خوني د پاره د تهویي د سیستم یوه نمونه

د دوو بایلرو څخه جوړه شوي یوه د ستګاه ، په هغوي پوري تړلي یونټ برنرونه. پمپ ستیشن
او د بایلرو د تنظیم او کنترول وسایل (منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)

د بیلر د مونتاژ د خوني یوه نمونه (منبع: د فیسمن Viessmann د کمپنۍ معلوماتي پاڼي)

7 دود ایستونکي کانالونه او نلونه

دود ایستونکی کانال (دودکش) هغه څلور کنجه او یا ګردی کانال دی چې د ودانۍ په منځ کې پرېښودل کیږي. نوموړی کانال چې د خښتو یا کانکریټو څخه جوړوي د ودانۍ د باندي ته د سوو ګازو د بې خطره ایستلو دنده په غاړه لري.

د نوي نسل بایلر ولکه د تودوخي د ټیټي درجي او د سون ارزښت بایلرو په رواجیدو سره، د سوو ګازو د ایستلو طریقې هم بدلي شوي دي. د داسي بایلرو د پاره پخواني دود ایستونکي کانالونه د خپل عنعنوي جوړښت سره نور نو د ګټې اخستني وړ نه دي. د هغوي پر ځای او س د ځانګړي او سپني او یا مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه د ګټې اخستني ډګر ته راوتلي دي.

د دود ایستونکي نل یا کانال په صحیح انتخاب پوري د سون د موادو ګټور سیځل او د برنر د ټول کار اغیزمن توب تړلی دی، په تیره بیا د اتموسفري ګاز سیځونکو بایلرو او همدارنګه د کوټې په هوا پوري د تړلو بایلرو سالم کار، د یوه مناسب دود ایستونکي کانال او یا نل د موجودیت څخه پرته هیڅ ممکن نه دی.

د معمول په ډول دود ایستونکي کانالونه یا نلونه د ودانۍ بام ته بیول کیږي، یوازي د کوټې په هوا پوري د تړلو ګازي بایلرو د پاره په ځینو ځانګړو حالاتو کې چې د بام په لور د ګاز ایستونکي نل غزول ډیر مصرف ولري دا اجازه شته چې خپل سوي ګازونه د کوټې د خارجي دیوال له لاري د باندي وباسي هغه هم په دې شرط چې د یوې خوا د هغوي د تودوخي د تولید قدرت د تسخین په منظور تر 11 کیلو واټه او د تودو اوبو د چمتو کولو د پاره تر 28 کیلو واټه جګ نه وي او د بلي خوا و شاوخوا ته د هغوي څخه هیڅ ډول خطر متوجه نه وي.

په منل شوي توګه هر بایلر باید د یوه جدا دودکش او یا دود ایستونکي نل په وسیله د باندي سره وصل وي. کوم حالتونه چې د سون د موادو د سیځونکي هري دستګاه د پاره د یوه جدا دود ایستونکي کانال یا نل غوښتونکي دي هغه دادي:

- هر هغه بایلر چې برنر یې وینتیلیاتور ولري.
- که چیري بایلر په یوي داسي ودانۍ کې نصبیږي چې تر 5 پوړه جګه وي.
- که چیري د ګاز سیځونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 30 کیلو واټه ډیر وي.
- که چیري د تیلو او جامدو موادو سیځونکو بایلرو قدرت تر 20 کیلو واټه ډیر وي.
- دیوالي بخارۍ.
- هغه بایلر چې د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا د خارج څخه اخلي او د اور خونه یې د بایلر د خوني د هوا سره تړلې نه وي.

دوه یا ډیر بایلرونه کیدای شي چې د یوه دود ایستونکي کانال یا نل سره هم وصل شي خو په دې شرط چې هر یو یې په نوبت چالانه شي او تر ټو مهمه دا چې نوموړی کانال یا نل باید د پورته یاد شوو ټولو بایلرو د پاره مناسب وي.
باید یادونه وکړو چې په ځیني ځانګړو حالاتو کې، د یو شمیر ټاکلو شرطو په پوره کولو سره د دې امکان منځ ته راځي چې د یوه دودکش او یا دود ایستونکي نل سره څو داسي بایلرونه هم وتړل شي، چې په یوه وخت کې کار کوي.
دا ډول بایلرونه کیدای شي چې ټوله د سون یوه ماده د مثال په ډول ګاز ولګوي او یا د سون د بیلابیلو موادو سیځونکي وي لکه تیل او سکاره.

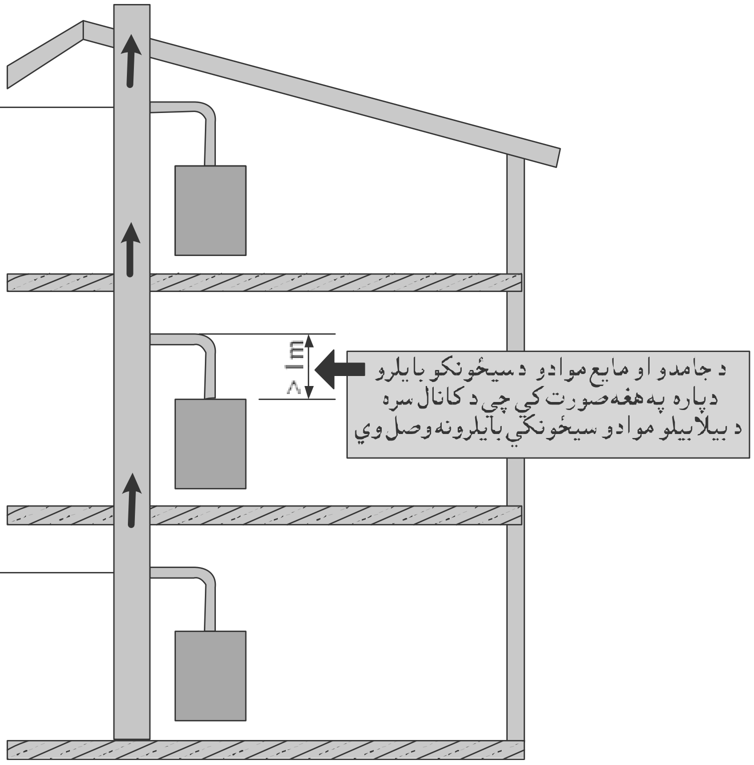
د یوه کانال یا نل سره د څو بایلرو د تړلو په هکله، د کوټې د هوا څخه د ناپیلو او د کوټې د هوا سره د تړلو بایلرو د غوښتنو تر منځ ځیني توپیرونه شته چې په لاندي ډول د هغوي څخه یادونه کیږي:

7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټې په هوا پوري د تړلو څو بایلرو وصلول

د یوه کانال یا نل سره د دې ډول څو بایلرو د تړلو ضرورت د معمول په ډول په څو فامیلي کورو کي پیښیږي. هغه غوښتني چې په دې هکله وجود لري دا دي:

- د یوه کانال یا نل سره د وصلیدونکو بایلرو شمیر باید تر 3 ډیر نه وي(یوازي د کوټې په هوا پوري د تړلو هغه بایلرو شمیر چې د B_3 په ګروپ کي راځي کیداي شي چې تر 5 پوري هم جګ شي).
- د ګاز سیځونکي هر یوه بایلر د تودوخي د تولید قدرت باید تر 30 کیلو واټه او د جامدو موادو او تیل سیځونکو هر یوه بایلر د تودوخي د تولید قدرت باید تر 20 کیلو واټه ډیر نه وي.
- په یوه کانال یا نل پوري د تړلو بایلرو برنرونه یا باید ټوله په وینتیلیاتور سمبال وي او یا یې هیڅ یو هم باید وینتیلیاتور ونه لري.
- که چیري د کانال سره د جامدو او مایعو موادو سیځونکي بایلرونه ګډ وصل وي نو باید د کانال سره د بایلر تړونکي ټوټې لومړی لږ تر لږه یو متر جګي ولاړي شي او بیا د کانال سره وصل شي.
- دود ایستونکی کانال یا نل باید د نه سوځیدونکي موادو څخه جوړ وي او یا هر بایلر باید د داسي یو سیستم درلودونکی وي چې د خطر په وخت کي په اتومات ډول سره د عمومي کانال سره وصلیدونکي ټوټه وتړي تر څو په یوه ځاي کي لګیدلی اور نورو ځایو ته خپور نه شي.

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د لاس ته راوړلو په منظور لاندي شکل وړاندي کیږي:



149- شکل په یوه کانال یا نل پوري د څو بایلرو د تړلو ترتیب

7.2 په یوه کانال یا نل پوري د کوټي د هوا څخه د ناپیلي څو بایلرو تړل

د یوه کانال یا نل سره کیدای شي څو هغه ګاز سیځونکي بایلرونه وصل شي چې برنرونه یې په وینتیلیاتور باندي سمبال وي. د معمول په توګه دا ډول بایلرونه د (C_4) او (C_8) په ګروپو پوري اړه لري.
د دې دواړو ګروپو په منځ کي بیا د (C_4) ګروپ بایلرو د ګټي اخستني ډیر پراخ ډګر موندلی دی. دا هغه بایلرونه دي چې د خپلي اړتیا وړ هوا د خارج څخه چمتو کوي او سوي ګازونه د (LAS) د سیستم په وسیله د باندي لیږي.
د دې ډول سیستمو دود کش په منل شوي ډول د دوو نلو څخه جوړ وي چې یو د بل په دننه کي ځاي پر ځاي وي او د یو ګډ محور لرونکي وي.

د پورته یاد شوو نلو د یوه په منځ کي سوي ګازونه خارج ته بیول کیږي او د بل په منځ کي یې بایلر ته د سون د پروسي دپاره تازه هوا د خارج څخه راوړل کیږي.

د دې ډول سیستم سره چې د هوا -ګاز- سیستم(LAS) په نامه هم یادیږي کیدای شي تر 10 بایلره پوري وتړل شي.که چیري نوموړی سیستم د رطوبت په وړاندي حساسیت ونه لري نو د دې سیستم سره د سون ارزښت د څو بایلرو تړل هم امکان لري.

د (LAS) د سیستم ټول مشخصات باید د نوموړي سیستم د تولید کونکي موسسې څخه واخستل شي او د دې سیستم سره د څو بایلرو د تړلو په صورت کي باید هغه د یوه موظف فني هیئت له خوا تر ازمایښت لاندي ونیول شي.

بل ډول (LAS) سیستمونه هغه موازي (LAS) سیستمونه دي چې د هوا او سوو ګازو نلونه یې یو د بل پر څنګ واقع دي. دا ډول موازي سیستمونه د معمول په ډول د زړو ودانیو د بایلرو د نوي کولو د پاره په کار لویږي.
که چیري دا سیستمونه د رطوبت په مقابل کي حساس وي نو د نوموړو سیستمو سره یوازي 5 د تودوخي ارزښت بایلرونه وصل کیدای شي.
د موازي(LAS) د سیستمو د هوا نل کیدای شي چې د پاس لوري او یا هم د ټیټي خوا څخه د خارجي هوا سره وتړل شي.

د دې د پاره چې د یوه پوړ د بایلر سوي ګازونه و بل پوړ ته خپاره نه شي،د (LAS) د سیستم په دننه کي تل ټیټ فشار (منفي فشار) حاکم وي(دا ډول سیستمونه چې په دننه کي یې مثبت فشار موجود وي تر اوسه پوري د ګټي اخستني ډګر ته نه دي راوتلي او د ازمایښت په پړاو کي قرار لري).

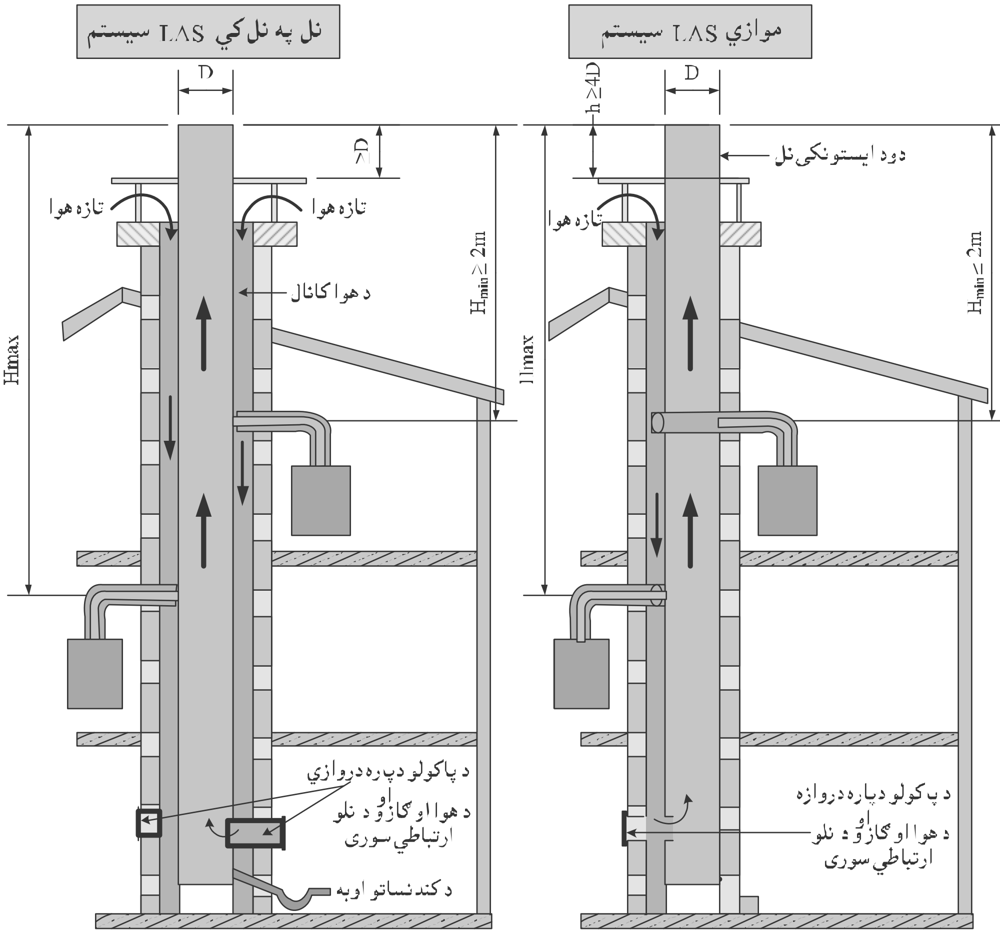
د (LAS) سیستمونه دري،د ډیر اهمیت وړ برخي لري:
- د بایلر او د(LAS) د سیستم و صلونکي ټوټه چې د اړونده تولید کونکي موسسې د خوا وړاندي کیږي.
- د (LAS) د سیستم په لاندي برخه کي د هوا او سوو ګازو تر منځ ارتباطي سوري چې د یوي خوا څخه د سوو ګازو سره د ګډیدو څخه وروسته د کندنسات او بو د تشکیل امکان ټیټوي او د بلي خوا د کانال د کش د قوي د لړیدو سبب ګرزي (که چیري د کش دا قوه تر اندازي ډیره وي).
د نوموړي سوري او د تر ټولو ټیټ ځاي پر ځاي شوي بایلر تر منځ باید(نظر و غوره شوي (LAS) سیستم ته) د یوه څخه تر دوه متره فاصله موجوده وي.

- د (LAS) د سیستم د سر برخه چي د هوا کانال ته د سوو ګازو د ورننوتلو مخه نیسي.

په یوه ګډ دود ایستونکي سیستم پوري تړلي د (C_8) بایلرونه، هر یو د خپلي اړتیا وړ تازه هوا د یوه جدا کانال یا نل په وسیله راوړي (باید وویل شي چي د دي ډول بایلرو څخه د ګټي اخستنې ساحه ډیره پراخه نه ده).

د دي ډول سیستمو ښیګڼه په دي کي ده چي د دوي د دود ایستلو سیستم یوازي یو نل لري او د سون د پروسي د هوا د پاره دوهم عمومي نل یا کانال ته اړتیا نه لري.

د موضوع د ښه روښانه کیدو په خاطر دا لاندي ساده شوي شکلونه وړاندي کیږي:



151- شکل د دود ایستلو نل په نل کي لاز سیستم

150- شکل د دود ایستلو موازي لاز سیستم

7.3 د دود ایستونکي کانال یا نل د ابعادو ټاکل

د اوسنیو مدرنو بایلرو د پاره د دود ایستونکو سیستمو محاسبه د پخوا په پرتله ډیره ګرانه شویده دا ځکه چي په نننیو، پر مختللو بایلرو کي د سون د ګازو د تودوخي درجه ډیره کښته، د هغوي د کتلوي جریان اندازه ډیره لږه او په کانال کي د فشار د تفاوت کچه هم ډیره ټیټه وي. په همدي دلیل د هغو فاکتورو شمیر چي د دود ایستونکو سیستمو د محاسبي په وخت کي باید په نظر کي ونیول شي، هم ډیر شوي دی.

د بلې خوا باید د دې خبرې یادونه هم وکړو چې د ټنېو بایلرو د دود ایستونکو سیستمو د محاسبې د پاره کمپیوټري پروګرامونه وجود لري چې د هغوی محاسبه او صحیح انتخاب ډېر ساده کوي.
په لاندې جدول کې د یوشمیر مروجو بایلرو د پاره، نظر د هغوی قدرت ته، د دود ایستونکو نلو تیپیک ابعاد ښوول شوي دي مګر باید په یاد وساتل شي چې نوموړي اندازې نه شي کولای چې په هره مشخصه پیښه کې د اړونده دقیقو محاسبو ځای ونیسي:

27- جدول د دود ایستونک نلو تیپیک ابعاد

د بایلر ډول	د بایلر د تودوخې د تولید قدرت په کیلو واټ						
	تر 15KW پورې	تر 20KW پورې	تر 25KW پورې	تر 30KW پورې	تر 50KW پورې	تر 75KW پورې	تر 100KW پورې
	د دود ایستونکي نل قطر په سانتي متر						
تیل یا ګاز سیځونکي بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د(140-160 °C) په حدودو کې	12	12	12	12	14-16	18	20
اتموسفري ګاز سیځونکی بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د(80-100 °C) په حدودو کې	12	12	14	14-16	16-18	18-20	20-22
د تودوخې ارزښت ګاز سیځونکی بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د(80 °C) په حدودو کې	6-8	6-8	6-8	8	8-12	15	18

د دود ایستونکو کانالو یا نلو د دقیقې محاسبې په غرض باید د هغو جدولو او دیاګرامو څخه کار واخیستل شي چې د غوره شوي بایلر تولید کونکي یا خرڅونکي موسسه یې په همدې منظور د رانیونکي شخص یا موسسې په اختیار کې ورکوي. نوموړي جدولونه د سون موادو د ډول، د بایلر د نوعیت او ځینو نورو مشخصاتو له مخې یو د بل سره توپیر لري.
په دې ډول جدولو کې د بایلر په هکله دا لاندې د اهمیت وړ معلومات وجود لري:
- د بایلر د تودوخې د تولید قدرت (هغه ګټور قدرت چې د ماشین څخه پلاس راځي او د تودوخې ضایعات ترینه منفي شوي وي)
- د تودوخې هغه قدرت چې بایلر ته ورکول کیږي یا په اصطلاح د بایلر د اور قدرت چې د سون د موادو د سیځلو څخه منځ ته راځي بیله دې څخه چې د تودوخې ضایعات ترینه منفي شي.
- د بایلر سره د دود ایستونکي نل د تړلو د برخې قطر.
- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د اړتیا وړ منفي فشار اندازه (که چیرې د دود ایستونکي نل په دننه کې د منفي فشار یا کش ساحه حاکمه وي).
- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د مثبت فشار ضروري اندازه (که چیرې دود ایستونکی نل یا کانال د مثبت فشار سره کار وکړي).

- د سوو ګازو د تودوخې تر ټولو ټیټه درجه.
- په سوو ګازو کې د کاربن ډاي اکساید اندازه.
- د سوو ګازو د کتلوي جريان اندازه (Kg/s).

همدارنګه د خپله دود ایستونکي کانال یا نل په هکله هم باید یو شمیر ضروري معلومات موجود وي لکه:
- د هغو موادو ډول چې دود ایستونکی کانال یا نل او په نل پوري تړلي نوري برخي (لکه د بایلر او دود ایستونکي نل وصلونکي ټوټه، د پاکولو دروازي اونور) باید ترینه جوړ وي.
- د نوموړو موادو ځیني مهم خواص لکه د نل د سطحي د اصطکاک عدد، د تودوخي د تیریدو په وړاندي د مقاومت عدد، د سوو ګازو د بهیدو په وړاندي د مقاومت عدد او نور).
- د نل د هغي ټوټي قطر او اوږدوالی چې دود ایستونکي نل یا کانال او بایلر سره وصلوي.
- د دود ایستونکي کانال یا نل قطر.
- د دود ایستونکي کانال یا نل موثر لوړوالی (په دي هکله معلومات به په همدي بحث کي لږ وروسته راشي).
- د دود ایستونکي نل د تاویدو (د حرکت د جهت د تغیر) تر ټولو ډیر د اجازي وړ شمیر.
- د دود ایستونکي کانال یا نل سره د تیارو (چمتو) وصلیدونکو ټوټو شمیر.

د دي د پاره چې غوره شوی بایلر او د هغه دود ایستونکی سیستم یو د بل سره د مطابقت په شرایطو کي کار وکړي نو ښه داده چې د وړوکو بایلرو په تیره بیا د سون ارزښت او د تودوخې د ټیټي درجي بایلرو د پاره دود ایستونکي سیستمونه د بایلرو سره یوځای د اړونده تولیدي موسسي څخه رانیول شي.

د دود ایستونکي کانال یا نل د اغیزمن کار د پاره باید یو شمیر شرایط موجود وي. نوموړي شرایط چې په دوو کته ګوریو کي را ټولیداي شي دادي:

- د فشار شرایط
- د تودوخي په درجو پوري مربوط شرایط

پورته یاد شوي شرایط د منفي او مثبت فشار په برخو کي یو د بل سره توپیرونه پیدا کوي. د دي توپیرو څخه کیداي شي چې په لاندي ډول سره یادونه وشي:

7.4 د منفي فشار د دود ایستونکي سیستمو په صورت کي

7.4.1 د فشار شرط

د فشار شرط هغه وخت پوره شمیرل کیږي چې د دود ایستونکي کانال یا نل په پیل کي د منفي فشار (کش) اندازه د فشار تر هغي اندازي ډیره وي چې د سوو ګازو د ډاډمن ایستلو په منظور د هغوي د حرکت د لاري په مسیر کي د ټولو موجودو مقاومتو د لاندي کولو د پاره مصرفیږي:

$$P_Z = P_H - P_R$$
$$P_{Ze} = P_W - P_{FV} - P_L$$
$$P_Z \geq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کي:

P_z- د منفي فشار هغه اندازه ده چې و کانال یا نل ته د سوو ګازو د ننوتلو په برخه کي وجود لري (Pa).

P_H- دا د منفي فشار هغه اندازه ده چې د کانال په عمودي برخه کي د سوو ګازو او د کانال د دباندي هوا د تودوخو د درجو د تفاوت په نتیجه کي را منځ ته کیږي (Pa).

P_R- په دود ایستونکي سیستم کي د فشار ضایعات چې د نل د سطحي په اصطکاک، د نل یا کانال په جګوالي

او قطر، د سوو ګازو د بهیدو په سرعت او په نل کې د موجودو علیحده مقاومتو لکه د نل تاو یدل او نورو پورې مربوط دي(Pa).

P_{Ze}- د هغه ضروري فشار اندازه ښيي چې د سوو ګازو د حرکت د مسیر پر مقاومتو باندې د غلبې په منظور ورته اړتیا ده (Pa).

P_W- د هغه فشار ضایعات چې د بایلر په دننه کې، د سوو ګازو د حرکت په وخت کې منځ ته راځي (Pa).

P_{FV}- د هغه فشار ضایعات چې د کانال او بایلر په وصلیدونکي ټوټې کې په وجود راځي (Pa).

P_L- د هغه فشار اندازه چې د سون د پروسې د هوا د کشولو د پاره ورته اړتیا شته (Pa).

7.4.2 د تودوخې د درجو شرط

د دې شرط په وسیله د دود ایستونکي نل یا کانال د داخلي سطحې د تودوخې درجه او د سوو ګازو وروستي ،د اجازې وړ تودوخې درجه په هغه ځای کې یو د بل سره مقایسه کیږي چې کانال ختمیږي:

$$t_k \geq t_g$$

چیرې چې:

t_k - د کانال د داخلي سطحې د تودوخې درجه (°C).

t_g – د سوو ګازو وروستي، د اجازې وړ تودوخې درجه (°C).

