

د ودانيو د تودولو تخنيک

لومړۍ برخه

د سون تخنيک

Heating Engineering

Part one

Combustion Technique



Wolf MGK gas condensing commercial boiler with cascade control
Hot trio for the secondary school in Au, Hallertau (Bavaria - Germany)

ډاکټر غلام فاروق میراحمدی

Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

دودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

د سون تخنیک

Heating Engineering
Part one
Combustion Technique

ډاکټر غلام فاروق میراحمدی

Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

۱۳۸۵ کال

يادونه

○ دا کتاب چي د "د ودانيو د تودولو تخنيک" په نامه سره يادېږي، دوې برخې لري:

لومړۍ برخه: **د سون تخنيک**

دوهمه برخه: **د ودانيو د تودولو مرکزي سيستمونه**

○ د کتاب لومړۍ برخه چي اوس د قدرمنو لوستونکو په چوپړ کي قرار لري، په اروپا کي د سون د تخنيک د اوسنۍ سطحې د غوښتنو سره سمه ليکل شوې ده. په دې کتاب کي د المان د اتحادي جمهوريت او د اروپا د شورا اړونده نور مونه په نظر کي نيول شوي دي.

○ د دې کتاب په ځينو برخو کي د اروپايي نورمونو څخه يادونه شوې ده. څرنگه چي دا نور مونه زموږ د هيواد د پاره کوم رسمي سند نه شمېرل کېږي نو ما يوازې په ځينو پېښو کي د هغوي دقيق نومونه او شميرې ښوولي دي. گران لوستونکي کولای شي چي د سون د تخنيک په اړه د يو شمېر مهمو اروپايي نورمونو نومونه د کتاب په ضميمه کي وگوري. بايد ووايم چي په دې هکله د المان د فدرالي جمهوريت نور مونه او نوي اروپايي نور مونه په حقيقت کي دواړه يوشی دي، يوازې شمېر يې تغير کړی دی. که لوستونکی په دې کتاب کي کله د اروپايي نورمونو او کله هم د المان د نورمونو د يادولو سره مخامخ کېږي نو علت يې دادی چي په المان کي لاتر اوسه پوري هم د عادت پر اساس د خپلو نورمونو پخواني نومونه او نمبرونه يادوي.

○ په دې کتاب کي د سون د تخنيک په اړه د چاپېريال هوا د ساتنې ټولي مهمې غوښتنې په پام کي نيول شوي دي. همدارنگه د هغو غوښتنو څخه هم يادونه شوې ده چي هوا ته د مضره گازونو د اچولو د کچې د ټيټولو سره مرسته کوي.

○ د کتاب ټول رسمونه او جدولونه د ليکونکي له لوري چمتو شوي دي. ما په خپل ټول قدرت او امکاناتو سره زيار ايستلی تر څو په کتاب کي راغلي مطالب، رسمونه، فورمولونه او جدولونه په پوره ځير سره چمتو کړم. ددې سره، سره دا احتمال وجود لري چي گران لوستونکي د دې کتاب څخه د گټې اخستنې په وخت کي د کومي تېروتنې سره مخامخ شي، هيله ده چي دوی به په دې هکله خپل نظريات او انديښنې زما سره شريکي کړي، دا به د دې کتاب د سمون په لاره کي لويه مرسته وي.

○ گران لوستونکي به هر ورو دې ټکي ته متوجه شوی وي چي په دې کتاب کي د مثالونو، تمريناتو، پوښتنو او جوابونو د ذکر څخه ډډه شوې ده. دا کار د کتاب د حجم د بې ځايه ډېرېدو د مخنيوي په منظور شوی دی. په دې هکله زما تصميم دادی چي اړونده عملي مثالونه، پوښتنې او جوابونه په يوه جدا کتاب کي راټول کړم او په راتلونکي کي يې د خپرولو د پاره چمتو کړم.

○ په فورمولونو کي ذکر شوي خارجي توري د اروپايي نوو نورمو سره سم غوره شوي دي. ددې دپاره چي د لوستونکو د پاره پوره اسانتيا برابره شوي وي نو تر هر فورمول لاندې د نوموړي فورمول توري توضيح او واحداث يې ښوول شوي دي.

○ هغه عکسونه چي په دې کتاب کي خپاره شوي دي، په المان کي د يو شمېر نامتو او په نړۍ واله سطحه د سون د تخنيک د مخکېنه شرکتونو له خوا د ليکوال په واک کي ورکړل شوي دي او د هغو د چاپ رسمي اجازه ترلاسه شوې ده.

○ د دې کتاب و ليکلو ته د اړتيا په هکله څه ويل ضرور نه بولم ځکه زموږ هيواد د علم او تخنيک په هره څانگه کې نوو کتابونو ته اړتيا لري. په تېره بيا چې د ودانيو د تودولو تخنيک زموږ په هيواد کې ډېر وروسته پاته دی. ډېر امکان لري چې اوسنی کتاب په همدې ساحه کې لومړنی کتاب وسي چې په ننۍ تل نوي کېدونکي نړۍ کې د سون د تخنيک د وروستيو نوښتونو په نظر کې نيولو سره په پښتو ژبه خپرېږي.

○ دا کتاب په حقيقت کې د تخنيک د همدې څانگې د څو کتابونو مجموعه ده. د نظري برخې څخه نيولې بيا تر عملي اړخه پورې ټول اړونده معلومات، فورمولونه، نور مونه او نوښتونه په يوه واحد کتاب کې راټول شوي دي. نو ځکه دا کتاب د پوهنتونونو د محصلينو، استادانو، د طرح او ديزاين د موسسسو د انجنيرانو او په همدې څانگه کې د څيړنيزو ټولنو د کارکونکو او همدارنگه د گاونډيو تخنيکي څانگو د کارکونکو د پاره د گټې اخستني وړ دی.

○ دا کتاب په ساده پښتو ژبه ليکل شوی دی. په دې کتاب کې د تخنيکي متن څخه د يوې ادبي ټوټې د جوړولو هڅه نه ده شوې. زموږ په ژبه کې د يوه واحد منل شوي ليک دود د نشتوالي له کبله کېدای شي چې ځينې کلمې لکه معني، معنا او يا هم مانا او يا ځينې توري لکه (ي) او (ې) کله يو او کله بل ډول ليکل شوي وي، هيله ده لوستونکي دې مسلې ته ډېر ځير نه شي. د پرديو ژبو د تخنيکي اصطلاحاتو په اړه بايد ووايم چې په دې کتاب کې د امکان تر حده زيار ايستل شوی دی تر څو د هغو د پاره د ورته پښتو اصطلاحاتو څخه کار واخستل شي او يا لږ تر لږه هغه خارجي اصطلاحات استعمال شي چې زموږ په علمي ژبه کې منل شوي دي. زه يقين لرم گران لوستونکی پوهيږي چې زموږ د هيواد په رسمي ژبو باندې د يوه مسلکي کتاب ليکل څومره گران کار دی! زموږ په هيواد کې تر اوسه پورې کوم ټاکلي تخنيکي اصطلاحات چې په اړونده نورمونو کې ځای په ځای شوي وي او رسمي بڼه يې موندلې وي، وجود نه لري. په تېره بيا چې د ودانيو د تودولو (تسخين) د تخنيک په برخه کې په خپلو ژبو کومو منل شوو اصطلاحاتو او مفاهيمو تر اوسه پورې اصلاً شکل نه دی موندلی. په ځانگړي ډول د پښتو ژبې د پاره پورتنې ستونزه نوره هم ځکه ژوره ده چې په دې ژبه داسې مسلکي او علمي کتابونه چې د ننۍ ورځې د علم او تخنيک د ودې ښکارندوی وي ډېر لږ موندل کيږي.

بايد ددې خبرې يادونه وکړم چې په دې کتاب کې راغلي يو شمير اصطلاحات شايد د ځينو لوستونکو د پاره يو څه غېر عادي و برينسي. ولي په پوره ډاډ سره ويلای شم چې د هرې تازه اصطلاح سره عادت يو څه وخت غواړي او بس. که چيرې په دې هکله قدرمن لوستونکی نيوکې او وړاندیزونه ولري نو هغوي به په ورين تندي او ډېرې خوشحالي سره ومنل شي. دا کار به په عېن حال کې زما سره د کتاب د دوهمې برخې په ليکلو کې پوره مرسته وکړي.

○ د کتاب د ليکلو څخه هدف په پښتو ژبه باندې د پوهې د رڼا خپرول دي. يقين لرم چې دا کتاب به د هيواد د نورو ژبو ويونکو ته هم په اسانۍ د پوهېدو وړ وي.

○ په پای کې زه د خپلو گرانو ملگرو د کابل د پوهنتون د پخواني استاذ پوهندوی ډاکتر صفاخان جبار خيل او د کابل د پولې تخنيک د انستيتوت د پخواني استاذ، د فزيک او رياضي د علومو د ډاکتر عبدالقادر نوي نورزي څخه چې د دې کتاب د سمون په هکله يې ماته ارزښتمنې علمي مشورې راکړې دي او په دې برخه کې يې خپلي علمي تجربې زما سره شريکي کړي دي، د زړه د کومې مننه کوم. همدارنگه زه د خپلي کورنۍ د ټولو غړو په تېره بيا د ډگروال عبدالغفار ميراحمدې او د طبي علومو د ډاکتر زلمي توريال څخه ممنون يم چې ددې کتاب د ليکلو د دريځ څخه يې کلک ملاتړ کړی او زه يې په دې لاره کې هڅولی يم. په خاص ډول سره بايد د خپلي مېرمنې څخه مننه وکړم چې په مخامخ ډول يې د دې کتاب د سمون په چارو کې لويه ونډه اخستې ده. په همدې

يادونه

ډول سره زه د ټولو هغو استادانو، پوهانو، انجینرانو او دوستانو: د طبي علومو د ډاکټر بناغلي نېک محمد نېکوکار، بناغلي دیپلوم انجینر محمد یاسین نورزی، بناغلي دیپلوم انجینر مالیار صافي او ډېرو 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 دي او ماته یې د زړه قوت رابخښلی دی.

په درناوي

غلام فاروق میراحمدی

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

سريزه

د پوهانو د اټکل له مخې اور په تصادفي توگه کشف شوی دی. د خپل پېدايښت د هم هغه لومړنيو شېبو څخه اور د خلکو د جبرانتيا او تعجب سبب وگرزېد او د هغوي درناوي يې حاصله کړه. اور د پخوانيو خلکو ژوند ته ستر بدلونونه د ځانه سره راوړه او د هغوي د ژوندانه د تکامل کاروان يې ډېر گړندی کړ.

په ډېرو پخوانيو اديانو کې اور ځانته ځانگړی مقام درلود او يو شمېر خلکو د اور پرستش هم کاوه. انسانانو د خپل ژوند د زرگونو کلونو د تاريخ په لړ کې تل دا هڅه کوله چې د اور د پېدايښت عوامل او د سون د پروسې څرنگوالی روښانه کړي. د پرله پسې څېړنو او راز، راز نظرياتو د منځ ته راتگ سره، سره د اور اصلي ماهيت يوازي په وروستيو څو پېړيو کې په علمي ډول سره د خلکو د پوهېدنې وړ وگرزېد.

تر مېلاد 430 کاله وړاندې **امپيدوکلس** (Empedokles) هغه پخوانی عالم ؤ چې اور يې يو د هغو څلورو بنسټيزو عناصرو د جملې څخه و شمېری چې دده په نظر نړۍ ترېنه جوړه وه.

له دې نه سل کاله وروسته **ارسطو** هڅه وکړه چې د همدې څلورو عناصرو په مرسته د نړۍ پېدايښت توضېح کاندې. دده په نظر ماده په کافي لحاظ واحده ده او د همدې واحدې مادې څخه نور ټول شيان جوړ دي. نوموړې ماده د ارسطو په نظر څلور متضاده خاصيتونه لري: **سوپ - تود او وچ - لوند**. دده په نظر څلور اساسي عناصر ددې لاندې جفتو خواصو درلودونکي دي:

مخکه د سوپ او وچ، **اوبه** د سوپ او لوند، **هوا** د لوند او تود او **اور** د وچ او تود خاصيتولرونکي دي.

د ارسطو په نظر د پورته يادشو جفتو خواصو څخه څلور بنسټيز عناصر جوړېږي او د هغوي څخه بيا ټول نور اجسام منع ته راځي. د موادو بېلابېل ډولونه او د هغوي خواص يوازي او يوازي د همدې عناصرو د يوځاي والي په تناسب پورې اړه پېدا کوي.

دده د تيوري پر اساس وړه څلور عناصر يو په بل د بدلېدو وړ دي. د همدې تيوري څخه د الهام په نتيجه کې د ختيځ پخوانيو پوهانو په طلا باندې د نورو موادو د اړولو په هڅه کې د کيميا علم منع ته راوست.

په راوروسته دورو کې د بېلابېلو پوهانو د هڅو سره، سره د سون د پروسې په هکله کومه ټاکلي علمي نظريې شکل ونه موند.

د 17 پېړۍ په دوهمه نيمايي کې د المان يو کيمياپوه **يو اځيم بېخر** (Joachim Becher) د موادو د جوړښت او د فلزاتو د وييلې کېدو په هکله يو نوی نظرياتي ډول وړاندې کړ چې د هغه سره سم ټول فلزات د وييلې کېدو وړ مادې او د سون وړ يوي مادې څخه جوړ دي. دده نظرياتو ونه شوه کولاي چې د سون د پروسې د رښتياني راز څخه پرده پورته کړي، ځکه چې هغوي د سون د پروسې پر نتيجه باندې متمرکز وه نه د سون د پروسې پر علتونو.

د **بېخر** د نظرياتو څخه په گټه اخستلو سره جورج ارنست شتال (Georg Ernst Stahl) چې د (1690-1734) مېلادي کلونو په منځ کې يې ژوند کاوه د فلوگيستون تيوري (Phlogistontheorie) منع ته راوړه چې د پوهانو په منځ کې تر سلو نورو کلو پوري حاکمه وه.

ددې نظريې پر بنسټ د سون پروسه د تجزيې د يوې پروسې څخه عبارت ده چې په نتيجه کې يې د مادې يوه ټاکلې برخه ازادېږي. نوموړې ټاکلې برخه د فلوگيستون (Phlogiston) په نامه يادېږي. پخپله د فلوگيستون کلمه د (سوځېدو وړ خاوري) معني لري.

د جورج شتال د نظر سره سم فلوگيستن هغه بنسټيزي زري دي چې تقريباً وزن نه لري، په سترگو نه ليدل کيږي او په هري مادې کې وجود لري.

ددې تيوري مطابق هر څومره چې په يوې مادې کې د فلوگيستن اندازه ډېره وي هغومره نوموړې ماده ښه سوځي. د مثال په ډول سره لرگي په مکمل ډول سره د فلوگيستن څخه جوړ دي.

د جورج شتال په نظر د سون پروسه هوا ته هم اړتيا لري ځکه هوا ده چې ازاد شوي فلوگيستونونه په خپله غېږه کې نيسي.

دده د نظر سره سم د اور لمبه هغه وخت تشکيلېږي چې پورته ياد شوي فلوگيستونونه په ډېره پېمانه او په ډېره گړندۍ توگه د يوې مادې څخه ازاد شي.

جورج شتال چې د اوسپني د وييلې کولو د يوې کرې سره يې تجربې سرته رسولي نوموړې پروسه داسې توضيح کول: د اوسپني د وييلې کولو په کره کې د سکرو څخه يوه ډېره اندازه فلوگيستونونه ازادېږي. کله چې نوموړي فلوگيستونونه د اوسپني د اکسيد سره يوځای شي نو نوموړې اوسپنه د اکسيد څخه پاکېږي او په خالصي اوسپني باندې بدلېږي. برعکس کله چې د پاکې اوسپني څخه فلوگيستونونه خارج شي نو د اوسپني اکسيد منځ ته راځي (بايد وويل شي چې د جورج شتال په وخت کې د اوسپني د اکسيد کلمې په عوض د اوسپني د ډېرې کلمه معمول وه).

پورتنې تيوري په حقيقت کې د اوس وخت د اکسيديشن او ريډکشن د نظريې سرچينه تيوري وه. د جورج شتال د تيوري له مخې د اکسيديشن په نتيجه کې منځ ته راغلی د اوسپني اکسيد يو خالص عنصر او د ريډکشن په نتيجه کې منځ ته راغلي پاکه اوسپنه يو مرکب و.

ان **بايل Boyle** (1627- 1691) هم فکر کاوه چې د سون د پروسې په نتيجه کې د فلزاتو د وزن ډېر بدل عبارت له هغه فلوگيستونو څخه دي چې نوموړي فلزات يې د اور څخه اخلي.

جوزف پريستلي (Joseph Priestley) چې د (1734-1804) مېلادي کلو په منځ کې يې ژوند کاوه د سون د پروسې د څېړنې په ترڅ کې دې ټکي ته متوجه شو چې د يوې تړلي فضا په دننه کې د هوا حجم د سون د پروسې په پيل کې لږېږي، مگر وروسته بيا ثابت پاته کېږي. ددې سره سره پريستلي د ژوند تر اخره پورې د سون د پروسې په واقعي ماهيت پوه نه شو او ډاډه و چې د هوا کمېدونکې حجم هغه فلوگيستونونه دي چې د سون ماده يې د هوا څخه اخلي.

که څه هم د اکسيجن گاز د **پريستلي Priestley** او **کارل شيلي Carl Sheele** (1742-1786) په وسيله کشف شو خو د سون په پروسې کې د اکسيجن په رول او اهميت باندې دوی بيا هم پوه نه شول.

لوازيه (Lavoisier) چې د (1743-1794) مېلادي کلو تر منځ ژوندی و د سون د پروسې په هکله نور هم ژوري څېړنې تر سره کړې او دا مسئله يې روښانه کړه چې د يوه سرتړلي حجم په دننه کې د سون پروسه يوازې تريوې ټاکلې مرحلې پورې صورت نيسي او کله چې د هوا د حجم نږدې (1/5) برخه لږه شي نو د سون پروسه هم درېږي. لوازيه د لومړي ځل د پاره دا نظريه وړاندې کړه چې د سون د پروسې په نتيجه کې د هوا هغه برخه چې موږ د خپل تنفس د پاره ورته اړتيا لرو (اکسيجن) د سون د مادې سره يوځای کېږي.

لوازيه ثابته کړه چې د سون پروسه د تجزيې پروسه نه بلکه د يوځای کېدو عمليه ده. په نتيجه کې ويلاي شو چې د سون د پروسې واقعي ماهيت د لوازيه په وسيله روښانه شو. لوازيه و چې پوه شو، هوا يو مخلوط دی او

د دې مخلوط يوه برخه چې موږ يې تنفسوو د سون د پروسې په لړ کې د سون د مادې سره يوځای کېږي.

که څه هم تر اتلسمې پېړۍ پورې خلک د اور او د سون د پروسې په واقعي ماهيت نه پوهيدل خو د اور څخه يې د هغه د کشف سره سم، د ژوندانه په بېلابېلو برخو کې لکه د ډوډۍ پخولو، د کورو تودولو او د ښکار د وسايلو په چمتو کولو کې کار اخسته.

په تاريخي لحاظ د کور تودولو لومړنۍ وسيله نغري و چې پخوانيو انسانانو د خپلو مغارو د تودولو د پاره د هغه څخه گټه پورته کوله. په منځنيو پېړيو کې د خټو څخه د جوړ شوي کورو د تودولو د پاره هم د نغري څخه په پراخه پيمانه سره کار اخستل کېدې. بابد وويل شي چې په افغانستان کې اوس هم د کورو د تودولو د پاره د نغري څخه گټه اخستنه دوام لري. د کوټې په منځ کې مخکې د يوې دايرې په شکل کيندل کېږي او شاوخوا يې يا کاگل کوي او يا يې د يو شمېر ډبرو په مرسته د مخکې څخه يوڅه لوړوي. د سون د پروسې د پاره هوا د کوټې د دروازي د سوريو د لاري راځي او دود (سوي گازونه) د هغه سوري څخه وزي چې د کوټې په چټ او يا د کوټې د ديوال په بوه لوړه برخه کې موقعيت لري.

نږدې 2000 کاله وړاندې د پخواني روم يوه سوداگر چې **اوراتا** (Gaius Sergius Orata) نومیده د کور تودولو يو سيستم منځ ته راوست چې د **هپوکاوست** (Hypokaust) په نامه يادېده. په دې سيستم کې اور د اوسيدني د کوټو د باندې بلېدې 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 بيا د نوموړي سيستم د سمون په نتيجه کې توده هوا د يو شمېر خاورينو نلونو په وسيله د لوړ منزل کوټو ته هم انتقاليدل. دا سيستم په پراخه پيمانه سره د حمامونو د تودولو د پاره هم په کار لوېدې.

د کور تودولو هغه سيستم چې هپوکاوست سيستم ته ډېر ورته دی په افغانستان کې د تاوه خانې په نامه يادېږي او اوس هم د افغانستان په يو شمېر ولاياتو کې ترېنه گټه اخستل کېږي.

په اتمي مېلادي پېړۍ کې چې په پراخه پيمانه سره د کوټو فرشونه د لرگي څخه جوړېدل، د سر خلاصه نغري ځاي هغه داش ونيو چې د شاوخوا څخه به د خښتو په وسيله پوښ شوی و. ددې کار گټه دا وه چې د يوې خوا د کوټې د فرش د اور اخستو گواښ لږېده او د بلې خوا د خښتو په دننه کې د تودوخي د ډېر مه کېدو په نتيجه کې د سون د پروسې کيفيت د (20%) څخه تر (30%) پورې جگېدې.

په 14 مېلادي پېړۍ کې د دېوالي بخاريو جوړيدل رواج پېدا کړ چې په لومړي سر کې به د لرگيو او بيا د سکرو د سپڅلو په وسيله تودېدې. دېوالي بخارۍ چې د خټو، خښتو او يا ډبرو څخه جوړېدې د کوټې د دېوال په دننه او يا هم د کور په يوه کونج کې ځای پر ځای کېدې. نوموړي بخارۍ چې د تودوخي د ډېر مه کولو لور قابليت يې درلود، ډېر ژر يې د گټې اخستنې پراخ ډگرو گټې.

د گرمو اوبو په وسيله د تودولو (تسخين) مرکزي سيستم د لومړي ځل د پاره په 1716 کال کې د **مارتين ترېف**

والد (Marten Trifvald) له خوا چې د سويډن او سېدونکي و جوړ شو. په پيل کې نوموړی سيستم په انگلستان کې يوې سرتلې گلخانې ته د تودوخي د چمتو کولو په منظور جوړ شو خو ډېر ژر يې د شتمنو خلکو کورو ته لاره وموندله. د پراخو پرگنو د پاره د کورونو د تودولو پورته ياد شوی سيستم يوازي په 19 پېړۍ کې د گټې اخستنې وړ وگرزېد.

د شلمې پېړۍ په پيل کې د ودانيو د تودولو مرکزي سيستم ډېره وده وموندله او د لومړي ځل د پاره تېل او گاز سپڅونکي دستگاوي بازار ته راووتلې. په المان کې **بودروس** (Buderus) چې د نوموړي تخنيک نړېوال

مخکښ و په 1920 کال کي د ودانيو د تودولو دپاره لومړنۍ پمپ لرونکې دستگاه بازار ته وړاندي کړه.

دوهمي نړېوالې جگړې او د هغې د راوړوسته کلو ستونزو په نړېواله کچه د ودانيو د تودولو د تخنیک وده د خنډ سره مخامخ کړه خو د شپېتمو کلو وروسته د ودانيو د تودولو تخنیک په گړنديتوب سره پراختيا پيدا کړه او نوموړي دستگاه ي په يوه منل شوي ستندرد باندې تبديلي شوي.

که د شلمې پېړي د دوهمي نيمايي په پيل کي د ودانيو د تودولو د مرکزي سيستم په برخه کي ټوله پاملرنه دې مسلې ته اړول شوې وه چي څنگه د نوموړو سيستم شمېره لوړه بوزي تر څو هر څه ډېر وگړي د دې سيستمو څخه په گټه اخستني بريالي شي، نو د 1973 کال را په دې خوا کله چي د انرژي نړېوال بحران په تېره بيا اروپايي هيوادو ته ټکان ورکړ د انرژي د سپما مسله د نورو ټولو پرابلمو په مرکز کي واقع شوه.

لکه څنگه چي بنکاره ده په پرمخ تللي هيوادو کي د لگول شوي مجموعي انرژۍ يوه لويه برخه د ودانيو د تودولو د تخنیک سره اړه پېدا کوي، ان په ځينو ځايو کي نوموړې اندازه د (30%) څخه تر (40%) پوري هم رسيږي. نو ځکه په دې هيوادو کي د انرژي د سپما د پاره په پرله پسې توگه هلې ځلې شوي او د هغو ټولو نوښتونو څخه ملاتړ دوام لري چي د پورتنني پرابلم د حل سره مرسته کولاي شي.

د 1992 کال را په دې خوا د نړېوالو پاملرنه د محکمې د کړي د گرمېدو، د ازون د قشر تخریب، د ځنگلو مرگ او د ژوندانه د چاپېريال د تغير سره د تړلو پرابلمو په لور جلب شوه. په پرمخ تللي هيوادو کي د تېلو او گاز سپڅونکو داسي دستگاهو توليد پيل شو چي چاپېريال ته يې د مضره گازو د اچولو کچه د پخوا په پرتله ډېره ټيټه وه او د نوموړو دستگاهو د کيفيت د لوړولو په اړه د نوو نوښتونو د پلي کولو لړۍ اوس هم ادامه لري.

د کيو تو د پروتوکول د لاسليک څخه وروسته د اروپا دشورا د هيوادو له لوري د مضره گازو د توليد د پاره نوي پولي وټاکل شوي. د مثال په ډول په المان کي د يوه ټاکلي پلان له مخي د ودانيو د تودولو ټولي هغه دستگاهوي نوي شوي چي تر 1988 وړاندي جوړي شوي وي او د نوو نورمونو غوښتنې يې نه پوره کولي.

په عمومي ډول سره په پرمختللو هيوادو کي د تودوخي د سپما او د ژوندانه د چاپېريال د پاک ساتلو د پاره هلې ځلې او څېړنې په لاندې جهتونو کي رواني دي:

1- د نوو او پرمخ تللو لرگو، سکرو، تېلو او گاز سپڅونکو داسي دستگاهو جوړول چي د سون د موادو لگښت يې لږ، د سون د پروسې کيفيت يې جگ او د چاپېريال ککړونکو سوو گازونو د توليد کچه يې ټيټه وي.

2- د نوي ډول ودانيو جوړول او په دې برخه کي د عملي څېړنو پراختيا. په دې لړ کي نوي ډول کورونه په لاندې ډلو باندې وېشل کيږي:

○ **د انرژي د لږ لگښت کورونه (low energy house):** د دې ډول ودانيو خارجي سطحي (د بوالونه، پوښښ او د لومړي پورې فرش) د تودوخي د ساتلو لوړ قابليت لري او د خارجي سرې هوا د نفوذ په وړاندي عايق دي. د انرژي د لږ لگښت کورونه د تهوېپې کنټروليدونکي سيستمونه لري، د ودانۍ د خارجي سطحو عايق قشرونه يې د يوې خوا د ودانۍ د دننه تودوخه ساتي او د بلې خوا د لمروړانگو ته اجازه ورکوي چي د هغوي څخه تيري شي.

د نوموړو کورونو د تودولو (تسخين) سيستمونه ډېر ژر او په اتومات ډول سره خپل ځانونه د اړتيا وړ تودوخي د لگښت سره عياروي، د پخلنځي او تشناب د پاره د تودو او بو په چمتو کولو کي د بيا نوي کولو وړ انرژۍ د توليد د دستگاهو لکه حرارتي پمپونو او نورو څخه هم مرسته اخستل کيږي. په سکانديناويي هيوادونو او کاناډا کي دا ډول ودانۍ اوس ستندرد گرځيدلي او په پراخه پېمانه سره جوړيږي.

○ **پاسيف کورونه:** ددې ډول کورونو خارجي سطحي د تودوخي د ضايعاتو په وړاندې نوري هم پياوړي دي. د پاسيف کورونو د تهوې په سيستم کې د وتونکي تودې هوا څخه د انرژي د بېرته گټلو او د لمر د انرژي څخه د گټې اخستني کچه ډېره جگه ده.

○ **د انرژي د صفري لگښت کورونه:** دا ډول کورونه د تجربوي جوړښت په پړاو کې قرار لري. څومره تودوخه چې نوموړي کورونه مصرفوي هغومره د بيا نوي کېدو وړ انرژي سرچينو، د تودوخي د موسمي ډېرمو او د تهوې د سيستم څخه د تودوخي د بېرته گټلو له لارې تامینوي.

○ **د انرژي له پلوه ناپيلي کورونه:** دا ډول کورونه د خپل اړتيا وړ تودوخه او بریښنا د عمومي ښاري شبکو څخه په ناپيلي توگه تامینوي.

پورته يادشوو مسلو ته په پام سره ويلاي شو چې د نوي زمانې د ودانيو د پاره د تودولو د سيستمونو د ديزاين کار يو څو اړخيزه او پېچلی پرابلم دی چې د مهندسانو، او د انجنييري د ټولو نورو څانگو د کارپوهانو سره د گډ کار په نتيجه کې د حل وړ دی.

زموږ په گران هيواد افغانستان کې د ودانيو د تودولو تخنيک اصلاً هيڅ وده نه ده کړې. د کور تودولو مرکزي سيستمونه په ټول هيواد کې د گوتو په شمېر سره موجود وه چې هغوي هم يا د تېرو لسيزو د جگړو په نتيجه کې وړان شوي او يا هم د وخت په تېرېدو سره زاړه شوي دي او د سون د تخنيک او سنډو غوښتنو ته جواب نه شي ويلاي.

که څه هم زموږ وطن د سون د بډايو ډېرمو خاوند دی، د لمر، باد او اوبو د انرژۍ څخه د پراخي گټې اخستني امکانات لري مگر د بده مرغه بيا هم د افغانستان اکثريت خلک د کور تودولو د سيستمونو د ښېگڼو څخه بې برخي دي. د هغو کړاونو په هکله څه ويل ضرور نه بولم چې زموږ هيواد وال يې يوازي د کورونو د تودولو، د پخلنځۍ، تشناب او جامو پرېمځلو د پاره د تودو اوبو د برابرولو، په برخه کې گالي.

بيا هم د ټولو هغو ستونزو سره سره چې زموږ هيواد وال ورسره مخامخ دي، داسي ورځ راتلونکې ده چې د وطن په هر گوټ کې به د نوو ودانيو، کلو او حتي ښارونو د بنسټ ډبرې ايښودل کېږي، زموږ ځوانان به د سون د تخنيک تر ټولو نوي دستگاوي په کار اچوي او د وطن والو زحمتونو او رنځونو ته به د پاي ټکي اېږدي.

د پاک خداي دربار ستر دی او دنيا په امېد خوړل کېږي.

فهرست

I.....	يادونه	
1.....	سريزه	
15.....	د سون د موادو ډولونه	1
16.....	1.1 د جامدو سون موادو ډولونه	
16.....	1.1.1 لرگي	
17.....	1.1.2 سکاره	
17.....	1.2 تېل	
18.....	1.2.1 د مايع سون موادو خصوصيات	
22.....	1.2.2 د سون د تېلو ډولونه	
24.....	1.2.3 د سون د تېلو د کيفيت د لوړ بيلو مواد	
24.....	1.3 ګاز ډوله سون مواد	
25.....	1.3.1 د سون د ګازو ډولونه	
25.....	1.3.1.1 طبيعي ګازونه	
26.....	1.3.1.2 تخنيکي ګازونه	
27.....	1.3.2 د سون ګازو کورنۍ	
29.....	1.3.3 د ګازو د سون د پروسي يوشمېر ځانګړتياوي	
38.....	2 د سون د تخنيک بنسټونه	
38.....	2.1 لمبه او د هغې ځانګړتياوي	
40.....	2.2 د سون د پروسي بنسټيز پرنسپ	
42.....	2.3 د سون د پروسي محاسبه	
47.....	2.4 د لږي او ډېري هوا سره د سون محاسبه	
	2.5 د انرژي د لګښت او توليد له پلوه د سون د پروسي انډول	
49.....	(انرژيتيک بيلانس)	
51.....	2.6 د سوو ګازو د ضايعاتو محاسبه	
52.....	2.7 د سون تخنيک او د چاپيريال ساتنه	
55.....	2.8 د چاپيريال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازي وړ پولي	
55.....	2.8.1 د جامدو سون موادو د سيځلو په صورت کي	
56.....	2.8.2 د مايع سون موادو د سيځلو په صورت کي	
58.....	2.8.3 د ګاز ډوله سون موادو د سيځلو په صورت کي	
60.....	3 د تېل سيځلو تخنيک	
60.....	3.1 د تېل سيځونکو برنرو ډولونه	

3.1.1	تېل تبخیرونکي برنرونه	60
3.1.2	تېل پاشونکي برنرونه	61
3.1.2.1	د لور فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه	61
3.1.2.2	انجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه	62
3.1.2.3	د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه	62
3.1.2.4	خرخي تېل پاشونکي برنرونه	62
3.1.2.5	ترېغ لور اموا جو په مرسته تېل پاشونکي برنرونه	63
3.2	د لور فشار تېل 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 اوراچوني آله	70
3.2.5	د تېلو د تودولو آله	71
3.2.6	د لمبې د څارني آله	71
3.2.7	د هوا او تېلو د گډولو سيستم	74
3.2.7.1	نتره لرونکي سيستم (د ژر برنر سيستم)	74
3.2.7.2	د شنه برنر يا د راکټ برنر سيستم	75
3.2.7.3	د هوا او تېلو څرخي سيستم	77
3.2.7.4	د هوا او تېلو د گډولو څو جيته سيستم	77
3.2.8	تېل پاشونکي جېټونه	77
3.2.8.1	سيمپلکس (simplex) جېټونه	78
3.2.8.1.1	د سيمپلکس جېټو د ساتني په هکله څو د پام وړ ټکي	81
3.2.8.2	د تېلو د شاتگ په مرسته تنظيمېدونکي جېټونه	81
3.2.8.3	د تېلو د جريان او د جېټ د اندازې ټاکل	82
3.2.9	هوا رسونکي پکه يا وينتيلياتور	84
3.2.10	د تېلو پمپ	84
3.3	دوه مرحله ئي برنرونه	87
3.3.1	يو جېټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه	88
3.3.2	دوه جېټه لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه	88
3.3.3	مودولي برنرونه	89
3.4	د برنر په کار اچول او عيارول	90
3.5	د برنر او بايلر کلنی کنترول، د برنر د کار د غلطيو موندل	96
3.6	د سون د تېلو ذېرمه کول	100
3.6.1	د محکي د سر ذېرمي	101
3.6.2	تر محکي لاندي ذېرمي	103

105.....	ستندرد تانکر	3.6.3
105.....	د خوتوتو څخه جوړ شوی تانکر	3.6.4
105.....	د تانکرو بطریه یا د تانکرو کتار	3.6.5
108.....	د سون د تېلو د ذېرمي د پاره د اړتیا وړ وسایل	3.6.6
109.....	د تېل رسولو د سیستم نلونه	3.6.6.1
113.....	د تېل رسولو د قطر ټاکل	3.6.6.1.1
114.....	د تېلو د پرخپل سر جگېدو مخنیوونکي آله	3.6.6.2
115.....	د ذېرمي په دننه کې د تېلو د حجم بنوونکي آله	3.6.6.3
116.....	د ذېرمي د بېځایه ډکېدو (سریزي) مخنیوونکي آله	3.6.6.4
117.....	لیک بنوونکي آله	3.6.6.5
118.....	د ذېرمي د ډکولو نل	3.6.6.6
118.....	د هوا کشی نل	3.6.8.7
119.....	4 د گاز سیخلو تخنیک	
120.....	4.1 له وړاندې څخه د گاز او هوا گډونکی برنر	
120.....	4.1.1 د هوا او گاز د نیمه گډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه	
122.....	4.1.2 د هوا او گاز د بشپړ گډولو برنرونه یا د (LOW NOx) برنرونه	
122.....	4.1.2.1 د هوا او گاز د بشپړ گډولو اتموسفري برنرونه	
123.....	4.1.2.2 د هوا او گاز د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنرونه	
124.....	4.1.2.2.1 کته لیت برنرونه	
125.....	4.2 د اتموسفري برنرو جوړونکي برخي	
126.....	4.2.1 د برنر جېټ	
127.....	4.2.2 د اوراچوني آله	
127.....	4.2.2.1 د اوراچوني نیمه اتومات آلي	
127.....	4.2.2.2 د اوراچوني اتومات آلي	
128.....	4.2.3 د لمبې د څارني آله	
128.....	4.2.3.1 د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلي	
131.....	4.2.3.2 د لمبې د څارني ایونیزیشن آلي	
132.....	4.2.3.3 د بنفش ماورا وړانگو لمبه څارونکي آله (UV-آله)	
133.....	4.2.4 د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل	
134.....	4.2.4.1 د فشار د تنظیم آله	
135.....	4.2.4.2 د فشار د څارني آله	
136.....	4.2.4.3 TAE لرونکی وال	
136.....	4.2.4.4 مگنیت وینتیل	
137.....	4.2.4.5 د سون اتومات	
140.....	4.3 د (CO) او (NOx) د کچي د راټیټولو چاري	

141.....	4.4 پکه لرونکی دیفوزیون برنر.....
144.....	4.4.1 د پکه لرونکو گازی 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.....
145.....	4.4.1.3 د سون هوا د فشار د څارنې آلہ.....
145.....	4.4.1.4 د هوا او گاز د گډولو آلہ.....
146.....	4.4.1.5 د اوراچونې آلہ.....
146.....	4.4.1.6 د اوراچونې الکترو دونه.....
147.....	4.4.1.7 د لمبې د څارنې آلہ.....
147.....	4.4.1.8 د سون اتومات.....
147.....	4.4.1.8.1 بي ميتال آلي.....
148.....	4.4.1.8.2 الکترونيکي او میکرو پرو سسور آلي.....
148.....	4.4.1.8.3 د سون د پروسي مینیجر.....
149.....	4.4.2 د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروگرام.....
149.....	4.4.3 د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو دپاره د هوا او گاز د تنظیم سیستمونه.....
150.....	4.4.4 د هوا او گاز د گډ تنظیم میخانیکي سیستم.....
150.....	4.4.5 د هوا او گاز د گډ تنظیم الکترونيکي سیستم.....
150.....	4.4.6 د هوا او گاز د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم.....
	4.4.7 په سوو گازو کي د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز
151.....	د گډ تنظیم طریقه.....
152.....	4.4.8 د پکه لرونکو برنرو دپاره د تنظیم او څارنې وسایل.....
153.....	4.4.8.1 د گاز فلتر.....
153.....	4.4.9 د مگنیت وینتیلو د ازمايلو سیستم.....
153.....	4.4.9.1 د منفي فشار (اضعافي ټيټ فشار) سیستم.....
153.....	4.4.9.2 د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سیستم.....
154.....	4.4.9.3 د گاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم.....
154.....	4.4.10 د (CO) او (NOx) د کچي د راتیتولو چاري.....
154.....	4.4.10.1 د سوو گازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم.....
155.....	4.4.10.2 د گاز د سیخلو دوه پړاويز میتود.....
155.....	4.4.10.3 د لمبې په مرکز کي د یوه خارجي جسم د اېنډولو طریقه.....
155.....	4.4.11 د برنر په کاراچول او عیارول.....
158.....	4.5 د ولاړ او بهیدونکي گاز د فشار کنترول.....
159.....	4.6 د برنر د عیارولو میتودونه.....
159.....	4.6.1 د جېټ د فشار میتود.....
160.....	4.6.2 د عیارولو حجمي میتود.....

160.....	4.6.3 د کاربن ډاي اکسايډ میتود
161.....	4.6.4 پرېلا بېلو گازو باندي د برنر د عیارولو واحد میتود
161.....	4.7 د اتموسفري برنر د عیارولو په هکله ځینې ټکي
162.....	4.7.1 د سوو گازو د وتلو کنترول
163.....	4.8 د پکه لرونکو برنر د عیارولو په هکله ځینې ټکي
165.....	4.9 د تنظیم او څارني د وسایلو د دندو کنترول
165.....	4.9.1 د لمبې د څارني د آلي ازموینه
165.....	4.9.2 د گاز د فشار د څارونکي آلي ازموینه
165.....	4.9.3 د سوو گازو د څارني د آلي ازموینه
	4.9.4 د تودوخي د درجي د لوړیدو د مخنیونکي آلي او د تودوخي د درجي
165.....	د څارونکي آلي ازموینه
166.....	4.10 د برنر د کتنې، څارني او ساتنې چاري
167.....	4.11 د برنر په کار کي احتمالي غلطۍ او د هغوي علتونه
169.....	4.12 د گاز انتقال، وېش او ذېرمه کول
169.....	4.12.1 د طبیعي گاز انتقال، وېش او ذېرمه کول
171.....	4.12.2 د مایع گاز انتقال، وېش او ذېرمه کول
174.....	5 د تودوخي د تولید دیگونه یا بایلرونه
174.....	5.1 پرتولگیو باندي د بایلو ویش او د هغوي بېلونکي ټکي
177.....	5.1.1 ستندر د بایلو
178.....	5.1.2 د تودوخي د ټیټې درجي بایلو (NT- بایلو)
182.....	5.1.2.1 د (NT- بایلو) څخه د کار اخستنې په اړه ځینې غوښتنې
187.....	5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بایلو
191.....	5.1.3.1 د اوبو د بخار د کندنسیشن (بیرته په اوبو بدلیدو) د پاره شرایط
194.....	5.1.3.2 د BWK بایلو د کار د ښه کولو په اړه ځینې تخنیکي لاري چاري
	5.1.3.3 د تودوخي د بېلابېلو درجو د سیستم په صورت کي
196.....	د BWK بایلو ځینې ځانګړتیاوي
198.....	5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکي دستګاوي
198.....	5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بی اغیزه کول
200.....	5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بیولو (انتقال) ځینې ځانګړتیاوي
200.....	5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بی اغیزی کولو ډولونه
201.....	5.1.3.8 د BWK بایلو د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سیستم انتخاب
204.....	5.1.4 پر مخکې دریدونکي (ولاي) بایلرونه
204.....	5.1.5 چدني بایلو
206.....	5.1.6 اوسپنیز بایلو
206.....	5.1.7 د زنګ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه

5.1.8	د طبيعې او اضعاقي فشار غوښتونکي بایلرونه.....	208
5.1.8.1	د طبيعې فشار بایلرونه.....	208
5.1.8.2	د سوو گازو د ایستلو دپاره د اضعاقي فشار غوښتونکي بایلرونه.....	208
5.1.9	د اور په خونه کې د سوو گازو د حرکت له مخې د بایلرونو بېلابېل ډولونه.....	208
5.1.10	د اور د خونې په هکله یو څو مهم ټکي.....	211
5.1.11	د تودو او جوشو اوبو بایلرونه.....	212
5.1.12	هغه بایلرونه چې د سون موادو د تبدیلی په صورت کې یې د اور خونه تغیر مومي.....	212
5.1.13	هغه بایلرونه چې د سون موادو د تبدیلی په صورت کې یې یوازې برنر تغیر مومي.....	212
5.1.14	هغه بایلرونه چې د بېلابېلو سون موادو د سپڅلو دپاره دوی د سون خونې لري.....	212
5.1.15	بلاک ډوله او پلیټي بایلرونه.....	213
5.1.16	د چنباک اوبو د مخامخ (مستقیم) تودولو بایلرونه.....	213
5.1.17	د چنباک اوبو د غیر مستقیم تودولو بایلرونه.....	213
5.1.18	برېښنا سپڅونکي بایلرونه.....	214
5.1.19	مونو والنت او بې والنت بایلرونه.....	215
5.1.20	جامد مواد سپڅونکي بایلرونه.....	217
5.1.20.1	هغه جامد مواد چې په بایلرونو کې یې د سپڅلو اجازه شته.....	217
5.1.20.2	د سون د لرغیو په هکله ځینې غوښتنې.....	217
5.1.20.3	د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځینې غوښتنې.....	218
5.1.20.4	د بایلرونو جوړښت.....	220
5.1.20.5	په لرغیو سپڅونکي بایلرونو کې د سون د پروسې څرنګوالی.....	220
5.1.21	د لرغیو د ټوټو- پارچو او بُراډي سپڅونکي بایلرونه.....	221
5.1.22	سکاره سپڅونکي بایلرونه.....	222
5.1.22.1	د سوو گازو د ایستلو ډولونه.....	223
5.1.22.2	د جامدو موادو سپڅونکو بایلرونو او د تېلو یا ګاز سپڅونکو دیګو ګډ کار.....	224
5.1.22.3	د کور تودولو (تسخین) د سیستم د پاره د یوې فرعي ذېرمې اړتیا.....	224
5.1.23	د بخار بایلرونه.....	226
5.1.23.1	د ټیټ فشار بایلرونه.....	226
5.1.23.2	د ټیټ فشار بایلرونو د پاره د بې خطرې تخنیک وسایل.....	227
5.1.23.3	د اوبو د بخار او کنډنسات ټلو د غزولو په هکله څو ټکي.....	237
5.1.23.4	د کنډنسات اوبو تېرونکي آلې.....	241
5.1.23.4.1	لامبو وهونکي آلې.....	241
5.1.23.4.2	ترمیکه (حرارتي) آلې.....	242
5.1.23.4.3	ترمودینامیکي کنډنسات تېرونکي آلې.....	243

244.....	5.1.23.5	بایلرته د اوبو د بېرته رسولو سیستم
244.....	5.1.23.5.1	د اوبو رسولو هغه سیستم چي د کندنساتو د ټولولو لوبنی
244.....	5.1.23.5.2	بې ټیټ ځاي پر ځاي وي..... د اوبو رسولو هغه سیستم چي د کندنساتو د ټولولو لوبنی
246.....	5.1.23.6	بې لوړ ځاي پر ځاي وي..... د هوا د ایستلو او دننه کولو آله
247.....	5.1.23.7	د بایلر دپاره د اوبو چمتو کول
247.....	5.1.23.8	د لوړ فشار بایلرونه
247.....	5.1.23.9	د بخار د گړندي تولید بایلرونه
248.....	5.1.23.10	د بخار بایلرو د پلانونو او غوره کولو په هکله ځیني ټکي
249.....	5.1.24	د څړېدونکو بایلرو ډولونه
249.....	5.1.24.1	د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران بایلرونه
251.....	5.1.24.1.1	د اوبو د جبري دوران بایلرو د کار ځانگړتیاوي
251.....	5.1.24.1.2	له هایډرولیکي پلوه د ولاړو بایلرو او د اوبو د جبري دوران بایلرو
254.....	5.1.24.2	ترمنځ ځیني بنسټیز توپيرونه
254.....	5.1.24.2	د بایلر د مونتاژ د خوني او دود ایستونکي کانال په هکله
256.....	5.1.24.3	د پاملرني وړ څو ټکي
258.....	5.1.24.3.1	د سون ارزښت څړېدونکي بایلرونه
259.....	5.1.24.3.2	د سون ارزښت بایلر ځیني ځانگړتیاوي
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 چنباک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه
265.....	6	د بایلر د مونتاژ خونه
267.....	6.1	د بایلر د تهداب په هکله څو ټکي
268.....	6.2	د بایلر خوني ته د روښنۍ، برېښنا او اوبو چمتو کول
268.....	6.3	د لرگو او سکرو سپڅونکي بایلر د خوني ځیني ځانگړتیاوي
269.....	6.4	د بایلر خوني ته د هوا رسولو په هکله ځیني عمومي غوښتنې
270.....	6.5	د گاز سپڅونکي بایلر د مونتاژ خوني ته د هوا رسول
270.....	6.5.1	د کوټي په هوا پوري تړلي (B گروپ) بایلرونه
271.....	6.5.1.1	د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یې
271.....	6.5.1.2	د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یې
272.....	6.5.1.3	د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یې
272.....	6.5.1.3	د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت یې

- 6.5.2 د کوتېې د هوا څخه ناپېلې (Cگروپ) بایلرونه..... 274
- 6.6 د بام تریوېنېن لاندې فضا څخه د مونتاژ د خونې په توګه ګټه اخستنه..... 274
- 6.7 د مونتاژ د خونې په هکله ځینې ټکي..... 274
- 7 دود ایستونکي کانالونه او نلونه..... 277
- 7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوتېې په هوا پورې د تړلو څو بایلو وصول..... 278
- 7.2 په یوه کانال یا نل پورې د کوتېې د هوا څخه د ناپېلې څو بایلو تړل..... 279
- 7.3 د دود ایستونکي کانال یا نل د ابعادو ټاکل..... 280
- 7.4 د منفي فشار د دود ایستونکي سیستم په صورت کې..... 282
- 7.4.1 د فشار شرط..... 282
- 7.4.2 د تودوخي د درجو شرط..... 283
- 7.5 د مثبت فشار د دود ایستونکي سیستم په صورت کې..... 283
- 7.5.1 د فشار شرط..... 283
- 7.5.2 د تودوخي د درجو شرط..... 285
- 7.6 د دود ایستونکو سیستم ډولونه او د استعمال ځایونه..... 286
- 7.7 د دود ایستونکو سیستم په هکله عمومي غوښتنې..... 286
- 7.7.1 د کوتېې په هوا پورې د تړلو بایلو په صورت کې..... 286
- 7.7.2 د کوتېې د هوا څخه د ناپېلې بایلو په صورت کې..... 288
- 7.8 د اورد خطر د مخنیوي د پاره ځینې غوښتنې..... 288
- 7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کرکیو په هکله ځینې غوښتنې..... 288
- 7.10 د دود ایستونکي کانال جوړښت او ځانګړتیاوې..... 290
- 7.10.1 د کانال او بایلو وصولونکي ټوټه..... 292
- 7.11 دود ایستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوې..... 293
- 7.12 د دود ایستونکو سیستمونو د پاره ځینې مرستندویه تجهیزات..... 296
- 7.12.1 د مرستندویه هوا آله..... 296
- 7.12.2 د سووګازو د نل تړونکی کلاپان..... 297
- 7.12.3 د سووګازو د ډاډمن جریان آله..... 298
- 7.13 د کوتېې د هوا څخه د ناپېلې بایلو د پاره دود ایستونکي نلونه..... 299
- 7.14 د ګاز سپڅونکو آلو عمومي وېش..... 300
- 7.14.1 د B ډلې ګاز سپڅونکي آلي..... 300
- 7.14.2 د C ډلې ګاز سپڅونکي آلي..... 301
- 7.15 د څړېدونکو بایلو د پاره د دود ایستونکو نلو ډولونه..... 305
- 8 د بایلر د غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي..... 306
- 8.1 د وینتیلیاتورنه لرونکو برنرو ښېګڼې او نیمګړتیاوې..... 306

8.2	د وینتیلیاتور لرونکو برنرو ښېگنې او نیمگړتیاوي	306
9	د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې اړینې اقتصادي محاسبې	309
9.1	د سون په نتیجه کې د تولید شوي تودوخي مقدار	309
9.2	د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکي تودوخي د اندازي 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 ترمنځ 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
322	ضمیمه	

1....د سون د موادو ډولونه

د سون په تخنیک کې سون مواد ټولو هغو جامدو، مایع او ګاز ډوله موادو ته وايي 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 تبدیلېږي ترڅو وکولای شي چې د اکسیجن (هوا) سره ښه ګډ شي او بیا وروسته سپڅل کېږي.

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

- کاربن (C)

- هایدروجن (H)

- اکسیجن (O)

- سلفر (S)

- نایتروجن (N)

د هغو مایع او ګاز ډوله سون موادو په ترکیب کې چې د طبیعت څخه په لاس راځي، پر پورته یاد شوو عناصرو سربېره یو شمېر داسې مواد هم شته چې د سون وړ نه دي لکه اوبه (د رطوبت او نم په شکل) او همدارنګه د خټو، شګو او خاورو په شکل راز، راز منرالي مواد لکه سیلیسیوم ډای اکساید (SiO_2)، المونیم اکساید (Al_2O_3)، کلسیم اکساید (CaO)، د اوسپنې اکساید (Fe_2O_3) او نور.

ټوله د طبیعت څخه په لاس راغلي د سون مواد راساً د ګټې اخستنې وړ نه دي او باید د بېلابېلو پروسو لکه وچولو، پاکولو، پر جوړونکو اجزاوو باندې د وېشلو، بریکیت جوړولو، په ګاز بدلولو، کوکس جوړولو او نورو پړاوونو څخه تېر شي. بناء کله چې د سون د موادو د یوې ذېرمې یا یوه کان څخه د کار اخستنې مسله پورته کېږي نو تر هر څه د مخه باید نوموړي منبع یا معدن یو شمېر شرایط پوره کړي لکه:

- د سون د موادو په ذېرمه یا کان کې باید دومره د سون مواد موجود وي چې د راییستلو، انتقال او چمتو کولو ارزښت ولري.
- د سون د موادو د سپڅلو څخه لاس ته راتلونکي انرژي باید په دې اندازه وي چې تمامه شوې بیه یې په بازار کې د انرژي د راکړې ورکړې تر بیو جګه ولاړه نه شي، یا په بل عبارت د سون موادو د تودوخي ارزښت باید ډېر ټیټ نه وي.
- د هغو فرعي موادو کچه چې د سون وړ نه دي لکه منرالي مواد، او همدارنګه د مضره موادو لکه د سلفر کچه باید تر یوې د منلو وړ پولې جګه نه وي او یا هم لږ تر لږه باید د نوموړو مضره موادو د لږولو امکان موجود وي.

د سون طبیعي مواد د خپل اګریګات حالت له مخې په لاندې ډلو باندې وېشل کېږي:

- جامد مواد لکه لرګي، تُرف، او سکاره چې د یو شمېر ټاکلو پروسو څخه وروسته بیا د هغو څخه د سون وړ داسې مواد لکه د لرګو سکاره، کوکس، د سکرو ګرد، د سکرو او لرګو بریکیت او پېلیټ، د ډبرو د سکرو څخه لاس ته راغلي تېل او ګاز جوړېدای شي.
- مایع مواد لکه اومه تېل چې د هغو د تقطیر څخه بیا راز، راز نور تېل، ګاز او مایع ګاز حاصلېدای شي.
- ګاز ډوله د سون مواد لکه طبیعي ګاز چې د یو شمېر بېلابېلو د سون وړ ګازو لکه میتان، پروپان او نورو څخه جوړ دی.

1.1.... د جامدو سون موادو ډولونه

د لرگو څخه پرته د سون جامد مواد هغه نباتي او حېواني پاتي شوني دي چې د ميليونو کلونو په اوږدو کې تر مخکې لاندې د يوه لوړ فشار په نتيجه کې په ورو، ورو سره د ډبرو په سکرو بدل شوي دي.

د سون جامد مواد په لاندې ډلو باندې وېشل کېږي:

- لرگي

- تُرف

- نصواري سکاره

- د ډبرو سکاره

1.1.1.... لرگي

لرگي تر ټولو زاړه د سون مواد دي چې د اورد پېدا کېدو راهيسې د انسانانو په چوپړ کې دي او په راتلونکي کې به هم، ان هغه وخت چې نور د سون مواد لکه تېل، ګاز او سکاره خلاص شي، خپل خدمت ته دوام ورکړي.

لرگي د چاپېريال د ساتنې د نظر ټکي له مخې د تر ټولو پاکو سون موادو په ډلې کې راځي. د هغود ډبرو ارزښتناکو خاصيتونو د ډلې څخه يو دا هم دی چې د بېرته احيا وړ دي او په عېن حال کې د سون د نورو موادو په خلاف د اتمو سفر د ترکيب په تغير او د نېوال اقليمي انډول په ماتولو کې کوم رول نه لري. دا ځکه چې د لرگو د سون په نتيجه کې هغومره کاربن ډاي اکسايډ اتمو سفر ته ځي چې له وړاندې څخه لرگو د طبيعت څخه اخستي دي، په يوه شرط چې د لرگو څخه د سون د مادې په حيث ګټه اخستنه په علمي ډول سره وي.

پر دې برسېره دا خبره هم پته نه ده چې د پخوا زمانو څخه بيا تر اوسه پورې د لرگو د اورد شواوخوا ته کښېناستل، د نوموړي اورد بوي او تودوخه د انسانانو پر وروغتيا باندې يو ځانګړی مثبت تاثير اچوي.

په پوره توګه وچ لرگي د نږدې (50%) کاربن، (43%) اکسيجن، (1%) هايډروجن او پاته برخه د ځينو نورو موادو او منرالونو څخه جوړ دي.

په عېن حال کې د لرگو د ترکيب په هکله دا هم ويلاي شو چې د هغوي نږدې (85%) د سون وړ داسي مواد تشکيلوي چې د سون په تخنيک کې ورته الوتونکي مواد وايي، دا ځکه چې نوموړي مواد د لرگو په ترکيب کې لومړی په جامد ډول سره وجود لري ولي د ګرمېدو څخه وروسته دوی ځانونه ژرد جامدو موادو څخه جدا کوي، په ګاز تبديليږي او په سرعت سره اړخلي.

د لرگو د سون ارزښت نظر د لرگو وړول او کيفيت ته فرق کوي، خو په تقريبي ډول سره ويلاي شو چې د هغو د تودوخي ارزښت د (19000 kJ/kg) په حدودو کې دی.

د يادوني وړ خبره ده چې د کلکو لرګيو لکه د خېړۍ (بلوط) د لرګيو د تودوخي ارزښت د اغزي لرونکو ونو د لرګيو (لکه ناجو) د تودوخي تر ارزښت ډېر دی. د لرگو د سپڅلو پروسه په لاندې ډول د توضېح وړ ده:

د لرگو د تودولو په نتيجه کې د هغو څخه يو شمېر ګازونه (لکه اکسيجن، هايډروجن او داسي نور) خارجيږي. کله چې د نوموړو ګازو د تودوخي درجه د **اورا خستو** درجې ته ورسېږي نو د هغو د سون وړ برخه اړخلي او نور نو توليد شوې تودوخه د سون د پروسې ملاتړ کوي او نوموړي پروسې ته د لرگو د نورو برخو

د ورگډېدو سبب گزري. د لرگو په تركيب كې د موجود رطوبت په بخار كېدو سره يوه ډېره اندازه د اوبو بخار هم تشكيلېږي.

1.1.2....سكاره

لكه مخكې چې مو وويل د ډبرو سكاره هغه نباتي او حيواني پاتي شوني دي چې د ميلیونو كلونو په اوږدو كې تر مخكې لاندې تر ډېر لوړ فشار لاندې تشكيل شوي دي. نوموړې پروسه په څو مرحلو كې سرته رسېدلې ده: په لومړي پړاو كې د يو شمېر بيو-كېمياوي عمليو په ترڅ كې **ترف** جوړ شوي، وروسته بيا د يو شمېر رسوباتو سره د يو ځاي كېدو او ټاكلو جيو-كېمياوي عمليو په نتيجه كې بور(نصواري) سكاره، د هغو څخه بيا د ډبرو سكاره او په وروستي پړاو كې انتراسيت او گرافيت منځ ته راغلي دي.

د معدن څخه استخراج شوي سكاره د سون وړ عضوي موادو، يو شمير منرالي موادو او اوبو څخه جوړ دي. د سكرو دننه د سون وړ مواد په دوو برخو باندي وېشل كېږي چې يوه يې د سون وړ الوتونكي برخه او بله يې ثابته كاربنې برخه ده.

د سكرو د سوځېدو پروسه هم د نورو جامدو موادو د سون پروسې ته ورته ده: يعنې دا چې د تودېدلو څخه وروسته لومړی په سكرو كې موجودي اوبه بخار كېږي. كله چې د تودوخي درجه د سانتي گراد تقريبا* (250) درجو ته ورسېږي د سكرو الوتونكي برخې په ازادېدو پيل كوي او اور اخلي. هغه وخت چې د تودوخي درجه د سانتي گراد و (1000...1100) درجو ته ورسېږي نو يوازې د سكرو ثابته كاربنې برخه يا كوكس پاتېږي.

د كور تودولو (تسخين) په تخنيك كې د معمول په ډول د ډبرو سكاره، د ډبرو د سكرو كوكس او بور سكاره استعمالېږي. د كور تودولو په وړو ډېگو (بايلرو) كې د بورو سكرو برېكټ په پراخه پېمانه سره د گټې اخستنې ډگر گټلې دي.

بايد وويل شي چې كه چيري د سون د موادو وړې توتې په يوه ځانگړي ماشين كې د يوې اندازې سربين ډوله موادو په ورگډېدو سره تر لوړ فشار لاندې ونيول شي يا په اصطلاح پرس شي نو **برېكټ** ځني جوړېږي.

او كه چيري سكاره د تودوخي تر (1000 °C) پوري، بېله دې څخه چې د هوا (اكسيجن) سره په تماس كې شي، گرم شي او د سون د موادو الوتونكي برخې يې په اصطلاح تېنسته وکړي نو په نتيجه كې يې **كوكس** لاسته راځي

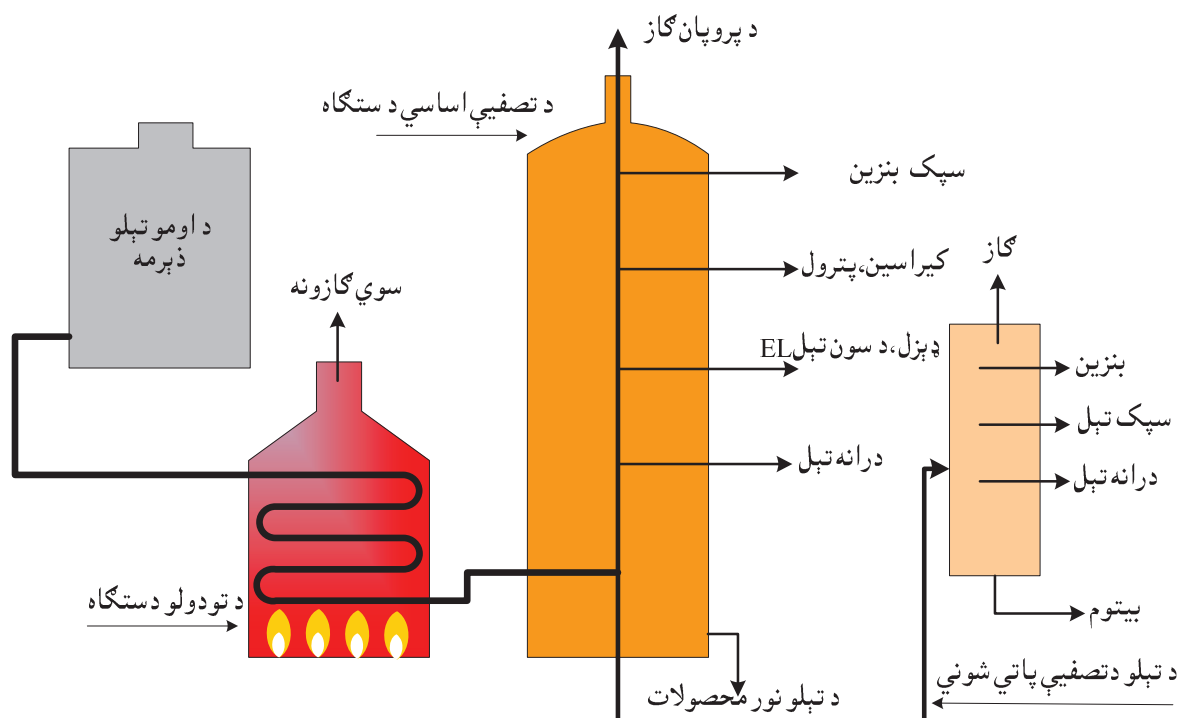
1.2....تېل

تېل هم د سكرو په شان د حيواناتو او نباتاتو پاتي شوني دي چې د معمول په ډول د سمندر او سمندرگيو په تل كې د انبار كېدو څخه وروسته د زرهاو كلونو په تېرېدو سره د يو ډول كېمياوي تجزيې سره مخامخ شويدي.

طبيعي يا اومه تېل د هايډروكاربنې موادو په شكل د يو ډېر شمېر عضوي مركباتو يو تركيب دی چې د تېلو د تصفيې په كارخاني كې تر څو پړاويز تقطير (ديستيليشن) وروسته د هغه څخه د سون يو شمېر نور مواد لكه مابع گاز، بنزين، ډېزل، سپك او درانه تېل او د نفتي موادو پاتي شوني لاسته راځي.

د بنزين، سپكو او درنو تېلو د توليد د كچې د جگولو په منظور پورته ياد شوي د نفتي موادو پاتي شوني يو ځل بيا د تصفيې له پاره د يوې بلي دستگاه دننه ته وړي چې د واگم (خلا) د تصفيې خانې په نامه ياديږي.

د تېلو د تصفيې د دستگاه يوه ساده شوې شيما د لاندې شکل په ډول سره وړاندې کيږي:



شکل 1- د تېلو د تصفيې د دستگاه يوه ساده شوې شيما

د پاملرني وړ ده چې د تېلو هغه ډولونه چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې ترېنه گټه اخستل کيږي د سون د تېلو په نامه يادېږي. نوموړي تېل د خپل ترکيب او خصوصياتو له مخې يو ډېل سره توپير لري چې په راتلونکو پاڼو کې به د هغوي څخه يادونه وکړو. د مايع سون موادو د انتقال، ذېرمه کولو او په برنر کې د هغو د سپڅلو د پروسې تر څېړنې دمخه بايد د نوموړو موادو پر يو شمېر عامو فزيکي خواصو او د سون د پروسې پر ځينو ځانگړتياوو باندې يو څه رڼا واچوو:

1.2.1.... د مايع سون موادو خصوصيات

- کثافت: د سون د تېلو کثافت د (840 Kg/m^3) څخه نيولې بيا تر (960 Kg/m^3) پورې رسيږي. په ځينو حالاتو لکه د تېلو د ذېرمې د غوره کولو، د تېلو د لگښت او بيا د ټاکلو او همدارنگه د برنر د جېټ څخه د وتونکو تېلو د مقدار د محاسبې په پېښو کې د تېلو د کثافت اندازه بايد معلومه وي.

- کينيماتيکي غلظت: لکه چې معلومه ده، د يوې مايع کينيماتيک (حرکي) غلظت موږ ته رانښيي چې نوموړې مايع څومره د بهېدو استعداد لري. د سون د تېلو غلظت هم د نورو مايعاتو په شان د تودوخي په درجې پورې تړلی دی او د تودوخي د درجې په جگېدو سره نوموړی غلظت را ټيټيږي.

هر څومره چې د سون په پروسه کې د تېلو غلظت لږ وي په هم هغه اندازه سره هغوي په وړو کو څاڅکو باندې دوپشلو او د هوا سره د سون وړ يوه مخلوط د جوړولو قابليت پېدا کوي، چې په نتيجه کې د سون د پروسې کپښت لوړ ځي.

په همدې دليل دى چې په يو شمېر برنرو کې د سون تېل له وړاندې څخه تودوي او بيا يې د برنر چېت ته د هوا سره د گډولو د پاره رهنمايي کوي.

- د تېلو د خړېدو د پيل ټکى (Cloud Point): دا د تودوخي هغه درجه ده چې هغې ته تر رسېدو وروسته د تېلو په منځ کې د پارافين کرسټالونه په تشکيلېدو پيل کوي او تېل نور نو صاف نه بلکه ځېر بڼه لري. د سون د تېلو د پاره د تودوخي نوموړې درجه د سانتي گراد د (3) درجو په شاوخوا کې ده. په همدې دليل دى چې ورنرو ته د تېلو د غزولو نلونه بايد د يخنۍ څخه وساتل شي.

- د تېلو د بهېدو وروستى ټکى (Pourpoint): دا د تودوخي هغه، تر ټولو ټيټه درجه ده چې تېل تر نوموړې درجې پورې تر رسېدو وروسته (په لابر اتواري شرايطو کې) بيا هم د بهېدو قابليت لري. د سون تېلو د پاره د تودوخي نوموړې درجه د سانتي گراد د (9-) درجو په شاوخوا کې ده. په تېلو کې د جامدو موادو تشکيلېدل کولاي شي چې د تېلو د انتقال نلونه او فلترونه بند کړي او د برنر د کار د درېدو سبب شي.

- د فلتر څخه د تېرېدو وروستى ټکى (Cold Filter Plugging Point): دا د تودوخي هغه ټيټه درجه ده چې تېل هغې ته تر رسېدو پورې، لاهم د فلتر څخه د تېرېدو توان لري. د تودوخي نوموړې درجه د تېلو د فلترېدو وروستۍ پولې په نامه هم يادېږي. که د سون تېل د تودوخي تر (-12°C) پورې ساړه شي نو د فلتر څخه نور نه تېرېږي. دا مسئله بايد د تېلو د ډبرمه کولو په وخت کې له پامه ونه لوېږي.

- د لمبې د بلېدو نقطه ياد لمبې د بلېدو درجه: د تودوخي هغه درجې ته وايي چې د هغې په نتيجه کې د مایع سون موادو پر مخ دومره د سون وړ بخار توليد شي چې د هوا سره د گډېدو څخه وروسته او د يوې لمبې په ورنږدې کولو سره د يوې لنډې شيبې د پاره اوړ واخلي بېله دې چې وکولاي شي په مستقلة توگه د سون پروسې ته ادامه ورکړي (که اور بلونکى لايتر لېري شي نو لمبه بېرته مري).

د لمبې د بلېدو نقطه د تېلو د اور اخستو د خطر د ټاکلو د پاره يو معيار قبول شوي دي. په همدې اړه د خطر درې گروپه په لاندې ډول سره مشخص شوي دي:

1- د خطر (A I) گروپ: د دې گروپ د لمبې د بلېدو نقطه تر 21°C ټيټه ده. (د دې گروپ څخه کولای شو چې د مثال په ډول د بنزين نوم واخلو).

2- د خطر (A II) گروپ. لکه د ډېزول گروپ چې د لمبې د بلېدو نقطې يې د ($21^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$) په حدودو کې دي.

3- د خطر (A III) گروپ. د مثال په ډول د سون د تېلو گروپ چې د هغو د پاره پورته يادي شوي نقطې د ($55^{\circ}\text{C} \dots 100^{\circ}\text{C}$) په حدودو کې دي.

- د لمبې د سوځېدو نقطه ياد لمبې د سوځېدو درجه: د تودوخي هغې درجې ته وايي چې هغې ته تر رسيدو وروسته د تېلو بخار هغه وخت هم خپل سوځېدو ته دوام ورکولای شي چې پردې اور بلونکې لمبه ترېنه لېري شي. د لمبې د سوځېدو نقطه د لمبې د بلېدو تر نقطې جگه وي د مثال په ډول د EL تېلو د پاره د لمبې د سوځېدو درجه د (120°C) په حدودو کې ده.

بايد وويل شي چې د لمبې د بلېدو او د لمبې د سوځېدو درجو مفاهيم يوازي د مایع سون موادو سره اړه پېدا کوي.

د سون د موادو ډولونه

د پام وړ ده چې د سون د تېلو سره د نورو تېلو د گډولو اجازه نه شته ځکه چې دا کار د برنر د کار د گډوډېدو او ان د لمبې د گډېدو خطر د ځانه سره لري. پر دې بر سرېره کېدای شي چې پر دې تېل په تېره بیا زاړه تېل چې په هغوي کې د معمول په ډول د درنو فلزاتو، کلورین او سیلیکون برخې ډېرې جگې دي، د چاپېریال د ساتنې د نظر ټکي له مخې د سپڅلو وړ نه وي.

- د اور اخستو نقطه یا د اور اخستو درجه: لکه چې د سون تخنیک د اساساتو په بحث کې مو یادونه وکړه د سون پروسه هغه وخت پیل او پخپله ادامه مومي چې د سون مواد د هغوي د اور اخستو تر درجې پورې گرم شي. په لاندې جدول کې د یو شمېر جامدو او مایع سون موادو د پاره د هغوي د اور اخستو درجې وړاندې کېږي:

1- جدول: د یو شمېر جامدو او مایع سون موادو د اور اخستو درجې

شماره	د موادو ډول	د اور اخستو درجې (°C)
1	د تسخين د پاره EL تېل	340
2	د تسخين د پاره S تېل	360
3	بنزين	430....550
4	پترول	380
5	لرگي	200.....300
6	د نښواري رنگه ډبرو سکرېو بریکېټ	200.....250
7	د ډبرو سکاره	470.....500
8	کوکس	550.....650
9	انتراسیټ	480

- د اور اخستو پولې: لکه چې و مو لیدل په مایع حالت کې د سون تېل په اسانې سره اور نه اخلي. یوازې هغه وخت چې د تېلو د بخار او هوا یو ښه گډ شوی مخلوط تشکیل شي او د اور اخستو د پاره د اړتیا وړ تودوخي درجه په اختیار کې وي نو دوی د اور اخستو وړتیا پیدا کوي.

په عین حال کې د تېلو او هوا مخلوط هم یوازې د ټاکلو پولو په دننه کې د اور اخستو وړ دی. په دې هکله کېدای شي چې د تر ټولو ټیټې پولې او د تر ټولو لوړې پولې څخه نوم واخلو:

- **د اور اخستو تر ټولو ټیټه پوله:** دا پوله د هوا او تیلو د مخلوط په یوه ټاکلي حجم کې، د تېلو د بخار تر ټولو لږه فیصدي ده چې بیا هم د اور اخستو وړتیا لري. که چیرې د هوا او د تېلو د بخار په مخلوط کې د تېلو د بخار اندازه نوره هم ټیټه لاړه شي نو نوموړی مخلوط اور نه اخلي. عین تعریف د گاز او هوا د مخلوط د پاره هم صدق کوي.

- **د اور اخستو تر ټولو لوړه پوله:** نوموړې پوله د هوا او د تېلو د بخار په یوه ټاکلي حجم کې د تېلو د بخار تر ټولو لوړه فیصدي ده چې بیا هم د اور اخستو وړ ده. د تېلو د بخار د کثافت په نور هم جگیدو سره نوموړی مخلوط خپل د اور اخستو وړتیا د لاسه ورکوي. د سون د گازو او هوا د مخلوط په هکله هم عین خبره د کولو وړ ده.

د یادونې وړ ده چې د سون د EL تېلو او هوا د مخلوط د پاره پورته ذکر شوي پولې (0,6%.....6%) تشکیلوي.

- **د اورا خستو سرعت يا د لمبې سرعت:** ښيي چي اورد هوا او سون گازو په مخلوط کي په کوم گړندي توب سره پراختيا مومي. د اورا خستو سرعت د نوموړي مخلوط په ځانگړتياوو پوري اړه پيدا کوي. د مثال په ډول د تېلو د بخار او اکسيجن د مخلوط په دننه کي د اورا خستو سرعت، د هوا او تېلو د بخار د مخلوط په پرتله څو ځلي گړندی دی.