د پورتني شرط پوره کیدل په دې پورې اړه پیدا کوي چې څه ډول دود ایستونکی کانال یا نل غوره شوی دی. د مثال په ډول د هغو دود ایستونکو سیستمو د پاره چې د رطوبت او کندنسات او بو د تشکیلیدو سره ضدیت نه لري د کانال د وروستۍ برخې د دیوال د داخلي سطحې د تودوخې درجه باید د سانتي ګراد تر صفر درجې لوړه وي. په دې معنې چې د اوبو بخار باید د نل یا کانال په وروستي برخه کې کنګل نه شي، دا ځکه چې نوموړی کنګل د کانال د قطر د تنګیدو سبب ګرځي.

د دې د پاره چې دا ډاډ موجود وي چې د سوو ګازو د ترمیکي (حرارتي) کش قوه لږ تر لږه د کانال د مقاومت په اندازه جګه ده ،باید د سوو ګازو د تودوخې درجه د کانال په پای کې لږ تر لږه د سانتي ګراد 30 درجې وي.

د دود ایستونکو هغو کانالو د پاره چې رطوبت او کندنسات او به د هغوی د ورو ،ورو لندیدو او تخریب باعث ګرزي، د کانال د پای د داخلي سطحې د پاره د اوبو د بخار د شبنم درجه، د اجازې وړ وروستي پوله ګڼل کیږي، چې په دې صورت کې پورتنی شرط لاندې شکل غوره کوي:

$$t_k \geq t_p$$

t_p- په شبنم باندې د اوبو د بخار د تبدیلیدو درجه (°C).

په عمل کې د طبیعي ګاز لپاره د شبنم درجه د سانتي ګراد د 50 څخه تر 55 درجو او د تیلو د پاره 45 څخه تر 50 درجو پورې په نظر کې نیول کیږي.

7.5 د مثبت فشار د دود ایستونکي سیستمو په صورت کې

7.5.1 د فشار شرط

د دې شرط پر بنسټ هغه مثبت فشار چې د معمول په ډول د دود ایستونکي سیستم په دننه کې د وینتیلیاتور په وسیله منځ ته راځي، باید د ټولو هغو مقاومتو د پاره کفایت وکړي چې د سوو ګازو د حرکت په مسیر کې موجود دي:

$$P_{Zu} = P_H - P_R$$
$$P_{Ze} = P_{Wu} - P_{FV} - P_L$$

$$P_{Zu} \le P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کي:

P_{Zu}- د مثبت فشار هغه اندازه چي د دود ايستونکي نل په عمودي برخه کي موجود ده (Pa).

P_H- د توليد شوي مثبت فشار اندازه (Pa).

P_R- د دود ايستونکي سيستم د فشار ضايعات (Pa).

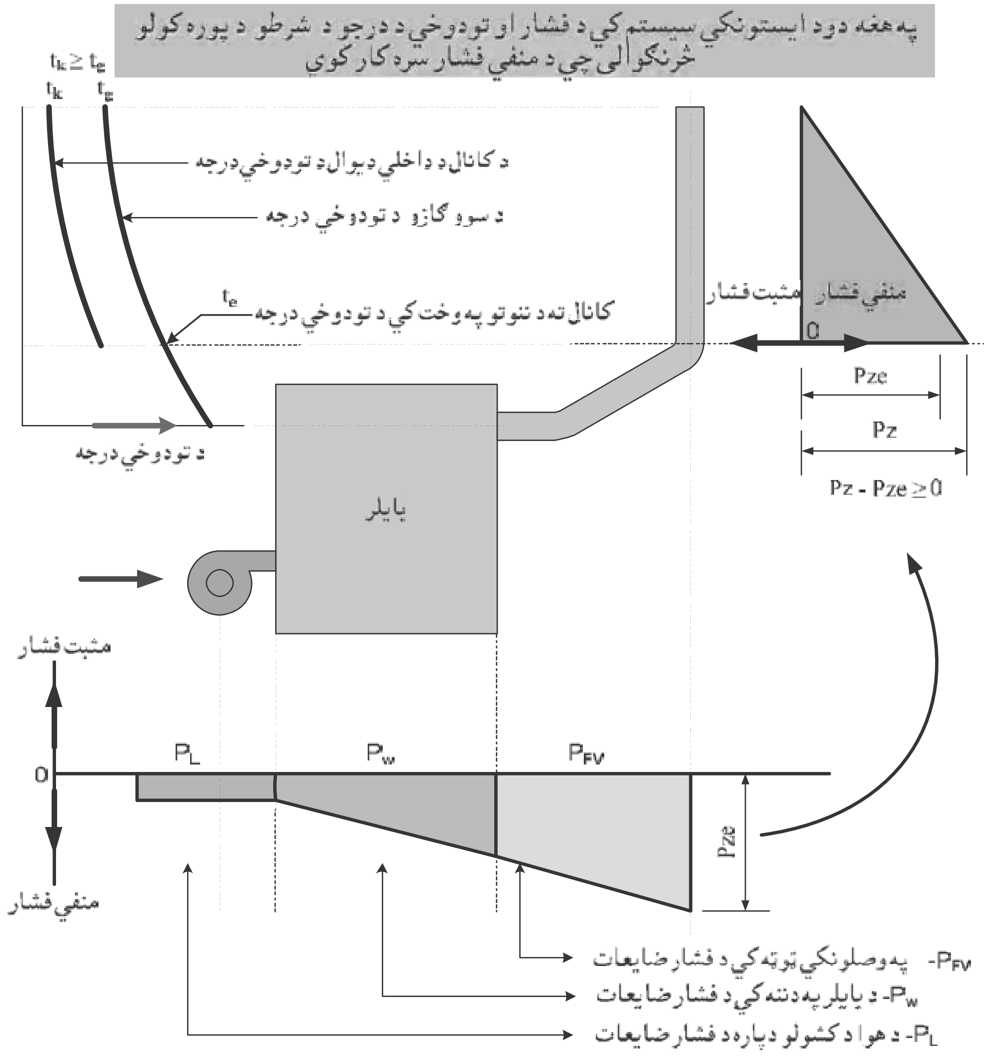
P_{Ze}- د هغه ګټور مثبت فشار تر ټولو لوړه اندازه چي د بايلر او د هغه سره د وصليدونکي ټوټي څخه تر تيريدو وروسته پاتيږي (Pa).

P_{Wu}-د هغه مثبت فشار اندازه چي د بايلر له خوا د دود ايستونکي سيستم په اختيار کي ورکول کيږي (Pa).

P_{FV}- د وصلونکي ټوټي څخه د سوو ګازو د تيريدو د پاره د اړتيا وړ فشار اندازه (Pa).

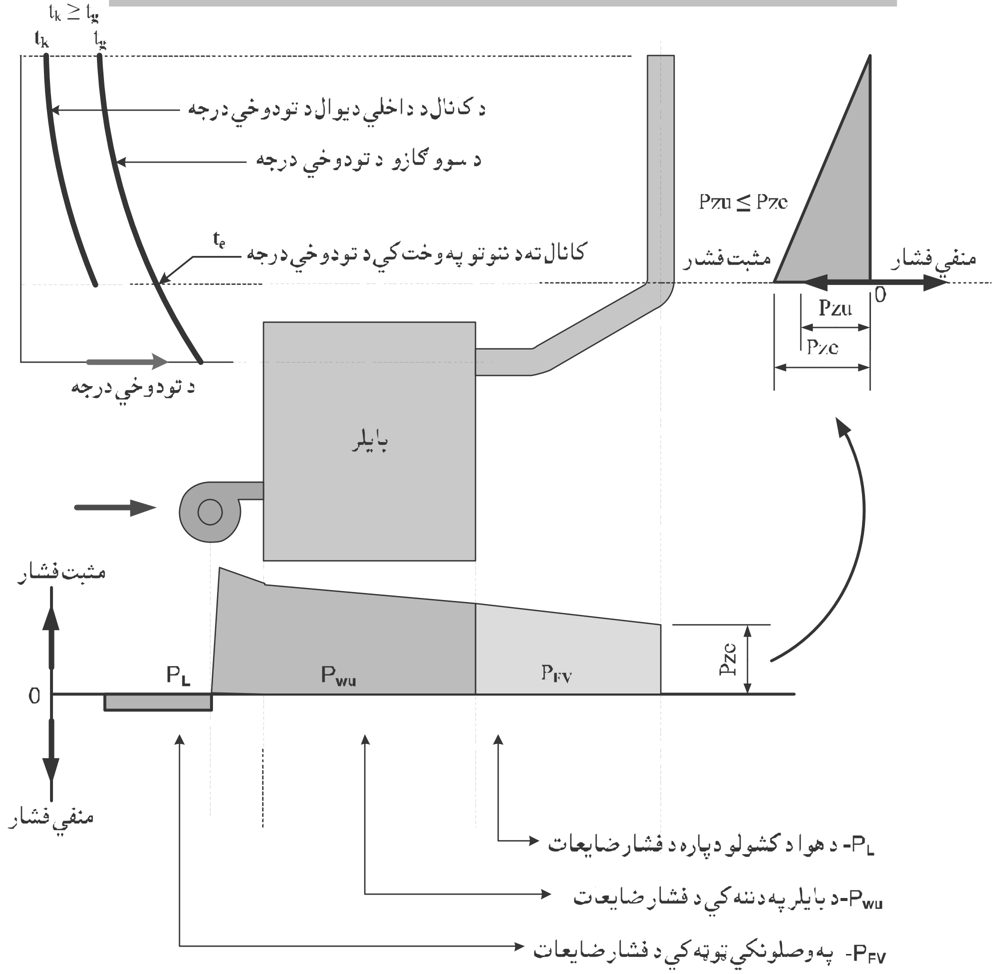
P_L- د تازه هوا د کشولو د پاره د ضروري فشار اندازه (Pa).

پر موضوع باندي د نوري روښنی د اچولو په منظور لاندي دوه شکلونه وړاندي کيږي:



152- شکل د منفي فشار په صورت کي د فشار او تودوخي د درجو شرطونه

په هغه دود ایستونکي سیستم کي د فشار او تودوخي د درجو د شرطو د پوره کولو ځرنګوالی چي د مثبت فشار سره کار کوي



153- شکل د مثبت فشار په صورت کي د فشار او تودوخي د درجو شرطونه

7.5.2 د تودوخي د درجو شرط

د دود ایستلو هغه سیستمونه چي په دننه کي يي مثبت فشار حاکم وي د معمول په ډول سره د رطوبت او کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسيت نه لري او په همدي دليل د دوی د پاره د تودوخو د درجو يو شرط وجود لري او هغه دادی چي د دود ايستونکي نل په پاي کي چيري چي نوموړی نل د ازادي هوا سره په تماس کي راځي بايد د وتونکو سوو ګازو د تودوخي درجه دومره لوړه وي چي د کانال پر داخلي سطحي باندي د اوبو د بخار د کنګل کيدو شرايط منځ ته رانه شي:

$$t_k \geq t_g$$

چيري چي:

t_k - د ديوال د داخلي سطحي د تودوخي درجه په هغي نقطي کي چي کانال يا نل ختميږي (°C).

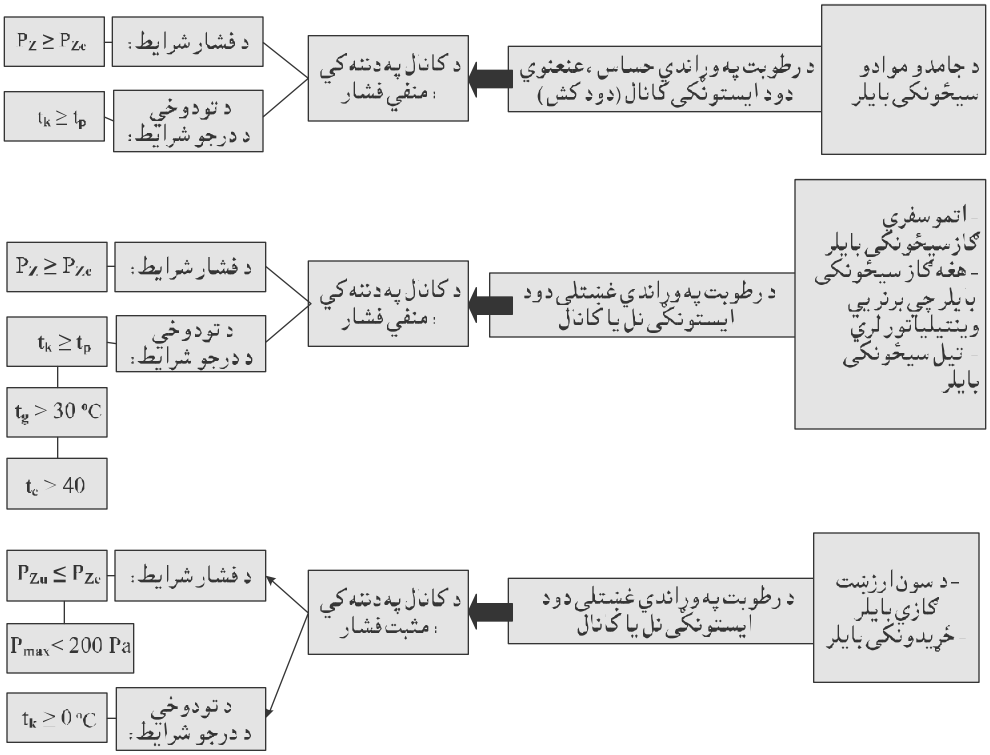
t_g – د سوو ګازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه (°C).

دلته هم د تودوخي د درجي وروستي د اجازي وړ پوله د سانتي ګراد صفر درجه ګڼل کيږي.

7.6 د دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د استعمال ځایونه

په مخکنیو پاڼو کې مو ولیدل چې د بیلابیلو بایلرو د دود ایستونکو سیستمو د پاره د تودوخي د درجو او فشار د شرایطو پوره کول یو د بل څخه په بنسټیزه توګه توپیر لري. په وروستیو لسیزو کې د تسخین په تخنیک کې د سترو نوښتونو په منځ ته راتګ سره پخواني دود ایستونکي کانالونه نور نه شي کولاي چې په دي هکله د ورځي ډولو غوښتونو ته جواب ووايي. د مثال په ډول که د جامدو موادو سیځونکی بایلر یوازي او یوازي په یوه داسي دود ایستونکي کانال پوري تړل کیږي چې په هغه کي د کندنسات اوبو د تشکیل اجازه نه شته،نو د سون ارزښت بایلر (د سوو ګازو دتودوخي د ډیري ټیټي درجي په وجهه) کیداي شي چي یوازي او یوازي په یوه داسي دود ایستونکي نل او یا کانال پوري وصل شي چي د رطوبت او کندنسات اوبو سره کوم ضدیت ونه لري.

لاندي څو ساده شوي شیماوي د دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د ګټي اخستني ساحي را په ګوته کوي:

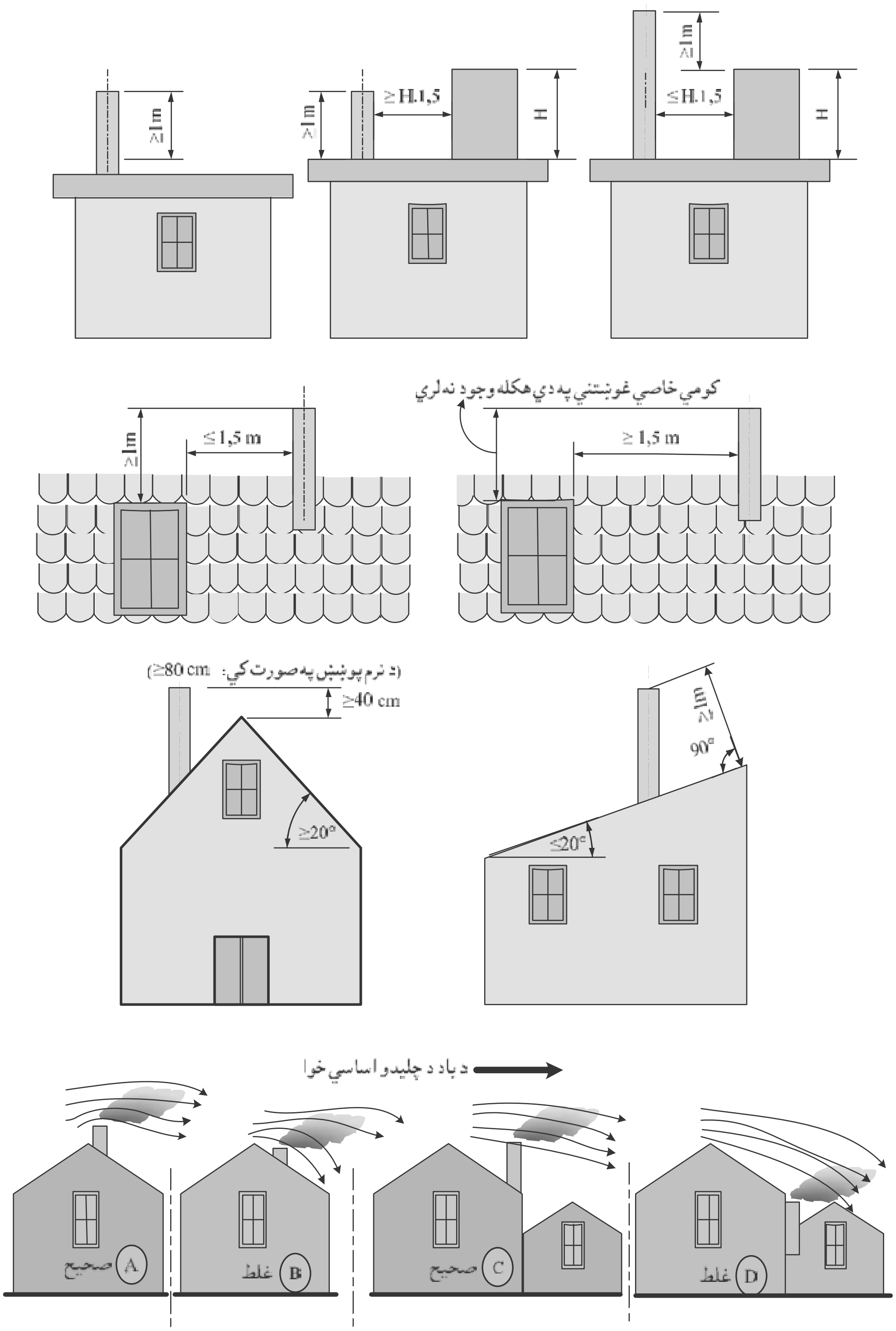


154- شکل د لوګي ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د ګټي اخستني ساحي

7.7 د دود ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتني

7.7.1 د کوټي په هوا پوري د تړلو بایلرو په صورت کي:

د دي د پاره چي د ودانۍ د پاسه،د نوموړي ودانۍ د بام کومه ساختماني برخه د سوي ګازو د ډاډمن ایستلو په وړاندي مزاحمت ایجاد نه کړي نو د دود ایستونکي نل یا کانال او د بام د پوښښ تر منځ باید په (155- شکل) کي ښوول شوي فاصلي په نظر کي و نیول شي.



155- شکل پر بام باندي: د دود ایستونکي کانال بیلابیل موقعیتونه او د ودانۍ د پوښښ څخه د هغه فاصلي

7.7.2 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په صورت کي:

که چیري د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږوي نو د هغوي د پاره د وداني د پوښښ د ساختماني عناصرو څخه د فاصلي په هکله غوښتني ډیري ساده کیږي. د دې ډول بایلرو د پاره یوه اساسي غوښتنه وجود لري او هغه دا چي د هغوي دود ایستونکی نل یا کانال باید لږ تر لږه 40 سانتي متره د وداني تر پوښښ جګ وي.

په هغه صورت کي چي د نومړو دیګو د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جګ وي نو بیا د دوي په هکله هم هغه غوښتني طرح دي چي په (155- شکل) کي ښوول شویدي.

7.8 د اور د خطر څخه د مخنیوي په هکله ځیني غوښتني

د اور د خطر څخه د مخنیوي په هکله ډیري کلکي غوښتني یوازي د جامدو موادو سیځونکو بایلرو په وړاندي طرح دي، ځکه د هغوي څخه وتونکي سوي ګازونه د خپلي تودوخي د لوړي درجي په وجهه، د دودکش خارجي سطحي تر هغه اندازي پوري ګرمولاي شي چي و ګاونډي ساختماني برخو ته د اور د خطر د پیښېدو امکان رامنځ ته شي.

د بلي خوا څخه د پخوانیو دود ایستونکو کانالو په دننه کي د اور د هغو بځرکو، ایرو او د سون د موادو د هغو ټوټو، چي پوره نه وي سیځل شوي، د ذیرمه کیدو په وجهه د اور د لګیدو او د پورته یاد شوو موادو د چاودیدو احتمال هم تل موجود وي.

په همدي دلیل که چیري د پخواني تیپ دود ایستونکي کانالو په دننه کي د سوو ګازو د تودوخي درجه تر (500ºC) جګه وي نو د دود کش د خارجي سطحو د تودوخي درجه باید تر (100ºC) ډیره نه شي، او که چیري د دودکش په منځ کي د ایرو او بځرکو اور رامنځته کیږي نو د دودکش د خارجي سطحو د تودوخي درجه باید تر (160ºC) لوړه نه شي.

که چیري د وداني په یوه پوړ کي اور رامنځ ته کیږي نو دود ایستونکی کانال باید لږ تر لږه د 90 دقیقو په مده کي د اور په وړاندي ټینګ پاته شي او همدا رنګه د نوموړي کانال په وسیله باید د وداني نورو پوړو ته د اور د خپریدو امکان موجود نه وي.

د هغو دود ایستونکو کانالو په هکله چي د وتونکو سوو ګازو د تودوخي درجه یې (160ºC) او یا تر دې هم ټیټه وي بیا پورتني غوښتني دومره جدي نه وي. په هغه صورت کي چي د وتونکو سوو ګازو د تودوخي درجه تر (85ºC) کښته وي بیا د اور اخستونکو ګاونډیو شیانو څخه د دودکش د فاصلي په هکله کومي ټاکلي غوښتني هیڅ وجود نه لري.

7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کړکیو په هکله ځیني غوښتني

دود ایستونکي سیستمونه باید په ډیره اسانتیا سره د پاکولو وړ وي. د دې مقصد لپاره د دود ایستونکو کانالو او نلو په بیلابیلو برخو کي باید ځیني کړکي پریښوول شي. په دې هکله د ځینو غوښتنو څخه په لاندي ډول سره نوم اخستلاي شو:

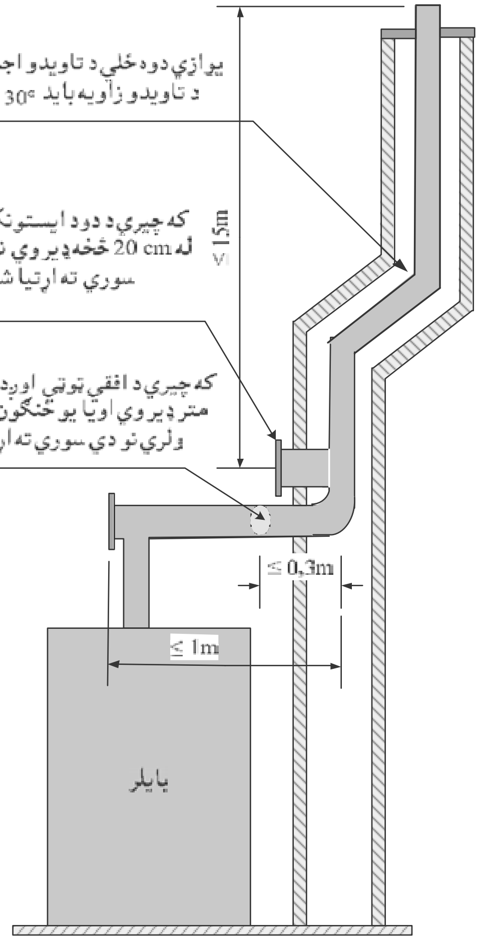
- هر دود ایستونکي کانال یا نل باید په خپل پیل (پښه) کي د پاکولو په مقصد یو سوری ولري او همدا رنګه د سر د خوا څخه د همدي کانال یا نل د پاکولو امکانات هم باید موجود وي.