- **د تودوخي ارزښت (Hi):** دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو گرام، يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيڅلو څخه په لاس راځي بېله دې څخه چي په سوو گازو کي د اوبو د بخار سره د تلونکي تودوخي څخه گټه پورته شي. په دې معني چي د سون د پروسې په نتيجه کي تشکيل شوی د اوبو بخار بېرته په اوبو نه بدلېږي او د هغه سره يوه ټاکلي اندازه تودوخي هم ضايع کېږي. پته دي پاته نه وي چي د (i) توري د فرانسوي ژبي د (inferieur) د کلمي څخه اخستل شوی دی. د تودوخي ارزښت په لاندې واحداتو سره ښودل کېږي:

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

- **د سون ارزښت (Hs):** دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو گرام، يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيڅلو څخه په لاس راځي، په عين حال کي چي په سوو گازو کي موجود د اوبو بخار سپړي، بېرته يې په اوبو باندې اړوي او د کندنسېشن د تودوخي څخه يې گټه اخلي (د s توري د فرانسوي ژبي د superior د کلمي څخه اخستل شوی دی).

بايد وويل شي چي د سون په گازو کي موجود د اوبو بخار د دوو برخو څخه جوړ دی: يوه برخه يې د هغو اوبو د تبخير څخه په لاس راځي چي له وړاندې څخه د سون په مادې کي موجود وي او بله برخه يې د سون موادو د سيڅلو په نتيجه کي (د عضوي مرکباتو په ترکيب کي د هايډروجن د سوځېدو په نتيجه کي) منځ ته راځي. د سون ارزښت او د تودوخي ارزښت په عين واحداتو سره ښودل کېږي. بايد وويل شي چي په دواړو حالتو کي د تودوخي (25 °C) د پروسې د مبدا او په عين حال کي د پروسې د ختم په صفت قبوله شوي ده.

په دې حساب ويلي شو چي د تودوخي او سون ارزښتو فرق عبارت دی له: د اوبو د بخار د ځانگړي انتالپي (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 ياديږي. بايد وويل شي چي SKE د الماني ژبي د Steinkohlenheit د کلمي څخه اخستل شوی دی او د ډبرو د سکرو د واحد معني ورکوي (په انگليسي ژبه نوموړي واحد ته hard coal unit يا په لنډ ډول HCU وايي).

د انرژي تخنيکي واحد د انرژي هغه متوسطه اندازه ښيي چي د يوه کيلو گرام ډبرو سکرو د سيڅلو څخه په لاس راځي. د انرژي نوموړې اندازه په نړيواله سطحه باندې ثابته ټاکل شوېده او مساوي ده په:

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

د انرژي په سکتور کي بيا د نوموړي واحد سره د نورو ټولو سون موادو انرژي مقايسه کېږي. د مثال په ډول:

- يو تن د سون تېل د (1,429) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

-- يو تن لرگي د (0,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

- زرمتره مکعبه طبيعي گاز د (1,286) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

- يو کيلو گرام يورانيم 235 د (2,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

1.2.2.... د سون د تېلو ډولونه

- د المان په اتحادي جمهوريت کي د سون تېل په لاندي ډلو باندې وېشل شوي دي:
- د سون EL تېل چي (EL) د الماني ژبي د (extra leichtflüssiges Heizöl) کلمو مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تېل په ډيره اسانتيا سره د بهېدو وړ دي.
 - د سون L تېل چي (L) د الماني ژبي د (leichtflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تېل په اسانتيا سره د بهېدو وړ دي.
 - د سون M تېل چي (M) د الماني ژبي د (mittelschwerflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تېل په نسبي مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.
 - د سون S تېل چي (S) د الماني ژبي د (schwerflüssiges Heizöl) کلمي مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چي نوموړي تېل په مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.
- بايد د دي خبري يادونه وکړو چي په وروستيو وختو کي د سون د مادي په حيث د بيوتېلو يا نباتي غوړيو او همدارنگه د هغوي څخه د لاسته راتلونکو بيوديزلو څخه گټه اخستنه په چټکۍ سره پراختيا مومي. د بيوتېلو او بېوگازو ځانگړتياوي او د هغوي په هکله غوښتنې به د نوي کيدو وړ انرژۍ د منابعو په بحث کي د دي کتاب په راتلونکو برخو کي وړاندي شي.
- د امريکا په متحدو ايالاتو کي د سون تېلو ته fuel oil او يا هم domestic fuel oil وايي. نوموړي تېل د خپل غلظت او ځينو نورو خصوصياتو له مخي په شپږو گروپو باندې وېشل کيږي. د مثال په ډول سره د سون هغه تېل چي د کور تودولو په تخنيک کي ترېنه گټه پورته کيږي په دوهم گروپ کي شامل دي او هغوي ته No. 2 fuel oil او يا هم road diesel وايي.
- په انگلستان کي د تېلو گروپونه، د هغوي خصوصيات او د هغوي په وړاندي غوښتنې د هغه هيواد د ستندرد (ISO 8217) پر بنسټ ټاکل کيږي چي په 2005 ميلادي کال کي تصويب شوی دی.
- څنگه چي د المان فدرالي جمهوريت د سون د تخنيک يو منل شوی مخکښ هيواد شمېرل کيږي نو په دي کتاب کي د سون د تېلو په هکله د نوموړي هيواد ستندرد په نظر کي نيول شوی دی.
- بايد وويل شي چي د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کي د پورته ياد شوو ډلو څخه يوازي د سون (EL) تېل په پراخه پيمانه سره د گټي اخستني ډگر لري. دا ځکه چي په نوموړو تېلو کي د سلفر اندازه د سون د نورو تېلو په پرتله لږ ده او په عېن حال کي دا تېل په اساني سره د څاڅکي کېدو وړ گږزي.
- د دي دپاره چي د لوستونکو دا پوښتنه هم حل شي چي ولي نوموړو تېلو ته د سون تېل وايي بايد ووايو چي په المان کي د تېلو پر هغو ډولو باندې چي د کور تودولو په تخنيک يي لگوي لږ مالېبه وضع کيږي او په همدې دليل يې بېه نظر و همدې ډول تېلو ته چي په په موټرو کي سوخي ټيټه ده. د مثال په ډول هغه ډيزل تېل چي په موټرو کي لگيږي د سون د (EL) تېلو ته ورته دي. د سون (EL) تېل د موټرو د ډيزل تېلو څخه د هغوي د رنگ له مخي بېلېږي او په ځانگړو سټيشن پمپو کي خرڅيږي. د ترافیکو پوليس په ډېره اسانتيا سره کولاي شي چي د تيلو نوموړي ډولونه سره بېل کړي. که چيري کوم څوک په خپل موټر کي د ډيزلو په عوض د سون (EL) تېل چي ارزانه دي واچوي او پوليس يي کشف کړي نو د ډېري لوړي جريمي په تحويلولو باندې مجبوره کيږي.

د سون د موادو ډولونه

په لویو صنعتي دستگاؤ کې د سون د مقاصدو لپاره د پورته نومول شوو تېلو په اړخ کې د سکرود تقطیر څخه په لاس راغلي تېل هم د گټې اخستنې وړ دي، ولي په اوس وخت کې هغوي د طبیعي تېلو په پرتله خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

پټه دي پاته نه وي چې د تېلو د کیفیت په هکله تر اوسه پوري کوم واحد نورمونه ان د اروپا په سطحه کې هم وجود نه لري، بڼا هغه تېل سیخونکي برنرونه چې د یوه هیواد د شرایطو د پاره تولید یږي، کېدای شي چې په بل هیواد کې، د تېلو د بل ډول مشخصاتو سره په زړه پوري نتیجه ور نه کړي.

په ځانګړې توګه په افغانستان کې دامسله ځکه د پام وړ ده چې زموږ په هیواد کې د تېلو د تصفیې دستګاوي نه شته او تېل د بېلابېلو ګاونډیو هیوادو څخه چې ممکن مختلف خواص ولري وارد یږي. نو ځکه د برنر د رانیولو په وخت کې ګرانه ده چې د برنر تولیدونکي موسسې ته د تېلو واحد مشخصات وړاندې شي.

د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوریت کې د موجودو نورمونو پر بنسټ، د سون EL تېل باید ټاکلي غوښتنې پوره کړي چې یو شمېر مهمې یې، د موضوع څخه د یوه تصور د منع ته راتلود پاره، په لاندې جدول کې ذکر شوي دي:

2- جدول: د EL تېلو په هکله د المان د (DIN 51603-1) نورم غوښتنې

د EL تېلو مهم مشخصات	په دې هکله د نورم غوښتنې
د تودوخي په (15°C) کې کثافت	$\rho \leq 860 \text{ Kg/m}^3$
د تودوخي ارزښت	$H_i \geq 42,6 \text{ MJ/Kg}$
د لمبې د بلېدو درجه	$> 55 \text{ }^\circ\text{C}$
د تودوخي په (20°C) کې کینیماتیک غلظت	$\leq 6,00 \text{ mm}^2/\text{s}$
د تېلو د خړېدو د پیل نقطه	$\leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$
د فلتر څخه د تېرېدو وروستي نقطه	د تېلو د خړېدو پیل $3^\circ\text{C} =$
	د تېلو د خړېدو پیل $2^\circ\text{C} =$
	د تېلو د خړېدو پیل $1^\circ\text{C} \geq$
د سلفرو وزني فیصدي	$\leq 0,20\%$
د اوبو وزني فیصدي	$\leq 200 \text{ mg/Kg}$
د چټلونکو موادو مجموعي اندازه	$\leq 24 \text{ mg/Kg}$
د سوو موادو پاتې شوني	$\leq 0,01\%$

1.2.3.... د سون د تېلو د کيفيت د لوړ بېولو مواد

د سون د تېلو سره کله، کله یو شمېر مرستندویه مواد د هغوي د ځینو خواصو د ښه کیدو په منظور ګډوي چې په عام ډول سره د هغوي څخه په لاندې توګه سره نوم اخستلای شو:

○ د سون د پروسي د ښه کولو مواد:

که څه هم مدرن برنرونه د تېلو سره وګډیدونکو مرستندویو موادو ته د هغوي د سون د پروسي د ښه کولو په منظور کومه اړتیا نه لري، خو بیا هم په بازار کې په تېره بیا د پخوانیو برنرو د پاره یو شمېر ترکیبي مواد پیدا کېږي چې د بېلابېلو فلزاتو لکه مګنیزیم، کلسیم، مس، اوسپنې او نورو پربنسټ جوړ شوي دي. دا مواد د تېلو سره ګډېږي او د هغوي د سون پروسه ښه کوي.

نوموړي مواد چې د سون په پروسه کې د کتلست رول په غاړه اخلي د جامدو مضره موادو (د تېلو پاتې شوني، د څراغ دود او نور) د تولید او همدارنګه د ځینو اکسیدونو لکه (SO_3) د منځ ته راتلو کچه ټیټوي.

○ د تېلو د بهېدو د اسانه کولو مواد:

لکه مخکې چې مو یادونه وکړه د تودوڅي د درجې په ټیټیدو سره د تېلو حرکت د ګواښ سره مخامخ کېږي او د پارافین د کرسټالو په تشکیل سره خو د هغوي فلترول او په نتیجه کې د اړوندې دستگاه کار هم د پرابلم سره لاس او ګریوان وي. نو ځکه د سون د تېلو سره یوه اندازه داسې مواد ګډوي چې د پارافین د کرسټالو جوړیدل محدودوي او د تېلو حرکت او فلترول اسانه کوي.

په اوسني وخت کې د تېلو د تصفیې په یو شمېر دستگاهو کې له وړاندې څخه دا ډول مواد د تېلو مثلاً ډیزلو سره ګډوي. د اړتیا په وخت کې کیدای شي چې دا ډول نور اضعافي مواد هم د سون د تېلو سره ورګډ کړای شي.

○ د تېلو د ثبات د لوړ بېولو دپاره مواد:

د سون تېل او په هغه جمله کې د EL تېل که د ډېرې مودې لپاره ډېر مه شي نو د هغوي ځیني خواص تغیر کوي.

ددې دپاره چې تېل ثابت پاته شي او په اصطلاح زړه نه شي نو د هغوي سره داسې مواد ګډوي چې د یوې خوا څخه د تېلو د ډیرمې په تل کې لږ مواد رسوب وکړي او د بلې خوا څخه د تېلو د ترمیک ثبات په جګیدو سره ډېر نږد جېټ د چټلیدو خطر لږ شي.

1.3.... ګاز ډوله سون مواد

د سون ګازونه د بېلابېلو، د سون وړ او نه سوځیدونکو ګازو یو مخلوط دی. د نوموړو ګازو ترکیب نظر د هغوي د پیداېښت ځای ته څه، ناڅه یو ډېل سره توپیر لري.

ددې ګازو د سون وړ برخه په عمده ډول سره د هایدروکاربنی موادو (لکه میتان) او همدارنګه هایدروجن څخه جوړه ده او نه سوځیدونکي برخه یې داسې ګازونه لکه کاربن ډای اکساید (CO_2)، اکسیجن (O_2)، نایتروجن (N_2)، اوبه (H_2O) او یوه لږه اندازه کاربن مونو اکساید (CO) جوړوي.

1.3.1.... د سون د گازو ډولونه

په مجموعي ډول سره د سون گازونه په دوو ډلو باندي وېشل کېږي:

- **طبیعی گازونه:** چي په طبیعي ډول سره تر مخکي لاندي، د میلیونو کلونو په اوږدو کي د یوشمېر هغو ساده ژوندي موجوداتو د تغیر څخه چي د مخکي تر رسوبي قشرو لاندي ډېر مه شوي وه، د ستر فشار او د تودوخي ډلوړي درجي په موجودیت کي تشکیل شوي دي او یا هم د تالابو او د اور غورځونکو غرو څخه راوړي.

- **تخنیکي گازونه** چي د ځینو تخنیکي پروسو په نتیجه کي، د سون د نورو موادو لکه تېلو او سکرو څخه په لاس راځي. همدارنگه د ځینو نباتي موادو څخه د یوشمېر ټاکلو پروسو په نتیجه کي لاس ته راغلی بیوگاز هم په همدې جمله کي راتلای شي. لاندي په لنډ ډول سره و هري ډلې ته یو نظر اچوو:

1.3.1.1.... طبیعي گازونه

نوموړي گازونه په لاندي گروپو باندي وېشلو وړ دي:

1- د کانو څخه په لاس راتلونکی طبیعي گاز:

په عام ډول سره کله چي د خلکو تر منځ د طبیعي گاز په اړه خبري کېږي نو هدف د تل په شان یوازي همدا گاز وي.

دا هغه گاز دی چي د تر مخکي لاندي کانو څخه په یوازي شکل او یا هم د تېلو سره یوځای استخراجېږي. دنوموړي گاز ترکیب، نظرو دې ته چي د کومي منطقي څخه په لاس راغلی، یو ډبل سره توپیر لري (9- جدول).

په عام ډول سره طبیعي گاز د (80%) څخه تر (95%) پوري د میتان (CH_4) د گاز څخه او پاته برخه یې د ایتان (C_2H_6)، پروپان (C_3H_8)، بوتان (C_4H_{10})، کاربن ډای اکساید (CO_2)، نایتروجن (N_2)، هایدروجن سلفاید (H_2S) او همدارنگه یو لږي اندازي نجیبه گازو لکه هلیوم (He) او نورو څخه جوړ دی.

طبیعي گاز بوي نه لري او څنگه چي په خپل ترکیب کي کاربن مونو اکساید (CO) نه لري نو زهرجن هم نه دی. بیا هم دهغه طبیعي گاز سره چي د هستوگني کورو د اړتیاو دپاره چمتو کېږي، یو ډول بوي لرونکي مواد گډوي ترڅو د گاز د وتو په وخت کي اوسیدونکي هغه احساس کړي.

که چیري د استخراج شوي طبیعي گاز په ترکیب کي (CO_2)، (N_2) او (H_2S) موجود وي نو د مصرف څخه وړاندي نوموړي گازونه تصفیه کوي.

طبیعي گازونه په دوو ډلو وېشل شوي دي:

○ د **L** گروپ طبیعي گازونه چي **L** د انگلیسي ژبي د (Low) مخفف دي او هغه گازونه را په گوته کوي چي وېبي انډیکس (Wobbeindex) یې د ($10,5 \text{ KWh/m}^3$ $13,0 \text{ KWh/m}^3$) په حدودو کي وي.

○ د **H** گروپ چي **H** د انگلیسي ژبي د (High) مخفف دي او هغه گازونه په بر کي نیسي چي وېبي انډیکس (Wobbeindex) یې د ($13,0 \text{ KWh/m}^3$ $15,7 \text{ KWh/m}^3$) په حدودو کي وي.

2- د تالابو او د سکرو د کانو څخه وتونکي گازونه:

نوموړي گازونه چې د عضوي موادو څخه د یو شمېر بیولوژیکي تغیراتو په نتیجه کې تشکیلېږي، تر ډېره حده پورې د میتان څخه جوړ دي.

3- د اور غورځونکو غرو څخه وتونکي گاز:

نوموړي گاز تر اوسه پورې د ګټې اخستنې عملي ډګر نه لري، ځکه چې په خپل ترکیب کې یوه لوړه اندازه سلفر لري.

1.3.1.2.... تخنیکي گازونه

1- د ډبرو سکرو گاز: نوموړي گاز د ډبرو د سکرو د ګرمولو څخه، داسې چې د هغوي سره د هوا تماس موجود نه وي په لاس راځي.

لکه چې د سکرو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، د دې پروسې په پای کې (کله چې د سکرو الوتونکي برخه ټوله تېښته وکړي) یوازې کوکس پاتېږي.

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

3- ښاري او د لیري څخه راتلونکي گازونه: په پخوا وختو کې کله چې په المان کې د طبیعي گاز څخه د ګټې اخستنې کچه دومره جګه نه وه نو ځای پر ځای به په ښارو او کلیو کې د اوبو د گاز او د سکرو د گاز یو مخلوط جوړېده چې دې ډول گاز ته به یې ښاري گاز ویل. او که چیرې نوموړي گاز د ښار څخه د باندې د کوکس جوړولو د یوې فابریکې څخه د ښار دننه ته راتی نو دې ډول گاز ته یې لیري گاز ویل.

که څه هم ښاري او لیري تولید شوي گازونه یو بل ته سره ورته دي خو بیا هم د لیري تولید شوو گازو د سون ارزښت تر ښاري گازو جګ دی. پر دې برسیره ښاري گازونه د نسبي ټیټ فشار (7,5....15,0 mbar) سره دمصرف کونکي په اختیار کې ورکول کېږي.

نوموړي گازونه د یوې لوړې اندازې هایډروجن په درلودلو سره تر هوا ډیر سپک دي او د طبیعي گاز په خلاف زهري هم دي.

په اوسني وخت کې دا ډول گاز د ګټې اخستنې په ډګر کې خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

4- د تېلو د تصفیې د فابریکو گازونه: دا هغه گازونه دي چې د تېلو د تصفیې په دستګاوو کې د یوه اضعافي محصول په توګه لاس ته راځي. د نوموړو گازو ډېره برخه پروپان او بوتان جوړوي چې د فشار او د تودوخي د درجې په نورماله شرایطو کې د گاز شکل لري، ولي د فشار په ډېر لږ جګیدو سره په مایع تبدیلېږي او حجم یې نږدې 260 ځله لږېږي.

په همدې دلیل دی چې یوه ډیره اندازه دا ډول گازونه په نسبي وړو لوبڼو (بالونو) کې نورو ځایو ته دمصرف دپاره لېږدول کېږي.

باید هیږنه کړای شي چې مایع گازونه نږدې دوه چنده تر هوا درانه دي. نو ځکه د هغوي لوبڼی (بالون) باید دمخکې تر سطحې ټیټ په کوم ځای کې لکه تهکوي پرې نه ښوول شي، ځکه چې د مایع گاز د وتلو په صورت

کي هغه په همدې ټيټ ځاي کي ډېر مه کيږي او د چاودیدو وړ یوه منبع جوړوي.

پر دې برسیره د داسي ګازو د نلو د غزولو په وخت کي هم باید د بي خطر ګازو د تخنیک یو شمېر غوښتنې په پام کي وساتل شي.

5- بيوګاز یا هغه ګاز چي د نوي کیدو وړ انرژي منابعو څخه په لاس راځي: په وروستیو وختو کي د هغو ګازو تولید چي د بيوکتلو څخه په لاس راځي خاصه توجه ځانته جلبه کړې ده، که څه هم د هغو څخه په پراخه پیمانه سره ګټه اخستنه لا تر اوسه پوري نه ده پیل شوي.

نوموړي ګازونه تر (65%) پوري دمیتان د ګاز څخه جوړ دي او د تودوخي ارزښت یې د (3000 KWh/m^3) او (8000 KWh/m^3) ترمنځ دی.

باید ووايو چي په وروستیو وختو کي په المان کي د ځينو اصلاح شوو نباتاتو په کرلو او د نوي تکنالوژۍ څخه په ګټي اخستلو سره د لوړ کفیت لرونکي بيوګاز لاس ته راځي. د وروستیو معلوماتو له مخي ددې ګاز د سون ارزښت کیدای شي چي د ګازو په شبکه کي د بهیدونکي ګاز تر سون ارزښت لوړوسي. نوموړي ګاز د سون د موادو د چينو په هکله نوي هيلي رامنځ ته کوي.

1.3.2.... د سون ګازو کورنۍ

د سون ګازو یوه کورني عبارت له ټولو هغو ګازو څخه ده چي د سون مشخصات یې نږدې یو شان وي. ددې مشخصاتو په جمله کي دا لاندې یادولو وړ دي:

- وُبي انډیکس (Wobbeindex) په دې اړه معلومات لږ وروسته راځي.

- د سون ارزښت

- د لمبې سرعت

د پورته یاد شوو مشخصاتو پر بنسټ کولای شو چي دا لاندې کورني سره بېلي کړو:

- د ګازو لومړي کورني: په دې کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (S) په حرف سره هم ځانګړي کيږي دوه ګروپه ګازونه شامل دي:

- د (A) ګروپ چي په دې جملي کي ښاري ګازونه د لاندې مشخصاتو سره راځي:

○ د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $5,5 \text{ KWh/m}^3$ $4,6 \text{ KWh/m}^3$ Hs

○ وُبي انډیکس (Wobbeindex): $7,56 \text{ KWh/m}^3$ $6,63 \text{ KWh/m}^3$ Ws

○ نسبي کثافت (d) یې: $\min 0,4$; $\max 0,6$

○ په ترکیب کي یې د هایدروجن اندازه: د حجم د (40%) څخه تر (60%) پوري

- د (B) ګروپ چي په دې جملي کي د کوکس د فابریکو ګازونه د لاندې مشخصاتو سره راځي:

○ د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $5,47 \text{ KWh/m}^3$ Hs

○ وُبي انډیکس (Wobbeindex): $8,84 \text{ KWh/m}^3$ $7,56 \text{ KWh/m}^3$ Ws

○ نسبي کثافت (d) یې: $\min 0,35$; $\max 0,55$

○ په ترکیب کي یې د هایدروجن اندازه: د حجم د (45%) څخه تر (67%) پوري.

- د **ګازو دوهمه کورنۍ**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (N) په حرف سره هم ځانګړي کېږي طبیعي ګازونه شامل دي:

- د (L) **ګروپ** چې دا لاندې مشخصات لري:

- د سون ارزښت یې: $H_s = 8,84 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,14 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وُبي انډیکس (Wobbeindex): $W_s = 10,5 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,0 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) یې: $\min 0,55 ; \max 0,70$ ⇐
- د ترکیب اساسي برخه یې د میتان ګاز جوړوي.

- د (H) **ګروپ** د دې لاندې مشخصاتو سره:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $H_s = 8,84 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,14 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وُبي انډیکس (Wobbeindex): $W_s = 13,0 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 15,7 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) یې: $\min 0,55 ; \max 0,70$ ⇐
- د ترکیب اساسي برخه یې د میتان ګاز جوړوي.

- د **ګازو دریمه کورنۍ**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (F) په حرف سره هم مشخصه کېږي او بلن یا مایع ګازونه شامل دي:

- پروپان چې دا لاندې مشخصات لري:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $H_s = 28,03 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وُبي انډیکس (Wobbeindex): $W_s = 22,63 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت یې (d): $1,56$ ⇐

- بوتان د لاندې مشخصاتو سره:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $H_s = 37,0 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وُبي انډیکس (Wobbeindex): $W_s = 25,74 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) یې: $2,09$ ⇐

- د **ګازو څلورمه کورنۍ**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (L) په حرف سره هم مشخصه کېږي د سون ګازو او هوا مخلوط شامل دي:

- د **هوا او مایع ګازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چې د (هوا - C_nH_m) او یا (هوا - F) د مخلوط په نامه هم یادېږي دا لاندې مشخصات لري:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $H_s = 7,5 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وُبي انډیکس (Wobbeindex): $W_s = 6,80 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 7,0 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) یې: $1,15 \dots\dots\dots 1,22$ ⇐

- د **هوا او طبیعي ګازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چې د (هوا - C_nH_m) او یا (هوا - N) د مخلوط په نامه هم یادېږي دا لاندې مشخصات لري:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $H_s = 7,0 \text{ KWh/m}^3$ ⇐

د سون د موادو ډولونه

○ وېبي انډیکس: (Wobbeindex) $Ws = 6,00 \text{ KWh/m}^3 \dots 6,40 \text{ KWh/m}^3$ ⇐

○ نسبي کثافت (d) یې: $0,75 \dots 0,85$ ⇐

1.3.3.... د گازو د سون د پروسيو شمېر ځانګړتياوي

د گازو د سون پروسه د یو شمېر ټاکلو معیارو له مخې ارزایي کېږي. په خپل وار سره د نوموړو معیارو په څرنگوالي پورې د گاز سیخونکي بایلر او برنر دواړو جوړښت او په مجموع کې د سون د پروسيو کیفیت تړلی دی. لاندې په لنډ ډول سره د یو شمېر ډول معیارو ته یوه کتنه کوو:

- د اور اخستو پولې: لکه چې ښکاره ده د گازو د سون پروسه د هغوي د اور اخستو څخه شروع کېږي. نوموړي اور اخستنه هغه وخت پیلېږي چې د گاز او هوا په مخلوط کې د سون گازو یو معین حجم موجود وي. د گاز او هوا په مخلوط کې د سون د گازو د حجم په ډېریدو سره داسې وخت رارسېږي چې نور نو د نوموړي مخلوط اور اخستنه صورت نه شي موندلای.

په دې حساب سره د سون گاز او هوا پورته یاد شوی مخلوط د هغوي د حجمي تناسب د تر ټولې ټیټې او د تر ټولې جګې پولې په دننه کې د اور اخستو وړ دی، چې نوموړو پولو ته د اور اخستو پولې وايي. هر څومره چې د یوه گاز د اور اخستو دپاره د ټیټې پولې اندازه وړو کې وي هغومره د نوموړي گاز او هوا مخلوط ژر اور اخلي او هر څومره چې د ټیټې او لوړې پولې تر منځ توپیر لوی وي هغومره د گاز او هوا مخلوط په اسانۍ سره اور اخلي.

په لاندې جدول کې د یو شمېر گازو دپاره د هغوي د اور اخستو ټیټې او جګې پولې وړاندې کېږي:

3- جدول: د یو شمېر سون گازو دپاره د اور اخستو پولې

د گاز نوم	د اور اخستو پولې (%)	د گاز نوم	د اور اخستو پولې (%)
طبیعي گاز L	5...12	بوتان	1,8...8,4
طبیعي گاز H	5...13	پنتان	1,4...7,8
ښاري گاز	5...38	ایتیلین	2,8...28
د کوکس گاز	5...33	اسیتیلین	2,3...80
میتان	5...15	پروپیلین	2,2...11
ایتان	3...13	کاربن مونو اکساید	13...74
پروپان	2,1...9,4	هایدروجن	4...74

- د اور اخستو نقطه یا د اور اخستو درجه: وړاندې مو هم وویل چې د اور اخستو نقطه د تودوخي هغه درجه ده چې یوازې هغې ته تر رسیدو وروسته د سون مواد د اور اخستو وړ ګرزي (د مثال په ډول هغه لایتر چې وښاري گاز ته د اور ورته کولو دپاره په کار لویږي، نه شي کولای چې طبیعي گاز ته اور ورته کړي ځکه چې لمبه یې د طبیعي گاز دپاره په اصطلاح ډېره سړه ده). د تودوخي نوموړي درجې ته تر رسیدو وروسته د سون مواد په خپلو مرکبه اجزاو لکه کاربن، هایدروجن او نورو باندې تجزیه کېږي.

د سون د موادو ډولونه

په اوسنيو برنرو کې د اور اخستو درجه د يوه برقي لایتر په مرسته چې د تودوخي د لوړې درجې شعله تولیدوي، تامینېږي. د سون د گازو د پاره دا درجه ځکه د اهمیت وړ ده چې د هغوي د راټولیدو او ذیرمه کولو په ځایو کې باید د تودوخي درجه د هغوي د اور اخستو تر درجې ټیټه وساتل شي.

برسیره پردې که په هغو ځایو کې چې د سون وړ گرد لکه د سکرو گرد او یا ورته نور شيان ذیرمه او یا راټولېږي، د تودوخي درجه د اور اخستو تر درجې پورې جگه شي نو کېدای شي چې د هغوي د پاره د اور اخستو د پولو په دننه کې د نوموړو موادو د پخپله اور اخستو او یا چاودیدو امکانات منځ ته راشي.

په لاندې جدول کې د یو شمېر سون گازو د پاره د اور اخستو درجې د پام وړ دي:

4- جدول: د یو شمېر سون گازو د پاره د اور اخستو درجې

د گاز نوم	د اور اخستو درجه (°C)	د گاز نوم	د اور اخستو درجه (°C)
طبیعی گاز L	670	بوتان	465
طبیعی گاز H	635	پنتان	470
بناري گاز	480....580	ایتیلین	540
د کوکس گاز	480....600	اسیتیلین	340
میتان	645	پروپیلین	455
ایتان	515	کاربن مونو اکساید	605
پروپان	510	هایدروجن	560

- د لمبې سرعت یا د اور اخستو سرعت:

د لمبې سرعت ښیي چې د هوا او د سون د گازو د مخلوط په دننه کې د اور جبهه په کومې چټکتیا سره پراختیا مومي.

لکه چې معلومه ده، د یوې خوا څخه د سون د گازو او هوا مخلوط د یوه ټاکلي سرعت او تودوخي د درجې په درلودو سره د برنر د خولې څخه راوړي او د بایلر د اور په خونه کې په داسې حال کې خپرېږي چې د بل لوري څخه د لمبې جبهه د همدې مخلوط د خوځیدو په مخالف جهت کې خپلې خپرېدو ته دوام ورکوي.

د اور یوه لمبه هغه وخت ثبات لاس ته راوړي چې نوموړې دوه سرعتونه یو بل په انډول کې وساتي. باید یادونه وشي چې دلته د لمبې هغه تر ټولو ډېر سرعت (U_{max}) د اهمیت وړ دی چې لمبه یې د گازو او هوا په مخلوط کې حاصلولای شي په دې شرط چې د نوموړي مخلوط حرکت لامینار (منظم) حساب شي.

په لاندې جدول کې د یو شمېر سون گازو د پاره د لمبې سرعتونه وړاندې کېږي (د هوا او د سون د گازو د مخلوط د تودوخي درجه د سانتي گراد شل درجې منل شویده):

5- جدول: د یو شمېر سون گازو د پاره د لمبې سرعتونه

د لمبې سرعت (m/s)	د گاز نوم	د لمبې سرعت (m/s)	د گاز نوم
0,39	بوتان	0,38	طبیعی گاز L
0,40	پنتان	0,42	طبیعی گاز H
0,70	ایتیلین	1,17	بناري گاز
1,50	اسیتیلین	1,15	د کوکس گاز
0,51	پروپیلین	0,43	میتان
0,15....0,50	کاربن مونو اکساید	0,43	ایتان
2,80	هایدروجن	0,42	پروپان

- د لمبې د تودوخي درجه: د بایلر په خونه کې د تودوخي د انتقال د څیړنې د پاره د لمبې د تودوخي درجه ډیر مهم رول لري.

په لاندې جدول کې په مقایسوي ډول سره د یو شمېر سون موادو د لمبو د تودوخي هغه درجې وړاندې کېږي چې د ځانګړو میتودو په مرسته اندازه شوي دي. که څه هم باید وویل شي چې په عملي شرایطو کې د لمبې د تودوخي درجه تل د تودوخي د هغې درجې څخه یوه اندازه ټیټه وي چې د تیوريکي محاسباتو په مرسته لاس ته راځي، ځکه د نوموړې درجې د عملي اندازه کولو په وسیله ګرانه ده چې و چاپېریال ته د لمبې د وړانګو په وسیله ټوله انتقال شوي تودوخه او همدارنګه د کنویکشن په مرسته د تودوخي ټول انتقال په نظر کې ونیول شي.

6- جدول: د یو شمېر سون موادو د پاره د لمبې د تودوخي درجې

د لمبې درجه (°C)	د گاز نوم	د لمبې درجه (°C)	د گاز نوم
1850	کله چې سکاره د یوه وینتیلیاتور د هوا په مرسته و سیخل شي	1750	کله چې طبیعي گاز د هوا سره پرته د وینتیلیاتور د مرستې څخه ګډ شي
1900	کله چې د سکرو گرد د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي	1900	کله چې طبیعي گاز د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي
2150	کله چې هایدروجن د هوا سره د وینتیلیاتور د مرستې پرته ګډ شي	1850	کله چې EL تېل د هوا سره د وینتیلیاتور د مرستې نه پرته ګډ شي
2900	کله چې هایدروجن او اکسیجن د یوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	1950	کله چې EL تېل د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي
3100	کله چې اسیتیلین او اکسیجن د یوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	1700	کله چې سکاره پرته د یوه وینتیلیاتور د مرستې څخه و سیخل شي

- **د سون گازو نسبي کثافت:** که چیرې د یوه گاز کثافت د هوا پر کثافت ویشل شي نو د سون د گازو نسبي کثافت لاس ته راځي:

$$d = \rho_G / \rho_L$$

په نوموړي فورمول کې:

d - د سون گاز نسبي کثافت نښې (پرتله له دي چي واحد ولري).

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

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

ρ_G - په نورمالو شرایطو کې د سون گاز کثافت نښې. (Kg/m^3).

په دې حساب هغه گاز چي نسبي کثافت یې ($d > 1$) وي تر هوا دروند دی، او برعکس کله چي د گاز دپاره ($d < 1$) وي نو نوموړی گاز تر هوا سپک شمېرل کیږي.

- **وېبي انډیکس (Wobbeindex):** د وېبي انډیکس او یا وېبي عدد په مرسته د عین برنر دپاره

د بېلابېلو گازو، یو دبل سره د تعویض امکانات خپل کیږي بېله دې څخه چي په برنر کې کوم تغیر راوستل شي.

په دې ډول سره د یوه گاز په عوض بل گاز هغه وخت د گټې اخستني وړ دی چي د دواړو گازو وېبي انډیکس سره یو شان او یا قریب یو شان وي. په بل عبارت سره که د دوو گازو وېبي انډیکس سره مساوي وي نو د دواړو گازو د سیخلو په صورت کې، د برنر د تودوخي بارکوم ځانگړی تغیر نه پېدا کوي.

د وېبي انډیکس قیمت ځکه ډیر اهمیت لري چي په بېلابېلو منطقو کې تولید شوي گازونه د خپل ترکیب له مخي سره یو شان نه دي.

د مثال په ډول ویلاي شو هغه برنر چي په المان کې د روسیې د فدراسیون د طبیعي گازو څخه د گټې اخستني دپاره جوړ شوی وي، امکان لري چي د افغانستان د گاز د پاره په زړه پوري نتیجې ونه لري.

نو ځکه د المان څخه د یوه گاز سیخونکي برنر د واردولو په وخت کې باید د افغانستان د طبیعي گازو وېبي انډیکس په پام کې ونیول شي.

د هر گاز له پاره د وېبي انډیکس قیمت د لاندې فورمولو په مرسته لاس ته راتلای شي:

$$W_i = H_i / \sqrt{d} \quad \text{او یا} \quad W_s = H_s / \sqrt{d}$$

په نوموړو فورمولو کې:

W_i او W_s - د وېبي انډیکس قیمتونه نښې (KWh/m^3).

H_i - د گاز د تودوخي ارزښت دی (KWh/m^3).

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

d - د گاز نسبي کثافت نښې (واحد نه لري).

د لوستونکو سره د مرستې په منظور د دې بحث په وروستی برخه کې د یو شمېر سون موادو مهم مشخصات دیوه جدول په ډول سره وړاندې کیږي.

په عین حال کې باید وویل شي چي د سون ځیني مواد نظر و دې ته چي د کوم ځای څخه په لاس راغلي دي او یا په کومې فابریکې کې تر تصفیې لاندې نیول شوي دي، د خپل ترکیب له پلوه سره یو شان نه دي.

په لاندې جدولو کې د یو شمېر سون موادو لکه سکرو، تېلو او گازو هغه مشخصات راوړل شوي دي چي د سون د تخنیک په یوه نړیوال مخکنس هیواد یعنی د المان په فدرالي جمهوریت کې د منل شوو ارقامو په څېر ترینه

د سون د موادو ډولونه

گټه پورته کېږي. کله چې د نوموړي جدول د ارقامو څخه زموږ د وطن په شرایطو کې کار اخستل کېږي نو باید د احتیاط څخه کار واخلستل شي او دا خبره قبوله سي چې نوموړي ارقام د یو شمېر سون موادو د پاره چې ترکیب یې نظر و منطقي ته توپیر درلودای 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 کېدای شي چې د نوموړو معلوماتو څخه د یوې لارښودې او مرستندو یې وسیلې په حیث په تېره بیا د تعلیمي هدفونو او لومړني محاسباتو د پاره گټه پورته شي او همدارنګه زموږ په وطن کې د تولیدونکو سون موادو مشخصات دهغوي سره مقایسه کړای شي.

7- جدول: د یو شمېر جامدو او مایع سون موادو ترکیب او د سون د پروسې مشخصات

د سوو ګازو اندازه				هوا lmin	دتودوڅي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د وزن فيصدي	C H S O N W Asche fl. Best.	د سون د موادو نوم
CO ₂ +SO ₂ max	V _A	V _{H2O}	V _{A,tr}						
حجمي فيصدي %	m ³ /Kg				MJ/Kg	MJ/Kg	(%)		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
19,14	8,81	0,44	8,37	8,55	33,28	34,14	85,4	C	انتراسيت
							3,8	H	
							1,2	S	
							3,6	O	
	په دې جدول کي: C- کاربن; H- هايډروجن; S- سلفر; O- اکسيجن; N- نايټروجن; W- اوبه; Asche- د سوو موادو پاتي شوني (ايري); fl.Best.- د سوو موادو الوتونکي برخه; ρ- د سون مادي کثافت (Kg/m ³)						1,1	N	
							1,0	W	
							3,9	Asche	
							8,5	fl. Best.	
19,50	5,77	0,68	5,09	5,17	19,50	20,84	53,1	C	د المان د راين د شاوخوا د بورو سکرو بريکيت
							4,0	H	
							0,3	S	
							19,0	O	
							0,6	N	
							19	W	
							4,0	Asche	
							40	fl. Best.	

د سون د موادو ډولونه

د اوم جدول پاته برخه

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

د سون د موادو ډولونه

داوم جدول پاته 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 ($\rho=0,76$)
							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 ($\rho=0,72$)
							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 ($\rho=0,81$)
							14,1	H	
							0,6	O	

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

د سوو ګازو اندازه				هوا lmin	دتودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د وزن فيصدي	نېټه	د سون د موادو نوم
CO ₂ +SO ₂ max	V _A	V _{H₂O}	V _{A,tr}						
حجمي فيصدي %	m ³ /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 سوځيدل
C+O ₂ ⇌ CO ₂									
-	4,46	-	4,46	4,46	10,17	10,17	100	C	د خالص کاربن نيمه سوځيدل
2C+O ₂ ⇌ 2CO									
20,93	3,34	-	3,34	3,34	9,25	9,25	100	S	د خالص سلفر سوځيدل

د سون د موادو ډولونه

د اتم جدول پاته برخه

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

9- جدول: د يو شمېر گاز ډوله سون موادو تركيب او د سون د پروسې مشخصات

د سووگازو اندازه				هوا lmin	دتودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د حجم فيصدي	د سون د موادو نوم	
CO ₂ max	V _A	V _{H2 O}	V _{A,tr}						
حجمي فيصدي %	m ³ / m ³								MJ/m ³
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12,03	10,62	1,95	8,67	9,57	36,14	40,00	0,7	H ₂	د المان طبيعي گاز H
							84,6	CH ₄	
							5,4	C ₂ H ₆	
							1,5	C ₃ H ₈	
							0,5	C ₄ H ₁₀	
							0,1	C _n H _m	
	d = 0,642					0,1	CO		
	Wobbeindex = 49,90 MJ/m ³					1,8	CO ₂		
						5,3	N ₂		
	11,78	9,57	1,70	7,87	8,63	32,54	36,7	1,3	
82,6								CH ₄	
2,8								C ₂ H ₆	
0,6								C ₃ H ₈	
0,2								C ₄ H ₁₀	
0,1								C _n H _m	
d = 0,633					0,1	CO			
Wobbeindex = 45,32 MJ/m ³					1,5	CO ₂			
					0,1	O ₂			
					10,7	N ₂			

د سون د موادو ډولونه

د نهم جدول پاته 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 روسیې خڅه وارد شوی طبیعي ګاز ↓ د ارنبورګ ګاز
							82,7	CH ₄	
							3,9	C ₂ H ₆	
							1,5	C ₃ H ₈	
							1,4	C ₄ H ₁₀	
							2,2	C _n H _m	
	d = 0,619 Wobbeindex = 54,36 MJ/m ³						-	CO	
							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 میتان
	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 ₂ H ₆	خالص ایتان
	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 ₃ H 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 ₂ H ₄	خالص ایتیلین
	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 ₂ H ₂	خالص اسیتیلین
	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 اکساید
	d = 0,967 Wobbeindex = 12,84 MJ/m ³								

2 د سون د تخنیک بنسټونه

لکه چې ښکاره ده، د اکسیجن تعامل د یوې بلي کیمیاوي مادې سره د اکسیدیشن په نامه یادېږي. که چېرې د اکسیدیشن پروسه په ګړندی توګه ترسره شي او نتیجه یې د تودوخي ازادیدل او دیوې ثابتې لمبې منځ ته راتګ وي نو د سون په تخنیک کې دې عملیې ته د سون پروسه وایي.

د سون د پروسې د تحقق دپاره یو شمیر شرایط په کار دي. د دې شرایطو څخه په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

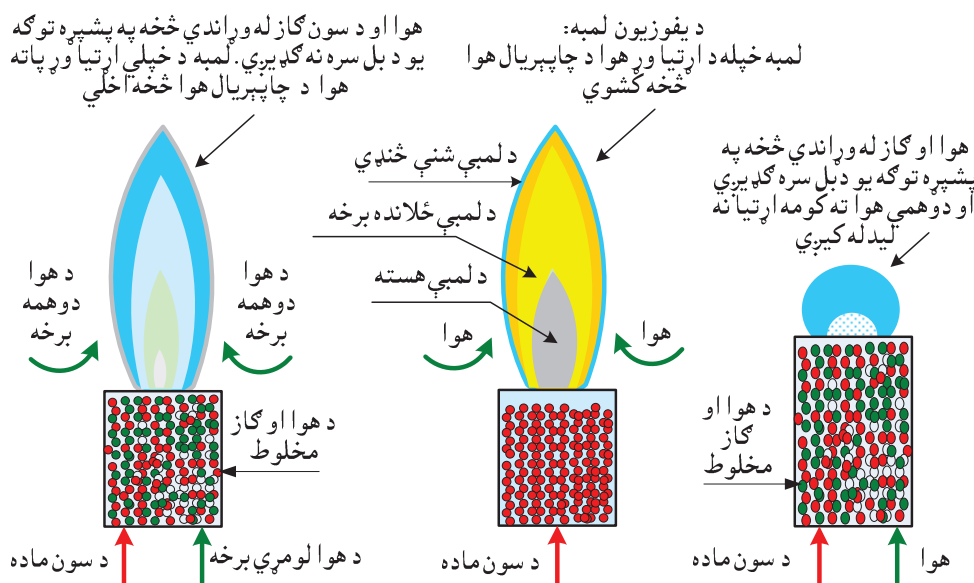
- د سون د پروسې دپاره لومړی او طبیعي شرط دادی چې نوموړي مواد په پوره اندازه یعنې په هغه اندازه سره چې د اور اخستلو وړ وي، په اختیار کې وي.
 - د سون د پروسې دپاره باید د اړتیا وړ اندازه اکسیجن (هوا) موجوده وي. لکه چې روښانه ده د لږ هوا په موجودیت کې، د سون د موادو اساسي جزیعني کاربن په پوره ډول سره نه سوځي او د کاربن مونو اکساید د منځ ته راتګ سبب ګرزي.
 - د سون مواد او اکسیجن (هوا) باید په یوه ټاکلي کتلوي تناسب سره یو دبل سره یو ځای شي.
 - د سون مواد هغه وخت اور اخلي چې هغوی د تودوخي تریوې ټاکلي درجې پورې ګرم شي. نوموړې د تودوخي درجه د اور اخستو دپاره د اړتیا وړ تودوخي درجې په نامه یادېږي.
- د اور اخستو درجه** د تودوخي هغه تریولو ټیټه درجه ده چې د سون د موادو د اور اخستو سبب ګرځي، داسې چې د اور لمبه سملاسي بیرته نه مري او نور نو د سون مواد په مستقله توګه خپل سیخلو ته دوام ورکوي.
- د سون مواد او اکسیجن باید یو دبل سره د تعامل دپاره پوره وخت ولري (د معمول په ډول سره دا وخت د 1,5...1 ثانیه پورې شاوخوا کې وي).
- په لنډ ډول سره د سون د پروسې شرایطو ته د **سون مثلث** هم وایي. د نوموړي مثلث درې ضلعي عبارت دي له:
- د سون مواد، تودوخه او اکسیجن.**

2.1 لمبه او د هغې ځانګړتیاوي

- د اور د لمبې په هکله لومړې دپام وړ خبره د سون د موادو او د هوا د ګډېدو څرنګوالی دی چې په نتیجه کې یې باید د سون د موادو او هوا څخه یو د اور اخستو وړ مخلوط لاسته راشي.
- په ټول کې درې ډوله لمبې د پېژندنې وړ دي:
- 1- د اور هغه لمبه چې د هغې دپاره د سون مواد او هوا مخکې له مخکې او په بشپړه توګه یو دبل سره ګډېږي.
 - 2- د اور هغه لمبه چې د هغې دپاره له وړاندې څخه د هوا یوه برخه د سون د ګاز سره ګډه شوي وي.
 - 3- هغه لمبه چې د خپلې اړتیا وړ ټوله هوا د سون د پروسې په جریان کې، د شاوخوا هوا څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ راکشېږي.
- د اور هغه لمبه چې د خپلې اړتیا وړ ټوله هوا د سون د پروسې په جریان کې، د خپل چاپېریال څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ اخلي.

د سون د تخنیک بنسټونه

د پورته یاد شوو پرنسیپونو د ښه توضیح په منظور لاندې ساده شکلونه وگورئ:



2- شکل د اور د لمبې ډولونه

د لومړي نظر څخه داسې ښکاري چې پورتنی پرنسیپونه یوازې د گاز ډوله سون موادو د پاره مناسب دي، مگر په حقیقت کې جامد او مایع ډوله سون مواد هم د همدې پرنسیپونو پر اساس سوختلای شي.

ددې منظور د پاره لومړی باید د هغو د سوختدو وړ برخې په گاز ډوله سون مادي باندې تبدیلی شي د مثال په ډول د سکرو د سپڅلو په لویو دستګاوو کې چې سکاره لومړی په گرد تبدیل اویا د سپڅلو ځای ته بېول کیږي او هلته بیا په گاز ډوله سون مادي باندې د اوبستلو څخه وروسته سپڅل کیږي.

د سون د موادو د سپڅلو په ډېرو دستګاوو کې د پورتنیو دواړو پرنسیپونو څخه کار اخستل کیږي. په دې معنا

چې د برنر په یوې ځانګړې برخې کې د سون د موادو سره د هوا یوه ټاکلې اندازه ګډیږي. دې هوا ته د **سون**

لومړنۍ هوا هم وایي. د اور اخستلو څخه وروسته، د دې د پاره چې د سون پروسه په پوره ډول سره پرمخ ولاړه شي، د هوا دوهمه برخه د لمبې په وسیله د چاپیریال څخه د دیفوزيون د پرنسیپ پر اساس کشیږي او د سون د پروسې دننه ته قدم ایږدي. د هوا دې برخې ته د **سون دوهمه هوا** وایي.

که د مایع او گاز ډوله سون موادو او هوا ګډول او د یوه اور اخستلو وړ مخلوط جوړول د یوه جېټ او یا وینتیلیاتور په مرسته په اسانۍ سره تر سره کیږي نو د جامدو موادو په هکله (که چیرې هغوی د مېده گرد په شکل نه وي) دا کار په پوره اندازه سره پېچلی دی. ځکه چې د جامدو موادو د سوختدو وړ برخې او زرې د مایع او گاز ډوله سون موادو په پرتله ډېرې نامتجانسي دي.

د لمبې په هکله د یادېدو وړ بله موضوع د هوا او گاز د مخلوط د په اصطلاح **بهبډو یا جریان** او د **لمبې**

د خپرېدو سرعتونه دي چې د سون پر پروسې باندې ټاکونکي اغېزې لري.

لکه چې ښکاره ده، د هوا او گاز د اور اخستلو وړ مخلوط او منځ ته راغلې لمبه یو د بل په برعکس سمتو کې

حرکت کوي. په دې معنا سره چې که د هوا او د سون موادو مخلوط په یوه جهت کې خوځيږي نو د اور

لمبه د هغه په مخالف جهت کې خپرېږي.

لکه چې مخکې هم یادونه وشوه (30 پاڼه وگورئ) یوازې هغه وخت لمبه په ثابت ډول سره سوځي چې د گاز او هوا د مخلوط او د لمبې د خپرېدو سرعتونه سره مساوي وي. که چیرې د گاز او هوا د مخلوط سرعت، د لمبې

د خپرېدو تر سرعت لږ وي نو لمبه په اصطلاح اور په شا تمبوي او د گلبډو سبب يې گرزي. همدارنگه که چيري د لمبې خپرېدل د گاز او هوا د مخلوط تر جريان ډېره گرندی وي نو دا عمل د لمبې د شکېدو او همدارنگه د اور د گلبډو باعث گرزي.

2.2 د سون د پروسې بنسټيز پرنسپ

د سون پروسه يوه کيمياوي عملیه ده چې د يو شمېر کيمياوي معادلو په مرسته په اسانۍ سره د پوهېدو وړ ده. لکه چې ښکاره ده په دې معادلو کې شریک عناصر د يوه ټاکلي فورمول مطابق يو ډبل سره تعامل کوي يعنې دا چې يوازي او يوازي د سون د موادو او اکسيجن ټاکلي اندازي يو ډبل سره تعامل کولای شي. په کيمياوي معادلې کې نوموړي اندازې لومړی د اتومو او ماليکولو په شکل ليکل کېږي او بيا د ټاکلو ضريبو په ورکولو سره د هغې توازن حاصلېږي.

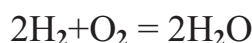
څرنگه چې ښکاره ده د هري کيمياوي مادې په يوه مول (mol) کې د همدې مادې $(6,02 \cdot 10^{23})$ اتومونه، ماليکولونه او يا ايونونه موجود دي، همدارنگه هر مول گاز په نورمالو شرايطو کې تقريباً $(22,4)$ لېتره حجم نيسي. نورم يا نورمال شرايط عبارت دي له: $(0^\circ \text{C} = 0^\circ \text{C})$ د تودوخي درجه؛ $(1013 \text{ mbar} = \text{فشار})$. بايد وويل شي چې په اوس وخت کې د کيلو مول د پاره د **kmol** په عوض د **Mol** ليکلورواج موندلی دی يعنې: **(مول = mol)** او **(کيلو مول = Mol)**، نو ځکه په راتلونکو محاسبو کې به موږ هم د کيلو مول د پاره د **kmol** د ليکلو پر ځای د **Mol** د ليکلو څخه کار واخلو.

• د سون د موادو او اکسيجن تعامل:

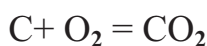
د پورتنیو معلوماتو پر بنسټ کولای شو د سون د موادو او اکسيجن د تعامل د پاره د لاندي معادلې وليکو:

1- د سون وړ کيمياوي عناصرو او اکسيجن تعامل:

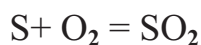
الف- د هايډروجن او اکسيجن تعامل:



ب- د کاربن او اکسيجن تعامل:

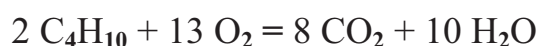
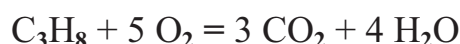
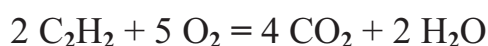
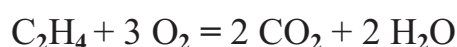
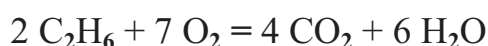
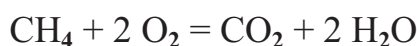


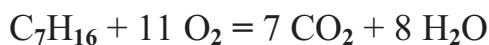
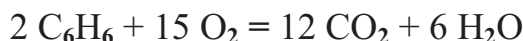
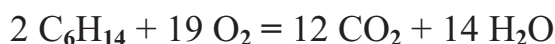
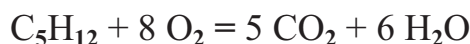
پ- د سلفر او اکسيجن تعامل:



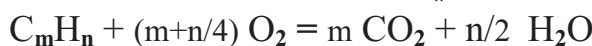
که څه هم سلفر د سون وړ موادو په ډلې کې راځي خو د لاسته راغلي تودوخي د ډېري لږې اندازې په وجهه کېدای شي چې د هغه د سون د پروسې د څيړنې څخه سترگي پټې شي.

2- د هايډرو کاربنې مرکباتو او اکسيجن تعامل:





د هایدرو کاربنو او اکسیجن د تعامل عمومي معادله:



3- د کاربن مونو اکساید او اکسیجن تعامل:



د سون د پروسې د معادلې د لیکلو څخه وروسته کولای شو چې په لنډ ډول سره د هغو مولې، کتلوي او حجمي بیلانس وڅیړو. د موضوع د ښه توضیح د پاره کېدای شي چې د سون پروسه لومړۍ یوازي د خالص اکسیجن او وروسته بیا د هوا سره یوځای مطالعه کړو:

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

• مولې بیلانس (توازن):

الف- د هایدروجن د پاره:



ب- د کاربن د پاره:



• کتلوي بیلانس (توازن):



• حجمي بیلانس (توازن):

د سون د پروسې د محاسباتو د پاره د همدې پروسې د گډون کونکو د مخصوصو حجمو ټاکل او د معادلې 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 لاندې ټکي په نظر کې نیسو:

څرنگه چې د هایدروجن نسبي اټومي وزن (1) او مالیکولي وزن یې (2) دی نو د هایدروجن یو مول mol (2 gr) او کیلومول Mol یې (2 kg) وزن لري. په دې اساس لیکلای شو: 2 gr/mol او یا 2 kg/mol.

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

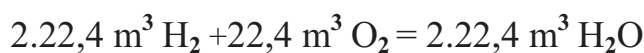
- د هایدروجن د یوه کیلو مول حجم: $22,4 \text{ m}^3$

- د هایدروجن ځانګړی (مخصوص) حجم: $v = 22,4 \text{ m}^3 / 2 \text{ kg} = 11,2 \text{ m}^3 / \text{kg}$

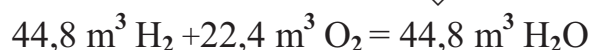
- د نوموړي کثافت: $\rho = 2 \text{ kg} / 22,4 \text{ m}^3 = 0,0893 \text{ kg} / \text{m}^3$

که حجمي توازن ته بهرته ور وګرزو نو لیکلای شو:

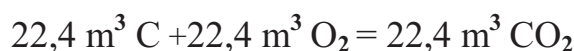
- د هایدروجن د پاره:



↓



- د کاربن دپاره:



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 سرېره د نږدې (79%) نایتروجن او یوې لږې اندازې نورو ګازو (نجیب ګازونه لکه آرګون، نیون او نور، کاربن ډای اکساید او د اوبو بخار) څخه جوړه ده.

په همدې وجهه ده چې د سون د پروسې د محاسباتو په لړ کې کله چې د اړوندو معادلو کتلوي او حجمي توازن خپرل کېږي نو د نایتروجن د ګډون څخه سترګې نشي پټېدای.

د همدې دلیل له مخې دی چې د سون د پروسې په معادلو کې د $(0,79/0,21 \text{ N}_2 = 3,762 \text{ N}_2)$ یو غړی وراضعافه کېږي.

د هوا د نورو مرکبه غړو تاثیرات د خپل لږوالي په وجهه یا خو هېڅ په نظر کې نه نیول کېږي (لکه په تخنیکي پروسو کې) او یا هم د هغو 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:

• مولې بیلانس (توازن):

الف- د هایدروجن دپاره:

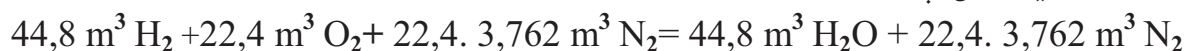


ب- د کاربن دپاره:

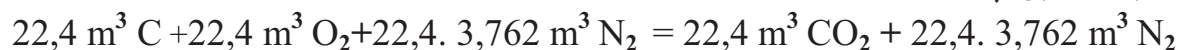


• حجمي بیلانس (توازن):

الف- د هایدروجن دپاره:



ب- د کاربن دپاره:



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 هغو 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 سیخلو دپاره د سون په پروسې کې ورته اړتیا شته. د هوا نوموړې اندازه

د تر ټولو لږ د اړتیا وړ هوا په نامه سره یادېږي چې د تیوريکي محاسباتو څخه په لاس راځي او په لاندې

ډول سره ښوول کېږي ($I_{\min}$):

$$I_{\min} \Rightarrow \text{سون موادو } \text{kg} / \text{m}^3 \text{ هوا}$$

او یا هم

$$I_{\min} \Rightarrow \text{سون موادو } \text{m}^3 / \text{m}^3 \text{ هوا}$$

د یادوني وړ ده چې په عمل کې ددې دپاره چې د سون پروسه په پوره ډول سره سرته ورسېږي، ویوې اندازې اضعافي هوا ته اړتیا شته. دې مسلي ته به په راتلونکي کې په وارو، وارو کتنه وکړو.

ددې په اړخ کې یو شمېر نورو معلوماتو ته هم اړتیا شته چې د سون د پروسې د محاسبي څخه باید په لاس راشي او هغه دادي:

1- په یوه متر مکعب وچو سوو ګازو کې د کاربن ډای اکساید تر ټولو لوړه اندازه ($\text{CO}_{2\max}$) ↓

$$\text{CO}_{2\max} \Rightarrow (\text{m}^3 \text{ CO}_2 / \text{m}^3 \text{ سوي ګازو})$$

د کاربن ډای اکساید د اندازې د ټاکلو په وخت سوي ګازونه پریږدي چې د چاپیریال هوا د تودوخي تر درجې پورې ساړه شي ترڅو په سوو ګازو کې موجود د اوبو بخار رسوب وکړي، نو ځکه دا ډول سوي ګازونه د وچ او برعکس یې د لنډو سوو ګازو په نامه یادېږي.

2- د یوه متر مکعب اویا یوه کیلوګرام سون موادو د سیخلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي وچ لوګي یا سوي ګازونه ($V_{A, \text{tr}}$) ↓

$$V_{A, \text{tr}} \Rightarrow (\text{سون موادو } \text{m}^3 / \text{وچ سوو ګازو } \text{m}^3)$$

او یا هم

$$V_{A, \text{tr}} \Rightarrow (\text{سون موادو } \text{kg} / \text{وچ سوو ګازو } \text{m}^3)$$

3- د یوه متر مکعب اویا یوه کیلوګرام سون موادو د سیخلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي لاندې، لوګي یا سوي ګازونه ($V_{A, \text{f}}$) ↓

$$V_{A, \text{f}} \Rightarrow (\text{سون موادو } \text{m}^3 / \text{لاندې سوو ګازو } \text{m}^3)$$

او یا هم

$$V_{A, \text{f}} \Rightarrow (\text{سون موادو } \text{kg} / \text{لاندې سوو ګازو } \text{m}^3)$$

د پورته نومول شوو محاسباتو د سرته رسولو دپاره په کار ده چې د سون د موادو یو **ساده انالیز** سرته رسېدلی وي. نوموړی انالیز باید ونیسي چې د سون د موادو په یوه واحد کې کوم مواد (د سون وړ مواد لکه کاربن، هایډروجن، سلفر، اونه سوځیدونکي مواد لکه ایري، اوبه او اکسیجن)، د کومو کتلو په لرلو سره موجود دي. همدارنګه د سون د موادو یو **کیمیاوي انالیز** د نوموړو موادو د دقیقو کیمیاوي رابطو سره باید په اختیار کې وي.

د سون د پروسې د محاسبي دپاره د معمول په توګه د جامدو موادو او مایعاتو کیمیاوي انالیز د هغه د مغلق والي په سبب سرته نه رسېږي او یوازې د هغوي د ساده انالیز څخه د اړتیا وړ ارقام اخستل کېږي.

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د لاس ته راوستو په منظور لاندې دوه مثالونه د سون دپاره د تېلو (EL تېل) او د طبیعي ګاز (H ډول ګاز) دپاره وړاندې کېږي:

• د EL تېلو د سون د پروسي محاسبه:

○ د یوه واحد (یوه کیلو ګرام) تېلو ساده انالیز:

په یوه کیلو ګرام EL تېلو کې د لاندې عناصرو د خپلو اړوندو کتلو سره ځای لري:

- کاربن (C) $\Leftrightarrow$ تېل $0,86 \text{ kg C/kg EL}$
- هایډروجن (د کار د اسانۍ د پاره په H بنوول کېږي) $\Leftrightarrow$ تېل $0,13 \text{ kg H/kg EL}$
- سلفر (S) $\Leftrightarrow$ تېل $0,003 \text{ kg S/kg EL}$
- اکسیجن (د کار د اسانۍ د پاره په O بنوول کېږي) $\Leftrightarrow$ تېل $0,003 \text{ kg O/kg EL}$
- نایتروجن (د کار د اسانۍ د پاره په N بنوول کېږي) $\Leftrightarrow$ تېل $0,004 \text{ kg N/kg EL}$

○ د EL د تېلو د سون وړ موادو د سوځیدو د پاره لاندې کیمیاوي معادلې

لیکلاي شو:



لکه څنګه چې بنسټګر ده په نوموړي کیمیاوي تعامل کې اکسیجن او نایتروجن د سون د موادو په حیث ګډون نه کوي.

د ساده انالیز او د تعامل د معادلو دواړو څخه د لاندې وړوکی جدول ترتیبولای شو:

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

د تعامل د معادلو څخه اخستل شوي ارقام	د هغوي د پاره د ساده انالیز څخه اخستل شوي ارقام	په EL تېلو کې د شریکو عناصرو نومونه
Mol O ₂ /Mol(C;H;O;S;N)	تیل kg/kg EL	
1,0	0,860	کاربن (C)
0,5	0,130	هایډروجن (H)
-1,0	0,003	اکسیجن (O)
1,0	0,004	سلفر (S)
0,0	0,003	نایتروجن (N)
	1,000	مجموعه

که پورتنی جدول ته وګورو نو د اکسیجن مخ ته د منفي علامه ګورو. نوموړي علامه موږ ته ښیي چې د اکسیجن هغه مقدار چې د سون په موادو کې موجود دی باید د اکسیجن د هغې اندازې سره غلط نه شي چې د هوا په ترکیب کې موجود دی. نو ځکه ددې د پاره چې د سون په موادو کې موجود اکسیجن د هوا د اکسیجن سره جمع نه شي د هغه مخ ته منفي علامه اېږدي.

اوس کولای شو پېدا کړو چې د EL په تېلو کې د شریکو عناصرو د یوه کیلو ګرام د پاره څو مترمکعبه اکسیجن په لاس راځي او بیا په اسانۍ سره په یوه کیلو ګرام تېلو کې د همدې شریکو عناصرو د حقیقي مقدار

(د ساده انالیز څخه د په لاس 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 لیکلای شو:

$$(1/12).22,4 = 1,868 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg C}$$

څنگه چې موږ په یوه کیلو ګرام تېلو کې یوازې او یوازې (0,86 kg C) کاربن لرونو د یوه کیلو ګرام تېلو د پاره لیکلای شو:

$$(0,86 \text{ kg C/kg EL تېل}) \cdot (1,868 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg C}) = 1,606 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تېل}$$

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

$$(0,5/2).22,4 = 5,6 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg H}$$

$$(0,130 \text{ kg H/kg EL تیل}) \cdot (5,6 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg H}) = 0,728 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

په همدې ډول سره د اکسیجن د پاره:

$$(-1/16).22,4 = -1,4 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg O}$$

$$(0,003 \text{ kg O/kg EL تیل}) \cdot (-1,4 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg O}) = -0,004 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

همدارنگه د سلفر د پاره:

$$(1/32).22,4 = 0,7 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg S}$$

$$(0,004 \text{ kg S/kg EL تیل}) \cdot (0,7 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg S}) = 0,003 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

اوس که چیرې د اکسیجن ټولې په لاس راغلي برخې سره جمع کړو نو د ترتولو لږ (مینیموم) د اړتیا وړ اکسیجن اندازه ترینه جوړېږي:

$$v_{\text{O}_2.\text{min}} = 1,606 + 0,728 - 0,004 + 0,003 = 2,33 \text{ m}^3 \text{ O}_2 / \text{kg EL}$$

اوس نو د سون په پروسې کې د ترتولو لږ (مینیموم) د اړتیا وړ هوا د اندازې د ټاکلو د پاره، باید په همدې پروسې کې د شریک نایتروجن مینیموم ضروري مقدار هم پیدا کړو:

$$v_{\text{N}_2.\text{min}} = v_{\text{O}_2.\text{min}} \cdot (0,79/0,21) = 2,33 \cdot (0,79/0,21) = 8,77 \text{ N}_2 / \text{kg EL تیل}$$

په نتیجه کې کولای شو چې د سون د همدې پروسې د پاره د اړتیا وړ د ترتولو لږې اندازې هوا (l_{min}) مقدار محاسبه کړو:

$$l_{\text{min}} = v_{\text{O}_2.\text{min}} + v_{\text{N}_2.\text{min}} = 2,33 \text{ m}^3 \text{ O}_2 / \text{kg EL} + 8,77 \text{ N}_2 / \text{kg EL} = 11,1 \text{ m}^3/\text{kg EL تیل}$$

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

- د کاربن ډای اکساید محاسبه:

$$v_{\text{CO}_2} = (0,86/12).22,4 \cdot (د \text{CO}_2 \text{ د مولو تعداد})$$

⇓

$$v_{\text{CO}_2} = (0,86/12).22,4 \cdot (1) = 1,61 \text{ m}^3 \text{ CO}_2/\text{kg EL}$$

- د اوبو محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د H_2O د مولو تعداد) $v_{\text{H}_2\text{O}} = (0,13/4).22,4$

↓

$$v_{\text{H}_2\text{O}} = (0,13/4).22,4.(1) = 0,728 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

- د سلفر ډاي اکسایډ (SO_2) محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د SO_2 د مولو تعداد) $v_{\text{SO}_2} = (0,004/32).22,4$

↓

$$v_{\text{SO}_2} = (0,004/32).22,4.(1) = 0,0028 \text{ m}^3 \text{ SO}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

- د نایتروجن (N_2) محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د N_2 د مولو تعداد) $v_{\text{N}_2} = (0,003/14).22,4$

↓

$$v_{\text{N}_2} = (0,13/14).22,4.(1) = 0,0048 \text{ m}^3 \text{ N}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

د سون د پروسې په نتیجه کې په لاس راغلي د نایتروجن دا اندازه، د سون د پروسې د پاره د هوا په ترکیب کې د موجود نایتروجن د مقدار ($v_{\text{N}_2, \text{min}}$) سره جمع کوو:

$$v_{\text{N}_2} = 0,0048 + 8,77 = 8,775 \text{ m}^3 \text{ N}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

په نتیجه کې د لنډو سوو گازو ($v_{\text{A}, \text{f}}$) د اندازې د محاسبې د پاره لیکلای شو:

$$v_{\text{A}, \text{f}} = v_{\text{CO}_2} + v_{\text{H}_2\text{O}} + v_{\text{SO}_2} + v_{\text{N}_2}$$

↓

$$v_{\text{A}, \text{f}} = 1,61 + 0,728 + 0,0028 + 8,775 = 11,116 \text{ m}^3 \text{ سوي گازونه} / \text{kg EL} \text{ لاندې}$$

د وچو سوو گازو ($v_{\text{A}, \text{tr}}$) د اندازې د محاسبې د پاره لیکو:

$$v_{\text{A}, \text{tr}} = v_{\text{A}, \text{f}} - v_{\text{H}_2\text{O}}$$

↓

$$v_{\text{A}, \text{tr}} = 11,116 - 0,728 = 10,388 \text{ m}^3 \text{ سوي گازونه} / \text{kg EL} \text{ وچ، سوي گازونه}$$

د محاسبې په وروستي پړاو کې د ماکسیموم کاربن ډاي اکسایډ ($\text{CO}_{2\text{max}}$) اندازه محاسبه کوو:

$$\text{CO}_{2\text{max}} = v_{\text{CO}_2} / v_{\text{A}, \text{tr}}$$

↓

$$\text{CO}_{2\text{max}} = 1,61 / 10,388 = 0,155 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 / \text{m}^3 \text{ سوو گازو} = 15,5\%$$

که پورتنی محاسبات د طبیعي گاز (H) د پاره سرته ورسو نو دا لاندې نتایج به ترلاسه کړو:

$$I_{\min} = 9,7879. \text{ m}^3 / \text{m}^3 \text{ طبیعي گاز هوا}$$

$$V_{A,f} = 10,8384. \text{ m}^3 / \text{m}^3 \text{ لاندې سوي گازونه}$$

$$V_{A,tr} = 8,8335. \text{ m}^3 / \text{m}^3 \text{ طبیعي گاز وچ سوي گازونه}$$

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

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

2.4 د لږې او ډېرې هوا سره د سون پروسه

ددې بحث په پیل کې مو دې خبرې ته اشاره وکړه چې د سون مواد او اکسیجن په یوه ټاکلې کتلوي تناسب سره یو د بل سره تعامل کوي او همدارنګه دا مسئله مو هم یادې کړه چې د سون په پروسه کې د خالص اکسیجن په عوض کې د هوا څخه کار اخستل کېږي او په نتیجه کې مو د یو شمېر تیوريکي محاسباتو په مرسته تر ټولو لږې (مینیموم) هغې هوا اندازه هم وټاکله چې د سون په پروسې کې ورته اړتیا شته.

له بده مرغه دا ډول د سون پروسه چې د **بشپړ سیخلو پروسې** په نامه هم یادېږي د ژوند په عملي ډګر کې تحقیق نه مومي او یوازې په تیوريکي لحاظ موجوده ده. نو ځکه ویلای شو چې د سون په تخنیک کې دوه ډوله د سون پروسې وجود لري:

- د سون هغه پروسه چې د اضعاقي هوا (د تیوريکي محاسباتو څخه د په لاس راغلي هوا تر اندازې ډېرې هوا) په موجودیت کې سرته رسېږي.

- د سون هغه پروسه چې د لږ یا نیمګړې هوا (تر $I_{\min}$ لږې هوا) په ورکولو سره سرته رسېږي.

که چیرې د سون پروسې ته په کافي اندازه سره هوا ونه رسېږي نو د سون د موادو یوه برخه په همدې پروسه کې یا خو هیڅ برخه نه اخلي او یا هم په بشپړه توګه سهم نه اخلي چې په نتیجه کې په سوو گازو کې د **کاربن مونو اکساید (CO)**، د **خراغ د دود** او د سون د موادو د ناسیخل شوو برخو لکه د **میتان پاتې شوني** (د گاز سیخلو په پروسه کې) او د **تېلو د پاتې شوني** چې د تېلو (derivate) هم ورته وایي (د تېلو د سیخلو په پروسه کې) د تشکیل سبب ګرزي.

ددې د پاره چې د سون پروسه د امکان تر حده پورې په پوره ډول سره تر سره شي، دانرژي د بې ځایه لګښت او د چاپېریال د چټلېدو مخه ونیول شي نو د سون عملیه د اضعاقي هوا په موجودیت کې تر سره کوي.

مګر د اضعاقي هوا سره د سون پروسه یوه ستونزه لري او هغه داده چې د هوا په ډېریدو سره د سوو گازو حجم ډېرېږي او څنګه چې دا گازونه د تودوخي د لوړې درجې سره باندیني هوا ته غورځول کېږي نو د ځانه سره یوه ټاکلې اندازه تودوخه بیایي پرته له دې څخه چې ګټه ترېنه واخستل شي. د تودوخي دا ډول ضایعات د **سوو گازو د ضایعاتو** په نامه سره یادېږي.

کله کله داسې هم کېږي چې د اضعاقي هوا د ورکولو سره، سره د لمبې په ځینو برخو کې د سون پروسه د لږ هوا په موجودیت کې تر سره کېږي چې د هوا ساحوي لږوالی هم ورته وایي. ددې مسلې علتونه کېدای شي چې

د برنر غلط عیاروالی (اجست)، د برنر چټل والی، د بایلر په خوني کي د تازه هوا لږوالی او نوروشي.

د پورتنیو یادونو پر بنسټ ویلای شو چي د سون د پروسي د پاره د اضعاقي هوا مقدار داسي ټاکل کيږي چي د یوې خوا څخه د کاربن مونو اکساید او د څراغ د دود اندازه ټیټه وي او د بلې خوا څخه د سوو گازو ضایعات هم ډیر جگ نه وي.

د سون د پروسي د مشخصاتو د ټاکلو د پاره بنسټیز رول **د هوا د تناسب عدد (λ)** لري چي د لاندې فورمول په مرسته پیدا کيږي:

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

په نوموړي فورمول کي:

l_{Tat} - د هوا هغه اندازه ده چي په عمل کي د یوه متر مکعب یا یوه کیلو گرام سون موادو د سیخلو د پاره ورته اړتیا شته (m^3).

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

د سون د پروسي د پاره بل د اهمیت وړ عدد د سون د موادو او هوا د تناسب عدد (β_{st}) دی چي په لاندې ډول سره محاسبه کيږي:

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

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

چيري چي:

m_{Br} - د سون د موادو کتله ده په (kg).

$m_{\text{L min}}$ - د تر ټولو لږ، د اړتیا وړ هوا (د تیوريکي ضرورت هوا) کتله ده په (kg).

د گازاتو د پاره د (β_{st}) قیمت په لاندې ډول سره پیدا کيږي:

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

په دي فورمول کي:

ρ_{L} - په نورم شرایطو کي د هوا کثافت دی په (kg/m^3).

ρ_{Br} - په نورم شرایطو کي د گاز کثافت دی په (kg/m^3).

د جامدو او مایع موادو لپاره د (β_{st}) قیمت په دي ډول سره پیدا کيږي:

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

- **د هوا د تناسب د عدد (λ) محاسبه:**

نوموړي محاسبه د دوو پېښو د پاره سرته رسيږي:

1- **په سوو گازو کي د اکسیجن د مقدار د اندازه کولو په صورت کي:**

$$\lambda = 1 + \text{O}_2 / (0,21 - \text{O}_2) \cdot (v_{\text{A, tr}} / l_{\text{min}})$$

2- **په سوو گازو کي د (CO_2) د مقدار د اندازه کولو په صورت کي:**

$$\lambda = 1 + \{ (\text{CO}_{2, \text{max}} - \text{CO}_2) / (\text{CO}_2) \} (v_{\text{A, tr}} / l_{\text{min}})$$

برعکس که چیري د (λ) قیمت معلوم وي نو کولای شو چي د پورتنیو دوو معادلو څخه د اکسیجن او کاربن ډاي اکساید هغه اندازي محاسبه کړو چي د سون د پروسې په نتیجه کي یې د لاسته راوړلو انتظار کېدای شي.

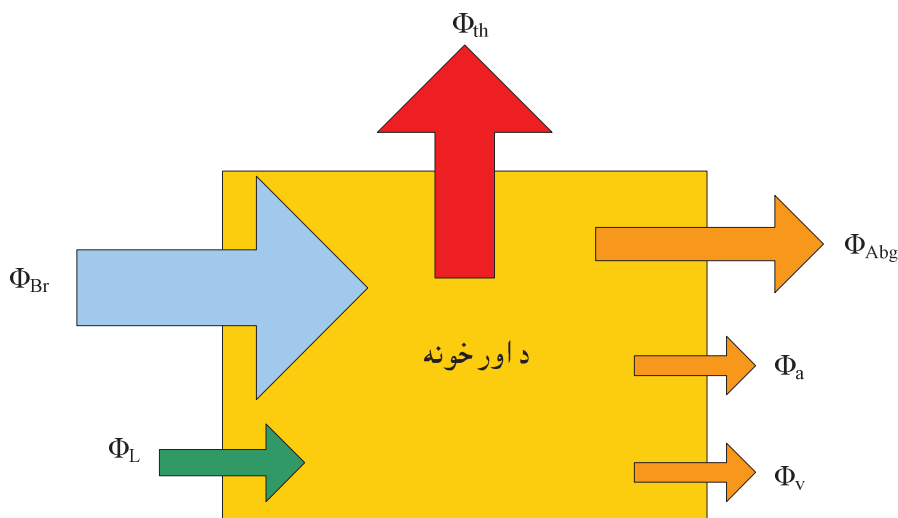
2.5 د انرژي د لگښت او تولید له پلوه د سون د پروسې انډول (انرژیتیک بیلانس)

د سون په پروسې کي د شریکو ټولو عملیو ژوره او زړه په زړه علمي څېړنه یو گران او د وخت د ډېر لگښت سره ملگری کار دی، نو ځکه په تخنیکي پروسو کي 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 چي د سون پروسې ته کومي کتلې، د کومي انرژۍ سره ننوزي او کوم کتلوي جریانونه د کومي انرژۍ سره د هغې څخه وزی، دا مهمه نه ده چي د سون د پروسې په دننه کي څه تېریږي.

د سون په پروسې کي د شریکو موادو کتلوي بیلانس مو په مخکنیو پاڼو کي وڅېړی او دا مو وښوده چي د تعامل د معادلو په مرسته کولای شو چي ددې پروسې د گډون کونکي هر مالیکول برخ لیک وټاکو او پوه شو چي د هغه سره څه پېښیږي.

د انرژیتیک توازن د جوړېدو دپاره د دې لاندې ساده شوي شیمې د مرستې څخه کار اخلو:



3- شکل د انرژیتیک توازن یوه ساده شیمې

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

m_{Br} - د سون د موادو کتلوي جریان په (kg/s) چي ښیي څو کیلوگرامه د سون مواد په یوې ثانيې کي داوړ خوني 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 انرژي (تودوخي) قدرت یا هغه انرژي چي د سون مواد (m_{Br}) یې د ځانه سره د اور خوني ته راوړي په (KW).

Φ_L - د سون د پروسې دپاره د هوا د تودوخي قدرت یا هغه انرژي چي هوا (m_L) یې د ځانه سره راوړي په (KW).

د اور د خوني څخه د وتونکو جرياناتو په هکله ليکلای شو:

m_{Abg} - د سوو گازو کتلوي جريان په (kg/s).

m_a - د سون د موادو د نه سوځيدونکو برخو لکه اير و کتلوي جريان په (kg/s).

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

Φ_{Abg} - د سوو گازو سره ضايع کيدونکی د تودوخي قدرت په (KW).

Φ_a - د نه سوځيدونکو موادو (لکه اير و) سره ضايع کيدونکی د تودوخي قدرت په (KW).

Φ_v - چاپېريال ته ضايع کېدونکی د تودوخي قدرت (د اور د خوني د بېوالو څخه د تودوخي د جريان، کنويکشن او تشعشع په سبب ضايع کېدونکي انرژي) په (KW).

اوس نو کېدای شي چې د سون د پروسې د پاره **انرژيټيک بيلانس يا توازن** په لاندي ډول سره وليکل شي:

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

د توازن په پورتنۍ معادلې کې:

$$\Phi_{Br} = m_{Br} \cdot H_i$$

$$\Phi_L = m_L \cdot h_L$$

$$h_L = C_{pmL} \cdot t_L$$

$$\Phi_{Abg} = m_{Abg} \cdot h_{Abg}$$

$$h_{Abg} = C_{pm Abg} \cdot t_{Abg}$$

$$\Phi_a = m_a \cdot h_a$$

چيري چې:

H_i - د سون د موادو د تودوخي ارزښت په (KWh/Kg ; KWh/m³; KWh/l).

h_L - د سون د پروسې د هوا انتالپي Enthalpy (د تودوخي هغه اندازه چې په يوه کيلو گرام هوا کې موجوده ده او موږ يې د تودوخي د درجې په مرسته لمسوو) (kJ/Kg).

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

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

بايد ددې خبرې يادونه وشي چې په تخنیکي پروسو کې، د سون د موادو لکه سکرو، تېلو، طبيعي او مايع گازو د انتالپي څخه د هغو د بر لږوالي په سبب سترگې پټيږي. يوازي په ډېر هراړخيزو او ژورو علمي محاسباتو کې د هغو انتالپي د توازن په معادلې کې په نظر کې نيول کيږي.

C_{pmL} - د سون د پروسې د هوا د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفيت متوسط قيمت، يعنې هغه وخت چې فشار ثابت پاته شي او د تودوخي ظرفيت يوازي د تودوخي د درجې د تغير تابع وي. نوموړی قيمت کېدای شي چې د يو شمېر اوږدو او نسبتاً پېچلو فورمولو او يا کمپوټري محاسباتو په مرسته پېدا شي او يا هم د اړوندو جدولو او دياگرامو څخه واخستل شي.

$C_{pm Abg}$ - د سوو گازو د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفيت متوسط قيمت چې همدارنگه يا محاسبه کيږي او يا هم د اړونده جدولو او دياگرامو څخه اخستل کيږي.

د انرژيټيک بيلانس د معادلې څخه کېدای شي چې د بايلرد موثریت درجه (η_k) په لاندي ډول سره په لاس راوړل شي:

که د توازن د معادلې څخه د (Φ_{th}) قيمت پېدا 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 څنگه چې د گاز سیخلو او تېل سیخلو په پروسو کې ایرې او یا د سون د موادو نوري رسوبې پاتې شوني نه تشکیلېږي نو د نوموړو سون موادو د پاره په پورتنۍ معادله کې د $(m_a \cdot h_a)$ غړی په نظر کې نه نیول کېږي.

اوس نو که د توازن د معادلې څخه د (Φ_v) قیمت پر (Φ_{Br}) وېشو، نو و چاپېریال ته د ضایع کېدونکي تودوخي د قدرت نسبي قیمت (پرتله له دې څخه چې واحد ولري) په دې ډول سره پیدا کوو:

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

همدارنگه که و غواړو چې د سوو گازو د ضایعاتو نسبي قیمت (q_A) پیدا کړو نو لیکو:

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

په دې ترتیب سره د بایلر د موثریت د درجې د پاره یو ساده فورمول په لاندې ډول سره لاس ته راځي:

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

د نوموړي فورمول سره به په راتلونکو بحثو کې ډېر ځلي مخامخ شو.

2.6 د سوو گازو د ضایعاتو محاسبه

د سوو گازو د ضایعاتو د هراړخیزه او دقیقو محاسباتو د پاره یو شمېر معلوماتو ته اړتیا شته لکه:

- د سوو گازو د تودوخي درجه (t_A) - د سون د پروسې د پاره د هوا د تودوخي درجه (t_L)

- د (O_2) او یا د (CO_2) اندازه - $V_{A, tr}$

- I_{min} - CO_{2max}

- β_{st} - ρ_{Br}

- H_i - $C_{pm Abg}$

- $C_{pm L}$ - $C_{pm L}$

- λ او یا هم د χ قیمت چې $\chi = 1/\lambda$

تجربو بنودلي ده چې د سوو گازو علمي او هراړخیزه محاسبه د وخت بېخایه ډېر لگښت غواړي او یوازې د کمپیوټر څخه د مرستې اخستنې په صورت کې دا ډول محاسبې مناسبې ښکاري.

نو ځکه د سون په تخنیک کې د یوه ساده شوي داسې میتود څخه کار اخلي چې د هغه پر بنسټ لاس ته راغلي نتایج د دقیقو محاسباتو څخه د $(0,1\%)$ څخه ډېر توپیر نه لري.

د پورته یاد شوي میتود پر اساس د سوو گازو د ضایعاتو د محاسبې د پاره دا لاندې فورمول وجود لري:

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

او یا هم

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

چیرې چې A_1, A_2 او B ثابت عددونه دي.

په نوموړو فورمولو کې د موجودو ثابتو عددو (A_1, A_2, B) قیمتونه د المان په فدرالي جمهوریت کې دایمیشن د ساتلو د قانون $(BImSchV)$ له مخې د لاندې جدول څخه اخستل کېږي:

11- جدول: د سوو گازو د ضایعاتو د محاسبې په فورمول کې د ثابتو عددو قیمتونه

شمېر	د ثابت عدد نوم	د سون موادو د پاره د ثابتو عددو قیمتونه	
		د سون د پاره تېل	طبیعی گاز
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 چاپېریال پاک ساتل

لکه چې ښکاره ده د سون د موادو د سیخلو په نتیجه کې پر تولید شوي تودوخي برسېره لږ یا ډیر سوي گازونه تشکیلېږي چې په خپل ترکیب کې د لاندې مواد درلودلای شي:

- **د سون د موادو پاتې شوني:** دا هغه کاربنی مواد دي چې په پشپړه توګه نه دي سوئیدلي او د مایع او جامدو سون موادو د سیخلو څخه وروسته پاته کېږي.

- **د کاربن ډای اکساید (CO_2) گاز:** د سوو گازو د ترکیب یو حتمي غړی او په اصطلاح د ګلخانه یي (شین کوریزه) گازو د جملې څخه شمېرل کېږي چې د مځکې د کرې د ګرمیدو د پرابلم اصلي مجرم شمېرل کېږي.

لکه چې روښانه ده د مځکې اتموسفیر یو ډېر مهم ایکولوژیک فلتر دی چې په انتخابي ډول د لمر هغه وړانګې چې پر مځکه باندې د ژوندیو موجوداتو د پاره حیاتي ارزښت لري مځکې ته پرېږدي او د مځکې څخه یوه ټاکلي اندازه وړانګې بېرته فضا ته انعکاس (ریفلکس) ورکوي او په دې ترتیب سره یو نړیوال اقلیمي تعادل منځ ته راوړي.

د دې نړیوال (ګلوبال) توازن په ساتلو کې د مځکې د اتموسفیر ترکیب ډېر ستر رول لري. د اتموسفیر په ترکیب کې د شین کوریزه گازو په ډېریدو سره دا توازن ګډوډېږي او په نتیجه کې د لمر د وړانګو هغه برخه چې لنډې څپې لري پرته له کوم خنډ څخه مځکې ته راځي او برعکس د اوږدو څپو (امواجو) درلودونکي وړانګې په اتموسفیر کې جذبېږي او د اتموسفیر د تودیدو سبب ګرزي.

اوس په علمي ډول ثابت شوي ده چې د مځکې په اتموسفیر کې د کاربن ډای اکساید د ډېریدو او د مځکې د کرې د تودوخي د وسطي درجې د جګیدو تر منځ یوه مخامخه اړیکه موجوده ده. که د مځکې د تودېدو پروسه نور هم په همدې ګړندي توب سره دوام پېدا کړي نو نتیجه به یې د مځکې پرمخ د کنګلو ویلي کېدل، د سمندرو د سطحي جګیدل، د طبیعي افتو زور اخستل او ان د ژوندیو موجوداتو د حیات دوام په خطر کې اچول وي.

هوا ته د کاربن ډای اکساید د اچولو د اندازې د ټیټولو پرابلم یوه نړیواله مسئله ده چې د یو شمېر نړیوالو توافقاتو سره، سره یې د حل قطعي لار د ځینو سترو کاربن ډای اکساید تولیدونکو هیوادو لکه د امریکا متحده ایالات او چین د مخالفت په سبب تر اوسه پورې نه ده موندل شوې.

د کاربن ډای اکساید په اړخ کې یو شمېر نور گازونه هم د مځکې په نړیواله تودېدو کې برخه اخلي. د مثال په ډول د میتان گاز (CH_4) چې شین کوریزه تاثیر یې د کاربن ډای اکساید په پرتله (30) ځلې ډېر دی.

د سون د تخنیک بنسټونه

و اتموسفیر ته د میتان د گاز د رسیدو علتونه کېدای شي چې په پشپړه توګه د سون موادو نه سوځیدل او همدارنګه د طبیعي گاز د انتقال او ذېرمه کولو په وخت کې د نلو او ذېرمو غلطه تخنیکي ساتنه او څارنه وي.

تر هغه ځایه پورې چې د سون په تخنیک پورې اړه لري، یوازې په تخنیکي لحاظ په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید د اندازې لږول یو شمېر بنسټیز پرابلمونه د ځانه سره لري: که دیوې خوا د سون پروسې ته د اضعاقي هوا په ورډېریدو سره د کاربن ډای اکساید کچه راتیتیدای شي نو د بلې خوا د سوو گازو د حجم ډېریدل د انرژي د بېځایه ضایع کېدو او د بایلر د موثریت د ضریب د کښته کېدو سبب ګرزي.

په دې حساب د (CO_2) د اندازې د ټیټولو د پاره باید په نړیواله سطحه د اوږدې مدي تګ لاري (ستراتیژي) په غوره کولو سره د حل یوه معقوله لاره پیدا شي. هغه ستر صنعتي هیوادونه چې د کاربن ډای اکساید اساسي تولید کونکي هم دي او په دې هکله یې تراوسه پورې د کیو تو پروتو کول نه دی امضا کړی باید هر څه ژر خپل مسولیت په دې هکله احساس کړي. په هر حال دلته کېدای شي چې د یو شمېر داسي وړاندیزونو څخه نوم واخلو چې د پرابلم د حل په لاره کې مرسته کولای شي:

- د سون د موادو په سیځلو کې د سپما څخه کار اخستل.
- د سون د موادو د هر ټین سپما په مستقیمه توګه د کاربن ډای اکساید د یوې ټاکلې اندازې د لږېدو معني لري.
- د ودانیو د تودوخي د ضایعاتو لږول (د تودوخي له نظر ټکي څخه د ودانۍ عایق کول).
- د تودوخي د تولید د پاره د مدرنو دستګاوو غوره کول چې په نتیجه کې یې د ګټوري تودوخي اندازه جګه او د تودوخي د ضایعاتو کچه د امکان تر سرحده پورې ټیټه شي.
- د هغه وسایلو او ماشین آلاتو چې د سون د موادو په سیځلو سره بریښنا تولیدوي داسي مدرنیزه او په نوي تکنالوژۍ سره سمبالول چې د نوموړو وسایلو د موثریت درجې د امکان تر سرحده پورې جګي او د انرژي د بېځایه ضایعاتو کچه یې ټیټه وي. د مثال په ډول د تودوخي او بریښنا د ګډ تولید د مدرنو دستګاوو په کار اچول چې د موثریت درجې یې د خالص برق د تولید تر دستګاوو ډېرې جګي دي.
- د کاربن لرونکو سون موادو په عوض او یا د هغوي په اړخ کې د لمر، باد، مځکي، اوبو او د بحر د څپو د انرژي څخه کار اخستل.

باید ددې خبرې یادونه وشي چې د عضوي یا (فوسیل) سون موادو شین کوریزه تاثیر د کاربن ډای اکساید د ځانګړې اندازې (eCO_2) له مخې یو ډبل سره مقایسه کېږي چې ښیي پر هر کیلو وات تودوخي باندې چې د سون د موادو د سیځلو څخه په لاس راځي څو کیلو ګرامه کاربن ډای اکساید تولیدیږي. په لاندې جدول کې د یو شمېر سون موادو د پاره د (eCO_2) قیمتونه وړاندې کېږي:

12- جدول: پریوه کیلو وات انرژي باندې د تولیدیدونکي کاربن ډای اکساید اندازه

شمېره	د سون د موادو ډول	د (eCO_2) قیمتونه په ($Kg CO_2/KWh Br$)
1	نصواري رنګه سکاره	0,40.....0,45
2	د ډبرو سکاره	0,32.....0,35
3	EL تېل	0,25.....0,26
4	طبیعي گاز	0,20.....0,21

په پورتنی جدول کې د لرگو نشتوالی د دې خبرې یادونه کوي چې د لرگو سیخل د اتموسفیر انډول نه زیان مني کوي، دا ځکه چې لرگي هغومره کاربن ډای اکساید طبیعت ته وړاندې کوي چې د خپلې ودې په جریان کې یې د طبیعت څخه اخستې او په اصطلاح په خپل ځان کې یې ډېر مه کړي وه. نو ځکه د لرگو څخه د سالمې ګټې اخستني په صورت کې، کله چې د پرې شوو لرگو پر ځای بېرته نوي ونې کښینول شي، هغوي د کاربن ډای اکساید انډول د خطر سره نه مخامخوي.

- د سلفر ډای اکساید (SO_2) ګاز: دا هغه ګاز دی چې د سلفر لرونکو سون موادو لکه سکرو او تېلو د سیخلو په نتیجه کې منځ ته راځي. د اوبو سره د نوموړي ګاز د تعامل په نتیجه کې د سلفر تیزاب (H_2SO_3) تشکیلېږي.

که چیرې د بایلر دیوالونه او د سوو ګازو د حرکت د لارې کانالونه د نوموړي تیزاب په وړاندې غښتلي نه وي او د بایلر په دننه او یا دود ایستونکو کانالو کې د اوبو د تشکیل شرایط موجود وي نو نوموړی تیزاب د هغوي د قدم په قدم تخریب سبب ګرزي.

د بلي خوا څخه باندیني هوا ته د رسیدو څخه وروسته د (SO_2) ګاز د اوبو سره تعامل کوي او په اصطلاح د تیزابي بارانو د اورښت شرایط برابرې.

په همدې دلیل دی چې د سون په تېلو کې د سلفر د اندازې د لږولو په هکله اړونده نور مونه په پرله پسې توګه سره جدي کېږي.

که د تېرې پېړۍ تر (80) کلو پورې د چاپېریال د ساتلو د موسسو اصلي توجه د صنعتي ګرد او سلفر ډای اکساید څخه د هوا د پاکوالي پر اېلم ته متوجه وه او پر چاپېریال باندې د (NO_x) تاثیرات دومره روښانه نه وه نو په را وروسته کلو کې د سکرو په عوض لومړی د تېلو او بیا د ګازو د پراخه استعمال په نتیجه کې او همدارنګه میدان ته د صنعتي ګرد څخه د هوا د پاکوالي د مدرونو فلترو په راوتو سره دا پر اېلم تر یوه حده پورې حل شو، خو په مقابل کې یې په تېلو او ګاز سیخونکو دستگاهو کې د (NO_x) پر اېلم ډېر جدي شکل ځانته غوره کړ.

څنګه چې په تېلو او ګاز سیخونکو دستگاهو کې د جامدو موادو سیخونکو دستگاهو په پرتله د تودوخي لوړې درجې حاکمیت لري نو د ترمیک (NO_x) د تشکیل د پاره دلته ښه شرایط موجود دي.

- د نایتروجن اکسایدونه (NO_x): د سون په پروسه کې نایتروجن او اکسیجن څو ډوله اکسایدونه جوړوي چې تر ټولو مهم یې نایتروجن مونو اکساید (NO) او نایتروجن ډای اکساید (NO_2) دي.

د سون په پروسې کې نوموړي اکسایدونه د دریو بېلابېلو لارو څخه تشکیلېږي:

- هغه (NO_x) چې په عادي ډول د لمبې د تعامل په ساحه (زون) کې د اکسیجن او نایتروجن د یوځای کېدو څخه په لاس راځي او د سملاسي تشکیلېدونکي (NO_x) په نامه سره هم یادېږي.

- هغه (NO_x) چې د سکرو او تېلو په کیمیاوي ترکیب کې د موجود نایتروجن او اکسیجن د تعامل څخه کله چې د تودوخي درجه تر (1000°C) پورې جګه شي تشکیلېږي. دا ډول (NO_x) د سون د موادو د (NO_x) په نامه سره یادېږي.

- ترمیک (NO_x): چې د تودوخي د ډېرو لوړو ($>1200^\circ\text{C}$) درجو په موجودیت کې د اکسیجن او نایتروجن د تعامل څخه په لاس راځي

د نایټروجن پورته یاد شوي اکسایدونه د اوبو سره تعامل کوي او یو شمېر تیزابونه لکه (HNO_2) او (HNO_3) جوړوي چې د هغوي د جملې څخه (HNO_3) د مځکي د خاوري د چټلولو او په نتیجه کې د ځنگلو د مرګ د اصلي عاملینو د جملې څخه شمېرل کېږي.

د ترمیک (NO_x) د کچې د ټیټولو د پاره د حل یوه لاره د داسې برنرو غوره کول دي چې په هغو کې د تودوخي د درجې د جګېدو د مخنیوي د پاره یو شمېر 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 لږ هوا هوا باندي عیاروي)، یاد سون مواد او هوا په صحیح توګه یو د بل سره ګډ نه شي او یا هم د بایلر خوني ته د هوا رسولو کې کې او سوري تړلي وي، نو د سون مواد په بشپړه توګه نه سوځي او د کاربن مونو اکساید د جوړېدو شرایط منځ ته راځي.

- که چیرې د سوو ګازو د ایستلو سیستم (دودکش) په صحیح توګه کار ونه کړي او په نتیجه کې یې د سون د پروسې سالم جریان اخلاص شي.

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

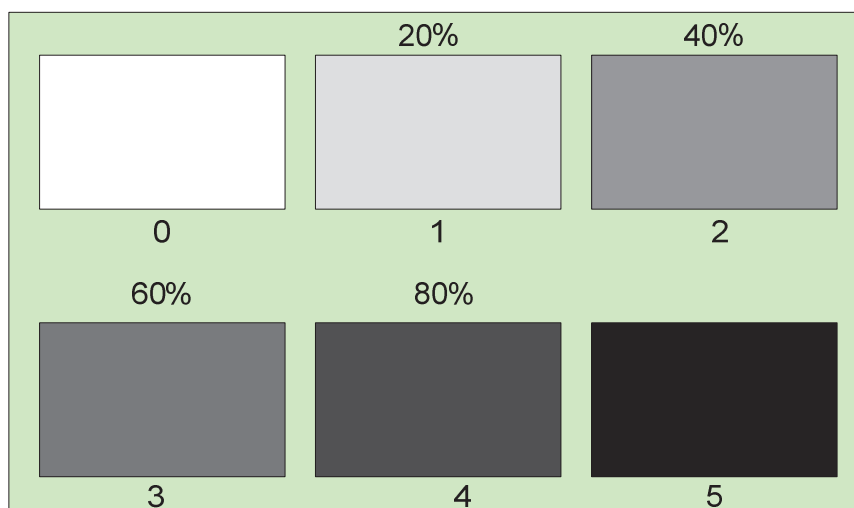
د همدې دلیل په وجهه دی چې د سون په تخنیک کې د نوموړي ګاز د پاره ټاکلي پولي وجود لري چې د هغو څخه تېریدل د اجازي وړ نه دي.

باید ددې خبرې یادونه وکړو چې په پرمختللو هیوادو کې د کور تودولو د پاره وړو کې بایلرونه کولای شي چې د خپل تخنیکي مشخصاتو له برکته د چاپېریال د پاک ساتنې په هکله غوښتنې پوره کاندې. د مثال په ډول په المان کې یوازي د لویو تودوخه تولیدونکو د ستگاؤ د نصب او ګټه اخستنې د پاره د اړونده ادارو څخه د اجازي تر لاسه کول په کار دي. د وړو کوټېل سیخونکو دستگاؤو د موثرتا او ګټه اخستنې د پاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر (10 MW) پورې وي او د ټېل سیخونکو هغو دستگاؤو د پاره چې تولیدي قدرت یې تر (5 MW) پورې وي، کومې خاصې اجازې ته اړتیا نه شته.

2.8 د چاپېریال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازې وړ پولي

2.8.1 د جامدو سون موادو د سیخلو په صورت کې:

ددې د پاره چې د جامدو موادو د سون د پروسې کیفیت وڅېړل شي نو دیوې ځانګړې درجه بندي شوي پانې د مرستي څخه کار اخلي. نوموړي پانه چې د رینګلمان (RINGELMANN-Skala) د پانې په نامه هم یادېږي داسې شکل لري:



4- شکل: د رینګلمن پاڼه

په نوموړي پاڼي کې ښوول شوي فیصدی، د تور او سپینو رنګو تناسب ښیي. د خپرني دپاره یو ځانګړی سپین کاغذ د سوو ګازو په لاره کې هغه وخت پرېږدي چې بایلر یو څو مده کار کړی وي یعنې د اور بلولو لومړۍ شیبې باید تېرې شوي وي.

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

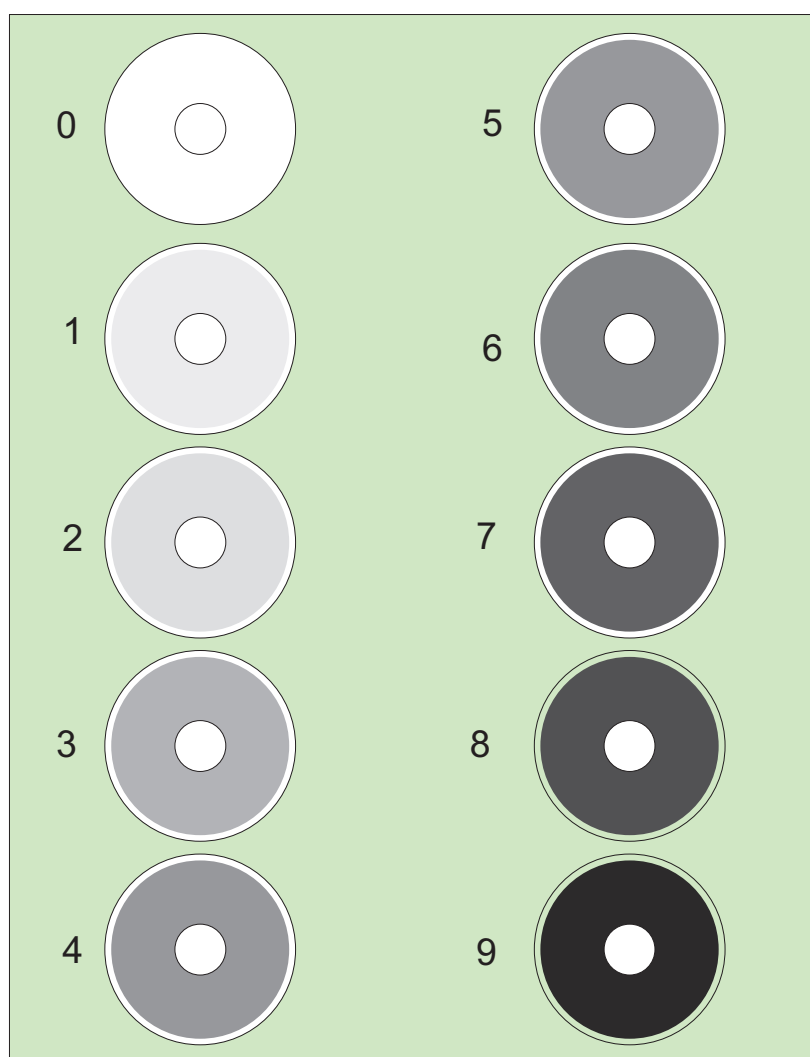
که چیرې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (15 KW) لږ وي، نو د داسې بایلر د اور د کیفیت په هکله اصلاً کومې خاصې غوښتنې نه وړاندې کېږي، یوازې د ډبرو د سکرو، نصابي رنګه سکرو او ترف د سیخلو په صورت کې باید په هغوي کې د سلفر اندازه تر (1%) ډېره نه وي.

په هغه صورت کې چې د جامدو موادو د سیخونکي دستگاه د تودوخي د تولید قدرت تر (15 KW) ډېر وي نو بیا هغه وخت د کاربن مونو اکساید (CO) او د ګردو او جامدو زرو د غورځولو (إمیشن) په هکله یو شمېر بندیزونه مطرح کېږي.

باید وویل شي چې **إمیشن (Emission)** عبارت له هغو ګاز شکلو او یا جامدو موادو څخه دي چې د سون د پروسې په نتیجه کې چاپېریال ته غورځول کېږي او د هغه د چټلیدو سبب ګرزي. په اوسني وخت کې د ماشینو په وسیله منځ ته راغلي لوړې رغونه، ټکانونه او همدارنګه وړانګې هم د إمیشن په جمله کې شمېرل کېږي او د إمیشن هغه برخه چې پر ژونديو موجوداتو یا په بل عبارت **اخستونکو** (انسانانو، حیواناتو او نباتاتو) باندې مخامخ اثر شیندي لکه هوا چټلونکي مواد، مضره وړانګې او نور د **ایمیشن (Imission)** په نامه یادېږي.

2.8.2 د مایع سون موادو د سیخلو په صورت کې:

د مایع موادو د سوځیدو کیفیت په سوو ګازو کې د ناسیخل شوو تېلو د پاتي شونو (derivate) او همدارنګه د تېلو د نیمه سیخل شوو برخو (چې ورته د خراغ دود هم وایي) د اندازې له رویه ارزایي کېږي. د نوموړي ارزایۍ دپاره یوه ځانګړې مقایسوي پاڼه وجود لري چې د (BACHARACH) د پاڼي په نامه سره هم یادېږي او په لاندې شکل سره ښکاري:



5 - شکل: د (BACHARACH) مقایسوي پانه

په المان کې د چاپېریال ساتنې د موجودو قوانینو له مخې، د تېل سیخونکو بایلرو په سوو ګازو کې باید د تېلو ناسیخل شوي پاتې شوني اصلاً وجود ونه لري (نوموړي پاتې شوني د فلتر د کاغذ پر مخ باندې د غوړ داغ یا لکې په شکل په سترګو لیدل کېږي).

همدارنګه هغه تېل سیخونکي بایلرونه چې د تودوخي د انتقال ماده یې اوبه دي او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (120 KW) پورې وي، یوازې هغه وخت د مونټاژ او ګټې اخستو اجازه لري چې د نوموړي بایلر او برنر تولیدونکي دیوه سند له رویه ثابته کړي وي چې د سون د موادو پر هر کیلو ګرام انرژي باندې تر (120 mg/KWh) ډېر نایتروجن ډای اکساید نه شي تولیدېدای (د لویو بایلرو په هکله بیا نورې ځانګړې غوښتنې موجودې دي).

د تېلو د نیمه سیخل شوو پاتې شونو د ارزیابي دپاره د فلتر کاغذ د وتونکو سوو ګازو د خوځیدو په لاره کې پرېږدي او وروسته یې بیا د (BACHARACH) د مقایسوي پانې سره پرتله کوي. په نتیجه کې د فلتر د کاغذ رنګ باید د مقایسوي پانې د لومړي نمبر د ایرې تر رنګ تور نه وي.

2.8.3 د گاز ډوله سون موادو د سپڅلو په صورت کې:

د المان په فدرالي جمهوریت کې د 1998 کال د لمړۍ نېټې را پدې خوا د هغو گاز سپڅونکو بایلرو د پاره چې د تودوخي انتقالونکې ماده یې اوبه وي او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (120 KW) لږ وي دا لاندې غوښتنې مطرح دي:

- د بایلر او برنر تولیدونکي باید د یوه رسمي سند په مرسته ثابته کړي چې د طبیعي گاز د سپڅلو په نتیجه کې، پر هر کیلو وات لگیدلي انرژي باندې، د تولید شوي (NO_2) اندازه د (80 mg / KWh) څخه نه ډېرېږي.

د گاز سپڅونکو د ستگاوو په وړاندې نوري غوښتنې دا دي:

- د هغه گاز سپڅونکي بایلر د پاره چې برنري وینتیلیاتور لري، که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر (300 ppm) ډېره او یا که د (CO) حجم د سوو گازو د حجم تر (0,03%) ډېر شي (د سوو گازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه یوازې د محدودې ګټې اخستنې وړ دي. تر تخنیکي څارنې او ترمیم وروسته نوموړي برنرونه بیرته د پوره ګټې اخستنې د پاره چمتو شمېرل کېږي.

- د اتموسفري گاز سپڅونکو بایلرو د پاره، که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر (500 ppm) ډېره او یا که د (CO) حجم د سوو گازو د حجم تر (0,05%) ډېر شي (د سوو گازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه هم یوازې د محدودې ګټې اخستنې وړ دي او باید تر اجست کېدو وروسته بیرته د پوره ګټې اخستنې ډګر ته وړاندې شي.

- که د گاز سپڅونکي بایلر د پاره د (CO) اندازه تر (1000 ppm)، چې په حجمي لحاظ د سوو گازو د حجم (0,1%) برخه تشکیلوي، ډېر وي نو دا ډول بایلرونه اصلاً د چالانه کېدو اجازه نلري.

باید وویل شي چې (ppm) د (part per million) مخفف دی چې ښیي د سوو گازو پر هر میلیون ذرو باندې د مضره موادو (مثلاً کاربن ډای اکساید) څو ذري رسېږي (1000 ppm = 1%).

د یادولو وړ ده چې په المان کې د هغه موسسو د پاره چې د خپل تخنیک په ښه کولو او چاپېریال ته د مضره موادو د اچولو د کچې په ټیټولو کې فعاله برخه واخلي او په دې هکله یو شمېر ټاکلي غوښتنې پوره کړي، دارونده موسسې له خوا د (Blauer Engel) په نامه یو ځانګړی نښان ورکول کېږي چې پر تیلو او گاز سپڅونکو وسایلو باندې یې چاپ په لاندې شکل سره د لیدلو وړ دی:



6 - شکل: د چاپېریال د پاک ساتلو ځانګړی نښان

د سون د تخنیک بنسټونه

د دې د پاره چې یوې تېل او یا ګاز سیخونکي آلې ته د انښان ورکړه شي باید د نوموړي آلې له خوا چاپېریال ته داچول کیدونکو مضره موادو کچه، په لاندې جدول کې تر ښودل شوو قیمتو ډېره نه وي:

13 - جدول: د چاپېریال د پاک ساتلو د ځانګړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو ترتولو جګې، د اجازي وړ اندازې

شمیره	د سون د موادو سپخونکي آلې	NO _x (mg/kWh)	CO (mg/kWh)
1	تېل سپخونکي برنر چې د تېلو مصرف یې په ساعت کې تر 10 کیلو ګرامه پورې وي	120	80
2	یونټ تېل سپخونکي برنر	120	80
3	اتموسفري ګاز سپخونکي بایلر	80	60
4	یونټ ګاز سپخونکي بایلر چې برنر یې وینتیلیاتور ولري	80	60
5	د سون ارزښت ګاز سیخونکي بایلر	65	50
پورته ذکر شوي پولي د هغو بایلرو د پاره صدق لري چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر (120 KW) ډېر نه وي.			

3 د تېل سيځلو تخنيک

د تيري پېړۍ د نيمايي را په دې خوا د تېل سيځلو تخنيک په پرله پسې توگه خپله وده پرمخ بېولې ده. د کور تودولو په برخه کې اوس د تېل سيځلو تخنيک په نړيواله کچه ډېر په زړه پوري گرځيدلی دی، دا ځکه چې د موثریت د لوړې درجې لرونکو بایلرو په اړخ کې د هغوي د پاره د کنترول او څارني اتوماتيکي دستگاوې، د بې خطرې کولو د تخنيک ډاډمن وسايل او د تودوخي د ویش داسې پرمختللي سيستمونه منځ ته راغلي دي چې په پوره اندازه سره د انرژي د سپما او د چاپيريال د پاک ساتلو امکانات برابرېږي.

لکه چې ښکاره ده، د تېل سيځلو د تخنيک بنسټيز عنصر پخپله تېل سيځونکي آلې يا برنر دی چې درې بنسټيزې دندې لري:

- د امکان تر پولي پوري په وړو کو څاڅکو باندې د تېلو پاشل او يا د تېلو تبخيرول.
- د سون هوا سره د هغوي ښه گډول.
- د هوا او تېلو مخلوط ته اور ورته کول.

3.1 د تېل سيځونکو برنر ډولونه

- برنرونه کېدای شي چې په عام ډول سره په دوو ډولونو باندې وویشل شي:
- د تېلو تبخیرونکي برنرونه.
 - د تېلو پاشونکي برنرونه.

3.1.1 تېل تبخیرونکي برنرونه

په نوموړي برنر کې د بریښنا د یوه مزي (د منقل سیم) د تودوخي په مرسته لومړی تېل په گاز تبدیلوي، بیا یې د هوا سره گډوي او وروسته یې لگوي. د اور اخستو سره سم نور نو د لمبې تودوخه د تېلو د بخارولو دنده په غاړه اخلي او د سون پروسه مخ په وړاندې بیا یې.

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

نوموړي بایلرونه په دې خاطر په کورو کې د گټې اخستنې د پاره مناسب دي چې ارام لگيږي او تقریباً رغ نه لري. باید هیږنه کړای شي چې د هستوگنې د کور په دننه کې، په گیلنو کې تر 40 لیتره تېل او په یوه ثابت لوبښي کې تر 100 لیترو پوري تېل د ډېر مه کولو اجازه لري.

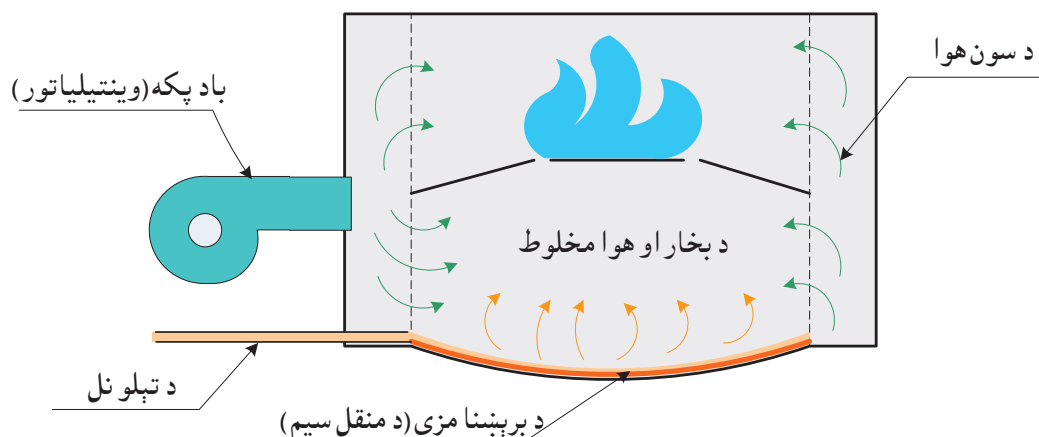
په اوسنیو برنرو کې د تېلو او د هوا د ښه گډېدو او د دود کش د نامناسبو تاثیراتو څخه د خلاصون په منظور د یوې پکې (وینتیلیاتور) د مرستې څخه کار اخلي.

د کور تودولو هغه بایلرونه چې د تېل تبخیرونکي برنر سره کار کوي د معمول په ډول د هستوگنې په کوټو کې د تودوخي د درجې د تنظیم او همدارنگه د بایلر د اوبو د تودوخي د درجې د تنظیم په آلو باندې سمبال دي. په عین حال کې نوموړي آلې د یوه وینتیل په مرسته د اړتیا وړ اندازې تېلو جریان تنظیموي.

که پخواني تېل تبخیرونکي برنرونه په نیم اتومات ډول سره رهبري کېدل نو اوسني مدرن برنرونه په پوره اتوماتیک ډول سره کار کوي، یعنې دا چې تودوخي ته د اړتیا په صورت کې په اتومات ډول سره تېلو ته اور اچول کیږي او برنر په خپل ټیټ قدرت سره په کار پیل کوي.

د تېل سيځلو تخنيک

که چيرې توليد شوي تودوخه د کوټې د تودولو دپاره کافي نه وي نو برنر په اتومات ډول سره د خپل پوره قدرت څخه کار اخلي ترڅو چي د کوټې دپاره ورکړه شوي تودوخي درجه تامين کړي. په لاندې شکل کي د دې ډول برنر د کار يوه ساده شېما وړاندي کيږي:



7- شکل د تېل بخارونکي برنر د کار پرنسپ

3.1.2 تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنر کي تېل د ډيرو وړو څاڅکو په څېر پاشل کيږي، وروسته بيا د هوا سره گډيږي او په اخر کي سيځل کيږي.

د تېلو د څاڅکو غټوالی نظر د تېلو کيفيت او د پاشلو څرنگوالي ته فرق کوي خو د معمول په ډول د 40 میکروميتره څخه شروع بيا تر 200 میکروميتره پوري رسيږي.

هر څومره چي د تېلو د څاڅکو اندازه وړه وي هغومره د تودوخي سره د هغوي د تماس مجموعي سطحه ډېره او همدارنگه د تېلو د څاڅکو بخار بدل او د هوا سره گډ بدل اسانه وي.

تېل پاشونکي برنرونه په د لاندې ډلو باندي وېشل کيږي:

- د تېلو د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- انجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه.
- د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- څرخي تېل پاشونکي برنرونه.
- تريغ لوړ (اولترا صوت) امواجو په ذريعه تېل پاشونکي برنرونه.

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

3.1.2.1 د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنر کي تېل د يوه لوړ فشار لرونکي پمپ په مرسته تريوې نړۍ نلکې يا جېټ تيروي چي په نتيجه کي يې د فشار د انرژي يوه برخه په حرکي انرژۍ باندي بدلېږي. کله چي د تېلو فواره په ډېر لوړ سرعت سره د جېټ څخه راوځي نو پر ډېرو وړو کو څاڅکو باندي تجزيه کيږي.

د برنر جېټ ته د ننوتو نه مخکي د تېلو فشار، د وړو کو برنر دپاره د 7 bar څخه تر 18 bar او د لويو برنر دپاره

د 20 څخه تر 40bar پورې رسيږي.

دا ډول برنرونه دوړو بايلرو څخه نيولي بيا تر غټو صنعتي دستگاؤو پورې د گټې اخستني وړ دي او په اوس وخت کې د نورو برنرو په پرتله د استعمال تر ټولو پراخ ډگر لري.

د دې ډول برنرو د ستونزو په جملې کې يوه ستونزه داده چې وړو کې جېټونه يې د چټلېدو خطر د ځانه سره لري او د تنظيم امکانات يې محدود دي.

3.1.2.2 انجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه

ددې ډول برنرو د جېټ قطرونه په نسبي ډول لوي وي او په همدې سبب په صنعتي دستگاؤو کې چيري چې درانه تېل او د تېلو پاتې شوني سيخل کيږي د گټې اخستني وړ دي.

په دې ډول برنرو کې د برنر د نلکې يا جېټ څخه تېل په ډېر لږ سرعت سره وزي. په عين حال کې د پرس شوي هوا جريان په ډېر لوړ سرعت دهغوي د شاوخوا څخه تيريږي. په نتيجه کې نوموړی د هوا جريان تېل د ځانه سره کشوي او په وړو څاڅکو باندې يې ويشي.

د متوسط فشار سيستم په صورت کې د پرس شوي هوا فشار د 0,5bar څخه تر 1bar او د لوړ فشار سيستم په صورت کې د 2bar څخه تر 8bar پورې وي.

3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

ددې ډول برنر په دننه کې يو کمپريسور ځای په ځای دی چې هوا ته د فشار ورکولو دنده په غاړه لري. د لوړ فشار هوا د تېلو سره چې تقريباً هيڅ فشار نه لري يوځای کيږي او په ډېر سرعت سره د برنر د جېټ څخه وزي.

په نتيجه کې تېل په ډېرو وړو څاڅکو باندې وېشل کيږي. د تېلو يو شمېر څاڅکي دومره وړي وي چې لا د جېټ دخولې څخه د وتلو څخه مخکې په بخار او بڼې وي، نو ځکه نوموړي برنرونه د شين رنگي لمبې سره سوځي.

کېدای شي چې دا ډول برنرونه د تېلو د يوه وړو کې جريان ($0,2 \text{ Kg/h} <$) د پاره هم استعمال شي.

د نورو په پرتله دا ډول برنرونه يو شمېر غوره ټکي لري چې په لاندې ډول سره د هغوي څخه نوم اخستې شو:

- د امیشن کچه يې ټيټه ده.

- د چټلېدو خطر نه لري.

- د تېلو د فشار څخه ناپيلي دي.

- د اور لمبه يې شنه ده.

3.1.2.4 څرخي تېل پاشونکي برنرونه

دا ډول برنرونه يو ډول افقي څرخېدونکی لوبنی او يا د مرکز څخه د تينبستي حلقي لري چې دوراني سرعت يې ($1/6000 \text{ min}$) ته رسيږي. کله چې د نوموړي لوبني په مرکزي برخه کې تېل توي شي نو د مرکز څخه د تينبستي

دقوي په زور د لوبني د ډوالو په لور شړل کيږي او د ډوال پر مخ يوه ډېره نازکه پرده تشکيلوي. د نوموړي

لوبني د ډوالونه مخروطي شکل لري او د لوبني دوروستۍ برخې په لور پراخيږي، نو ځکه د تېلو نوموړي

پرده هغې خواته تېل وهل کيږي او د لوبني څخه د وتلو په وخت کې په وړو څاڅکو باندې تجزيه کيږي.

خرخي تېل پاشونکي برنرونه د سترو صنعتي د ستگاؤ لکه د برېښنا د توليد فابريکې، د کنستيو د تېل سيځونکو بایلرو او يا د کور تودولو د سترو بایلرو د پاره چيري چي د تېلو پاتي شوني او يا درانه تېل سيځل کيږي مناسب شمېرل کيږي.

د نوموړو برنرو جېټونه نه چټلېږي او د تنظيم (د تودوخي د قدرت د لږولو او ډېرولو) پراخه امکانات لري.

3.1.2.5 ترېغ لوړو څپو په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کي تېل د صوتي څپو په مرسته چي فريکونسي يې تر (20 MHz) جگه وي په وړو قطرو او څاڅکو باندې تجزيه کيږي.

ترېغ لوړو امواجو په ذريعه د تېلو پاشل په دوه ډوله سره صورت نيسي:

- د برنر د نلکې (جېټ) په دننه کي هوا داسي په اهتزاز راولي چي د بهېدونکو تېلو د پاشلو او په وړو قطرو باندې د هغو د تجزيې سبب کيږي. دا پرنسيپ د معمول په ډول سره د صنعتي لويو برنرو د پاره په کار لويږي.
- د برنر په دننه کي د ځای پر ځای شوي يوې ځانگړي کريستالي ډبري څخه د لوړي فريکونسي لرونکي برېښنايي سگنال تېروي، چي په نتيجه کي يې تر صوت لوړ اهتزازات توليد کيږي.

د نوموړو اهتزازاتو د ساحې څخه د تېلو تېريدل د هغو د تجزيې او په وړو څاڅکو باندې د وېشلو سبب کيږي. دا پرنسيپ يواځي د وړو څو برنرو د پاره د گټي اخستني وړ دی. څنگه چي د دې ډول پرنسيپ پر اساس کار کونکي برنرونه ډېر حساس دي نو هغو تر اوسه پوري د استعمال پراخ ډگر نه دی موندلی.

3.2 د لوړ فشار تېل پاشونکو برنرو جوړښت

څرنگه چي د کور تودولو (تسخين) په برخه کي د معمول په ډول د تېلو د لوړ فشار د برنرو څخه کار اخستل کيږي نو دلته يوازي د هغو جوړښت په تفصيل سره تر څېړني لاندې نيول کيږي. که څه هم ډېر شمېر هغه مسايل چي دلته به ور باندې بحث وشي، د برنرو د نورو ټولو ډولو د پاره يوشان دي.

دا ډول برنرونه چي د معمول په ډول د يوې تفنگچې شکل لري د لاندې مهمو برخو څخه جوړ دي:

- 1- برقي موتور.
- 2- د سون هوا پکه (وينتيلياتور).
- 3- د تېلو پمپ.
- 4- مگنيت وينتيل.
- 5- د اضعاقي تېلو د انتقال وينتيل.
- 6- د تېلو د تودولو آله.
- 7- د تېل تودولو د آلي ترموستات.
- 8- تېلو ته د اور اچولو برقي آله يا د اور اچولو ترانسفرمر.
- 9- د الکتریکي او الکټرونيکي برخو د کنټرول آله چي د **سون اتومات** هم ورته وايي.

د تېل سيخلو تخنيک



د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنۍ برنرونه



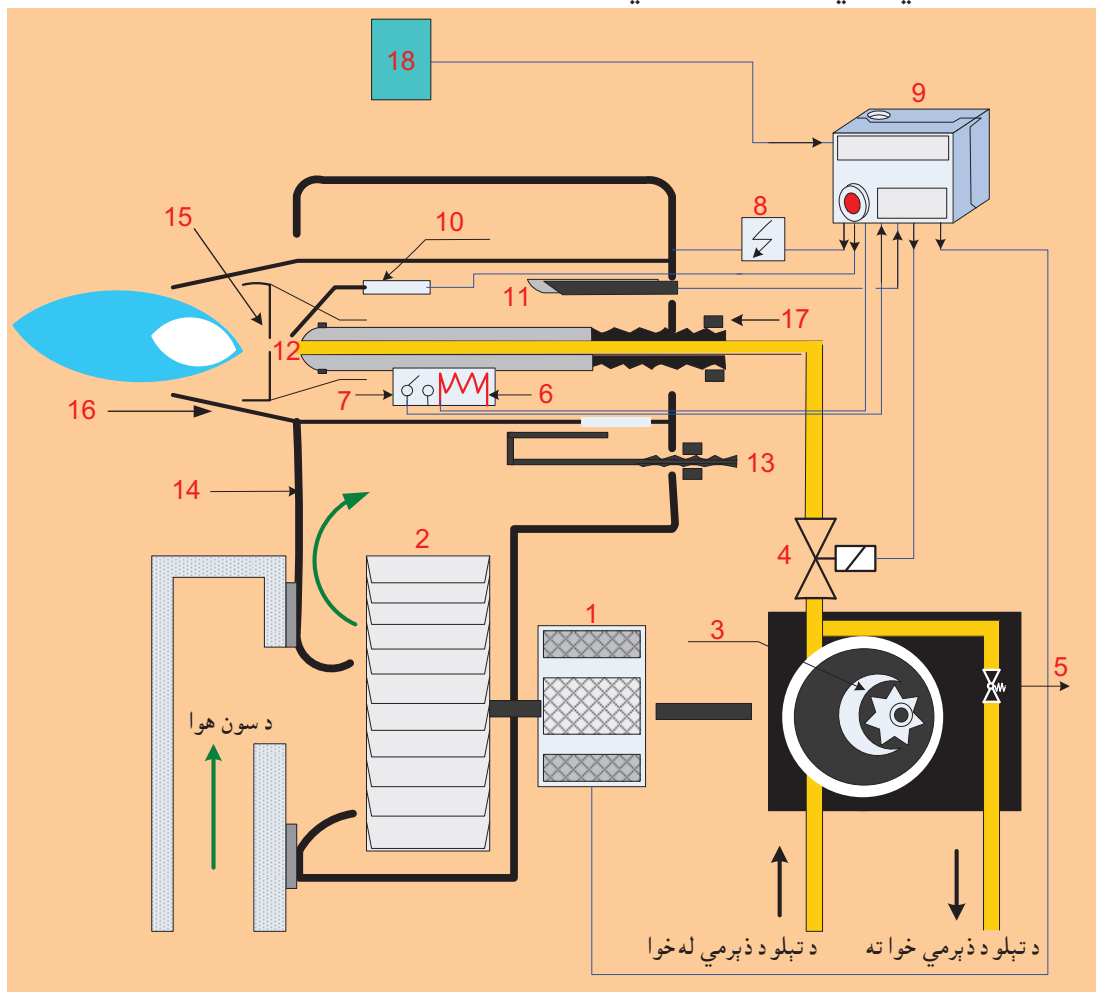
د بودېروس (Buderus) د شرکت تېل سپڅونکي برنر (Logatop BE-A)

10- د اوراچولو الکتروودونه.

11- د لمبې د څارنې آله.

د تېل سيڅلو تخنيک

- 12- د تېلو د پاشلو نلکه (جېټ).
 13- د هوا د تنظيم (ډېرولو او لږولو) پېچ.
 14- د برنر پوښ.
 15- نتره يا بند اچونکې حلقه.
 16- د اور نل.
 17- د نترې د مخته او شاته وړلو پېچ.
 18- د بايلر ترموستات.
 د برنر د جوړښت اساسي برخې په لاندې شکل کې د کتلو وړ دي:



8- شکل د تېل سيڅونکي برنر د جوړښت اساسي برخې

د برنر وپورته نومول شوو برخو ته په لنډ ډول سره يو نظر اچوو:

3.2.1 د برنر پوښ

د معمول په ډول سره د برنر د پوښ اساسي برخه د المونيم څخه اود پوښ د سرخوا بې د مصنوعي موادو څخه جوړېږي.

د دننه خوا څخه د برنر پوښ ته د رغ عايق يو قشر هم ورکوي ترڅو لوړ آواز بې د چاپيريال د ازار سبب نه شي.

د بايلر سره د برنر تړل د يوه فلانش په مرسته سرته رسېږي. کله، کله هم نوموړی فلانش داسي جوړوي چي د برنر

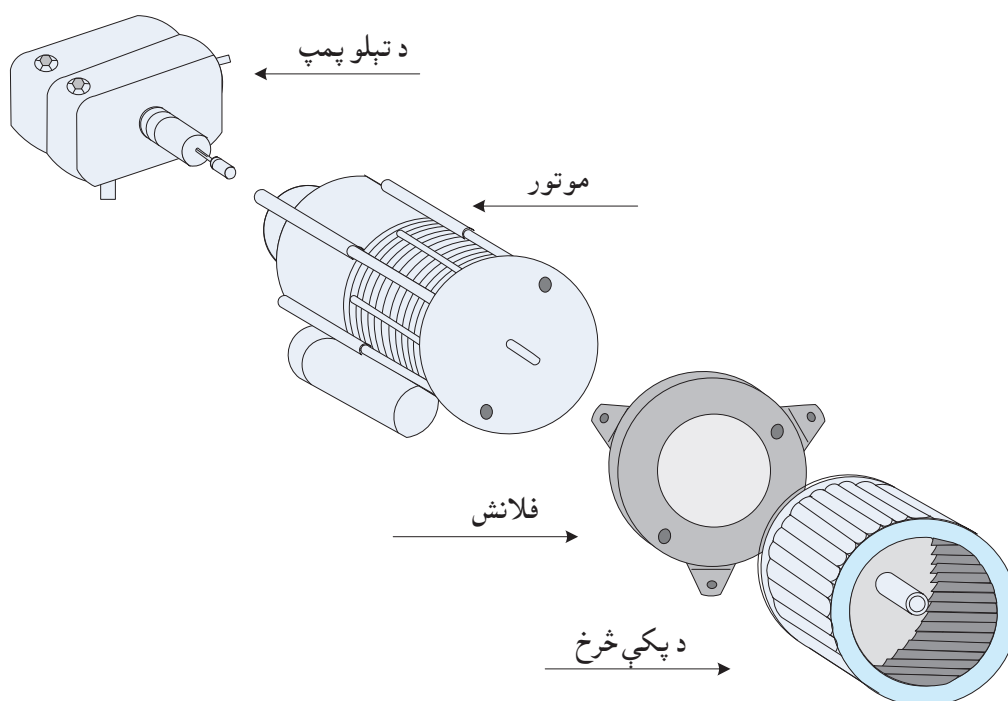
د څارني، کنترول او ترميم په وخت کي بڼی او يا کيڼي خوا ته د برنر د تکیه کولو امکانات ولري. ددې دپاره چي د لويو برنرو وزن پر بايلر رانه شي نو هغو ته د بايلر څخه ناپيلي پښې او تکیې ورکوي.

3.2.2 د برنر موتور

د برنر د موتور دنده د تېلو د پمپ او د برنر د پکې (وينتيلياتور) دواړو چالانه کول دي، په دې معنا چي د تېلو پمپ او پکه دواړه د يوې گډې ميلې په مرسته د نوموړي موتور سره تړلي دي.

د وړو کي برنر دپاره يو فازه موتور (230 V) چي د (850 W) په شاوخوا کي قدرت او تقريباً (2800 m^{-1}) دوراني چټک والی (سرعت) لري، په کار لويږي. د لوی برنر دپاره بيا په منل شوي توگه دري فازه موتور نصبېږي.

د برنر موتور کيدای شي چي په مخامخ ډول د برنر پر پوښ او يا هم د برنر څخه جدا مونتاز شي.



شکل 9- موتور، پکه او د تېلو پمپ

3.2.3 د سون اتومات

د سون اتومات د برنر رهبري کونکی غړی دی. د نوموړي په مرسته د برنر د ټولو بريښنايي او الکترونيکي برخو لکه موتور، پمپ، د اور اچولو آلې، پکې، مگنيت وينتيل او نورو څارنه او کنترول سرته رسيږي.

په بل عبارت سره د سون د پروسي او همدارنگه د بې خطره تخنيک سره تړلي ټول او امر د همدې ځايه څخه ورکول کيږي. د سون په اتومات کي له وړاندي څخه، په نوبت سره د هغه د ټولو برخو د چالانه کېدو او گلبډو پروگرام ځای په ځای شوی دی. د برنر او بايلر د بېلابېلو آلو څخه لکه د بايلر د ترموستات، يا د لمبي د څارني آلې او نورو څخه اړونده سگنالونه دلته راځي او په عوض کي يې د همدې ځايه څخه د برنر موتور او يا هم اور اچونکي ترانسفرمر ته اړونده احکام صادريږي.

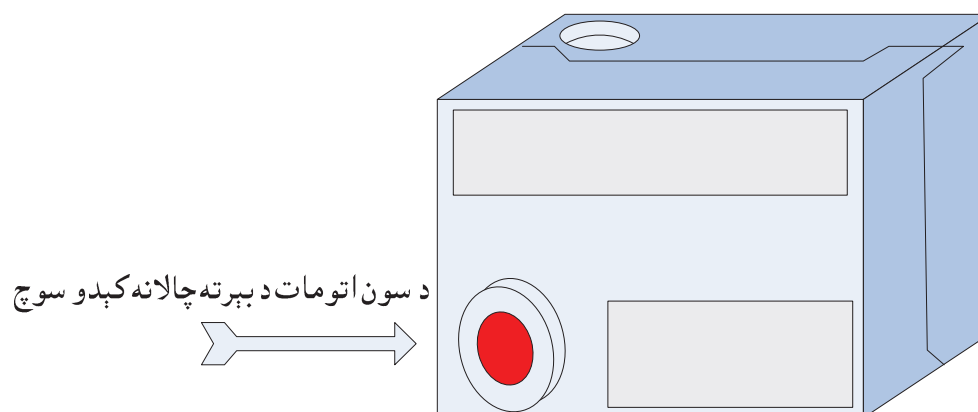
د تېل سيڅلو تخنيک

د سون اتومات د کار څرنگوالی کيدای شي چې په لاندې ډول سره بيان شي:

په پيل کي داسي فرضوو چې د بايلر د اوبو د تودوخې درجه تر ورکړل شوي درجې پوري جگه تللې ده او برنر گل شوی دی.

کله چې د بايلر څخه د وتونکو تودو اوبو د تودوخې درجه تر يوې ټاکلې، ورکړل شوي قيمت ټيټه ولاړه شي نو د بايلر د تودوخې درجې تنظيمونکې آله (د بايلر ترموستات) هغه احساسوي او د نوري تودوخې غوښتنه کوي. نوموړي غوښتنه د يوه سگنال په شکل و سون اتومات ته رسېږي.

لاندې د سون اتومات يو ساده شوی شکل وگورئ:



10- شکل د سون اتومات

په خپل وار سره د سون اتومات د يوه سگنال په لېږلو سره د تېلو تودولو آله چې د برنر د جېټ نه وړاندې قرار لري، فعالوي (بايد يادونه وشي چې ځيني برنرونه د تېلو د تودولو آله نه لري).

دا پروسه د يوې څخه تر دوو دقيقو پوري دوام کوي او کله چې د تودوخې درجه د (70°C) شاوخوا ته رسېږي نو د تېلو د تودولو په آلې پوري تړلی ترموستات دا خبر د سون اتومات ته رسوي.

تر دې وروسته د برنر موتور او پمپ په کار لوبېږي او د اور اچولومیکانيزم په فعاليت شروع کوي.

د موتور د چالانه کيدو سره سم د پکې پیک جگېږي او پکې د بايلر د اورخونه د تېلو او هوا د مخلوط څخه (که چيري پاته وي) پاکوي. دې پړاو ته د اور د خوني د پرېولو پړاو هم وايي.

په همدې ټوله مده کي د تېلو پمپ چالانه وي خو مگنيت وينتيل چې د پمپ څخه وړاندې ځای پر ځای دی لاهم تړلی وي او تېل نه پرېږدي چې د برنر د نلکې يا (جېټ) په لور وخوځېږي.

د اور د خوني د پرېولو پړاو تقريباً (15) ثانيې دوام کوي. د دې پړاو د ختم سره سم مگنيت وينتيل خلاصېږي او تېل د برنر د جېټ په لور په خوځېدو راځي.

د همدې گړۍ څخه د برنر دپاره د **امنيتي وخت** پيل حسابېږي. د همدې امنيتي وخت په دننه کي بايد لمبه تشکيل او د لمبي څارونکي آله بايد اړونده سگنال د سون اتومات ته ورسوي.

په دې حساب سره **امنيتي وخت** عبارت دی له هغه ماکسيموم زماني فاصلي څخه چې د هغې په دننه کي بايد يوه ثابته لمبه تشکيله شي او که دا کار تر سره نه شي نو د سون اتومات برنر د فعاليت څخه اچوي.

که چيري د برنر دپاره د تېلو جريان تر (30 Kg/h) وي نو د هغه دپاره امنيتي وخت د برنر د چالانه کيدو په وخت

د تېل سيخلو تخنيک

کي (10) ثانيې او د برنر د نورمال کار په وخت کي همدارنگه (10) ثانيې حسابيږي.

که چيري په دې ډول برنر کي لمبه گل شي نو بېرته د هغو چالانه کېدل او ورپسې په سملاسي توگه د لمبې بلول دواړه امکان لري.

د هغو برنر د پاره چي د تېلو جريان يې تر (30 Kg/h) ډېروي د برنر د چالانه کېدو په وخت کي امنيتي وخت (1) ثانيه او د کار په وخت کي (5) ثانيې په حساب راځي.

په دې ډول برنر کي د لمبې د گلبډو څخه وروسته د برنر بېرته چالانه کېدل امکان لري خو ورپسې سملاسي د لمبې بلول امکان نه لري.

که چيري د امنيتي وخت په تېرېدو سره د سون اتومات د لمبې د سوځېدو په هکله کوم خبر ترلاسه نه کړي، نو د سون اتومات يا په سملاسي توگه او يا هم د اور اچولو د يوې نوي ناکامي هڅي وروسته برنر گلبډو ته اړباسي. په دې وخت کي د بايلر پرسريو سورگروپ چالانه کيږي چي په بيړنۍ توگه د برنر د کار د ختم معنا ورکوي. يوازي تر يوې ټاکلي مدي انتظار وروسته کېدای شي چي د سون د اتومات پر مخ باندې د اړونده سور رنګه سوچ په کنبېکنبلو سره د برنر د چالانه کېدو هڅه بېرته تکرار شي.

بايد وويل شي چي د اور اچوني وخت دوه مهم پړاونه لري چي يو يې د لمبې د بلېدو څخه وړاندې پړاو او بل يې د لمبې د بلېدو څخه وروسته پړاو دی. په بل عبارت سره ويلاي شو چي د اور اچوني د آلې په وسيله د يوې برقي شعلي د توليد او د لمبې د بلېدو ترمنځ يوه زماني فاصله پرته ده چي دې فاصلي ته **د لمبې د بلېدو څخه وړاندې وخت** وايي او تقريباً 13 ثانيې په برکي نيسي.

د لمبې تر بلېدو وروسته د اور اچوني آلې په سملاسي توگه نه گليږي او د يوې ټاکلي مدي د پاره نوره هم روښانه پاتيري تر څو لمبه د اړتيا وړ ثبات لاسته راوړي. د وخت دې انټروال ته **د لمبې د بلېدو څخه وروسته وخت** وايي، چي د 15 څخه تر 20 ثانيو پوري دوام پيدا کوي.

يوه بله ډېره مهمه موضوع چي بايد ترينه يادونه وشي هغه داده چي د اور د خوني د پرېولو په وخت کي د سون اتومات د پردۍ وړانګي يا شعلي پېژندنې يو تست سرته رسوي. په دې معنا چي د سون اتومات غواړي پوه شي چي د اصلي لمبې ترلگېدو وړاندې کومه بله پردۍ لمبه خونه شته چي دی و غولوي.

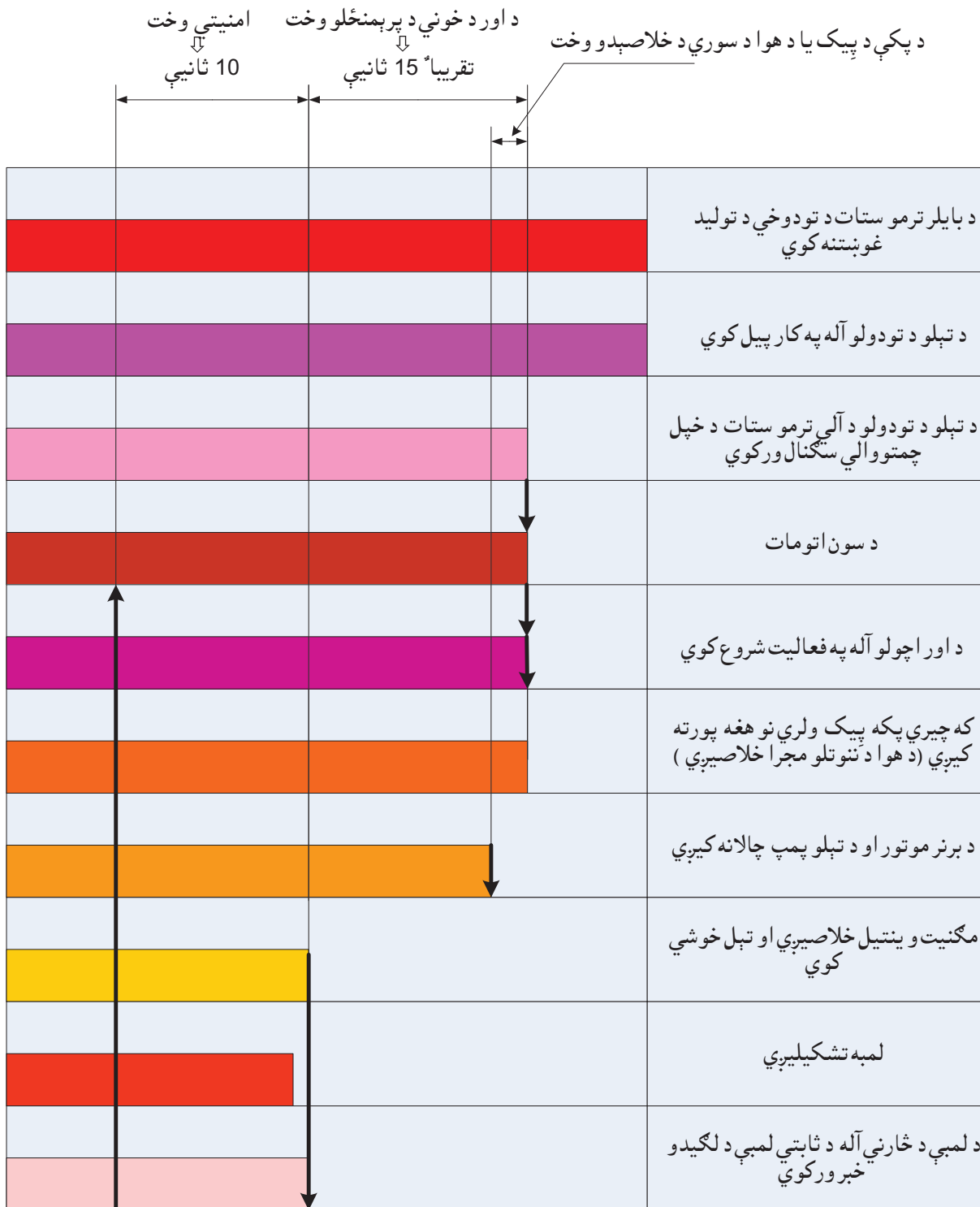
که چيري په رښتيا هم کومه پردۍ لمبه وجود ولري نو د هغې د سگنال په اخستو سره د سون اتومات په سملاسي ډول برنر د کاره اچوي.

ددې ډول آلې په اړخ کي د سون اتومات داسي آلې هم شته چي د فعاليت ټول پړاونه يې په اوپتيک ډول سره ښوول کيدای سي، په دې معني چي د نوموړي آلې د فعاليت هر قدم په سترگو ليدل کيږي او د کومي خرابۍ په وخت کي په اسانۍ سره د هغې علت معلومېدای شي.

د سون اتومات په دننه کي لاس وهنه منع ده، ځکه نوموړی د ترميم وړ نه دی او د خرابېدو په صورت کي بايد يوازي او يوازي تبديل شي.

د برنر د چالانه کيدو ترتيب او د سون اتومات له لوري په وار سره د هغه د بېلابېلو برخو رهبري او تنظيم کېدای شي د لاندې شکل په مرسته هم توضيح شي:

د تېل سيځلو تخنيک



11- شکل د برنر د چالانه کېدو پروگرام

3.2.4 د اوراچونې آله

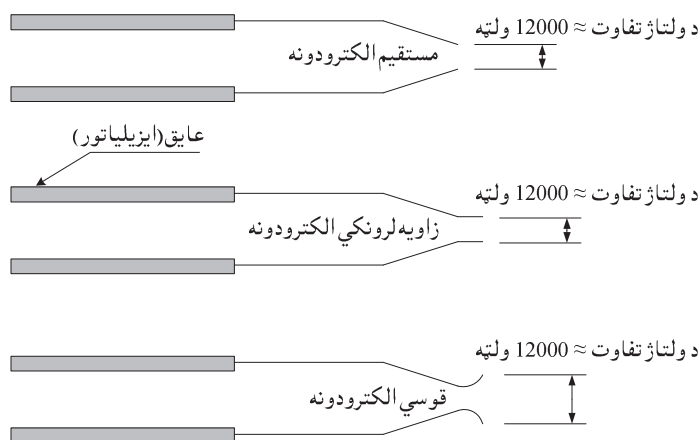
نوموړې آله د دوو برخو څخه جوړه ده:

- پخپله ترانسفرمر چې د 12000 ولته په حدودو کې بریښنا تولیدوي. د لویو برنرو د پاره کېدای شي چې

نوموړې اندازه تر 14000 ولته پورې جگه وي.

د تېل سيځلو تخنيک

- د اور اچوني دوه الکتروډونه چې د یوې برقي شعلې په تولید سره د تېلو او هوا مخلوط ته اور اچوي. نوموړي الکتروډونه کېدای شي مستقیم، زاویه لرونکي او یا هم لینډي (قوس) شکله وي. په دې هکله لاندې شکل وگورئ:



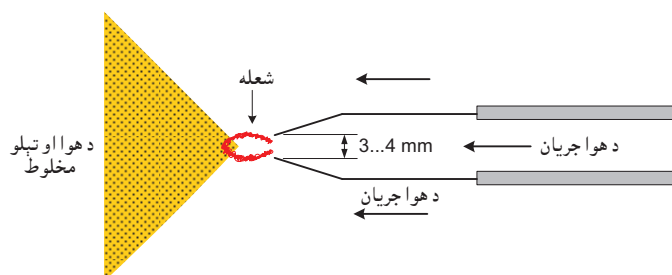
شکل 12- د اور اچوني الکتروډونه

د پورته یاد شوو الکتروډو د جملې څخه قوسي الکتروډونه په اسانۍ او د ډېر وخت د پاره شعله تولیدوي او لمبې ته د اړتیا وړ ثبات وربخښي.

د اور اچونکو الکتروډو په هکله ډېره مهمه خبره د هغو ترمنځ فاصله او همدارنګه د هغو موقعیت نظر و چې د اور د هوا او تېلو مخلوط ته دی.

د بېلابېلو تولیدي موسسو په برنرو کې د الکتروډو ځای په ځای کول نظر د تېلو نلکې یا چېټ ته یو ډبل سره یوڅه توپیر لري خو د ټولو د پاره یوه اساسي د پام وړ خبره داده چې نوموړي الکتروډونه باید په مخامخ ډول سره د تېلو د فواري سره تماس ونلري، ځکه چې د تېلو د سیځلو په نتیجه کې د هغوي پر مخ د کوکس یو قشر منع ته راځي. دا قشر په ورو، ورو سره د الکتروډو د شارټۍ او د کاره لوېدو سبب ګرزي.