که چیرې د کانال د سرله لورې د دې کار امکان موجود نه وي نوبیا کیدای شي چې نوموړی سوری د کانال په عمودي برخه کې 5 متره ټیټ ځای پر ځای شي.

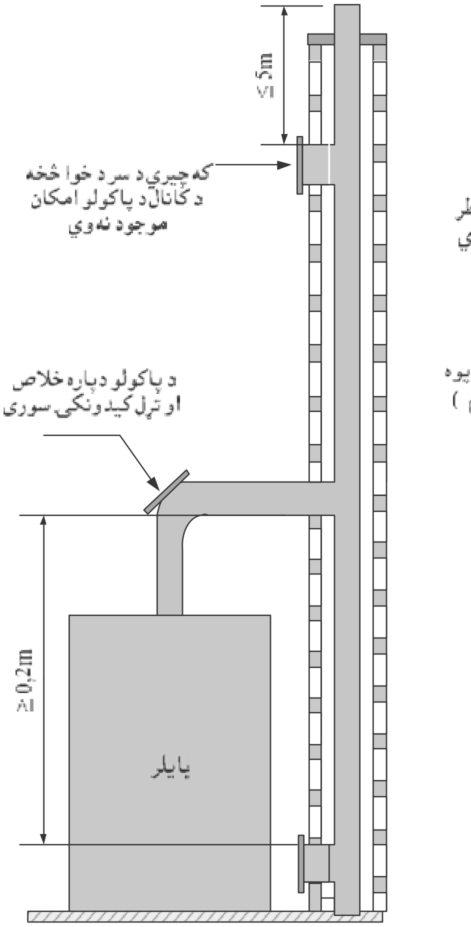
- د هغو ځایو مخته او وروسته چې د کانال یا **نل** د حرکت مسیر تغیر کوي (نل یا کانال تاویږي) باید کانال پاکونکي سوري په نظر کې ونیول شي.
- د بایلر سره د کانال د تړونکي ټوټې په څنګانه (زانوخم) او د **کانال** د افقي برخې په هر دوه متره کې باید د پاکولو دپاره یو، یو سوری ځای پر ځای شي.

د هغه کانال یا نل په هکله چې ګاز سیځونکی بایلر یې یوازې د همدې کور په خدمت کې وي (د مثال په ډول د یوفامیلي کور هغه ځړیدونکی ګاز بایلر چې برنر یې وینتیلیاتور لري)، بیا پورتنی غوښتني یوه اندازه ساده کیږي د نموني په توګه د دې ډول کانالو د افقي برخې د 15 متره لوړوالي د پاره یوازې یو سوری د ټیټې خوا څخه کفایت کوي.

لاندې دوه شکله د مسلې د نور هم روښانه کیدو د پاره وړاندې کیږي:



شکل 156 د هغه ځړیدونکي ګاز بایلر دپاره چې برنر یې وینتیلیاتور ولري د کانال پاکونکو سوریو د پرېښودو ترتیب

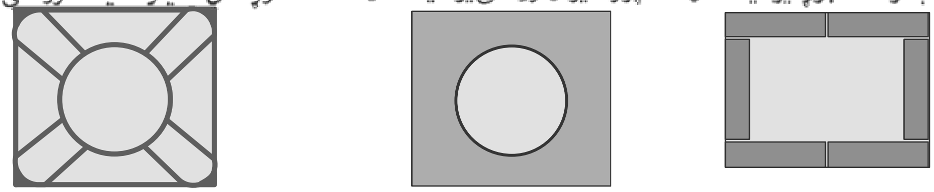


شکل 157 د جامدو موادو ،تیل سیځونکو او یا ګاز سیځونکو بایلرو دپاره کانال پاکونکي سوري

7.10 د دود ایستونکي کانال جوړښت او ځانګړتیاوې

په پخوانیو وختو کې چې د انرژي د سپما مسله دومره مهمه نه ګڼل کیده نو دود ایستونکی کانال به د معمول په ډول یوازې د خښتو څخه جوړیدی. د دې ډول یو لایه یا د یوه قشر څخه جوړ کانال د دیوال پنډوالی لږ تر لږه 11,5 cm او که چیرې د دود کش داخلي قطر د 400cm څخه ډیر وي نو لږ تر لږه 24cm وي.

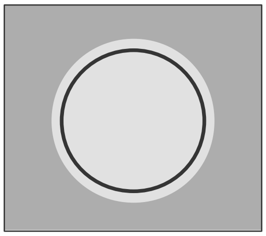
د تسخین د تخنیک د پرمختیا په لړ کې داسې یولایه دود کشونه د ګټې اخستنې ډګر ته راووتل چې له وړاندې څخه د جوړو شوو ټوټو په شکل د مونتاژ په ساحه کې په ډیره اسانتیا سره تړل کیدل:



158- شکل د یو لایه دود ایستونکو کانالو ډولونه

په اوس وخت کې یو لایه دود ایستونکي کانالونه یوازې د جامدو موادو سیځونکو بایلرو او دیوالي بخاریو د پاره د ګټې اخستنې اجازه لري.

د سون په تخنیک کې ورځ په ورځ د تیل سیځونکو بایلرو د رواج سره سم د داسې دود ایستونکو کانالو د جوړیدو اړتیا منځته راغله چې د تیزابي اوبو په وړاندې غښتلي وي. د دې هدف لپاره د تیزابو په وړاندې پیاوړي، دوه لایه کانالونه د ګټې اخستنې ډګر ته راووتل:



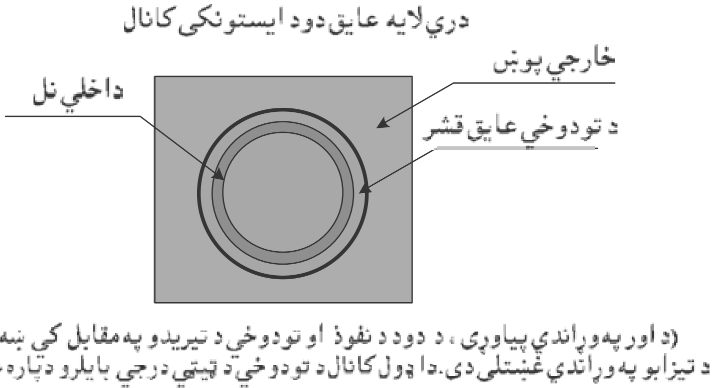
159- شکل دوه لایه دود ایستونکی کانال

د چاپیریال د پاک ساتلو پرابلمو او د تیلو او ګازو ورځ په ورځ لوړیدونکو بیو پرمخ تللې هیوادونه دې ته اړ ایستل تر څو د بایلر جوړولو د تخنیک په ساحه کې یو شمیر داسې نوښتونه پیاده کړي چې تر ډیره حده

پوري د انرژي د سپما سبب شي. په نتیجه کي د تودوخي د ټیټي درجي بایلرونه او د سون ارزښت تخنیک رامنځ ته شو.

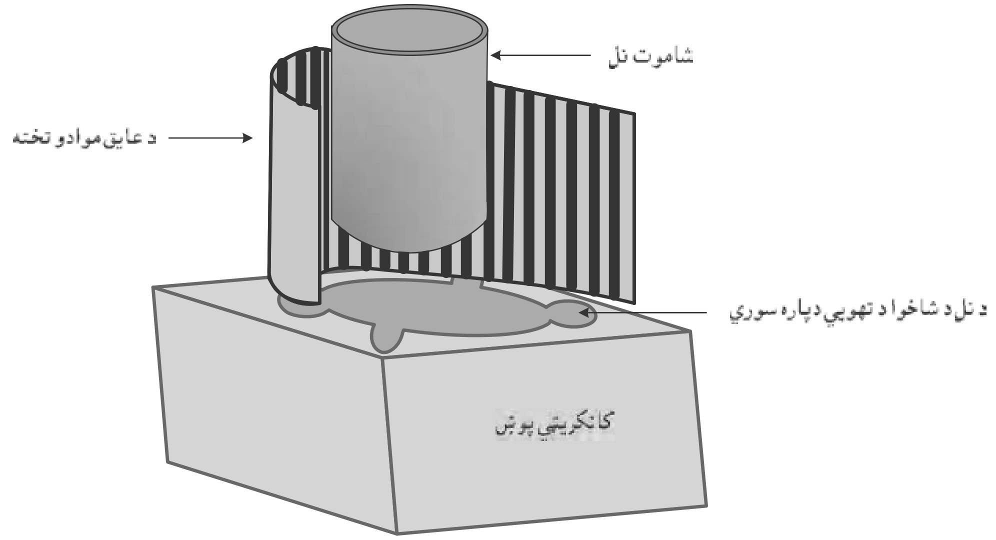
د دي ډول بایلرو د سوو ګازو د تودوخي درجه د پخوا په پرتله ډیره ټیټه ده او همدارنګه د سون ارزښت بایلرو په دود ایستونکو کانالو کي د کندنساتو د تشکیل اجازه هم شته.

د همدي نوو پرمختیاؤ په لړ کي دري لایه، د تودوخي د تیریدو په مقابل کي عایق کانالو د پخوانیو دود ایستونکو کانالو ځاي ونیو:



160- شکل دري لایه، عایق دود ایستونکی کانال

د نني ورځي ستندرد هغه دود ایستونکي کانالونه دي چي د رطوبت په وړاندي حساس نه دي او د کانال د دوو قشرو تر منځ فضا یي د تهویي وړ ده:



161- شکل دري لایه، عایق دود ایستونکی کانال چي د دود ایستونکي نل شا یي د تهویي وړ ده

دا ډول دري لایه دود ایستونکي کانالونه د تودوخي د تیریدو په وړاندي ښه عایق وي نو ځکه کیداي شي چي د مدرنو تیل او ګاز سیځونکو بایلرو د پاره د ګټي اخستني وړ وګرزي.

7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي ټوټه

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري نو موړې ټوټه بایلر د دود ایستونکي کانال سره تړي.
وصلونکي ټوټه کیدای شي چې له وړاندې څخه د چمتو شوي يوې نل ټوټې شکل ولري او يا هم د يوه کانال په شکل د هم هغو موادو څخه جوړ شي چې دودکش ترینه جوړ دی.
نو موړې ټوټه باید د اور د خطر د مخنیوي په هکله ټولي هغه غوښتني پوره کړي چې د دود ایستونکو کانالو په هکله مو د هغوي څخه یادونه وکړه.

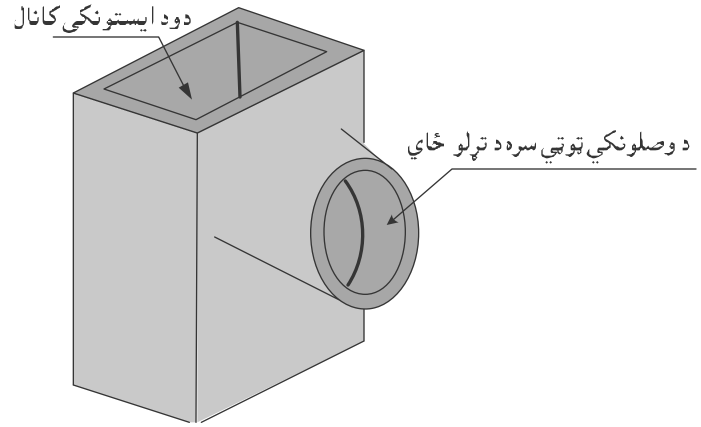
وصلونکي ټوټه باید د امکان تر سرحده پوري لنډه وي او د کوم بل دیوال یا پوښښ، یا خالیګاه د منځ څخه تیره نه شي. همدارنګه د دودکش خواته جګیدونکی میلان ولري او د پاکولو امکانات یې موجود وي.
وصلونکي ټوټه باید د هستوګني د نورو کوټو او یا د هغو کوټو څخه تیره نه شي چې په هغوي کې د بایلرو د درولو اجازه نه وي.

د دې د پاره چې د بایلر د ګلیدو نه وروسته هم د هغه څخه د سوو ګازو وتل اسانه وي، د دودکش خواته د وصلونکي ټوټې جګیدونکی میلان باید لږتر لږه (15°) وي او که امکان ولري نو ښه داده چې دا میلان (30°) او یا نور هم ښه چې (45°) وي.

د وصلونکي ټوټې اوږدوالی باید د دود ایستونکي کانال د موثر لوړوالي تر (1/4) برخې ډیر نه وي.
دود ایستونکي ټوټه کیدای شي چې دایروي او یا څلور کنجه شکل ولري او قطر یې باید په ټوله اوږدوالي کې یو شان پاته شي.

د دې د پاره چې وصلونکي ټوټه د دودکش سره وتړل شي نو له وړاندې څخه د کانال په دیوال کې یو خالي نل یا یو ځانګړی فلانش او یا د همدې مقصد لپاره یوه ځانګړې، له وړاندې چمتو شوي ټوټه ځای په ځای کوي.
د همدې نل، فلانش او یا نورو ورته، له وړاندې نه چمتو شوو ټوټو او د وصلونکي ټوټې تر منځ موجود درزونه باید په یوې اور نه اخستونکي، د تودوخې په وړاندې پیاوړې یوې مادې په وسیله ډک شي.

لاندې د څو لایه دود ایستونکي کانال د یوې له وړاندې چمتو شوي ټوټې شکل وړاندې کیږي چې د وصلونکي ټوټې او د کانال، یو د بل سره د تړلو ډنډه لري:



162- شکل د دود ایستونکي کانال یوه له وړاندې چمتو شوي ټوټه چې د وصلونکي ټوټې سره د تړلو ځای لري

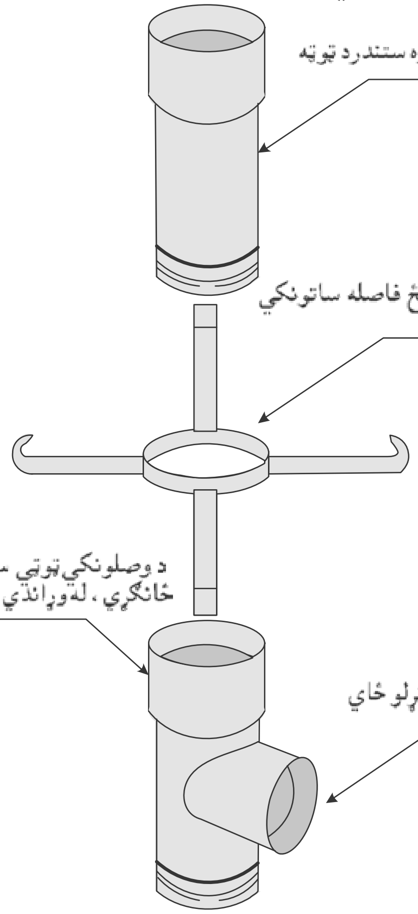
که چیري په دود ایستونکي کانال کي د کندنساتو د تشکیل اجازه وي نو باید وصلونکي ټوټه د کندنساتو د بهیدو د پاره لږ تر لږه (5%) میلان ولري او د بایلر سره داسي عایق وتړل شي چي د نوموړي ټوټي څخه کندنسات او به د باندي ونه بهیږي.

7.11 دود ایستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوي

دود ایستونکي نلونه د یو شمیر هغو نلو او له وړاندي نه چمتو شوي(قالبي) ټوټو څخه جوړ دي چه یو د بل په دننه کي ځاي پر ځاي کیږي او منځ ته راغلي درزونه د ځانګړو حلقو ،چټک تسمو(کمربندو)او یا واشلو په ذریعه عایقوي. نوموړي نلونه وروسته بیا د یوه بهرني پوښ په منځ کي چي د سپک کانکریټ او یا هم پخو خښتو څخه جوړ وي مونتاژوي.

پورته یاد شوی خارجي پوښ باید په جګ پوړو ودانیو کي د اور په وړاندي د 90 دقیقو په مده کي او په ټیټ پوړو ودانیو کي د 30 د قیقو په مده کي ټینګ پاته شي.

د دي د پاره چي دود ایستونکی نل د بهرني پوښ په منځ کي د ځایه څخه بي ځایه نه شي نو د نوموړي نل او بهرني پوښ تر منځ یوه ځانګړي فاصله ساتونکي حلقه ځاي پر ځاي کوي.
لاندي شکل د دود ایستونکي نل یوه برخه ښیي؛



163- شکل د دود ایستونکي نل منل شوي(ټیپیکي) ټوټي

د ګټې اخستنې په ډګر کې د معمول په توګه د دود ایستونکي نلو لاندې ډولونه کارول کیږي:

- سرامیک او شاموت نلونه.
- د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه.
- د زنګ نه وهونکي او سپیني څخه جوړ نلونه.
- المونیمي نلونه.

دود ایستونکي نلونه هم په موجودو ودانیو کې، د زړو بایلرو د تبدیلۍ په پیښو او هم په نوو ودانیو کې د مدرنو بایلرو د پاره د پراخه ګټې اخستنې وړ دي.

که چیرې په یوه موجوده ودانۍ کې زوړ بایلر د یوه نوي او مدرن بایلر سره تبدیلیږي نو لومړی تر ټولو زیار ایستل کیږي چې زوړ دود کش د څینو تغیراتو په منځ ته راوستلو سره لکه د تودوخې د تیریدو په وړاندې د وصلونکي ټوټې او د کانال د سرې برخې عایقولو، د وصلونکي ټوټې لنډولو. د مرستندویه هوا د یوې وسیلې ځای پر ځای کولو او نورو اقداماتو په مرسته د نوي بایلر د غوښتنو سره عیار کړي.

په هغه صورت کې چې پورته یاد شوي اقدامات بیا هم کفایت ونه کړي نو د زاړه دود کش په منځ کې د نوي دود ایستونکي نل د مونتاژ په هکله پریکړه کیږي.

د سون ارزښت بایلرو د پاره د معمول په ډول سره د مصنوعي موادو څخه جوړ نلونه غوره کوي ځکه چې د تودوخې په وړاندې د هغوی مقاومت دومره جګ نه وي. فلزي دود ایستونکي نلونه بیا په عام ډول سره هر ځای د ګټې اخستنې وړ دي.

په نوو ودانیو کې بیا په پراخه پیمانه سره شاموت نلونه کارول کیږي په دې ډول نلو کې که د یوې لړۍ مدې د پاره کندنسات او به هم تشکیلې شي بیا هم د نل د دیوالو د تخریب سبب نه شي ګرزیدای. د سون ارزښت بایلرو د پاره چې هلته نل د کندنسات او بو د تشکیلیدو امکان شته او نوموړي او به کولای شي چې ورو، ورو د سرامیک یا شاموت نل دیوال د دننه د خوا څخه هم لوند کړي، بیا د شاموت د نل داخلي سطحه په یوه داسې ښیښې ډوله قشر باندې پوښې چې او به ترینه نه شي تیریدای او یا د نل شاته د تهویې او د نل د وچولو د پاره څو سوري پریږدي.

که څه هم دود ایستونکي نلونه کیدای شي چې یو لایه وي ولې په ډیرو حالاتو کې هغوی دري لایه جوړوي، په دې معنې چې د دود ایستونکي نل شاته یو د تودوخې په وړاندې عایق قشر او بیا وروسته خارجي پوښښ ځای پر ځای وي.

دود ایستونکي نلونه په منل شوي توګه د یو شمیر ستندردو ټوټو څخه جوړ وي چې د اړوندې تولیدي موسسې ته د فرمایش ورکولو په صورت کې د رانیونکي په واک کې ورکول کیږي.

ځوړند ګاز سیځونکي بایلر کیدای شي چې د یوه ځنګون خم په مرسته د دود ایستونکي نل سره وتړل شي. ولې که چیرې تیل او ګاز سیځونکي هغه بایلرونه چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري او یا اتموسفري ګاز سیځونکي بایلر د دود ایستونکي نل سره تړل کیږي نو دا کار باید د یوه دري لاري نل- ټوټې په مرسته تر سره شي د دود ایستونکي نل پونده (وروستنې برخه) باید لږ تر لږه 20 سانتي متره تر وصلونکي ټوټې ټیټه وي.

د دود ایستونکي نل په یادې شوي برخې کې باید د پاکولو د پاره یوه کړکۍ او که اړتیا وي نو د کندنسات او بو د لیرې بیولو د پاره یو نل هم باید په نظر کې ونیول شي.

په لاندې جدول کې به د او سني وخت تر ټولو ډېر استعمالیدونکي بایلرو او د هغوی د پاره منل شوو دود ایستونکو نلو ته یوه لنډه کتنه وشي:

28- جدول منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د ګټې اخستني وړ دود ایستونکي نلونه

د بایلر نوم	د نل د کار د شرایطو ډول	د دود ایستونکي نلو ډولونه او د ګټې اخستني ځایونه	
		په زړو ودانیو کې	په نوي جوړیدونکو کورو کې
تیل او ګاز سیځونکي هغه بایلرونه چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخي تر 200°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه تل وچ وي	-زنګ نه وهونکی او سپنیز نل - سرامیک یا شاموت نل	- سرامیک یا شاموت نل
اتموسفري ګاز سیځونکی بایلر	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخي تر 120°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	-زنګ نه وهونکی او سپنیز نل	- سرامیک یا شاموت نل
د سون ارزښت ولاړ او ځړیدونکي ګاز بایلرونه	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخي په وړاندي پایښت یې د سوو ګازو د 80 °C څخه تر 120°C پوري وي - د نل دننه تل لوند وي	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل -زنګ نه وهونکی او سپنیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل
د تودوخي ارزښت ځړیدونکی بایلر	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخي تر 160°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	- المونیمي نل -زنګ نه وهونکی او سپنیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل

7.12 د دود ایستونکو سیستمو د پاره ځیني مرستندویه تجهیزات

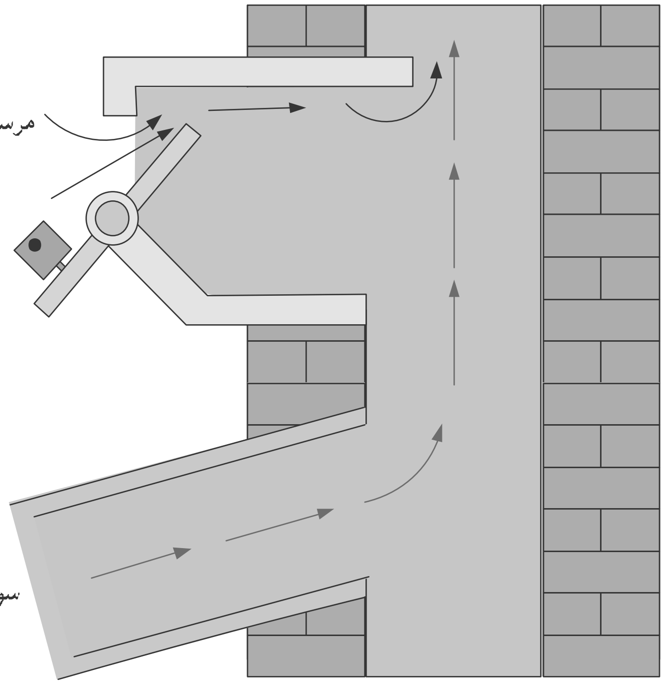
7.12.1 د مرستندویي هوا آله

د مرستندويي هوا آلي د هغو دود ایستونکو کانالو د پاره په نظر کي نیول کیږي چي د منفي فشار سره سروکار لري.نوموړي آلي دوي بنسټيزي دندي لري:

- که چیري د دود ایستونکي کانال یا نل د په اصطلاح کش قوه تر اړوندي اندازي ډیره شي (دا حالت هغه وخت منځ ته راځي چي د وتونکو سوو ګازو او د بهرنۍ هوا د تودوخي د درجو توپیر ډیر زیات شي) ،نو نوموړي آله په اتومات ډول سره خلاصیږي او د بایلر د خوني څخه یوه اندازه هوا د سوو ګازو بهیر ته ورګډوي او په دي ترتیب سره په کانال کي د مجموعي کتلوي جریان په ډیرولو سره د دود ایستونکي کانال د کش قوه بیرته را لږوي.

د کانال او بهرنۍ هوا د فشارو د تفاوت د رالږیدو سره جوخت د مرستندويي هوا آله بیرته د یوه انډول جوړونکي وزن په وسیله چي په نوموړي آلي پوري نښتی دی، پخپله تړل کیږي.