د الکتروډو د صحیح موقعیت په صورت کې د هغوي ترمنځ یوه شعله منع ته راځي چې د هوا د جریان په مرسته د یوه قوس په شکل د تېلو او هوا د مخلوط خواته کشیږي. په دې هکله دا لاندې شکل وگورئ:



شکل 13- د اور اچوني الکتروډو ترمنځ فاصله

څنګه چې د نوموړي شعلې د تودوخي درجه د (1000°C) تر (2000°C) پورې رسیږي نو په اسانۍ سره د تېلو او هوا د مخلوط و یوې برخې ته اور اچوي. نوموړي برخه په خپل وار سره د هوا او تېلو د مخلوط د نورو برخو د اور اخستو سبب ګرزي.

د تېل سيڅلو تخنيک

په ډېرو لويو برنرو کې د اور اچونې د الکترو دو په وسيله منځ ته راغلې شعله د دې توان نه لري چې د هوا او تېلو د مخلوط يوه لوي مخروط ته اور واچوي نو ځکه دا ډول برنرونه يو بل وړوکی، مرستندوی برنر لري چې د تېلو يا گاز په ذريعه فعاليت کوي او د هوا او تېلو د مخلوط د ډاډمنې اور اچونې امکانات برابر وي. د اور اچونې ترانسفرمر بايد تريوې دقيقې ډېر چالانه نه وي ځکه هغه ډير ژر گرميږي او کېدای شي چې له منځه لاړ شي.

3.2.5 د تېلو د تودولو آله

د سون تېل د سوځيدو نه مخکې د دې دپاره تودوي چې غلظت يې ټيټ شي. دا کار که پخوا يوازي د لويو صنعتي دستگاؤو د پاره چيري چې درانه تېل لگول کيږي سرته رسيدی نو اوس د وړوکو برنرو دپاره چيري چې د سون تېل يې په نسبي توگه ټيټ غلظت لري، هم رواج موندلی دی.

ددې کار علت دادی چې د سون د تېلو غلظت د تودوخي د درجي د تغير په صورت کې ډېر ژر بدلون مومي، په دې معنا چې د تېلو غلظت په دوبي او ژمي کې يو شان نه دی. همدارنگه د تېلو د غلظت په هکله د موجودو نور مو په دننه کې هم کېدای شي چې د بېلابېلو غلظتو لرونکي تېل بازار ته وړاندې شي.

لکه څنگه چې ښکاره ده د تېلو غلظت په مخامخ ډول سره د تېلو د څاڅکو (قطرو) پر لوی والي، د تېلو د پاشلو پر زاويې، د پاشل شوو تېلو پر شکل او همدارنگه د جېټ څخه د وتونکو تېلو پر مقدار باندې اثر شيندي. نو ځکه ددې دپاره چې په برنر کې تېل تل د يوه ثابت غلظت سره وسوځي، هغه مخکې له مخکې څخه تودوي. د نوموړي آلې په دننه کې يو تېل گرمونکی عنصر (ايمنت) ځای په ځای دی چې شاوخوا ته يې دوه مسي نلونه د تودوخي د تبادلې د سطحې د پراختيا دپاره موقعيت لري.

نوموړی عنصر ته په الماني ژبه کې **نيم تېرونکی يا نيم هادي PTC** وايي چې PTC کېدای شي په لاندې ډول سره معني شي: (د تودوخي د مثبتې درجې ضريب **Positiver Temperatur Coeffizient**).

د PTC عنصر خاصيت دادی چې د هغه مقاومت او د تودوخي ورکړه په مخامخ ډول سره د تېريدونکو تېلو په مقدار او د هغوي د تودوخي په درجې پورې اړه لري.

د تېل گرمونکي عنصر فعاليت د يوه ترموستات په مرسته رهبري کيږي. کله چې د تېلو د تودوخي درجه د (70°C) شاوخوا ته ورسېږي نو نوموړی ترموستات د سون اتومات ته په دې هکله خبر ورکوي.

3.2.6 د لمبې د څارنې آله

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري د نوموړي آلې دنده داده چې د لمبې د نه روښانه کېدو او يا د بلي لمبې د مړې کېدو په صورت کې د سون اتومات ته خبر ورکړي ترڅو چې هغه د نورو تېلو د راتگ او د ورپسې راتلونکو خطراتو مخه ونيسي.

لکه چې معلومه ده، هغه رڼا چې د تېلو يا گازو لمبه يې ورکوي تر نږدې (90%) پورې د **تر سرو ټيټو**

وړانگو (infra-red)، (9%) د **ليدو وړ وړانگو** او (1%) د **بنفش ماورا (ultraviolet)** وړانگو څخه جوړه ده.

په منل شوي توگه د تېلو د لمبې د څارنې دپاره دا لاندې آلې د گټې اخستنې وړ دي:

- فوتوالکتریکي آلې: دا ډول آلې هم دوه ډوله دي:

1- فوتوالیمنت: دا ډول آلې د سيلنيوم (Se) څخه جوړ شوی یو قشر لري چې پر هغه باندې د لمبې د وړانگو د پریوتو څخه وروسته یو ضعیف مستقیم برق تولیدیږي. نوموړي برېښنا بیا د سون په اتومات کې غښتلي کیږي او د پوهېدو وړ گرزي.

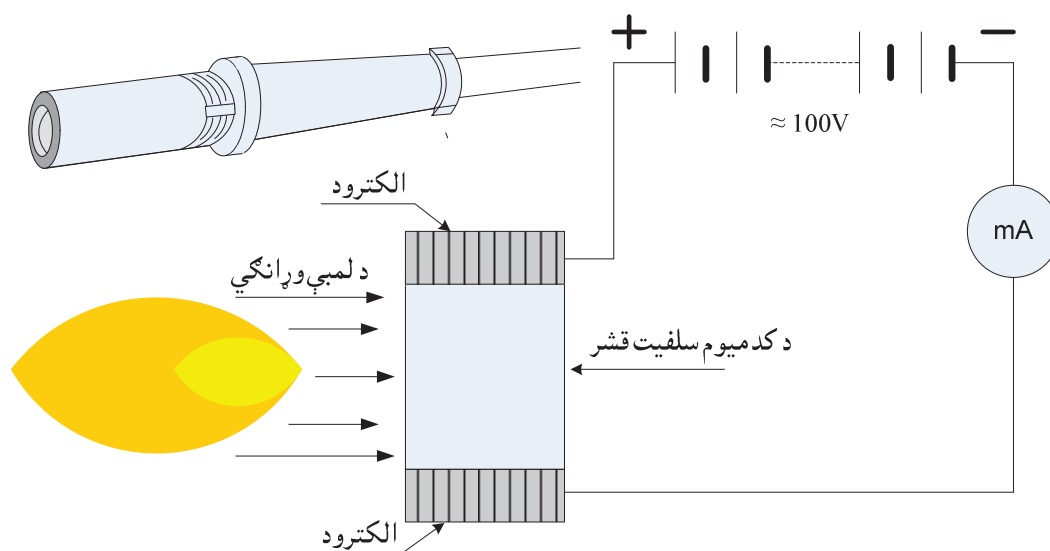
دا ډول آلې باید د چټلۍ، پردۍ لمبې او د تودوخي د لوړې درجې ($\text{max. } 60^\circ\text{C}$) څخه په امان وساتل شي. په اوسنیو برزو کې د دې ډول آلو څخه تقریباً گټه نه اخستل کیږي.

2- د فوتومقاومت آلې: په دې ډول آلو کې د کدیموم سلفیت (Cadmiumsulfite) یو قشر د دوو الکترودو په منځ کې ځای په ځای وي. نوموړی نیم هادي قشر په تاریکې کې د یوه لوړ مقاومت خاوند دی. د فوتوالیمنت په خلاف، دا ډول آله د برېښنا یوې ضعافي منبعې ته هم اړتیا لري.

کله چې د کدیموم سلفیت پر قشر باندې د لمبې وړانگه ولگېږي نو په سملاسي توگه د نوموړي قشر مقاومت ټیټیږي او د دې سره یوځای د برېښنا هغه جریان چې د دې قشر څخه تېریږي هم تغیر کوي. نوموړی تغیر د سون د اتومات له خوا د یوه سگنال په صفت قبلېږي او د خپل پروگرام مطابق اړونده تصمیم غوره کوي.

د روښنایي په مقابل کې د دې ډول آلو حساسیت د $(3 \dots 25 \text{ lx})$ په حدودو کې او د څارني جریان یې د $(6 \dots 160 \text{ mA})$ پورې دی.

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



14- شکل د فوتومقاومت آلې د کار څرنگوالی

دا ډول آلې یوازې د ژړو لمبو د څارني دپاره مناسبې دي. څرنگه چې د دوي حساسیت د بنفش د ماورا وړانگو په مقابل کې ډېر لږ دی نو هغوي د شنو لمبو د څارني دپاره نه استعمالیږي.

- **د بنفش ماورا وړانگو احساسونکي آلې:** دا ډول آلې يوازي د بنفش هغې خوا وړانگو تر تاثير لاندې د برېښنا جريان توليدولای شي. په دې حساب نوموړې آلې د اوږده موج لرونکو (تر سرو ټيټو) هغو وړانگو په وړاندې حساسې ندي کومې چې د اوږد خوني د ډېوالو څخه راځي. پورته يادي شوي آلې چې د (UV - **ديتکتور**) په نامه هم يادېږي، تر ډېره حده د شنو لمبو د څارنې د پاره په کار لويېږي.

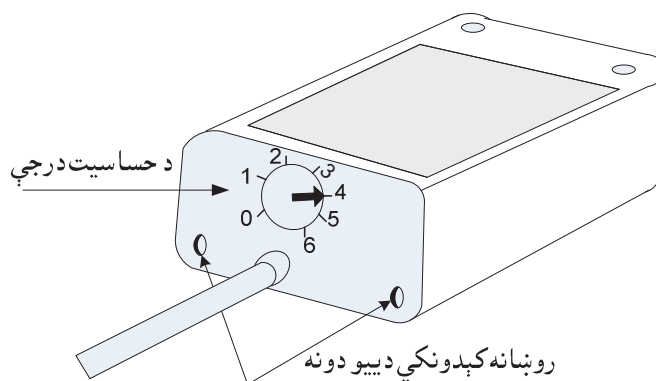
- **تر سرو ټيټو وړانگو لمسونکي آلې يا (IR) آلې:** تر سرو ټيټي (infra-red) وړانگې چې د تېلو لمبه يې خپروي، دوې برخې لري: ثابتې وړانگې چې په پرله پسې ډول، پرته له کوم تغير څخه ځليږي، او هغه وړانگې چې تل خپل شدت ته تغير ورکوي. د دې وروستي ډول وړانگو د ټال (نوسان) فريکونسي د 10Hz په شاوخوا کې ده.

تر سرو ټيټو وړانگو احساسونکي آلې چې د (infra-red - ديتکتور) په نامه هم يادېږي، د سليکان (Si) څخه جوړ شوي يو سنسور (سگنال اخستونکي) لري چې د هغه په مرسته پورته يادي شوي ټال لرونکي وړانگې اندازه کېږي او په برېښنايي (الکټريکي) سگنال باندې اړول کېږي. د غښتلي کيدو څخه وروسته نوموړی سگنال د سون و اتومات ته ليږل کېږي.

ددې آلې په وسيله د (infra-red) هغه وړانگې نه اخستل کېږي چې په ثابت ډول سره د اوږد خوني د ډېوالو څخه خپريږي. په دې ترتيب سره دا ډول وړانگې د لمبې پر څارنې کوم تاثير نه اچوي او د څارنې د آلې د تېرايستني سبب نه شي کېدای.

دا ډول آلې هم د ژړو او هم د شنو لمبو د څارنې د پاره په کار اچول کېږي.

په لاندې شکل کې به د نوموړې آلې يوه ساده نمونه وړاندې شي:



شکل 15 - infra-red - ديتکتور

د نورو په پرتله دا ډول ديتکتور يو شمېر ښېگنې لري چې مهمې يې دادي:

- دا ډول ديتکتور نه زېږي او د حساسيت کچه يې تل ثابته وي.

- د حساسيت درجه يې د تنظيم (پورته او کښته کېدو) وړ ده.

نوموړی ديتکتور د معمول په ډول د حساسيت پر دريمې او يا څلورمې درجې باندې عيارېږي.

بايد په ياد وساتل شي چې د حساسيت درجې په جگولو سره د پردې او خپلې لمبې د توپير وړتيا لږېږي.

بله د يادېدو مهمه خبره داده چې د نوموړې آلې دواړه دييوه بايد روښانه وي. که چيرې يو يې گل او روښانه

کيږي او دوهم بې ګل وي نو د حساسيت درجه يې بايد د لوريډو په لوري اصلاح شي. او که چيري دا کار هم کومه مرسته ونه کړي نو بايد د ټيکتور او ايسټل شي او پاک شي او يا هم د اړتيا په صورت کي تبديل شي.

3.2.7 د هوا او تېلو د ګډولو سيستم

دا سيستم د لاندي برخو څخه جوړ دی:

- د هوا او تېلو د ګډولو نل (د اور نل).

- د هوا د اندازي د تنظيم د پارو يوه په اصطلاح نتره يا هوا ته بند اچونکې حلقه.

- تېل پاشونکې جېټ.

- د اور د نل سرپوښ.

د هوا او تېلو د ګډولو د سيستم بنسټيزه دنده داده چې هوا او د تېلو څاڅکي داسي سره ګډي کړي چې د امکان تر سر حده پوري د اضعاقي هوا اندازه لږ او په عين حال کي د سون د موادو پوره سيځل ډاډمن وي.

دا مسله ځکه ډير اهميت لري چې د تېلو او هوا په ښه ګډولو پوري، د دواړو د مخلوط کيفيت، د لمبې شکل او لوي والی او همدارنگه د مضره موادو د توليد کچه اړه لري.

د بلي خوا څخه د هوا او تېلو د ګډولو د سيستم يوه اساسي دنده دا هم ده چې لمبې ته ثبات ورکړي او د اور اچوني او د لمبې د خپرېدو سرعتونه او همدارنگه د لمبې او د اور د خوني مطابقت په پشپړه توګه تامين کړي. د خپل جوړښت او تاثيراتو له مخي کېدای شي چې د هوا او تېلو ګډونکي سيستمونه په دوو لويو ډلو ووېشل شي:

1- نتره لرونکي سيستم (د ژر برنر سيستم).

2- د راکټ برنر سيستم (د شنه برنر سيستم).

پورتنیو دواړو سيستمونو ته يوه لنډه کتنه کوو:

3.2.7.1 نتره لرونکي سيستم (د ژر برنر سيستم)

ددې ډول سيستم د اور په نل کي يوه حلقه ځای پر ځای ده چې د هوا د حرکت مخته يو بند (مانع) جوړوي او د نوموړي بند يا نترې په مرسته کېدای شي چې د هوا د حرکت لاره وټاکل شي او همدارنگه اندازه يې لږ او يا ډيره شي.

د همدې حلقې د ځای په ځای کېدو په وجهي د هوا دوه لاندي جريانه منځ ته راځي:

- د لومړنۍ هوا جريان چې د دوو برخو څخه جوړ دی:

1- د هوا هغه جريان چې د تېلو سره يو ځای د حلقې د مرکزي سوري څخه وزي.

2- د هوا هغه جريان چې د مرکزي سوري څخه پاس او ټيټ د يو شمېر نورو داسي سوريو څخه راوځي چې په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي.

- د دوهمي هوا جريان چې د اور د نل او د نترې تر منځ د موجودي فاصلي څخه راوزي.

کله چې د تېلو او هوا ګډ مخلوط اور اخلي نو د لمبې او د پورته يادې شوي حلقې تر منځ د ټيټ (منفي) فشار يوه ساحه تشکيلېږي.

د تېل سيځلو تخنيک

نوموړې د ټيټ فشار ساحه درې دندې لري چې په لاندې ډول ترينه يادونه کوو:

1- د ټيټ فشار ساحه لمبې ته ثبات وربخښي، په دې معني چې لمبه د اور د نل په دننه کې ځانته راکش کاري او په نوموړي نل پورې يې ټينگه ساتي.

2- نوموړې ساحه د لمبې د خارجي څنډو څخه د تېلو د بخار او هوا د مخلوط هغه برخه چې لا تر اوسه پورې يې اور نه دی اخستې بېرته د لمبې خواته کشوي (د ريسرکو ليشن ميکانيزم) او د سون پروسې ته يې شاملوي.

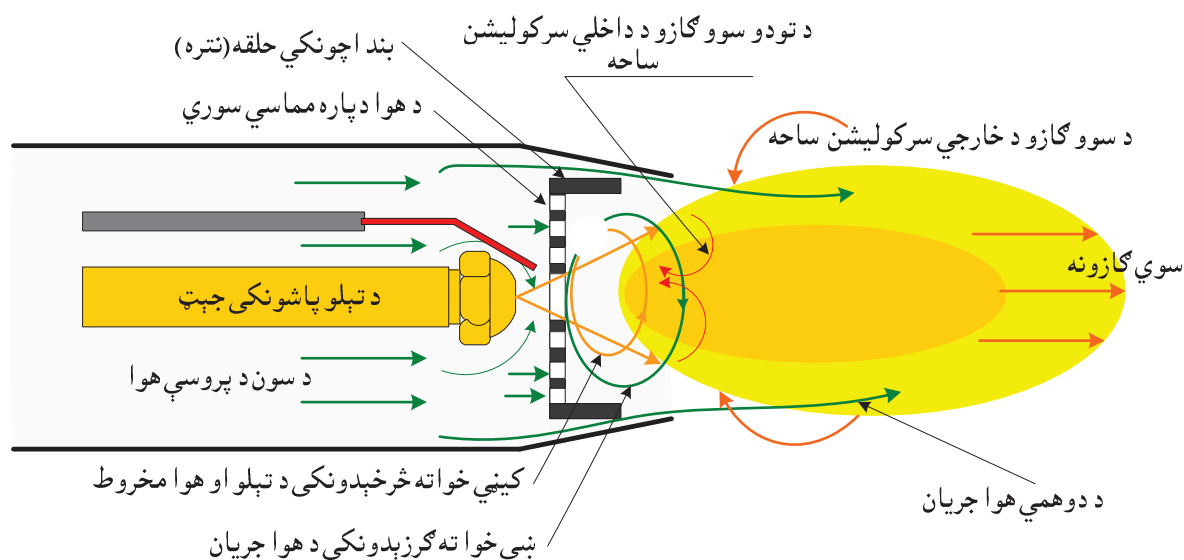
3- نوموړې ساحه په عين حال کې د سوو گازو يوه برخه د لمبې د هستې خواته کشوي. دا گازونه چې د تودوخي ډېره لوړه درجه لري، د تېلو د څاڅکو په ډېر ژر بخارولو کې فعاله ونډه اخلي. د سون د پروسې سره دا ډول مرسته تر ډېره حده د کاربني موادو د پاتې شونو (د څراغ دود) د تشکيل مخه نيسي.

په نوو برنرو کې د (NOx) د کچې د لږولو په خاطر د اور پر نل باندې يو بل استوانه يې نل داسې ټينگوي چې د دواړو نلو ترمنځ يوه ټاکلې اندازه فاصله پاتې شي. دا نل چې د **اور د نل د سرپوښ** او يا هم د **اور د نل د سر** او کله هم د **ريسرکوليشن د استواني** په نامه يادېږي، د پورته يادې شوي منفي فشار ساحې په مرسته د اور د خوني څخه يوه اندازه سوي گازونه بېرته لمبې ته را کشوي.

نوموړې گازونه که څه هم د سون په پروسه کې برخه نه اخلي مگر د يوې خوا څخه په مخامخ ډول سره خپله تودوخه د تېلو څاڅکو ته ورکوي او د هغو د ژر بخاريدو سره مرسته کوي او د بلې خوا څخه د لمبې د سپړېدو باعث گرزي چې په نتيجه کې يې د (NOx) تشکيل د څنډ سره مخامخېږي.

په دې ډول ژړو لمبو کې د شنې لمبې برخه هم په پوره اندازه سره جگړه ده. نوموړې لمبې پاکي سوځي او په همدې علت د برنر او د بايلر د چټلیدو سبب نه گرزي.

لاندې شکل به وکولای شي چې د ژړ برنر د کار پر ميکانيزم يوه اندازه رڼا واچوي:



16- شکل د ژړ برنر د کار څرنگوالی.

3.2.7.2 د شنه برنر يا د راکټ برنر سيستم

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري، دا ډول سيستم د راکټ جوړولو په تخنيک کې د پراخي گټې اخستني ډگر لري.

د تېل سيخلو تخنيک

ددې ډول برنر د هوا او د تېلو د گډولو سيستم يوه سوري لرونکې پرده او يو هوا او تېل گډونکی نل لري چي دواړه د اور د نل په دننه کي ځای پرځای دي.

د نوموړي سيستم په مرکزي برخه کي تېل د برنر د جېټ په مرسته پاشل کيږي. په عين وخت کي د سون د پاره ټوله هوا د پردې د سوريو څخه په ډېري چټکۍ سره د پاشل شوو تېلو د مخروط شاوخوا ته جريان پيدا کوي او په سملاسي او ژوره توگه د تېلو د څاڅکو سره گډېږي.

د لمبې د تشکيل څخه وروسته د تودو سوو گازو يوه برخه د هغو سوريو له لاري بېرته د تېلو او هوا د مخروط په لوري راځي کومې چي د گډونکي نل په ډېوالو کي موجود دي.

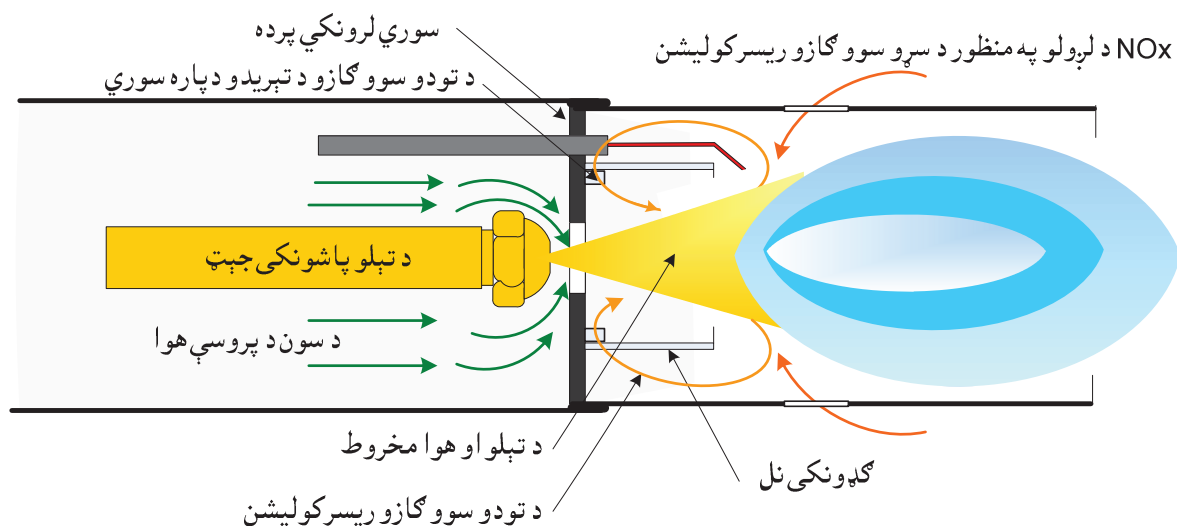
ددې کار په نتيجه کي د تېلو او هوا د مخلوط د تودوخي درجه دومره لوړېږي چي د تېلو څاڅکي مخکي له دې څخه چي د گډونکي نل څخه ووزي په بشپړه توگه بخار کيږي.

د اور د لگيدو په لومړۍ شيبې کي چي لا تر اوسه پوري تاوده سوي گازونه په پوره اندازه سره د لمبې په خوا نه وي کش سوي، د شنه برنر او د ژر برنر کار يو دبل سره ورته وي، خو د نږدې نيمې ثانيې څخه په لږه مده کي د سون گازو ريسرکوليشن دې حد ته جگيږي چي يوه بشپړه شنه لمبه منع ته راځي.

په عين حال کي د لمبې د سړولو او د (NOx) د کچي د ټيټولو په منظور، د اور د خوني څخه د ساړه شوو سوو گازو يوه برخه بېرته د لمبې سره د اور د نل د سوريو په مرسته گډېږي.

دا ډول سيستمونه د هوا او تېلو د ښه گډيدو په وجهه، و ډېري لږې اضعاقي هوا ته اړتيا لري. په عين حال کي شنې لمبې ډېري پاکي سوځي او د سون د موادو پاتي شوني (د خراغ دود) نه جوړوي. همدارنگه ددې ډول سيستمو په وسيله د چاپېريال هوا د چټولو کچه په ثابت ډول سره ټيټه وي.

په لاندې شکل کي د شنو برنرو د کار پرنسپپ په ساده ډول سره وړاندي کيږي:



شکل 17- د شنه برنر د کار څرنگوالی

په اخر کي يو ځل بايد تکرار شي چي شنه لمبه هغه وخت تشکيلېږي چي د تېلو څاڅکي وړاندي له دې څخه چي اور واخلي په بشپړه توگه په گاز تبديلي او بيا د هوا سره گډي شي.

په ژرې لمبې کي بيا د شنې لمبې په خلاف د تېلو د څاڅکو يوه برخه مخکي له دې څخه چي بخار شي اور اخلي. په نتيجه کي د تېلو پاتي شوني يا د خراغ دود تشکيلېږي چي د لمبې د تودوخي د لوړې درجې تر تاثير لاندې

ځلېږي او لمبې ته ژړ رنگ ورکوي.

د هوا او تېلو د گډولو د دوو لويو سيستمونو په اړخ کې چې پورته ترينه يادونه وشوه، کېدای شي چې د لاندې سيستمونو څخه هم نوم واخستل شي:

3.2.7.3 د هوا او تېلو څرخي سيستم

د هوا او تېلو د گډولو دا ډول سيستم يوه دوراني خونه يا سيکلون (cyclone) لري. نوموړي خوني ته د سون د پروسې د پاره ټوله هوا د هغو يوشمېر کانالو د لارې ورننوزي چې په مماسي ډول د دې خوني پر شاوخوا ځای پر ځای دي.

د سيکلون په وروستۍ برخه کې يوشمېر داسې سوري واقع دي چې په لومړي نيمایي کې ورو، ورو تنگېږي او په دوهمه نيمایي کې په ورو، ورو سره بېرته پراخېږي. دا ډول سوري د **کنویرجنت - ډيویرجنت** (convergent-divergent) سوريو په نامه هم يادېږي. د نوموړو سوريو څخه د وتونو په پس د هوا جريان ځانته پراختيا ورکوي، دوراني حرکت يې نور هم غښتلی کېږي او په عين حال کې د پاشل شوو تېلو سره ځان گډوي. د يوه رښتيني سيکلون په شان دلته هم د هوا او تېلو د څرخېدونکي مخروط په منځ کې د ټيټ فشار يوه ساحه تشکيلېږي.

د ټيټ فشار نوموړي ساحې ته د تودو سوو گازو يوه برخه پر شا گوزي چې د تېلو د څاڅکو د بخارولو او د سون د پروسې د کيفيت د ښه کولو سره پوره مرسته کوي.

د هوا او تېلو د گډولو دا ډول سيستمونه د هغو بایلرو د پاره غوره کېږي، چيري چې لنډې مگر په عين حال کې پندې لمبې په کار وي.

3.2.7.4 د هوا او تېلو د گډولو څو جېټه سيستم

پورته ياد شوي سيستمونه چې په منل شوي توگه يو جېټ لري او د وړو او متوسطو برنرو د پاره مناسب دي، نه شي کولای په اغيزمنه توگه د لويو برنرو د پاره چې قدرت يې تر يوه ميگا واټ جگ وي کار وکړي.

په دا ډول برنرو کې، تېل د هوا د يوه پراخه جريان په منځ کې د څو جېټو په مرسته پاشي، تر څو د هوا او تېلو گډول په ښه ډول سره تامين او په عين حال کې د (NOx) د توليد اندازه هم جگه ولاړه نه شي.

3.2.8 تېل پاشونکي جېټونه

لکه چې وړاندې مو هم يادونه وکړه د برنر د جېټ دنده داده چې تېل په وړو، وړو څاڅکو باندې داسې تجزيه کړي چې وکولای شي د هوا سره د سيځلو وړ يو مخلوط منع ته راوړي.

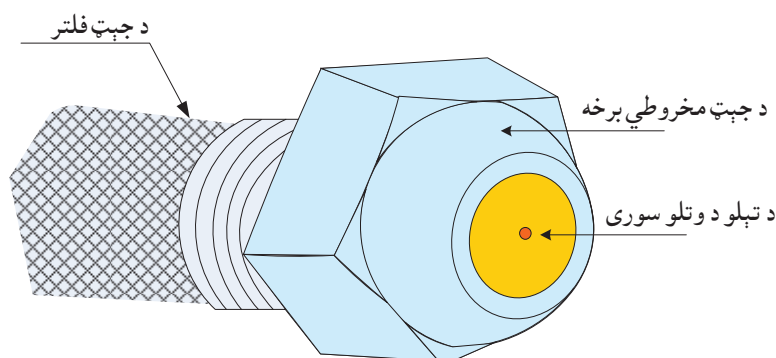
د هوا او تېلو د گډولو د سيستم د نورو برخو سره يو ځای، تېل پاشونکي جېټ لمبې ته يو ټاکلي شکل او زاويه وربخښي. همدارنگه تېل پاشونکي جېټ کولای شي چې د تېلو د جريان د لږولو او ډېرولو د امکان په وجهي د بایلر توليد د قدرت تنظيم کړي.

د تېل سيځلو په تخنيک کې د تېل پاشونکو جېټو بېلابېل ډولونه موجود دي. په دې بحث کې به موږ د تېل پاشونکو جېټو هغو دوو ډولونو ته يوه لنډه کتنه وکړو چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې تر ټولو ډېر په زړه پوري شمېرل کېږي.

3.2.8.1 سيمپلکس (simplex) جېټونه

دا ډول جېټونه د وړو او متوسطو برنرو دپاره چې د تېلو مصرف يې د $(1,2 \text{ Kg/h})$ نيولي بيا تر (150 Kg/h) پورې وي، غوره کيږي. که چيري برنر د تېلو د تودولو آلې ولري نو د سيمپلکس جېټو دپاره د تېلو فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پورې او که چيري برنر د تېل تودولو آلې ونه لري نو نوموړی فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پورې په نظر کې نيول کيږي.

لاندې شکل د سيمپلکس جېټ د جوړښت په هکله يو تصور وړاندې کولای شي:



18- شکل سيمپلکس جېټ

تېل د جېټ د فلتري څخه تر تېريدو وروسته هغه فنري وينتيل چې د جېټ په دننه کې ځای پر ځای دی او د برنر د گلبډو په وخت کې تر لې وي، په شاتمبوي او ځان ته لاره پرانيزي. ددې نه وروسته تېل يوي استوانه يي خوني ته ننوزي چې يوشمېر مماس واقع شوي سوري (درزونه) لري.

تېل چې د نوموړو سوريو د وتلو څخه وروسته يې چټک دورانې حرکت موندلی وي يوي بلي خوني ته چې د څرخي خوني په نامه يادېږي ننوزي.

ددې خوني په وروستۍ برخه کې د تېلو د وتلو سوري موقعيت لري. دا سوري چې د تېلو د وتو په لور ورو، ورو تنگېږي د تېلو څرخېدونکي جريان نور هم چټکوي.

بايد وويل شي چې پورته ياد شوی فنري وينتيل د تېلو د فشار په لېږدو سره $(<1,5 \text{ bar})$ تړل کيږي. په دې ترتيب سره د برنر د گلبډو په وخت کې نوموړی فنري وينتيل په سملاسي توگه د تېلو جريان بندوي او نه پرېږدي چې تېل د سوځيدو نه پرته د اور د خوني دننه ته توي شي.

په عين حال کې د يادوني وړ ده چې هر سيمپلکس جېټ په دا ډول وينتيل باندې سمبال نه دی.

د جېټ څخه وتونکي تېل په يوي ټاکلي زاويې سره پاشل کيږي او پاشل شوي تېل يو ټاکلی شکل لري.

په منل شوي ډول سره د تېلو د پاشلو زاويې دا دي:

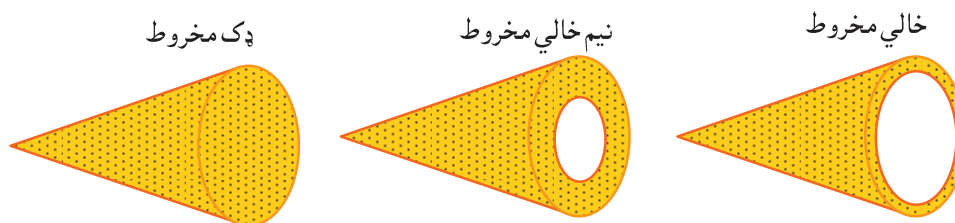
$$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$$

د پاشل شوو تېلو مخروط دا لاندې شکلو ته لري:

بشپړ مخروط، نیم خالي مخروط، خالي مخروط

په لاندې شکل کې د تېلو د مخروط بېلابېل ډولونه وړاندې کيږي:

د تېل سيڅلو تخنيک



19- شکل د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه

د پاشل شوو تېلو د مخروط پورتنی شکلونه د بېلابېلو تولیدي موسسو له خوا په بېلابېلو تورو باندې ښوول کېږي. په لاندې جدول کې به وینئ چې یو شمېر نړیوال نامتو جېټ جوړونکو موسسو د تېلو د مخروط پورته یاد شوي شکلونه په کومو تورو باندې ښیي:

14- جدول: د یو شمېر جېټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جېټو د تېل پاشولود مخروط نومول

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

لکه چې وینو د جېټ جوړولو بېلابېلي موسسې د خپلو تولیداتو د مشخصاتو د نومولو له پاره د ډول، ډول، تورو څخه کار اخلي.

ددې د پاره چې د بېلابېلو موسسو د جېټونو د بل سره د پرتله کولو امکان موجود وي، د اروپايي شورا هیوادونو د تېل پاشونکو جېټو د پاره چې د تېلو مصرف یې تر (6,3 Kg/h) پورې وي یو واحد نورم (EN 293) تصویب کړی دی. ددې نورم پر بنسټ د تېل پاشونکو جېټو د امتحانولو او نومولو د پاره باید دا لاندې واحد شرایط په نظر کې ونیول شي:

○ د جېټ د امتحانولو شرایط:

- د امتحاني تېلو د تودوخي درجه 20°C

- د امتحاني فشار اندازه 10 bar

- د تېلو غلظت 3,4 mm²/s

- د تېلو کثافت 0,84 Kg/l

○ د تېلو د پاشلو زاويې:

60°, 70°, 80°, 90°, 100°

○ د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه:

I- ډېر ډک مخروط

II- ډک مخروط

د تېل سيخلو تخنيک

III- خالي مخروط

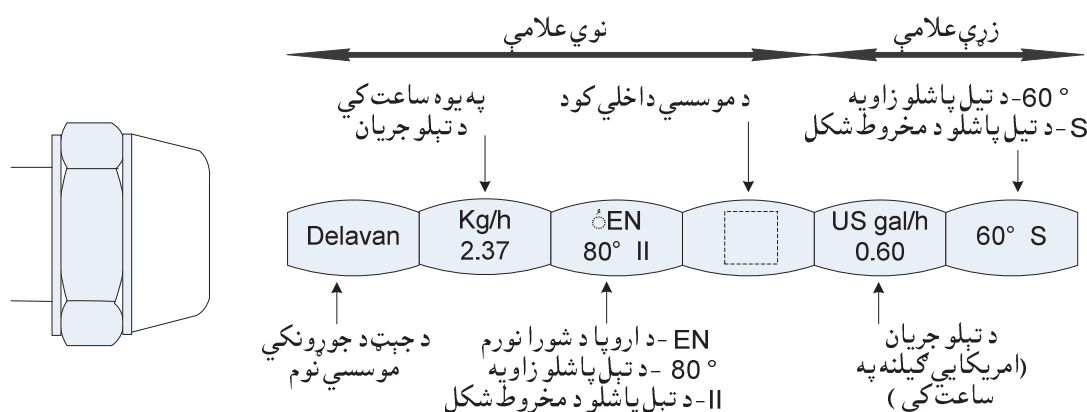
IV- ډېر خالي مخروط

پر پورتنیو شرایطو سربېره د تېلو جریان باید تر ورکړه شوي اندازې ($\pm 4\%$) ډېر نه شي.

وړاندي له دې څخه چې د اروپا د شورا واحد نورم (EN 293) تصویب شي، تېل پاشونکي جیبونه په لاندې ډول سره نښاني کېدل په دې معنا چې د هغو پر مخ د لاندې معلومات لیکل کېدل:

- د جېټ د جوړونکي موسسې نوم.
- د تېلو جریان په (US gal/h) یا (امریکايي گیلنه په ساعت کې) په هغه صورت کې چې د تېلو فشار (7 bar) او د تېلو کثافت (820 Kg/m^3) وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 45°).
- د پاشل شوي مخروط شکل (د مثال په ډول ډک مخروط).
- د اروپايي شورا د نوي نورم (EN 293) پر بنسټ د جېټ پر مخ باید د لاندې معلومات حتمي ولیکل شي:
- د جېټ د جوړونکي موسسې نوم.
- د جېټ جوړونکي موسسې داخلي کود.
- د EN کلمه چې د اروپايي نورم په مفهوم ده.
- د تېلو جریان په (Kg/h) په هغه صورت کې چې د تېلو فشار (10 bar) او د تېلو کثافت ($0,84 \text{ Kg/l}$) وي. په عېن حال کې د تېلو د جریان غلطی باید تر ($\pm 4\%$) ډېر نه وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 60°).
- د پاشل شوي مخروط شکل د مثال په ډول (I).
- په عین حال کې د نوو جېټو پر مخ د پخوانیو علامو یوه برخه هم لیکل کېږي دا ځکه چې د اروپايي واحد نورم سره عادت یوه اندازه وخت غواړي.

ددې دپاره چې موضوع په پوره اندازه سره روښانه شي، لاندې شکل د کتلو وړ دی:



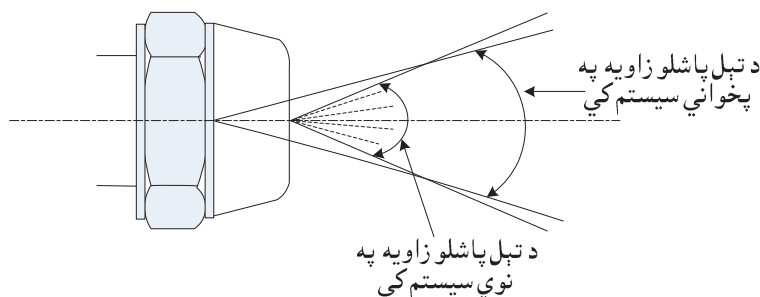
شکل 20- د تېل پاشونکو جېټو نښانې کول

باید وویل شي چې د تېلو او هوا د ښه گډولو او ډاډمنې اوراچونې په منظور کونښن کېږي چې د تېل پاشلو زاویه د امکان تر حده پورې لویه غوره شي. همدارنگه د تېل پاشني و خالي مخروط ته تر ډک مخروط

د تېل سيڅلو تخنيک

غوره توب ورکوي. په هر حال ښه داده چې په دې هکله د برنر د جوړونکي موسسې هدايتونه او مشورې په نظر کې ونيول شي.

که چيرې (20- شکل) ته ځير شو نو په ظاهراً داسې ښکاري چې د جېټ د نښاني کولو په زاړه او نوي سيستم کې د تېل پاشلو زاويې يو شان نه دي. ددې مسلي علت دا دی چې په دواړو سيستمو کې د تېل پاشلو زاويه د بېلابېلو نقطو څخه حسابيږي. ددې موضوع د توضيح په هکله دا لاندي شکل مرسته کولای شي:



21- شکل د تېل پاشلو زاويه په زاړه او نوي سيستم کې

3.2.8.1.1 د سيمپلکس جېټو د ساتنې په هکله خو د پام وړ ټکي

- د برنر د کلني کنترول په وخت کې بايد د هغه جېټ نوی شي، دا ځکه چې د يوه کال کار په مده کې د برنر جېټ چټلېږي. دا گواښ د وړو کو برنرو د پاره ځکه ډېر غښتلی دی چې د يوې خوا څخه د هغو قطر ډېر وړوکی دی او دبلي خوا څخه کېدای شي چې د تېلو کيفيت هم په پوره اندازه سره لوړ نه وي.

لکه څنگه چې ښکاره ده د جېټ چټلیدل د تېلو د جريان د لږیدو، د سون د پروسي د کيفيت د ټيټیدو، د کاربن مونو اکسايډ او د سون د موادو د پاتې شونو د کچې د جگېدو سبب گرزي.

په همدې دليل دی چې وړو کي جېټونه په ډېر دقيق ډول سره توليدیږي ځکه چې د هغوي د قطر ډېر وړوکی تغير (د بېلگې په توگه 1/100 برخه) کولای شي چې د تېلو په عين فشار کې تر (±10%) پورې د تېلو د جريان د تغير سبب شي.

- تېل پاشونکي جېټونه له دې امله چې د چټلېدو په وړاندې ډېر حساس دي بايد د جېټو په ځانگړي بکس کې انتقال او وساتل شي.

- د جېټ سوري بايد د لاس د گوتو د تماس څخه په امان وساتل شي، ځکه چې د چټلۍ يوه ډېره وړه ټوټه هم کولای شي چې د نوموړي سوري د بندیدو باعث وگرزي.

- د جېټ د تړلو (مونتاژ) په وخت کې بايد د زور څخه کار وانه خيستل سي، ترڅو د جېټ او د هغه د لاستې تر منځ عايق تخريب نه سي.

- هيڅکله بايد د جېټ د پاکولو هڅه ونه شي. ځکه دا کار د جېټ د بشپړ بندېدو او يا د هغه د سوري د اندازې د تغير سبب گرزي.

3.2.8.2 د تېلو د شاتگ په مرسته تنظيمېدونکي جېټونه

دا ډول جېټونه د لویو برنرو د پاره په کار اچول کېږي. د سيمپلکس جېټو څخه د دوی توپير دادی چې په دې ډول جېټو کې تېل په يوه حلقوي سيستم کې حرکت کوي. هغه تېل چې د جېټ تر اړتيا ډیر وي د نوموړي حلقوي سيستم په مرسته بېرته پر شا گرزي. په دې ترتيب سره د جېټ د مماسي سوريو څخه د تېلو جريان او د هغو سرعت تل تقريباً ثابت ساتل کېږي.

3.2.8.3 د تېلو د جريان او د جېټ د اندازي ټاکل

د تېل پاشونکي جېټ څخه د تېريدونکو تېلو اندازه د لاندي فورمول په مرسته ټاکي:

$$V_E^* = \Phi_B / H_i \text{ او يا هم } V_E^* = \Phi_L / (H_i \cdot \eta_K)$$

په نوموړي فورمول کي:

V_E^* - د جېټ څخه د تېلو جريان چي په (Kg/h) يا (l/h) او يا (USgal/h) سره ښوول کيږي.

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

H_i - د تېلو د تودوخي ارزښت چي د (11,86 KWh/Kg) سره مساوي شمېرل کيږي.

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

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

لکه چي ښکاره ده د برنر جېټ د اړونده توليدي موسسي له خوا د يوه ستندرد فشار د پاره امتحانيږي چي نوموړی فشار په زاړه سیستم کي (7bar) او په نوي سیستم کي (10bar) دی. ددې دپاره چي په محاسباتو کي د کار د شرایطو فشار په نظر کي نیول شوی وي، باید د **جېټ فاکتور** محاسبه شي:

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

په دې فورمول کي:

f - د جېټ فاکتور پرته له دې څخه چي واحد ولري.

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

P_D - د تېل پاشونکي جېټ 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 جېټ اندازه کيدای شي چي د لاندي فورمول په مرسته حاصل شي:

$$V_E^* / f = \text{د جېټ اندازه په (Kg/h)}$$

باید یادونه وشي چي پورته يادي شوي محاسبي د هغو برنرو دپاره صدق کوي چي د تېلو د تودولو آله نه لري. ځکه د تېلو د تودولو د آلي د موجودیت په صورت کي د تېلو غلظت تغیر مومي او په نتیجه کي د تېلو د جريان او د جېټ اندازه هم د هغه څه څخه توپیر پیدا کوي چي د پورته یاد شوو فورمولو په مرسته لاسته راځي.

په ځينو جېټو باندي تراوسه پوري هم د تېلو جريان په (1,0 gph يا يو امريکايي گیلن په يوه ساعت کي) او فشار په (100 psi يا 100 lb/sq.in چي د سل پونده پر يوه انچ مربع معني لري) سره ښوول کيږي.

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

$$1 \text{ Us gph} = 3,785 \text{ l/h}$$

$$P = 6,9 \text{ bar} \approx 7 \text{ bar}$$

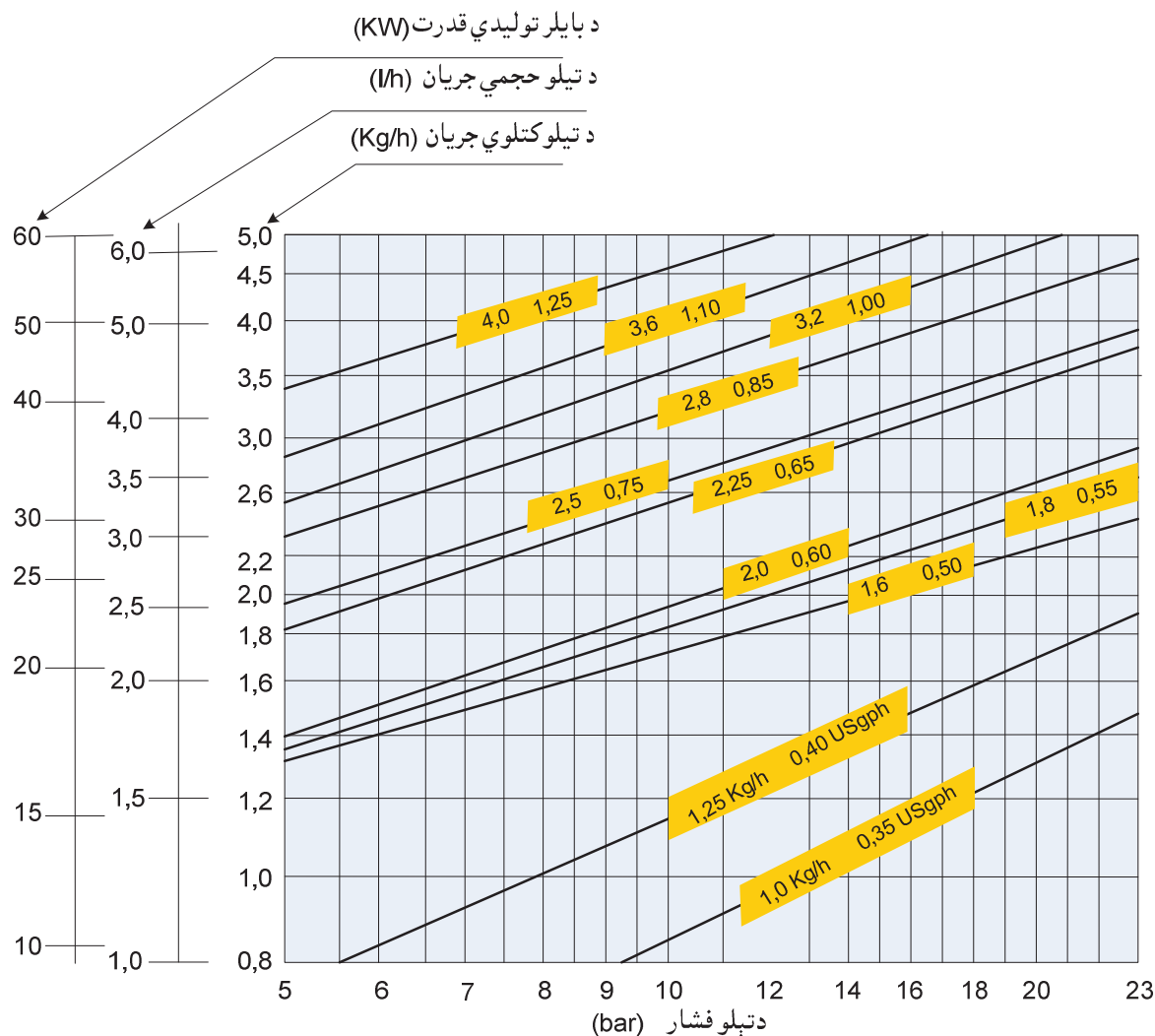
په دې ترتیب سره که چيري د تودوخي په (15°C) کي د تېلو کثافت (0,85 Kg/l) قبول کړو نو د جېټ د اندازي د ټاکلو د پاره په لاس راوړو:

$$1 \text{ gph} = 3,2 \text{ Kg/h}$$

په هغه صورت کي چي برنر د تېلو د تودولو آله ولري کيدای شي چي د هغه د جېټ اندازه د يوه داسي دياگرام په

د تېل سيځلو تخنيک

مرسته وټاکل شي چي نظر د جېټ و جوړښت ته د هغه د توليدي موسسي څخه په لاس راځي. د يوې بېلگې په توگه دا لاندي دياگرام د کتلو وړ دی:



شکل 22- د جېټ د اندازې د ټاکلو دياگرام

په ځينو ځانگړو حالاتو کي چي د سون د پروسې نتايج د قناعت وړ نه وي، د جېټ څخه د تېلو جريان په عملي توگه اندازه او د ورکړه شوو ارقامو سره يې پرتله کوي. په دې هکله د حل دوي لاري موجودي دي:

1- د برنر جېټ ته د تېلو د رسولو پر نل باندي يو ميتر نصبوي او په دقيق ډول سره د تېلو د جريان اندازه ټاکي.

2- تېل د برنر د جېټ څخه د تېريدو څخه وروسته يوه بل لوبښي ته چي حجم يې معلوم وي رهنمايي کوي او په دې ترتيب سره د تېلو جريان اندازه کوي.

بايد وويل شي چي د تېلو د جريان محاسبه شوي اندازه او همدارنگه د تېلو د جريان هغه اندازه چي د يوه دياگرام په مرسته ټاکل کيږي، تل له يوې اندازې غلطۍ سره ملگري وي.

په تېره بيا د وړو کو برنرو دپاره دا مسله ځکه ډېره جدي ده چي د هغوي دپاره نوموړې غلطۍ د تېلو د تودوخي د درجې او د هغو د کيفيت د احتمالي توپير په وجهه تر (10%) پوري رسيدلای شي.

3.2.9 هوا رسونکي پکه يا وينتيليا تور

د سون د پروسې دپاره د اړتيا وړ هوا رسول د برنر د پکي يا وينتيليا تور دنده ده. د وړو کو (مونو بلاک) برنرو د پاره نوموړي پکه د هغوي په دننه کي ځای پر ځای ده يا په بله اصطلاح د هغوي د جوړښت يوه برخه جوړوي. د لويو صنعتي (د بيو بلاک) برنرو پکه بيا د هغوي څخه جدا نصبېږي. د معمول په توگه دا هغه پکي دي چي د مرکز څخه د تېښتي د پرنسيپ پر بنسټ کار کوي او خرڅيدونکي پري يې لږ څه د شا په لوري قات دي. ددې ډول پکو يوه مهمه ښيگڼه داده چي هغوي د اړتيا وړ فشار سره په ډيره اسانۍ عيارېږي.

د کور تودولو په تخنيک کي يوازي او يوازي د برنر په دننه کي د ځای پر ځای شوي هغو پکو څخه کار اخستل کيږي چي پري يې لږ څه د مخ خواته کږي وي.

د پکي د پرو دا ډول جوړښت ددې باعث گرزي چي د پکي د خرڅ پر محيط باندي د هوا جريان ډير گړندی شي. ددې ډول پکو دوراني سرعت د (2800 min^{-1}) په شاوخوا کي او د موثریت درجه يې تر (80 %) پوري رسيږي.

د هوا د اندازي لږول او ډيرول د پکي د پيک يا خولۍ د موقعيت د تغير په مرسته سرته رسيږي. په دې ترتيب سره د پيک يا خولۍ په لږ يا ډير پورته کولو سره د اضعاقي هوا هغه اندازه برنر ته ننوزي چي د سون د پروسې دپاره 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 دې معني چي د تېلو د جريان د لږيدو او يا ډيريدو سره جوخت د سون د هوا مقدار هم لږ او يا ډيرېږي.

3.2.10 د تېلو پمپ

د وړو کو (مونو بلاک) برنرو دپاره غاښ لرونکي پمپونه په کار لويېږي. د معمول په توگه دا ډول پمپونه د لاندې برخو څخه جوړوي:

- د پمپ خرڅيدونکي برخه يا د پمپ غاښونه.
- د تېلو يو فلتر.
- د فشار د تنظيم (لږولو او ډيرولو) وينتيل.
- مگنيت 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 يو ځای د يوه موتور په وسيله په فعاليت راځي.

دا ډول پمپونه د تېلو د کښولو په لور يو ټيټ (منفي) فشار او د تېلو د ټيله کولو په خوا د لوړ (مثبت) فشار ساحه جوړوي. د کش يا منفي فشار اندازه بايد تر $(0,4 \text{ bar} \dots 0,5 \text{ bar})$ جگه نه وي. دا ځکه چي تر پورته ياد شوي اندازي د منفي فشار لوړيدل، د تېلو څخه د گاز جدا کيدو سبب گرزي چي په نتيجه کي يې د پمپ کار د خنډ سره مخامخ کيږي.

غاښ لرونکي پمپونه بايد د جېټ څخه د تېلو د جريان تر اندازي لږ تر لږه يونيم برابر ډير تېل پمپ کړاي شي. د تېلو اضعاقي اندازه چي بيرته د تېلو د ټانک پر لور گرزي د يوي خوا څخه هغه تودوخه د ځانه سره بيايي چي د پمپ په دننه کي د هغه د کار په نتيجه کي توليدېږي او دبلي خوا څخه د فشار د تنظيم وينتيل په ډاډمنه توگه کولاي سي چي د فشار اندازه د برنر د توليدي قدرت په ټولو پړاونو کي ثابته وساتي.

که چيري د برنر او د تېلو د ذيرمي ترمنځ فاصله ډيره وي نو کيداي شي چي د تېلو د رسولو د پاره يوه بل جدا پمپ ته هم اړتيا پيدا شي. تېل کيداي شي چي نوموړي پمپ ته د يو نلې او يا دوه نلې سيستم په مرسته ورسول شي.

په (24- شکل) کی د ښوول شوي یو مرحله ئی پمپ د کار ترتیب په دې ډول دی:

د تېل سيخلو تخنيک

کله چې د تېلو پمپ د موتور په مرسته په کار پېل وکړي نو تېل د پمپ په دننه کې د ځای پر ځای شوي فلتر څخه تیرېږي او د پمپ د غاښو د څرخیدو په وسیله کشیږي. د وتلو په لور تېل تخته کېږي او فشار یې جگېږي.

ددې نه وروسته تېل د مگنیت وینتیل او د فشار د تنظیم د پیچ و شاته رسیږي. د نوموړي پیچ سره یو وینتیل تړلی دی چې پر یوه ټاکلي فشار (د مثال په ډول 10 bar) باندې عیار وي.

تر هغه وخته پورې چې مگنیت وینتیل بریښنا نه وي تر لاسه کړي نو هغه تړلی پاتېږي او ټول تېل بیرته د تېلو د ذیرمي په لور بهیږي.

مگنیت وینتیل ته د بریښنا د رسیدو سره سم هغه خلاصیږي او د جېټ خواته د تېلو د خوځیدو لاره پرانیزي. په دې صورت کې یوازې اضعافي تېل بیرته د تېلو د ذیرمي په لور درومي.

که (24- شکل) وگورو نو یو وړوکی پیچ وینو چې د هغه په مرسته یو نله سیستم په دوه نله سیستم باندې بدلېږي او برعکس.

که چیرې نوموړی پیچ په خپل ځای کې موجود وي نو دا ددې خبرې معنی لري چې د ذیرمي په لور نل تړلی دی او اضعافي تېل دې ته اړ دي چې بیرته د پمپ د څرخیدونکي برخې (غاښو) په لور و بهیږي. په خپل وار سره دا خبره په دې مفهوم ده چې موږ د یو نله سیستم سره کار کوو.

په هغه صورت کې چې پورته یاد شوی پیچ وایستل شي نو د تېلو د ذیرمي په لور لاره خلاصیږي او اضعافي تېل د نوموړي ذیرمي خواته بهیږي. په دا ډول پېښه کې د تېلو د رسولو سیستم د دوه نله سیستم په نامه سره یادېږي.

که چیرې د برنر تولیدي قدرت د (70 KW) څخه ډیر وي نو د انرژي د سپما په منظور باید د **دوه مرحله ئي، څو مرحله ئي** او یا هم د داسې برنر څخه کار واخستل شي چې تولیدي قدرت یې **بېله درجې د تنظیم وړ** وي.

د داسې برنر سره باید د هغوي د تېلو پمپونه پوره مطابقت ولري. په دې معنی چې د تېلو د پمپو قدرت باید د تنظیم (لږیدو او ډیریدو) وړ وي.

حتي د وړو کو برنر د پاره هم کیدای شي چې د دوه مرحله ئي پمپو څخه کار واخستل شي. دوه مرحله ئي پمپونه دوه مگنیت وینتیل او د پمپ د فشار د تنظیم د پاره دوه پیچونه لري.

دیوه مگنیت وینتیل دنده د تېلو د جریان تړل او خلاصول دي. په دې معنی چې د بریښنا د لاسته راوړلو په پېښه کې نوموړی وینتیل خلاصیږي او د بریښنا د قطع کیدو په صورت کې په سملاسي توګه د جېټ په لور د تېلو حرکت بندوي. د بل مگنیت وینتیل دنده (چې برعکس د بریښنا د نشتوالي په صورت کې خلاص وي) داده چې پمپ د لومړي پړاو څخه د کار و دوهم پړاو ته او یا د دوهم پړاو څخه بیرته لومړي پړاو ته واړوي.

د تېلو د پمپ کار، د فشار د تنظیم د پیچو په مرسته پر دوه ډوله فشار باندې عیارېږي: **ټیټ فشار یا د کار د لومړۍ مرحلې فشار** چې د (7...15 bar) پورې وي او د لوړ فشار یا د کار د دوهم پړاو فشار چې د (10...20 bar) په شاوخوا کې وي.

دیو مرحله ئي او دوه مرحله ئي پمپو د کار توپیر په لاندې ډول سره بیانیدای شي:

په پیل کې تېل (د پمپ په مرسته د کښولو نه وروسته) د فشار د تنظیم د دواړو پیچو شاته درېږي. په دې وخت

د تېل سيخلو تخنيک

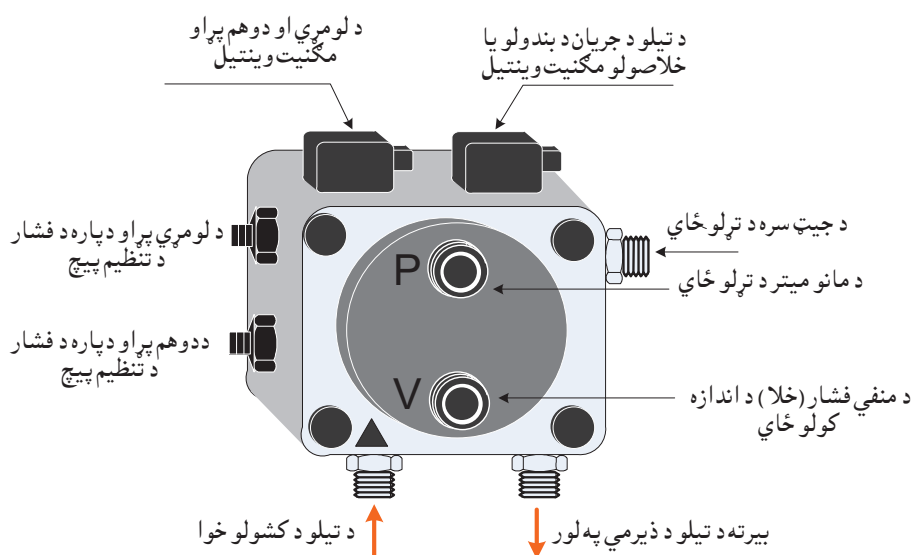
کي هغه مگنيت وينتيل چي د اول پيچ مخ ته ځای پر ځای دی د برينبنا د نشتوالي له امله خلاص وي او څنگه چي د لومړۍ مرحلې فشار هم ټيټ دی نو د تېلو يوه برخه د وينتيل د فتر په ټيله کولو سره ځانته لار خلاصوي او بيرته د تېلو د ذيرمي په لور بهيرې.

د تېلو دوهمه برخه تر هغه وخته پوري د فشار د تنظيم د دوهم پيچ تر شا په انتظار کي دريږي ترڅو دوهم مگنيت وينتيل برينبنا تر لاسه کړي او د جېټ په لور د تېلو د حرکت لاره پرانيږي.

تريوه ټاکلي وخت وروسته چي د سون اتومات په پروگرام کي ثبت دی لومړی مگنيت وينتيل تړل کيږي او ټوله تېل د جېټ په لور د بهيدو امکانات تر لاسه کوي.

د دوه مرحله يي پمپو بنسټګنه داده چي د هغوي په مرسته کيداي شي د بايلر و توليدي قدرت ته د خپلي اړتيا سره سم تغير ورکړل شي. د مثال په ډول کيداي شي چي د تېلو پمپ په دوبي کي تل د کار پر لومړي پړاو باندي او په ژمي کي يوازي پر دوهم پړاو باندي عيار کړل شي.

په لاندې شکل کي د دوه مرحله يي پمپو يوه نمونه د کتلو ور ډه:



شکل 25- د تېلو دوه مرحله يي پمپ

3.3 دوه مرحله يي برنرونه

وړاندي مو د دې خبري يادونه وکړه چي د انرژي د سپما او د چاپيريال د ساتني په منظور د دوه مرحله يي برنرو څخه ګټه اخستنه ورځ په ورځ پراختيا مومي.

دوه مرحله يي برنرونه پر دوو ډلو باندي ويشل کيږي:

1- د يوه جېټ لرونکي دوه مرحله يي برنرونه.

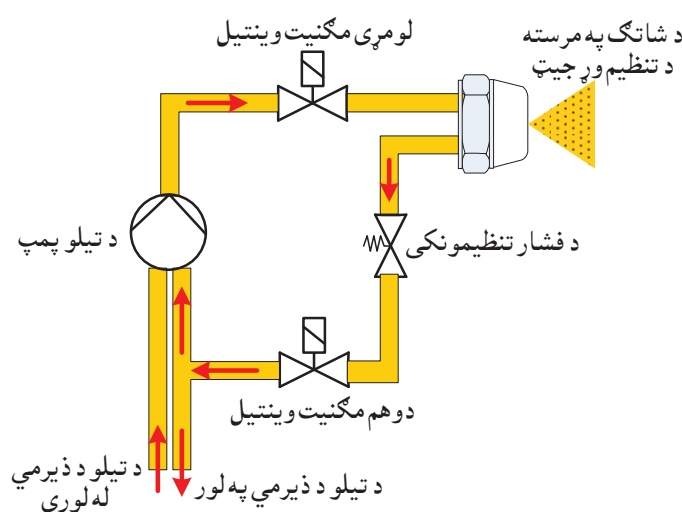
2- د دوو جېټو لرونکي دوه مرحله يي برنرونه.

د پورته يادشو ډلو په اړخ کي داسي برنرونه هم شته چي د هغوي قدرت د اړتيا سره سم، په پرله پسې توګه (بيله کوم پړاو څخه) ټيټ او يا جګيږي (د راډيو د اواز د جګېدو په شان). دا ډول برنرونه **مودولي يا بيله**

درجي د تنظيم وړ برنرونه وايي.

3.3.1 یوجپت لرونکی دوه مرحلہ ئی برنرونه

ددې ډول سیستم یوه ساده شوي شیمایه لاندې شکل کې وگورئ:



26- شکل یو جپٹ لرونکی دوه مرحلہ ئی برنر

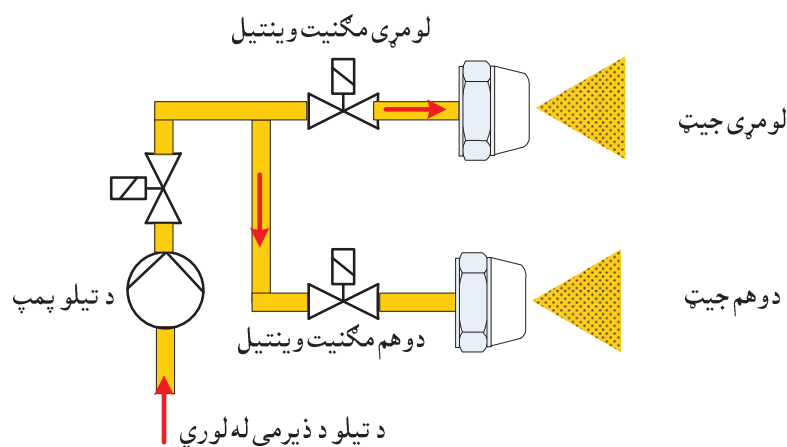
تریوي ټاکلي مدي وروسته د پکي پیک په بشپړه توګه پورته کیږي او د دې سره جوخت دوهم مګنیت وینتیل ترل کیږي او ټول تېل د جېټ په مرسته یا شل کیږي.

3.3.2 د دوو جپټو لرونکي دوه مرحله ټي برنرونه

په دواړو پېښو کې د سون د پروسي د پاره د اړوندې هوا لږول او يا ډيرول هم په اتوماتيک ډول سره سرته رسيږي. په دې معنی چې د پکې پیک د يوه موتور په مرسته پورته او کښته کيږي او د پکې خڅه د هوا تيريدل

لږ او يا ډېروي.

د دوو جېټو لرونکي سيستم د کار څرنگوالی په لاندې شکل کې د پوهيدو وړ دی.



شکل 27- یو جېټ 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 چې 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 چې د یوې نیم دایروي حلقي سره وصل دی. په خپل وار سره نوموړي حلقة د یوې ډنډوي (لاستي) په مرسته د هغه تنظیمونکي وینتیل سره تړلي ده چې جېټ ته د تېلو 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 چې د حلقي د څرخیدو د نقطې څخه په بېلابېلو فاصلو کې د تنظیم وړ دي.

کله چې د بایلر ترموستات د یوې ټاکلې اندازې تودوخي فرمایش ورکړي نو د سون اتومات مرکزي موتور په کار اچوي. نوموړی موتور د سون د اتومات د پروګرام سره سم نیم دایروي حلقة په یوه ټاکلې فاصلې سره ګرزوي. د حلقي د څرخیدو سره جوخت د تېلو وینتیل او د هوا د تنظیم آلې هم په متناسب ډول سره د تېلو او هوا اندازې لږ او یا ډېروي.

په دې ترتیب سره کیدای شي چې د تېلو د مقدار په لړیدو او یا ډیریدو سره د سون د هوا اندازه هم په دقیق ډول سره تغیر ومومي.

په نوو برنرو کې بیا د تېلو د تنظیم وینتیل او د هوا د تنظیم آلې هر یو ځانته بیل موتور لري چې هر دواړه د یوه میکرو پروسیسور په مرسته رهبري کېږي. د تېلو او هوا د اندازو تنظیم په دې ډول سیستمو کې نور هم دقیق او په نتیجه کې د سون د پروسی کیفیت په زړه پوري او د ډاډ وړ دی.

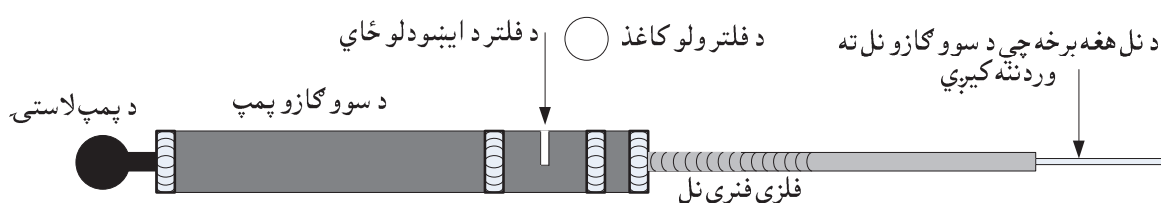
په یو شمیر لویو او صنعتي مودولي برنرو کې بیا د هغوي د جېټ د هغودرز شکله سور یو پسون ته تغیر ورکوي چې د تېلو په استوانه یي خونه کې په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي او په دې ترتیب سره د جېټ څخه د وتونکو تېلو اندازه لږوي او یا ډېروي.

28- شکل د مودولی برنرد کار پرنسیپ

○ وروسته له دې څخه د تېلو جریان او د جېټ انداز د هغو فورمولو په مرسته محاسبه کېږي چې وړاندي د تېلو د جریان او د جېټ اندازي د ټاکلو په بحث کې (3.2.8.3) مو ترینه یادونه وکړه.

د تېل سيڅلو تخنيک

- له دې څخه وروسته د برنر د عيارولو کار پيل کيږي. په دې اړه لومړی قدم د کتلاک له رويه د سون د هواد اندازي عيارول دي. په دې معني چي د پکي پیک (که چيري موجود وي) او د جېټ په مخ کي پرته نتره بايد په هغه موقعيتو کي قرار ونيسي چي په کتلاک کي ښوول شوي دي.
 - راتلونکي قدم د تېلو د پمپ عيارول دي، چي دا کار له دوو پړاوو څخه جوړ دی:
 - 1- په لومړي پړاو کي د يوې خلا سنجونکي آلې په مرسته د پمپ منفي يا د کش فشار اندازه کيږي. نوموړی فشار بايد تر (0,4 bar) جگ نه وي.
 - 2- په عين زمان کي د پمپ سره د يوه مانوميتر د تړلو په وسيله د پمپ مثبت فشار يا د تېله کولو فشار اندازه کوي او د فشار د تنظيم د پيچ په مرسته يې د کار پر فشار عياروي.
 - اوس نو برنر چالانه کيږي او د سوو گازو مشخصات اندازه کيږي. د ستندرد بايلر په پيښه کي تر هغه وخته بايد صبر وشي تر څو د بايلر د اوبو درجه د (60 °C) څخه جگه شي او بيا وروسته د اندازه کولو په کار پيل وشي. د نورو بايلرو په صورت کي د برنر تر چالانه کولو لږ تر لږه دوي دقيقې وروسته اندازه کول پيلوي.
 - د سوو گازو د مشخصاتو د اندازه کولو څخه مقصد د دالاندي کارو سرته رسول دي:
 - د بايلر د اور په خونه کي نظروسيستم ته د تېټ او يا لوړ فشار اندازه کول.
 - د بايلر په وروستۍ برخه کي چيري چي بايلر د دود کش سره تړل کيږي د تېټ فشار اندازه کول.
 - د خراغ د دود د اندازي ټاکل.
 - د کاربن ډاي اکسايډ (CO_2) د مقدار اندازه کول.
 - د کاربن مونواکسايډ (CO) د اندازي ټاکل.
 - د سوو گازو د تودوخي د درجي اندازه کول.
 - د سون هوا د تودوخي د درجي اندازه کول.
- د تېل سيڅونکو برنر د پاره يوه اساسي مشخصه د خراغ د دود د اندازي ټاکل دي چي له ټولو څخه وړاندي بايد سرته ورسېږي.
- د معمول په ډول دا کار د يوه لاسي پمپ چي شکل يې د بايسکل پمپ ته ډير ورته دی سرته رسېږي. په نوموړي پمپ کي د يوه کاغذي دايروي فلتر د ايښودو ځای شته او همدارنگه په دې پمپ پوري يو فلزي فنري نل هم تړلی دی چي د سوو گازو د نل مرکزي برخي ته (چيري چي بايلر ختميږي او سوي گازونه تر ټولو لوړه د تودوخي درجه لري) د گازو د نموني د اخستلو د پاره وړل کيږي.
- په لاندې شکل کي د سوو گازو د پمپ يوه نمونه وگوري:



شکل 29- د سوو گازو د پمپ شکل

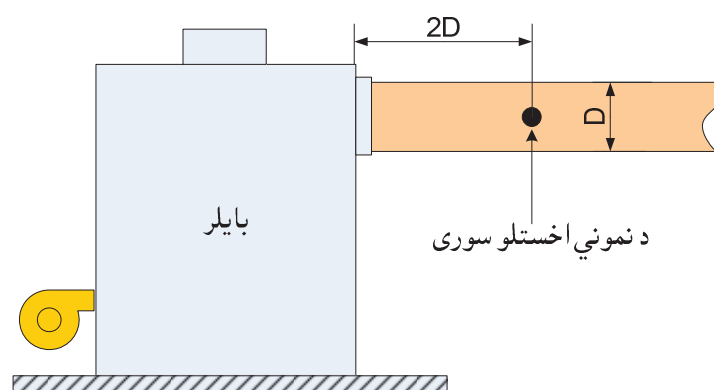
د نوموړي پمپ لاستی لس ځلي تر شا کشيږي داسي چي نه ډير ژر اونه ډير ورو وي. وروسته له دې څخه د فلتر

د تېل سيڅلو تخنيک

پاڼه راخلي او توروالی يې د (BACHARACH) د مقایسوي پاڼې سره پرتله کوي. نوموړی توروالی باید یا (1) اویا (0) وي.

د اندازه کولو نوموړي پروسه دري ځلي تکراروي او د هغوي څخه یوه وسطي نتیجه په لاس راوړي. که چیري د فلتر توروالی تر (1) جگ 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 گازو د نموني د اخستلو سوری باید د بایلر او دودکش په وصلونکي ټوټي کي داسي قرار ولري چي د بایلر د ختم څخه يې فاصله د وصلونکي ټوټي د قطر دوه چنده وي. په دې اړه دا لاندي شکل وگورئ:

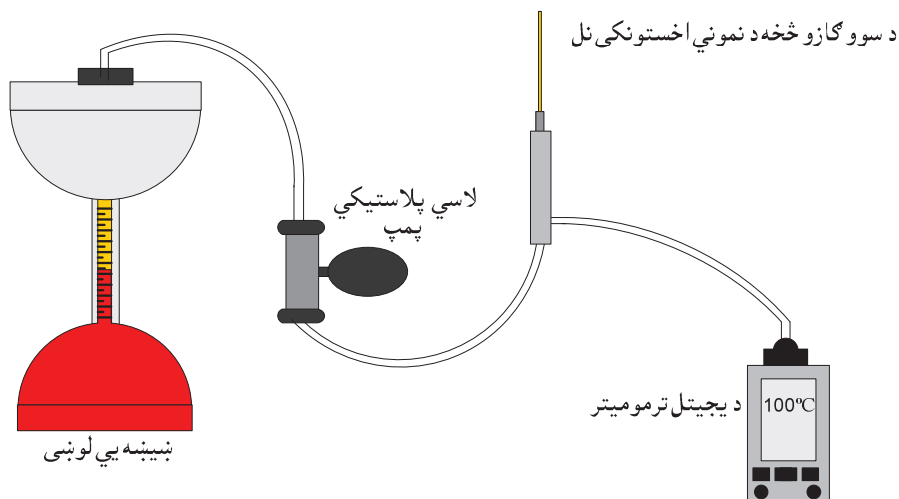


شکل 30 د سوو گازو څخه د نموني اخستني د سوري موقعیت

همدارنگه د همدې فلتر له رویه په سوو گازو کي د تېلو د پاتي شونو د موجودیت په هکله قضاوت کيږي (د تېلو پاتي شوني د فلتر پر مخ د ژړو لکو په شکل په سترگو معلومیږي).

○ ددې نه وروسته د (CO_2) مقدار اندازه کيږي. د دې کار د پاره د معمول په ډول د یوه بنسینه يي لوبڼي څخه کار اخلي چي په دننه کي يې د کاربن ډاي اکساید حلونکي یوه سره رنگي ماده (KOH) پرته ده. نوموړی لوبڼی د پخوانیو ریځي ساعتو شکل لري.

لاندي د دې ډول لوبڼي یو ساده شوي شکل وړاندي کيږي:



شکل 31 د کاربن ډاي اکساید د اندازه کولو لوبڼی

د تېل سيخلو تخنيک

لکه چي د شکل څخه ښکاري د دې لوبني سره يو پلاستيکي 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 عين حال کي د يوي صفري بادي جيتال آلي سره هم وصل دی چي د هغي په مرسته د سون هوا او د سوو ګازو د تودوخي درجه اندازه کيږي. د سون هوا د تودوخي درجه د بايلر د مونتاژ د خوني د تودوخي د درجي سره مساوي شميرل کيږي. نوموړي درجه بايد د برنر په څنگ کي اندازه شي.

د دې دپاره چي د وتونکو سوو ګازو د نل څخه په پوره اندازه سره ګاز و ښيښه يي لوبني ته پمپ شوی وي نو لاسي پمپ بايد (18) ځلي کښيکښول شي او بيرته خوشي شي.

نوموړي لوبني ته د سوو ګازو د پمپولو نه وروسته دا لوبنۍ ورو، ورو، څلور ځلي سرچپه او بيا راسته کوي تر څو چي په سوو ګازو کي موجود کاربن ډاي اکسايډ په بشپړه توګه حل شي.

د کاربن ډاي اکسايډ د حليدو سره سم د مایع حجم ډيرېږي او کيداي شي چي د درجه لرونکي لوجي پر مخ باندي د منحل شوي کاربن ډاي اکسايډ اندازه ولوستل شي.

په عمل کي د کاربن ډاي اکسايډ اندازه بايد د ژر برنر د پاره د (12,5%) څخه تر (13%) پوري اود شنه برنر د پاره د (13,5%) څخه تر (14%) پوري وي.

○ د کاربن ډاي اکسايډ د اندازه کولو سره يوځای د سوو ګازو د تودوخي درجه هم د پورته يادې شوي دي جيتال آلي په مرسته اندازه کيږي.

○ په اخر کي د سوو ګازو ضايعات (Q_A) او د بايلر د موثریت درجه (η_F) د هغو فورمولو له رويه محاسبه کيږي چي د بايلر دپاره د اقتصادي محاسبو په بحث کي ترينه يادونه شویده (نهم فصل).

نوموړي قيمتونه کيداي شي چي د يوه ځانګړي خط کش په مرسته چي د **سوو ګازو شيبېر** ورته وايي هم په لاس راوړل سي. دا خط کش د څو برخو څخه داسي جوړ دی چي نوموړي برخي يو ډبل په مقابل کي د خوځيدو وړ دي. که چيري د سوو ګازو، برنر او بايلر يو شمير مشخصات معلوم وي نو په اساني سره کيداي شي چي د دې خط کش په مرسته پرته له کومو محاسباتو څخه د سون د پروسې نور مشخصات پيدا کړل شي.

○ د شنو برنرو په هکله ډيره مهمه خبره د کاربن مونو اکسايډ اندازه ده. لکه چي معلومه ده دا ډول برنرونه حتي که چيري د اضعافي هوا ضريب ($\lambda < 1$) هم وي بيابي هم د سون پروسه د خراغ د دود د تشکیل څخه پرته پر مخ ځي، مګر په عين حال کي د کاربن مونو اکسايډ کچه يي کيداي شي چي ډيره جګه وي. نو ځکه د هغوي دپاره د کاربن مونو اکسايډ د اندازي کنترول حتمي دی.

○ د بايلر شاته د ټيټ فشار يا د کش د قوي د اندازه کولو وروسته بايد وکتل شي چي نوموړی فشار د (0,05bar...0,1 bar) څخه ډيره وي (په دې هکله بايد د بايلر د جوړونکي موسسي غوښتني او مشوري له پامه ونه غورځول شي). که چيري د دود کش د کش قوه د پورته ذکر شوي اندازي څخه ډيره وي نو بايد نوموړی دود کش د هوا په مرستندويه آلي باندي سمبال شي.

بايد هيرنه کړاي شي چي د برنر د عيارولو پورته ياده شوي پروسه د يوه مثال حيثت لري نو ځکه په هره مشخصه پيښه کي بايد د برنر د جوړونکي موسسي مشوري په نظر کي ونيول شي.

د برنر د عيارولو او د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو پروسه بايد هر کال تکرار شي. د محاسباتو نتيجي بايد تل په يوه جدول کي چي د سوو ګازو پروتوکول هم ورته وايي درج شي.

لاندي د دا ډول يوه پروتوکول نمونه د کتلو وړ ده:

د تېل سيځونکي تخنيک

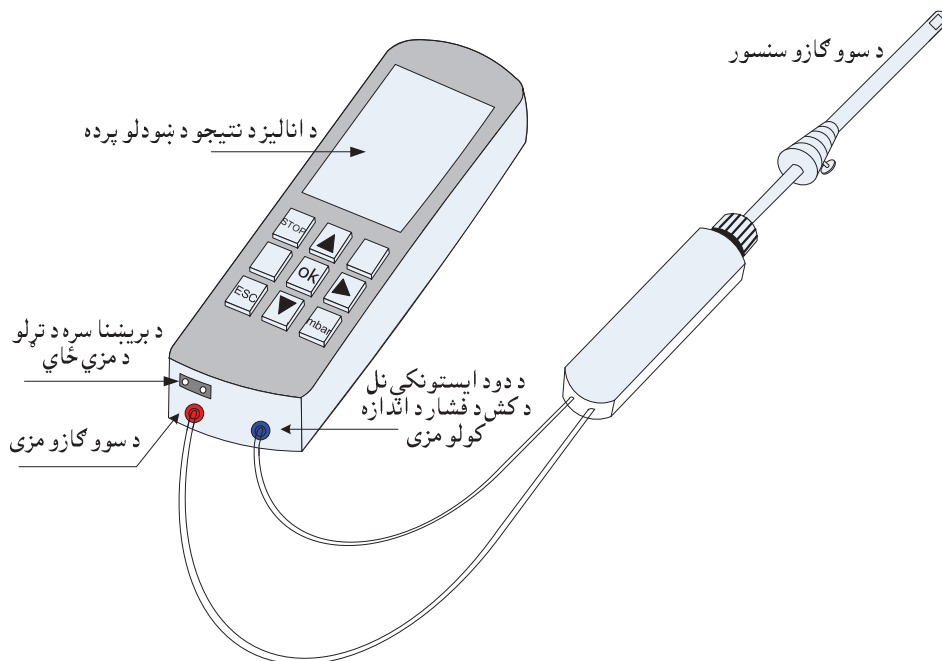
15- جدول: د تېل سيځونکي برنر د امتحانولو او عيارولو پروتوکول

د تېل سيځونکي برنر د سووگازو د اناليز پروتوکول				
د بایلر مشخصات				
د بایلر نوم	د بایلر ډول (تپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیټه	د تودوخي د تولید قدرت (Φ_L)
د برنر مشخصات				
د برنر نوم	د برنر ډول (تپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیټه	د تېلو جریان (m°)
د برنر د جېټ مشخصات				
د جیت اندازه		Usgph		
		Kg/h		
		l/h		
د تېل پاشلو شکل او زاویه				
د اندازه کولو نتیجې				
نوم	واحد	لومړی ځل	دوهم ځل	درېم ځل
د تېلو فشار	bar			
د دود ایستونکي نل د کش فشار	Pa یا mbar			
د خراغ د دود اندازه	(0) یا (1)			
د سون هوا د تودوخي درجه Θ_L	$^{\circ}C$			
د سووگازو د تودوخي درجه Θ_A	$^{\circ}C$			
CO_2	%			
د سووگازو ضایعات q_A	%			
د بایلر د تخنیکي موثریت درجه η_F	%			
یادوني:				
د لاسلیک ځای				

د تېل سيځلو تخنيک

په اوسني وخت کې د سوو ګازو د اناليز د پارېد الکټرونيکي آلو څخه په پراخه پيمانه سره ګټه پورته کېږي. نوموړي آلي نه يوازې د تېلو بلکه د ګاز سيځلو آلو د سوو ګازو اناليز په ډيره اسانۍ او لوړ دقت سره سرته رسوي. دا ډول آلي د سوو ګازو د اناليز نتيجه پر خپلي ډيجيټالي پردې باندې نښي او په عين حال کې د هغوي د چاپ امکانات هم لري.

د دې ډول آلو څخه د يوه تصور د منځ ته راتګ د پارېد آلا نډي شکل مرسته کولای سي:



شکل 32 د سوو ګازو د اناليز ډيجيټاله آله

د سوو ګازو د اناليز نتيجه يوه وړوکی ټيپ (پرينتر) ته (بيله مزي) انتقالېږي. نوموړي نتيجه د ټيپولو نه وروسته د کاغذ د پاني پر مخ په تقريبي ډول سره داسې ښکاري:

02.6.06	12:45:30
HEIZOEL د سون تېل	
AT د سوو ګازو د تودوخي درجه	°C
O2 د اکسيجن اندازه	%
CO2 د کاربن ډاي اکسايډ اندازه	%
qA د سوو ګازو ضايعات	%
η د بايلرد تخنيکي موثریت درجه	%
CO د کاربن مونو اکسايډ اندازه	 ppm
λ د اضعاقي هوا عدد	
Druck د دود ايستونکي کانال د کش قوه	hPa
NO	 ppm

3.5 د برنر او بايلر کلني کنترول، د برنر د کار د غلطيو موندل

د برنر او بايلر د کار د بي خطر کولو، د انرژي د سپما او د چاپيريال د پاک ساتلو په منظور بايد لږ تر لږه په کال کي يوځل د هغوي د بېلابېلو برخو حالت او د کار څرنگوالی کنترول شي.

د برنر او بايلر کلني کنترول بايد د يوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي او په دې هکله بايد د بايلر او برنر د جوړونکو موسسو هدايات او مشوري له پامه وانه چول شي.

په عام ډول سره د بايلر او برنر د ساتني او څارني پروسه له لاندې برخو څخه جوړه ده:

- د بايلر پاکول.
- د بايلر د بي خطر کولو او تنظيمولو وسايلو لکه د بايلر ترموستات، بي خطر وینتيل او نور د حالت او کار کنترول.
- د دود ايستونکي نل او يا کانال د حالت او کار کنترول.
- د برنر د بېلابېلو برخو پاکول او د هغوي د فعاليت کنترول.
- د سووگازو اناليز.

د بايلر د پاکولو څخه مقصد د تودوخي د ضايعاتو د کچي راټيټول دي. بايد وويل شي چي د بايلر پر داخلي سطحو باندې د څراغ د دود يو ميلي متر پنډوالی تر (6%) پوري د انرژي ضايعات د ځانه سره لري.

د جامدو او تېل سيځونکو برنر داخلي سطحي د سون د موادو د پاتي شونو څخه د يوه برس په مرسته پاکوي. د څړيدونکو بايلرو پر هغو برخو چي د خلاصيدو وړ دي کيداي شي چي يوه اندازه تودې اوبه تيري شي.

وړاندې له دې څخه چي د سووگازو د اندازه کولو کار پيل شي، بايد پريښودل شي چي برنر څو دقيقې کار وکړي او د تودو اوبو د تودوخي درجه تر (50...60 °C) پوري جگه ولاړه شي.

ددې دپاره چي د سووگازو د پمپ په دننه او د نورو اندازه نيونکو آلو پر مخ د اوبو (کندنسات) د تشکيل مخه نيول شوي وي نو ټولي اندازه نيونکي آلي بايد پريښودل شي تر څو هغوي د کوټي د تودوخي تر درجي پوري تودي شي.

همدارنگه د اندازه نيوني په پروسه کي د غلطيو د کچي د راټيټولو په منظور بايد د سووگازو سنسور د سووگازو د نل مرکز ته يوړل شي او د دود ايستونکي نل د کش قوه بايد هلته اندازه شي چي نوموړي قوه تر ټولو لږ قيمت ولري.

بايد وويل شي چي د بايلر او برنر د کلني معمولي کنترول په اړخ کي کيداي شي چي د برنر د کنترول کار د چاپيريال د پاک ساتني او يا کومي بلي دولتي اداري له لوري په فوق العاده توگه هم تر سره شي. په داسي پيښو کي اکثريت بايلرونه پر خپل مخ باندې يوه ځانگړي تکمه لري چي د هغي په کښيکښولو سره د بايلر او برنر د کار د تنظيم او تغير ټول وسايل د فعاليت څخه لويږي او برنر او بايلر يوازي د سووگازو د اندازه کولو له پاره کار کوي.

کله چي د برنر د کلني عادي کنترول ډله خپل کار پيلوي نو هغوي د معمول په ډول د برنر د چکولو يو پروگرام د ځانه سره لري چه په هغه کي د اړونده کارو ترتيب ښودل شوی وی. د چکولو د داسي يوه پروگرام نمونه کيداي شي چي په لاندې ډول سره وي:

1- د برنر د اوسنی حالت او د کار د څرنگوالی کنترول. ددې هدف دپاره د برنر چالانه کول، د سووگازو

د تېل سيځلو تخنيک

- د اناليز سرته رسول او د سوو گازو و پروتو کول ته د نوموړي اناليز د نتيجو رسول.
- 2- د لمبي د څارني د آلي د فعاليت کنترول (نوموړی کنترول په دې ډول سره صورت نيسي چي د برنر د کار په وخت کي د لمبي د څارني آله له خپلي لاستي څخه را اخلي او په يوي توري تكي يي مخ پتوي. په نتيجه کي بايد د اور لمبه په سملاسي ډول سره مړه شي. تريوه ټاکلي وخت وروسته بايد د سون اتومات کوښښ وکړي چي لمبي ته بيرته اور واچوي.
- 3- د بريښنا د عمومي سوچ بورډ څخه د ټولي د دستگاه گلول او د بريښنا د ساکت څخه د برنر د پلک ايستل. په عين حال کي د داسي تدابيرو نيول چي سهواً د دستگاه د بيرته چالانه کيدو مخه ونيسي.
- 4- برنر ته د تېلو د جريان تړل.
- 5- د تېلو د نلو او د هغوي د اړونده وسايلو عمومي کتنه.
- 6- د تېلو د فلتر پاکول او د اړتيا سره سم د هغه نوي کول.
- 7- د تېلو د پمپ د داخلي فلتر پاکول او که ضروري نو د هغه بدلول.
- 8- د ټولو بريښنايي مزو، ساکتو او ارتباطاتو عمومي معاينه.
- 9- د ترميم او کتنې موقعيت ته د برنر راوستل او د هغه د ټولو برخو لکه د پکي د پوښ دننه، د پکي د څرخ، د تېلو او هوا د گډولو د سيستم، د جېټ د لاستي او د اور اچوني د الکترو دو پاکول.
- 10- د اور د نل خلاصول، د اور د نل په دننه کي د نثري خلاصول او د دې څخه وروسته د تېلو د جېټ نوی کول (نوی جيت بايد داسي مونتاژ شي چي د جېټ په دننه کي هوا بنده پاته نه شي).
- 11- د برنر د کتلاک له مخي د جېټ، نثري او اور اچوني د الکترو دو ترمينځ د فاصلو کنترول.
- 12- د اور اچوني د الکترو دو کتل او د ضرورت په وخت کي د هغوي تبديلول.
- 13- د پکي د پيک د موقعيت کتل، د برنر د ټولو هغو برخو يو اړ کتنه چي په نټ او بولټ تړلي دي.
- 14- د بايلر په دروازه کي د برنر بيرته ځای په ځای کول.
- 15- د بايلر د اور د خوني او د دباندې له خوا څخه د برنر د اور د نل پاکول.
- 16- د برنر سره د تېلو د نلو او د تېلو د فلتر بيرته تړل او د هغوي د عايق والي کنترول.
- 17- بايلر او برنر ته بيرته بريښنا ورکول.
- 17- د بايلر پر سر باندي د کنترول او تنظيم د آلي د فعاليت کتنه او کنترول.
- 18- د برنر چالانه کول او د سوو گازو د اناليز سرته رسول، د اړتيا په وخت کي د تېلو د فشار او د سون هوا په مرسته د سوو گازو د نتيجو سمون.
- 19- پروتو کول ته د برنر او بايلر د وروستي حالت او د سوو گازو د نوو نتيجو رسول.
- د برنر په کار کي د غلطيو موندل او د هغوي اصلاح د هر برنر په ډول او خصوصياتو پوري اړه لري. په دې هکله د برنر او بايلر جوړونکي موسسه ټوله د اړتيا وړ معلومات د رانيونکي شخص او يا موسسي په واک کي ورکوي.
- د برنر د کار يو شمير غلطۍ چي د تېلو، هوا، بريښنا او يا هم د تنظيم او کنترول د وسايلو د فعاليت سره اړه لري کيداي شي چي د بايلر څخه د گتې اخستني د مسلکي پرسونل په وسيله اصلاح شي. د غټو نواقصو اصلاح او د برنر اساسي ترميم بايد د برنر د توليدي موسسي د سرويس او خدماتو د ادارو او يا په بهر کي د هغوي د نمايندگيو له لوري تر سره شي.
- په دې هکله بايد د برنر جوړونکي او يا خرڅونکي موسسه و رانيونکي ته د اوږدې مدي د پاره گرنتي ورکړي.

د تېل سيخلو تخنيک

لاندې په عام ډول يو شمير داسې غلطۍ او د هغوي د اصلاح لارې چارې په گوته کوو چې د اکثرو برنرو د پاره تپيک دي. د دا ډول لږو او ډيرو غلطيو د ليري کولو دنده د معمول په ډول د بايلر څخه د گټې اخستني د فني کار کونکو په غاړه ده:

○ برنر نه چالانه کيږي بيله دې څخه چې د بايلر پر سر د خطر سور گروپ روښانه وي.
علتونه:

- 1- برنر ته هيڅ بريننا نه راځي.
- 2- د تودوخي د درجي د لوړيدو مخنيونکي، بې خطر ه آله چې د بايلر پر سر باندې نصب ده گل ده.
- 3- د بايلر د تنظيم آله پر صفر ولاړه ده (د تودوخي د توليد د پاره غوښتنه وجود نه لري).
- 4- کيږي چې د تېلو تودونکي آله جوړه نه وي.
- 5- د سون اتومات جوړ نه دی.

د حل لارې:

- 1- د بايلر فيوز بايد وکتل شي، د بريننا ټول ساکتونه او مزي دي کنترول شي.
- 2- د تودوخي د درجي د لوړيدو د مخنيونکي آلي د بيرته فعاله کيدو د تکه دې کښيکښول شي.
- 3- د بايلر د تنظيم آله دي وکتل شي چې گل نه وي.
- 4- د تېلو تودونکي آله بايد وکتل شي او که ضرور وي نو بايد نوي شي.
- 5- د سون اتومات دي نوی شي.

○ برنر نه چالانه کيږي مگر د بايلر پر سر د خطر سور گروپ روښانه دی.
علت:

- 1- د برنر موتور او يايي کندنسر جوړ نه دی.

د حل لاره:

- 1- موتور او يا د موتور کندنسر بايد تبديل شي.

○ برنر چالانه کيږي ولي لمبه منع ته نه راځي.
علتونه:

- 1- د اور اچوني الکترو دونه صحيح ځای پر ځای شوي نه دي.
- 2- د اور اچوني الکترو دونه چټل دي.
- 3- د اور اچوني د الکترو د عايق قشر څيري سوی دی.
- 4- د اور لگولو ترانسفرمر جوړ نه دی.
- 5- د اور اچوني د آلي لينونه خراب دي.
- 6- مگنيت وينتيل خراب دی.
- 7- د تېلو پمپ تېل نه پمپوي ځکه چې د تېلو په ذيرمه کي تېل نشته، د ذيرمي د تل څخه تېل کشونکی وينتيل يا د تېلو ژر تړونکی وينتيل بند دي او يا د تېلو نلونه بند دي.
- 8- د برنر جېټ جوړ نه دی.

د حل لارې:

- 1- د اور لگولو الکترو دونه دي وکتل شي او د برنر د کتلاک او پاسپورت له رویه دي بيرته عيار شي.
- 2- د اور اچوني الکترو دونه بايد پاک شي.
- 3- د اور اچوني الکترو دونه بايد تبديل شي.

د تېل سيخلو تخنيک

- 4- د اور لگولو ترانسفر مردي نوی شي.
- 5- د اور اچوني د آلي لينونه بايد تبديل شي.
- 6- مگنيت وينتيل بايد نوی شي.
- 7- په پمپ پوري دي يو مانو ميتر او يو وا کوم ميتر (خلا سنجونکي آلہ) و تړل شي او ودي کتل شي چي پمپ د اړتيا وړ فشارونه جوړوي او کنه؟
- د تېلو نلونه بايد پاک شي، د تېلو ذيرمي ته بايد تېل ورسول شي او اړونده وينتيلونه يي بايد پاک شي.
- 8- د برنر جېټ دي نوی شي.

○ د تېلو پمپ تېل نه شي پمپولاي.

علتونه:

- 1- هغه وينتيل چي د تېلو د فلتر مخ ته نصب دی ترلی دی.
 - 2- د تېلو فلتر بند دی.
 - 3- د موتور او پمپ نېلونکی خراب دی.
 - 4- د تېلو کشونکی نل سوري (ليک) دی.
 - 5- د تېلو راوړونکي او وړونکي نلونه په غلط ډول يو د بل پر ځای تړل شوي دي.
 - 6- د تېلو د کشولو خواته لوړ منفي فشار وجود لري ($>0,35 \text{ bar}$)
- د حل لاري:

- 1- د تېلو د تړلو او خلاصولو وينتيل بايد په بشپړه توگه خلاص شي.
- 2- د تېلو فلتر او د تېلو د پمپ په دننه کي ځای پر ځای فلتر دواړه بايد پاک شي.
- 3- د موتور او پمپ نېلونکی دي نوی شي.
- 4- د تېلو نلونه دي وکتل شي او پر هغوي باندي نصب وينتيلونه دي ټينگ (ټېټ) شي.
- 5- د تېلو نلونه دي د تېلو د پمپ پر مخ باندي د موجودو علامو له رويه صحيح و تړل شي.
- 6- د تېلو د کشولو او بيرته وړلو د نلو قطر دي وکتل شي چي د برنر او د تېلو د پمپ په اسنادو کي د راغلو لارېنو وړو سره سم غوره شوي او که نه؟

○ برنر چالانه کيږي مگر بيا هم تېل هيڅ نه پاشل کيږي او د تېلو د پمپ مانو ميتر صفر ښيي.

علتونه:

- 1- د تېلو پمپ خراب دی.
- 2- د تېلو د کش نلونه خراب دی.

د حل لاري:

- 1- د تېلو پمپ بايد نوی شي.
- 2- د تېلو د رسولو نلونه دي نوي شي.

○ برنر چالانه کيږي، مانو ميتر فشار ښيي مگر تېل بيا هم نه پاشل کيږي.

علتونه:

- 1- د تېلو جېټ بند دی.
- 2- مگنيت وينتيل نه خلاصيږي.
- 3- د لمبي څارونکي آلہ ته د الکترو مقناطيسي تاثيراتو په وجهه په اصطلاح کومه غولونکي پردې روښنايي رسيږي.

4- د لمبي څارونکي آله خرابه ده.

د حل لاري:

1- د تېلو جېټ بايد تبديل شي.

2- د مگنيت وينتېل گوټک بايد نوی شي.

3- د اوراچوني لينونه بايد د لمبي د څارونکي آلي د لينو څخه ليري وساتل شي.

4- د لمبي څارونکي آله بايد نوي شي.

○ برنر چالانه کيږي، لمبه تشکيليزي مگر تريوي لنډي مډې وروسته بيرته مړه کيږي.
علتونه:

1- د تېلو نلونه هوا لري.

2- د تېلو د پمپ فشار ډير ټيټ دی.

3- د تېلو په ډيرمه کي اوبه شته.

4- دلري هوا په سبب د اور لمبه ډيره تاريخه ده.

5- د لمبي د څارني آله چټله ده.

6- د لمبي د څارني آله خرابه ده.

7- د سون اتومات کار نه کوي.

د حل لاري:

1- د تېلو نلونه بايد په بشپړه توگه د هوا څخه خالي شي.

2- د پمپ فشار بايد د هغه پر کاري فشار باندي عيار شي.

3- د تېلو د ډيرمي څخه دي اوبه وايستل شي.

4- د هوا اندازه بايد د برنر د پاسپورت او د برنر څخه د گټي اخستني د کتابچي د لارښوونو سره سم عيار شي.
که چيري د هوا د اندازي ډير تغير ته اړتيا وي نو دا کار د پکي د پيک د موقعيت په تغير ورکولو سره سرته
رسيزي او که چيري د سون هوا و ډيري لري اندازي تغير ته ضرورت وي نو د هوا او تېلو د گډولو په سيستم
پوري د مربوطي نثري په شا او مخ ته وړلو سره دا کار تر سره کيږي.

5- د لمبي د څارني آله بايد پاکه شي.

6- د لمبي د څارني آله بايد نوي شي.

7- د سون اتومات بايد نوی شي.

3.6 د سون د تېلو ډيرمه کول

په هر هيواد کي د سون د تېلو د ډيرمه کولو په هکله يو شمير نور مونه، غوښتني او لارښووني شته دي چي بايد
حتمي مراعات شي. د پورتنيو غوښتنو پر بنسټ د تېلو د صحيح ډيرمه کولو څخه مرام دا لاندې ټکي دي:

- د تېلو ډيرمي بايد داسي جوړي شي چي دوي د ټولو هغو ميخانيکي، ترميکي، او کيمياوي تاثيراتو په
وړاندي پياوړي پاته شي کوم چي نوموړي ډيرمي د خپل کار په ټوله مده کي ورسره مخامخ کيږي. تېل بايد په
هېڅ صورت خاوري او يا تر مخکي لاندي او بو ته سرايت ونه کړي. لکه چي ښکاره ده يو ليتر تېل کولاي شي
چي يو ميلیون ليتر اوبه ککړي کړي. د تېلو په وسيله د ککړي شوي مخکي او يا چټلو شوو اوبو د بيرته پاکولو
کار دلور و لگښتونو او د ډيروخت د ضايع کولو سره ملگری دی.

د يادولو وړ ده، په هغو ساحو کي چي تر مخکي لاندي اوبه تر دولتي رسمي ساتني لاندي وي، يا خواصلا*

د تېلو سيخلو تخنيک

د تېلو د ذيرمو جوړول اجازه نشته او که په ځينو ساحو کې يې اجازه هم وي نو د هغوي د پاره د تېلو اندازه محدوده وي.

- د تېلو د ذيرمو جوړول او د هغوي څخه گټه اخستل بايد په دې ډول سره وي چې د موظف پرسونل او يا هم د نورو وگړو د پاره د اور او يا چاودنې خطر منځ ته رانه شي.
- د تېلو ذيرمي بايد د کنگل وهلو څخه په امان پاته شي ترڅو د بهيدو او د فلتر څخه د تيريدو توان د لاسه ورنه کړي.

- د تېلو ذيرمي بايد د داسې موادو څخه جوړې وي چې د لمر د وړانگو د تيريدو وړتيا ونه لري او يا بايد د نوموړو ذيرمو خارجي سطحي داسې رنگ شي چې تېل د نوموړو وړانگو د تاثيراتو څخه وساتل شي.
د نوموړو ذيرمو د دېوالو د جوړښت له مخې کيدای شي چې د لاندې ټانکرونه سره بيل شي:
- يو لايه ټانکرونه چې د دېوالونو يې د يوې مادې څخه جوړ شوي او يو قشر لري. نوموړي ذيرمي بايد د تېلو د راټولولو په يوه تپ کې ځای پر ځای شي. د ذيرمي د دېوالو د سوري کيدو په پيښه کې نوموړی تپ توي شوي تېل ساتي او مخکې ته يې د تيريدو څخه مخنيوی کوي.
- دوه لايه ټانکرونه چې دوه دېواله لري. نوموړي دېوالونه کيدای شي چې د يوې او يا هم د بېلابېلو مادو څخه جوړ وي.

- ټانکر په ټانکر کې سيستم. د دې ډول سيستم داخلي ټانکر د مثال په ډول سره د پولې ايتيلين څخه او خارجي پوښ يې د زنگ نه وهونکي او سپني څخه جوړ وي. نوموړی خارجي پوښ په عين حال کې د تېلو د راټولولو د تپ دنده هم سرته رسوي.

د تېلو د ذيرمو د مونتاژ د ځای له مخې دوه ډوله ذيرمي د بيليدو وړ دي:

1- د مخکې د سر ذيرمي

2- تر مخکې لاندې ذيرمي

لاندې په لنډ ډول سره د پورته ذکر شوو ډلو هرې يوې ته يوه کتنه کوو:

3.6.1 د مخکې د سر ذيرمي

د مخکې د سر ذيرمي هم پر دوو ډلو ويشل کيږي:

I- په ازاده هوا کې دريدونکي ذيرمي

II- د ودانې په دننه کې ولاړې ذيرمي (هغه ذيرمي چې په تهکوي کې ځای پر ځای کيږي هم په همدې ډلې کې راځي)

په ازاده هوا کې دريدونکي ذيرمي معمولاً د صنعتي مقصدونو د پاره په کار لويږي. په منل شوي توگه دا ډول ذيرمي استوانه ټي شکل لري او د اوسپنې څخه جوړيږي. پورته ياد شوي استوانه ټي ټانکرونه کيدای شي ولاړ او يا هم پراته، يو لايه او يا هم دوه لايه وسي.

پراوسپنيزو ټانکرو سربيره دا لاندې ټانکرونه هم د مخکې پر سر د تېلو د ذيرمو په حيث د گټې اخستنې ډگر لري:

- د وړوکو ټانکرو بطريه (کتار) چې د پولې ايتيلين (PE) او يا پولې اميد (PA) څخه جوړه وي.
- په تهکوي کې ولنگ شوی ټانکر

د تېل سيڅلو تخنيک

GFK - ټانکرونه چې د مصنوعي موادو څخه جوړ دي ولي نوموړي مصنوعي مواد د ځانگړو بنسټيزو انساني په مرسته غښتلي شوي وي.

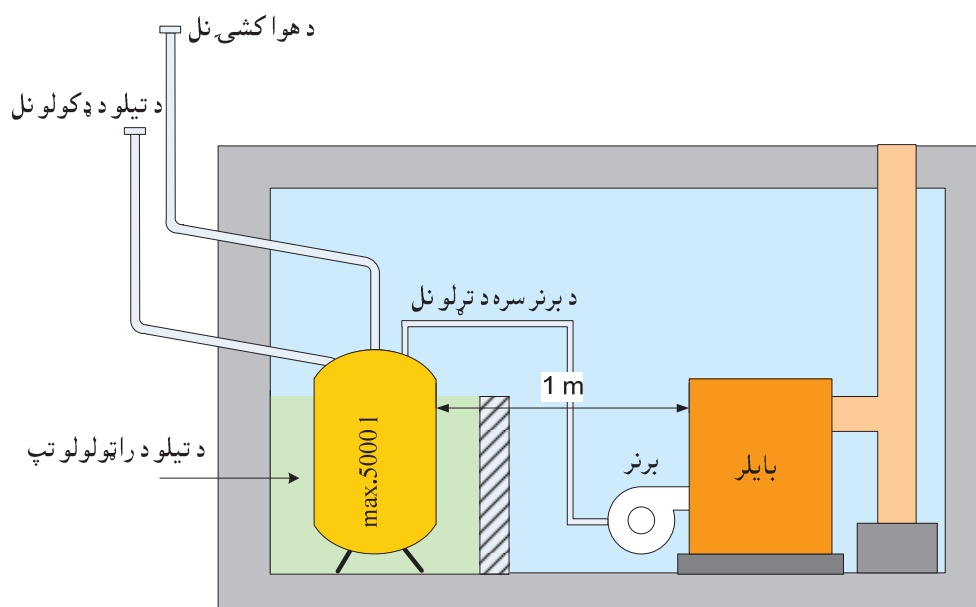
د ازادي هوا په پرتله د ودانۍ په دننه کې د تېلو د ذيرمي ځای په ځای کول ډير عموميت لري. په دې هکله دلاندي درو حالتو څخه يادونه کولاي شو:

1- **د اوسيدني په کورو کې د سون د تېلو ذيرمه کول:** د اوسيدني په خونو کې د 100 ليترو تېلو ذيرمه کول اجازه ده. که چيرې د سون تېل د څلور گيلنو په منځ کې ساتل کېږي نو د اوسيدني په خونو کې يوازي 40 ليتره تېل ساتل اجازه ده.

2- **د بايلر د مونتاژ په خونه کې د تېلو ذيرمه کول:** که چيرې د يوه بايلر د تودوخي د توليد قدرت تر 50 كيلو واټه پورې وي نو د هغه د مونتاژ په خونه کې تر 5000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيدای شي. په دې صورت کې د مونتاژ د خوني په هکله کومې ځانگړې نورې غوښتنې نه وړاندې کېږي. يوازي که چيرې د تېلو ذيرمه د مصنوعي موادو څخه جوړه وي نو د بايلر د مونتاژ د خوني په اړه د ځينو ضعفايي غوښتنو مراعات ته اړتيا شته. دا غوښتنې چې د تېلو د پاره د يوه جدا گدام په هکله هم طرح دي، لږ څه به وروسته توضيح شي.

د بايلر او د تېلو د ذيرمي تر منځ فاصله بايد لږ تر لږه يو متر وي. که چيرې د هغوي تر منځ د يوه متر فاصلي د پريښودلو امکان موجود نه وي نو بايد د هغوي په منځ کې د خښتو يو دېوال او يا هم د اور په وړاندې يوه عايقه تخته ودرول شي.

که چيرې د تېلو ذيرمه يولايه وي نو بايد هغه د تېلو د راټولولو په يوه ټپ کې ځای پر ځای شي. لاندي د دا ډول ذيرمي يو شکل د کتلو وړ دی:



33- شکل د بايلر په خونه کې د تېلو د ذيرمي درول

3- **په يوه جدا گدام کې د تېلو د ذيرمي درول:** که چيرې د تېلو د ذيرمي حجم تر 5000 لېتره ډير وي نو دا ډول ذيرمي بايد په يوه جدا گدام کې ځای پر ځای شي. د نوموړي گدام څخه بايد د نورو مقصدونو د پاره گټه پورته نه سي. په جدا گدامو کې تر 100000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيدای شي.

د تېلو گډام بايد دا لاندي غوښتنې پوره کړي:

- د دې ډول گډام د پوالتونه، فرش او پوښښ بايد د اور په وړاندي لږ تر لږه 90 دقيقې مقاومت ولري.
- د دې گډام د پوښښ او د پوالتو څخه يوازې د تېلو د ډيرمي د ډکولو نل، د هوا کشۍ نل، د برنر سره د تېلو نل، د کور تودولو، اوبو رسولو او د کاناليزاسيون نلونه د تيريدو حق لري.
- د تېلو گډام بايد د تهويي سيستم ولري.
- د تېلو گډام بايد د باندې له خوا څخه د اور وژني د موظف پرسونل له خوا د اور وژني د موادو د شيندنې امکانات ولري.
- د گډام فرش بايد داسې کانالونه يا وړوکي ويالي ونه لري چې د هغوي په وسيله تېل د نوموړي گډام څخه د باندې ووزي. که چيرې داسې کانالونه موجود وي نو هغوي بايد د تېلو د بيرته راگرزولو په آلو سمبال وي.
- د گډام دروازه بايد لږ تر لږه د 30 دقيقو په اوږدو کې د اور په وړاندي مقاومت ولري.
- د گډام دروازه بايد پخپله تېل کيدونکي وي او يوازې د تنبتي په لور د خلاصيدو وړتيا ولري.
- پر دروازي باندې بايد د تېلو د گډام نوم واضح ليکل شوی وي.
- د گډام د باندې بايد د اور وژني يوه آله موجوده وي.

که چيرې د تېلو ډيرمه يولايه وي نو بيا هم د تېلو د راټولولو د يوه تپ جوړول حتمي گڼل کېږي. نوموړی تپ د اوسپنيز کانکريټ او يا هم د خښتو څخه جوړېږي. د تپ شاوخوا د يوه دري لايه محافظوي پلستر په وسيله پوښل کېږي. نوموړي پلستر ته داسې رنگ ورکوي چې د تېلو په وړاندي پوره مقاومت ولري او يا هم د تپ مخ د مصنوعي موادو د يوه داسې قشر په وسيله پوښي چې د تېلو د تيريدو په وړاندي عايق وي.

د ډيرمي تپ بايد وکولاي شي چې د ډيرمي د سوري کيدو په صورت کې د ډيرمي ټول تېل وساتي. که چيرې د تېلو څو ډيرمي يو ډبل په اړخ کې داسې ولاړي وي چې د هغوي په دننه کې تېل د يوې ډيرمي څخه بلې ډيرمي ته د تيريدو لاره ونه لري نو د تېلو تپ بايد د تر ټولو لويې ډيرمي د تېلو د راټولولو توان ولري. په هر حال د تپ حجم بايد د ټولو ډيرمو د حجم تر (10%) لږ نه وي.

که چيرې د تېلو د ډيرمو کتار يو بل ته د تېلو د تيريدو نلونه ولري نو د ډيرمو دا ډول کتار د يوې ډيرمي په څير گڼل کېږي. په دې صورت کې د تپ حجم بايد د تېلو د ډيرمو د ټول حجم په اندازه وي.

3.6.2 ترمخکي لاندي ډيرمي

د ترمخکي لاندي ډيرمو د پاره استوانه ئې او يا کروي شکله ټانکرونه په کار اچول کېږي. کروي لوبښي د مخکي د وزن او فشار په وړاندي تراستوانه ئې لوبښو لږ مقاومت لري.

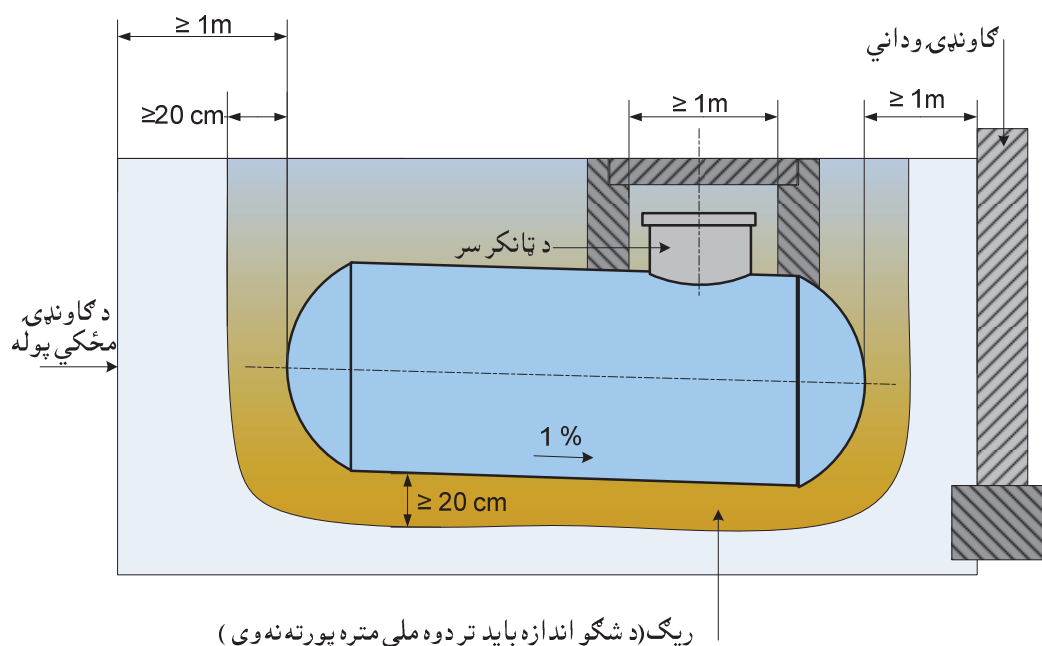
په منل شوي توگه دا لاندي ټانکرونه د ترمخکي لاندي ډيرمو په حيث د گټې اخستنې وړ دي:

- يو لايه اوسپنيز ټانکرونه

- د اهن کانکريټ څخه جوړ شوي يو لايه ټانکرونه. دا ډول ټانکرونه يو پوښ هم لري چې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوی وي. همدارنگه دا ډول ټانکرونه د سوري کيدو په وخت کې د ليک د سگنال په آلي باندې هم سمبال وي.

د تېل سيخلو تخنيک

- دوه لايه پلاستيکي ټانکرونه چي مصنوعي مواد يي د ځانگړو بنسټه ئي انساجو په مرسته پياوړي شوي وي. دا ډول ټانکرونه چي د (GFK) په نامه يادېږي د ليک د سگنال آلې هم لري.
 - د ټانکر د ځای په ځای کولو په وخت کي بايد دا لاندې چاري ترسره شي:
 - د ټانکر د ځای پر ځای کولو څخه وړاندې بايد وکتل شي چي نوموړي ټانکر د انتقال په وخت کي کومه صدمه نه وي ليدلې.
 - ټانکر بايد په خپل ټول اوږدوالي کي برابر پر مخکېه کښېښودل شي (تر ټانکر لاندې فرش بايد کنډي او کپري ونه لري).
 - ټانکر بايد د خپل سرپوښ په خوا د (1%) په شاوخوا کي ميلان ولري.
 - ټانکر بايد د هرې خوا څخه د لږترلږه (20 cm) خاورو او يا ريگو (چي ډبره ونه لري) په وسيله وپوښل شي.
 - په هغو ځايو کي چي د تر مخکي لاندې اوبو سطحه جگه وي او يا د سيلابو د راتگ خطر موجود وي بايد د ټانکر د ځای په ځای کولو په هکله نور اړونده اقدامات ترسره شي.
 - د گاوندېو ودانيو او نورو ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي بايد په لاندې ډول سره وي:
 - د ټانکر او د گاوندې مخکي تر پولې پوري بايد لږلږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د تر مخکي لاندې عمومي شبکو تر منځ هم بايد لږلږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د ودانۍ تر منځ بايد لږترلږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د مخکي د سطحي تر منځ بايد (0,80m) فاصله پريښول شي. که چيري د تر مخکي لاندې ټانکر پر سر باندي موټر تيرېږي نو بايد پورته ياده شوي فاصله تر يوه متر پوري ډيره شي.
 - ټانکر ته د ورکښته کيدو د پارېدو بايد يو سوري پريښول شي چي قطري لږترلږه (1m) وي. نوموړی سوري بايد په هر حال د ټانکر تر سرپوښ لږترلږه (20 cm) لوي وي.
- نوموړي فاصلي په لاندې شکل کي ليدل کيږي:



34- شکل د شاوخوا ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي

د تېل سيڅلو تخنيک

د تېلو ټانکرونه د خپل شکل له مخي دري ډوله دي: ستندرد ټانکرونه، د څو ټوټو څخه جوړ شوي ټانکرونه او د ټانکرو بطريه. په لنډ ډول سره د هغوي د جوړښت وڅرنگوالي ته يوه کتنه کوو:

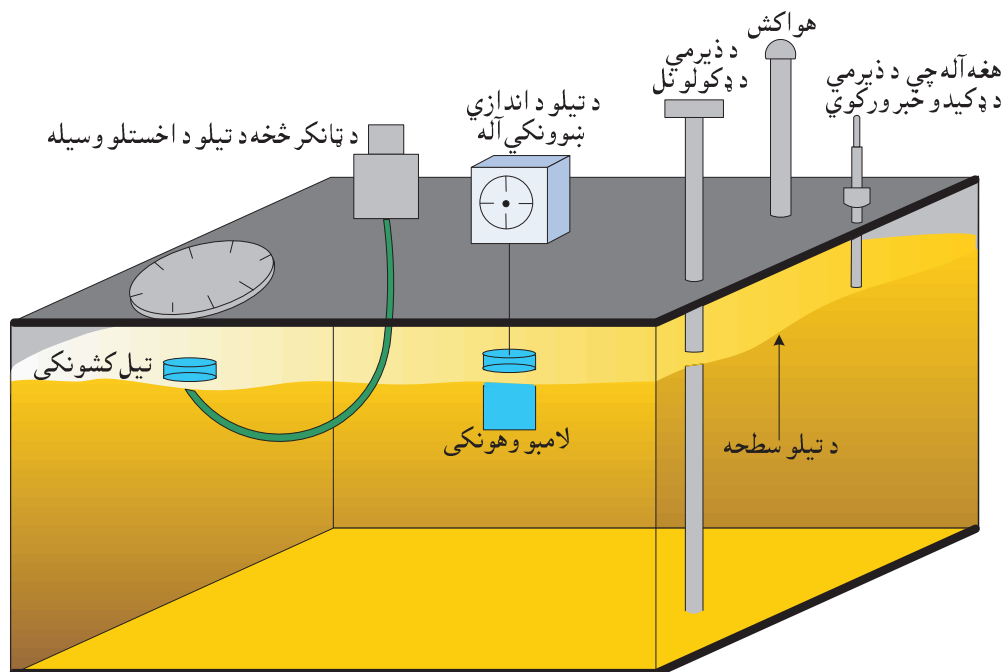
3.6.3 ستندرد ټانکر

ستندرد ټانکر په يوې فابريکي کي جوړيږي او د اړتيا وړ ټولو وسايلو سره پوځي د مونتاژ ډگر ته راوړل کيږي. د نوموړي ټانکر يوه نمونه په (34-شکل) شکل کي 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 ځای کي تړل کيږي. نوموړی ټانکر د معمول په ډول د هغه تهکوي، د پاره په نظر کي نيول کيږي چي د هغي دننه ته د يوه جوړ ټانکر د داخلولو امکان موجود نه وي.

دا ډول ټانکرونه د اوسپني او يا هم د مصنوعي موادو څخه جوړيږي. هغه تختي چي نوموړي ټانکرونه ترينه جوړ دي يا صاف او يا هم پروفيل لرونکي (تاو راتاو) وي. د دې ټانکرو دننه د زنګ نه وهونکو رنګو په وسيله رنګوي. نوموړي ټانکرونه تر (100000) ليتره پوري د سون تېل ډيرمه کولاي شي. لکه وړاندي چي موهم يادونه وکړه، د يولايه ټانکر د پاره بايد د تېلو د ټولولو يو تپ په نظر کي ونيول شي. په لاندې شکل کي د پورته ياد شوي ټانکر جوړښت ښوول شوی دی:



35-شکل د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر

3.6.5 د ټانکرو بطريه يا د ټانکرو کتار

دا ډول ټانکرونه د اوسپني، پولي ايتيلين (PE)، پولي اميد (PA) او يا هم (GFK) څخه جوړ وي. په وروستيو وختو کي د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ټانکرونه ورو، ورو د اوسپنيزو ټانکرو ځای نيسي. د دې ډول ټانکرو ښيګنه داده چي هغوي په اساني سره د هغي خوني منځ ته وړل کيږي چي دروازه او کرکي يي له وړاندي څخه نصب شوي وي.

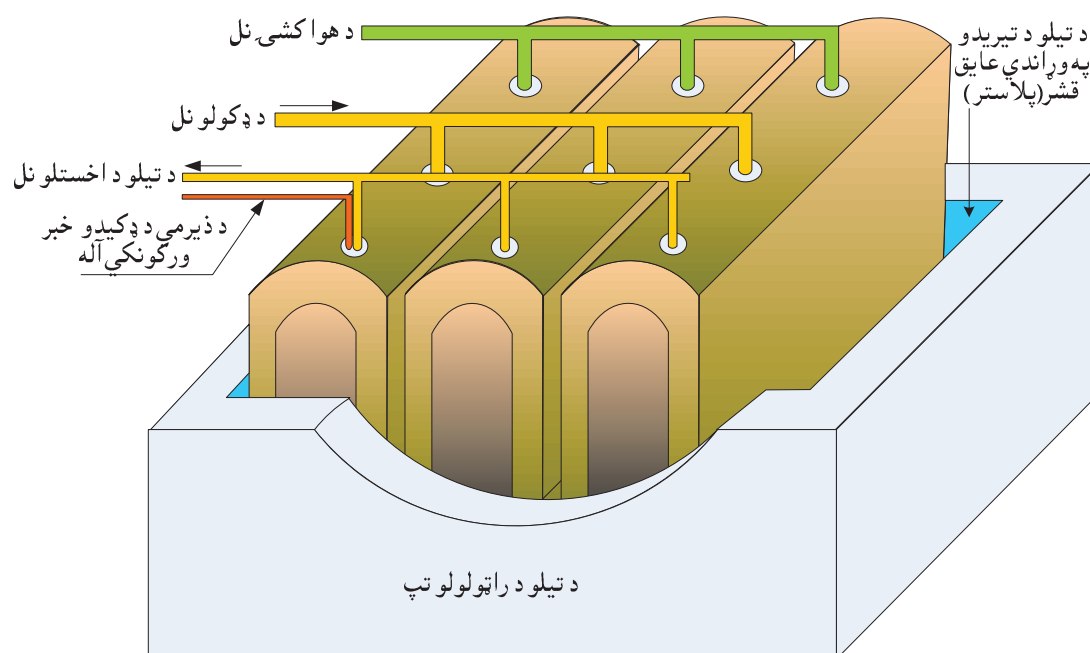
د تېل سيڅلو تخنيک

همدارنگه په راتلونکي کي د هغوي د پراختيا او د شمير د ډيرولو امکانات هم موجود وي. د بېي له پلوه هم دا ډول ټانکرونه د نورو په پرتله مناسب دي.

که چيري نوموړي ټانکرونه د اوسپني او يا (GFK) څخه جوړ وي نو کيداي شي چي د هغوي 5 ټانکره د يوي بطريي په شکل يو د بل سره وتړل شي. او که چيري ټانکرونه د مصنوعي موادو څخه جوړ وي نو د هغوي 25 ټانکرونه يو د بل سره داسي تړل کيږي چي په هر کتار کي يي 5 ټانکره ځای پر ځای وي. د بطريي مجموعي حجم بايد تر 25000 ليتره ډير نه وي.

که چيري ټانکرونه د روښانه او شفافه موادو څخه جوړ وي نو بايد د لمر د وړانگو څخه وژغورل شي.

د يو لايه ټانکرو د پاره بايد د تېلو د راټولولو يو تپ په نظر کي ونيول شي. دوه لايه ټانکرونه، دوه ټانکره سيستم (يو ټانکر د بل ټانکر په دننه کي) او همدارنگه (GFK) ټانکرونه پورته ياد شوي تپ ته اړتيا نه لري. په لاندې شکل کي د مصنوعي موادو څخه جوړه شوي يوه بطريه ليدل کيږي چي د تېلو د راټولولو د يوه تپ په منځ کي ځای پر ځای شوي ده:



شکل 36- د څو ټانکرو بطريه

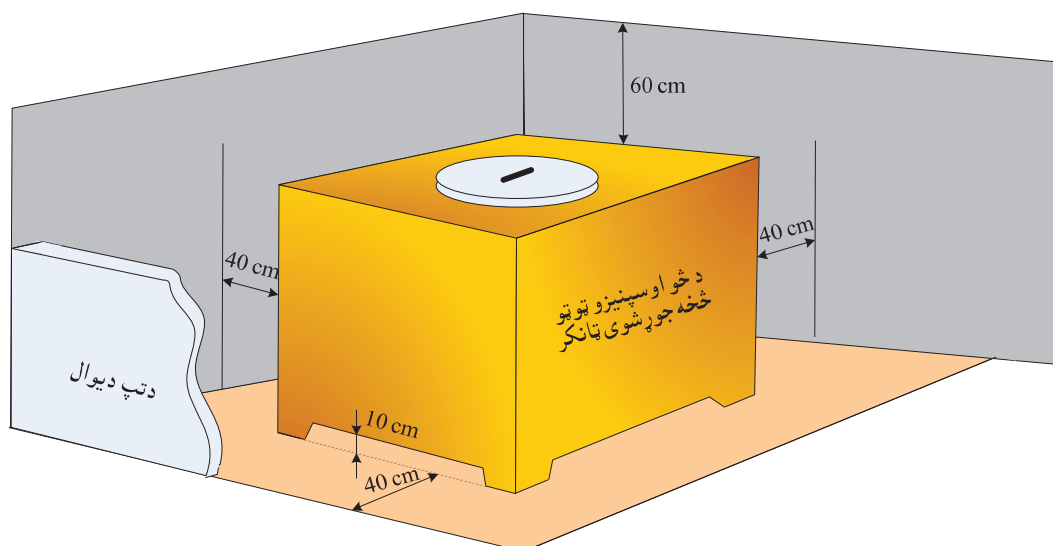
د بطريي ټانکرونه يا يو د بل سره هايډروليکي ارتباط لري، په دې معني چي د هغوي تېل يو بل ته لار لري او يا هم په هايډروليکي لحاظ يو د بل څخه جدا وي. په هغو ټانکرو کي چي تېل يي يو د بل سره لار لري د تېلو سطحه هم تل يو شان وي. مگر د دې ډول ټانکرو د نيگرتياؤ څخه يوه داده چي د يوه ټانکر د سوري کيدو په صورت کي تېل د ټولو ټانکرو څخه د ليک د ځای تر سطحي پوري د باندې وزي.

د هغو ټانکرو د پاره چي په هايډروليکي لحاظ يو د بل سره نه دي تړلي بيا نوموړي ستونزه وجود نه لري، که څه هم کيداي شي چي د تېلو سطحه د ټولو ټانکرو په منځ کي يوشان نه وي.

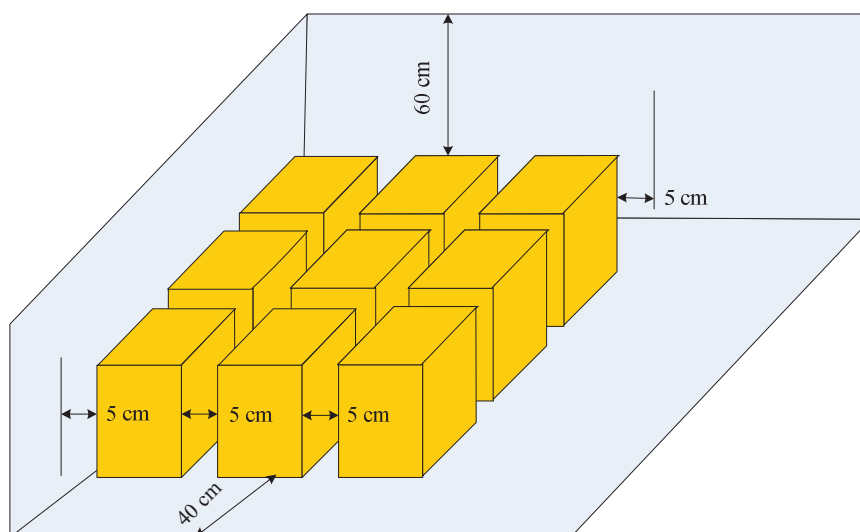
د ټانکرو ترمنځ، همدارنگه د ټانکرو او نورو ساختماني عناصرو ترمنځ دا لاندې فاصلي بايد په نظر کي ونيول شي:

د تېل سيڅلو تخنيک

- د ټانکرو او د تپ د ټولو خواوو ترمنځ بايد لږ تر لږه (40 cm) ځای پريښودل شي.
- د ټانکرو د دوو خلاصو خواوو او اړونده دېوالو ترمنځ بايد لږ تر لږه (40 cm) فاصله موجوده وي. د ټانکرو د دوو نورو خواوو او اړونده دېوالو ترمنځ بايد (25 cm) ځای پريښودل شي. د مصنوعي موادو څخه د جوړ شويو ټانکرو په صورت کي کيدای شي چي وروستی فاصله (5cm) وسي.
- د ټانکرو ترمنځ فاصله بايد لږ تر لږه (5cm) وي.
- د ټانکرو د سر او د خوني د پوښن ترمنځ بايد لږ تر لږه (60 cm) فاصله موجوده وي. که چيري د ټانکرو د خوني په پوښن کي د هغه سوري قطر چي نوموړي خوني ته د کښته کيدو د پاره پريښوول کيږي تر (60 cm) ډيروي نو بيا کيدای شي چي د ټانکرو او پوښن ترمنځ فاصله نيم متر وي.
- د ټانکرو او د خوني د فرش ترمنځ فاصله بايد د (5 cm.....10 cm) په شاوخوا کي وي. د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ځيني ټانکرونه اجازه لري چي مخامخ پر مخکته ودرول شي.
- د پورته ذکر شوو فاصلو يوه ډيره برخه په لاندې شکلو کي د ليدلو وړ دي:



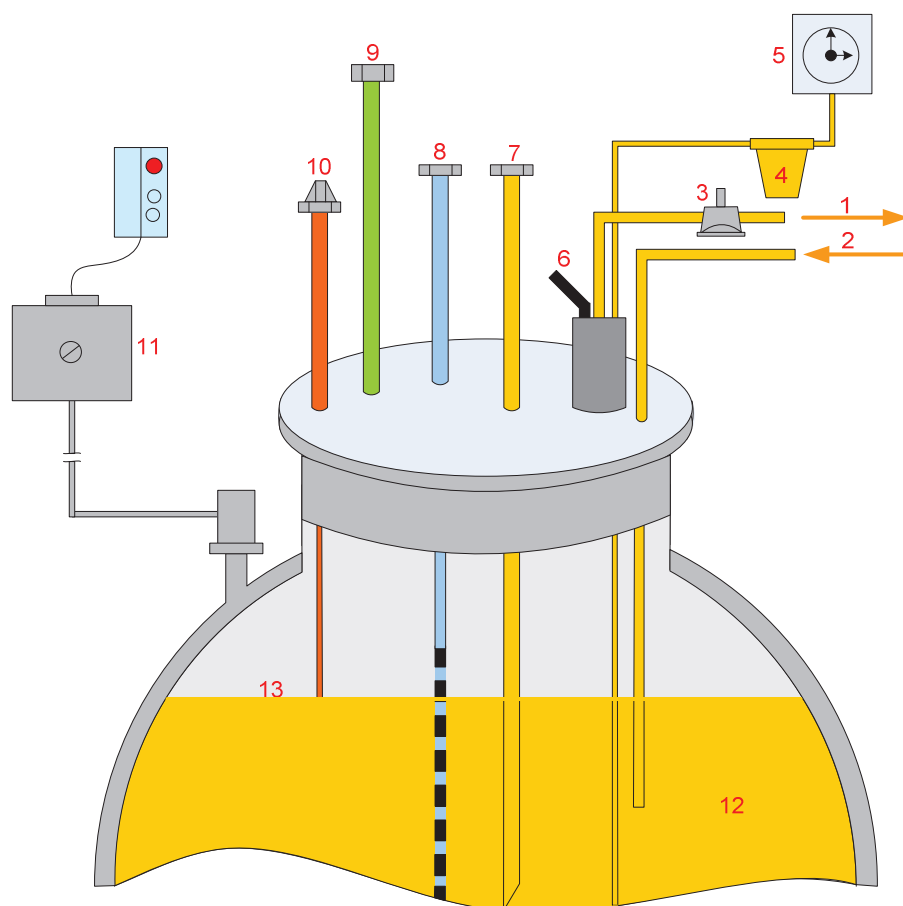
37- شکل د مونتاژ په ځای کي د ولپنگ شوي ټانکرو فاصلي



38- شکل د مصنوعي موادو څخه د جوړ شوي ټانکرو فاصلي

3.6.6 د سون د تېلو د ذېرمې د پاره د اړتيا وړ وسايل

لاندې شکل د تېلو دوه لايه ټانکر د هغه اړونده وسايلو سره نښي:



39- شکل د تېلو ټانکر او د هغه اړونده وسايل

په پورتني شکل کې ښوول شوي وسايل دادي:

- 1- د برنر په لور د تېلو د انتقال نل (تېل رسونکی يا تېل کشونکی نل).
- 2- د تېلو د بيرته ستنيدو نل.
- 3- د تېلو د پر خپل سر جگيدو مخنيونکی وينتيل.
- 4- د کند نساتو د توليدو لوبنۍ.
- 5- د ذيرمي په دننه کې د تېلو د حجم د ښوولو آله.
- 6- د تېلو د جريان د سملاسي بندولو وينتيل.
- 7- د ذيرمي د ډکولو نل.
- 8- په ذيرمي کې د تېلو د سطحي د اندازه کولو د پاره فلزي متر.
- 9- د هوا کشی نل.
- 10- د ذيرمي د بي ځايه ډکيدو (سرېزي) مخنيونکي آله.
- 11- د ذيرمي د سوري کيدو په هکله سگنال ورکونکي آله (ليک ښوونکي آله).
- 12- د سون د تېلو ذيرمه.
- 13- په ذيرمي کې د ولاړو تېلو سطحه.

و پورته ياد شوو وسايلو ته په لنډ ډول سره يوه کتنه کوو:

3.6.6.1 د تېل رسولو د سيستم نلونه

د نوموړي نلو په مرسته تېل د ټانکر څخه تر هغه فلتر پوري رسول کيږي چې د برنر مخته نصب دی. نوموړی فلتر او برنر بيا د يو ډول الاستيکي (د قاتولو وړ) نلو په وسيله يو د بل سره تړل کيږي. د دې ډول الاستيکي نلو اوږدوالی بايد تر يونيم متر ډير نه وي (د تېل رسولو د دوه نله سيستم په صورت کې بيا اضعاقي تېل د تېلو دبېرته ستونزو د نل په مرسته د ټانکر په لور بېول کيږي).

د تېلو رسونکي نلونه د معمول په ډول سره د مسو څخه جوړ وي، ولي کيدای شي چې د اوسپنيزو او المونيم نلو څخه هم کار واخستل شي. د تېلو د وړلو نل بايد يوازي د پاس له لوري څخه د ټانکر دننه ته يووړل شي. د دې د پاره چې نوموړی نل د ټانکر د تل يا لانديني برخي څخه لاي او ختي کش نه کړي نو د هغه د تېلو د کښولو سوری بايد لږ تر لږه 6 سانتي متره د ټانکر د لاندي برخي څخه جگ ځای پر ځای وي، د کار د نور هم ډاډمن توب په منظور بڼه داده چې نوموړي فاصله 10 سانتي متره په نظر کې ونيول شي. هغه تېل کښونکي نلونه چې يو ډول لامبو وهونکی سيستم لري بيا دا ډول ستونزه نه لري، ځکه چې هغوي يوازي د تېلو د لوړي سطحې څخه تېل کشوي.

ددې د پاره چې د برنر د گليدو په وخت کې د تېل کښونکي نل دننه ته هوا داخله نه شي نو د هغه په وروستي برخه کې (د تېلو د کښولو خواته) يو وينتيل ځای پر ځای کوي. نوموړی وينتيل د برنر د گليدو په وخت کې تړل کيږي او د تېلو د پر شا تگ مخنيوی کوي. د برنر د بېرته روښانه کيدو په صورت کې هغه ته په سملاسي توگه تېل رسيږي.

د تېلو کښونکي نل بايد په يوه ژر تړل کيدونکي وينتيل يا وال باندي سمبال وي چې په بېرنيو حالاتو کې د تېلو د بهيدو مخه ونيسي. که چيرې د تېلو ټانکر د يوې کوتي په دننه کې ځای پر ځای وي او د تودوخي د توليد قدرت يې تر 50 کيلو واټه جگ وي نو بايد د تېلو د ژر تړل کيدونکي وينتيل د تړلو امکان د نوموړي کوتي د باندي څخه هم موجود وي او همدارنگه د بريښنا د فوري قطع کولو يو سوچ هم بايد د نوموړي کوتي د دروازي د باندي په نظر کې ونيول شي.

برنر ته د تېلو د رسولو دا لاندي سيستمونه د بيلولو وړ دي:

- دوه نله سيستمونه.

- يو نله سيستمونه.

- حلقوي سيستمونه.

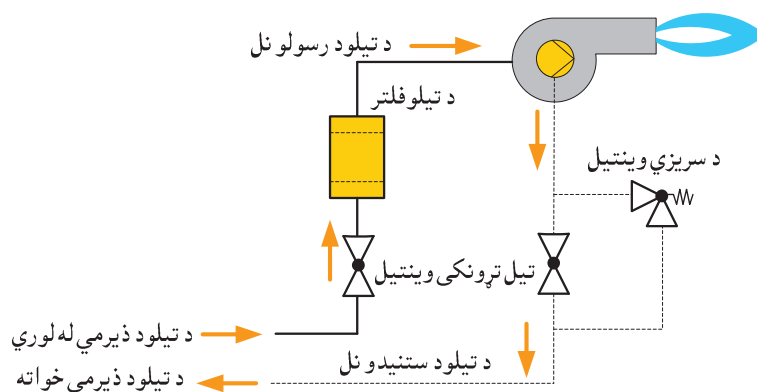
لاندي په لنډ ډول سره د هر يوه و ځانگړتياؤ ته يو نظر اچوو:

- د تېلو د رسولو دوه نله سيستم: په دې ډول سيستم کې د تېل کښونکي نل په ذريعه تر هغه څه ډير تېل کشيږي چې ورته اړتيا شته، نو ځکه اضعاقي تېل بېرته د تېلو د ستنيدو د نل په وسيله د ټانکر دننه ته راوړل کيږي.

د تېلو د ستنيدو پر نل باندي بايد هيڅ ډول خلاص او تړل کيدونکي وسايل نصب نه وي. نوموړی نل بايد ټانکر ته تر دننه کيدو وروسته، د تېلو د دريدو د سطحې څخه لوړ د هوا کشی. د پاره يو سوری ولري.

د تېل سيڅلو تخنيک

که چيري د تېلو د ستنيډو پر نل بيا هم يو خلاص او تړل کيدونکی وينتيل نصب وي نو ښه داده چي تر هغه وړاندي د سريزي يو وينتيل نصب شي ترڅو د پورته ياد شوي وينتيل د تړلو په پيښه کي د تېلو د بي ځايه گرميدو مخه ونيول شي. په دې هکله دا لاندي شکل وگوري:

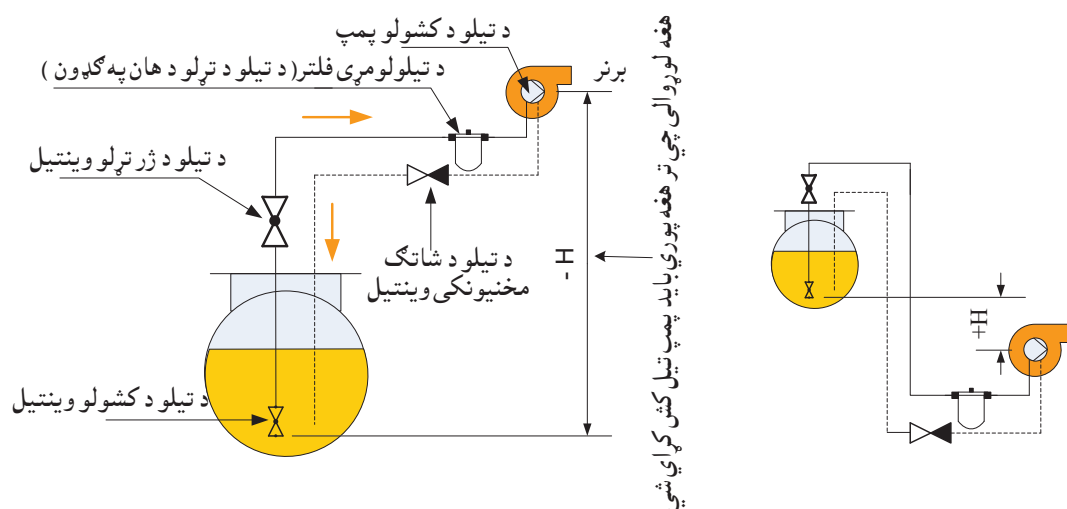


شکل 40- د سريزي د وينتيل موقعيت

د تېلو د ستنيډو نل بايد د تېلو د ډيرمي په دننه کي د تېلو تر سطحي لوړ ختم نه شي، دا ځکه چي د هغه څخه په ازاده توگه د تېلو د تويدو په صورت کي نوموړي تېل د هوا څخه اکسيجن جذبوي او د تېلو د وخت نه وړاندي زړيدو سبب گرزي.

د دوه نله سيستم ښيگنه داده چي برنر په ډاډمنه توگه کار کوي او د هغه د نلو هواکشي پخپله د تېلو د ستنيډونکي نل په مرسته تر سره کيږي. د دې دپاره چي د همدې نل څخه د هغه د سوري کيدو په صورت کي په پټه توگه تېل مخکي ته توي نه شي نو هغه د يوه پوښ په منځ کي تيروي او د نل او د هغه د پوښ ترمنځ فضا د ليک ښوولو د آلي سره ښلولي او يا هم نوموړی پوښ د ټانکر په لور د يوه اندازه ميلان سره غزوي. د دې دپاره چي پورته ياده شوي ستونزه اصلاً منځ ته را نه شي نو د معمول په ډول سره هغه ټانکرونه چي تر مخکي لاندي ځای په ځای کيږي د تېلو په يو نله سيستم باندي سمبالوي.

په لاندي شکل کي د تېلو د رسولو د دوه نله سيستم يو ساده شوی مثال وړاندي کيږي:



شکل 41- د تېلو د رسولو دوه نله سيستم

د تېل سيڅلو تخنيک

د معمول په ډول سره د تېلو لومړنی فلتر، د تېلو د تړلو هان او د تېلو د شاتګ مخنيونکی وينتيل چي په پورتنی شکل کي يو د بل څخه بيل ښوول شويدي په عمل کي يوه واحده آله جوړوي.

- د تېلو د رسولو يو نله سيستم: په دې ډول سيستم کي برنر ته تېل د يوه نل په مرسته رسول کيږي او د تېلو د ستنيدو نل وجود نه لري. د دې ډول سيستم ښيګڼه داده چي د تېلو د ستنيدو د نل څخه په غير کنترولې او پټه توګه د تېلو د وتلو امکان موجود نه دی. د يو نله سيستم ضعيف ټکی دادی چي د وخت په تيريدو سره د تېلو پمپ کولاي شي هوا ونيسي. په نتيجه کي کيداي شي چي د هغه د پمپولو او نورمال کار وړتيا د ګواښ سره مخامخ شي.

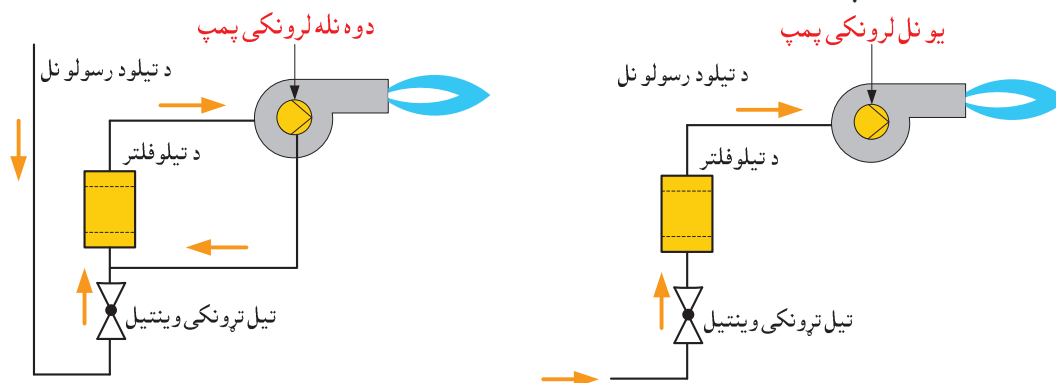
په منل شوي توګه د تېلو د رسولو نلونه بايد د مخکي پر مخ وغزول شي. که چيري دا کار ممکن نه وي (د مثال په توګه د ترمخکي لاندې ډيرمو په صورت کي) نو مخکي ته د تېلو د احتمالي تويدو د مخنيوي په منظور بايد د حل د دې لاندې لارو چارو څخه ګټه پورته شي:

- 1- د تېلو د رسولو نل بايد د يوه بل پوښ په منځ کي تير شي او د ليک ښوولو په آلي باندې سمبال شي.
- 2- د تېلو د رسولو نل بايد د تېلو د ډيرمي په لور د يوه ميلان سره وغزول شي ترڅو د خطر په وخت کي په نل کي موجود تېل بيرته د ډيرمي دننه ته توي شي. په دې صورت کي د ډيرمي په دننه کي د تېلو د کښولو د وينتيل (41- شکل) د نصبولو څخه بايد ډډه وشي.
- 3- که چيري د تېلو د رسولو نل د يوه داسي پوښ په منځ کي تير شي چي د مايعاتو د وتو په وړاندې عايق وي نو کيداي شي چي د ليک ښوولو د آلي د موثراثر څخه سترګي پټي شي. په دې صورت کي بايد نوموړی پوښ د تهکوي په لور د يوه ميلان په لرلو سره وغزول شي او هلته د تېلو د ټولولو يو لوبښی په نظر کي ونيول شي، داسي چي د تېلو تويدل په خپل وخت سره د ليدو وړ وګرزي.

د تېلو د رسولو يو نله سيستم هم دوه ډولونه لري:

- هغه سيستم چي د تېلو پمپ يي يو نل لري.
- هغه سيستم چي د تېلو پمپ يي دوه نله لري.