لاندي شکل د نوموړي آلي د کار پر څرنګوالي یوه اندازه روښنایي اچوي:



164- شکل د مرستندويي هوا آله

- په هغو ګړیو کي چي بایلر کار نه کوي بیا د مرستندويي هوا آله د دود ایستونکي کانال د وچولو دنده په غاړه لري،ځکه د همدي آلي په وسیله د دود کش دنته ته تازه هوا جریان پیدا کوي. په نتیجه کي د کانال د تهويي د پاره شرایط ښه او د دیوالو د لوندوالي کچه ټيټيږي.

د هوا مرستندویه آلي وبایلر ته نږدي، د کانال په دیوال کي او یا هم په خپله وصلونکي ټوټي کي ځای پر ځای کیږي. د هوا مرستندویه آله باید دا لاندي غوښتني پوره کړي:

- که چیري نوموړي آله د دودکش په دیوال کي ځای پر ځای کیږي نو باید د کانال د پوندي (وروستی برخي) څخه لږ ترلږه 40 سانتي متره جګه وي.
- د هوا مرستندویه آله باید یوازي د بایلر په خونه کي مونتاژ شي.
- نوموړي آله باید د سوو ګازو د ایستولو د لاري خنډ نه وي.
- دا آله باید د اور په وړاندي د دودکش پیاوړتیا متاثره نه کړي.
- که چیري په کانال کي د مثبت فشار امکان منځ ته راځي نو د دي آلي څخه باید په دي اندازي سوي ګازونه د بایلر د خوني فضا ته ونه وزي چي د خطر سبب شي.

د هوا مرستندویه آلي دري بنسټیزه ډولونه لري:

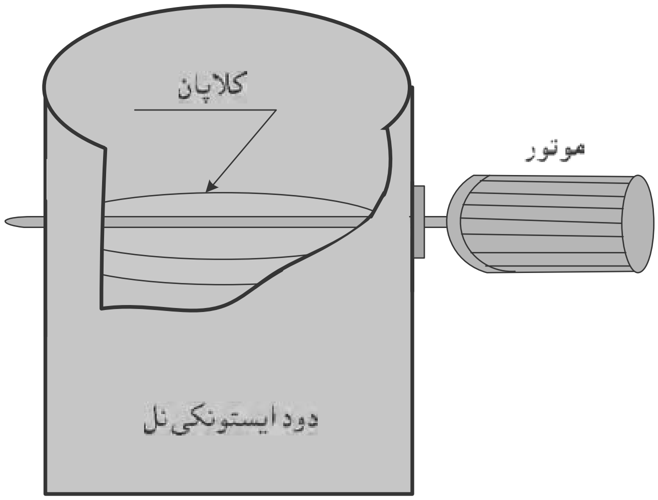
1 پخپله خلاص او تړل کیدونکي هغه آلي چي موتور نه لري او په کانال کي د منفي فشار ثابت ساتل یي اساسي دنده ده. په دي معني چي په کانال کي د منفي فشار (د کانال د کش د قوي) د ډیریدو سره متناسب د نوموړي آلي کړکۍ خلاصیږي او په برعکس حالت کي بیرته تړل کیږي.

2 موتور لرونکي آلي چي د بایلر د چپتیا یا دمي په شیبو کي د کانال د تهویي او وچولو دنده په غاړه لري.

3 د مرستندویي هوا هغه آلي چي د منفي فشار د ثابت ساتلو د دندي برسیره د کانال د وچولو دنده هم په غاړه لري.

7.12.2 د سوو ګازو د نل تړونکی کلاپان

په هغو شیبو کي چي بایلر کار نه کوي نو د دود ایستونکي نل یا کانال څخه د ترمیکي حرکت د قوي په نتیجه کي د پاملرني وړ اندازه تودوخه د بهر لوري ته ضایع کیږي او د بایلر د سړیدو سبب ګرزي. د نوموړي انرژۍ د سپما په خاطر د وتونکو سوو ګازو پر نل یا کانال باندي یو ځانګړی کلاپان مونتاژوي (165- شکل) چي د بایلر د چوپتیا په وخت کي د نل عرضاني مقطع تړي او په دي ترتیب سره د تودوخي د بیځایه ضایعاتو کچه راټیټوي.



165- شکل د سوو ګازو د نل تړونکی کلاپان

نل تړونکی کلاپان کیدای شي چي پرته له موتور څخه او یا هم د یوه موتور په وسیله پکار ولویږي.

موتور لرونکي کلاپان د تیلو او ګاز سیځونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه يي وینتیلیاتور لري او د ګاز سیځونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه يي وینتیلیاتور نه لري او همدارنګه د خلاصو دیوالي بخاریو (کامین) د پاره د ګټي اخستني وړ دي.

د نل تړونکو کلاپانو یو بل ډول، په ترمیک ډول رهبري کیدونکي کلاپانونه دي چي د دوو بیلابیلو ، یو د بل سره د تړلو فلزي عناصرو (بي میتال) څخه جوړي حلقي لري. د تودیدو په نتیجه کي نوموړي حلقي کږيږي او د لوګي ایستونکي نل مجرا خلاصوي.

ترمیک نل تړونکي کلاپان باید د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي څخه وروسته نصب شي. نوموړي آله باید په هیڅ وجهه د بایلر او د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي تر منځ نصب نه شي، ځکه مخکي له دي څخه چي برنر په کار شروع وکړي باید نوموړي کلاپان په کامل ډول سره خلاص وي.

نل تړونکي کلاپان باید د لوګي ایستونکي کانال د پاکولو، امتحانولو او تهویي په وړاندي خنډ واقع نه شي.

7.12.3 د سوو ګازو د ډاډمن جریان آله

دا ډول آلي د هغو ګاز سیځونکو آلاتو د پاره چي د کوټي په هوا پوري تړلي او برنر يي وینتیلیاتور نه لري یو نه بیلیدونکي جز دی. نوموړي آله د سوو ګازو نل د کوټي د هوا سره تړي او د خارجي هوا په هر ډول شرایطو کي د سوو ګازو ډاډمن جریان تامینوي.

د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنګوالي په لاندي ډول سره بیانیدای شي:

- که چیري په لوګي ایستونکي نل کي د هوا د کش کچه تر اړتیا وړ اندازي جګه ولاړه شي نو نوموړي آله د کوټي څخه یوه ټاکلي اندازه هوا د سوو ګازو جریان ته داخلوي او په دي ترتیب سره د لوګي ایستونکي نل د کش قوه بیرته رالږوي.

- که چیري د لوګي ایستونکي نل د کش قوه ډیره لږه او یا صفر وي نو نوموړي آله د یوي لنډي مدي د پاره سوي ګازونه د بایلر د مونتاژ خوني ته رهنمايي کوي.

- په هغه صورت کي چي د لوګي ایستونکي نل د باندي ډیر قوي باد وچلیږي او نوموړي باد وتونکي سوي ګازونه بیرته د بایلر په خوا په شا وتمبوي نو بیا هم نوموړي آله سوي ګازونه د یوي لنډي مدي د پاره د کوټي دننه ته خوشي کوي.

باید په پام کي وساتل شي چي د کوټي و دننه ته د سوي ګاز وتل یوازي د یوي لنډي مدي د پاره اجازه ده. که چیري د ګاز سیځونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (7KW) ډیر وي او نوموړي بایلر د هستوګني په کورو اویا ورته نورو کوټو کي نصب وي نو باید د نوموړي آلي په لاندي برخه کي د سوو ګازو د څارني یوه آله په نظر کي ونیول شي.

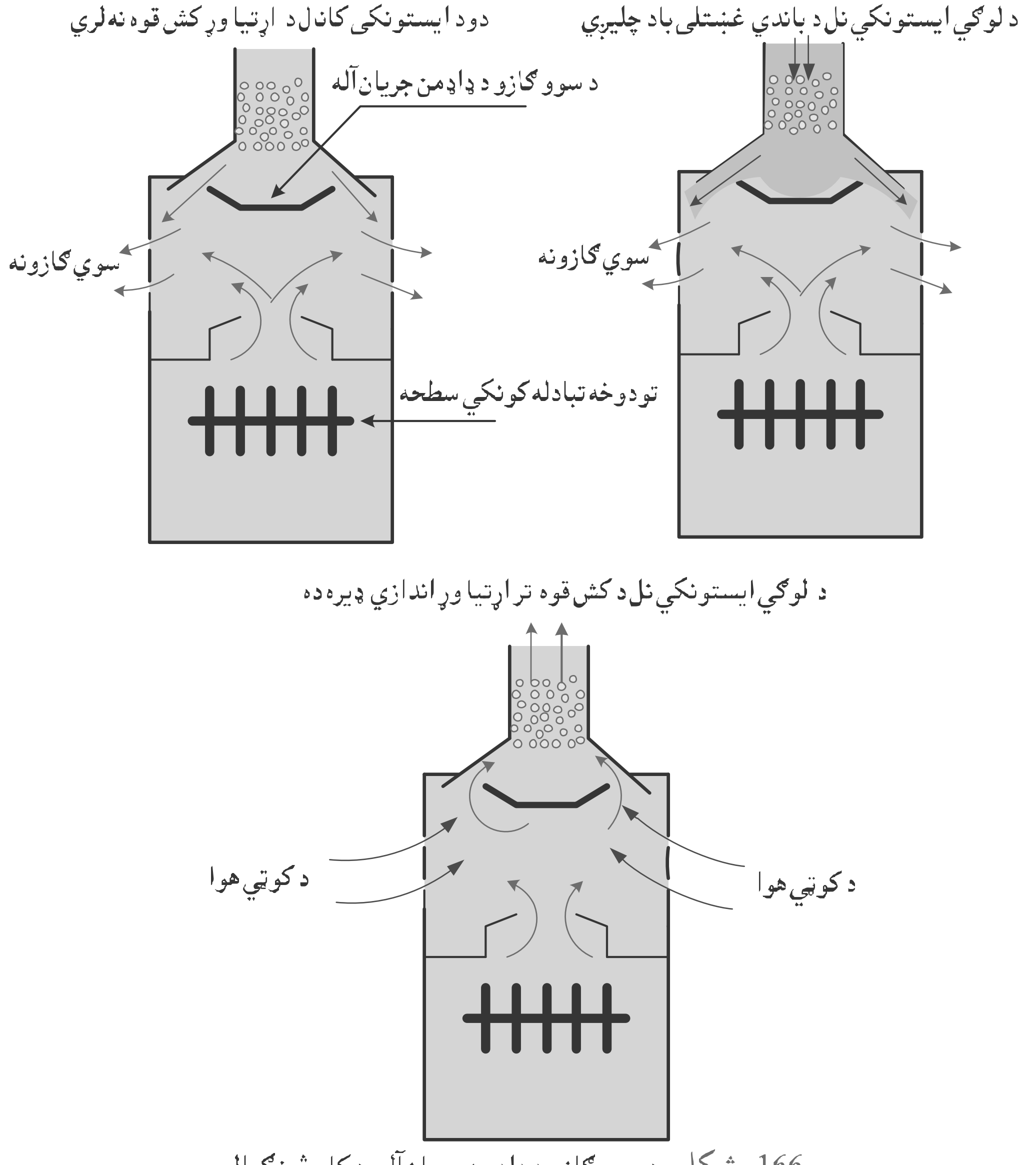
که چیري د کوټي دننه ته د سوي ګاز وتل تر دوو دقیقو ډیر دوام ومومي نو د څارني آله په اتومات ډول سره برنر ګلوي. تر شلو دقیقو وروسته برنر بیرته پخپله په اتوماتیک ډول سره چالانه کیږي. یوازي د نیمه اتوماتو برنرو په صورت کي باید هغوي بیرته د لاس په مرسته چالانه شي.

د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي دوه ډوله دي:

- هغه آلي چي د بایلر د جوړښت یوه برخه تشکیلوي او د بایلر سره نه تړل کیږي.

- هغه آلي چې د بایلر سره باید وتړل شي.

لاندې شکلونه نوموړي آلې د خپل کار په بیلابیلو حالاتو کې ښیي:



166- شکل د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلې د کار څرنګوالی

7.13 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره لوګي ایستونکي نلونه

د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په توګه یوازې ځړیدونکي بایلرونه د ګټې اخستنې پراخ ډګر لري ،او څرنګه چې ښکاره ده نږدې ټول ځړیدونکي بایلرونه د خپلې سون مادې په حیث د ګاز څخه کار اخلي(ځوړند تیل سیځونکي بایلرونه یا خو ډیر لږ او یا هم تر اوسه د ګټې اخستنې په ازمایښتي پړاو کې قرار لري) . نو ځکه به په

راتلونکي بحث کي یوازې د څوړندو ګاز سیځونکو بایلرو دپاره لوګي ایستونکي نلونه تر څېړنې لاندې ونیول شي.
وړاندې له دې څخه چي د نوموړو بایلرو د لوګي ایستونکو نلو په هکله څه وویل شي، ښه داده چي د ګاز سیځونکو آلو پر ډولو او پر ډلو باندې د هغوی د ویش په هکله یو څه رڼا واچوله شي:

7.14 د ګاز سیځونکو آلو عمومي ویش

په اوسني وخت کي ټوله ګاز سیځونکي آلې په دریو لویو ډلو ویشل کیږي:

- د A ډله: دا هغه ګاز سیځونکي وسیلې دي چي لوګي ایستونکي سیستمونه نه لري لکه ګازي منقل، ګازي وړوکي داشونه، وړوکي اوبه جوشونکي او د ازماینتون (لابراتوار) د پاره ځیني واړه ګاز سیځونکي آلې (برنرونه).
- د B ډله: د کوټې په هوا پوري تړلې هغه ګاز سیځونکي آلې چي دوه ایستونکي سیستمونه لري.
- د C ډله: د کوټې څخه ناپیلې هغه ګاز سیځونکي آلې چي دوه ایستونکي سیستمونه لري.

د ګاز سیځونکو آلو په نومونو کي پر پورته یاد شوو تورو سربیره یو شمیر عددونه او ضریبونه هم شته چي د لاندې یوه مثال په مرسته به یې د توضیح کولو هڅه وشي:

B_{33}

چي دلته د کیڼ لوري څخه ښي خوا ته:

B- د ګاز سیځونکي آلې د ډلې نوم دی.

3- لومړی عدد د هوا او سوو ګازو د انتقال څرنګوالی ښیي (په دې مثال کي د هوا او سوو ګازو د نلو تیریدل دبام د لارې صورت نیسي).

3- دوهم عدد ښیي چي د بایلر ګاز سیځونکی آله یا برنر وینتیلیاتور لري او که نه ؟

کله، کله د دې اعدادو څخه وروسته د وړوکي (x) توری هم راځي. نوموړی توری ښیي چي د سوو ګازو د حرکت د لارې ټولې برخې یا خو د تازه هوا په وسیله پریمنځل کیږي او یا هم د سوو ګازو د حرکت ټولې برخې په داډمنه توګه عایق دي او د کوټې و هوا ته د هغوی د وتلو احتمال وجود نه لري. په همدې دلیل دی چي د هستوګنې په خونو کي یوازې او یوازې هغه ګاز سیځونکي بایلرونه د نصبیدو اجازه لري چي د نوموړي (x) ضریب ولري. د مثال په ډول B_{33x} .

د پورتنیو دریو ډلو څخه یوازې د B او C ډلې د تسخین د تخنیک دپاره د اهمیت وړ دي نو ځکه دلته به په لنډ ډول د هغوی د ځینو خصوصیاتو څخه یادونه وشي:

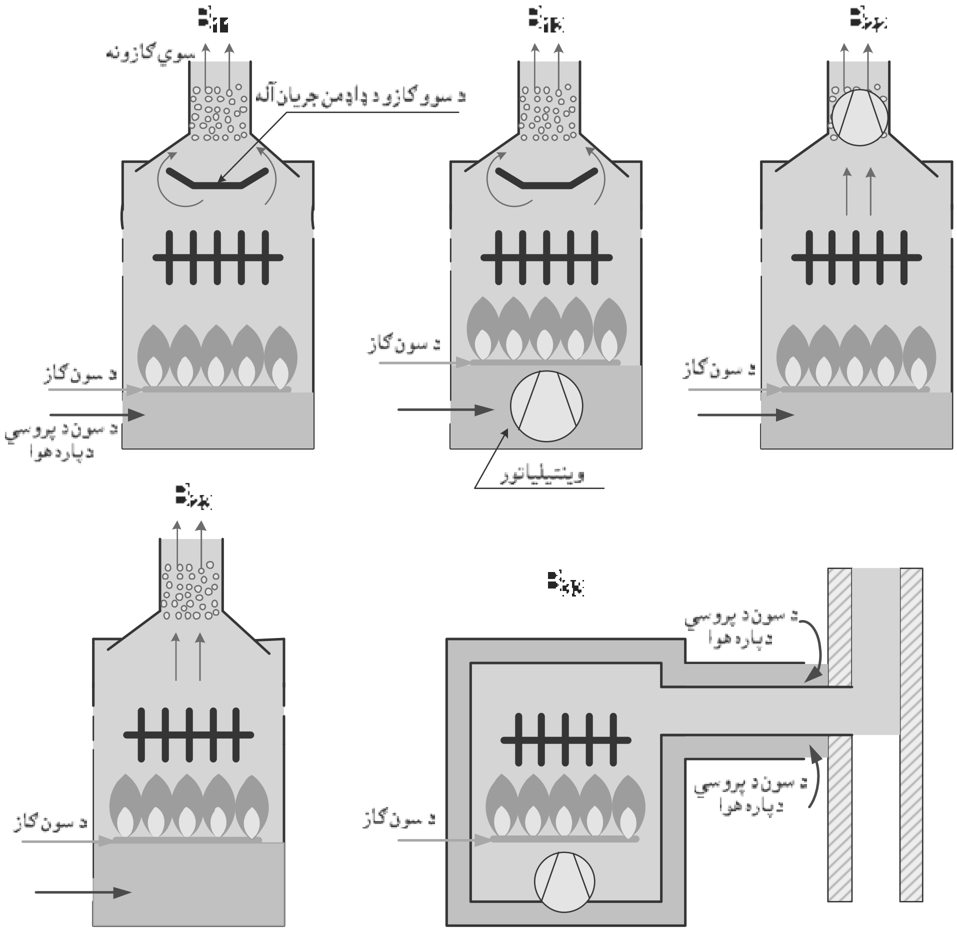
7.14.1 د B ډلې ګاز سیځونکي آلې

- د B_1 ډله: په دې ډلې کي شاملې ټولې ګاز سیځونکي آلې د سوو ګازو د داډمن جریان په یوې آلې باندې سمبال دي.
- د B_2 ډله: دا ډول ګاز سیځونکي آلې د سوو ګازو د داډمن جریان کومه آله نه لري.

○ د B_3 ډله: د دې ډلې ګاز سيځونکي آلې د سوو ګازو د ډاډمن جريان آله نلرې مګر د سوو ګازو د حرکت د لارې ټوله، تر فشار لاندې برخې يې د هوا په وسيله په اصطلاح پريمنځل کيږي تر څو کوټې ته د هغوی د نفوذ څخه مخنيوی وشي.

که چيرې د B ډلې کومه ګاز سيځونکي آله د (BS) ضريب هم ولري، نو دا په دې معنى ده چې نوموړې آله د سوو ګازو د څارنې په يوې آلې هم سمباله ده، د مثال په توګه B_{11BS}.

د B ډلې د يو شمير نامتو ګاز سيځونکو آلو ساده شوې شکلونه لاندې وګورئ:



167- شکل د B ډلې يو شمير ګاز سيځونکي آلې

7.14.2 د C ډلې ګاز سيځونکي آلې

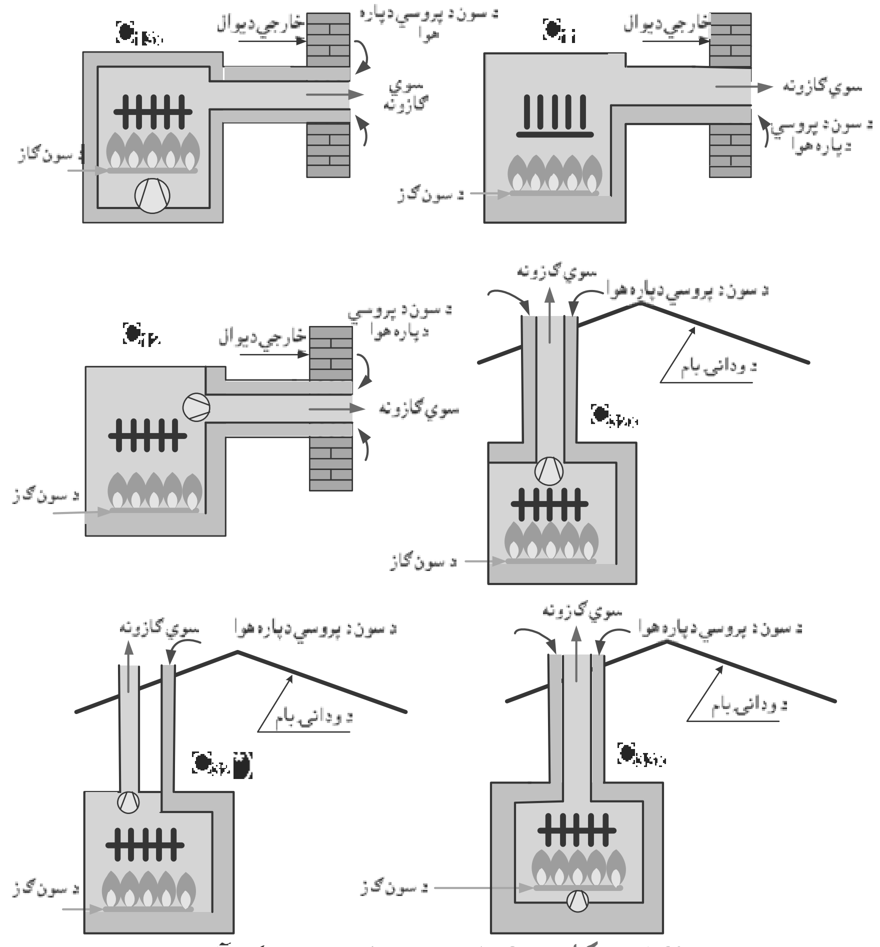
○ د C_1 ډله: د دې ډلې ګاز سيځونکو آلو ته د سون د پروسې د پاره د اړتيا وړ هوا په افقي توګه راځي او د سوو ګازو ايستل يې د خارجي ديوال له لارې صورت نيسي.