لاندې دوه شکلو به د دې دواړو ډلو پر ځانګړتياؤ باندې يوڅه رڼا واچوي:



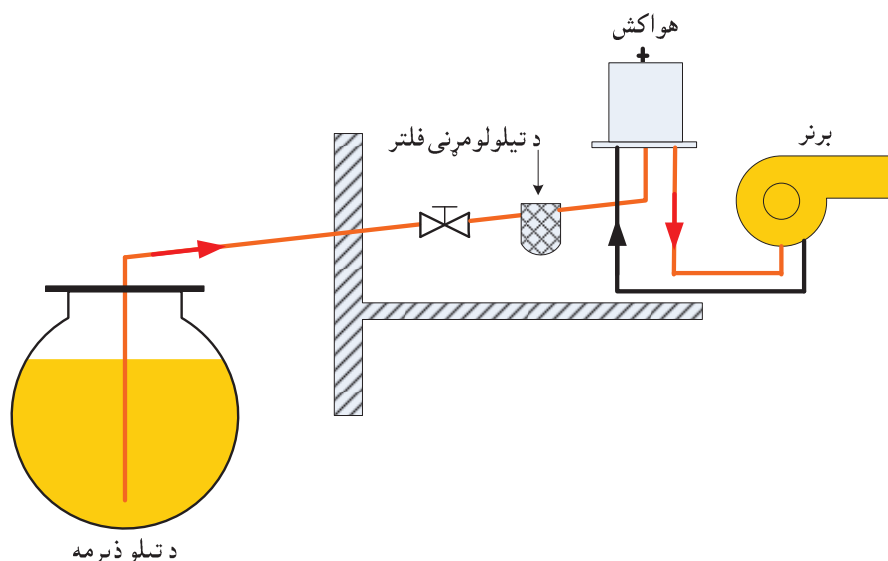
شکل 42- د تېلو يو نله او دوه نله پمپونه

په اوسني وخت کي د معمول په ډول د تېلو داسي يو نله سيستمونه غوره ګڼل کيږي چي د تېلو پمپ يي دوه نلونه لري او په عين حال کي د هوا کشی په يوې آلي باندې هم سمبال دي. په دې ډول سيستمو کي د برنر او لومړني فلتر ترمنځ د هوا کشی يوه داسي آله نصب ده چي د يوې خوا څخه د تېل رسولو د نل سره تړلي ده او

د تېل سيڅلو تخنيک

د بلي خوا څخه د دوو نورو نلو په مرسته د برنر سره وصله ده. د دې دوو نلو څخه يو د اضعاقي تېلو د ستنيدو نل او بل يې برنر ته د تېلو د رسولو نل دی.

لاندې شکل د دې ډول يو نله سيستم ځانگړتياوي توضيح کولای شي:

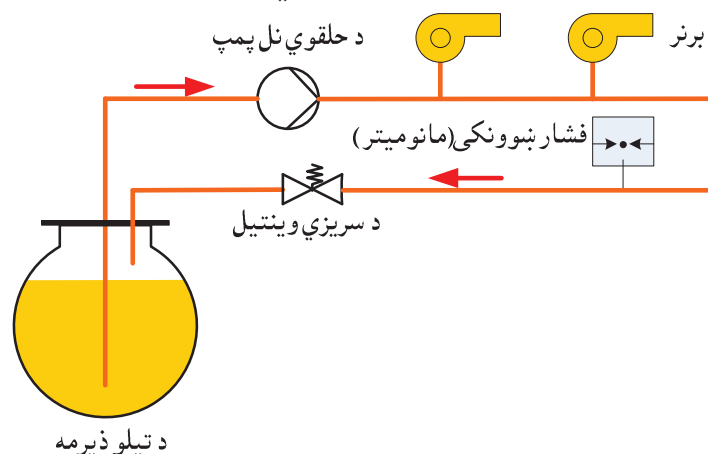


43- شکل هواکش لرونکی یونله سیستم

- د تېلو د رسولو حلقوي سیستم:

په هغه صورت کې چې د تېل رسولو په یوه سیستم کې څو برنر نصب وي نو هغوي ته د اړتیا وړ تېل د یوه حلقوي سیستم په مرسته رسول کېږي. همدارنګه که چیرې د تېلو ذيرمه د برنر څخه لیرې پرته وي او په نتیجه کې د تېلو د رسولو د نل مقاومت ډیر وي او یا هم د تېلو د ټانکر او برنر ترمنځ د ارتفاع توپیر زیات وي نو په داسې پېښو کې هم د حلقوي سیستم څخه کار اخستل کېږي. په دې ډول سیستم کې د تېلو د کښولو دپاره یو او یا څو پمپونه نصبیدای شي. هر برنر کولای شي چې د بل برنر څخه په ناپېلې توګه فعالیت وکړي پرته له دې څخه چې یو د بل کار متاثر کړي. د دې ډول سیستمو هواکشي د دوه نله سیستمو په شان د تېلو د ذيرمې له لیاري سرته رسېږي.

د تېل رسولو د حلقوي سیستم یوه ساده شیمه په لاندې شکل کې وګورئ:



44- شکل د تېل رسولو حلقوي سیستم

د تېل سيځلو تخنيک

په دې سيستم کې تېل د حلقوي نل د پمپ په وسيله د تېلو د ذيرمي څخه کښيږي او بيا د هر برنر د تېلو تر پمپ پوري رسول کيږي. په حلقوي نل کې موجود اعضافي تېل بيرته د تېلو د ذيرمي په لور بهيږي. د سريزي هغه وينتيل چي د تېلو د بيرته ستونلو د نل په وروستۍ برخه کې نصب دی يوازي هغه وخت خلاصيږي چي په نل کې يوه ټاکلي اندازه فشار د مثال په توگه (0,5 bar) موجود وي.

د معمول په توگه حلقوي سيستمونه د مخکي د سرد ذيرمي او برنر د وصولولو دپاره په کار اچول کيږي.

که چيري د بايلر توليدي قدرت ډير جگ وي او يا د تېلو د ذيرمي او برنر ترمنځ فاصله ډيره وي نو کيداي شي چي د برنر او ذيرمي ترمنځ د تېلو يو بله منځگړي ذيرمه مونثاژ شي. دا ډول وړو کي ذيرمي دوه ډولونه لري:

1- د تېلو د اصلي ذيرمي څخه تېل د يوه پمپ په مرسته و يوي منځگړي ذيرمي ته پمپيږي او د هغه ځايه څخه بيا د هر برنر پمپ خپل د اړتيا وړ تېل کښوي. د منځگړي ذيرمي پمپ تر (0,9 bar) پوري منفي يا د کش فشار جوړولاي شي.

دا ډول سيستمونه د بي خطر تخنيک ټولي غوښتني پوره کوي او په همدې سبب د تېل رسولو د هغو نلونو دپاره هم د گټي اخستني وړ دی چي په ښکاره ډول نه وي غځول شوي او د ليک په نتيجه کې يي د تېلو د تويدو کنترول د ستونزو سره ملگري وي.

2- د تېلو د اصلي ذيرمي او برنر ترمنځ يوه تر لوړ فشار لاندې ممبران لرونکي ذيرمه ځای پر ځای کوي. تېل د يوه پمپ په مرسته لومړی دې ذيرمي ته پمپيږي او د هغه ځايه بيا د هر برنر پمپ خپل تېل تر لاسه کوي. د منځگړي ذيرمي پمپ يوازي هغه وخت په کار پيل کوي چي لږترلږه يو د برنر څخه چالانه وي يا په بل عبارت تېلو ته رښتيني اړتيا موجوده وي.

د دې دپاره چي د هر برنر مخته د تېلو فشار ترا جازي وړ وروستۍ ټولي پوري جگ ولاړ نه شي نو د نوموړو برنر مخته فشار لږونکی يو وينتيل په نظر کې نيول کيږي.

دا ډول سيستم په منل شوي توگه د هغو نلو دپاره په کار اچول کيږي چي په ښکاره ډول غځيدلي وي او يا هم په ټولې ليک ښوونکي آلي باندي سمبال وي.

3.6.6.1.1 د تېل رسونکي نلو د قطر ټاکل

د تېل رسولو د نل د قطر ټاکل په لاندې عواملو پوري اړه پېدا کوي:

- د تېلو رسونکي نل اوږدوالی (طولي مقاومت).
- د نوموړي نل د تړونکو او خلاصونکو وسايلو او همدارنگه د تېل رسونکي نل د جهت د تغير شمير (موضعي مقاومتونه).
- د هغو تېلو اندازه چي د نوموړي نل څخه تېريږي.
- د تېلو د پمپ او د ذيرمي په دننه کې د تېل کشونکي وينتيل ترمنځ عمودي فاصله (په 41 شکل کې د H اندازه).
- د تېل رسونکي نلو د سيستم ډول (يونه او يا دوه نله سيستم).

د (H) اندازه (41- شکل وگورئ) بايد تر هغه ماکسيموم کش فشار چي پمپ يي توليدولاي شي، ډيره وي. په عين حال کې د تېلو د پمپ د کش په طرف کې بايد د منفي فشار اندازه تر (0,4 bar) ډيره نه شي، دا ځکه چي د منفي لوړ فشار په نتيجه کې د تېلو په دننه کې د موجود گاز د ازادېدو گواښ منځ ته راځي.

د تېل سيڅلو تخنيک

د تېل رسونکو نلو قطر د نورو عادي نلو په شان محاسبه کېږي او با هم د برنر د توليدي موسسې د اړونده د باگرام له مخې ټاکل کېږي.

د معمول په ډول سره د تېل رسونکو او د تېلو د بيرته ستونولو د نلو قطر ونه مساوي غوره کېږي. د يو نله سيستم څخه پرته په نورو ټولو حالاتو کې د بهيدونکو تېلو د اندازې د ټاکلو په وخت کې د برنر د پمپ قدرت په نظر کې نيول کېږي نه د جېټ قدرت (په يو نله سيستم کې هغومره تېل کشيږي چې برنر ورته اړتيا لري نوځکه د جېټ قدرت د تېلو اندازه ټاکي).

د نلو په دننه کې د تېلو سرعت په لاندې ډول سره ټاکل کېږي:

- د تېلو د کشولو په نل کې: $v = 0,2-0,4 \text{ m/s}$

- د تېلو د ستنيدو په نل کې: $v = 0,4-2 \text{ m/s}$

- په حلقوي نل کې: $v = 0,4-2 \text{ m/s}$

چېرې چې:

v - د تېلو سرعت دی.

3.6.6.2 د تېلو د پر خپل سر جگېدو مخنيونکي آله

که چېرې تېل کشونکی نل د اسي غځيدلی وي چې د هغه بوه برخه د تېلو د ذيرمي په دننه کې د ولاړو تېلو تر اعظمي سطحي ټيټه وي نو په همدې برخه کې د نوموړي نل د سوري کيدو په صورت کې پر خپل سرد تېلو د وتو امکان منځ ته راځي (حتي په هغه وخت کې چې برنر گل هم وي).

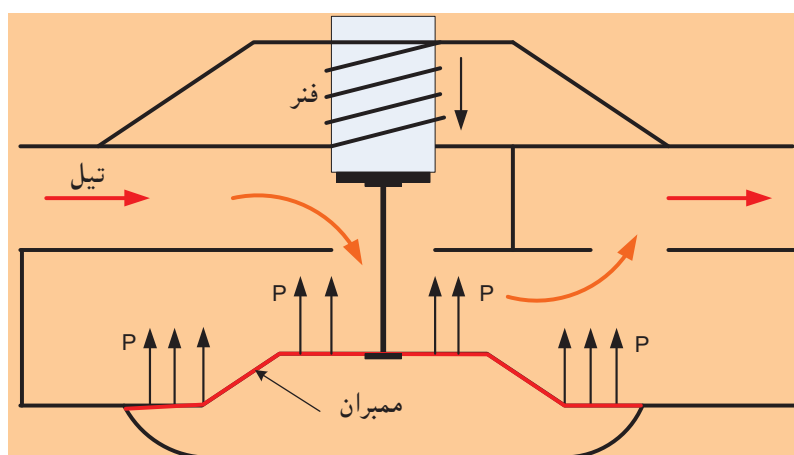
د همدې گواښ د مخنيوي په خاطر د غځول شوي نل ترتيبې برخې جگ په يو ځای کې د تېلو د جگيدو مخنيونکي آله (پر خپل سرد تېلو د جگيدو مخنيونکي وېنټيل) نصبوي. پورته ياده شوي آله دوه ډولونه لري:

- د تېلو د جگېدو مخنيونکي ممبران وېنټيل.

- د تېلو د جگېدو مخنيونکي مگنيت وېنټيل.

د ممبران وېنټيل د کار پر نسيپ په دې ډول دی:

په هغه صورت کې چې برنر گل وي نو پر ممبران باندې کشونکی منفي فشار صفروي. په نتيجه کې ممبران په اتومات ډول سره ټيټ ځي، وېنټيل تړل کېږي او د تېلو د بهيدو مخه نيول کېږي (45- شکل).



45- شکل د تېل د جگيدو مخنيونکي وېنټيل

که چيري برنر چالانه وي او نل په کومه برخه کې سوري شي نو د تېلو په نل کې منفي فشار لږېږي. پر ممبران باندې لږ شوی منفي فشار بېا هم د نوموړي ممبران د ټيټېدو او د وينتيل د تړل کيدو سبب گرزي.

د **مگنيت وينتيل** د کار پر نسيب په دې ډول د توضيح وړ دی:

مگنيت وينتيل د برنر سره په الکتریکي ډول سره وصل دی او په لاندې حالاتو کې په اتومات ډول سره د برنر په لوري د تېلو د بهيدو جريان 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 نتيجه کې بې نورمال کار د خنډ سره مخامخ شي.

3.6.6.3 د ذيرمي په دننه کې د تېلو د حجم د بنوولو آله

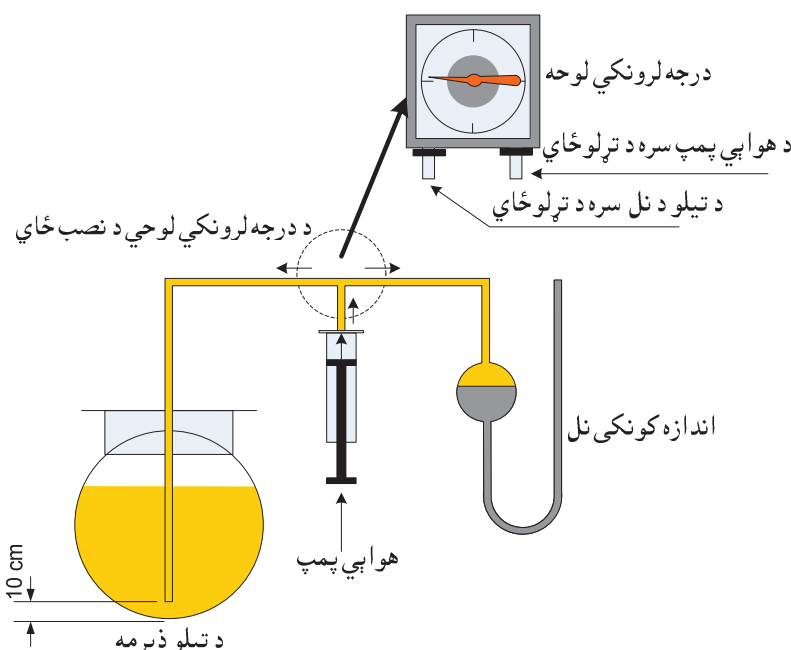
ددې د پاره چې د تېلو د ذيرمي په دننه کې تل د اړتيا وړ اندازه تېل موجود وي نو بايد نوموړي ذيرمه د تېلو د حجم د بنوولو په بوي آلي سمبال وي. يوازي د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي هغه ذيرمي چې د مځکې پر سر نصب وي او په دننه کې يې د تېلو اندازه په سترگو وليدل شي، دا ډول آله ته اړتيا نه لري.

نوموړي آلي 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 کېږي، داسې چې نوموړی متر د تېلو د ذيرمي څخه راباسي او د هغه پر مخ د تېلو اندازه لولي.

- **مېخانیکي آله:** دا ډول آلي د تېلو په دننه کې يوه لامبو وهونکي وسيله لري چې د بوي رسی په مرسته د درجه لرونکي لوحې سره تړلي ده. د نوموړي درجه لرونکي لوحې پر مخ د تېلو اندازه تل د لوستلو وړ ده.

- **پنېوماتیکي آله:** دا ډول آله بونل لري چې د تېلو د ذيرمي تر تله پوري رسيږي. همدارنگه د پورته ياد شوي نل سره يوه درجه لرونکي لوحه هم تړلي ده.



46- شکل د تېلو د حجم د بنوولو پنېوماتیکي آله

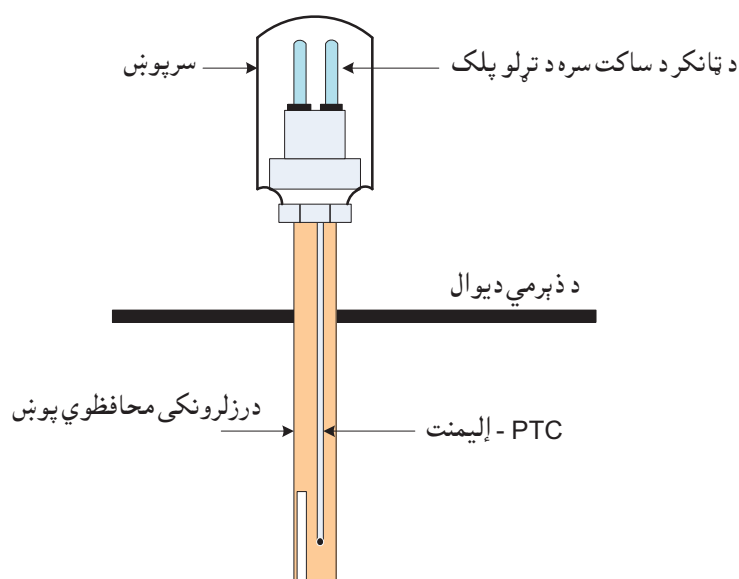
د تېل سيځلو تخنيک

د يوه هوايي پمپ په مرسته د نوموړي آلي د نل دننه ته تر هغه وخته پوري هوا پمپوي ترڅو چې د نل د بل سر څخه تېل راووزي. په همدې ګډې کې د هوا فشار چې د پمپ په مرسته منځ ته راغلی او د تېلو د ذېرمې په تل کې موجود هایدروستاتیک فشار پو د بل سره مساوي دي. د پورته ياد شوي فشار له مخې د درجه لرونکي لوحې پر مخ د تېلو اندازه لولي (نوموړې اندازه نښې چې د ذېرمې د تېلو د ټولي اندازې څو فيصده لانور هم په ذېرمې کې پاته دي).

-الکترونيکي آله: د دې ډول آلي په مرسته کېدای شي چې د ذېرمې په دننه کې د تېلو د اندازې په هکله معلومات په يوې ليرې واټن کې پرته کوي ته انتقال شي. د همدې معلوماتو پر بنسټ د تېلو د چمتو کولو او انتقال مسؤله اداره هروخت د تېلو د اندازې په هکله معلومات لري او د اړتيا په صورت کې د ذېرمې د بيا ډکولو تصميم نيولای شي.

3.6.6.4 د ذېرمې د بېخايه ډکيدو (سريزي) مخنيونکي آله

لکه چې ښکاره ده د تېلو ذېرمې ته د يوه ټانکر په مرسته تېل راوړل کېږي، کله چې د ذېرمې په دننه کې د تېلو سطحه پوې ټاکلې پولي ته ورسېده نو د تېلو جريان بايد په اتومات ډول سره قطع شي ترڅو چې د ذېرمې د بېخايه ډکيدو مخنيوی شوی وي. هغه آله چې دا دنده په غاړه لري د ذېرمې د بېخايه ډکيدو د مخنيونکي آلي په نامه سره يادېږي (47- شکل).



47- شکل د تېلو د سريزي مخنيونکي آله

د معمول په ډول سره هغه ذېرمې چې حجم يې تر 1000 لېتره ډېر وي بايد په دا ډول آلي سمبال وي. که چيرې څو ذېرمې د يوې بطريې په شکل پو د بل سره تړلي وي نو پورته باده شوي آله بايد پر هغه ذېرمې باندې نصب شي چې د تېلو د ټانکر څخه هغې ته تېل اچول کېږي.

دا ډول آله يو ځانګړی مزی لري چې د تېلو د ذېرمې په دننه کې ځای پر ځای شوی وي. د دې مزي مقاومت د تودوخې د درجې د لوړېدو او يا ټيټېدو سره ډېر ژر تغير کوي. دې مزي ته **PTC-اليمينت** يا په انگليسي ژبه **(Positive Temperature Coefficient)** وايي.

د ذېرمې د ډکولو په پېل کې د سريزي مخنيونکي آله د برېښنا د يوه کيبل (ساکت) په مرسته د ټانکر سره تړل

کېږي چې په نتيجه کې د نوموړي آلي PTC-ایلمنت تودېږي. کله چې د تېلو ذيرمه تريوي ټاکلي پولي پوري ډکه شوه نو د PTC-ایلمنت د سپړېدو سبب گرزي. په خپل وار سره د PTC-ایلمنت سپړېدل د هغه د مقاومت سملاسي تغير منځ ته راوړي او دا تغير بيا په بېرېزه توگه د تېلو د جريان د بندېدو باعث گرزي. بايد وويل شي چې دمخکې پرسر موثناژ شوي ذېرمي بايد (ماکسېموم) د خپل ټول حجم تر (95%) پوري او تر مخکې لاندي ذېرمي بايد (ماکسېموم) د خپل حجم تر (97%) پوري ډکي شي.

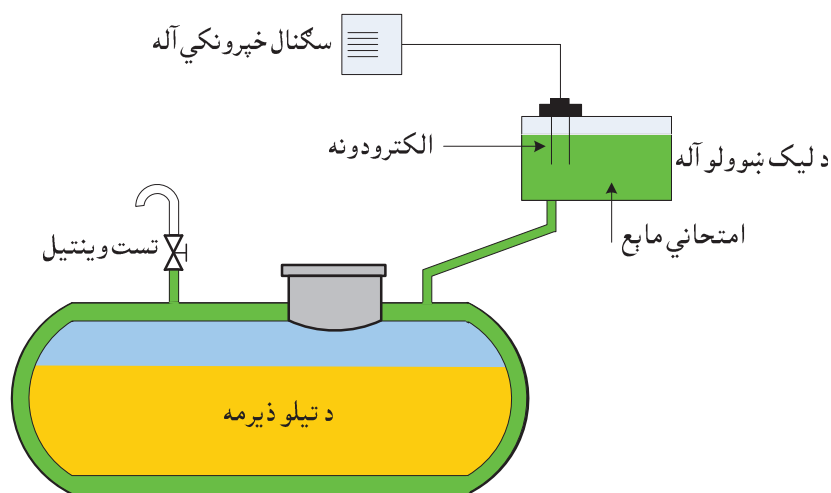
3.6.6.5 ليک بنوونکي آله

د تېلو د ذېرمو لاندي ډولونه بايد په ليک بنوونکي آلي باندي سمبال وسي:

- د تېلو هغه ذېرمي چې دوه لابه دېوالونه لري.
- د تېلو يو لابه ذېرمي چې د دننه د خوا د مصنوعي موادو څخه جوړېدو قشر هم لري.

پورته ياده شوي ليک بنوونکي آله د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د جوړې شوي فضا څارنه کوي. په هغه صورت کې چې د ذيرمي دېوال سوري شي نو نوموړي آله په سملاسي توگه د خطر سگنال خپروي. د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د فضا څارنه په لاندي دري ډولو سره صورت مومي:

- 1- د نوموړو دوو دېوالو ترمنځ فضا د يو ډول کنټرولي مايع څخه ډکه وي. په عېن حال کې ليک بنوونکي آله هم د يوه نل په وسيله د نوموړي فضا سره تړلي وي. د ليک بنوونکي آلي په منځ کې دوه الکتروده قرار لري چې د بوي خوا څخه د کنټرولي مايع په دننه کې موقعېت لري او دبلي خوا څخه د بوي سگنال ورکونکي آلي سره وصل دي. که چېرې د ذېرمي دېوال په کوم ځای کې ليک شي نو د کنټرولي مايع سطحه د ليک بنوونکي آلي په منځ کې ټيټه ځي. کله چې د نوموړي مايع سطحه د الکتروده تر وروستۍ برخې پوري ټيټه ولاړه شي نو د هغوي مقاومت په سملاسي توگه تغير کوي او دا تغير د يوه اپتيکي (سور څراغ) او يا هم اکوستيکي (برغ) سگنال په خپر د ذېرمي د سوري کيدو خبر ورکوي (48- شکل).



48- شکل ليک بنوونکي آله

- 2- ليک بنوونکي آله د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د مثبت فشار يوه ساحه جوړوي. د ذېرمي د دېوال د سوري کېدو په پېښه کې د نوموړي لوړ فشار اندازه لېږېږي. کله چې د لوړ فشار اندازه تر يوه ټاکلي قيمت ټيټه شي نو په دې هکله د سگنال ورکونکي آلي په مرسته يوه اړونده خبرتيا خپرېږي.

3- د ليک بنوونکي آلي په مرسته د ذېرمي د دوو دېوالو تر منځ د منفي فشار بوه ساحه تر څارني لاندې نيول کيږي. کله چې د ذېرمي دېوال ليک شي او د منفي فشار اندازه تريوه ورکړل شوي قيمت لږ شي نو دا مسئله د سگنال خپرونکي آلي په ذريعه د بوي خبرتېا د ورکولو سبب گرزي.

3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل

د ذېرمي د ډکولو د پاره د معمول په توگه د فلزي نل څخه کار اخستل کيږي. د نوموړي نل قطر (DIN 50) او يا هم (DIN 80) غوره کيږي او د ټانکر په لور د بوه مېلان په لرلو سره غزول کيږي. نوموړی نل د ودانۍ څخه د باندې ايستل کيږي او فاصله يې بايد د تېل راوړونکي موټر (ټانکر) د درېدو تر څاپه پوري تر 30 مترو ډېره نه شي. د ذېرمي په دننه کې بايد د نوموړی نل سرد ولاړو تېلو په کبنسته دريمې برخې کې موقعيت ولري (ددې د پاره چې د تېلو د بېخاپه گډوډېدو او ځگ جوړولو څخه مخنيوی شوی وي).

د ذېرمي د ډکولو د نل هغه خوا چې د تېل راوړونکي موټر سره تړل کيږي بايد لږ تر لږه 30 سانتي متره تر ذېرمي جگه 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 دننه داده چې د ذېرمي په دننه کې د فشار انډول وساتي. د هوا کشۍ نل بايد د تړلو وړ نه وي يا په بل عبارت سره تل خلاص وي.

د هوا کشۍ د نل قطر DIN 40 او باهم DIN 50 (نظر د ذېرمي د امتحاني فشار و اندازه يې ته) غوره کيږي.

د هوا کشۍ نل بايد د مخکې د سطحې څخه لږ تر لږه نيم متر پورته او همدارنگه د ذېرمي د ډکولو تر نل لږ تر لږه نيم متر جگ ختم شي. د نوموړی نل قطر بايد په خپلي ټولي اوږدوالي کې بوشان پاته شي او د هغه دننه ته د باران د اوبو د نفوذ امکان بايد موجود نه وي. د هوا کشۍ نل بايد د سرتړلو خونو دننه ته ونه اېستل شي.

4....د گاز سپڅلو تخنیک

د تېلو په خلاف، گاز د هوا سره په ډېره اسانۍ گډېږي او اور اخلي. گاز چې د سوځېدو ځای ته د نلو د یوې شبکې په مرسته رسیږي د ځان د پاره کومې ډېرمې ته اړتیا نه لري. پر دې برسیره گاز پاک سوځي او وچاپیریال ته یې د مضره موادو د اچولو کچه د سون د نورو موادو په پرتله ډېره ټیټه ده.

د پورته یاد شوو دلایلو له مخې د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې د گاز سپڅلونکو آلو څخه گټه اخستنه په ډېره چټکۍ سره پراختیا مومي.

د تېل سپڅلو د تخنیک په شان، د گاز سپڅلو په تخنیک کې هم برنر د نوموړي تخنیک د ملا تیر جوړوي. د برنر اساسي دندې په لاندې ډول سره د شمیرلو وړ دي:

- د گاز او هوا رسول.
- یو ډبل سره د هغوي گډول.
- د گاز او هوا مخلوط ته اور اچول.
- د مضره موادو د ممکنې ټیټې کچې سره د هغوي سپڅل.
- په عام ډول سره گاز سپڅلونکي برنرونه په دوو لویو ډلو ویشل کېږي:
- له وړاندې څخه د گاز او هوا گډونکي برنرونه (هغه برنرونه چې د اور اچولو څخه وړاندې د سون هوا او گاز یو د بله سره گډوي)
- پکه لرونکي دیفوزیون برنرونه.

د برنر د تودوخي د قدرت د تنظیم (لږولو او ډېرولو) د معیار له مخې درې ډوله برنرونه د پیژندنې وړ دي:

- یو مرحله یي گاز برنر.
- دوه مرحله یي گاز برنر.
- مودولي گاز برنر.

د دې معیار له مخې چې گاز سپڅلونکي آلې د کومه ځایه د خپل اړتیا وړ هوا ترلاسه کوي او دود ایستونکي سیستمونه یې څه ډول دي، درې ډوله آلې د پیژندنې وړ دي:

- د A گروپ چې دود ایستونکي سیستم نه لري.
- د B گروپ چې د کوټي په هوا پورې د تړلو آلو په نامه هم یادېږي.
- د C گروپ چې د کوټي د هوا څخه ناپیلي آلې هم ورته وایي.

باید وویل شي چې د پورته یاد شوو دریو گروپو په هکله مفصل معلومات د لوگي ایستونکو نلو او کانالو په بحث کې وړاندې کېږي (اوم فصل).

د سون گازو د هغو کورنیو او کته گوریو له مخې چې په یوه برنر کې د سوځېدو وړ دي، گاز سپڅلونکي برنرونه په دریو کته گوریو ویشل کېږي:

- I - **کته گوري** یا هغه برنرونه چې د سون گازو د یوې کورنۍ د سپڅلو د پاره مناسب دي.
- II - **کته گوري** په دې کته گورۍ کې شامل برنرونه د سون گازو د دوو کورنیو د سپڅلو د پاره مناسب دي.
- III - **کته گوري** د دې کته گورۍ برنرونه کولای شي چې درې ډوله گازونه و سوځوي.

د پورته یادو شوو کتو گوربو په هکله یوه بله د پاملرنې وړ خبره داده چې د برنر د پیژندنې پر لوجي باندې په اروپایي هیوادو کې منل شوي یو شمیر علامي لیدل کېږي چې د هغوله مخې لوستونکي پوهیدای شي چې نوموړی برنر د گاز د کوم فامیل (د مثال په ډول طبیعي گاز) ، د فامیل په دننه کې د کومو گروپو (د مثال په ډول طبیعي گاز H او که طبیعي گاز L) او د کوم اروپایي هیواد د پاره (د مثال په توګه FR یعنی فرانسې) د پاره مناسب دی.

د گاز سپڅلونکو برنرو په ډله کې وروستی گروپ هغه برنرونه دي چې د گاز او تېلو دواړو د سپڅلو د پاره جوړ شوي دي.

لاندې به د هرې ډلې ځانګړتیاوې او بیلونکي ټکي لږ و ډېر وښانه شي:

4.1.... له وړاندې څخه د گاز او هوا ګډونکي برنر

لکه د نامه څخه چې بې ښکاري په دې ډول برنرو کې گاز او هوا مخکې تر دې چې د سپڅلو و ساحې ته داخل شي په قسمي او یا بشپړ توګه یو د بل سره ګډېږي.

که چېرې دا ډول برنرونه پکه (وینتیلیاتور) ونه لري نو د اتموسفري یا د انجکشن برنرو په نامه یادېږي. د اتموسفري برنرو کلمه دې ډول برنرو ته ځکه اطلاق کېږي چې د هوا او گاز د ګډولو او د هغوي د سپڅلو ټوله پروسه د اتموسفرد فشار په حضور کې صورت نیسي.

باید په یاد وساتل شي چې ددې ډلې یو شمیر هغه برنرونه چې د سون هوا د یوه کانال او یا یوه نل په وسیله د بل ځای څخه راوړي او په دې اړه د یوې پکې (وینتیلیاتور) مرستې ته اړتیا لري هم د اتموسفري برنرو په نامه یادېږي ځکه چې د نوموړي پکې په مرسته د سون هوا او گاز یو د بل سره نه ګډېږي.

په خپل وار سره دا ډول برنرونه هم په دوو ډلو د ویشلو وړ دي:

- د هوا او گاز د نیمه ګډولو برنرونه.

- د هوا او گاز د بشپړ ګډولو برنرونه.

باید وویل شي چې پورته یاد شوي برنرونه د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې د ولاړو بایلرو د پاره تر (300 KW) قدرت پورې او د څړیدونکو بایلرو د پاره تر (50 KW) قدرت پورې په کار لویږي.

په دې ډول برنرو کې په منل شوي توګه طبیعي گاز سپڅل کېږي مګر ددې برنرو ځینې ډولونه د مایع گاز د سپڅلو د پاره هم مناسب دي.

وړاندې به د دې برنرو پر خصوصیاتو او بیلونکو ټکو باندې په تفصیل سره رڼا واچول شي:

4.1.1.... د هوا او گاز د نیمه ګډولو برنرونه

یا د (High NOx) برنرونه

د اتموسفري برنرو دا ډله ډېر ساده جوړښت لري. د سون د هوا یوه برخه چې د لومړنۍ هوا په نامه یادېږي د انجکشن د پرنسپل پر بنسټ د هغه گاز په وسیله کشیږي چې د جېټ څخه دیوه ګډونکي نل دننه ته جریان پیدا کوي.

د سون گازونه چې د (30 m/s....40 m/s) سرعت سره د وینتوري (Ventury) نل ته وړدنه کېږي د نوموړي نل په خوله کې د ټیټ فشار یوه ساحه جوړي. د همدې ټیټ فشار د کش د قوې په مرسته د اړتیا وړ تقریباً 40 % هوا

د گاز سپڅلو تخنیک

د سون د گاز سره ګډېږي. د سون د هوا پاتې برخه یا دوهمه هوا د دیفوزیون (د بیلابیلو کثافتو د انډول د میکانیزم) پر اساس د لمبې سره یوځای کیږي.

په دې ډول برنرو کې د لومړۍ هوا اندازه تل ثابت وي او په عمل کې د تغیر وړ نه وي. د دې ډول برنرو لمبه د یوه لوړ ثبات څښتنه وي او د برنر د قدرت په ټیټیدو او لوړیدو سره نوموړی ثبات ډېر نه متاثره کیږي. نو ځکه د برنر د جېټو د فشار په تغیر سره نوموړی برنر ډېر اسانه د دوه مرحله ټي او یا هم د مودولي برنر په حیث په کار لویډای شي.

هغه بایلرونه چې دا ډول برنرونه لري د سوو گازو 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 ښیګڼو په جمله کې دا لاندې ښیګڼې د یادونې وړ دي:

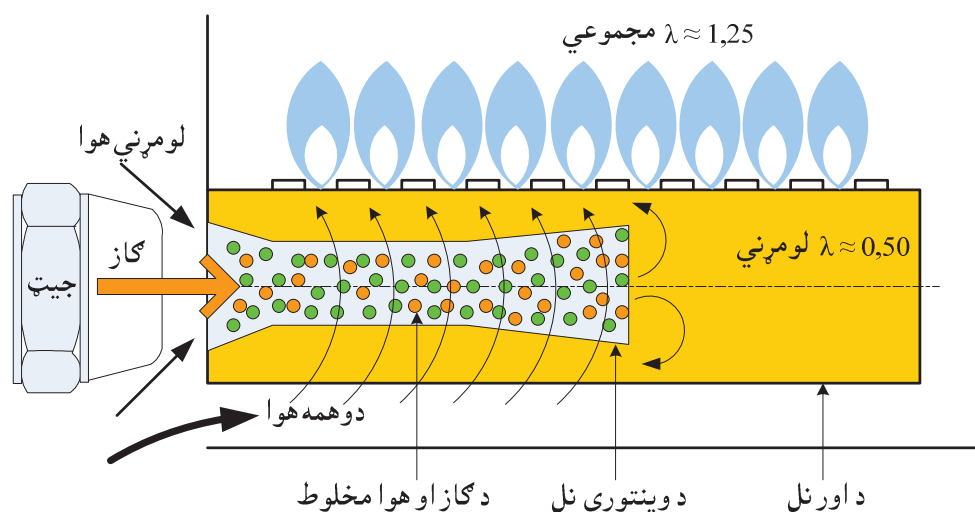
- څنګه چې اتموسفري برنرونه هیڅ ډول خوځېدونکي ټوټې نه لري نو د هغوي عمر ډېر اوږد او د څارنې او ساتنې لګښتونه یې ټیټ دي.
- دا ډول برنرونه په اسانۍ سره د یوه ډول گاز په عوض د بل ډول گاز څخه د کار اخستنې د پاره چمتو کیږي. په داسې پېښو کې یوازې د گاز جېټونه نوي کیږي او د جېټ فشار سرد نوي څخه عیارېږي.
- د پکې په نه درلودلو سره ډېر آرام او پرته له زورونکي رغ څخه کار کوي.
- د دې ډول برنرو بیه د نورو آلو په پرتله ټیټه ده.

د پورته یادشو اتموسفري برنرو د ضعیفو ټکو څخه دا لاندې د پام وړ دي:

- د (NO_x) او (CO) کچه یې نسبتاً جګه ده. په همدې سبب دی چې نوموړي برنرونه د $(High\ NO_x)$ برنرو په نامه هم یادېږي.
- د اضعافي هوا د لوړې 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 ډېر څه شوي دي او نور نو دې ډول اتموسفري برنرو ته د ډېرو جدي نیو کو متوجه کول عادلانه نه بریښي (په دې اړه نور معلومات لږ وروسته د NO_x او CO د راټیټولو په هکله د اقداماتو په بحث کې د کتلو وړ دي).

د هوا او گازو د نیمه ګډولو د برنرو د کار پرنسپ د لاندې شکل په مرسته روښانه کیدای شي:



شکل 49- د گاز او هوا د نیمه ګډولو د کار پرنسپ

4.1.2....د هوا او گاز د بشپړ کډولو برنرونه

یا د (Low NOx) برنرونه

په دي ډول برنرو کي د سون د پروسي د پاره نږدې ټوله هوا له وړاندي څخه د گاز سره کډيږي، نو ځکه دوهمي هوا ته يا خو هيڅ اړتيا نه پيدا کيږي او يا هم د دوهمي هوا اندازه دومره لږه وي چي د سون پر پروسي کوم ځانگړی تاثير نه شي اچولاي او يوازي د سون د فضا د سپريدو دنده لري.

د دي ډول برنرو لمبې ډېرې لنډې وي او په همدې سبب د تودوخي د لوړې درجې لرونکي هستي څخه بي برخي دي. په خپل وار سره دا کار د دي باعث گرزي چي د ډېرې اندازې (NOx) د توليد مخه ونیول وشي.

د هوا او گاز د بشپړ کډولو برنرونه هم دوي ډلي لري:

- د گاز او هوا د بشپړ کډولو اتموسفري يا انجکشن برنرونه چي پکه نه لري.

- د گاز او هوا د بشپړ کډولو پکه لرونکي برنرونه.

د دواړو ډلو و ځانگړتياؤ ته يو نظر اچوو:

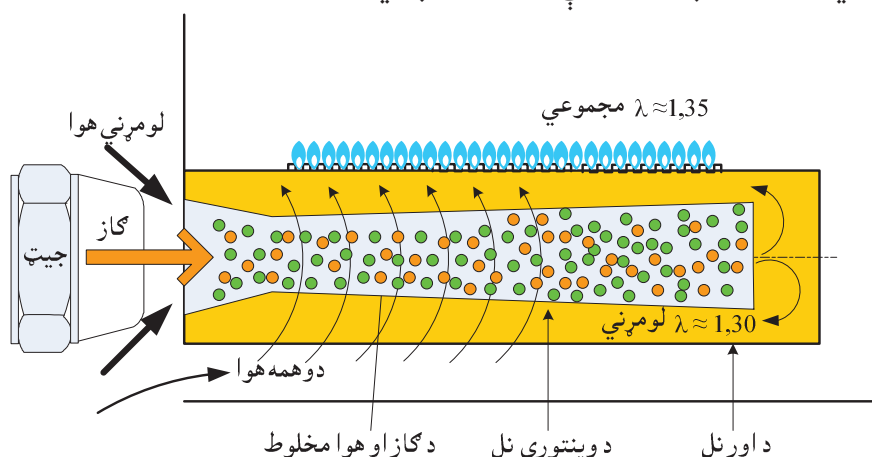
4.1.2.1....د هوا او گاز د بشپړ کډولو اتموسفري برنرونه

په دي برنرو کي د لومړنۍ هوا ونډه د ټولي سون هوا د (90%) څخه تر (100%) پوري رسيږي. د اعضافي هوا اندازه د سون په پروسه کي کومه خاصه ونډه نه لري.

د دي برنرو د اور په نل کي د موجودو سوريو جوړښت په دي ډول دی چي د هغوي پر مخ د اور د يو برابر او وړوکو شنو لمبو په اصطلاح يو فرش منځ ته راځي.

د لمبو د نوموړي فرش د تودوخي درجه په ټولو ځايو کي څه ناڅه يو برابر ده او د تودوخي يوه ډېره برخه د وړانگو په مرسته چاپيريال ته استوي. په همدې دليل دي چي د (NOx) د توليد کچه په دي ډول برنرو کي ډېره جگه نه ده.

لاندې شکل به د دي برنرو د کار پر څرنگوالي يو څه رڼا واچوي:



50- شکل د گاز او هوا د بشپړ کډولو برنرو د کار پر نسيپ

څنگه چي د دي برنرو د لومړنۍ هوا اندازه ډېره جگه ده نو د سون د پروسي هغه ثبات چي د هوا او گاز د نيمه کډولو په برنرو کي واکمنه وي په دي ډول برنرو کي نه په سترگو کيږي. د مثال په ډول د يوه گاز په عوض د بل

ګاز سپڅل د دي برنرو کار په پوره اندازه سره متاثره کوي. همدارنګه د برنر څخه د کار اخستلو او د هغه د عیارولو په چارو کې د یوې لږې غلطۍ موجودیت د دي ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کوي.

4.1.2.2.... د هوا او گاز د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه

په دي ډول برنرو کې گاز او هوا د یوې پکې (وینتیلیاتور) په مرسته په بشپړه توګه وړاندې له دي څخه چې د سپڅلو ځای ته ورسېږي یو د بل سره ګډېږي.

د خپلې خارجي سطحي یا د هوا او گاز د سپڅلو د ځای د جوړښت له مخې، دا ډول برنرونه په هوارو، نیم کروي او استوانه یي برنرو باندې ویشل کېږي.

لاندې په لنډ ډول سره د نیم کروي برنرو و جوړښت او د کار و څرنگوالي ته یوه کتنه کوو:

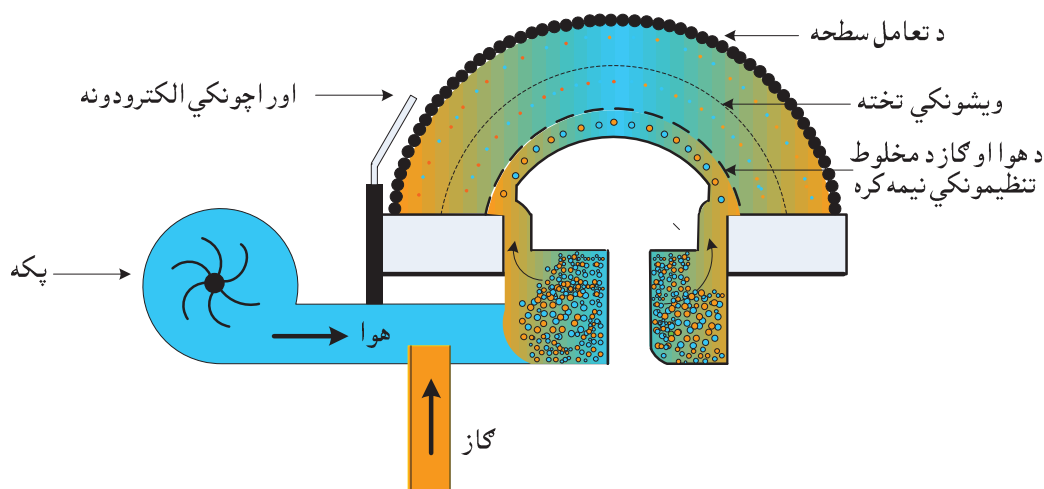
لکه چې د (51- شکل) څخه ښکاري هوا او گاز د ګډیدو څخه وروسته یوه نیم کروي شکله جوړښت ته داخلېږي. د نوموړي نیمې کروي بهرني سطحه چیرې چې د سون پروسه سرته رسېږي د زنگ نه وهونکي اوسپني د تارو (انساجو) څخه جوړه ده. د همدې سطحي د ځانګړي جوړښت په سبب دی چې دي ډول برنرو ته د **ماتریکس برنرونه** هم وایي.

د دي نیمې کروي په دننه کې یوه سوري، نیم کروي شکله پرده موقعیت لري چې د هغې څخه د گاز او هوا مخلوط د یو ډېر شمیر نریو جریانو په څیر راوړي. له دي وروسته د گاز او هوا مخلوط د یوې بلي نیم کروي شکله، سوري تختې څخه تیرېږي چې ویشونکي تخته هم ورته وایي. د سون پروسه د نیمې کروي پر خارجي سطحه باندې قریب پرته له لمبې څخه سرته رسېږي. د (λ) قیمت په دي ډول برنرو کې د (1, 1...1, 3) په شاوخوا کې وي.

دا ډول برنرونه د تودوخي ډېره برخه د وړانګو په شکل انتقالوي نو په همدې دلیل دی چې دوي د تشعشعي برنرو په نامه هم یادېږي. څنګه چې دا ډول برنرونه د اور په یوې تړلې خونه کې کار کوي نو د هوا او گاز ګډونکي پکه کیدای شي چې د سوو گازو د حرکت په لاره کې هم موقعیت ولري.

د (NO_x) د تولید کچه په دي برنرو کې د اتموسفري برنرو په پرتله ډېره ټیټه او د (20...40 mg/KWh) په شاوخوا کې وي.

د دي ډول برنرو د کار پرنسپ په لاندې شکل کې د لیدو وړ دی:



51- شکل د گاز او هوا د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنر

دا ډول برنونه په ځانګړي توګه د سون ارزښت بایلرو د پاره په کار اچول کېږي. د نوموړو برنرو د تودوخي د تولید قدرت کیدای شي چې د نیمګډه بار (20%) او پوره بار (100%) ترمنځ په مودولي شکل تنظیم (لږ او ډېر) شي. په وروستیو کلو کې د هوا او گاز د بشپړ ګډولو برنرو د (NOx) د تولید د نور هم ټیټولو په منظور یو شمیر په زړه پوري نوښتونه منځ ته راغلي چې د هغو جملې څخه یو هم د کتلېت برنرو جوړیدل او بازار ته وړاندې کیدل دي.

4.1.2.2.1.... کتلېت (Katalyt) برنونه

لکه چې معلومه ده کتلست هغې مادې ته وايي چې یوه کیمیاوي تعامل ته سرعت بخښي خو پخپله په نوموړي تعامل کې ګډون نه کوي.

د اوس څخه 160 کاله مخکې یوه انګلیسي کیمیا پوه همپري دیوي (Humphry Davy) دا خبره کشف کړه چې که چیرې د سیمانو یوه جالې د پلاتین (Pt) په وسیله و پوښل شي نو د هغه پر سرد سون پروسه (اکسیدیشن) د لمبې د جوړیدو څخه پرته صورت نیسي، بیله دي څخه چې خپله پلاتین په تعامل کې مصرف شي. په اوسني وخت کې ددې پرنسپ څخه د یو شمیر برنرو په جوړښت کې کار اخستل شوي او په همدې دلیل دا ډول برنونه د کتلېت برنرو په نامه یادېږي.

د کتلست مادې په حیث د پلاتین (Pt) او یا پالادیوم (Pd) څخه کار اخستل کېږي. د نوموړو موادو د یوه قشر په وسیله د یوې فلزي جالې او یا سرامیک تختې مخ پوښلی وي چې د تودوخي د لوړې درجې په وړاندې کلک مقاومت لري.

د کتلېت برنرو د کار ترتیب په دې ډول دی:

په پیل کې د گاز او هوا مخلوط ته د بریښنا د یوې جرقي په مرسته اور اچول کېږي چې په نتیجه کې یې یوه عادي لمبه منځ ته راځي. تریوي لنډې شیبې وروسته کتلست قشر فعالېږي او د تودوخي درجه یې د (500 °C) شاوخوا ته رسېږي.

د کتلست قشر د فعالیت په نتیجه کې د سون پروسه ګړندي کېږي او د سون گاز بیله دي چې (NOx) تشکیل کړي سوځي او (CO₂) او (H₂O) جوړوي.

د کتلست قشر د فعالیت یوه بله نتیجه داده چې د فلزي جالې د تودوخي درجه ډېره لوړه ځي. دا عمل ددې سبب ګرزي چې د تودوخي یوه لویه برخه د وړانګو په وسیله د بایلر دیوالو ته انتقاله سي. په نتیجه کې د لمبې د تودوخي درجه چې تر (1000 °C) ټیټه پاتېږي د (NOx) د جوړیدو سبب نه ګرځي.

کتلېت برنونه دوه ډوله دي:

- نیمه کتلېت برنونه.

- بشپړ کتلېت برنونه.

په نیمه کتلېت برنرو کې د گاز او هوا د مخلوط (60 %) د کتلست قشر د مرستې څخه په ګټه اخستلو سره سوځي او پاتې برخه یې د عادي برنرو په څیر د یوې وړوګې لمبې په جوړولو سره سوځي. ددې ډول برنرو یوه نمونه د ماتریکس کتلېت برنونه دي.

ددې ډول برنرو نیمه کره چې د زنگ نه وهونکې او سپني د انساجو څخه جوړه ده د یوه ځانګړي کتلست قشر په وسیله پوښل شوي ده.

د گاز سپڅلو تخنیک

نوموړی قشر چې د یوه اسفنج شکل لري د المونیم اکسید څخه جوړ دی او اساسي دنده یې د تودوخي د سطحې پراخوالی دی.

د پورته یاد شوي اسفنج داخلي سوري او خالیګاوي د کتلسټ موادو (پالادیوم) د یوه قشر په مرسته پوښل شوي دي. د هوا او گاز د مخلوط یوه برخه د همدې اسفنج ډوله نیم کري پر مخ بیله لمبې سوځي او پاته برخه یې د عادي ماتریکس برنر په څیر د یوې ډبرې وړوګې لمبې په جوړیدو سره سوځي.

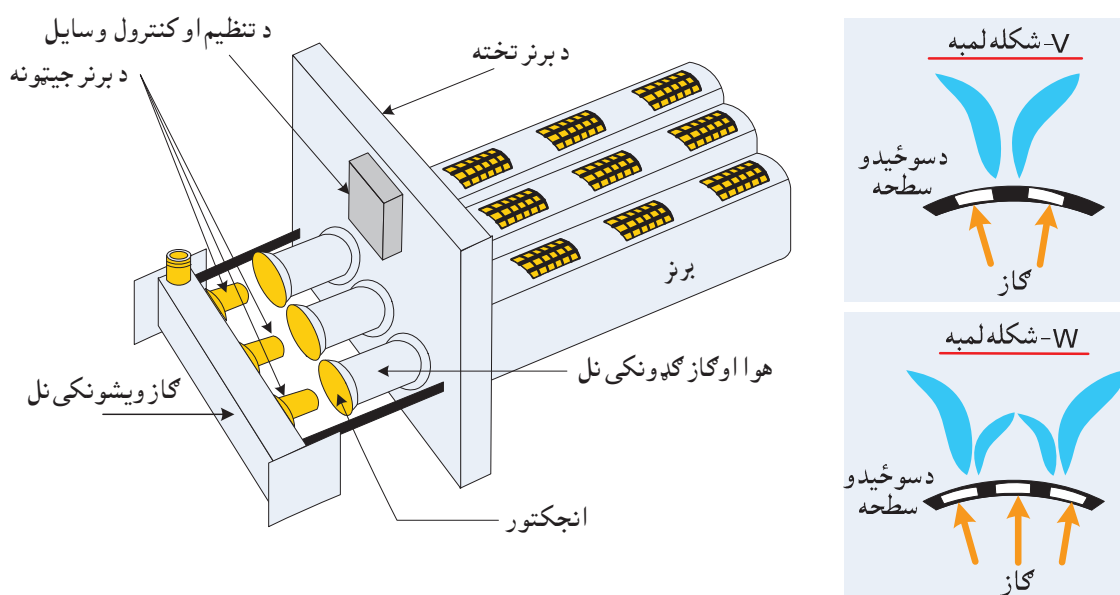
په بشپړ کتلیت برنر کې د هوا او گاز د مخلوط ټوله برخه د کتلسټ مادي د فعالیت تر اثر لاندې سپڅل کیږي او تقریباً هیڅ ډول لمبه نه جوړیږي. د دې ډول برنر د (NOx) اندازه دومره ټیټه ده چې د تخنیکي وسایلو په مرسته د اندازه کیدو وړ نه ده.

بشپړ کتلیت برنرونه لاهم د خپلې ودې او پراختیا په پړاو کې قرار لري. په دې ډول برنر کې کیدای شي چې د هایډروجن گاز هم د سون د یوه گاز په څیر و سپڅل شي.

4.2.... د اتمو سفري برنر جوړونکي برخي

اتمو سفري برنرونه د دې لاندې مهمو برخو څخه جوړ دي:

- د برنر تخته.
 - د گاز ویشونکی نل.
 - د اور نلونه (د وینتوري د نل په ګډون) چې د برنر په تختې پورې تینګیږي.
 - پخپله برنر.
 - د گاز د تنظیم او کنټرول وسایل.
 - د اوراچونې وسیله.
 - د لمبې د څارنې وسیله.
 - د برنر جېټ.
- لاندې شکل د داسې برنر په هکله د یوه تصور د منځ ته راوستو سره مرسته کولای شي:



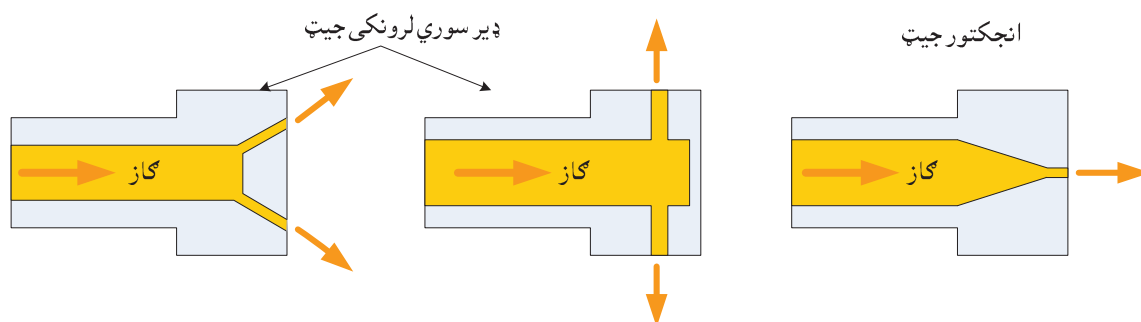
52- شکل د گاز او هوا د بشپړ ګډولو اتمو سفري برنر

له وړاندې څخه د هوا او گاز د گډولو برنرو د لنډې څپرني څخه وروسته (4.1.2.1) د هغوي د ځینو بنسټیزو برخو لکه د برنر د جېټ، د اور اچونې او د لمبې د څارنې د آلود کار څرنگوالي ته یوه کتنه کوو:

4.2.1.... د برنر جېټ

په عام ډول سره د هر برنر جېټ دوي اساسي دندې لري:

- 1- د برنر جېټ د گاز د اندازې د تنظیمولو دنده په غاړه لري. په دې معنی چې یوازې د گاز یوه ټاکلې اندازه پرېږدي چې د هغه څخه تیره شي.
- 2- د برنر جېټ د گاز او هوا د مخلوط په چمتو کولو کې فعاله ونډه اخلي. د گاز جریان نظرونه دي ته چې د جېټ سر څه ډول جوړښت لري، کیدای شي چې د هوا د جریان سره موازي او یا د هوا د جریان سره یوه زاویه جوړه کړي. همدارنګه کیدای شي چې گاز د یوه او یا ډېرو سوريو څخه جریان ومومي او د هوا سره ګډ شي. په لاندې شکل کې د یو شمیر بیلابیلو جېټونو ساده شکلونه وړاندې کېږي:



53- شکل د گازي جېټونو بیلابیل ډولونه

په ځانګړې توګه د هغو برنرو د پاره چې وینټیلیاتور نه لري بیا د برنر جېټ یوه دریمه دنده هم لري او هغه داده چې د وتونکي گاز د حرکت په ګړندي کولو سره د چاپیریال هوا د راکشولو او د سون گاز سره د هغې د ګډولو سبب ګرزي. دا ډول جېټ څخه د گاز د وتو سرعت د (110 km/h.....220 km/h) په شاوخوا کې وي.

د دې د پاره چې د هوا او گاز دقیقې اندازې یو ډبل سره ګډې شي او د سون د پروسې کیفیت لوړ وساتل شي، باید دا ډول جېټونه په ډېر ځیر سره جوړ شي. د نوموړي جېټ د قطر د پاره د اجازې وړ دقت د ($\pm 0,01$ mm) په شاوخوا کې وي.

د پورته یاد شوو جېټونو په اړخ کې چې د اساسي جېټونو په نامه یادېږي، یو شمیر نور جېټونه هم شته چې د اور اچونې د گاز د پاره غوره کېږي او ډېرو پورې کي قطرونه لري. د مثال په توګه طبیعي گاز ته د اور اچونې د پاره د گاز د جېټ قطر (0,50 mm) او د مایع گاز د پاره (0,25 mm) وي.

د گازي برنرو جېټونه د هغوي د قطر د اندازې له مخې پیژندل کېږي. د نوموړو جېټونو قطر چې په ملي متر سره اندازه کېږي په 100 ضربېږي او بیله واحد بنسټول کېږي (16- جدول).

اتموسفري برنرونه د چدني بایلرو او یا رادیاتورو په شان کولای شي یو یا څو پلیټه ولري چې د یو بل سره د تړلو امکانات لري. نو ځکه دا ډول برنرونه نظرونه دي ته چې د تودوخي کوم قدرت ته اړتیا شته، یو او یا څو جېټونه درلودلای شي.

په هغه صورت کې چې یو گازي برنر څو جېټه ولري نو نوموړی برنر یو گاز ویشونکي نل ته هم اړتیا لري چې

د گاز سپڅلو تخنيک

دنده يي وټولو جېټونو ته د مساوي اندازي گاز رسول دي.

په لاندې جدول کې د يو شمير گازي جېټونو اندازي او د پيژندنې ډول وړاندې کيږي:

16- جدول: د جېټونو د پيژندنې ډول

د گاز نوم	د جېټ قطر (mm)	د پيژندنې عدد
طبيعي گاز L	2,7.....4,0	270.....400
طبيعي گاز H	2,5.....3,5	250.....350
پروپان P.	1,5.....2,0	150.....200
د اور اچونې د گاز دپاره جېټ	0,5	5

4.2.2....د اور اچونې آله

په گازي برنرو کې دوه ډوله د اور اچونې آلې د پيژندو وړ دي: د اور اچونې نيمه اتومات آلې او د اور اچونې اتومات آلې.

پورتنیو دواړو ډلو ته يو لنډ نظر اچوو:

4.2.2.1....د اور اچونې نيمه اتومات آلې

په دا ډول آلو يوازي هغه برنرونه سمبال وي چې پکه (وينتيليا تور) نه لري. پورته ياد شوي برنرونه و يوه بل وړو کې، مرستندوي برنر ته اړتيا لري چې د اور اچونې برنر ورته وايي او د اور اچونې لمبه يي تل روښانه وي.

د اور اچونې نيمه اتومات آلې يو پيزو کرسټال (د اور اچونې ډبره) او يو چکش لري. د فشار د تکمي په کښيکښلو سره نوموړی چکش پر کريستالي ډبرې باندې يوه ضربه واردوي. د نوموړي ضربي په نتيجه کې قريب (20000) ولټه برينښنا توليد يږي.

دا برينښنا د يوې مزي په مرسته د اور اچونې الکتروډو ته بيوول کيږي او هلته يوه داسې جرقه منځ ته راځي چې په اسانۍ سره د هر ډول گاز د اور اخستنې سبب گرځي.

د دې ډول آلو کار يې خطر ه او ډېر ساده دی خو ضعيف ټکی يې دادی چې تل سوځېدونکي لمبې ته اړ دي (حتي هغه وخت هم چې برنر په موقتي ډول سره گل وي او په اصطلاح د بل ځل چالانه کيدو په انتظار کې وي).

4.2.2.2....د اور اچونې اتومات آلې

د اور اچونې دا ډول آلې کيدای شي چې هم د پکه لرونکو او هم د پکه نه لرونکو برنرو دپاره په کار واچول شي. نوموړي آلې د اور اچونې په يوه ترانسفرمر باندې سمبالې دي چې تقريباً (10000) ولټه برينښنا توليدوي.

نوموړې برينښنا د دوو اوسپنيزو الکتروډو ترمنځ او يا هم د يوه الکتروډ او د برنر د بدن د يوې برخې ترمنځ د برينښنا يوه جرقه توليدوي چې د گاز او هوا د مخلوط د اور اخستنې باعث گرځي.

د اور اچونې يو شمير اتومات آلې د دا ډول الکتروډو سره کار کوي چې د برينښنا د ترلاسه کولو وروسته د منقل دسيم په شان سره کيږي او په مخامخ ډول سره د هوا او گاز مخلوط ته اور ورته کوي. د نوموړو الکتروډو په

مرسته د اور اچوني پروسه ډېره ارامه او ډاډمنه وي. دوي په تيره بيا د هغو گازو د لگولو د پاره مناسب دي چي د تودوخي ارزښت يې ټيټ دی. ولي يو عيب يې دادی چي ژر ماتېږي او رږي.

د اور اچوني اتومات آلې کومي مرستندويه، تل روښانه لمبې ته اړتيا نه لري او د کار جريان يې د سون د اتومات له لوري کنترول او رهبري کيږي.

4.2.3.... د لمبې د څارني آلې

د گازي برنر د کار د بي خطر کولو د تخنیک يوه بنسټيزه برخه د لمبې د څارني آلې ده. لکه څنگه چي ښکاره ده گاز او هوا د چاوديدو د لوړ خطر لرونکی يو مخلوط جوړوي. په همدې دليل دی چي د لمبې د گليدو په صورت کي بايد د برنر دننه ته د گاز د بهيدو چټک مخنيوی وشي. د لمبې د څارني آلې دننه هم داده چي د لمبې د مړي کيدو په پيښه کي په سملاسي توگه د سون اتومات ته خبر ورکړي. نوموړی په خپل وار سره مگنيت وينتيل ته د تړلو امر ورکوي او په دې ترتيب سره د بايلر په دننه کي د گاز د توليدو او د هغه د احتمالي چاودني مخنيوی کيږي.

د اتمو سغري برنر د لمبې د څارني د پاره دوه ډوله آلې د استعمال وړ دي:

- ترمو الکتریکي آلې.

- د ايونيزيشن د پرنسيپ پر بنسټ کار کونکي آلې.

د نورو برنر د پاره کيداي شي چي د لاندي آلو څخه گټه پورته شي:

- د ايونيزيشن آلې.

- د بنفش ماورا وړانگو لمبې څارونکي آلې (UV-آلې).

د پورته ياد شوو لمبه څارونکو آلو د کار و ځانگړتياؤ ته يو نظر اچوو:

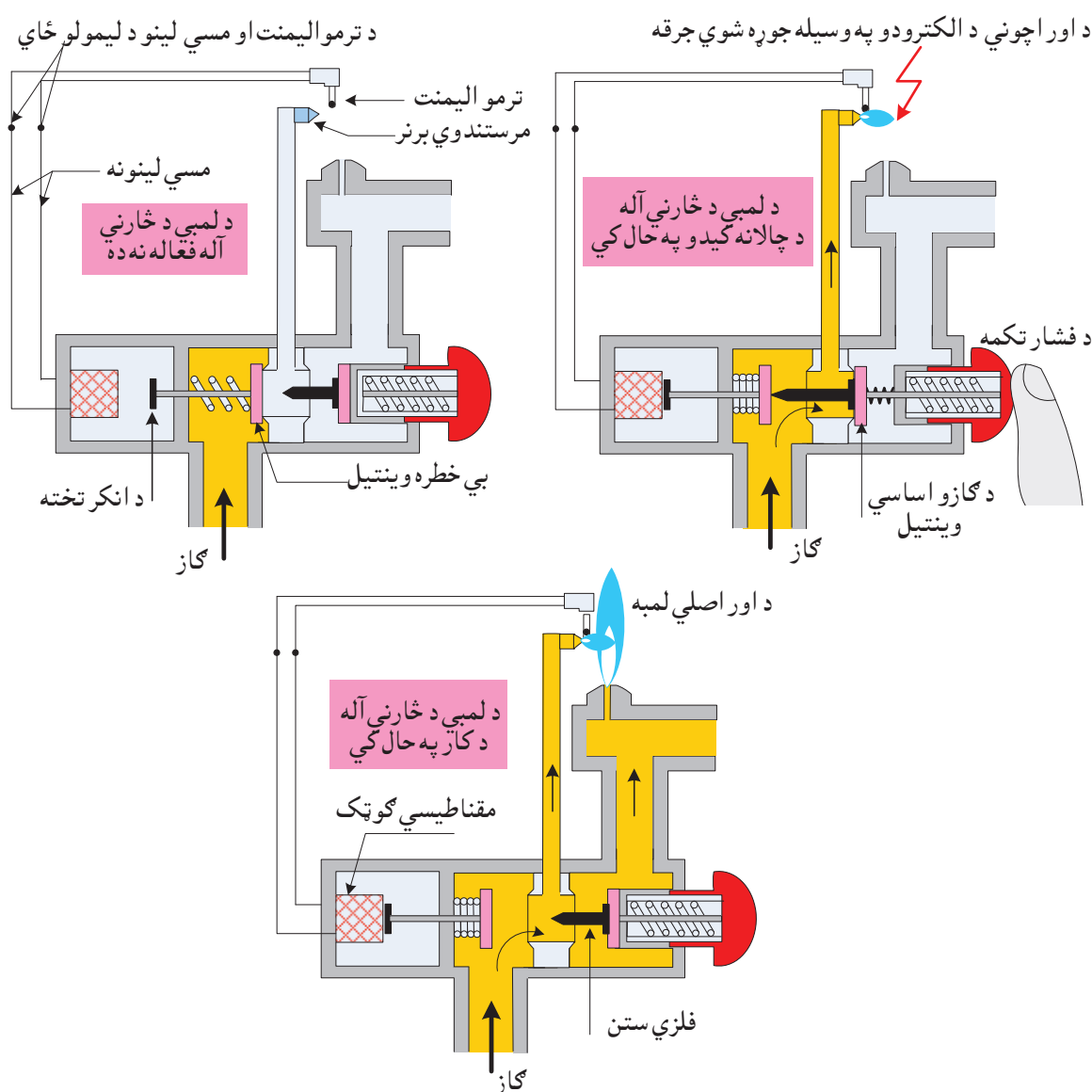
4.2.3.1.... د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلې

په دا ډول آلو باندې ټوله نيمه اتومات گازي برنرونه سمبال دي. ترمو الکتریکي آلې د بيلا بيلو فلزاتو لکه کروم-نيکل (Cr-Ni) او کنستانتان (55%Cu+45%Ni) دوه سيمان لري چي په يوه سر کي دواړه سره يوځاي ليم شوي دي. کله چي نوموړی ليم شوی ځاي د يوي لمبې په وسيله تر (600 °C) پوري گرم شي نو د بريښنا يو وړوکي (30...35 mV; 1A) جريان توليد يږي. په همدې دليل دی چي دي سيمانو ته ترمو اليمنت هم وايي.

د ترمو اليمنت دوه نور سرونه هريو د يوه مسي لين سره ليم دي. په خپل وار سره دا مسي لېږونه د يوه مقناطيسي گوټک سره تړلي دي او دننه يې داده چي نوموړي گوټک ته د بريښنا توليد شوی جريان ورسوي. پورته ياد شوی مقناطيسي گوټک بيا د يوي فلزي سټني په مرسته د يوه بيخطر فري وينتيل سره په تماس کي دی.

تر څو چي مقناطيسي گوټک ته بريښنا نه وي رسيدلي نو نوموړی فري وينتيل د اساسي برنر په لوري د گاز د بهيدو مخه نيسي. يوازي هغه وخت چي مقناطيسي گوټک د مسي لينو په مرسته هغه ترمو الکتریکي بريښنا چي د لمبې د تودوخي تر اثر لاندي په ترمو اليمنت کي منځ ته راغلي وه تر لاسه کړه، هغه وخت بيا نوموړی وينتيل د اساسي برنر په لور د گاز دخوځېدو لاره پرانيږي. په لاندي شکل کي هڅه شويده چي د دي ډول آلو د کار پرنسيپ څه ناڅه توضيح کړل شي:

د گاز سپڅلو تخنیک



54- شکل د ترمو الکتریکي آلود کار پرنسپ

که (54- شکل) ته وگورو نو وینو چې په لومړي سر کې کله چې د لمبې د څارني آله فعاله نه وي نو د فشار تکمه هم کنټرول کېږي نه وي او بي خطر وینتیل تړلی وي. د لمبې د څارني آله د چالانه کیدو په وخت کې لومړی د فشار تکمه کنټرول کېږي. په نتیجه کې د فلزي ستنې په زور بي خطر وینتیل خلاصېږي او د گاز د اور اچوني یا مرستندوي برنر په لور په خوځېدو راځي. هلته نوموړی گاز د پیزو آلې په وسیله او یا په لاس د اور لگیت په مرسته لگول کېږي.

تر لگیدو وروسته د اور وړوکی یا مرستندوي لمبه ترمو الیمنت تر هغه وخته تودوي چې په نوموړي کې د بریښنا جریان تولید شي. نوموړی جریان بیا د مسي مزو په مرسته مقناطیسي ګوټک ته رسول کېږي.

د پورته یاد شوي ګوټک مقناطیسي ساحه د انکر هغه تخته ځان ته را کاږي او ټینګه یې ساتي چې په بي خطر وینتیل پوري تړلی ده. اوس نو که د فشار تکمه خوشي سي د گاز اساسي وینتیل خلاصېږي او د گاز لاره د اساسي برنر په لور پرانیزي او هلته گاز د پورته یادې شوي وړوکی لمبې په وسیله اور اخلي.

که چیرې د اور لگوني لمبه د کوم علت له مخې مړه شي نو ترمو الیمنت ته نوره تودوخه نه رسېږي. په نتیجه کې

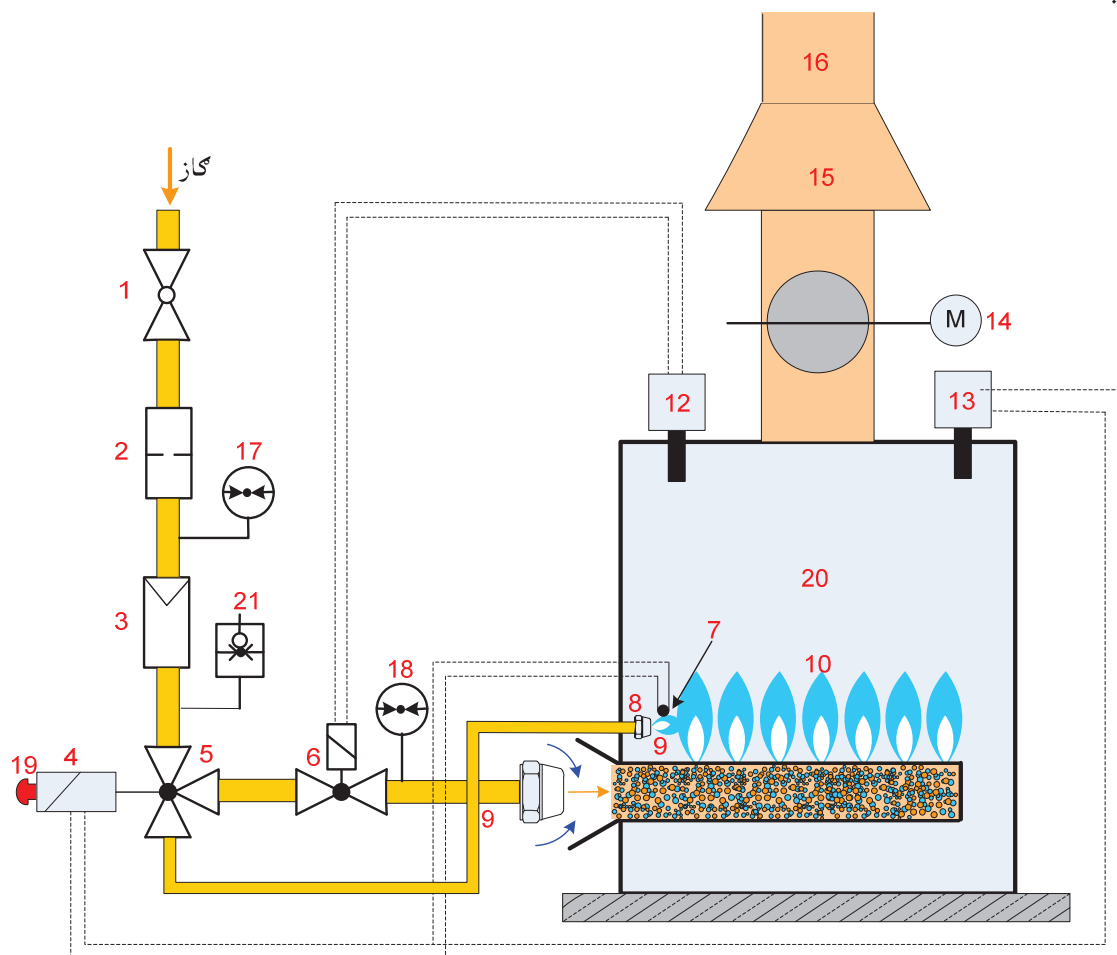
د گاز سپڅلو تخنيک

د مقناطيسي ګوټک په لور د بريننا جريان قطع کيږي، نوموړی ګوټک خپل مقناطيسي خاصيت د لاسه ورکوي او د انکر تخته خوشي کوي. د دې کار سره سم بيخطر وینتيل تر شا ځي او د گاز د بهیدو مخه ترې. باید په یاد وساتل شي چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې باید د فشار تګمه ژر خوشي نه شي او تر هغه وخته پورې نیولي پاته شي (قريب لس ثانيې) ترڅو ترمو الیمنت گرم شي او د بریننا جريان تولید شي.