○ د C_3 ډله: د دې ډلې د ګاز سيځونکو آلو سوي ګازونه د بام د لارې خارجي هوا ته استول کيږي. د سوو

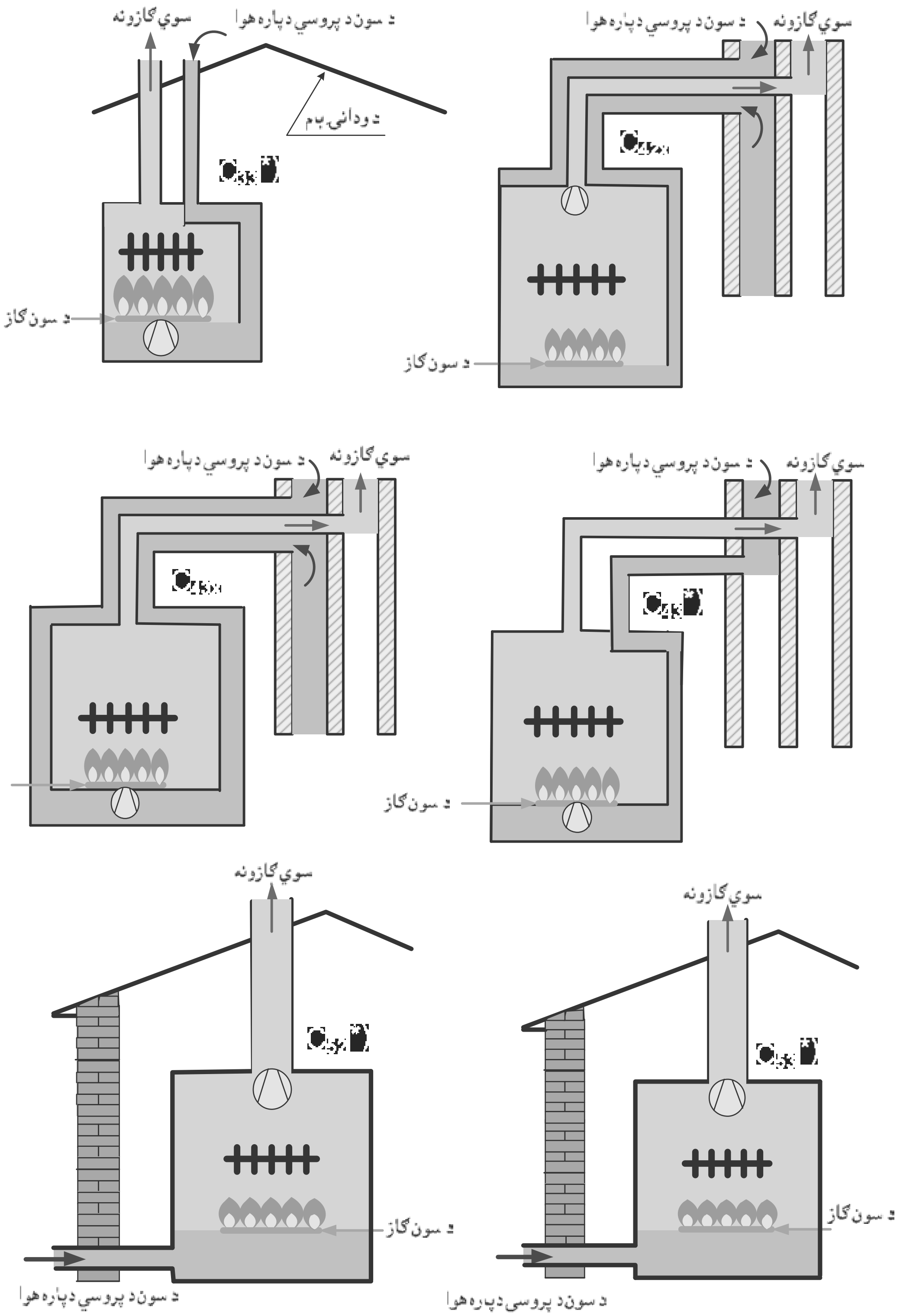
ګازو او د سون د پروسي د پاره د هوا نلونه په یوي لوړوالي کي قرار لري، په دي معني چي هغوی دواړه د فشار په عین شرایطو کي واقع دي.

- د C_4 ډله: د سوو ګازو بیول او د تازه هوا راوستل په دي ډله کي د (نل په نل کي سیستم) یا LAS سیستم په مرسته تر سره کیږي.
- د C_5 ډله: په دي ډله کي د سوو ګازو بیول او د تازه هوا راوستل د دوو ، یو د بل څخه د جدا نلو په مرسته سرته رسیږي. نوموړي نلونه د فشار په بیلا بیلو ساحو کي قرار لري.
- د C_6 ډله: دا ډول ګاز سیځونکي آلي د هغو لوګي ایستونکو او هوا تامینونکو سیستمو سره د تړلو د پاره مناسب دي چي له وړاندي نه د همدي ګاز سیځونکي آلي سره یو ځای امتحان شوي نه وي.
- د C_8 ډله: دا ډول څو آلي د یوه ګډ ګاز ایستونکي سیستم سره د نصبیدو وړ دي. د دي ډول آلو د پاره د سوو ګازو ایستل او د هوا راوستل د دوو بیلو لارو څخه صورت نیسي او د نوموړو ګاز سیځونکو آلو په دننه کي منفي فشار حاکمیت لري.

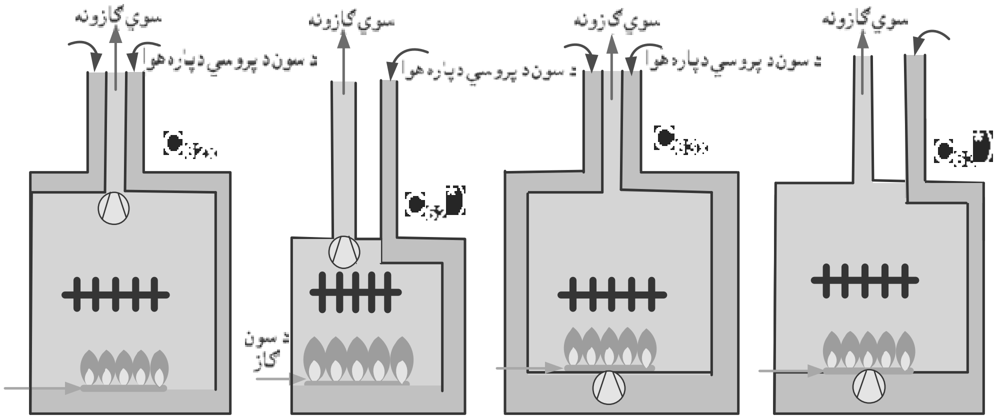
د C ډلي آلو د کار پر څرنګوالي د روښنایي اچولو په منظور یو شمیر ساده شوي شکلونه په لاندي ډول سره وړاندي کیږي:



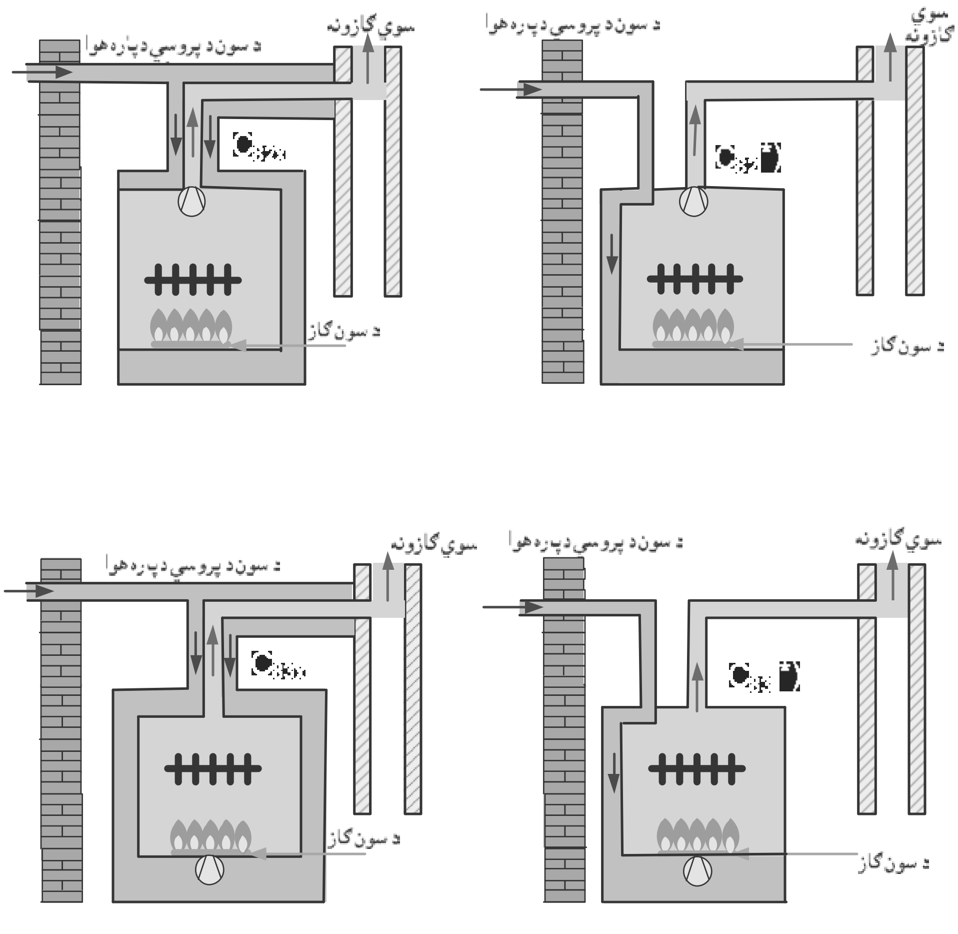
168- شکل د C ډلي یو شمیر ګاز سیځونکي آلي



169- شکل د C ډلي پاتي ګاز سيځونکي آلي



پاملرنه: کله چيري د دي ګروپ د نامه تر څنګ د علامه موجوده وي نو دا په دي معني ده چي د نوموړي ګاز سيځونکي آلي تولې هغه برخي چي د تونکو سوو ګازو سره په تماس کي دي ،د سوو ګازو ود وتلو په وړاندي په پوره او ډاډ منه توګه عايق دي او په دي هکله ډيري لوړي غوښتني پوره کوي.



170- شکل د C ډلي پاتي ګاز سيځونکي آلي

7.15 دځړېدونکو بایلرو د پاره د لوګي ایستونکو نلو ډولونه

که چیري هر بایلر د خپل ځان د پاره جدا لوګي ایستونکی نل ولري نو نوموړی نل په منل شوي توګه د المونیم او یا مصنوعي موادو څخه جوړ وي. په هغه صورت کي چي د یوه دودکش سره څو بایلرونه تړلي وي نو د معمول په توګه هغوي د (نل په نل کي سیستم) یا LAS سیستم په څیر د سرامیک موادو یا زنګ نه وهونکي او سپني څخه غوره کیږي.

لکه چي مخکي مو هم یادونه کړي وه، ځړېدونکي بایلرونه کیدای شي چي د سون ارزښت بایلرونه او یا هم د تودوخي ارزښت بایلرونه وي. نو ځکه د تودوخي په وړاندي د هغوي د دودکشو د مقاومت په اړه غوښتني هم یو شان نه دي. د تودوخي ارزښت بایلرو دودکش باید د تودوخي تر (120ºC) پوري ټینګ پاتي شي، په همدي دلیل دی چي په وروستیو وختو کي د دي ډول بایلرو د پاره په پراخه پیمانه سره د پولي پروپیلین(PP) نلونه کاریږي.

د تودوخي ارزښت بایلرو دودکشونه باید لږ تر لږه د تودوخي تر (160ºC) پوري پوره مقاومت وښیي، نو ځکه د دي بایلرو لوګي ایستونکي نلونه د المونیم څخه جوړیږي.

د دي د پاره چي د تودوخي ارزښت بایلر دودکش ته د باران د اوبو د داخلیدو مخه نیول شوي وي نو د دودکش پر سر د باران د اوبو څخه د ساتني یو چتر(سایوان) په نظر کي نیول کیږي.

که چیري د تودوخي ارزښت د بایلر دودکش په نسبي ډول اوږد وي او په هغه کي د کندنسات اوبو د تشکیل امکان موجود وي نو د دي د پاره چي نوموړي اوبه بیرته د بایلر دننه ته ونه بهیږي. د بایلر شاته یو کندنسات بیونکی نل په نظر کي نیول کیږي.

څنګه چي د سون ارزښت بایلرو دودکش د کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسیت نلري، نو د دوي په هکله پورتني پرابلمونه او غوښتني طرح نه دي.

8 د بایلر د غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي

1- د بایلر د غوره کولو په وخت کې لومړی تر هر څه باید په دې هکله تصمیم ونیول شي چې د یو ډول سون مادې سیځونکی یو مخصوص بایلر او یا هغه ډول بایلر غوره شي چې په هغه کې څو ډوله د سون مادې د سیځلو وړ وي. په دې اړه د یادوني وړ ده چې مخصوص بایلر د خپل تخنیکي او اقتصادي ښیګڼو له پلوه د ګټي اخستني پراخ ډګر لري او د څو ډوله سون مادو سیځونکي بایلرونه یوازې د اړتیا له مخې هغه وخت غوره کیږي چې د منطقي شرایطو دا حکم وکړي.
که چیري د پانګې اچوني لوړ لګښتونه د منلو وړ وي او د سون جامد مواد لکه د لرګو پاتي شوني او نور په ډیر ټیټ قیمت په اختیار کې وي نو کیدای شي چې د یوه ګاز یا تیل سیځونکي بایلر په اړخ کې د جامدو موادو سیځونکی یو بایلر هم مونتاژ شي.

2- یو بایلر غوره شي چې د اړتیا وړ تولړه تودوخه تولید کړي او که دوه بایلره چې هر یو یې پنځوس فیصده د اړتیا وړ تودوخه تأمین کړي؟ دا هغه سوال دی چې له وړاندې څخه باید ورته جواب ولټول شي.
په اوسني وخت کې یو بایلر چې د اور قدرت یې د تغیر وړ وي د لومړني پانګې اچوني او انرژي د سپما په برخه کې خپل برلاسي توب په اثبات رسولی دی.
یوازې په هغه صورت کې چې د یوې ودانۍ د لوړ اهمیت په وجهه د تسخین د سیستم د کار دریدل د لږ وخت د پاره هم د اجازې وړ نه وي نو دوه بایلره په نظر کې نیول کیږي.

3 دا مسله چې د بایلر برنر پکه یا وینتیلیاتور ولري او که نه؟ یو بل سوال دی چې د دیزان کونکي انجنیر په مخ کې پروت دی.
لکه چې ښکاره ده د تیل سیځونکو بایلرو برنرونه ټول د وینتیلیاتور درلودونکي دي. د ګاز سیځونکو بایلرو برنرونه کیدای شي چې وینتیلیاتور ولري او یا یې هم ونه لري. دا خبره هم خپل مثبت او هم منفي جهات لري چې په لاندې ډول سره یې دځینو څخه یادونه کیږي:

8..1 د وینتیلیاتور نه لرونکو برنرو ښیګڼې او نیمګړتیاوې

دا ډول برنرونه ساده جوړښت لري او یوازې د ګاز د سیځلو دپاره مناسب دي. داچې د موتور او څرخیدونکو ټوټو څخه یې برخې دي نو ډیر ارام او د زورونکي ږغ څخه پرته کار کوي. نوموړی برنر او اړونده بایلر یې باید یو دبل سره مطابقت ولري او کیدای شي چې دا ډول بایلرونه تر (1000 KW) پوري د ودانیو د تودوخې اړتیا پوره کاندي.

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو ښیګڼې او نیمګړتیاوې

نیمګړتیاوې:

- پیچلی جوړښت لري.
- په موتور پوري تړلي ،څرخیدونکي برخې یې د سوئیدلو او خوړلو وړ دي.
- د ږغ د مخنیوي په هکله ځیني اړونده اقداماتو ته اړتیا لري.

ښیګڼې:

- د برنر سره تړل کیدونکي ګازاو تیل سیځونکي بایلرونه یو شانته جوړښت لري.
- د موثریت ضریب یې یوه اندازه جګ دی.

- دا ډول برنرونه د ګازو او یا هم د تیلو د سیځلو د پاره بازار ته وړاندي کیږي.
- دا ډول برنرونه او د هغوي سره تړلي بایلرونه کیداي شي چي د یوي وړوکي ودانۍ څخه نیولي بیا تر صنعتي لویو ودانیو پوري د ګټي اخستني وړ وګرزي.

4- تر ډیرو نږدي وختو پوري د یوه نورمال بایلر د پاره تیل یا ګاز سیځونکي برنر په ازاد ډول غوره کیداي شو. مګر د چاپیریال د پاک ساتلو او انرژي د سپما په هکله د غوښتنو د ورځ په ورځ جدي کیدو سره یو ځاي د کور تودولو د تخنیک بازار ته یو نټ بایلرونه راووتل چي خپله بایلر او برنر یي یو د بل سره په کامل ډول مطابقت لري او دا دواړه یو نه بیلیدونکي واحد تشکیلوي. په دي اساس دلته هم د پلان کونکي او دیزاینر د پاره د فکر کولو او انتخاب ځاي شته دی.

5- بل د پام وړ انتخاب چي دیزاینر ته ور په غاړه دی هغه د بایلر په دننه او په ورپسي تړلو سطحو کي د منفي او یا مثبت فشار د حاکمیت مسله ده.
په لنډ ډول سره کولاي شو چي د درو حالتو څخه یادونه وکړو:

1- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل یا کانال کي د بایلر د مونتاژ د خوني په پرتله ټیټ فشار حاکم وی، په دي معني چي د دودکش د طبیعي کش قوه د هغو ټولو مقاومتو د پاره کفایت کوي چي د لوګیو یا سوو ګازو د حرکت د لاري په مسیر کي واقع دي. دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د یو یا څو فامیلي ودانیو د پاره چي واړه بایلرونه د هغوي د تودوخي اړتیاوي پوره کولاي شي، غوره کیږي.

2- د بایلر برنر د یوه وینتیلیاتور خاوند وي چي د بایلر په دننه کي د مونتاژ د خوني په پرتله لوړ فشار منځ ته راوړي، ولي دا لوړ فشار یوازي د دي د پاره کفایت کوي چي سوي ګازونه تر دودکش پوري ورسوي. د دودکش په دننه کي بیا هم ټیټ فشار حاکم وي او د سوو ګازو ایستل بیا هم د لوګي ایستونکي کانال یا نل د طبیعي کش د قوي په مرسته تر سره کیږي.

د دي ډول سیستمو یوه نیمګړتیا دا ده چي هغوي د لوړ ږغ سره کار کوي او د مخنیوي په هکله یي کله، کله یو شمیر اقداماتو ته اړتیا پیښیږي. د مثال په ډول د برنر پر سر د ږغ یوه عایقه، په اصطلاح خولۍ نصب وي، دود ایستونکي نل د جګ اواز په وړاندي عایق وي، یا د بایلر او دود ایستونکي نل د وصلونکي ټوټي سره د اواز یوه عایقه ټوټه تړل کیږي او یا هم پخپله بایلر پر یوه اهتزاز خفه کونکي بنسټ یا فوندامنت باندي دروي. په هر حال باید د بایلر او برنر د تولید کونکي موسسي اړونده اسناد او کتلاکونه وکتل شي او
د هغوي د مشورو مطابق کار وشي.

دا ډول سیستمونه د تودوخي د تولید د لویو بایلرو د پاره غوره کیږي او بنسټیز شرط یي دا دی چي نوموړي بایلرونه (په دننه کي د لوړ فشار په وجهه) باید د سوو ګازو د وتلو په وړاندي پوره عایق وي. په دي اړونده باید د بایلر د تولید کونکي موسسي مشوري په پام کي ونیول شي.

3- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل کي د لوړ فشار ساحه حاکمه وي. د مثال په ډول د سون ارزښت بایلرو د پاره چي د سوو ګازو د ټیټي درجي په وجهه د لوګي ایستونکي نل د طبیعي کش قوه د سوو ګازو د شړلو توان نه لري.

د دي ډول سیستمو د سوو ګازو د حرکت د مسیر ټولي برخي باید داسي په نظر کي نیول شوي وي چي د هغوي څخه د سوو ګازو یا لوګیو د وتلو امکان موجود نه وي.

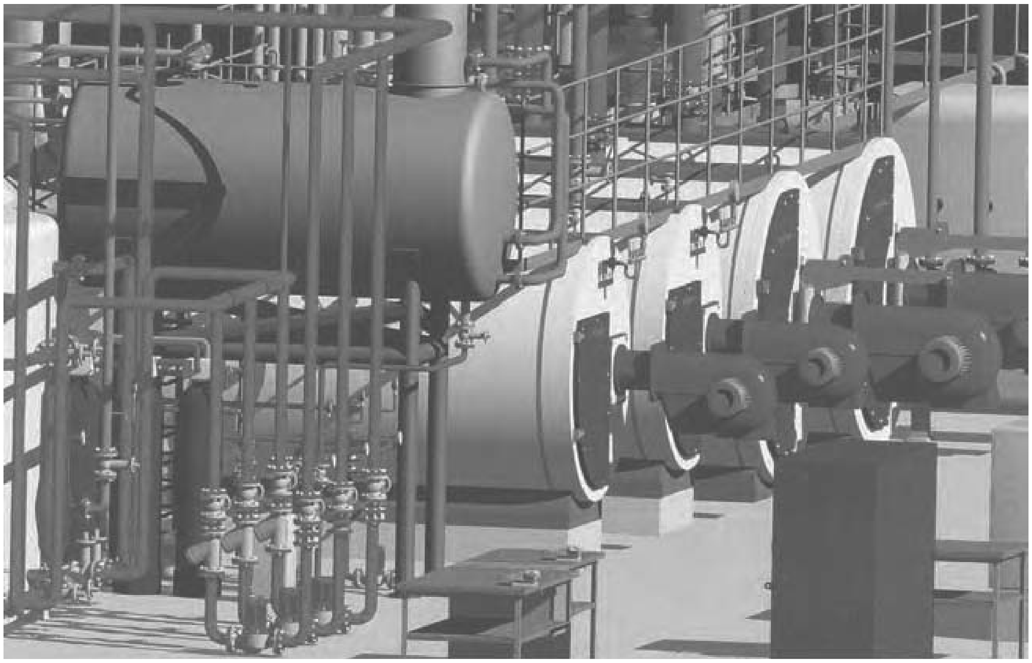
6- ډیره د اهمیت وړ خبره د بایلر د پاره د برنر د غوره کولو مسله ده.

لکه چي په مخکنیو بحثو کي مو هم دي خبري ته اشاره وکړه، د برنر د اور قدرت کیداي شي چي د تنظیم یا په اصطلاح د لړیدو او ډیریدو وړ وي چي په دي صورت کي نظر د شپي او ورځي وخت ته اویا نظر موسم ته برنر کولاي شي چي یوازي د اړتیا وړ اندازه د سون مواد وسوځوي. اویا هم برنر د هوا او د سون د موادو په یوه ثابت ترکیب سره کار کوي او د اور قدرت یې د تغیر وړ نه وي.

د وړوکو بایلرو د پاره د پخوا په شان یو درجه ئي برنر چي د تودوخي د تولید قدرت یې ثابت وي، غوره کیږي. دا ډول بایلرونه د په اصطلاح (ګل او روښانه کیدو) د پرنسیپ پر اساس کار کوي او ضعیف ټکی یې هم دادی چي په هر ځل ګل او روښانه کیدو کي دیوي خوا یوه ډیره اندازه مضره مواد هوا ته اچوي او د بلي خوا د ګلیدو د وخت د تودوخي د ضایعاتو اندازه یې هم جګه وي.

د لویو بایلرو دپاره چي د تودوخي د تولید قدرت یې (70 KW) او یا د هغه څخه جګ وي، په منل شوي توګه دوه درجه ئي، د تنظیم وړ برنرونه اویادرجه نه لرونکي ،د تنظیم وړ برنرونه چي د مودولي برنرو په نامه هم یادیږي غوره کیږي. باید وویل شي چي درجه لرونکی تنظیم په دي مفهوم دی چي د برنر قدرت یوازي د یوي درجي څخه بلي درجي ته تغیر مومي (ډیریږي او یا لړیږي) د مثال په ډول د اولي درجي څخه دوهمي درجي ته او یا هم برعکس. درجه نه لرونکی مودولي تنظیم درجي نه لري او د برنر قدرت د ټاکلو اندازو په دننه کي د رادیو د اواز په شان د تنظیم(ډیریدو او لړیدو) وړ دی.

دا ډول برنرونه د جوړښت له پلوه په نسبي ډول ساده دي او کیداي شي چي د وړوکو بایلرو د پاره هم غوره شي. په دي ډول برنرو کي (و تودوخي ته د اړتیا مطابق) د هوا او سون د ګازو تناسب داسي جوړیږي چي د تودوخي د تولید په ټوله ساحه کي نوموړی تناسب ثابت پاته کیږي. په دي هکله نور معلومات د برنرو په بحث کي د کتلو وړ دي.



د فیسمن (Viessmann)د شرکت د کمپیوتري پروګرامو په مرسته د بایلراو په هغه پوري د تړلو ټولو وسایلو محاسبه،دیزاین او غوره کول ډیره اسانه کیږي

9 د بایلرد غوره کولو د پاره ځیني اړیني اقتصادي محاسبي

9.1 د سون د پروسي په نتیجه کي د تولید شوي تودوخي مقدار

د سون د موادو د پاره د سون ارزښت او د تودوخي ارزښت پر مفاهیمو باندي مو د سون ارزښت بایلرو په بحث کي رڼا واچوله او دا لاندي نتیجه مو تر لاسه کړه:

د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخه +د تودوخي ارزښت (Hi) = (Hs) د سون ارزښت

د یوشمیر سون موادو د پاره نوموړي قیمتونه د همدي کتاب په اړونده جدولو کي راغلي دي. د سون گاز د پاره نوموړي قیمتونه د گاز د نورمال حالت د پاره ورکړل شوي دي یعني هغه وخت چي د فشار اندازه (1013 mbar) او د تودوخي درجه د سانتي گراد صفر درجه وي. دي شرایطو ته نورم شرایط یا نورمال شرایط هم وایي.

لکه څنگه چي روښانه ده، گاز د عمل په ساحه کي، په داسي شرایطو کي سوځي چي د فشار اندازه او د تودوخي درجه د گاز د نورمالو شرایطو څخه فرق لري نو ځکه د گازاتو د پاره باید په اصطلاح د(کار د شرایطو سون ارزښت) او د (کار د شرایطو د تودوخي ارزښت) محاسبه شي:

$$H_{iB} = (H_i . p_B . T_n)/p_n . T_B$$
$$H_{SB} = (H_s . p_B . T_n)/p_n . T_B$$

په نوموړو فورمولو کي:

H_{iB}_د کار په شرایطو(په عمل کي) د گاز د پاره د سون د ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

H_{SB}- د کار په شرایطو(په عمل کي) د گاز د پاره د تودوخي د ارزښت په (KWh/m^3).

H_i- د تودوخي ارزښت (KWh/m^3).

H_s- د سون ارزښت (KWh/m^3).

p_n- په نورم شرایطو کي د فشار اندازه (1013 mbar).

p_B- په عملي شرایطو کي د فشار اندازه (mbar).

T_n- په نورم شرایطو کي د تودوخي درجه (273 K).

T_B- د کار په شرایطو کي د تودوخي درجه چي د گاز د میتر په څنگ کي اندازه کیږي(K).

د کار په شرایطو کي د فشار او تودوخي د درجي محاسبه د لاندي فورمول په مرسته تر سره کیږي:

$$p_B = p_{amb} + p_e$$
$$T_B = \Theta_B(^{\circ}C)+273$$

چیري چي:

p_B- د کار په شرایطو کي د فشار اندازه (mbar).

T_B- د کار په شرایطو کي د تودوخي درجه چي د گاز د میتر په څنگ کي اندازه کیږي په (K).

p_{amb}_د اتموسفیر فشار (mbar).

p_e- تر اتموسفیر فشار جگ هغه فشار چي د گاز مانو میتر یي ښیي (mbar).

Θ_B- د کار د شرایطو د تودوخي درجه په ($^{\circ}C$).

د هغه تودوخي اندازه چي د سون د موادو د سیځلو څخه په لاس راځي، په لاندي عواملو پوري اړه پیدا کوي:

- د سون د موادو په ډول پوري.
- د سون د پروسي په نتیجه کي د منځ ته راغلي د اوبو د بخار سره د وتونکي تودوخي څخه د گټي اخستني په څرنگوالي پوري.

- د سون د موادو په اندازې پورې.
د تولید شوي تودوخې اندازه د لاندې فورمولو په وسیله محاسبه کیداې شي:

○ د جامدو موادو لپاره

$$Q = m.H_i$$

○ د مایع موادو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخې څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_i$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخې څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_S$$

○ د ګازاتو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخې څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_{iB}$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخې څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_{SB}$$

په پورته راغلي فورمولو کې:
Q- د تودوخې مقدار (KWh).
H_i- د تودوخې ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/m^3)یا(KWh/m^3)یا(KWh/m^3) ښوول کیږي.
H_s- د سون ارزښت (KWh/m^3) چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg)یا(KWh/l)یا(KWh/m^3) ښوول کیږي.
H_{iB}_د کار په شرایطو(په عمل کې) دګاز د پاره د سون ارزښت قیمت (KWh/m^3).
H_{SB}- د کار په شرایطو (په عمل کې) دګاز دپاره د تودوخې د ارزښت قیمت (KWh/m^3).
V- د مایع اویا ګاز حجم چې په (m^3)او یا (l) سره ښوول کیږي.
m- د جامدي مادي کتله(Kg).

9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکي تودوخې د اندازې محاسبه

لکه څنګه چې روښانه ده، د سون د پروسې په نتیجه کې د تولید شوي تودوخې یوه برخه زموږ د غوښتنو په خلاف د سوو ګازو یا لوګي سره ازادې هوا ته وړاندې کیږي. د اروپایي شورا د هیوادونو په اړونده نورمونو کې د تودوخې د دې ډول ضایعاتو د پاره یوه تاکلي پوله وجود لري چې د هغې څخه اوښتل د اجازې وړ نه ده:

29- جدول د سوو ګازو تر ټوله لوړه، د اجازې وړ اندازه

د بایلر د تودوخې د تولید قدرت	د (1998) د جنورۍ د لومړۍ نیټې څخه د نوو جوړیدونکو، تیلو او ګاز سیځونکو بایلرو د پاره د سوو ګازو د ضایعاتو تر ټولو لوړه د اجازې وړ اندازه
د 4 کیلو واټه څخه جګ بیا تر 25 کیلو واټه پورې	11%
د 25 کیلو واټه څخه جګ بیا تر 50 کیلو واټه پورې	10%
> 50 KW	9%

د تودوخې دا ضایعات چې د سوو ګازو د ضایعاتو په نامه یې یادوي د لاندې فورمولو په مرسته محاسبه کیداې شي:

- په سوو ګازو کې د (CO_2) د مقدار له مخې:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L).[\ (A_1/\ CO_2) + B]$$

- په سوو ګازو کې د (O_2) د مقدار له مخې:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L).[\{A_2/\ (21 - O_2)\} + B]$$

په نوموړو فورمولو کې:

q_A- د سوو ګازو ضایعات (%).

Θ_A- د سوو ګازو د تودوخې درجه (°C).

Θ_L – د هغې هوا د تودوخې درجه چې د سون د پروسې د پاره ترینه ګټه اخستل کیږي.

A_1, A_2, B - د سون د موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه چې د (30 جدول) څخه اخستل کیږي.

30- جدول د سون موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه

د ځانګړي ثابت عدد قیمت	د سون د موادو ډول		
	د سون تیل	طبیعي ګاز	مایع ګاز
A_1	0,5	0,37	0,42
A_2	0,68	0,66	0,63
B	0,007	0,009	0,008

CO_2- په وتونکو سوو ګازو کې د کاربن ډاي اکساید اندازه شوی مقدار (%).

O_2- په وتونکو سوو ګازو کې د اکسیجن اندازه شوی مقدار (%).

د کاربن ډاي اکساید مقدار د یوې مخصوصې آلې په وسیله اندازه کیږي او بیا د پورتنیو فورمولو په مرسته د سوو ګازو ضایعات محاسبه کیږي.

په اوسني وخت کې د سوو ګازو ټول ضروري مشخصات د نوو الکترونیکي آلو په وسیله اندازه کیږي. څنګه چې دهمدې آلو په مرسته د سوو ګازو ضایعات هم په مخامخ توګه ښوول کیداې شي نو اضعافي محاسباتو ته کومه اړتیا نه پیدا کیږي.

9.3 د بایلر د موثریت د درجې (η_K) محاسبه

کله چې د بایلر په دننه کې د سون مواد سوځول کیږي نو د په لاس راغلي تودوخې ټوله اندازه د ګټوري تودوخې په څیر د اوبو د تودولو د پاره په کار نه لویږي، ځکه چې د سون پروسه تل د یوې اندازې ضایعاتو سره ملګرې وي.

د بایلر د موثریت درجه د سون په نتیجه کې د منځ ته راغلي تودوخې قدرت هغه برخه ښیي چې د تودوخې د ټولو ضایعاتو د منفي کیدو څخه وروسته د ګټوري تودوخې په توګه تودوخه انتقالونکي محیط (اوبو یا د اوبو بخار) ته ورکول کیږي.

که چیرې د سون د مادې د سیځلو په نتیجه کې د منځ ته راغلي تودوخې څخه (چې د تودوخې د بار په نامه هم یادیږي) د تودوخې هغه ضایعات منفي کړو چې د سوو ګازو (لوګي) سره ازادې هوا ته ځي نود بایلر د پاره د اور د تخنیکي موثریت درجه (η_F) په لاس راځي.

نوموړی ضریب د دې لاندې فورمول په مرسته محاسبه کیږي:

$$\eta_F = 100\% - q_A$$

په دې فورمول کې:

η_F- د بایلر د پاره د اور د تخنیکي موثریت درجه (%).

q_A- د سوو ګازو ضایعات (%).

د تودوخې هغه ضایعات چې د بایلر د کار د موثریت درجه ټاکي په لاندې ډول سره دي:

- د سوو ګازو سره وتونکي تودوخه یا د سوو ګازو ضایعات.
- هغه تودوخه چې د کاربن مونو اکساید او نورو هغو ګازو سره چې په پوره ډول نه وي سیځل شوي،ضایع کیږي.
- د تودوخې هغه مقدار چې د سون د موادو د پاتې شونو په څیر (د خلکو په منځ کې د ځراغ د دود په نامه یادیږي) د ګټې اخستنې څخه بیرته پاتیږي.
- تشعشعي ضایعات

تشعشعي ضایعات د تودوخې هغې برخې ته ویل کیږي چې د بایلر باندیني سطحه یې د برنر د کار په وخت کې د مونتاژ خونې ته ورکوي. د دې تودوخې اندازه په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د بایلر د خارجي سطحې په لوی والي او څرنګوالي پورې.
- د بایلر د خارجي سطحې د عایق قشر په خصوصیاتو او کیفیت پورې.
- د بایلر د خارجي سطحې او د مونتاژ د خونې د تودوخو د درجو په فرق پورې.

په خپل وار سره د تودوخې د درجو نوموړی فرق ،د بایلر په دننه کې د اوبو د تودوخې د درجې او همدارنګه د مونتاژ د خونې د تودوخې د درجې د اندازو سره اړه پیدا کوي.

نني مدرن بایلرونه د لوړ کیفیت عایق قشر،د مودولي برنرو او د خارجي هوا د تودوخې د درجې د تغیر سره د تسخین د اوبو تودوخې د درجې د تغیر د سیستم د درلودلو په وجهه ډیر لږ تشعشعي ضایعات لري.

د دا ډول بایلرو د پاره د تشعشعي ضایعاتو اندازه یوازې د(2%....0,5%)په حدودو کې وي.

د بایلر د موثریت د درجې د محاسبې په وخت کې د کاربن مونو اکساید او د سون د موادو د پاتې شونو سره د تودوخې د ضایعاتو د مقدار د ډیر لږوالي په وجهه په نظر کې نه نیول کیږي.

په دې ډول سره د بایلر د کار د موثریت درجه د لاندې فورمول په مرسته تر لاسه کیدای شي:

$$\eta_K = \eta_F - q_S$$
$$\eta_K = 100\% - q_A - q_S$$

چیرې چې:

η_F- د بایلر د پاره د اور د تخنیکي موثریت درجه (%).

q_S- د تشعشعي ضایعاتو اندازه (%).

د بایلر د کار د موثریت درجه کیدای شي چې د یوه بل فورمول په مرسته هم روښانه شي:

$$\eta_K = (\Phi_L/\Phi_B).100\%$$

په دې فورمول کې:

Φ_B- د تودوخې هغه قدرت(د تودوخې بار) دی چې بایلر ته د سون د مادې د سیځلو په نتیجه کې ورکړل شوی دی (KW).

Φ_L- د تودوخې هغه ګټور قدرت دی چې د بایلر څخه په لاس راځي (KW).
د لاندې فورمولو په مرسته سره د بایلر د پاره د تودوخې بار محاسبه کیږي:

- د جامدو سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = m^{\bullet}.H_i$$

په نوموړي فورمول کې:
$m^{\bullet}$- د سون د مادې کتلوي جریان (Kg/h).
H_i د تودوخې ارزښت (KWh/Kg).

- د مایع سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = V^{\bullet}.H_i$$

چیرې چې:
$V^{\bullet}$- د سون د مادې حجمي جریان (l/h) او یا هم (m^3/h).
H_i- د تودوخې ارزښت (KWh/l) او یا هم (KWh/ m^3).

- د ګاز ډوله سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = V^{\bullet}.H_{iB}$$

په دې فورمول کې:
$V^{\bullet}$- د سون د مادې حجمي جریان (m^3/h).
H_{iB}- د کار په شرایطو کې د تودوخې ارزښت (KWh/ m^3).

د بایلر څخه په لاس راغلی د تودوخې قدرت یا هغه قدرت چې بایلر یې د تسخین د سیستم اوبو ته ورکوي په دې فورمول سره محاسبه کیږي:

$$\Phi_L = m^{\bullet}.c.\Delta\Theta$$

په پورتني فورمول کې:
$m^{\bullet}$- د سون د مادې کتلوي جریان (Kg/h).
c- د تودوخې ځانګړی (مخصوص) ظرفیت (Wh/Kg.k).
$\Delta\Theta$- د تودوخې د درجو فرق (k).

9.4 د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا د اندازې محاسبه

لکه څنګه چې روښانه ده د سون د پروسې د پاره د اکسیجن موجودیت حتمي دی. د بایلر برنر نوموړې د اړتیا وړ اندازه اکسیجن د هوا څخه تر لاسه کوي.
د هوا هغه اندازه چې په نظري لحاظ د سون پروسه ورته اړتیا لري ،هوا ته د تر ټولو لږ اړتیا (مینیموم ضروري هوا) او یا هم د تیوریکي اړتیا په نامه سره یادیږي.
په عمل کې د دې د پاره چې د سون پروسه په پوره او ډاډمنه توګه تر سره شي نو تر تیوریکي ضرورت ډیرې هوا ته اړتیا لیدل کیږي.

د معمول په ډول په عمل کې د سون د پروسې د پاره د هوا اندازه تر مینیموم ضروري هوا د (10%) څخه نیولې بیا تر (40%) پورې ډېره وي.

پر مینیموم ضروري هوا باندې، د هوا د عملي اړتیا د اندازې د ویش نتیجه: د هوا د تناسب عدد جوړوي چې په(λ) سره ښوول کیږي:

$$\lambda = L/L_{min}$$

په نوموړي فورمول کې:

λ- د هوا د تناسب عدد دی چې واحد نه لري.

L- و هوا ته د عملي اړتیا اندازه ده، چې ښیي څو متره مکعبه هوا د یوه کیلوګرام او یا د یوه مترمکعب سون موادو سره یو ځای شوېده (m^3/Kg) او یا (m^3/m^3).

L_{min}- و هوا ته د تیوریکي اړتیا مقدار دی چې په (m^3/Kg) او یا (m^3/m^3) سره اندازه کیږي.

د هوا دتناسب د عدد (λ) څخه د هغې اضعافي هوا فیصدي ټاکل کیدای شي چې تر تیوریکي اړتیا ډېره ده:

$$n = (\lambda - 1).100\%$$

چیرې چې:

n- د اضعافي هوا اندازه ده (%)

9.5 د هوا د تناسب د عدد(λ)او د سوو ګازو د ضایعاتو تر منځ اړیکې

د هوا د تناسب عدد تر ډېره حده پورې د سون د موادو په ډول او همدارنګه د سون د موادو د سیځونکې آلې په ځانګړتیاؤ پورې اړه پیدا کوي. مګر په عام ډول سره ویلای شو:

- که چیرې د هوا د تناسب عدد ډیر وړوکی وي نو د دې خطر منځ ته راځي چې د سون پروسه په پوره توګه ترسره نه شي او یوه اندازه د سون مواد د کاربن مونو اکساید په شکل باندې ښي. هوا ته د ضایعاتو په څیر ولیږل شي او یا هم د څراغ د دود په شان د سون د موادو د سیځونکې آلې په دننه کې رسوب وکړي.

- په هغه صورت کې چې د هوا د تناسب عدد لوی وي. په دې معنې سره چې د اضعافي هوا اندازه ډېره جګه وي نو بیا د سوو ګازو د ضایعاتو کچه جګیږي چې د اقتصادي نظره کې له مخې د منلو وړ نه وي.

لاندې جدول ښیي چې د هوا د تناسب د عدد په کومو قیمتونو کې د سون پروسه د رضایت وړ شمیرل کیدای شي:

31- جدول د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د (λ) قیمتونه

د سون د موادو ډول	د سون د موادو د سیځونکې آلې ډول	د (λ) قیمت
تیل	وینتیلیاتور لرونکی ژړ برنر(د ژړې لمبې سره سوځیدونکې برنر)	1,15....1,3
	وینتیلیاتور لرونکی شین برنر(د شنې لمبې سره سوځیدونکې برنر)	1,1......1,2
ګاز	وینتیلیاتور لرونکی برنر	1,1......1,3
	وینتیلیاتور نه لرونکی برنر	1,5......3,4

9.6 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د (CO_2) تر منځ اړیکي

په هره اندازه سره چي د هوا د تناسب عدد (λ) وړوکي کیږي یا په بل عبارت څومره چي د اضعافي هوا مقدار لږیږي په هم هغه اندازه په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید کچه جګیږي.
په دي حساب په سوو ګازو کي د (CO_2) کچه هغه وخت خپلي لوړي (max) اندازي ته رسیږي چي د عملي اړتیا هوا او د تیوریکي اړتیا هوا سره مساوي وي (λ=1).

د پورتنیو یادونو پر بنسټ کولاي شو چي د (λ) او د (CO_2) تر منځ لاندي اړیکه لاس ته راوړو:

$$\lambda = CO_{2\,max} / CO_{2\,gem}$$

په دي فورمول کي:

$CO_{2\,max}$ - په تیوریکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړه اندازه نسبي (%).

$CO_{2\,gem}$ - په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید عملاً موجود، هغه مقدار چي د کار په شرایطو کي د یوي آلي په مرسته اندازه کیږي (%).

په لاندي جدول کي د یو شمیر سون موادو د پاره د هوا د تیوریکي اړتیا اندازي او په تیوریکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړي اندازي وړاندي کیږي. باید په یاد و ساتل شي چي نوموړي قیمتونه نظر و دي ته چي د سون مواد د کوم کیفیت خاوندان دي، شاید یو څه تفاوت پیدا کړي:

32- جدول په سوو ګازو کي د (L_{min}) او ($CO_{2\,max}$) اندازي

د سون موادو ډول		L_{min} : - د جامدو موادو او مایعاتو د پاره په: (m^3/Kg) - د ګازاتو د پاره په: (m^3/m^3)	$CO_{2\,max}$ (%)
جامد مواد	لرګي	4,1	20,2
	کوکس	7,7	20,7
	د ډبرو سکاره	7,9	18,7
مایعات	د سون تیل EL	11,2	15,5
ګازونه	طبیعي ګاز L	8,4	11,8
	طبیعي ګاز H	9,8	12,0
	پروپان	23,8	13,8
	بوتان	30,9	14,1

9.7 د بایلر څخه د ګټي اخستني کلنۍ درجه

په مخکنیو پاڼو کي مو د بایلر د موثریت درجه وڅیړله، که نوموړي درجه د یوي ټاکلي شیبي د پاره (د مثال په ډول هغه ګړۍ چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي) محاسبه کیږي نو د بایلر څخه د کلنۍ ګټي اخستني درجه لکه د نامه څخه چي یي ښکاري، د یوي ټاکلي مدي (یو کال) د پاره محاسبه کیږي.

د بایلر څخه د ګټي اخستني کلنۍ درجه د سوو ګازو د ضایعاتو او تشعشعي ضایعاتو برسیره، د بایلر د چمتو

کېدو ضایعات هم په نظر کې نیسي.

د بایلر د چمتو کېدو ضایعات هغه تودوخه په نظر کې نیسي چې د بایلر خارجي سطحه یې د برنر د ګلېدو څخه وروسته، بیا تر بیرته روښانه کېدو پورې، د مونتاژ د کوټې هوا ته ورکوي او همدارنګه هغه تودوخه چې په همدې مرحله کې د دود کش د کش د قوې په نتیجه کې خارجي هوا ته ضایع کیږي. په بل عبارت د بایلر د چمتو کېدو ضایعات. د بایلر د استراحت د فاز (پړاو) ضایعات دي. او په همدې پړاو کې دی چې بایلر او برنر یې بیا د کار د شروع کېدو لپاره چمتو کیږي.

لکه چې ښکاره ده، د بایلر څخه د ګټې اخستنې درجه د لاندې فورمول په مرسته توضیح کېدای شي:

$$\eta = Q_{ab}/Q_{zu}$$

په نوموړي فورمول کې:

η د بایلر څخه د ګټې اخستنې درجه ده چې واحد نه لري.

Q_{ab}- د هغې تودوخې مقدار چې په یوې ټاکلې مدې کې د بایلر څخه کې په لاس راځي په (KWh).

Q_{zu}- د هغې تودوخې اندازه ده چې بایلر ته په یوې ټاکلې مدې کې (د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کې) ورکول کیږي په (KWh).

د هغو بایلرو د پاره چې د چښاک د ګرمو اوبو ذیرمه لري. د بایلر د چمتو کېدو ضایعات د (0,5%) څخه بیا تر (1%) پورې تر نورو بایلرو جګ دي.

د المان په فدرالي جمهوریت کې د موجودو قواعدو پر بنسټ. د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه د لاندې فورمول په مرسته لاسته راوړل کېدای شي:

$$\eta_a = \eta_k / | 1+q_B \{b/(b_V.f)\} |$$

په پورتني فورمول کې:

η_a- د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه چې واحد نه لري.

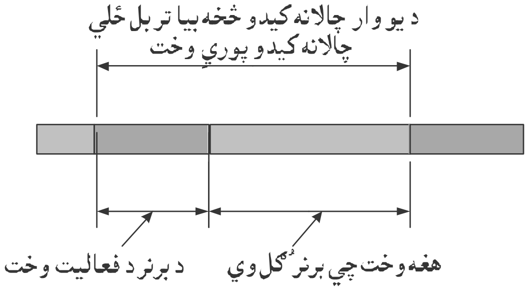
η_k- د بایلر د موثریت درجه (په هغه وخت کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي). نوموړې درجه د یوه عدد په څیر، بېله واحده ښوول کیږي د مثال په ډول η_k =0,94.

q_B- د بایلر د چمتو کېدو ضایعات چې همدارنګه د یوه عدد په شکل، بېله واحده ښوول کیږي. نوموړي ضایعات د بایلر په تولیدي قدرت، د هغه د خارجي سطحې په ډول، لوی والي، د عایق قشر په کیفیت او همدارنګه د دود ایستونکي سیستم په خصوصیاتو پورې اړه لري. په دې هکله باید په هره مشخصه پېښه کې د بایلر د تولیدوونکي موسسې څخه اړونده معلومات تر لاسه شي.

په عام ډول سره ویلای شو چې نوموړي ضایعات د وړوکو بایلرو د پاره. د لویو بایلرو په پرتله جګ دي او همدارنګه دا ضایعات د وړوکو هغو بایلرو د پاره چې برنر یې وینتیلیاتور لري، د نورو بایلرو په پرتله یو څه ډیر دي. د مثال په ډول د NT ګاز سیځونکو بایلرو د پاره چې برنر یې وینتیلیاتور نه لري، د بایلر د چمتو کېدو د ضایعاتو اندازه د (0,5%) یا (0,005) څخه نیولې بیا تر (1%) یا (0,01) پورې رسیږي.

b- که چیرې د برنر د یو ځلي چالانه کېدو څخه بیا تر بل ځلي چالانه کېدو پورې ټول وختونه د یوه کال په مده کې سره جمع شي او بیا په ساعت سره و ښوول شي نو کار ته د بایلر د چمتو والي وخت یا (b) په لاس راځي.

د موضوع د روښانه کیدو د پاره باید وویل شي چې د برنړد یو وار چالانه کیدو څخه بیا تر بل ځلي چالانه کیدو پوري وخت د دوو برخو څخه جوړ دی:



د موضوع څخه د یوه تصور د پیدا کیدو په منظور لاندې جدول د یوه لارښود ونکي حیثیت غوره کولای شي:

33- جدول کار ته د بایلر د چمتووالي کلنی وخت

شمیره	د بایلر څخه د ګټې اخستنې ډول	b
1	تسخین او د چنباک د اوبو تودول	په تقریبي ډول، په کال کې د 4000 ساعته څخه نیولې بیا تر 6500 ساعته پوري
2	یوازي تسخین	په کال کې د 8760 ساعتو په حدود کې

b_V- د یوه کال په موده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوی کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي. نوموړي مجموعه د **پوره ګټې اخستنې د وخت** په نامه سره یادیږي او په ساعت سره ښوول کیږي. نوموړی وخت د هر ښار او منطقې د پاره نظر د هغه ځای اقلیمي شرایطو او ځینو نورو عواملو ته، یو د بل سره توپیر لري.
د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کې پورتنی وخت د دوسیلدورف (Düsseldorf) د ښار د پاره دا لاندې قیمتونه لري:

34- جدول د پوره ګټې اخستنې ساعتونه

شمیره	د ودانۍ ډول	b_V (h/a) (په یوه کال کې د پوره ګټه اخستنې د ساعتو شمیر)
1	روغتون	2400
2	دفترونه	1700
3	یو وخته ښوونځی	1100
4	څو وخته ښوونځی	1300
5	یو فامیلي کور	2100
6	څو فامیلي کور (د افغانستان د مکروریان د کورو په ډول)	2000

f- دا یو ډول اصلاحي ضریب دی چې د کوم بل ښار د پاره د پوره ګټې اخستنې د ساعتو (b_V) د محاسبې په وخت کې په نظر کې نیول کیږي. د مثال په ډول د برلین د ښار د پاره نوموړی ضریب ($f = 1,116$) دی.