څرنگه چې د دا ډول آلو د ترمو الیمنت د تودیدو او بیرته سپیدو وختونه نسبتاً اوږده دي نو د بیخطر وینتیل د خلاصیدو وخت تر (10 s) پورې اود تړل کیدو وخت یې تر (30 s) پورې رسیږي. په همدې دلیل دی چې نوموړي آلې د هغو برنرو د پاره په کار لویږي چې وینتیلیاتور نه لري او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (350 KW) پورې رسیږي.

څنگه چې د ترمو الیمنت یو سر تل د لمبې په منځ کې وي نو هغه باید په هر دوه کاله کې لږ تر لږه یو ځلي نوی شي.

په لاندې شکل کې د هغه اتمو سفري برنر د کار شیمه وړاندې شوي ده کوم چې د اور اچونې په نیمه اتومات آلې باندې سمبال دی:



شکل 55- د اور اچونې په نیم اتومات آلې باندې سمبال اتمو سفري گاز برنر

په پورتني شکل کې ښوول شوي وسایل دادي:

1- گاز تړونکی وال (هان).

2- فلتر.

- 3- د گاز د فشار تنظيمونکي آله.
- 4- ترموالکتریکه اور اچونکي آله.
- 5- د گاز اساسي وينتيل.
- 6- مگنيت وينتيل.
- 7- ترمواليمنت.
- 8- اور اچونکي يا مرستندوي برنر.
- 9- اور اچونکي يا مرستندويه لمبه.
- 10- اساسي لمبه.
- 11- گاز سپڅونکي اساسي برنر.
- 12- د بایلر تنظيمونکي آله يا د بایلر ترموستات.
- 13- د بایلر د کار د بیخطر کولو ترموستات.
- 14- د سوو گازو کلاپان.
- 15- د سوو گازو د ډامن جریان آله.
- 16- دود ایستونکي نل.
- 17- بایلر.
- 18- د سون گاز د فشار د اندازه کولو لپاره مانوميتر.
- 19- د جېټ مخته د گاز د فشار د اندازه کولو مانوميتر.
- 20- بایلر.
- 21- د فشار څارونکي آله.

2.3.2.....د لمبې د څارني ايونيزيشن آلې

په عادي حالت کي د گاز ماليکولونه خونثي دي او بريښنا نه تيروي. کله چي د گاز و جريان ته اور واچول شي او يوه لمبه تشکيله شي نو د تودوخي د لوړي درجي تر تاثير لاندي د گاز ماليکونه ايونيزه او د بريښنا تيرونکي گزري.

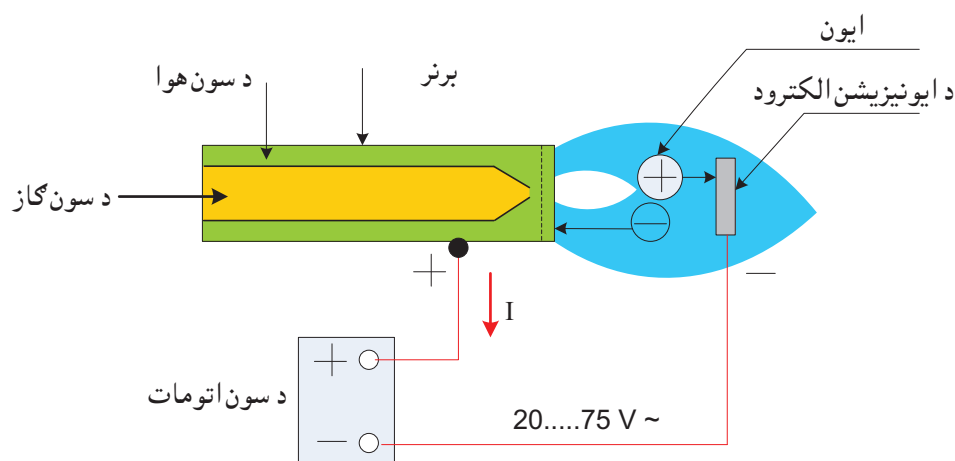
که چيري اوس نو لمبې ته يومتناوبه (تغير خوړونکي) برق ورسو نو د بريښنا په مزو کي يو وړوکی ثابت برق تشکيليري چي د تقويه کولو نه وروسته د سون د اتومات له خوا د لمبې د سگنال په څير منل کيري.

د متناوبي بريښنا يو قطب لمبه څارونکي الکترو د دی چي د لمبې په دننه کي ځاي پر ځاي کيري او بل قطب يي پخپله برنر دی.

کله چي د گاز لمبه اور واخلي نو د گاز هغه ماليکولونه چي د پورته ياد شوو دوو قطبو تر منځ موقعيت لري ايونيزه کيري او يوه وړوکی ثابته بريښنا ($4 \dots 8 \mu A$) د سون د اتومات په لور جريان پيدا کوي.

د لمبې څارونکي الکترو د هغه وخت د يوي لمبې د منځ ته راتلو سگنال ورکوي چي لمبه د هغه پر شاوخوا په بشپړ توگه را څرخيدلي وي. که چيري لمبه د کوم علت په وجهه مړه شي نو د يوي ثانيي په اوږدو کي دا خبر د سون و اتومات ته رسيري او نوموړی په خپل وار سره د گاز د بهيدو د بنديدو قومانده صادروي.

د دي ډول آلو د کار د څرنگوالي په هکله دا لاندي شکل وگوري:



56- شکل د ایونیزیشن آلې د کار پرنسیپ

4.2.3.3..... د بنفش ماورا وړانگو لمبه څارونکي آلې (UV-آلې)

دا ډول آلې په دوو ډلو ویشل کېږي:

UV- نلونه.

UV- دیودونه.

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري UV- نل وزمه آلې د یوه داسې ښیښي نل څخه جوړه ده چې د بنفش ماورا وړانګې د هغه څخه د تیریدو توان لري.

نوموړې بوتل د گاز څخه ډک وي. د بوتل په منځ کې دوه الکتروده (کتود او انود) ځای پر ځای دي چې د متناوبي بریښنا د یوې منبعې سره وصل دي.

کله چې د بنفش ماورا وړانګې همدې دیود ته ننوزي نو په هغه کې موجود گاز ایونیزه کېږي. په نتیجه کې د ثابتې بریښنا یو وړوکی جریان منځ ته راځي چې د تقویمي څخه وروسته لمبه څارونکي ریلی په فعالیت راوړي او د مګنیت وینتیل د خلاصیدو سبب ګرزي.

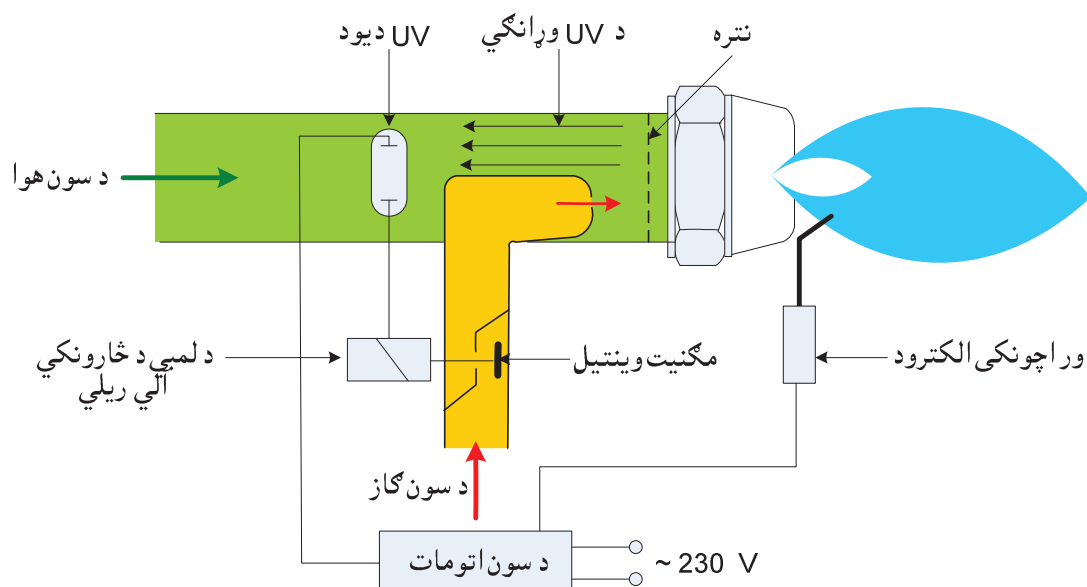
د UV آلې بله ډله هغه ځانګړي دیودونه دي چې د بنفش د پورې خوا وړانګو په وړاندې ډېر حساس دي. نوموړي آلې د یوه ښیښي بوتل شکل لري چې په منځ کې یې کتود او انود ځای پر ځای دي. کله چې پر نوموړو الکتروود باندې تر بنفش پورته وړانګې ولګېږي نو الکترونونه د کتود څخه د انود په لور په حرکت راځي او په نتیجه کې د بریښنا یو وړوکی جریان تولیدېږي. د بریښنا دا جریان تر تقویمي وروسته د سون د اتومات له لوري د لمبې د یوه سګنال په حیث منل کېږي.

که چیرې لمبه مړه شي نو د بریښنا جریان په سملاسي توګه پري کېږي او د سون اتومات د گاز د جریان د تړلو پریکړه کوي.

د UV لمبه څارونکي آلې د زنگ وهل او ککړتیا په وړاندې لوړ مقاومت لري او هېڅ ډول پردې لمبه هغه نه شي تیر ایستلی. یوازیني عیبونه یې د ادې چې بیه یې لوړه ده او تر نږدې 10000 ساعته کار وروسته باید نوي شي. همدارنګه دا ډول آلې د تیت ثبات لرونکو لمبو سره څه نا څه ستونزې پیدا کوي.

UV آلې په منل شوي توګه د وینتیلیا تور لرونکو برنود پاره په کار اچول کېږي.

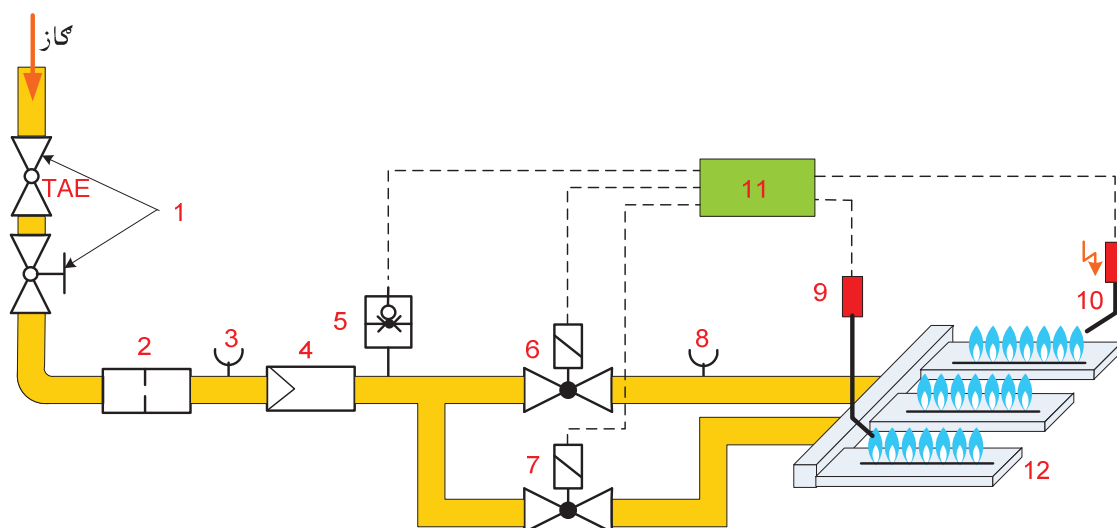
د دې ډول آلود کار ساده شوي شیمایي لاندې شکل کې د کتلو وړ ده:



شکل 57- د UV آلي د کار پرنسپ

4.2.4.... د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل

د هغو نورمو پر بنسټ چې په دې اړه په اروپايي هیوادو کې موجود دي، د اتموسفري برنرو څخه د بې خطرته ګټې اخستني په منظور باید نوموړي برنرونه د کنټرول او تنظیم په یو شمیر وسایلو باندې سمبال وي. په لاندې شکل کې د یوې نمونې په څیر، یو اتومات اتموسفري برنر د هغه د اړونده وسایلو سره نښول شوی دی:



شکل 58- د بشپړ اتومات اتموسفري برنر د تنظیم او څارني وسایل

هغه وسایل چې په پورته شکل کې نښول شوي دي دادي:

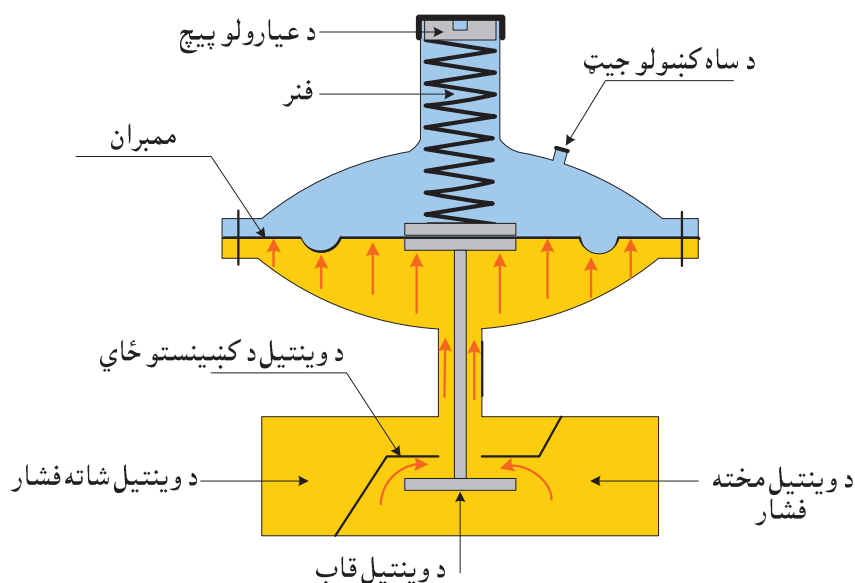
- 1- TAE لرونکی وال.
- 2- د گاز فلتر.
- 3- د گاز فشار د اندازه کولو دپاره ځای (د مانومتر د تړلو ځای).
- 4- د فشار د تنظیم وسیله.

- 5- د فشار څارونکي آله.
- 6- اساسي، بي خطره مګنيت وينتيل.
- 7- د اورا چولو د پيل، بي خطره مګنيت وينتيل.
- 8- د جېټ په مخ کې د گاز د فشار د اندازه کولو ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).
- 9- اورا چونکي الکتروډ.
- 10- د لمبې د څارنې آله.
- 11- د سون اتومات.
- 12- گاز سپڅونکي برنر.

وړاندي موږ اورا چونکو او لمبه څارونکو آلو په هکله معلومات وړاندي کړه اوس نو و يو شمير نورو مهمو هغو وسايلو ته چې پورته ياد شوي دي په لاندې ډول سره يوه لنډه کتنه کوو:

1.4.2.4..... د فشار د تنظيم آله

لکه څنگه چې معمول ده د گاز فشار په خارجي شبکه کې تر هغه فشار لوړ وي چې برنر ورته اړتيا لري. نوموړي آله د خارجي شبکې فشار د برنر د پاره د مناسب فشار تر سطحې پورې ټيټوي او هغه ثابت ساتي. په بل عبارت سره د فشار د تنظيم د آلې دنده داده چې د برنر په لور د تلونکي گاز فشار، په نل کې د موجود فشار د تغيراتو او نوساناتو د منفي تاثير څخه وساتي، په دې معني چې که چيرې د گاز د نل فشار تر هغه ورکړه شوي قيمت چې نوموړي آله پر هغه باندې عياره ده جگ ولاړ شي نو نوموړي آله هغه تر ورکړه شوي فشاره پورې بيرته ټيټوي او که چيرې د گاز فشار د برنر تر کاري فشار ټيټ ولاړ شي نو دا آله د برنر په لور د تلونکي گاز فشار تر ورکړه شوي فشاره پورې بيرته جگوي.



59- شکل د فشار د تنظيم آله

که چيرې د وينتيل مخته فشار صفر وي نو وينتيل هم په بشپړه توګه د گاز د بهيدو په وړاندي خلاص دی. د گاز د جريان سره سم د وينتيل شاته فشار جگيري. نوموړی فشار پر ممبران (خوځېدونکي پردې) باندې عمل کوي او هغه پر شا تمبوي. په نتيجه کې د وينتيل قاب جگ ځي او د گاز د جريان د لږيدو سبب ګرزي.

د وينتيل شاته د گاز د فشار د لږيدو په پيښه کې بيا ممبران د فنر د قوي په زور بيرته کښته ځي چې په نتيجه کې

د گاز سپڅلو تخنیک

بي د وينتيل قاب ټيټيږي او د گاز د خوځېدو لاره پراخېږي.

بايد وويل شي چي د عيارولو د پيچ په مرسته ممبران او فنر دواړه له وړاندي څخه پريوه ټاکلي فشار باندې چي د برنر د پاره مناسب وي عيار يږي.

نظر د فنر وړول ته کيداي شي چي د برنر د ترلو فشار د يوې ټاکلي ساحي په دننه کي عيار کړل شي مثلاً د (5 mbar...20 mbar) او يا د (10 mbar...30 mbar) په حدودو کي.

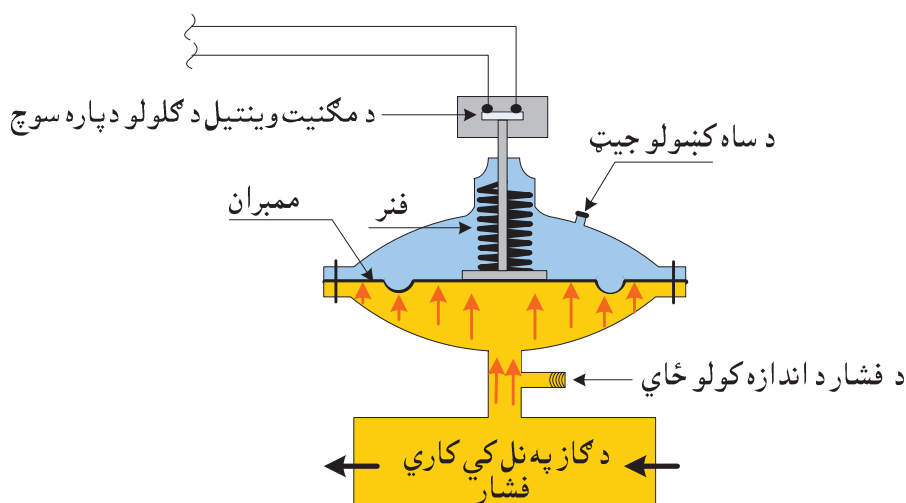
که چيري د گاز د عمومي شبکي فشار تر (50 mbar) ډېر وي نو بايد د برنر مخته د گاز پر نل باندې يوه بله د فشار تنظيمونکي آله هم مونتاز شي.

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 تردي چي برنر د غوښتني ته مثبت جواب ورکړي د فشار د څارني آله د گاز د نل فشار ازمايي. که چيري د وينتيل مخته د گاز رسولو په نل کي د گاز فشار تر يوې ټاکلي، د اجازي وړ تر ټولو 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 آلي د فعاله کيدو فشار دي وټاکل شي نو هغه بايد په ډېر ځير سره د نوموړي آلي د جوړونکي موسسې د لارښوونو سره سم سرته ورسېږي.

د فشار د څارني آلي د کار پر بنسټ د فشار د تنظيم د آلي د کاري پرنسپ سره ډېر ورته دی. په دي هکله لاندې شکل وگوري:



شکل-60 د فشار د څارني آله

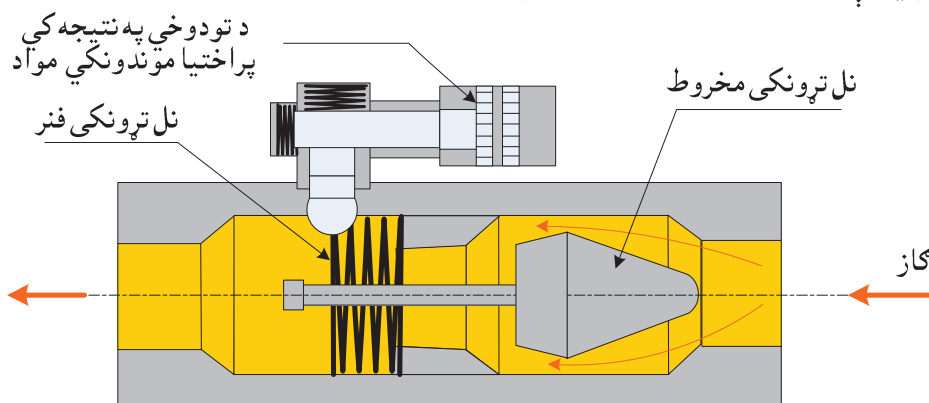
خوځېدونکي پرده (ممبران) د يوې ستني په مرسته د هغه سوچ سره تړلي ده چي و مگنيت وينتيل ته د برينبنا د جريان د پري کولو توان لري.

که چيري د گاز رسولو په نل کي فشار تر يوې ټاکلي اندازي نور هم ټيټ ولاړ شي نو ممبران د فنر په زور تر شا ځي او په سوچ کي د برينبنا د جريان د قطع کيدو سبب گرزي. دا کار مگنيت وينتيل ته د برينبنا جريان پري کوي او د نوموړي د ترلو باعث گرزي. 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

نوموړې وال د لاس په مرسته خلاص او تړل کېږي. د دي وال په اړخ کې یوه بله داسې ځانگړې وسیله مونتاز ده چې د تودوخي د لوړې درجې تر تاثیر لاندې د مثال په توگه د اور د خطر په وخت کې د نل مقطع د گاز د بهیدو په وړاندې تړي.

دې وسیلې ته په الماني ژبه (Thermisch auslösender Absperr-Einrichtung) وايي او معني يې داده چې نوموړې وسیله د تودولو په نتیجه کې خوشي کېږي او د برنر په لور د گاز د حرکت مخه نیسي. لاندې د نوموړي آلې یو ساده شوی شکل د کتلو وړ دی:



61- شکل د TAE آلې د کار پرنسپ

که پورتنی شکل ته وگورو نو وینو چې د تودوخي د درجې د لوړیدو په صورت کې مثلاً د اور د لگیدو په پېښو کې هغه مواد چې د نوموړي آلې په دننه کې قرار لري پراختیا مومي. د دي کار په نتیجه کې نل تړونکی فنر خوشي کېږي او د هغه سره تړلی مخروط د گاز د بهیدو لاره تړي. په دي ترتیب سره د یوې احتمالي چاودنې مخنیوی کېږي.

4.2.4.4 مگنیت وینتیل

مگنیت وینتیل د برنر د کار د بیخپه کولو د تخنیک یوه برخه ده او بنسټیزه دنده یې داده چې د برنر په لور د گاز جریان وتړي او یا یې خلاص پرېږدي. د برنر د چالانه کیدو په وخت کې نوموړی وینتیل د سون د اتومات څخه بریښنا تر لاسه کوي او په اتومات ډول سره خلاصېږي. په هغه صورت کې چې لمبه مړه شي او یا هم د برنر د گلیدو په وخت کې کله چې د تودوخي تولید ته اړتیا نه وي نو مگنیت وینتیل د گاز جریان د سون د اتومات د قوماندې سره سم تړي.

د دي د پاره چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې، د بایلر د اور د خوني په دننه کې د لوړ فشار د ټکان یا ضربې څخه مخنیوی شوي وي نو مگنیت وینتیل په ورو، ورو او یا هم په دوو مرحلو کې خلاصېږي. په نتیجه کې د گاز ټول مقدار په یو وار اور نه اخلي او د بایلر د اور په خونه کې د فشار د سملاسي جگیدو سبب نه ګرزي. د اوسني وخت ټولې گاز سپڅونکي آلې، د هغوي د تولیدي قدرت څخه په ناپیلي توگه، په دوو مگنیت وینتیلو باندې سمبال دي.

د دي د پاره چې وکتل شي مگنیت وینتیل د گاز د تیریدو په وړاندې څومره ټینګ تړلی دی، نو هغه تر یوه ټاکلي فشار لاندې ازمايل کېږي. د دي فشار د اندازې له رویه مگنیت وینتیلونه په لاندې ټولگيو باندې ویشل کېږي:

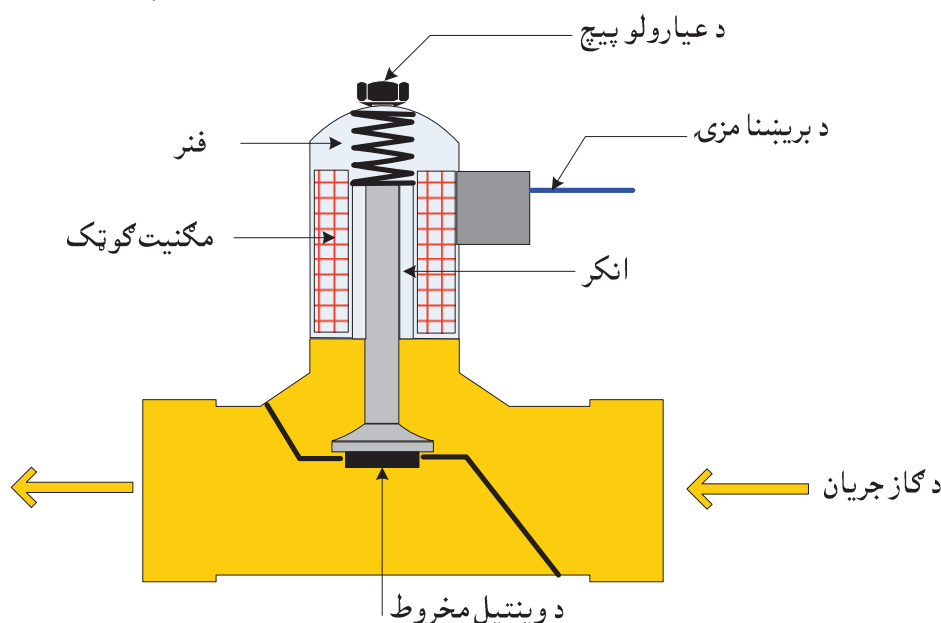
A- کلاس: د ازمايني فشار يې (150 mbar) دی.

د گاز سپڅلو تخنیک

B- کلاس: د ازمایني فشار يې (50 mbar) دی.

C- کلاس: د ازمایني فشار يې (10 mbar) دی.

د نوموړو وينتيلو د جوړښت په هکله يو ساده شوی شکل په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:



62- شکل د مگنيت وينتيل جوړښت

د مگنيت وينتيل د مونتاژ په وخت کې بايد هغه تير ته پاملرنه وشي چې پر نوموړي وينتيل باندې رسم دی او د گاز د جريان لوری ښيي. همدارنگه د مونتاژ د ځاي په هکله بايد د دي وينتيل د جوړونکي موسسې لارښوونې په نظر کې ونیول شي.

د اروپايي هيوادو د نورمو پر اساس د هغو برنرو دپاره چې وينتيليا تور نه لري او د تودوخي ورکړل شوی باريي ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) وي، د (B) او يا (C) ټولگيو مگنيت وينتيلونه د گټې اخستني وړ دي. د وينتيليا تور لرونکو برنرو او يا د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي باريي ($\Phi_B > 350 \text{ KW}$) وي، د (A) او يا (B) ټولگيو مگنيت وينتيلونه غوره کېږي.

د وړو کو برنرو دپاره په ډېرو پېښو کې مگنيت وينتيلونه، د تنظيم او څارني آلې او فلتر ټوله په يوې واحدې آلې کې سره يوځای کوي او په همدې سبب دي ډول آلو ته کومبي يا کمپاکت آله وايي.

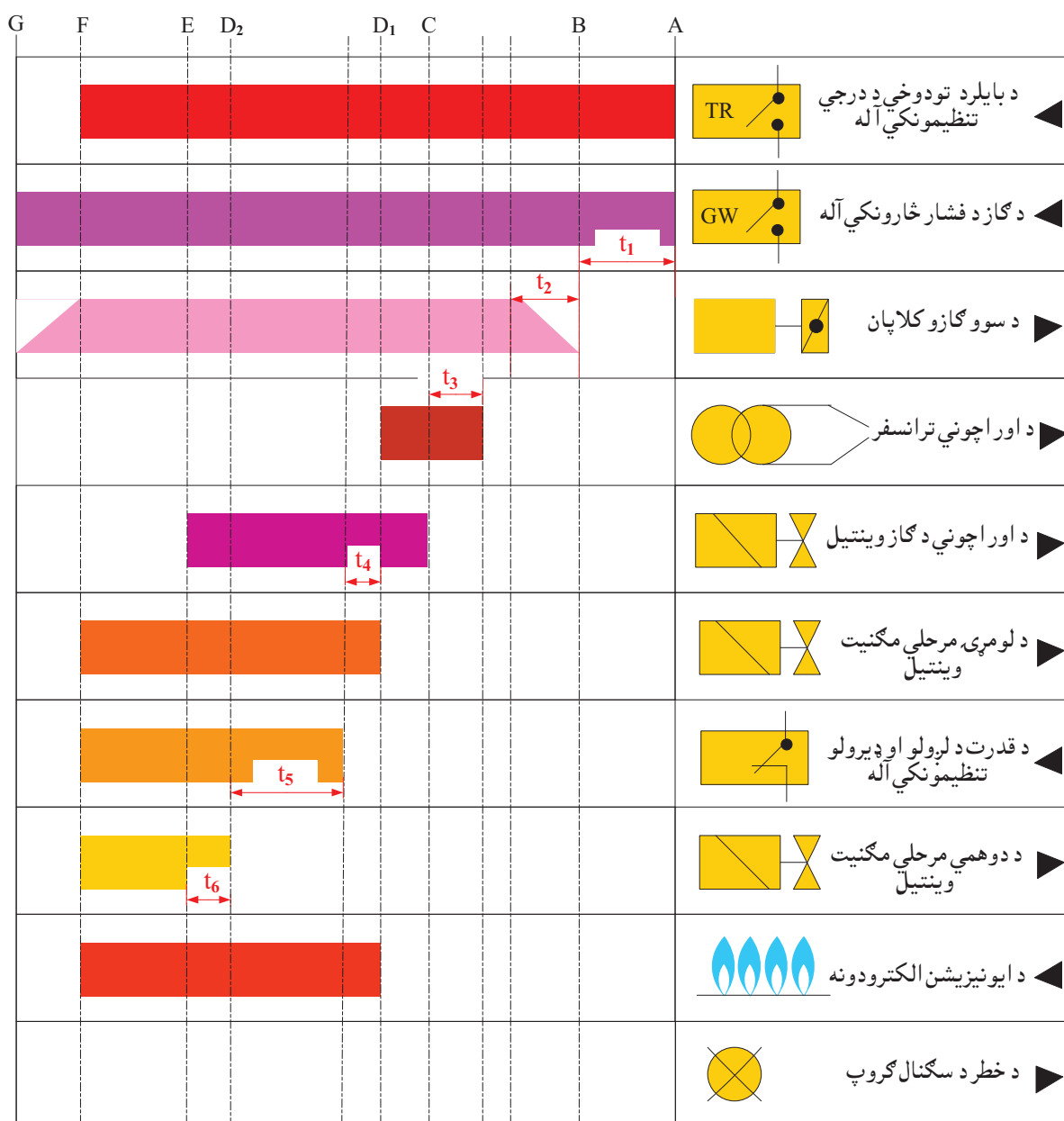
4.2.4.5..... د سون اتومات

د سون اتومات دوي بنسټيزي دندې لري:

- 1- د سون اتومات د برنر د ټولو آلو د کار ترتيب ټاکي. په دي معني چې د برنر ټولي آلې د سون د اتومات د پروگرام له مخې په يوه ټاکلي نوبت سره چالانه او گليږي. طبيعي خبره ده چې د نوموړي نوبت د مراعاتولو په برخه کې هيڅ ډول غلطې د منلو وړ نه ده.
- 2- د سون اتومات تل د لمبې څارنه کوي.

د سون د اتومات د کار پروگرام د لاندې شکل په مرسته د پوهيدو وړ دی:

د گاز سپڅلو تخنیک



شکل 63- د سون د اتومات د کار پروګرام

لاندې به هڅه وشي چې د یوه دوه مرحله ټي برنر د پاره چې وینتیلیا توره لري، د سون د اتومات د کار پروګرام توضیح شي:

- په لومړي سر کې د بایلر له لوري څخه د تودوخي د تولید غوښتنه کېږي او په دې هکله د بایلر د تودوخي د درجي د تنظیمونکي آلې (ترموستات) له لوري یو اړونده سګنال د سون و اتومات ته رسیږي.
- د گاز د فشار څارونکي آله کنټرولوي چې د گاز 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 گاز د نل یا دود کش کلاپان پورته کېږي او نوموړی نل د سوو گازو د ایستلو پر مخ خلاصیږي.
- وړاندې له دې څخه چې لمبه جوړه شي، د سون اتومات یو تست سرته رسوي او گوري چې کومه بله پردي لمبه خو نشته چې د نوموړي د غولو سبب شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

که چیرې د داسې یوې لمبې سگنال و سون اتومات ته ورسیږي نو نوموړی په سملاسي توګه د برنر د چالانه کیدو کار بندوي.

○ وروسته له دې څخه د اور اچونې د آلې په مرسته د اور لګولو لمبه تشکیلېږي (اصلي لمبه لا تر اوسه پورې روښانه نه وي).

○ پسله دې څخه د برنر د لومړۍ مرحلې دپاره امنیتي وخت (t_4) پیل کیږي چې د نوموړي وخت تر پایه پورې باید د اور اصلي لمبه جوړه او د سون اتومات باید په دې هکله یو اړونده سگنال تر لاسه کړي. که چیرې داسې یو سگنال تر لاسه نه شي نو برنر د سون د اتومات په مرسته په بیرني توګه ګلیږي. نظر و برنر ته کیدای شي چې د سون اتومات یو ځل او یا څو ځله دیبا او اچونې هڅه وکړي. که چیرې دا هڅې هم ناکامه شي نو برنر په مطلق ډول سره د کاره لویږي. بل ځل د برنر چالانه کول یوازې پسله یوې ټاکلې وقفې څخه د لاس په مرسته امکان لري.

○ د لمبې د تشکیل څخه وروسته د برنر، د لومړۍ مرحلې څخه و دوهمې مرحلې ته د تیریدو یا گذار انټروال پیل کیږي.

○ دهمدې وخت په آخر کې د برنر د دوهم پړاو دپاره امنیتي (t_6) وخت پیل کیږي. د نوموړي وخت په دننه کې د اور اصلي لمبه پراختیا مومي او برنر په خپل بشپړ قدرت سره د تودوخي په تولید پیل کوي.

○ کله چې د بایلر د اوبو درجه تر ورکړه شوي درجې پورې جګه ولاړه نو د بایلر ترموستات د تودوخي د تولید 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 گازو کلاپان کښته کیږي او دود ایستونکی نل تري.

په پورتنۍ شکل کې ښوول شوي توري او نښې په لاندې ډول سره توضیح کیدای شي:

A- د برنر د چالانه کیدو پیل.

B- د سوو گازو د کلاپان خلاصیدل.

C- د اور اچونې د لمبې تشکیلیدل.

D₁- د لومړۍ مرحلې دپاره د اصلي لمبې جوړیدل.

D₂- د دوهم پړاو دپاره د اصلي لمبې پراختیا.

E- د برنر د نورمال کار پړاو

F- د بایلر د ترموستات په غوښتنه د تودوخي د تولید ختم او د برنر ګلیدل.

G- د سوو گازو د کلاپان تړل کیدل.

◀- و سون اتومات ته راتلونکی سگنال.

▶- د سون اتومات څخه تلونکی سگنال یا په اصطلاح د سون د اتومات قومانده.

t₁- د انتظار وخت یا هغه وخت چې د هغه په لړ کې د فشار څارونکي آلې د گاز د شبکې فشار کنټرولوي.

t₂- د سوو گازو د کلاپان د خلاصیدو وخت.

t₃- د اور د لګیدو څخه وړاندې وخت.

t₄- د برنر د لومړي پړاو دپاره امنیتي وخت.

t₅- د برنر د دوهم پړاو دپاره امنیتي وخت.

t₆- د سوو گازو د کلاپان د تړلو وخت.

د ګاز سپڅلو تخنیک

د بیلایلو هغو برنرو د امنیتي وختونو یو د بل سره پرتله کول چې د سون په اتومات سمبال دي، د لاندې جدول په مرسته صورت موندلای شي:

17- جدول: د بیلایلو هغو برنرو امنیتي وختونه چې د سون په اتومات سمبال دي او وینتیلیاتور نه لري

د دوهم ځل اور اچوني او د برنر د چالانه کیدو هڅه	ماکسیموم امنیتي وخت			د برنر د پاره د تودوخي بار
	د کار په جریان کې	د کار په پیل کې	د اور اچوني ډول او د وینتیل د خلاصیدو ډول	
	s	s		KW
کیدای شي	30	15	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	≤ 120
	10	10	-	
کیدای شي	30	15	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	$> 120 \dots \leq 350$
	5	5	-	
نه شي کیدای	5	10	د ورو، ورو خلاصیدونکي وینتیل سره	> 350
	1	5	-	

د یوه مقایسوي تصور د منځ ته راتلو په منظور باید وویل شي چې د ترمو الکتریکي آلو لرونکو برنرو د پاره د بي خطر وینتیل د خلاصیدو وخت ماکسیموم (15s) او د تړلو وخت ماکسیموم (30s) دی. همدارنګه د وینتیلیاتور لرونکو هغو برنرو د پاره چې تولیدي قدرت یې ($\leq 50 \text{ KW}$) وي امنیتي وخت: د کار د پیل په وخت کې (5s) او د کار په جریان کې (1s) وي. که چیرې د وینتیلیاتور لرونکو برنرو قدرت تر (50 KW) جګ وي نو د هغوي د پاره د کار د پیل امنیتي وخت (3s) او د کار په جریان کې امنیتي وخت (1s) دی.

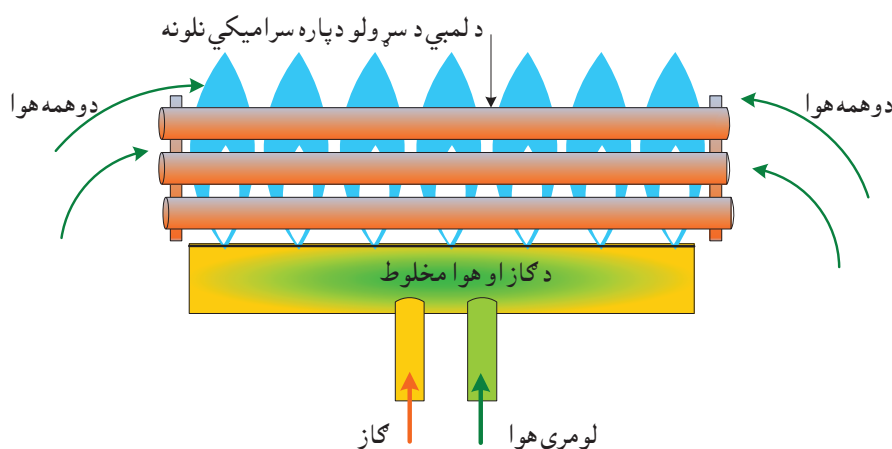
4.3..... د (CO) او (NOx) د کچې دراکټیولو چارې

لکه چې وړاندې مو هم یادونه کړې وه د لمبې د لوړې درجې په صورت کې، د ګاز او هوا د پوره نه ګډېدو په وجهه (د سون ګاز ځینو برخو ته د اړتیا وړ هوا نه رسیږي) په سوو ګازو کې د کاربن مونو اکساید او نایتروجن د اکسیدو کچه لوړېږي. دا مسئله په تیره بیا د اتمو سفري هغو برنرو د پاره ډېره جدي ده چې د ګاز او هوا د نیمه ګډولو سیستمونه لري. په همدې دلیل هم دی چې په اوسني وخت کې د نوموړو برنرو څخه یوازې کله، کله ګټه اخستل کېږي.

په لاندې کې و یو شمیر هغو لارو چارو ته یوه کتنه کوو چې د دې مسلي د حل سره مرسته کولای شي:

○ **د سرامیکي (خاورینو) نلو او تختو په مرسته د لمبې سرول:** په دې ډول سیستمو کې د لمبې منځ ته یو شمیر سرامیکي (خاورین) اویا هم د تودوخي په وړاندې پیاوړې او سپینزي میلی ځای پر ځای کوي.

دا ډول نلونه د لمبې د هستې څخه د تودوخي یوه لویه برخه اخلي او د لمبې د سپړیدو سبب ګرزي. نوموړي نلونه بیا اخستل شوي تودوخه د یو شمیر وړانګو په څیر د اورد خوني دیوالو ته بیرته ورکوي. په دې هکله لاندې شکل د کتلو وړدی:



64- شکل د سرامیکي نلو په مرسته د لمبې سپړل

○ د هوا او گاز د بشپړ ګډولو او داوبو د ریګیستر په مرسته د لمبې د سپړلو میتود: لکه څنګه چې د هوا او گاز د بشپړ ګډولو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، دا ډول برنرونه یو شمیر لنډې لمبې جوړوي. نوموړي لمبې د برژر خپله تودوخه چاپیریال ته ورکوي چې په نتیجه کې یې د لمبې د تودوخي درجه ټیټېږي او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید کچه لږېږي. 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 پېښه کې د شا ته ضربه وهلو او ګلیدو په لور علاقه ښيي.

د دې دپاره چې دا ډول لمبې پوره ثبات ترلاسه کړي نو د برنر د سطحې پر شاوخوا د اوبو یو تاو راتاو نل (ریګیستر) چې د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ دی مونږ ته وړاندېږي. په نتیجه کې د لمبې پر ثبات سربېره د برنر د موثریت درجه هم د تولیدي قدرت په ټولو پړاوونو کې یو شان پاتېږي.

○ 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 زنگ نه وهونکي اوسپنې د جالې څخه جوړه ده او د یوې نیمې کړي شکل لري. نوموړې جالۍ د منقل د سیم په شان سره کیږي او د لمبې د تودوخي یوه لویه برخه د وړانګو په مرسته د بایلر د اورد خوني دیوالو ته ورکوي. په همدې دلیل د دې ډول لمبې د تودوخي درجه او په نتیجه کې د (NOx) د تولید کچه، د دیفوزیون لمبې په پرتله ډېره ټیټه وي.

د جالۍ د تارو ترمنځ 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 بېله کوم خنډ څخه تامین شي.

4.4..... پکه لرونکي دیفوزیون برنر

په دې ډول برنرو کې مخکې له مخکې څخه د سون هوا او گاز یو د بل سره نه ګډېږي بلکه د سپڅلو و ساحي ته د داخلیدو سره سم په سملاسي توګه یو د بل سره ګډېږي او د هغوي د ګلیدو پروسه د گاز او هوا د مخلوط د سوځېدو په جریان کې هم ادامه مومي.

د ګاز سپڅلو تخنیک

دې برنرو ته ځکه دیفوزیون برنرونه وایي چې د سون د پروسي په پیل کې لږ هوا او ګاز د مخلوط په دننه کې یوشان (هیموجن) ترکیب موجود نه وي. د دې ډول لمبو په دننه کې د اکسیجن له پلوه د بډایو او غریبو ساحو ترمنځ انډول د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ منځ ته راځي.

نوځکه د دیفوزیون دا ډول میکانیزم باید د دیفوزیون لمبو د میکانیزم (2.1 وګوري) سره چې د خارجي چاپیریال څخه هوا راکشوي غلط نه شي.

د پکه لرونکو برنرو لمبې لوړ ثبات لري او تولیدي قدرت یې د تغیر پراخ امکانات لري.

دا ډول برنرونه د هر ډول ګاز د سپڅلو د پاره مناسب دي او د معمول په ډول هلته په کار اچول کېږي چې د تودوخي و یوه لوړ قدرت ته اړتیا وي. که څه هم په اوسنۍ وخت کې د دې ډول برنرو ډېرو پوکي ډولونه چې د تودوخي د تولید قدرت یې د 3 کیلو واټه څخه پیل کېږي هم د ګټې اخستني ډګر ته راوتلي دي. څنګه چې په دې ډول برنر کې د هوا یوه چټک او توربولنټ (نامنظم او ګډوډ) جریان ته اړتیا شته نو د فشار د ضایعاتو کچه یې هم نسبتاً جګه ده او په همدې لحاظ دا ډول برنر تل د یوه وینتیلیاتور غوښتونکي دی. همدارنګه دا ډول برنرونه تل د یوې ترلې اورخونې په دننه کې کار کوي. دا په دې معنی ده چې د اورخونه باید د بایلر د مونټاژ د خونې په لور په بشپړه توګه عایق وي ترڅو نوموړي خونې ته د لوګي یا سوي ګاز د وتلو شرایط منځ ته را نه شي.

د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې دا ډول برنرونه د یوه واحد بلاک په څیر د ټولو اړوندو برخو او ټوټو سره بازار ته وړاندې کېږي، نو ځکه دا ډول برنرونه د **مونو بلاک یا یو ټوټه یي برنرو** په نامه هم یادېږي.

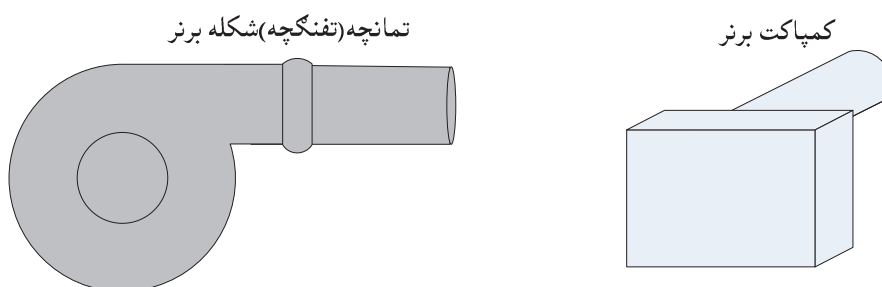
صنعتي برنرونه چې قدرت یې تر (10 MW) جګ وي بیا لږ تر لږه د دوو ټوټو څخه جوړ وي. دې ډول برنرونه د یو بلاک یا څو ټوټه یي برنرونه هم وایي.

څنګه چې په پکه لرونکو برنرو کې د هوا او ګاز د مخلوط سرعت په نسبي ډول جګ وي نو د لمبې په دننه کې د تربولنټو (ګډوډ او نامنظمو) جریاناتو د منځ ته راتګ سبب کېږي. په همدې دلیل د دې ډول برنرو کار هم د پکه لرونکو تېلي برنرو په شان د لوړ اواز د تولید سره ملګری وي. د خپل کار او جوړښت له مخې هم پکه لرونکي ګازي او تېلي برنرونه یو بل ته ورته دي.

د خارجي شکل له مخې پکه لرونکي ګازي برنرونه په دوو ډلو ویشل کېږي:

- **کمپاکت شکل**: د دې ډول برنرو قدرت د معمول په ډول تر 400 کیلو واټه پورې وي.

- **تمانچه یي شکل**: د دې ډول برنرو د تودوخي د تولید قدرت د 400 کیلو واټه څخه بیا تر 10000 کیلو واټه پورې رسېږي. دا ډول برنرونه په لاندې ډول سره ښکاري:



د پکه لرونکو ګازي برنرو شکلونه **65- شکل**

د گاز سپڅلو تخنیک



د وایزهاوېټ (Weishaupt) د کمپنۍ د تیلو او یا گاز
سپڅونکو برنرو یو شمیر نمونې

4.4.1..... د پکه لرونکو غازي برنرو جوړښت

پکه لرونکي غازي برنرونه د لاندې بنسټيزو برخو څخه جوړ دي:

- د سون هوا کلاپان يا د پکي پیک .
- د سون هوا پکه يا وينتيلياتور .
- د هوا د فشار د څارني آله .
- د هوا او گاز د گډولو وسايل .
- د اوراچوني آله (د اورچوني ترانسفرمر) .
- د اوراچوني الکترو دونه .
- د لمبې د څارني آله .
- د سون اتومات .

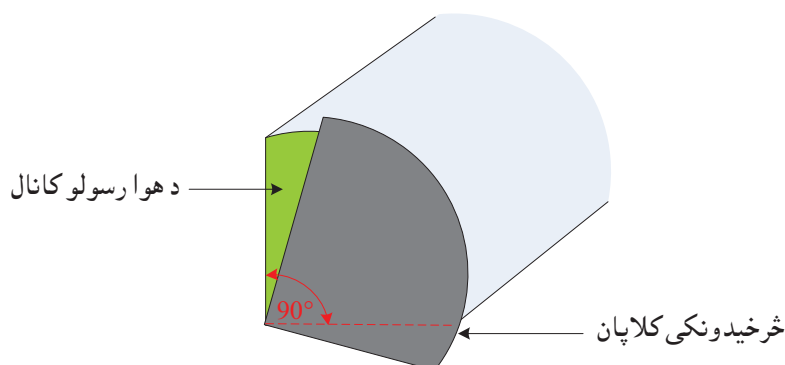
لاندې په لنډ ډول سره د برنر د جوړښت و يو شمير مهمو برخو ته يوه کتنه کوو:

4.4.1.1..... د سون هوا کلاپان يا د وينتيلياتور پیک

د سون د هوا د کلاپان بنسټيزي دندې دا دي چې د يوې خوا د سون د گاز د اندازې سره سم، د اړتيا وړ هوا تنظيم کړي او د بلې خوا کله چې برنر گل وي نو د برنر او بایلر د دننه ته د هوا د داخلیدو مخه ونيسي، ترڅو د اور د خوني د سپريدو او د تودوخي د بې ځايه ضايعاتو کچه ټيټه شي.

د سون د هوا کلاپان کيدای شي چې د پکي د کش او يا هم د فشار په خوا کې نصب شي. د ستندردو پکو د پاره د معمول په ډول د څرخي کلاپانو څخه کار اخلي چې د هوا د فشار په سمت کې نصبیږي. نوموړی کلاپان د يوې څرخيدونکې حلقي شکل لري چې د سون د گاز د اندازې د تغير سره سم يوې خوا ته گزري او د برنر په لور هغومره هوا پريږدي چې د گاز سره د گډولو د پاره په همدي شيبه کې ورته اړتيا شته.

نوموړی کلاپان په منل شوي توگه د يوه برقي موتور په مرسته څرخي. د گرځولو وخت يې د معمول په ډول د 3 څخه نيولې بيا تر 30 ثانيو پوري او د گرځېدو زاويه يې د 0 څخه تر 90 درجو پوري وي. په دې هکله لاندې وړوکي شکل وگورئ:



شکل 66- د سون هوا د لږولو يا ډېرولو کلاپان

4.4.1.2..... د سون د هوا پکه

د تېل سپڅونکو برنرو په بحث کې مو وويل چې د پکي دنده داده چې د سون د پروسي د پاره د اړتيا وړ هوا

برابره کړي او په عين حال کي سوي گازونه د اور د خوني د دننه څخه بيا د دودکش تر پيل پوري ورسوي. يوازي د سون ارزښت په بايلرو کي د لوگي ايستونکي سيستم څخه د سوو گازو د ايستلو دنده هم د نوموړي پکي په غاړه ده.

د گازي برنرو د پکو جوړښت او دندي د تېل سپڅونکي برنرو د پکو څخه کوم ځانگړی توپير نه لري. دلته هم دراديايي پکو څخه چي پري يي د مخ و خواته لږ څه کړي وي گټه اخستل کيږي.

څرنگه چي په څړيدونکي سون ارزښت بايلر کي د هوا حجم لږ مگر په عين حال کي د فشار ضايعات لوړ دي نو په دي ډول بايلر کي د ثابتې بريښنا پکه د خپل ځانگړي موتور سره په کار اچول کيږي. د نورو عادي موتورونو په پرتله دا ډول موتور ډېر گړندی وي او دوراني سرعت يي د (3200 1/min) څخه تر (4500 1/min) پوري رسيداي شي.

نظر د موتور ډول ته کيداي شي چي د گازي برنرو د پکو دوراني سرعت ثابت وي او يا هم د ډېریدو او لږیدو (تنظیم) وړ وي.

د معمول په ډول د هغو برنرو دپاره چي د تودوخي د توليد قدرت يي تر (1000 KW) پوري وي د پکي دوراني سرعت هم ثابت وي. نو ځکه په دي ډول برنرو کي د هوا د مقدار د تنظيم دپاره د سون د هوا کلاپان نصبیږي.

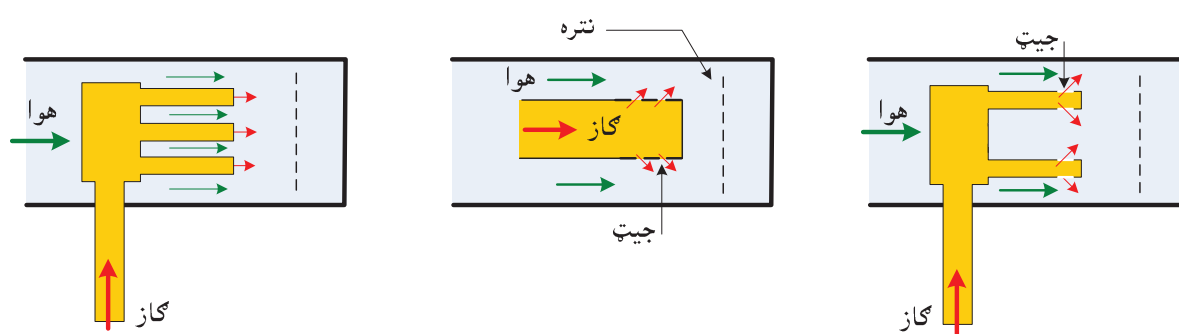
4.4.1.3..... د سون د هوا د فشار د څارني آله

لکه د نامه څخه چي ښکاري د دي آلي دنده داده چي د سون د هوا د فشار څارنه وکړي. که چيري د هوا فشار تر يوه ورکړه شوي مينيموم فشار ټيټ ولاړ شي نو نوموړي آله د سون و اتومات ته خبر ورکوي. په خپل وار سره د سون اتومات په سملاسي توگه د برنر په لور د گاز جريان بندوي.

د هوا د فشار د څارني آله پر يوه ټاکل شوي فشار باندي له وړاندي څخه عياره وي. د نوموړي فشار اندازه د معمول په ډول د (25 Pa) او (200 Pa) په منځ کي وي. د مينيموم فشار د تغير ځاي د معمول په ډول لاک و مهر وي او د کار په جريان کي بيا عياريدو ته اړتيا نه لري.

4.4.1.4..... د هوا او گاز د گډولو آله

د تبلي برنرو په شان دلته هم د هوا او گاز د گډولو آلي اساسي دنده د هوا او گاز يو ډبل سره گډول او د لمبې د ثبات تامينول دي. د تبلي برنرو په خلاف د گازي برنرو د هوا او گاز د گډولو آلي د پاره تر اوسه پوري کوم واحد جوړښت وجود نه لري. د نوموړي آلي د بيلا بيلو ډولو څخه د يو شمير منل شوو آلو جوړښت په لاندې ساده شوي شکل کي وړاندي کيږي:



67- شکل د هوا او گاز د گډولو بيلا بيل ډولونه

د پکه لرونکو برنرو دپاره نتره د ځانگړي اهميت لرونکي ده. د يوې خوا څخه نتره يا سوري لرونکي حلقه د هوا او گاز د گډولو سره پوره مرسته کوي او د بلې خوا څخه د منفي فشار هغه ساحه چې د نترې شاته تشکيلېږي لمبې ته ثبات وربخښي او نه پرېږدي چې لمبه وشکېږي.

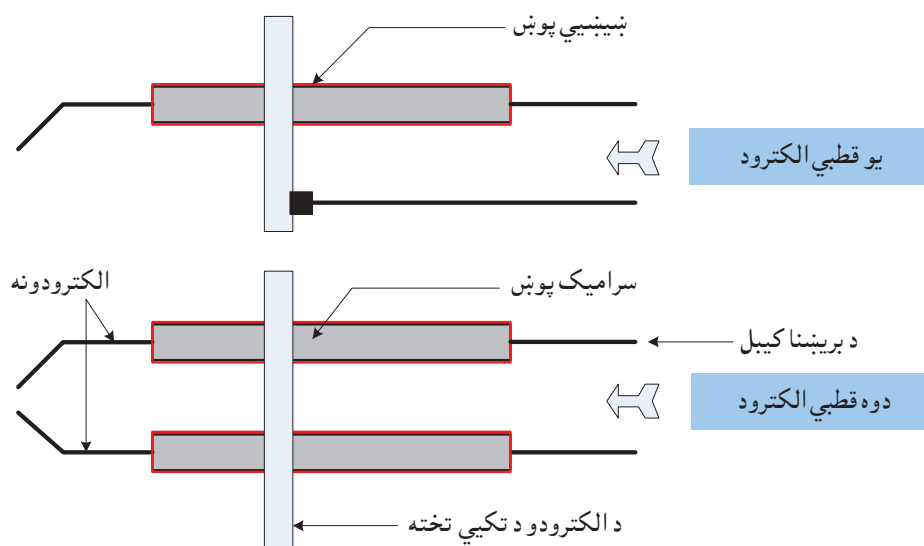
د دې دپاره چې لمبه د اور د خوني د جوړښت سره مطابقت ولري، د هوا او گاز د گډولو سيستم تل د عياريدو او اجست وړ دی.

4.4.1.5..... د اور اچونې آله

د پکه لرونکو برنرو دپاره د اور اچونې اتومات آلې په کار اچول کېږي. د دې ډول آلود کار پر نسيپ مو په مخکنيو بحثو (4.2.1.2) کې توضيح کړ. د نوموړو آلود جملي څخه يوه هم د اور اچونې الکترونيکه آله ده. دا ډول آله يو کندسر لري چې ډېر ژر (20 ms...100 ms) په مده کې چارچېږي. د چارجيدو څه وروسته د کندسر ولتاژ د يوه چټک الکترونيکي سوچ په مرسته تر (15 KV...20 KV) پورې جگړېږي. د جرقې تر توليد وروسته نوموړی کندسر بيرته خالي کېږي او بايد د سره چارچ شي. د جرقې دوام د (10 μs) په حدودو کې وي. دا ډول آلې د يوې ډېرې لنډې شيبې د جرقې د توليد په وجهه کولاي شي چې د بريښنا د مزو د تخریب سبب شي. نو ځکه د دې ډول آلو کيبلونه بايد يوازي د دې آلې د جوړونکي موسسې د لارښوونو سره سم غوره شي. په هغه صورت کې چې د گاز او هوا د مخلوط سرعت ډېر جگ وي نو بيا د اورچونې دپاره د هغو اتوماتو آلو څخه کار اخستل کېږي چې د اوږدې مدي يوه شعله توليدولاي شي.

4.4.1.6..... د اور اچونې الکتروډونه

د اور اچونې دوه ډوله الکتروډونه د توپيرونو دي: يو قطبي الکتروډونه او دوه قطبي الکتروډونه. لکه د نامه څخه چې يې ښکاري په يو قطبي الکتروډ کې يو الکتروډ وجود لري چې د لوړ ولتاژ بريښنا د هغه څخه تيريږي. د دوهم الکتروډ دنده پخپله د برنر د پوښ په غاړه ده. په دوهم ډول الکتروډو کې د لوړ ولتاژ بريښنا د دوو الکتروډو څخه تيريږي. الکتروډونه د معمول په ډول د ځانگړي اوسپنې او يا د نيکل د الياژ څخه جوړېږي او د تودوخي د لوړې درجې په وړاندې غښتلي وي. الکتروډونه د سرامیک (خاورين) موادو څخه جوړېو پياوړې عايق پوښ لري. د دې دپاره چې نوموړی پوښ د داسې موادو په وسيله ککړ نه شي چې د بريښنا تيرونکي وسي نو هغوي ته د ښيښې يو پوښ هم ورکوي. د برنر د کلني کنترول او څارنې په وخت کې بايد د الکتروډو ترمنځ فاصله وکتل شي او د اړتيا په وخت کې بايد هغوي نوي شي. د معمول په ډول د گاډي برنر د الکتروډو ترمنځ فاصله د (3,5±0,5mm) په حدودو کې ده. د بريښنا د مزي په حيث بايد يوازي د توليدي موسسې له خوا غوره شوی کيبل په کار واچول شي. هغوي د معمول په ډول د سيلیکون (Silicone) او يا تفلون (Polytetrafluoroethylen) څخه جوړ وي. د نوموړي کيبل عايق پوښ بايد پنډ او د تودوخي په وړاندې غښتلی وي. د بريښنا کيبل بايد د برنر د نورو برخو سره مېستې نه وي. په دې هکله د لاندې شکل وگورئ:



68- شکل یو قطبي او دوه قطبي الکترودونه

4.4.1.7..... د لمبې د څارني آله

د لمبې د څارني دپاره د لاندي آلي د گټي اخستني وړ دي:

- د لمبې د ايونيزيشن آلي.
- UV - نلونه او UV - ديودونه.
- تر سرو لاندي وړانگو احساسونکي آلي يا (IR) آلي.
- د لمبې د ايونيزيشن او UV آلو د جوړښت او د کار د څرنگوالي په هکله مو په همدې بحث کي معلومات وړاندي کړل. د IR آلو د جوړښت ځانگړتياوي او د کار پر نسيپ د تېل سپڅلو د تخنیک په برخه کي (درېم فصل) د کتلو وړ دي. بايد يادونه وشي چي د IR آلو جوړونکي شرکتونه د بيلا بيلو برنرو دپاره د هغوي د لمبې مطابق IR آلي وړاندي کوي. نو ځکه په دې اړه بايد د برنر د جوړونکي موسسي لارښووني په پام کي وساتل شي.

4.4.1.8..... د سون اتومات

د غازي برنرو دپاره د سون د اتومات بيلا بيل ډولونه په کار اچول کيږي:

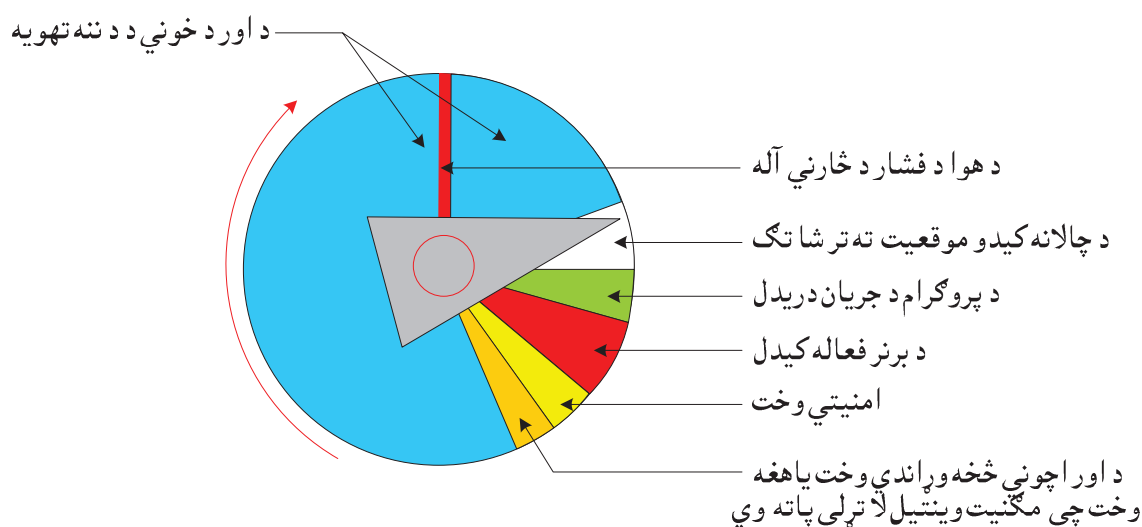
- بي ميتال آله.
- الکترونيکي او میکرو پروسسور آلي.
- د سون د پروسسي مينيجر.

4.4.1.8.1..... بي ميتال آلي

د اوسنيو بي ميتال آلو پر مخ باندي يوه د ايروي شکله حلقه نصب ده چي د بيلا بيلو رنگه ټوټو څخه جوړه ده. کله چي د کومې غلطۍ په نتيجه کي برنر په بيره بيره توگه گل شي نو نو موږي حلقه څرخي او د يوې ټاکلي رنگه ټوټې مخته دريږي. د همدې برخي د رنگ له مخي قضاوت کيږي چي غلطې د برنر په کومې برخي پوري اړه لري.

د گاز سپڅلو تخنیک

د داسي يوي حلقي ساده شوی شکل په لاندې کې د کتلو وړ دی:



69- شکل د غلطۍ د بنوولو حلقه

4.4.1.8.2.... الکترونيکي او میکرو پروسسور آلې

الکترونيکي او میکرو پروسسور آلې کولای شي چې د برنر د رهبري کولو ټولې مرحلې وښيي، منځ ته راغلي غلطۍ خپلې حافظې ته وسپاري او وروسته یې بیا د لوستلو وړ وگرزوي.

د لویو صنعتي برنرو د پاره بیا نوموړي اتومات آلې کولای شي چې د برنر د کار د جریان پر بنوولو سربیره د غلطۍ د منځ ته راتگ په هکله یو ټاکلی سگنال هم خپور کړي. همدارنګه کیدای شي چې دا ډول آلې د معاینې (دیاګنوز) د وسایلو سره وتړل شي ترڅو د برنر د رهبري کار د لیدلو وړ وگرزي او یا یې د حافظې څخه هغه غلطې ولوستل شي چې د برنر د کار په جریان کې پېښه شوي وه.

د میکرو پروسسور آلو څخه کیدای شي چې د لیرې فاصلې څخه هم د په اصطلاح "بس سیستم" په مرسته د اړتیا وړ اطلاعات ترلاسه شي. په اوسنۍ وخت کې هڅې روانې دي چې د برنر د رهبري او د بایلر د تنظیم چارې ټولې د یوې واحدې آلې په مرسته سرته ورسېږي.

د سون د اتومات ځینې داسې ډولونه هم شته چې د اوراچونې آله (ترانسفرمر) د هغوي په دننه کې ځای پر ځای وي. په داسې آلو کې د معمول په ډول د اوراچونې الکتروډ د لمبې د څارنې دنده هم په غاړه لري.

4.4.1.8.3.... د سون د پروسي مینیجر

نوموړې آله د میکرو پروسسور آلو یو نوی او پرمخ تللی ډول دی. د سون د پروسي مینیجر د برنر د کار ټول جریان د یوه واحد میکرو پروسسور په مرسته سرته رسوي. دا ډول آله یوه دیجیتاله پرده لري چې د هغې پرمخ د برنر د هرې برخې د کار څرنگوالی، د مثال په ډول د هوا د کلاپان موقعیت او یا د برنر د کار ډول او نور د لوستلو وړ دي.

د سون د پروسي مینیجر د تېل سپڅونکو او گاز سپڅونکو برنرو دواړو د پاره د ګټې اخستنې وړ دی. نوموړې آله کولای شي چې په اتوماتیک ډول سره د برنر تیپ وپېژني.

4.4.2.... د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروگرام

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 گازي برنر د کار پروگرام د يوي نموني په توگه 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 آلې (ترموستات) له خوا د سون و اتومات ته اړونده سگنال وليږل شي، د گاز د فشار څارونکي آلې د گاز د شبکي فشار کنترولوي او په عين حال کي د لمبې د څارونکي آلې چمتو والی هم د سون د اتومات له لوري کنترولېږي.
- که چيري د گاز په شبکه کي د فشار اندازه تر مينيموم ضروري فشار ټيټه نه وي او د لمبې د څارني آلې هم چمتو وي، نو د هوا کلاپان خلاصېږي، د پکي موتور چالانه کيږي او د اور د خوني تهويه پيل کيږي. په بل عبارت سره د اور د خوني دننه د هغو گازو 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 آلې گوري 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. تريوي لنډي شيبې وروسته چي د اور څخه وړاندي وخت په نامه ياديږي د اور چوني د گاز مگنيت وينتيل خلاصېږي. په عين وخت کي د پکي کلاپان نور هم خلاصېږي او د اور اچوني د گاز مطابق د هوا مقدار خوشي کوي.
- د اور اچوني آلې د هوا او گاز مخلوط ته اور اچوي او د اور اچوني لمبه په سوځېدو پيل کوي.
- له دي څخه وروسته د لمبې د څارني آلې د سون اتومات ته د خيريت سگنال ورکوي او د گاز اساسي مگنيت وينتيل خلاصېږي. د دي سره يوځاي د پکي کلاپان هم په بشپړه توگه د هوا 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 بيرنۍ توگه د کاره اچول کيږي.
- د برنر بيرته په کار اچول د هغي تکمي د کنسيکېنلو 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 گاز د تنظيم

سيستمونه

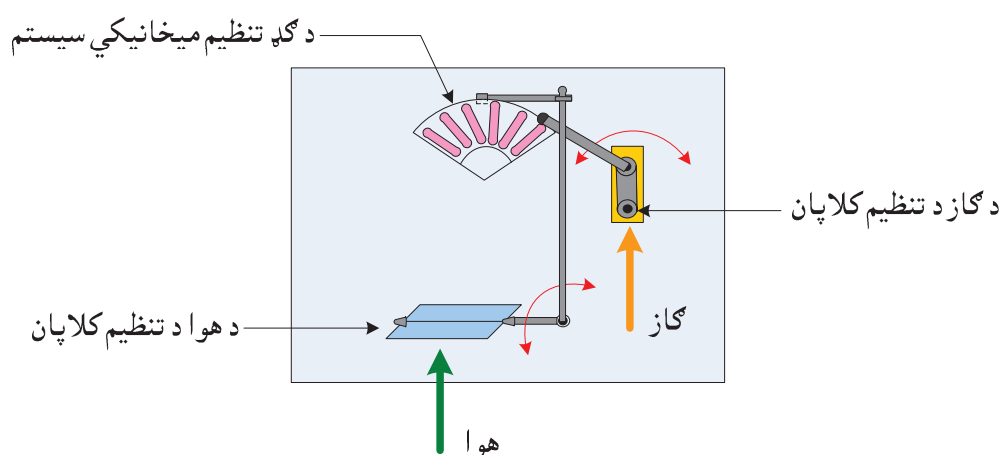
د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو د پاره د هوا او گاز د تناسب تامين د يو مرحله يي برنرو څخه ډېر توپير لري. په يو مرحله يي برنر کي د هوا اندازه د پکي د کلاپان په مرسته او د گاز اندازه د گاز د فشار د تنظيمونکي آلې په وسيله ټاکل کيږي او هڅه کيږي چي د هوا او گاز نوموړی تناسب ثابت وساتل شي.

څنگه 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 گاز د اندازه د تغير هم بايد د يو بل سره په مخامخ ارتباط کي داسي صورت ونيسي چي د سون د پروسې کيفيت خراب نه شي. په بل عبارت سره په هره اندازه چي د هوا اندازه تغير وکړي نو د گاز اندازه هم بايد د هغه سره په متناسب ډول سره ډېره او يا لږه شي.

دا ډول سیستمونه چې د هوا او گاز د گډ تنظیم په نامه یاد یږي بیلابیل ډولونه لري. لاندې په لنډ ډول سره دهغوي نوم اخلو:

4.4.4..... د هوا او گاز د گډ تنظیم میخانیکي سیستم

دا ډول سیستم یو موتور لري چې د هوا د کلاپان سره په مخامخ ډول او د گاز د کلاپان سره د یوې پورته او کښته کیدونکې میلی په مرسته تړلی دی. په مودولي برنرو کې د هوا د اندازې د لږیدو او یا ډېریدو د پاره یوه قوسي حلقه هم موجوده ده چې د 5 څخه تر 8 ځلي د هوا د اندازې د تغیر امکانات لري. په دې ترتیب سره د برنر د تودوخي د قدرت په هر پړاو کې د هوا او گازو د اندازو تناسب نږدې ثابت ساتل کېږي. دا ډول سیستمونه اوس د زړو سیستمو په جملې کې شمیرل کېږي او د هغوي ځای ورو، ورو الکترونيکي سیستمونه نیسي. د دې سیستمو د کار د پرنسپ په هکله دا لاندې ساده شکل وگورئ:



70- شکل د گاز او هوا د گډ تنظیم میخانیکي سیستم

4.4.5..... د هوا او گاز د گډ تنظیم الکترونيکي سیستم

دا ډول سیستم د گاز او هوا د کلاپانو د هر یوه د پاره یو جدا موتور لري. د دې سیستم د رهبري چارې د یوه میکرو پروسیسور په غاړه دي. نوموړی میکرو پروسیسور د هوا او گاز د کلاپانو ورکړل شوی موقعیت حافظې ته سپاري او د هوا او گاز د اندازو تر منځ یوه حسابي رابطه منځ ته راوړي. د همدې رابطې پر اساس دا سیستم د برنر د تودوخي د قدرت د هرې اندازې د پاره د هوا او گاز اړونده تناسب محاسبه کوي.

په دې ترتیب سره د الکترونيکي تنظیم په مرسته د هوا او گاز تناسب په دقیق ډول سره د برنر د کار په ټولو ساحو کې ثابت ساتل کېږي.

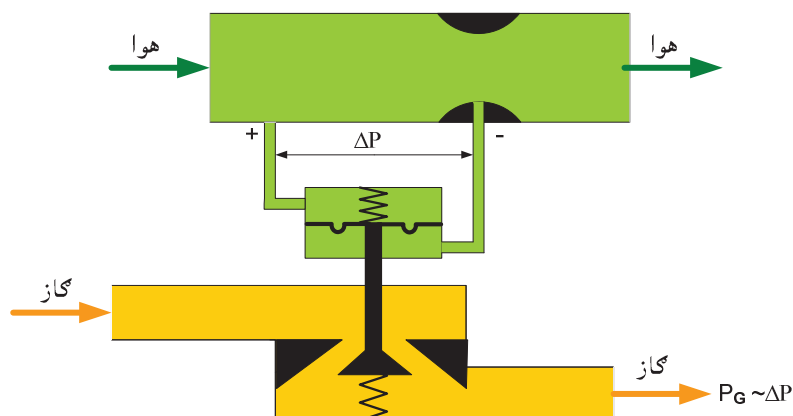
په اوس وخت کې دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د هغو برنرو د پاره په کار لویږي چې د تودوخي د تولید قدرت یې 100 کیلو واټه او یا د هغه څخه ډېروي.

4.4.6..... د هوا او گاز د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دې سیستم د هوا رسولو نل په یوه ټاکلې ځای کې د یوه خنډ په جوړولو او یا د وینتوري د جېټ په ایښودلو سره داسې تنگوي چې د نوموړي ځای دواړو خواوو ته د فشار تفاوت منځ ته راشي. همدارنګه د دې ځای دواړې خواوې د دوو نلو په مرسته د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې سره نښلوي.