د کلني ګټې اخستنې د درجې په هکله یوه بله خبره هم د یادولو وړ ده او هغه داده چې په همدې اړه پورته راوړل شوي محاسبې، د NT او د سون ارزښت بایلرو د پاره دومره دقیقې نه دي ځکه چې په نوموړو فورمولو کې هغه وختونه په نظر کې نه نیول کیږي چې بایلر په خپل قسمي قدرت سره کار کوي او همدارنګه د بایلر د اوبو د تودوخې درجه هم ثابته حسابیږي. ولې څنګه چې په دې هکله تر اوسه پورې کوم نوې نورمونه او قواعد وجود نه لري نو د محاسبې پورتنې طریقه او س هم د ګټې اخستنې وړ ده.

9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه

د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه د هغو ضایعاتو بر سیره چې د بایلر د کار سره ملګرې دي، د تودوخې هغه ضایعات هم په نظر کې نیسي چې د تسخین د اوبو ویشونکې نلونه یې خپل چاپیریال ته ورکوي:

$$\eta_{a\ Anl} = \eta_a \cdot \eta_V$$

چیرې چې:

$\eta_{a\ Anl}$- د کورتودولو یا تسخین د سیستم څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې واحد نه لري.

η_a- د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ښیي او واحد نه لري.

η_V- د تسخین د اوبو د ویش د نلو څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې همدارنګه د یوه عدد په څیر ښوول کیږي او واحد نه لري.

په لاندې جدول کې د کور تودولو یا تسخین د یو شمیر سیستمو د پاره د تسخین د اوبو د ویش د نلو څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه (η_V) وړاندې شویده:

35- جدول د کور تودولو د یو شمیر سیستمو د پاره د (η_V) قیمتونه

شمیره	د کور تودولو د سیستم ډول	η_V
1	د څو ودانیو د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,93
2	د یوې ودانۍ په دننه کې د کور تودولو مرکزي سیستم	0,96
3	د ودانۍ د یوه پوړ د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,98
4	د ودانۍ د هر کور (اپارتمان) د پاره د کور تودولو خپلواک سیستم (د مثال په ډول په افغانستان کې چې هر کور د بخارۍ په مرسته تودیږي)	1,00

د کورتودولو یا تسخین د سیستم څخه د ګټې اخستنې د کلنۍ درجې ($\eta_{a\ Anl}$) محاسبه کیدای شي چې د لاندې وړاندې کیدونکې فورمول په مرسته تر سره شي:

$$\eta_{a\ Anl} = (\eta_K \cdot \eta_V) / [1+q_B\{b/(b_V \cdot f)-1\}]$$

په نوموړي فورمول کې:

$\eta_{a\ Anl}$- د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې واحد نلري.

η_K- د بایلر د موثریت درجه (په هغه وخت کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي). نوموړې درجه د یوه عدد په څیر، بیله واحده ښوول کیږي.

q_B- د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چې همدارنګه د یوه عدد په شکل، بیله واحده ښوول کیږي.

b_V- د یوه کال په موده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوی کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کیږي. دلته د (h) څخه مقصد ساعت او د (a) څخه مطلب کال دی.

f- د دوسیلدورف د ښار نه پرته د نورو ښارو د پاره اصلاحي فاکتور دی.

د افغانستان د شرایطو د پاره لومړی تر هر څه باید د یوه ټاکلي ښار د پاره پورته یادي شوي محاسبې تر سره شي او بیا د نورو ښارو د پاره نوموړی اصلاحي ضریب پیدا شي.

9.9 د بایلر څخه د ګټې اخستنې نورم درجه

لکه څنګه چې د نامه څخه یې ښکاري، د ګټې اخستنې دا درجه د یوه امتحاني ستند پر سر او له وړاندې څخه د ټاکل شوو شرایطو په چوکاټ کې محاسبه کیږي او یوازینی هدف یې دا دی چې د بیلابیلو شرکتو له خوا تولید شوي بایلرونه او یا هم د تودوخې د مختلفو قدرتو درلودونکي بایلرونه یو د بل سره مقایسه کړل شي.

د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې د درجې په خلاف دلته د بایلر د پاره هغه وختونه هم په نظر کې نیول کیږي چې نوموړی په خپل نیمکله (قسمي) قدرت سره کار کوي.

د بایلر د پاره د ګټې اخستنې نورم درجه په منل شوي توګه د تودوخې د تولید د قدرت د پنځو بیلابیلو قیمتو د پاره پیدا کوي او بیا یې وسطي قیمت محاسبه کیږي:

$$\eta_N = 5/[(1/\eta_1)+ (1/\eta_2)+ (1/\eta_3)+ (1/\eta_4)+ (1/\eta_5)]$$

$$\eta_{1....5} = (Q_{ab}/Q_{zu}).100\%$$

په نوموړي فورمولو کې:

η_N- د ګټې اخستنې نورم درجه ده پرته له دې څخه چې واحد ولري.

$\eta_{1....5}$- د تودوخې د تولیدي قدرت په پنځو بیلابیلو قیمتو کې د ګټې اخستنې نورم درجې چې په فیصد سره ښوول کیږي.

Q_{zu}- د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کې و بایلر ته ورکړل شوی د تودوخې مقدار دی چې په (KWh) سره ښوول کیږي.

Q_{ab}- د تودوخې هغه اندازه چې د بایلر څخه په لاس راغلې (KWh).

په دې هکله یوه مهمه خبره د یادونې وړ ده او هغه دا ده چې د ګټې اخستنې نورم درجه هغه وخت ډیره جګه ځي چې بایلر د موډولې برنر درلودونکی وي او د اوبو د تودوخې درجه یې نظر و ضرورت ته د تغیر خوړولو وړ وي.

9.10 د سون د موادو د کلنۍ اړتیا محاسبه

د یوه کال د پاره د سون د موادو مقدار د هغوي په ډول، د هغوي د سون ارزښت په اندازې او د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې په درجې پوره اړه لري.

پورته یاد شوی د سون د موادو مقدار کیدای شي چې د لاندې فورمول په مرسته محاسبه شي:

- د جامدو او مايع موادو لپاره:

$$B_a = \Phi_a/(H_i.\eta_{a\ Anl})$$

- د ګازاتو لپاره:

$$B_a = \Phi_a/(H_{iB}.\eta_{a\ Anl})$$

چيرې چې:

B_a- د سون و موادو ته د کلني اړتيا اندازه ده چې نظر د سون و موادو ته کيداى شي په (Kg/a) او يا (m^3/a) او يا هم (l/a) سره وښوول شي.

Φ_a- د تودوخې د کلنۍ اړتيا اندازه ده چې په (KWh/a) سره ښوول کيږي.

H_i- د تودوخې ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg) يا (KWh/m^3) او يا هم (KWh/l) سره ښوول کيږي.

H_{iB}- د ګازاتو د پاره د کار په شرايطو کې د تودوخې د ارزښت قيمت (KWh/m^3).

$\eta_{a\ Anl}$- د سيستم څخه د ګټې اخستنې کلني درجه ده چې واحد نلري.

- د کور تودولو (تسخين) د پاره د تودوخې د کلنۍ اړتيا اندازه (Φ_a) پرته له دې څخه چې د چښاک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخې اړتيا په نظر کې ونيول شي:

$$\Phi_a = b_V.\ \Phi_{N.Geb}$$

په دې فورمول کې:

Φ_a- د تودوخې د کلنۍ اړتيا اندازه چې په (KWh/a) سره ښوول کيږي.

b_V- د يوه کال په موده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوې کې بايلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کيږي. دلته د (h) څخه مقصد ساعت او د (a) څخه مطلب کال دى.

$\Phi_{N.Geb}$- و تودوخې ته د ودانۍ نورم ضرورت دى چې د ودانۍ د تودوخې د ضايعاتو د محاسبې پر بنسټ پيدا کيږي او په (KW) سره ښوول کيږي.

که چيرې د ($\Phi_{N.Geb}$) اندازه تر اوسه پورې معلومه نه وي نو کيداى شي چې د هغه تقريبي قيمت په لاندې ډول سره محاسبه شي:

$$\Phi_{N.Geb} = q_{max}.A$$

په نوموړي فورمول کې:

A-په وداني کې د اوسيدو د هغې برخې مساحت چې تودوخه ورته په کار ده او په (m^2) سره ښوول کيږي.

q_{max}- و تودوخې ته د ځانګړې (مخصوصې) اړتيا تر ټولو لوړه اندازه چې په (W/m^2) سره ښوول کيږي.

د نوموړې اړتيا اندازه نظر د ودانۍ ډول او د جوړيدو کال ته د هر هيواد د ښارو د پاره د اړونده جدولو څخه اخستل کيږي (له بده مرغه په افغانستان کې د ډيرو نورو مسايلو په څنګ کې دا ډول محاسبې هم تر اوسه پورې وجود نه لري).

د موضوع څخه د يوه روښانه تصور د منځ ته راتلو د پاره لاندې يو جدول وړاندې کيږي چې په هغه کې د المان په فدرالي جمهوريت کې د هغو ودانيو د پاره چې د 1984 کال وروسته جوړې شوې دي، د تودوخې د ځانګړې

اړتیا اندازي د مقایسي وړ دي:

36- جدول   و تودوخي ته د ځانګړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه(q_{max})

شماره	د ودانيو ډول		q_{max} (W/m²)
1	یو فامیلي وداني چي د نورو ودانیو سره ګډ دیوالونه لري		75
2	کتار کورونه	د کتار وروستی کور	70
		د کتار وسطي کور	70
3	څو فامیلي کورونه (هغه بلاکونه چي د اپارتمانو شمیر یې تر اتو پوري وي)		50

- دچښاک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلني لګښت (Φ_a):

د چښاک د اوبو د تودولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا د نوموړو اوبو په کلني مقدار او د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو په فرق پوري اړه لري او د لاندي فورمول په وسیله محاسبه کیداي شي:

$$\Phi_a = \dot{m}_a .c.\Delta\Theta$$

Φ_a- د چښاک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا ده چي په (Wh/a) سره ښوول کیږي.

$\dot{m}_a$- د چښاک د تودو اوبو د کلني اړتیا اندازه چي په (Kg/a) سره ښوول کیږي.

c- د اوبو د پاره د تودوخي ځانګړی(مخصوص) ظرفیت [Wh/(Kg.k)].

$\Delta\Theta$- د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو فرق چي په (k) سره ښوول کیږي.

9.11 د یوه کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه

د سون د موادو د کلني اړتیا بیه د هغوي په کلني مقدار او د غوره شوو سون موادو په بیي پوري اړه لري چي د لاندي فورمول په مرسته محاسبه کیږي:

$$K_a = B_a.k$$

چیري چي:

K_a- د سون د موادو د کلني اړتیا بیه ده چي په هر هیواد کي د هم هغه هیواد د پیسو په واحد سره ښوول کیږي. که چیري د انفلاسیون سطحه جګه وي نو کیداي شي چي نوموړي بیي د ډالر($) یا یورو(€) سره معادلي شي.

B_a- د سون و موادو ته د کلنۍ اړتیا اندازه ده چي نظر د سون د موادو و ډول ته په (Kg/a) یا (m^3/a) او یا هم (l/a) سره ښوول کیږي.

k- د سون د موادو بیه ده چي بیا هم نظر د سون د موادو و ډول او د اړونده هیواد د پیسو واحد ته د مثال په ډول په (Kg/افغاني) یا(m^3/افغاني) او یا هم(l/افغاني) سره ښوول کیږي.

ضمیمه

37- جدول یوناني توري

یوناني توري					
لوی توري	واړه توري	لوستل يې	لوی توري	واړه توري	لوستل يې
Λ	α	الفا	O	ο	اومېکرون
B	β	بېټا	Π	π	پي
Γ	γ	ګاما	P	ρ	رو
Δ	δ	دلتا	Σ	σ	سېګما
E	ε	اپسېلون	T	τ	تاو
Z	ζ	زېټا	Y	υ	اپېسېلون
Π	η	اېټا	Φ	φ	في
Θ	θ	تېټا	X	χ	سي
I	ι	یوتا	Ψ	ψ	پسي
K	κ	کاپا	Ω	ω	اومېګا
Λ	λ	لامبدا			
M	μ	مېو			
N	ν	نېو			
Ξ	ξ	کسي			

38- جدول رومي عددونه

رومي عددونه					
عربي عددونه	رومي عددونه	عربي عددونه	رومي عددونه	عربي عددونه	رومي عددونه
1	I	20	XX	200	CC
2	II	30	XXX	300	CCC
3	III	40	XL	400	CD
4	IV	50	L	500	D
5	V	60	LX	600	DC
6	VI	70	LXX	700	DCC
7	VII	80	LXXX	800	DCCC
8	VIII	90	XC	900	CM
9	IX	100	C	1000	M
10	X				

39- جدول د واحداتو نړېوال سیستم

د واحداتو په نړېوال سېستم (SI) کې اساسي (بنسټېزې) اندازې او د اندازو اساسي واحدات			
د اساسي اندازې نوم	د اساسي اندازې د ښودلو توری	په SI سېستم کې اساسي واحد	د اساسي واحد د ښودلو توری
اوږدوالی(طول)	l	متر	m
زمان	t	ثانیه	s
کتله	m	کېلوګرام	Kg
د تودوخې درجه	k	کیلوبن	k
د برېښنا د جریان شدت	I	امپیر	A
د موادو مقدار	n	مول	mol
د روښنايي شدت	I	کاندېل	cd

40- جدول د واحداتو د نړېوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحدات

د واحداتو په نړېوال سېستم (SI) کې نور واحدات چه ځانته مخصوص نومونه لري				
د اندازې نوم	د ښودلو توری	په SI سېستم کې: د واحد نوم	په SI سېستم کې: توری	د نورو واحداتو سره اړیکه
قوه	F	نیوټن	N	1N–1Kg.m/s^2
فشار	p	پاسکال	Pa	1Pa–1N/.m^2
د تودوخې درجه د سانتیګراد په حساب	Θ,t	د سانتیګراد درجه	°C	1°C=1 k
انرژي	W	جول(ژول)	J	1J–1N.m–1W.s
د تودوخې مقدار	Q	جول(ژول)	J	1J=1W.s
قدرت	P	واټ	W	1W=1J/s
د تودوخې جریان	$\Phi,\dot{Q}$	واټ	W	1W=1J/s
د برېښنا چارج	Q	کولمب	C	1C=1A.s
د برېښنا ولتاژ	U	ولټ	V	1V=1J/C
د برېښنا مقاومت	R	اوهم (اووم)	Ω	1Ω =1V/A

41- جدول د نړۍ وال سیستم څخه د باندې نورو واحدات

د نړیوال سیستم (SI) څخه خارج نور واحدات				
د اندازې نوم	د ښودلو توری	په SI سیستم کې: د واحد نوم	په SI سیستم کې: توری	د نورو واحداتو سره اړیکه
حجم	V	لیتر	l	$1l=1dm^3$
زمان	t	دقیقه. ساعت. ورځ. کال	min,h,d,a	1min=60s
زاویه	α,β ,γ	ثانیه دقیقه درجه	1″ 1′ 1°	
کتله	m	ټن	t	1t=1000Kg
فشار	p	بار	bar	$1bar=10^5 pa$

42- جدول هو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کې بې نور د استعمال اجازه نشته

هو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کې بې نور د استعمال اجازه نشته		
اندازه	زوړ واحد	د SI د واحد سره مقایسه
اوږدوالی	inch	1 inch=25,4 mm
قوه	(کیلوګرام قوه) kp	1 kp=9,81 N
فشار	(اتموسفیر) $at=kp/m^2$	$1 at=9,81.10^{-4} pa$
هایدروستاتیک فشار	mWS (د اوبو د یوه متر ستون فشار)	10,19 mWS=1 bar
د تودوخې جریان	kcal/h	1 kcal/h=1,163 W
دتودوخې مقدار	(کیلوکالورې) kcal	1 kcal=4186,8 J
قدرت	PS(horsepower) یا د آس قدرت	1 PS=735,5 W
انرژي، کار	Kp.m	1 kp.m=9,81 J

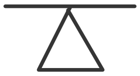
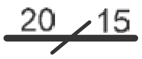
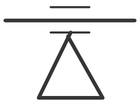
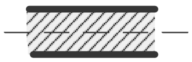
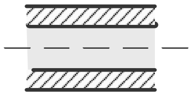
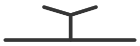
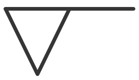
43- جدول د لویو او وړو عددونو ښوول

د لویو او وړو عددونو ښوول			
د وړو عددونو ښوول			
نوم	علامه(حرف)	فاکتور	دطاقت په ډول
نانو	n	0,000 000 001	10^{-9}
مېکرو	µ	0,000 001	10^{-6}
ملي	m	0,001	10^{-3}
سانتي	c	0,01	10^{-2}
دېسي	d	0,1	10^{-1}

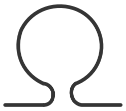
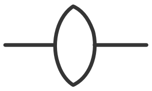
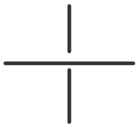
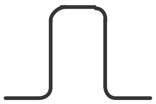
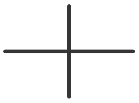
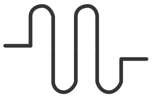
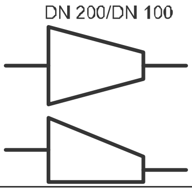
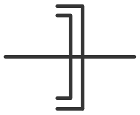
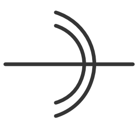
د 43- جدول پاتې برخه   د لويو او وړو عددونو ښوول

د لويو او وړو عددونو ښوول			
د لويو عددونو ښوول			
دېکا	da	10	10^{1}
هکتو	h	100	10^{2}
کېلو	k	1000	10^{3}
مېګا	M	1000 000	10^{6}
ګېګا	G	1000 000 000	10^{9}

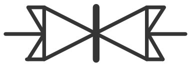
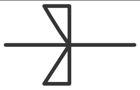
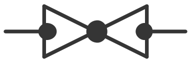
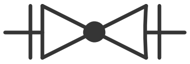
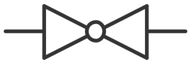
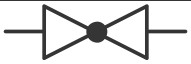
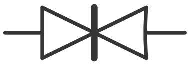
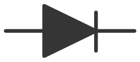
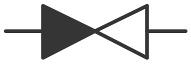
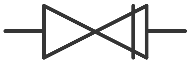
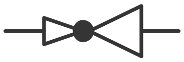
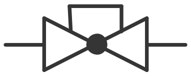
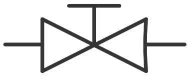
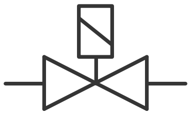
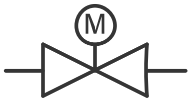
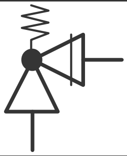
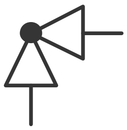
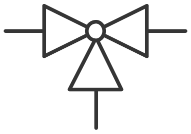
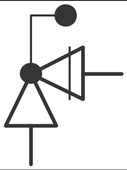
44- جدول   بو شمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشريح	سمبول	د سمبول تشريح
	نل په عمومي توګه		د نل د ټينګولو نقطه
	د نل د قطر د تغير ځاي		د نل د ټينګولو متحرکه نقطه
	د اوبو د جريان جهت		د محافظوي نل په منځ کي د دېوال او يا پوښښ څخه د نل تېرول
	پره لرونکی نل		د نل او د محافظوي نل تر منځ فضا د عايقو موادو څخه ډکه ده
	عايق شوی نل		د يوي خوا تړلی نل
	عايق شوی پوښ لرونکی نل		د يوي تکيي او يا د ځوړندولو په واسطه د نل تړل
	د ارتفاع د ليکلو د پاره سمبول		د تکېي او يا ځوړندولو په وسيله تړلی نل د متحرکي نقطي سره

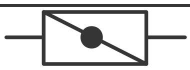
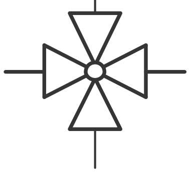
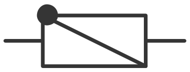
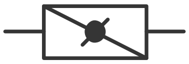
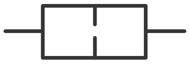
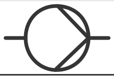
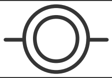
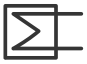
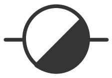
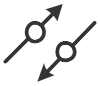
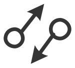
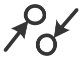
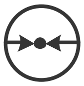
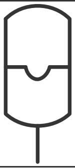
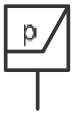
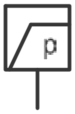
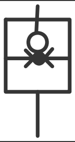
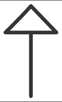
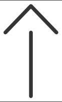
د 44- جدول پاتې برخه   پوښمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	میل په عمومي توګه		تړلې نل د ثابتې نقطې سره
	پنځه فیصده میل کېښ خوا ته		لیره کامپنساتور
	ښې خوا ته میل		کامپنساتورپه عمومي توګه
	دوه نلونه چه یو بل نه قطع کوي		U-کامپنساتور
	دوه نلونه چه یو بل قطع کوي		فنري کامپنساتور
	د اوږدې Muffe کامپنساتور		قطر وړوکي کونکي اتصالي ټوټې
	د خلاصولو او بېرته تړلو وړ اتصال په عمومي توګه		د فلانش په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال
	د خلاصولو او بېرته تړلو وړ اتصال د مخفف حرف سره: (F-Flansch)		د پیچ په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال
	د Muffe په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال		نه خلاصیدونکی اتصال په عمومي توګه

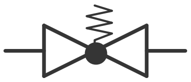
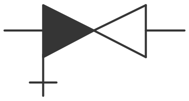
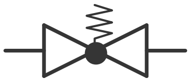
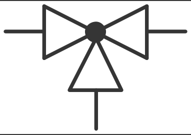
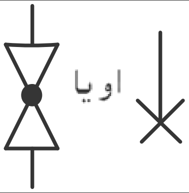
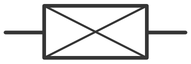
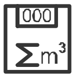
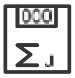
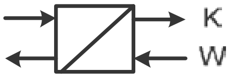
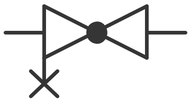
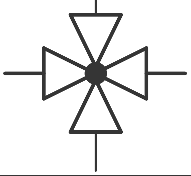
د 44- جدول پاتي برخه   پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيتينګ او نور وسايل			
د سمبول تشريح	سمبول	د سمبول تشريح	سمبول
د چوري په ذريعه وصل شوی شيبر		بيرته نه خلاصيدونکی اتصال د مخفف حرف سره (سرِښول-K)	
د چوري په ذريعه اتصال		تړلی فلانش	
ولډنګ شوی وينتيل		د فلانش په ذريعه وصل شوی وينتيل	
هان (Hahn)		د نل د تړلو د فيتينګ د پاره عمومي سمبول	
وينتيل (Ventil)		شيبر (Schicber)	
د بيرته شا ته حرکت مخ نيونکی وينتيل(د چښاک د اوبو د سيستمو د پاره)		د بيرته شا ته حرکت مخ نيونکی وينتيل(د تسخين د سيستمو د پاره)	
د بيخطره کولو د وظيفي لرونکی وينتيل		د فشار لږونکی وينتيل	
د غيرعمدي تړلو مخ نيونکی وينتيل: (Kappenventil)		د لاس په وسيله کنتروليدونکی د تړلو ارګان	
د تړلو هغه ارګان چه د الکترومقناطيس په ذريعه کنتروليږي		د برقي موتور په ذريعه کنتروليدونکی د تړلو ارګان	
90 درجي، بي خطره فنري وينتيل		90 درجي وينتېل	
دري لاري هان(Hahn)		90 درجي، بي خطره، وزن لرونکی وينتيل	

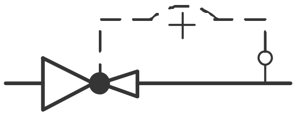
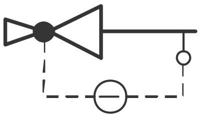
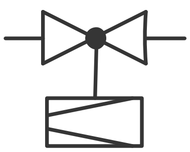
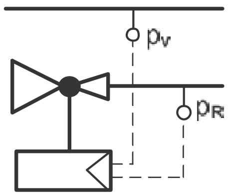
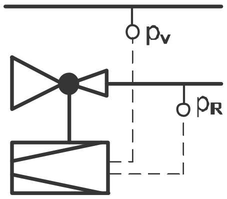
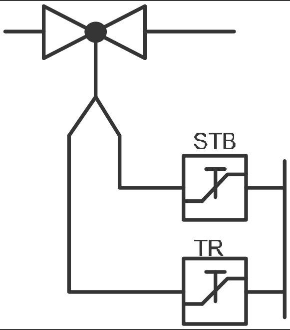
د 44- جدول پاتي برخه   بو شمیر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	ترونکی کلاپان		ثلور لاري هان (Hahn) یا ثلورلاري مکسر
	د شاتګ مخ نیونکی کلاپان		د تیریدونکي حجم تنظیمونکی کلاپان
	فلتر یا کثافت ذخیره کونکی		د مایعاتو د پاره پمپ
	د تودوخي مصرفونکی		د تودوخي تبادله کونکی
	کندنسات بیلونکی		تنظیمونکي آله(د سګنال راتګ د مثلث د خوا څخه)
	د نلو د غزولو د جهت ښونکی تیر	 	د نل شروع او د غزیدو جهت یي دکښته او پاس خوا څخه د نل ختم
	د تودوخي سګنال اخستونکی		د تودوخي د درجي ښوونکی یا ترمومتر
	د اوبو د لږوالي مخ نیونکی آله		فشار ښوونکی یا مانومتر
	د اوبو د حجمي پراخوالي یا انبساط ذیرمه		تر مینیموم فشار د سېستم د فشار د ټیټیدو مخ نیونکی
	تر ماکسیموم فشار د سېستم د فشار د جګیدو مخ نیونکی آله		د فشار ساتونکي آله
	د نل څخه د هوا تخلیه		نل ته د هوا دننه کول

د 44- جدول پاتې برخه یو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیټینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	بې خطره، فنري مستقیم وینتیل		د شاتګ مخ نیونکی وینتیل د امتحانولو د امکان سره یوځای
	د اوبو د اضعافي حجم لیرې کونکی فنري وینتیل		درې لارې وینتیل
	د اوبو د تخلیې وینتیل		د ګاز د لړوالي مخ نیونکې آله
	د اندازې کولو اله(میتر) چه مایع یې د منځ څخه تیریږي		د حجم اندازه کونکی یا د حجم میتر
	ترور کړې شوې پولې د سیستم د تودوخې د درجې د لوړېدو مخ نیونکې آله		د تودوخې اندازه کونکی یا د تودوخې میتر
	حرارتي پمپ		وینتیل(د تخلیې د امکان سره یوځای)
	څلور لارې وینتیل		د تودوخې د درجې ساتونکې آله
	د کور تودولو په سیستم کې د اوبو تقسیمونکی نل		د کور تودولو په سیستم کې د اوبو راټولونکی نل

د 44- جدول پاتي برخه   بو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	د اوبو د حجم د زیاتوالي د مخنیوي بې خطره وینتیل(وړوکی مثلث د جګ فشار لوری ښیي)		د فشار ټیټونکی بې خطره وینتیل
	د حجمي جریان تنظیمونکي آله		د تقسیمونکو او راټولونکو نلو ترمنځ د فشار د فرق تنظیمونکی
	د فشار د فرق(دیفرنس)او حجمي جریان ګډ تنظیمونکی		د مرستندویه انرژي نه پرته د تودوخي د درجي تنظیمونکی

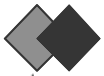
45- جدول   د اوبو د ګروپ یا د اول ګروپ د پیژندني عددونه

د اوبو د ګروپ(اول ګروپ)د پیژندني عددونه	
د پیژندني عددونه	د اوبو ډول
1.0	د چښلو وړ اوبه
1.1	ناتصفیه اوبه(اومي اوبه)
1.2	د کټي اخستلو وړ اوبه(پاکي اوبه)
1.3	تصفیه کیدونکي اوبه
1.4	مقطري اوبه .کاندنسات(د اوبو بخار چه بیرته مایع شي)
1.5	خوږې اوبه
1.6	دوراني اوبه
1.7	درني اوبه
1.9	ناپاکي اوبه(د کانالیزاسیون اوبه)

46- جدول   د نلو د پيژندني علامي او رنګ

د نلو د پيژندني علامي او رنګ				
د مايع نوم	د ګروپ نمبر	د پيژندني رنګ	د لوحي نمونه د مايع د نامه له مخي	د لوحي نمونه د مايع د ګروپ د نمبر له مخي
اوبه	1	زرغون	د چيښلو اوبه	1.0
د اوبو بخار	2	سور	گرم بخار	2.0
هوا	3	پولادي	خارجي هوا	3.0
د سون وړ ګازونه لکه: (H_2, CH_4)	4	ژړ او يا هم ژړ ـ سور	طبيعي ګاز	4.0
نه سوځيدونکي ګازونه لکه: (N_2, CO_2)	5	ژړ ـ تور او يا يوازي تور	CO_2	5,2
تيزابونه	6	نارنجي	د سلفر تيزاب	6.0
القلي	7	بنفشئ	القلي	7.0
د سوځيدو وړ مايعات	8	بور او يا هم بور ـ سور	تيل	8.2

د 46- جدول پاتې برخه   د نلو د پيژندنې علامې او رنګ

د نلو د پيژندنې علامې او رنګ				
د مايع نوم	د ګروپ نمبر	د پيژندنې رنګ	د لوحې نمونه د مايع د نامه له مخې	د لوحې نمونه د مايع د ګروپ د نمبر له مخې
نه سوځيدونکې مايعات	9	 بور_تور او يا يوازې تور		
اکسيجن	0	اسمانې		

47- جدول   د ودانيو په نقشو کې د مختلفو نلو د ښولو ترتيب

د ودانيو په نقشو کې د مختلفو نلو د ښولو ترتيب			
د نل ډول	د خط ځرنګوالی	د پيژندنې مخفف توری (د المان د ستندرد مطابق)	رنګه خطونه
د ځښلو وړ يخو اوبو نل		TW(KW;K)	
د ځښلو وړ ګرمو اوبو نل		TWW(WW;W)	
د دورانې (سرکوليشن) اوبو نل		TWZ(ZW;Z)	
د ناپاکو اوبو نل		SW(S)	
د باران د اوبو نل		RW(R)	
د تهوې د پاره نل		Lü(L)	
د ګاز رسولو نل		G	
د تيلو نل		Heizöl	

48- جدول د فشار د واحداتو جدول

د فشار د واحداتو جدول								
د واحد نوم	بار	ملي بار	د اوبو یومترستون	د اوبو یو ملي متر ستون	پاسکال	نیوټن پر متر مربع	نیوټن پر دیسي متر مربع	نیوټن پر سانتي متر مربع
	bar	mbar	mWS	mmWS	Pa	N/m^2	N/dm^2	N/cm^2
bar	1	1000	10	10000	100000	100000	1000	10
mbar	0,001	1	0,01	10	100	100	1	0,01
mWS	0,1	100	1	1000	10000	10000	100	1
Pa	0,00001	0,01	0,0001	0,1	1	1	0,01	0,0001
N/m^2	0,00001	0,01	0,0001	0,1	1	1	0,01	0,0001
N/dm^2	0,001	1	0,01	10	100	100	1	0,01
N/cm^2	0,1	100	1	1000	10000	10000	100	1

49- جدول د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي جدول

د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره دزړو او نوو واحداتو د مقایسي جدول				
د واحد نوم	کېلوکالوري	جول(ژول)= واټ.ثانیه	کېلو جول	کیلوواټ ساعت
	Kcal	J = Ws	KJ	KWh
Kcal	1	4200	4,2	0,0012
J = Ws	0,00024	1	0,001	0,00000028
KJ	0,24	1000	1	0,00028
KWh	860	3600000	3600	1

50- جدول د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي

د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي جدول					
د واحد نوم	کېلوکالوري په دقیقه کي	کېلوکالوري په ساعت کي	واټ = جول په ثانیه کي	کیلو واټ	میګاجول په ساعت کي
	Kcal/min	Kcal/h	W=J/s	KW	MJ/h
Kcal/min	1	60	70	0,07	0,25
Kcal/h	0,017	1	1,2	0,0012	0,0042
W=J/s	0,0143	0,860	1	0,001	0,0036
KW	14,33	860	1000	1	3,6
MJ/h	4	239	277,8	0,278	1

په دي کتاب کي د راغلو جدولونو فهرست

1- جدول: د پو شمیر جامدو او مایع سون موادو د اور اخستو درجي 20
2- جدول: د EL تیلو په هکله د المان د (DIN 51603-1) نورم غوښتني 23
3- جدول: د یو شمیر سون ګازو د پاره د اور اخستو پولي 28
4- جدول: د یو شمیر سون ګازو د پاره د اور اخستو درجي 29
5- جدول: د یو شمیر سون ګازو د پاره د لمبي سرعتونه 30
6- جدول: د یو شمیر سون موادو د پاره د لمبي د تودوخي درجي 30
7- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 32
8- جدول: د یو شمیر خالصو سون موادو د سون د پروسي مشخصات 34
9 جدول: د یو شمیر ګازډوله سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 35
10- جدول: د ساده انالیز او تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجي 43
11- جدول: د سوو ګازو د ضایعاتو د محاسبي په فورمول کي د ثابتو عددو قیمتونه 51
12- جدول: پر یوه کیلو واټ انرژي باندي د تولیدیدونکي کاربن ډاي اکساید اندازه 52
13- جدول: د چاپیریال د پاک ساتلو د ځانګړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو
ترټولو جګي، د اجازي وړ اندازي 58
14- جدول: د یو شمیر جیټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیټو د تیل پاشولو د مخروط نومول 78
15- جدول: د تیل سیځونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول 93
16- جدول: د جیټونو د پیژندني ډول 126
17 جدول: د بیلابیلو هغو برنرو امنیتي وختونه چي د سون په اتومات سمبال دي او وینتیلیاتور نه لري 139
18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عیارولو پروتوکول 163
19- جدول: د موثریت ترټولو لږ هغه درجي چي بایلرونه یي باید ولري 176
20- جدول: د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه 187
21- جدول: د تیزابي اوبو پاکول 198
22- جدول: د تیزابي اوبو د تشکیل اندازه 198
23- جدول: د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه 216
24- جدول: د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتني 217
25- جدول: د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازي 221
26- جدول: د بایلر د مونتاژ د خوني د فرش اندازي 226
27 جدول: د دود ایستونکو نلو تیپیک ابعاد 280
28- جدول: منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د ګټي اخستني وړ دود ایستونکي نلونه 294
29- جدول: د سوو ګازو ترټوله لوړه، د اجازي وړ اندازه 309

30- جدول: د سون موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه...................................310
31- جدول: د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د(λ) قیمتونه...................................313
32- جدول: په سوو ګازو کي د(L_{min})او($CO_{2\ max}$)اندازي...................................314
33- جدول: کار ته د بایلر د چمتووالي کلنۍ وخت...................................316
34 جدول: د پوره کتیي اخستني ساعتونه...................................316
35- جدول: د کور تودولو د یو شمیر سیستمو د پاره د (ηv) قیمتونه...................................317
36- جدول: و تودوخي ته د ځانګړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه(q_{max})...................................320
37 جدول: یوناني توري...................................321
38- جدول: رومي عددونه...................................321
39- جدول: د واحداتو نړیوال سیستم...................................322
40- جدول: د واحداتو د نړیوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحدات...................................322
41- جدول: د نړۍ وال سیستم څخه د باندي نور واحدات...................................323
42- جدول: یو شمیر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کي یې نور د استعمال اجازه نشته...................................323
43- جدول: د لویو او وړو عددونو ښوول...................................323
44 جدول: یو شمیر اساسي سمبولونه...................................324
45- جدول: د اوبو د ګروپ یا د اول ګروپ د پیژندني عددونه...................................329
46- جدول: د نلو د پیژندني علامي او رنګ...................................330
47 جدول: د ودانیو په نقشو کي د مختلفو نلو د ښوولو ترتیب...................................331
48- جدول: د فشار د واحداتو جدول...................................332
49- جدول: د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي جدول......333
50- جدول: د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي...................................333

د يو شمير مهمو نورمو يادونه چي په دي كتاب كي د هغوي څخه ګټه اخستل شوي ده:

1- DIN 4701 : Regeln für Berechnung des Wärmebedarf von Gebäuden Teil 1;Teil 2;Teil 3
د ودانيو د اړتيا وړ تودوخي د محاسبي قواعد: لومړۍ، دوهمه او دريمه برخه

2- DIN 4702 : Heizkessel Teil 1 : Begriffe;Anforderungen,Prüfung,Kennzeichnung
كور تودونكي بايلر؛لومړۍ برخه: مفاهيم،غوښتني،ازمايښت،پيژندنه

3- DIN EN 303 : Heizkessel ; Heizkessel mit Gebläsebrenner;Teil 1
كور تودونكي بايلر؛ پكه لرونكي بايلر؛لومړۍ برخه

4- DIN EN 297 : Heizkessel ; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe
كور تودونكي بايلر؛د ګاز ډوله سون موادو د پاره بايلر

5- DIN EN 12831 : Heizungssysteme in Gebäuden
په ودانيو كي د كور تودولو (تسخين) سيستمونه

6- TRD : Technische Regeln für Dampfkessel
د بخار د بايلر د پاره تخنيكي قواعد

7- DIN 4755 : Ölfeuerungen in Heizungsanlagen
د كور تودولو په دستګاو كي د تېلو سېځل

8- DIN 51603 : Teil 1;Flüssige Brennstoffe;Heizöle EL Mindestanforderungen
د سون مايع مواد؛د سون EL تيل؛تر ټولو لږ(حداقل) غوښتني ؛لومړۍ برخه

9- DIN 4756 : Gasfeuerungen in Heizungsanlagen
د كور تودولو په دستګاو كي دګازو سېځل

10- DIN 4703 : Raumheizkörper
كور تودونكي آلي يا كور تودونكي سطحي

11- DIN EN 442 : Radiatoren und Konvektoren
رادياتورونه او كنوېكتورونه

12- DIN EN 1264 : Fußboden-Heizung
د كور تودولو فرشي سيستم

13- DIN 4751
Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wasserheizungsanlagen;Teil 1;Teil 2;Teil 3
د كور تودونكو دستګاو د پاره د بې خطره تخنيك وسايل

14- DIN 6608,Teil 1;Teil 2 : Liegende Behälter(Tanks) aus Stahl
اوسپنيزي، پرتي ذيرمي(ټانكرونه): لومړۍ او دوهمه برخه

15- DIN 6620 : Batteriebehälter
د ټانكرو بطريه

16- DIN 4726 : Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-FussbodenHeizungen
د تودو اوبو- فرشي سيستمو د پاره د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي (پلاستيكي) نلونه

17- DIN 2440 : Stahlrohre;Mittelschwere Gewinderohre
اوسپنيز نلونه؛د منځني وزن چوري لرونكي نلونه

18- DIN 2448 :Nahtlose Stahlrohre
بې درزه اوسپنيز نلونه

19- DIN EN 1057 : Kupfer und Kupferlegierungen
مس او د هغه الباژونه

د بو شمېر هغو کتابو نومونه چي د دي کتاب په ليکلو کي د هغوي څخه ګټه اخستل شوېده:

1-W.Burkhardt/R.Kraus
Proektierung von Warmwasserheizungen;6 Auflage. Oldenbourg Industrieverlaf GmbH 2001
2-Buderus Heiztechnik GmbH
Handbuch für Heizungstechnik 34. Auflage. Beuth Verlag GmbH 2002
3-Albers/Dommel/Montaldo-Ventsam u.a.
Der Zentralheizungs- und Lüftungsbauer Technologie. 3.korrigierte Auflage.Handwerk und Technik 2002
4-Albers/Dommel u.a.
Der Zentralheizungs- und Lüftungsbauer.Technische Mathematik und Technische Kommunikation/Arbeitsplanung. Handwerk und Technik 2003
5-Blicke,Siegfried u.a.
Installation- und Heizungstechnik.2.Auflage. Technische Mathematik.
Europa-Lehrmittel 2004
6-Ernst Klett
Heizungs- und Lüftungstechnik.2.Auflage. . Beuth Verlag GmbH 1987
7- Bumberger/Wagner
Prüfunsbuch Zentralheizungs- und Lüftungsbau. Holland+Josenhans Verlag 1997
8-Klaus Ihle,Rolf Bader;Manfred Golla
Tabellenbuch :Sanitär,Heizung;Lüftung
9- Hausladen G.
Handbuch der Schornsteintechnik.Oldenbourg 1990
10-O.F.Fischer
Gas/installation.9.Auflage. Verlag für Bauwesen 1994

د لاندي شرکتو او کمپنېو څخه ډېره مننه چي د خپلو تولېداتو عکسونه او د هغوي په هکله معلوماتي پاڼي يې زما په واک کي راکړي دي:

- **Max Weishaupt GmbH**
  Max Weishaupt str. 14
  D-88475 Schwendi
- **F.W. Oventrop Gmbh & Co. KG**
  Paul-Oventrop-Str. 1
  D-59939 Olsberg
- **KM Europa Metal AG**
  Klosterstraße 29
  49074 Osnabrück
- **Viessmann Werke GmbH & Co KG**
  Viessmannstraße 1
  35108 Allendorf (Eder)
- **Wolf-Heiztechnik**
  Adam-Opel-str.12
  60386 Frankfurt
- **Buderus Heiztechnik GmbH**
  Sophienstr.30-32
  35576 Wetzlar
  Deutschland

په دي کتاب کي دا لاندي موضوعات څېړل شوي دي:

- د سون د موادو لکه لرګو، سکرو، تېلو او ګازو ځانګړتياوي؛ د هغوي د سون د پروسي تيوريک بنسټونه.
- د سون د موادو چمتو کول، وېشل او ذېرمه کول.
- د تېلو او ګاز سېځونکو آلو يا برنرو ډولونه او د کار څرنګوالی.
- د تودوخي د توليد د مرکزي ديګو يا بايلرو ډولونه، د هغوي د کار څرنګوالی، ځاي په ځاي کول، د غوره کولو معيارونه او اړونده اقتصادي محاسبي.
- د چاپېريال هوا د ساتني په هکله تنی غوښتني او هوا ته د مضره موادو د اچولو د کچي د ټيټولو لاري چاري.
- دود ايستونکي سيستمونه او د هغوي ځانګړتياوي؛ د بې خطره تخنيک وسايل، د هغوي غوره کول او د کار څرنګوالی.
- په دي کتاب کي 50 جدولونه، 170 رسمونه او 32 عکسونه ځاي په ځاي شوي دي چي د اړونده موضوعاتو د پوره توضيح سره مرسته کولاي شي.

Book Name	Heating Engineering I Combustion Technique
Author	Dr Ghulam Faruq Mirahmadi
Publisher	Nangarhar Engineering Faculty
Website	www.nu.edu.af
No of Copies	1000
Published	2015, First Edition
Download	www.ecampus-afghanistan.org

This Publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and Technical support by Afghanic organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul

Office 0756014640

Email textbooks@afghanic.org

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2015

Sahar Printing Press

ISBN: 978 9936 200 56

Message from the Ministry of Higher Education

In history,books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science;and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers andauthors and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to the chief of German Committee for Afghan Children, Dr. Eroes, and our colleague Dr. Yahya Wardak who have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,

Prof. Dr. Farida Momand

Minister of Higher Education

Kabul, 2015

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!
The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 176 different medical textbooks (95 books funded by DAAD, 80 books funded by kinderhilfe-Afghanistan) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh and Kapisa medical colleges and Kabul Medical University. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost. Currently we are working to publish 20 more non-medical textbooks for Nangarhar University. All published medical & non-medical textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:
"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashtu. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state – of – the – art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers and students, we extended this project to the non-medical subjects e.g. Science, Engineering, Agriculture and Economics.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to the Afghan Universities free of charge. I would like the students to

encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to **Kinderhilfe-Afghanistan** (German Aid for Afghan Children) and its director Dr Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 80 other medical textbooks in the past three years which are being used by the students of Nangarhar and other medical colleges of the country. Dr Eroes has made funds available for 20 additional books which are being printed now.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past five years in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister, Prof M Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Prof Dr Gul Hassan Walizai, Acting Chancellor of Nangarhar University Prof Dr M Taher Enayat and lectures for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers that encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz, Ahmad Fahim Habibi and Fazal Rahim in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert & Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul/Afghanistan, June, 2015
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org

Abstract

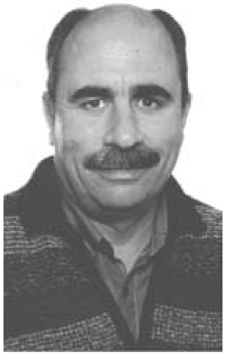
In Afghanistan, the heating and ventilation technology has lagged behind. In every part of the large cities, modern-multi-floored buildings, industrial parks, commercial centers, small and large scale residential townships are being constructed. However, unfortunately, their heating; hot water; clean air; and gas supply systems do not meet the current technological and environmental requirements.

While enriched in fossil fuels, solar, and water energy sources, our cities and villages lack central heating, ventilation, and gas distribution systems. One of the major factors associated with this is the lack of relevant professional cadres and engineers coupled with the non-existence of academic and standardized books. I hope that the "Combustion Technique" book will help address some of these shortages, and also serve as the bedrock in the development and extension of the advanced combustion technology in Afghanistan.

In this book, the following topics have been covered:

1. Types of fossil fuels: Characteristics and specifications;
2. Fossil fuels preparation, transportation, and storage;
3. Theoretical Principals of the Combustion Process;
4. Wood, Coal, and Gas-based burners: Types, operation, pros and cons;
5. Types of Boilers: Operational Characteristics, Installation, Selection Standards, and relevant Cost Calculations;
6. Chimney and Exhaust Systems: Types and Characteristics;
7. Safety Equipment: Selection process and Operational System;
8. Combustion Technique and Environmental Protection; and
9. Current Climate Protection Requirements; and the approaches to emission reduction.

This book was written in line with the current European Combustion Technology Requirements, and in accordance with the German Republic's, which is the leading country in this field, current standards, achievements, and innovations. In fact, this book is a set of materials relevant to this field. The contents of this book encompass a range of topics from theoretical to practical data, formulas, and innovations. Having said this,this book serves as a good material source for the university professors, students, design engineers, research communities, and also by its sister technical branches.



د لیکوال لنډه پېژندنه

ډاکتر غلام فاروق میراحمدي په ۱۹۵۹ م کال کې د فراه د ولایت د بلابلوک د ولسوالۍ د ګراني په کلي کې زېږېدلی دی. د ننګرهار د لېسې څخه فارغ سوی دی، د شوروي اتحاد د خارکف د ښار د ساختماني انجینرۍ د انستیتوت څخه یې د تودوخې - ګاز رسولو او تهویې په رشته کې د ماسترۍ ډیپلوم تر لاسه کړی دی. تر فراغت وروسته یې د کورنیو چارو په وزارت کې د انجینري شبکو د امر په توګه دنده په غاړه اخستې ده او د یو شمیر پروژو د کورتودولو، او ایرکاندیشن د شبکو د دیزاین او مونتاژ چاري یې سر ته رسولي دي، بیا یې خپله Ph.D د اوکراین د جمهوریت د کیف په ساختماني پوهنتون کې د هوا د پاکولو په برخه کې دفاع کړې ده، او س په المان کې د خپلې کورنۍ سره یو ځای ژوند کوي، دلته یې هم د تخصص د لوړولو په برخه کې بېلابېلې زده کړي پای ته رسولي دي. (د سون تخنیک) کتاب یې په ۲۰۰۵ م کال کې لیکلی، په څو وروستیو کلونو کې یې د شعر او پښتو رمان لیکلو ته هم مخه کړې ده، د شعرونو مجموعه یې (وروستۍ هیله)او او پښتو رمان یې (د میني ماڼۍ) نومېږي.