د گاز سپڅلو تخنیک

د فشار پورته یاد شوی تفاوت یا دیفرنس د سون د گاز د هغه فشار سره مساوي دی چې باید د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې له لوري تامین شي. دا ډول آلې د **یو په یو** (1:1) گډ تنظیم آلو په نامه هم یادېږي. اوس نو که چیرې د هوا او گاز د گډولو په آلې کې د سون د هوا فشار تغیر وکړي نو په سملاسي توګه د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې له لوري د گاز د جریان اندازه هم تغیر مومي. لاندې شکل به د دې ډول آلود کار د څرنگوالي د توضیح سره مرسته وکړي:



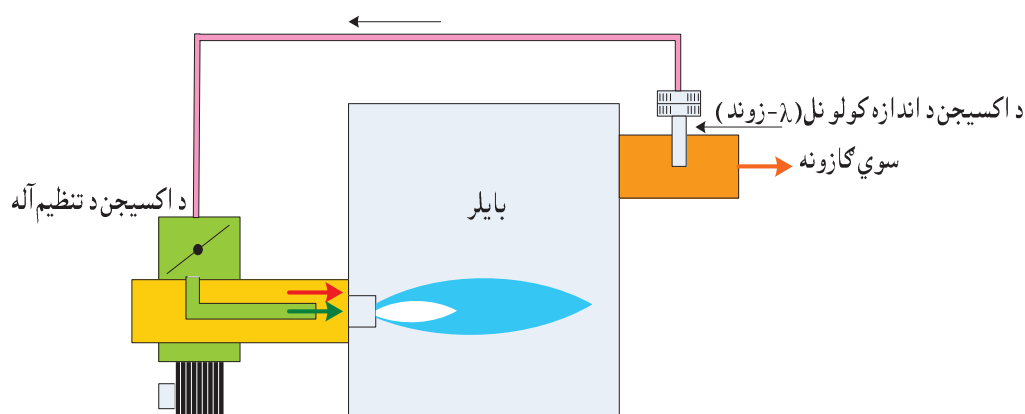
شکل 71 د گاز او هوا د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دې آلو په ځینو ډولو کې د پورته ذکر شوو فشارو رابطه د (1:2) څخه نیولې بیا تر (1:5) پورې وي. دا ډول آلې د ثابتې رابطې د آلو په نامه هم یادېږي، دا ځکه چې ورکړل شوي رابطه بیا د تغیر وړ نه ده. په یو شمیر آلو کې بیا د نوموړو فشارو رابطه د (0,9) څخه تر (7,0) پورې د عیارولو وړ وي.

4.4.7..... په سوو گازو کې د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز

د گډ تنظیم طریقه

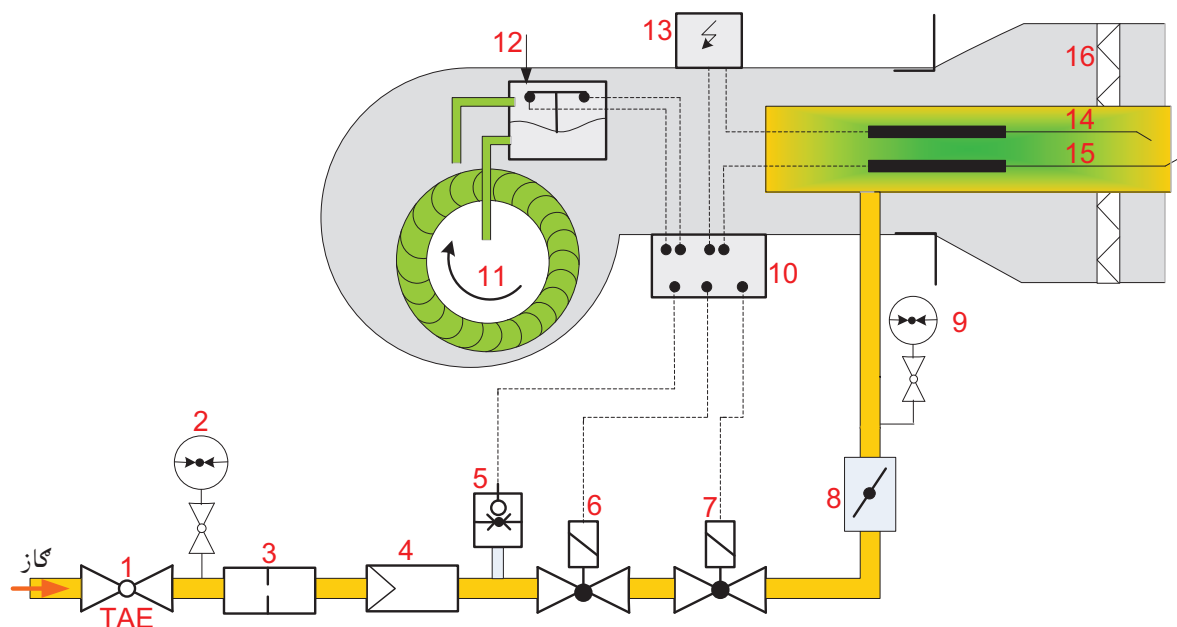
د دې طریقي په مرسته زیار ایستل کېږي ترڅو په سوو گازو کې د اکسیجن پاتې برخه د یوې ځانګړې آلې په مرسته اندازه شي. په دې اړه د سګنال د ترلاسه کولو څخه وروسته د اکسیجن د تنظیم آلې د اضافي هوا اندازه داسې تنظیموي چې د هوا د تناسب د عدد (λ) قیمت د امکان تر پولې پورې ټیټ وساتل شي. د دې طریقي د توضیح د پاره دا لاندې ساده شکل د کتلو وړ دی:



شکل 72 د پاتې 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 گاز نل باید د تنظیم او څارني په یوشمیر داسي وسایلو سمبال وي چي د نوموړي برنر د پاره د بي خطرته او ډاډمن کار شرایط تضمین کړي. لاندې شکل یو پکه لرونکی برنر ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) د هغه د تنظیم او کنترول د ټولو اړونده وسایلو سره نښي:



73- شکل د پکه لرونکي برنر ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) د پاره د کنترول او تنظیم وسایل

په پورتنی شکل کي ښول شوي وسایل دادي:

- 1- د گاز د تړلو د پاره TAE لرونکی وال.
- 2- د گاز د فشار د اندازه کولو د پاره ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).
- 3- د گاز فلتر.
- 4- د گاز د فشار د تنظیم آله.
- 5- د گاز د فشار څارونکي آله.
- 6- لومړی بي خطرته مگنیت وینتیل.
- 7- دوهم بي خطرته مگنیت وینتیل.
- 8- د گاز د اندازي د ډېرولو او لږولو آله.
- 9- د جېټ په مخ کي د گاز 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 الکتروډ.
- 15- د لمبې د څارني آله.
- 16- نتره.

په مخکنیو بحثونو کې موږ پورتنیو وسایلو د جوړښت او دندو په هکله د اړتیا وړ اندازه معلومات وړاندې کړل. لاندې د گاز د فلتر په هکله د څو کلمو ذکر اړین بولم:

4.4.8.1..... د گاز فلتر

د دې دپاره چې د گاز سره یوځای ځینې پردې او ککړونکي مواد د برنر د څارنې او کنټرول وسایل چټل نه کړي، نو د گاز د نل پر سر یو فلتر نصبوي. نوموړی فلتر کیدای شي چې د یوې عادي جالۍ او یا هم د اساسي فلتر په شکل وې (په هغه صورت کې چې گاز ډېر چټل وي).

د جالۍ د تارو ترمنځ فاصله باید تر (1mm) ډېره نه وي. د دې دپاره چې نوموړې جالۍ هم په ښه ډول سره د ککړونکو موادو د تیریدو مخه ونیسي او هم د فشار ضایعات ډېر لوړ ولاړ نه شي نو د معمول په ډول د جالۍ د تارو ترمنځ فاصله د (120 μm) او (200 μm) ترمنځ غوره کوي. اساسي فلتر د خلاصیدو وړ وي او د هغه د فلتر وړونکو برخو د تعویض امکانات تل موجود وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي باریي ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) وي د دوهم مگنیت وینتیل نصبول حتمي نه بلکه مشورتی ښه لري. ولې اوس نږدې ټول برنرونه په دوو مگنیت وینتیلو باندې سمبال وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې ($\Phi_N \geq 1,2 \text{ MW}$) وي باید د کنټرول په یوه داسې سیستم باندې سمبال وي چې د هغه د کار په نتیجه کې تل دا ډاډ موجود وي چې مگنیت وینتیلونه ټینګ تړلي او په اصطلاح لیک نه دي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې ($\Phi_N > 350 \text{ KW}$) وي بیا مشوره ورکول کېږي چې د هغوي دپاره دي هم د لیک د کنټرول سیستم په نظر کې ونیول شي.

4.4.9..... د مگنیت وینتیلو د آزمایشو سیستم

د دې خطر چې مگنیت وینتیلونه دې د گاز د وتلو په وړاندې پوره عایق نه وي په لویو برنرو کې د وړو کو برنرو په پرتله ډېر جګ دی. نو ځکه هر ځل چې یو لوی برنر چالانه او یا ګل کېږي لومړی تر هر څه د لیک د مخنیوي سیستم د نوموړي برنر مگنیت وینتیلونه کنټرولوي چې ټینګ تړلي دي او که نه؟ د مگنیت وینتیلو د آزمایشو درې ډوله سیستمونه وجود لري:

4.4.9.1..... د منفي فشار (اضعافي ټیټ فشار) سیستم

دا ډول سیستم د خلا جوړولو یو پمپ (واگم پمپ) لري چې د دوو تړلو مگنیت وینتیلو ترمنځ د (100 mbar) په شاوخوا کې منفي فشار جوړوي. اوس نو که چیرې د یوه ټاکلي امنیتي وخت په دننه کې (د مثال په ډول 30 ثانیې) نوموړي منفي فشار ثابت پاته نه شي نو نوموړی سیستم برنر د کاره اچوي.

4.4.9.2..... د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سیستم

په دې ډول سیستم کې بیا هم د دوو تړلو مگنیت وینتیلو ترمنځ یو پمپ د مثبت فشار یوه ټاکلي اندازه (د مثال په توګه 50 mbar) فشار جوړوي. که چیرې د یوه ټاکلي وخت په اوږدو کې نوموړی فشار تر هغې اندازې ټیټ ولاړ چې د گاز څخه د ګټې اخستنې د رسمي موسسې له لوري اجازه ورکړل شویده نو د کنټرول آلې په سملاسي توګه برنر ګلوي.

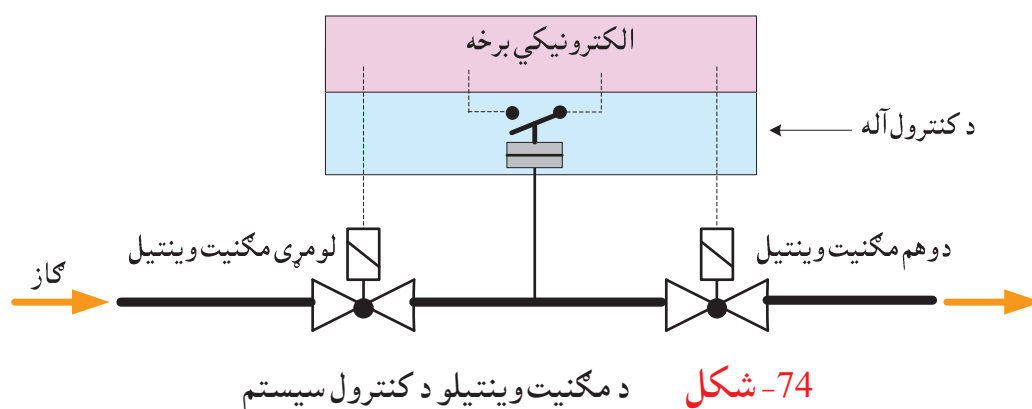
4.4.9.3..... د گاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم

په دي ډول سیستم کي د برنر تر ګليدو سملاسي وروسته د کنترول سیستم په وار سره لومړی او دوهم مګنیت وینتیل تستوي. د تست په پیل کي د کنترول د سیستم لومړی مګنیت وینتیل خلاص او دوهم مګنیت وینتیل تړي. په نتیجه کي د لومړي او دوهم مګنیت وینتیل تر منځ فشار د گاز د نل د نورمال فشار سره مساوي کیږي (د مثال په ډول 20 mbar). اوس نو که چیري د هغه وخت په جریان کي چي د تست دپاره ټاکل سوي دي د دواړو وینتیلو تر منځ فشار تر (10 mbar) ټیټ ولاړ شي نو بنکاره ده چي دوهم مګنیت وینتیل لیک دی.

د تست په دوهم پړاو کي دوهم مګنیت وینتیل خلاصیږي او لومړی وینتیل هم هغسي تړلی پاتیږي. تر یوې شیبې وروسته د دواړو وینتیلو تر منځ فشار د چاپیریال د فشار سره مساوي کیږي. اوس نو که چیري لومړی وینتیل لیک نه وي نو د دواړو وینتیلو تر منځ فشار باید تر (10 mbar) جګ ولاړ نه شي.

په هغه صورت کي چي له مګنیت وینتیلو څخه یو هم د گاز د تیریدو په وړاندي په پوره اندازه سره عایق نه وي، د گاز د فشار د څارني آله فعالیږي او برنر د کاره اچوي.

لاندې شکل د دي ډول سیستم د کار پرنسیپ ښيي:

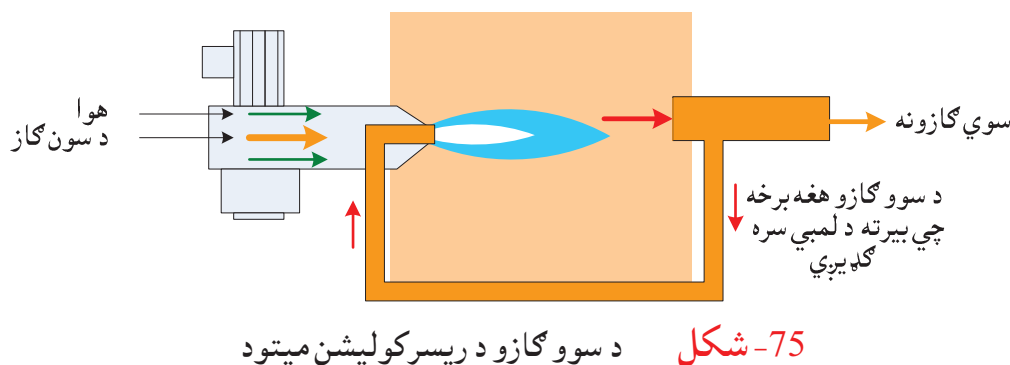


4.4.10..... د (CO) او (NOx) د کچي در اټیتولو چاري

په منل شوي توګه د پکه لرونکو برنرو د (CO) او (NOx) د کچي در اټیتولو دپاره د دي لاندې میتودو څخه کار اخستل کیږي:

4.4.10.1..... د سوو ګازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم

د دي سیستم د کار پرنسیپ په دي لاندې شکل کي د کتلو وړ دی:



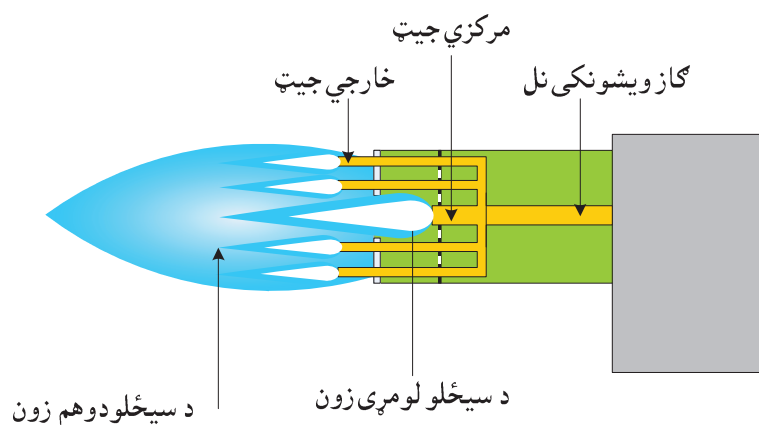
په دي سيستم کي د سوو گازو يوه برخه بيرته د لمبې ساحي ته بيايي او د هغي سره يي گډوي. دا ميتود چي د پکه لرونکو سيستمو د پاره ستندرد شميرل کيږي تر ډېره حده پوري د لمبې د تودوخي درجه راتپتوي او تر (60%) پوري د (NOx) د کمښت سبب گرزي.

4.4.10.2.... د گاز د سپڅلو دوه پړاويز ميتود

په دي ډول سيستم کي يو مرکزي جېټ وجود لري چي د هغه څخه د گاز يوه برخه راوړي او د سون د پاره د اړتيا وړ ټولي هوا سره گډيږي. د سون په لومړۍ پړاو کي د گاز او هوا نوموړی مخلوط اور اخلي او د سپڅلو لومړي ساحه (زون) جوړوي.

وروسته له دي څخه د گاز پاتي برخه د خارجي جېټونو په مرسته د لمبې سره گډيږي او په بشپړه توگه سوځي. د دي ميتود څخه په گټه اخستلو سره د لمبې د تودوخي درجه ټيټيږي او د چاپيريال ککړونکو موادو د توليد کچه کمښته ځي.

د دي ډول سيستم د کار پرنسپ په لاندي شکل کي وگوري:



76- شکل د گاز د سپڅلو دوه پړاويز سيستم

4.4.10.3.... د لمبې په مرکز کي د يوه خارجي جسم د اېښودلو طريقه

په دي ډول سيستم کي يو خارجي جسم د لمبې په منځ کي ځاي په ځاي کوي. نوموړی جسم د لمبې د تودوخي يوه ډېره برخه ځانته را اخلي او بيايي د اور خوني ته د وړانگو په څير بيرته ورکوي. په نتيجه کي د لمبې د تودوخي درجه تر ډېره حده پوري ټيټيږي او تر (50%) پوري د (NOx) د لږيدو سبب گرزي.

4.4.11.... د برنر په کار اچول او عيارول

ټوله غازي برنرونه د هغوي د جوړونکو موسسو له لوري ازمايل شوي او له وړاندي څخه عيار شوي وي. د برنر توليدي موسسه خپل برنر د يو شمير ټاکلو معيارو له رويه عياروي او بيا د نوموړي برنر د حالت په ثابت ساتلو سره هغه د بيلا بيلو خواصو لرونکو گازو سره ازمايي.

دا ډول گازونه چي د ازمايلو د نورم گازو په نامه سره ياديږي د يوه حرف او يوه عدد په مرسته ښوول کيږي، د نموني په توگه (G20). دلته د (G) حرف ښيي چي نوموړی گاز د امتحانولو نورم گاز دی او (20) د نوموړو گازو گروپونه را په گوته کوي (د مثال په ډول طبيعي گاز H او طبيعي گاز L).

د گاز سپڅلو تخنیک

د برنر تولیدونکي موسسه د ازمایلو د نورم گاز د اصطلاح څخه د کار اخستني په وسیله غواړي و ښيي چي برنر د نوموړي گاز په سپڅلو سره ټولي هغه غوښتنې پوره کوي چي د برنر د تولیدي قدرت او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید په اړه وړاندي کيږي. نوموړي معلومات د برنر پر هغې لويي باندې هم د لوستلو وړ دي چي د نوموړي پر مخ باندې نصب وي.

د برنر د عیارولو څخه منظور د ادې چي وکتل شي، تر کومي اندازي پوري نوموړی برنر او هغه گازونه چي په منطقه کي د گټي اخستني د پاره موجود دي، یو د بل سره مطابقت ښيي. همدارنگه د گاز هغه اندازه چي د سپڅلو 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 ډبریدو یا په بل عبارت سره د سون د گاز د مقدار په ډبریدو سره د سون د پروسي کیفیت ټیټ ځي او د خراغ د گاز او کاربن مونو اکساید د تولید کچه پورته ځي. په عین حال کي د سون د گاز 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 لويو باندې د هغوي د نورم قدر تو په هکله د اړتیا وړ معلومات ذکر وي.

په عمل کي د گازي برنر عیارول په دریو پېښو 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 گاز کورنۍ په عوض د بلي کورنۍ څخه گټه 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 سترگو شي.

مخکي تر دي چي د برنر په چالانه کولو پیل وشي باید د هغه څخه د گټي اخستني لارښود او ورسره نور اسناد په ځیر سره ولوستل شي او ټولي هغې مشوري په پام کي ونیول شي چي په دي هکله د برنر د تولیدي موسسي له خوا ورکول شوي دي.

همدارنگه وړاندي له دي څخه چي د برنر د فعالیتو په کار پیل وشي باید دا لاندې عامي چاري تر سره شي:

- تر هر څه باید دا ډاډه 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 د پاره د اړتیا وړ اندازه هوا په واک کي شته او که نه؟ په دي معني چي د هوا رسولو ټوله سوري او کړکۍ باید خلاصې وي.
- د سوو گازو د ایستلو سیستم هم باید یو ځل وکتل شي او دا ډاډه حاصل شي چي د دود کش او بایلر وصلونکي ټوټه صحیح ځاي پر ځاي ده او د سوو گازو د پارامترو د اندازه کولو د پاره اړونده سوري موجود دي.
- د سون د گاز نل باید د هوا څخه خالي سي. د نل د لنډو ټوټو هوا کشي کیدای شي چي د گاز د فشار د اندازه کولو د ځاي (نیپل) د لاري سرته ورسې. د لویو نلو هوا کشي یا د یوه امتحاني برنر په مرسته کیږي، په دي معني چي د هوا او گاز مخلوط ته اور ورته کیږي، او یا هم نوموړی مخلوط ازادي هوا ته رهنمایي کیږي. د اوراچوني په صورت کي باید د لمبې د بیرته شاتگ د مخنیوي د پاره لازم اقدامات په نظر کي نیول شوي وي.
- باید د گاز نل او پر هغه باندې نصب ټول وسایل (پرته د گاز د میتر څخه)، یوځاي د گاز د وتلو په وړاندي کنترول شي. دا ډول کنترول باید د فني پرسونل په مرسته تر سره شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

باید وویل شي چې په مجموع کي د گاز د نل د ولېنگ کارونه یوازې هغه څوک باید ترسره کړي چې د دي ډول ولېنگ کارۍ رسمي اجازه ولري !!!

د گاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسایلو تست دوه پړاوه لري:

- د گاز د نل مقدماتي کنترول: د دي ډول تست په نتیجه کي غواړي وکتل شي چې د گاز د نل ولېنگ شوي

ځایونه او یا د چوري په مرسته وصل شوي ټوټي تر کومي اندازې پوري د فشار د بار د منلو وړتیا لري. په دا ډول کنترول کي د ازمایلو د فشار اندازه (1 bar) تشکیلوي. د فشار د مادي په حیث د نجیبه گازو (د مثال په ډول سره نایتروجن) څخه کار اخلي. یوازې د اکسیجن څخه د تستولو د مادي په حیث کار اخستل منع دی.

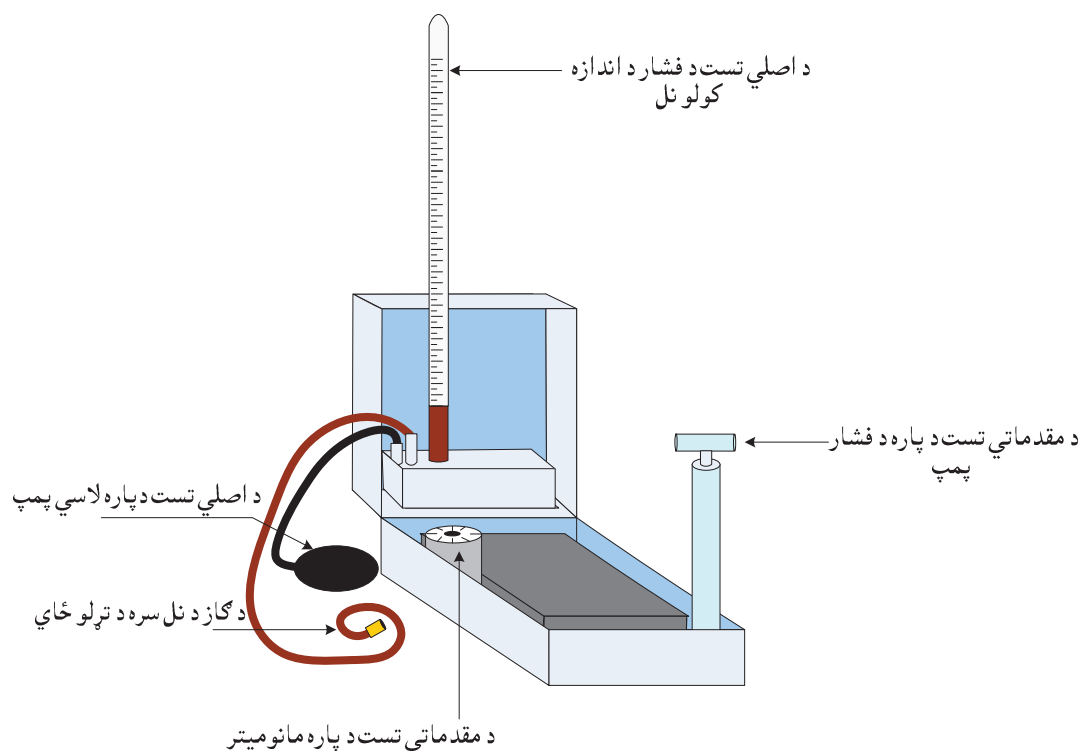
که چیرې د هغو وسایلو امتحاني فشار چې پر نوموړي نل باندي تړلي دي تر یوه بار ټیټ وي نو هغوي باید د تستولو تر پیل وړاندي لیري شي، تر څو د هغوي د له منځه تلو مخنیوی شوی وي.

د تستولو وخت (10) دقیقې وي او د دي وخت په جریان کي باید د امتحاني گاز فشار ثابت پاته شي. د مقدماتي تست په دوران کي باید د گاز نل د کومي وسیلې په مرسته یو څه وټکول شي، تر څو پخپله د گاز د نل کوم احتمالي پټ درز او با وړوکی سورۍ ځان ونښي.

- د گاز د نل اصلي کنترول: د دي ډول کنترول په مرسته غواړي دا ډاډه حاصل شي چې د گاز نل او ورپوري تړلي وسایل د گاز د وتلو په وړاندي پوره عایق دي.

په دي تست کي د گاز نل، د میتر څخه شروع بیا تر خپله برنر پوري، د یوه نجیبه گاز او یا هوا د فشار په وسیله کنترولېږي (پخپله د گاز برنر او د هغه د تنظیم او بي خطره کولو وسایل او همدارنګه د گاز میتر په دي تست کي نه شاملېږي او باید د هغوي په لور اړونده والونه وټرل شي).

د گاز د نل د مقدماتي او اصلي کنترول د پاره اړونده وسایل په لاندې شکل کي د لیدو وړ دي:



77- شکل د گاز د نل د کنترول وسایل

د گاز سپڅلو تخنیک

په منل شوي توگه د تستولو فشار (110 mbar) وي او بايد يو څو شيبې انتظار و ايستل شي تر څو د گاز او د نل د دننه ترمنځ د تودوخي د درجي انډول منع ته راشي. اوس نو بايد د (10) دقيقو په اوږدو کي د امتحاني گاز فشار ټيټ ولاړ نه شي. د لويو نلو د ازمایلو پروسه کيداى شي چي د يوه څخه تر دوه ساعته پوري وخت په بر کي ونيسي.

د مايع گازو د نلو د پاره د مقدماتي امتحاني فشار اندازه بايد د هغوي تر کاري فشار (10%) ډېره وي ولي په هر صورت بايد تر (1 bar) لږه نه وي. د اصلي تست فشار بايد (100 mbar) او د تستولو وخت بايد لږ تر لږه 10 دقيق وي.

که چيري د گاز د نل او د هغه د اړونده وسايلو د مونټاژ څخه وروسته د هغوي مقدماتي او اصلي تست سرته رسيدلي وي او په دي هکله پروتوکول موجود وي نو يوازي يو ډول ځگ جوړونکي مواد (سپري) پر هغو ځايو باندي پاشي چي د هغو څخه د گاز د وتلو احتمال شته. په دي ډول سره بيا هم دا ډاډ لاسته راځي چي د گاز نل د گاز د وتو په وړاندي عايق دی.

که څه هم و دي ډول کنترول ته د رښتياني تست نوم ورکول به گران کار کوي، ولي په عمل کي اکثراً د داسي ځگ جوړونکو موادو (سپري) و مرستي ته وردانگي تر څو واضح او ښکاره ليک ځايونه د ليدو وړ وگرزوي. د پورته ذکر شوو چارو د سرته رسولو څخه وروسته د برنر د په کار اچولو او عيارولو چاري پيل کيږي:

4.5..... د ولاړ او بهيدونکي گاز د فشار کنترول

مخکي تر دي چي برنر چالانه شي بايد د گاز د نل هغه موجود فشار چي د گاز خرڅونکي موسسي له خوا تر برنره پوري تامين شوی دی کنترول شي، پرته له دي څخه چي گاز جريان ولري. د گاز دي ډول فشار ته د **گاز د نل سره د برنر د تړلو فشار** يا د **ولاړ گاز فشار** وايي.

د معمول په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي د برنر مخته د ولاړ گاز د فشار اندازه بايد تر لاندي قيمتو جگه او يا ټيټه نه وي (په دي هکله بايد د برنر د توليدي موسسي ټولي غوښتني په نظر کي ونیول شي):

- د ښاري گاز د پاره 7,5.....15 mbar

- د طبيعي گاز د پاره 17.....25 mbar

- د مايع گازو د پاره 47,5.....57,5 mbar

که چيري د ولاړ گاز فشار د پورته يادو شوو پولو په دننه کي نه وي نو د برنر د چالانه کولو اجازه نشته او بايد د پرابلم علت ولټول وشي. د علتونو په جمله کي د نل د قطر غلط انتخاب، د گاز د فلتر ککړوالی او يا هم د ودانۍ د پاره د گاز د فشار د عمومي تنظيمونکي آلې خرابوالی راتلاي شي. که چيري دا لټوني هم کومه نتيجه ور نه کړي نو بايد د گاز د عمومي شبکي د مسولينو سره نوموړی پرابلم شريک کړل شي.

د بهيدونکي گاز فشار هغه وخت اندازه کوي چي برنر په ټول قدرت سره په کار پيل وکړي. د فشار نوموړي اندازه د هغه جدول سره پرتله کوي چي د برنر د جوړونکي موسسي له خوا ورکړل شوی دی. که چيري اندازه شوی فشار د برنر د جوړونکي موسسي غوښتني پوره نه کړي نو د برنر په کار اچول منع دی او لکه وړاندي چي مو وويل د پرابلم علت بايد ولټول شي. که چيري بيا هم نوموړی پرابلم حل نه شو نو بايد د گاز د چمتو کونکي موسسي سره مشوره وشي.

د برنر د ځينو ډولو توليدي موسسي اجازه ورکوي چي د علت ترموندني پوري د هغوي برنر د تودوخي د بار

د گاز سپڅلو تخنیک

پر (85%) باندې عیار کړل شي (تر څو د گاز څخه ګټه اخستونکي د تودوخي څخه محروم پاته نه شي). په دې صورت کې د فشار هغه اندازه چې برنر باید ورباندې عیار شي د برنر د فشار په جدول کې ذکر وي. که چیرې د فشار نوموړې اندازه د برنر د تولیدونکي شرکت له خوا نه وي ورکړه شوي نو کیدای شي چې د لاندې فورمول په مرسته هم ترلاسه شي:

$$P_{85\%} = (0,85)^2 \cdot P_{D.100\%}$$

په نوموړي فورمول کې:

$P_{85\%}$ - د برنر د (85%) بار د پاره د گاز فشار (Pa).

$P_{D.100\%}$ - د برنر د جېټ فشار په هغه صورت کې چې د برنر بار (100%) وي (Pa).

4.6..... د برنر د عیارولو میتودونه

په کلي توګه د برنر عیارول دوه اړخه لري:

- د گاز د اندازې تنظیم.

- د هوا د اندازې تنظیم.

د هغو برنرو د پاره چې پکه (وینتیلیاتور) نه لري د سون د هوا اندازه ثابتې وي. په دې ډول برنرو کې د هوا د داخلیدو د پاره د اړتیا وړ سورۍ له وړاندې څخه د برنر د جوړونکي له خوا پرې ښودل شوي وي او نور نو د تغیر وړ نه وي. په همدې دلیل دا ډول برنرونه د هوا د اندازې تنظیم ته اړتیا نه لري.

د پکه لرونکو برنرو عیارول نسبتاً ګران کار دی، دا ځکه چې د دې ډول برنرو د پاره د هوا او گاز د وړاندو اندازه عیارول په کار دي.

په عام ډول سره د برنر د عیارولو د پاره د دې لاندې طریقو څخه کار اخلي:

- د جېټ د فشار میتود.

- د عیارولو حجمي میتود.

- د کاربن ډای اکساید میتود.

- پر بیلابیلو گازو باندې د برنر د عیارولو واحد میتود.

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

4.6.1..... د جېټ د فشار میتود

لکه چې ښکاره ده د یوه برنر د تودوخي بار یوازې د هغه د جېټ د فشار او د گاز د وېبې اندیکس د اندازو تابع وي، په دې شرط چې د برنر د پاره نور شرایط لکه د تودوخي درجه، د جېټ قطر او نور ثابت پاته شي.

د دې میتود څخه د ګټې اخستنې په صورت کې لومړی د گاز د وېبې اندیکس قیمت د گاز د چمتو کونکي موسسې څخه په لاس راځي. وروسته له دې څخه د جېټ د فشار د معلوماتو د پاره هغو جدولونو ته مراجعه کېږي چې د برنر د تولیدونکي شرکت له خوا ورکړل شوي دي. د نوموړو جدولو څخه د جېټ فشار د برنر د تودوخي بار او د گاز د وېبې اندیکس قیمت ته غوره کېږي.

اوس نو د جېټ واقعي فشار د برنر د فعالیت په ترڅ کې د یوه U وزمه مانومتر په مرسته اندازه کوي او د جدول

د گاز سپڅلو تخنیک

څخه د غوره شوي فشار سره یې پرتله کوي. که چیرې د جېټ د فشار اندازه د جدول د فشار د اندازې سره توپیر ولري نو د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته د برنر د جېټ واقعي فشار لږ او یا ډېروي.

د جېټ د فشار د میتود په مرسته د برنر عیارول د نورو میتودو په پرتله ډېر لږ وخت غواړي خو په دې شرط چې د برنر په دننه کې رښتیا هم هغه جېټ ځای پر ځای وي چې په اسنادو کې ښوول شوی دی. په همدې خاطر باید تر هر څه دمخه وکتل شي چې د برنر په دننه کې کوم جېټ نصب شوی دی.

4.6.2..... د عیارولو حجمي میتود

دا ډول عیارول د گاز د میتر او یوه ساعت په مرسته صورت نیسي. د کار په پیل کې باید په عملي شرایطو کې د گاز د پاره د هغه د تودوڅي ارزښت معلوم وي. د برنر د چالانه کولو وروسته لس دقیقې صبر کوي ترڅو د سون پروسه خپل ثابت حالت اختیار کړي. پسله دې څخه وخت ښانې کوي او د یوې دقیقې تر تېرېدو وروسته د گاز مصرف د مېتر له مخې لولي.

له دې نه وروسته د گاز د مصرف ضروري اندازه د لاندې فورمول په مرسته محاسبه کوي:

$$V_E = \Phi_B / H_{IB}$$

په نوموړي فورمول کې:

V_E - د گاز هغه حجم دی چې برنر باید پر هغه باندې عیار و سي (m^3/h).

Φ_B - د برنر د تودوڅي بار چې د هغه د لوجي او یا اسنادو له رویه لوستل کېږي (KW).

H_{IB} - د کار په شرایطو کې د گاز د تودوڅي ارزښت (KWh/m^3).

اوس نو د محاسبه شوي او اندازه شوي حجمو اندازې یو د بل سره مقایسه کوي. که چیرې د هغوي تر منځ توپیر ($\pm 5\%$) او یا تر هغه ډېر وي نو د گاز اندازه د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته تر هغه وخته پورې ډېره او یا لږوي ترڅو نوموړی توپیر د ($\pm 5\%$) د پولې څخه ټیټ شي.

په هغه صورت کې چې د برنر د تودوڅي بار وړوکی او د گاز د تودوڅي ارزښت جگ وي نو د میتر څخه د تیریدونکي گاز حجم هم لږ وي. په همدې دلیل په دقیق ډول سره د گاز د میتر څخه د تیر شوي گاز د حجم لوستل اسانه نه وي. په داسې حالاتو کې باید د گاز د تیریدو وخت اوږد شي او پري ښوول شي ترڅو لږ تر لږه سل لیتره گاز د میتر څخه تیر شي.

4.6.3..... د کاربن ډای اکساید میتود

د ځینو برنرو د تولیدونکو له لوري دا غوښتنه کېږي چې د دوي برنر د کاربن ډای اکساید د میتود په مرسته عیار کړل شي. د دې میتود ځانګړتیا داده چې د سوو گازو په دننه کې د کاربن ډای اکساید مقدار اندازه کېږي او بیا د عیارولو د هغه جدول سره مقایسه کېږي چې د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوی دی.

که چیرې د ورکړه شوي او اندازه شوي قیمتو تر منځ توپیر موجود وي نو د پکې د کلاپان او یا کوم بل ارګان په مرسته د گاز او هوا تناسب ته تر هغو پوري تغیر ورکوي ترڅو چې په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید اندازه دمنلو وړ وګرزي.

د پکه نه لرونکو برنرو د پاره د دا ډول عیارولو څخه کار نه اخستل کېږي، ځکه چې په نوموړو برنرو کې د سون هوا په اتومات ډول سره ځان د گاز د اندازې د تغیر سره عیاروي. همدارنګه دا ډول میتود د هغو برنرو د پاره

چي د هوا او گاز د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم لري هم د گټې اخستلو وړ نه دی.

4.6.4..... پر بېلابېلو گازو باندې د برنر د عیارولو واحد میتود

د المان په اتحادي جمهوریت کې د مصرفیدونکي گاز کیفیت په ټولو منطقو کې یو شان نه دی. که چېرې هغه برنر چې د L پر طبیعي گاز باندې عیار وي د H گاز د پاره په کارولو یې نو د برنر د تودوخي بار جگړې او د سون د پروسي کیفیت تغیر کوي. برعکس که چېرې د H پر گاز باندې عیار شوی برنر په یوې بلي سیمې کې د L گاز د پاره گټې اخستني ته وړاندې شي نو ښکاره ده چې برنر په خپل ټول قدرت سره کار نه شي کولای او د هغه د کار د موثریت ضریب ټیټېږي.

د دې د پاره چې برنر هر ځلي بیرته د سره عیار نه شي، د برنر جوړونکي موسسه هغه پر یوه منځگړي وېي انډیکس باندې داسې عیاروي چې د بیلابیلو گازو د پاره د وېي انډیکس د $(12,0 \text{ KWh/m}^3)$ څخه نیولې بیا تر $(15,7 \text{ KWh/m}^3)$ پورې د سون د پروسي په کیفیت کې کوم داسې تغیر نه راځي چې د منلو وړ نه وي. د پورته یاد شوي منځگړي وېي انډیکس قیمت $(15,0 \text{ KWh/m}^3)$ قبول شوی دی.

بیا هم دا مسئله باید په پام کې وساتل شي چې د هغو گازو د پاره چې د وېي انډیکس قیمت یې ټیټ وي، د برنر د تودوخي د تولید قدرت د پورته یاد شوي میتود څخه په گټې اخستني سره یوه اندازه لږېږي، ولې دا لږوالی بنسټيز اغېزې نه لري.

د عیارولو د میتود د څېړنې څخه وروسته اوس په لنډ ډول سره د اتمو سفري او پکه لرونکو برنرو د عیارولو وځانگړتیاو ته یو نظر اچوو:

4.7..... د اتمو سفري برنرو د عیارولو په هکله ځینې ټکي

د دې ډول برنرو د پاره نظر د برنر د تودوخي و بار او د سون گاز د وېي انډیکس قیمت ته، د فشار د جدول له رویه د جېټ د پاره د اړتیا وړ فشار لوستل کېږي او د برنر د جېټ د موجود فشار سره مقایسه کېږي. که چېرې د نوموړو فشارو تر منځ فرق موجود وي نو د عیارولو د اړونده پیچ په مرسته د جېټ فشار لږ او یا ډېرېږي.

د عیارولو دا ډول میتود چې د جېټ د فشار د میتود په نامه یادېږي په هغه صورت کې عملي کېږي چې د برنر د جېټ د فشار جدول موجود وي. که چېرې دا ډول جدول موجود نه وي نو بیا د عیارولو د حجمي میتود څخه کار اخلي.

لاندې په لنډ ډول سره د جېټ د فشار د میتود پر بنسټ، د برنر د عیارولو د کار ترتیب وړاندې کېږي (د نوموړي ترتیب د پوهیدو د پاره 78 شکل څه ناڅه مرسته کولای شي):

- د کار په پیل کې د گاز وینتیل (1) خلاصوي.
- د گاز په نل کې د ولاړ گاز فشار اندازه کوي. د دې منظور د پاره یو U وزمه مانومتر د گاز د نل سره (2) تړي. اندازه شوی فشار د برنر په کتلاک کې د ورکړه شوي قیمت سره مقایسه کوي. د اختلاف په صورت کې دهغو لارو، چارو مرستې ته وردانگي چې په همدې بحث کې (4.10.1) ورته اشاره شوي ده.
- برنر چالنه کوي او د بهیدونکي گاز فشار اندازه کوي. اندازه شوی فشار بیا هم د برنر د جوړونکي له خوا د ورکړه شوو ارقامو سره مقایسه کوي. که چېرې نتیجه د منلو وړ نه وي نو علت یې لټوي (4.10.1) او د اصلاح د پاره یې هڅه کوي.
- له دې نه وروسته برنر ګلوي او د گاز وینتیل (1) بیرته تړي.

د گاز سپڅلو تخنیک

- U وزمه مانو میتر خلاصوي او د جېټ د فشار د اندازه کولو پر ځای (3) یې تړي.
- د گاز وینتیل (1) بیرته خلاصوي، برنر چالانه کوي او د جېټ فشار اندازه کوي.
- اندازه شوی فشار د جېټ د هغه فشار سره مقایسه کوي چې د برنر په اسنادو کې د برنر د جوړونکي له لوري د یوه جدول په ډول ورکړل شوی دی (په نوموړي جدول کې د جېټ فشار د گاز د ویي انډیکس او د برنر د تودوخي د بار د قیمتو تابع وي). که چیرې د دوي تر منځ توپیر موجود وي، نو د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته د جېټ فشار لږ او یا ډېروي.

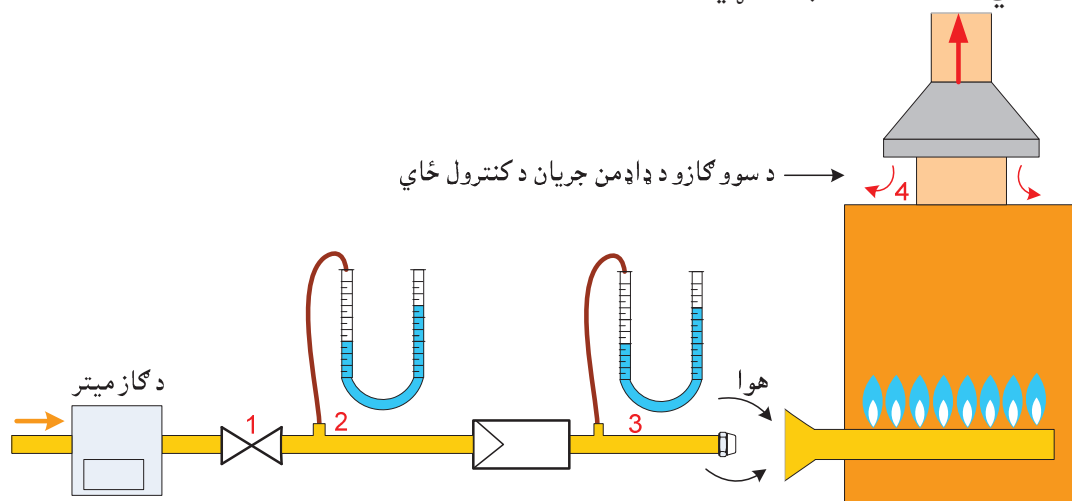
4.7.1..... د سوو گازو د وتلو کنترول

د برنر تر چالانه کیدو 5 دقیقې وروسته د هغه ځای مخته چې د سوو گازو د ډاډمن جریان آلنه نصب ده (4) یوه هنداره نیسي او گوري چې د بایلر د مونتاژ وځونې ته سوي گازونه وزی او که نه؟ په دې ترتیب سره د سوو گازو د ډاډمن جریان د آلې کار کنترولېږي. هنداره باید د سوو گازو نل ته وردننه نه شي. د دې ډول کنترول په جریان کې باید ټولې دروازي او کړکۍ تړلي وي.

باید وویل شي چې د برنر د چالانه کیدو وروسته یوه اندازه لږ سوي گازونه په هر حال د بایلر د مونتاژ وځونې ودرنه ته وځي، ترڅو پوري چې د دود ایستونکي نل په منځ کې د کش لازمه قوه منځ ته راشي. که چیرې تر پنځو دقیقو وروسته بیا هم د کوټي ودرنه ته سوي گازونه وځي نو د هنداري پر مخ د هغوي اثر د غبار د یوه قشر په څیر په سترگو لیدل کېږي. په دې صورت کې باید برنر گل شي او د پرابلم علت ولټول شي.

که چیرې بایلر د سوو گازو د څارنې په آلې سمبال وي نو باید د نوموړي آلې دنده هم کنترول شي. نوموړی کنترول هغه وخت سرته رسیږي چې بایلر او دود کش لایو د بل سره نه وي تړل شوي. په داسې پېښه کې ښکاره خبره ده چې د برنر د چالانه کولو څخه وروسته سوي گازونه د مونتاژ وځونې ودرنه ته وځي. اوس که چیرې د سوو گازو د څارنې آلې فعاله وي نو نوموړي آلې باید برنر د (2) دقیقو په جریان کې گل کړي. تر قریب (20....15) دقیقو وروسته باید برنر په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي. که چیرې داسې نه وي نو د پرابلم تر حلیدو پوري د برنر څخه گټه اخستنه منع ده.

که چیرې د سوو گازو د وتلو کنترول په هغه وخت کې صورت ونیسي چې دود کش او بایلر سره تړلي وي نو باید په موقتي توگه د دود کش لوري د کوم شي په مرسته وتړل شي ترڅو دود د دود کش په لوري ولاړ نه شي او برعکس د کوټي ودرنه ته جریان پیدا کړي.



78- شکل د اتموسفري برنر د عیارولو ترتیب

4.8..... د پکه لرونکو برنرو د عیارولو په هکله ځینې ټکي

لکه وړاندې چې مو یادونه وکړه پکه لرونکي برنرونه باید هم د گاز او هم د هوا له پلوه عیار شي. په دې ډول برنرو کې د گاز د اندازې عیارول عیناً د اتموسفیري برنرو په شان ده. دلته هم کیدای شي چې د جېټ د فشار د میتود، د عیارولو د حجمي طریقې او یا هم د کاربن ډای اکساید د میتود څخه کار واخستل شي. د وړوکو برنرو د پاره د معمول په ډول سره د جېټ د فشار د میتود څخه او د لویو برنرو د عیارولو د پاره د حجمي میتود څخه ګټه پورته کیږي.

د گاز د اندازې د تغیر پیچ نظر و برنر ته، یا د گاز د فشار د تنظیم د آلې په ګاونډي توب کې قرار لري او یا هم د مګنیت وینتیل سره یو ځای واقع وي.

په ځینو عصري برنرو کې د هوا او گاز تنظیم یو د بل سره تړلی وي په دې معنی چې د گاز د اندازې په تغیر سره د اړتیا وړ اندازه هوا په اتومات ډول سره تغیر خوري. په دې هکله د نورو معلوماتو د پاره د (4.6) بحث ته رجوع کیدای شي.

د هوا له پلوه د برنر عیاریدل د هوا د مقدار د مخامخ اندازه کولو د لارې سرته نه رسیږي. د هوا د اندازې عیارول په غیر مستقیمه توګه د سوو گازو د پارامترونو د اندازه کولو له لارې صورت نیسي. د دې مسلي علت دادی چې د سوو گازو د پارامترونو اندازه کول د هوا د هغې اندازې د اندازه کولو په پرتله ډېر اسانه او دقیق کار دی چې پکه یې و برنر ته د سون د پروسی د پاره رسوي. د بلي خوا څخه د سوو گازو د پارامترونو انالیز په هر صورت کې سرته رسېدونکی دی.

په لومړي قدم کې د برنر د جوړونکي د لارښوونو له مخې د برنر پکه پر هغه موقعیت باندې ایښول کیږي چې د برنر په اسنادو کې ښوول شوي وي. وروسته له دې څخه برنر چالانه کوي او د سوو گازو انالیز تر سره کوي. که چیرې د سون گازو پارامترونه او هغه ارقام چې د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي دي، ډېر توپیر سره ولري نو د برنر د پکې د کلاپان په تغیر ورکولو سره هڅه کیږي ترڅو د سون پروسه د یوه مناسب (اېتیمال) کیفیت په لرولو سره مخ په وړاندې ولاړه شي.

په هغه صورت کې چې د سوو گازو اندازه شوي پارامترونه او د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي ارقام لږ تفاوت سره ولري نو بیا د اورد نل په دننه کې د ننړي په شا او یا مخ ته بیولو سره د سون د پروسی د کیفیت د لوړ بیولو هڅه کیږي.

په مناسب او یا اېتیمال ډول سره د سون د پروسی د عیارولو څخه منظور د لاندې هدفونو تر لاسه کول دي:

- د اضعافي هوا اندازه باید تر ممکنې اندازې پورې لږ وي. دا خبره په دې معنی ده چې د سوو گازو په دننه کې د کاربن ډای اکساید اندازه باید و هغې پولې ته ورنږدې وي چې د اجازې وړ د تر ټولو لوړې پولې په نامه یادېږي (د کاربن ډای اکساید اندازه باید تر هغه حده پورې لوړه یوول شي ترڅو چې نورم یې اجازه ورکوي). همدارنګه هڅه کیږي ترڅو د کاربن مونو اکساید اندازه تر (200 ppm) لږ وي.

باید هیږنه شي چې په ټولو پورته یادو شوو پیښو کې باید د برنر اسنادو ته مراجعه وښي او هڅه وښي چې د هوا او گاز اندازې د برنر د جوړونکي د لارښوونو سره سم عیاري شي.

همدارنګه د برنر د عیارولو ټولې چارې باید یوه اړونده پروتوکول ته ورسېږي او د برنر و مالک ته وسپارل شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

لاندې د دي ډول پروتوکول يوه نمونه وړاندې کيږي:

18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عيارولو پروتوکول

شمير	د برنر د پکار اچولو او عيارولو چاري	يادوني
1	د سون د گاز ډول	
2	د سون د گاز وېبې انډیکس (KWh/m^3)	
3	د سپڅلو په شرايطو کې د گاز 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 گاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسايلو د عایق والي کنترول (لیک کنترول)	
9	د هوا رسولو د سوریو او کړکیو کنترول	
	د دود ایستونکي سیستم کتل	
10	د برنر د جېټ کتل	
11	د ولاړ او بهیدونکي گاز د فشار اندازه کول	
12	د جېټ د فشار اندازه کول	
13	د برنر چالانه کول	
14	د کار په حال کې د گاز د نل او د هغه د وسايلو د عایق والي کنترول	
15	د سوو گازو انالیز او د هغه پروتوکول	
16	د ایونیزیشن برق اندازه کول (μA)	
17	د مونټاژ خونې ته د سوو گازو د وتلو کنترول	
	د سوو گازو د څارنې د آلې کنترول	
	د برنر و مالک ته د اړونده اسنادو سپارل	
	په ګډه سره د برنر د پکار اچولو او عيارولو د پروتوکول 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 ورسېږي نو يو ځل بيا بايد د تودوخي د توليد د ټولي دستگاه (بايلر او برنر دواړو) اړونده وسايل کنترول شي. په لومړي قدم کې نوموړي وسايل بايد د بايلر او برنر د اسنادو سره سم عيار وي. په دې معني چې دوي بايد د تودوخي او فشار پر هغو درجو او يا اندازو باندې ايښودل شوي وي چې د برنر په اسنادو کې ښوول شوي دي. په دوهم قدم کې بايد هغوي خپلې دندې صحيح سرته ورسوي يا په بله اصطلاح فعالې وځي. ددې وسايلو په جملې کې ددې لاندې آلو نوم اخستلای شو:

- د بايلر د تودوخي د درجې تنظيمونکي آله (د بايلر ترموستات).
 - د بايلر د تودوخي د درجې څارونکي آله.
 - د بايلر د فشار څارونکي آلې.
 - د تنظيم او څارني هغه وسايل چې د تودو او بو د چمتو کولو سره اړه لري.
- لاندې به د تنظيم او څارني د ځينو وسايلو د دندو د کنترول څرنگوالی وړاندې شي:

4.9.1..... د لمبې د څارني د آلې ازماينه

د دې تست په پيل کې بايد برنر ګل سي او د لمبې د څارني آله د باندې راوايستل سي. وروسته له دې څخه بايد برنر بيرته چالانه کړل شي. که چيرې د لمبې د څارني آله جوړه وي نو تر يوې لنډې شيبې وروسته بايد برنر په اتومات ډول سره ګل شي. د برنر د ګليدو وخت د هغه په اسنادو کې ورکړل شوی وي.

4.9.2..... د گاز د فشار د څارونکي آلې ازماينه

ددې تست په ترڅ کې بايد د گاز پر نل باندې موجود وال په ورو، ورو ډول سره وتړل شي. که چيرې نوموړي آله په صحيح توګه فعاله وي نو بايد برنر په اتومات ډول سره لومړۍ ګل شي او بيا بيرته د گاز د نل د پوره خلاصولو سره سم چالانه شي.

4.9.3..... د سوو گازو د څارني د آلې ازماينه

که چيرې د سوو گازو د څارني آله موجوده وي نو د هغې احساسونکي (سنسور) بايد د بايلر څخه خلاص شي او د سوو گازو منځ ته يووړل شي. د نوموړي آلې د جوړو آلې په پيښه کې بايد برنر په اتومات ډول سره ګل شي.

4.9.4..... د تودوخي د درجې د لوړيدو د مخنيونکي آلې او د تودوخي د درجې

د څارونکي آلې ازماينه

د بايلر د تودوخي د درجې تنظيمونکي آله (ترموستات) د نوموړي آلې د جوړونکي د لار ښوونو سره سم فعالوي او بيا بايلر د تودوخي تر هغې درجې پورې تودوي چې د تودوخي د درجې څارونکي آله پر هغې باندې عياره وي. نوموړي درجې ته تر رسيدو وروسته د تودوخي د درجې څارونکي آله برنر ګلوي ولي د بايلر د اوبو د سپريدو سره سم بايد برنر بيرته په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي.

په دوهم پړاو کې بايلر تر هغې درجې پورې تودوي چې د تودوخي د درجې د لوړيدو مخنيونکي آله پر هغې باندې عياره وي. په دې صورت کې بايد د تودوخي د درجې د لوړيدو مخنيونکي آله برنر داسې ګل کړي چې

بیرته پخپله د چالانه کیدو توان ونه لري. تر یوې ټاکلې مدي وروسته د اړوندې تکمې په کښېکښلو سره برنر او بایلر بیرته فعاله کیدای شي.

4.10.... د برنر د کتنې، څارنې او ساتنې چاري

څنگه چې د ګازي بایلر د دننه په نسبي ډول لږ چټلېږي نو د تودوخي د تولید د دي 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 دي صورت کې د برنر او بایلر د پاکولو تر څنګ د هغوي د ساتنې او څارنې په هکله اړونده نوري چاري هم ترسره کوي.

په عادي حالت کې د برنر او بایلر د ساتنې او څارنې چاري په هر دوه او یا درې کاله کې یو ځل ترسره کېږي. د برنر او بایلر د تفتیش چاري په دي ډول دي:

- 1- د بایلر او په هغه پورې د تړلو ټولو وسایلو عمومي معاینه. په دي هکله باید د لاندې اقدامات ترسره شي:
 - باید وکتل شي چې د زنګ وهل او ککړوالي نښانې په سترګو کېږي او که نه؟
 - باید وکتل شي چې د تودوخي د تبادلې سطحې چټلې دي او که نه؟ او یا کومې بنسټیزې ساتنې او پالنې 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 آلې معاینه او د نواقصو په لیدو سره د هغوي د اصلاح هڅه وسي.

2- د برنر او په هغه پورې د تړلو وسایلو کتنه:

- باید وکتل شي چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې نوموړی ډېر لږ او از تولیدوي او که نه؟
- باید وکتل شي چې برنر څومره چټل دی؟ او یا کومې اساسي پاک کاري ته اړتیا شته او که نه؟
- باید وکتل شي چې د برنر لمبه د شکل او لويوالي له مخې د خپل کتلاک سره مطابقت لري او که نه؟
- د ولاړ ګاز فشار، د بهیدونکي ګاز فشار او د جېټ فشار باید کنترول شي.
- د دوه مرحله ئي او یا مودولي برنر په صورت کې باید پورته يادي شوي اندازه نیوني د برنر د قدرت په هري مرحلې کې جدا، جدا ترسره شي.

3- د تنظیمي او بیخطر کولو د تخنیک د آلو کتنه.

- باید وکتل شي چې د ګاز دنل او پر هغه باندې تړلې وسایل لیک نه وي.
- د لمبې د څارنې آلې باید وازمایل شي.
- د سوو ګازو د څارنې آلې (که چیرې موجوده وي) باید تست 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 راتلونکي کاله پورې کفایت کوي او که نه؟
- د تیزابي اوبو د انتقال نل باید معاینه شي چې کوږ شوي 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 برسیږه دا لاندې چارې هم په برکې نیسي:

- 1- بایلر باید د هغه د جوړونکي د لارښوونو سره سم وچ (د ټوټه اړونده برس په مرسته) او یا هم د ځینو مایعاتو څخه په ګټه اخستني 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 الکتروډونه پاک وي او کومه صدمه یې نه وي لیدلې.
- 4- باید وکتل شي چې د لمبې د څارنې آلې پاکه او جوړه وي.
- 5- د اوبو د حجمي پراختیا (انبساط) ډېرمه باید کنترول شي.
- 6- د گاز فلتر باید پاک شي.

4.11..... د برنر په کار کې احتمالي غلطۍ او د هغو علتونه

- 1- که چیرې د اتموسفري برنر په سوو گازو کې د کاربن مونو اکساید اندازه ډېره جګه وي نو نوموړی پرابلم لاندې علتونه درلودای شي:
 - د برنر هغه درزونه او سوري چې لمبه ځنې راوړي د خاورو، انساجو او یا نورو موادو په ذریعه چټل شوي دي.
 - د بایلر داخلي دیوالونه او د تودوخي د تبادلي سطحې چټلې دي.
 - په برنر کې غلط جېټ نصب دی.
 - د جېټ فشار غلط عیار شوی دی.
- 2- که چیرې د پکه لرونکو برنر د سوو گازو انالیز د کاربن مونو اکساید اندازه لوړه ښیي نو دا لاندې علتونه د دې مسلي سبب کېدای شي:
 - د سون د هوا لږوالی.
 - د هوا او گاز د ګډوډولو آلې چټل والی.
 - د پکې د څرخ د پرو چټل والی.
 - برنر د تودوخي د تولید پر ټوټه داسې قدرت باندې عیار شوی دی چې د برنر د جوړونکي موسسې له خوا تر ورکړل شوي قیمت ډېر زبات دی (د برنر بار ډېر جګ دی).
- 3- د پکه لرونکي برنر د گازو په انالیز کې د کاربن ډای اکساید اندازه نورمال ده ولې خپله برنر ارام کار نه کوي او ټکان خوري. لاندې علتونه د دې کار سبب کېدای شي:
 - د بایلر په دننه کې د فشار ضایعات نظر و هغه ارقامو ته چې د برنر جوړونکي موسسې ورکړي دي، ډېر جګ دي.
 - برنر د دې بایلر د پاره مناسب نه دی.
 - د سوو گازو د لارې د فشار ضایعات ډېر جګ دي.
- 4- د یوه پکه لرونکي بایلر د سوو گازو انالیز د قناعت وړ دی ولې بیا هم برنر په بیړنۍ توګه ګلیږي. د دې پرابلم علتونه دا دي:
 - د هوا او گاز د مخلوط ډېر لوړ سرعت چې د لمبې د شکیدلو سبب کېدای شي.

د گاز سپڅلو تخنيک

- د دود ایستونکي کانال په دننه کې د کش قوه ډېره جگه ده.
- 5- د لمبې د ایونیزیشن آلې څخه د گټې اخستني په پېښه کې، د نوموړي آلې د لمبې سگنال ډېر ضعیف دی. په دې صورت کې د لاندې عوامل د دې کار سبب گرزیږي شي:
 - د ایونیزیشن الکتروډو او سپینیز سیم ډېر چټل دی.
 - د ایونیزیشن الکتروډو سرامیک پوښ درز لري او یا د چټلو موادو یو قشر د هغه مخ پوښلی دی.
 - د محکمې سره اړیکې پرې دي، یا په بل عبارت د بریښنا د محافظوي او صفري لینو ترمنځ ارتباط نه شته.
- 6- د (UV) او (IR) آلو د لمبې پیژندنې سگنال ضعیف دی. په دې اړه د لاندې علتو ته اشاره کولای شو:
 - د نوموړو آلو بنېښه او یا د لمبې احساسونکي (سنسور) چټل شوي دي.
 - د (UV) آلې په صورت کې د هغې بنېښه غلطه غوره شویده. د دې آلو د پاره باید یوازې هغه ځانگړې بنېښه نصب شي چې د (UV) وړانگو د تیریدو وړتیا ولري.
- 7- د برنر د چالانه کیدو څخه وروسته لمبه نه تشکیلېږي. علتونه یې په لاندې ډول شمیرلای شو:
 - د اور اچونې د الکتروډو ترمنځ فاصله ډېره ده.
 - د اور اچونې الکتروډونه جوړ نه دي.
 - د اور اچونې کیبل خراب دی.
 - د اور اچونې ترانسفرمر نقص لري.
- 8- د اور اچونې شعله د گاز او هوا د مخلوط په دننه کې قرار نه لري او د لمبې منځ ته راتگ د کلک ټکان او لوړ اواز سره ملگری دی. د دې کار علت دادی:
 - د اور اچونې الکتروډونه غلط ځای پر ځای شوي دي.
- 9- د اور اچونې شعله لیدل کېږي خو نوموړې شعله د اور اچونې توان نه لري. علت یې دادی:
 - په دوه قطبي الکتروډو کې یو د الکتروډو څخه جوړ نه دی.
- 10- د برنر دننه ته د سون گاز نه راځي. علتونه په دې ډول دي:
 - د برنر د چالانه کیدو سره سم د بهیدونکي گاز فشار په سملاسي توگه ډېر ټیټ ځي.
 - د گاز په شبکې کې د گاز فشار ټیټ دی.
 - د گاز وینتیلونه نه خلاصیږي.
- 11- د پکه لرونکي برنر کار د چالانه کیدو په لومړیو شیبو کې د خنډ سره مخامخ کېږي. د لاندې علتونه دي کار سبب کیدای شي:
 - د هوا د فشار د څارنې آلې د هوا د پوره فشار سگنال نه ورکوي.
 - د هوا د فشار د څارنې د آلې د نلو څخه هوا وځي.
 - د هوا د فشار د آلې ارتباطي لینونه جوړ نه دي.
 - د هوا د فشار د څارنې آلې خرابه ده.
 - د هوا رسولو پکه نه گرځي.
- 11- د سون اتومات په پرله پسې توگه چالانه دی ولي د اور لمبه نه تشکیلېږي او د سون اتومات هم برنر نه گلوي. د دې کار علت په لاندې ډول سره د توضیح وړ دی:

د ګاز سپڅلو تخنیک

○ وړاندې له دې څخه چې د برنر پکه چالانه شي د هوا د فشار د څارنې آلې د هوا د پوره فشار د موجودیت په هکله د سون اتومات ته سګنال ورکړي. اوس نو که چیرې د پنځو د قیقو په اوږدو کې برنر چالانه نه شي نو دا په دې معنی ده چې د هوا د فشار د څارنې آلې خرابه ده. برعکس که چیرې د پنځو دقیقو په دننه کې برنر د پخوا په شان چالانه شو نو امکان لري چې د شمال (باد) کومه څپه د هوا د فشار د څارونکي آلې د بې ځایه فعالیتو سبب ګرزیډلي وي.

12- برنر د یوه کلک ټکان او لوړ او از سره چالانه کېږي. د دې کار علتونه دا دي:

- د اور اچونې الکترو دونه یا کاربه دي او یا هم غلط الکترو دونه غوره شوي دي.
- د برنر د پاره د پیل (start) بار ډېر جګ دی.
- د سوو ګازو نلونه او کانالونه ډېر چټل دي او یا نوموړي کانالونه صحیح غوره شوي نه دي. په دې معنی چې کوډاو وړ ځایونه یې ډېر دي، یا هم نوموړي کانالونه او نلونه ډېر اوږده دي او یا یې هم د افقي ټوټو اوږدوالی ډېر زیات دی.

11- برنر د خپل کار په وخت کې د شپیلکۍ په څیر لوړ او ازونه ورکوي. په احتمالي ډول سره به د دې کار علتونه دا وي:

- د پکه نه لرونکو برنرو په پېښه کې د دې احتمال شته چې برنر او د هغه د اور نلونه ډېر چټل وي.
 - د دې احتمال هم شته چې برنر، بایلر او د سوو ګازو وسایل د یوه ګډه د یوه ریزونانس د منځ ته راتګ سبب ګرزیډلي وسي. په دا سې پېښو کې باید د برنر او بایلر د جوړونکي موسسې څخه مرسته ترلاسه شي تر څو د مسلي د حل یوه معقوله لاره ولټول شي.
- یوه ډېره د اهمیت وړ موضوع چې باید د پامه ونه غورځول شي هغه د الکترو مقناطیسي څپو مسئله ده. د برنر درهبري، کنترول او تنظیم د یو جیتالي آلې کولای شي چې د خپلو الکترو مقناطیسي څپو په مرسته (د خپلو کیبلو له لارې او یا هم د وړانګو په څیر) د برنر کار د خنډ سره مخامخ کړي، ولې دا ډول خنډونه د معمول په توګه په منظم ډول سره منځ ته نه راځي. په هغه صورت کې چې د برنر په کار کې داسې نواقص ولیدل شي چې د توضیح وړ نه وي او د هغوي د علتونو لټول هم کومه نتیجه ور نه کړي نو باید د برنر د جوړونکي سره په دې هکله مشوره وسي.

4.12..... د ګاز انتقال، وېش او ډېرمه کول

4.12.1..... د طبیعي ګاز انتقال، وېش او ډېرمه کول

په ننۍ نړۍ کې ګاز د سون د یوې ډېرې مهمې مادې په حیث ګڼل کېږي. ګاز د خپلې نسبي ټیټې بیې، اسانه ګټې اخستنې، پاک سوځېدو، د تودوخي د لوړ ارزښت، او د بډایو چینود درلودلو په وجهه د نړۍ د انرژي په بازارو کې ستر ځای ګټلی دی. د مثال په ډول د المان په اتحادی جمهوریت کې 40 فیصده کورونه د ګاز په وسیله تودیږي.

د ګاز د همدې ارزښت له کبله په حق ده چې وویل شي: هغې خواته چې د ګاز پایپ لاین غځېږي هم هغې خواته هم د سیاسي او نظامي شخړو لمن خپریږي.

د نیکه مرغه زموږ ګران هیواد افغانستان د طبیعي ګازو بډایې ډېرمې لري. ولې په تاسف سره چې زموږ اکثریت هیوادوال د خپل وطن د طبیعي ګاز څخه ګټه نه شي اخستلای. زموږ د هیواد پلازمینه د کابل ښار ته

د ګاز سپڅلو تخنیک

لاهم د ګازو د انتقال کوم نل نه دی غځېدلی. په داسې حال کې چې زموږ خپل ګاز کولای شوه چې د هیوادوالو ډېری ستونزې لکه د بریښنا نشتوالی، د کور تودولو، پخلي، ځان او کالي مینځلو پرابلمونه او همدارنګه زموږ د صنایعو د ودې په وړاندې پرې ستونزې حل کاندې.

ډېر د افسوس ځای دادي چې زموږ په ښارو کې د پخلي په منظور د مایع ګاز یوه ډېره برخه د همسایه ملکو څخه واردېږي. په داسې حال کې چې د هیواد د شمال څخه کابل ته د ګازو د پایپ لاین غځول کوم ځانګړې 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 ډېرمه کول د دې کتاب د بحث موضوع نه شمیرل کېږي، خو بیا هم په دې اړه د یو څو کلمو ذکر به د ګټې څخه خالي نه وي. امید دي چې په راتلونکي وخت کې به په دې هکله مفصل معلومات د ګاز رسولو په یوه جدا کتاب کې وړاندې شي.

د استخراج د ځایه څخه بیا تر ګټه اخستونکي پوري ګاز د لویو نلو (پایپ لاین) په مرسته انتقالېږي. د دې سترو نلو قطر تر (1,5m) او د نلو په دننه کې د فشار اندازه تر (80 bar) پوري رسیدلای شي. د دې دپاره 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 یوې آلې (کمپریسور) د مرستې څخه کار اخلي.

د ښار په دننه کې ګاز د متوسط فشار (تر 1000 mbar) په یوې شبکې کې ویشل کېږي. د خپل حرکت په وروستي پړاو کې ګاز د ټیټ فشار (45....100 mbar) شبکې ته د مصرف د پاره لېږدول کېږي. د ګاز د انتقال نلونه کیدای شي چې د اوسپنې او یا هم د مصنوعي موادو څخه جوړ وي.

لکه چې ښکاره ده د سپړلو او د فشار د تغیر په نتیجه کې ګاز په اسانۍ سره په مایع باندې بدلیږي. د (1 m^3) مایع طبیعي ګاز څخه (580 m^3) طبیعي ګاز جوړېږي. په همدې دلیل ده چې په نړېواله کچه د لویو کښتو او ټانکرو په مرسته یوه ډېره اندازه مایع طبیعي ګاز لیرې پرتو سیمو ته لېږدول کېږي.

پورته یاد شوی یو متر مکعب مایع طبیعي ګاز په نړي واله سطحه د یوه واحد په حیث پیژندل شوی دی. دې واحد ته په مخفف ډول سره (LNG) وايي چې د (Liquefied Natural Gas) مخفف دی.

د شپې او ورځې په بیلابیلو ساعتو کې او همدارنګه د کال په بیلابیلو موسمو کې د ګاز د لګښت اندازې یو شان نه دي. د همدې مصارفو د پورته او کښته تللو ترمنځ د انډول د ساتلو په منظور باید د طبیعي ګازو د پاره ډېرمې جوړې شي.

د روځني لګښتونو د پوره کولو دپاره د یو شمیر کروي شکله لویو لوبنو څخه د ګاز د ډېرمې په حیث کار اخلي. په دې لوبنو کې ګاز د (5 bar) څخه تر (8 bar) فشار پوري ساتل کېږي.

د ګازو د لویو ډېرمو د جوړولو دپاره د دې لاندې امکاناتو څخه ګټه اخستل کېږي:

- **د تېلو او ګازو په پخوانیو کانو کې د ګاز ډېرمه کول:** تر مخکې لاندې د ګازو او تېلو پخواني معدنونه چې ګاز او یا تېل یې خلاص شوي وي او اوس خالي وي کیدای شي چې د ګازو د ډېرمې مناسبې ډېرمې په حیث په کار واچول شي.

دا ډول کانونه چې د خاليگاه لرونکو ډبرينو قشرو څخه جوړ دي د گازو يوه ډېره اندازه په خپلو خاليگاهو کې ساتلې شي. دوي د گاز د بيرته وتلو په وړاندې ښه عايق دي. د معدن دننه اوبه د گاز د پمپولو په مرسته د باندې شپړ کېږي.

○ د مالګي د را ايستلو په کانو کې د گازو ډبرمه کول: په دې ډول تر مخکې لاندي کانو کې

د مالګي د اوبه کولو په مرسته لوي، لوي استوانه يي شکله غارونه جوړېږي. د دې غارو قطر تر (80m) او لوړوالی يې د (50m) څخه نيولې بيا تر (400m) پورې رسېږي. په 1995 کال کې د المان په اتحادي جمهوريت کې د گازو د ساتلو 14 داسې ډبرمي موجودي وې.

○ د مالګو په پخوانيو کانو کې د گازو ډبرمه کول: دا د مالګي د ايستلو هغه کانونه دي چې اوس

خالي دي او نور نو د مالګو د استخراج له پاره په درد نه خوري. نوموړي کانونه د گازو د وتلو په وړاندې پوره عايق دي.

○ د سرولو او مايع کولو په مرسته د گازو ډبرمه کول: لکه وړاندې چې مو هم وويل طبيعي گاز په

اسانۍ سره په مايع بدليږي او په مايع حالت کې گاز د خپل اولي حجم يوازي (1/580) حصه اشغالوي.

د دې دپاره چې د موضوع څخه يو تصور منع ته راغلی وي بايد وويل شي چې د المان په اتحادي جمهوريت کې په 1995 کال کې (13,5) ميليارده مترمکعبه گاز په تر مخکې لاندي ډبرمو کې ځاي په ځاي شوی و. د ځينو تر مخکې لاندي ډبرمو ژوروالی تر (2500 m) پورې رسېږي.

4.12.2.... د مايع گاز انتقال، وېش او ډبرمه کول

د مايع گازو څخه د معمول په ډول هلته گټه اخستل کېږي چې د گاز رسولو شبکې موجودې نه وي، د مثال په ډول کلي او د ښارو هغه څنډې چې د گاز رسولو عمومي شبکې نه لري. د کور تودولو په تخنيک کې معمولاً د مايع پروپان څخه کار اخستل کېږي. يوازي په لويو صنعتي دستگاؤ کې د پروپان او بوتان د مخلوط او يا هم د بوتان څخه گټه پورته کېږي.

مايع گازونه لکه پروپان او بوتان تريوي لږې اندازې فشار لاندي حتي د کوټي د تودوخي د درجې په موجوديت کې په مايع بدليږي او حجم يې د گاز د حالت په پرتله 260 ځلي لږيږي. په همدې دليل هغوي په ټانکرو او بالونو کې ډېر اسانه د انتقال وړ دي.

څنگه چې مايع گازونه تر هوا نږدې (1,8) ځلي درانه دي نو بايد هغوي د مخکې تر سطحي ټيټ کوم ځاي کې د توليدو امکانات ونه لري. که چيرې د نوموړي گازو او د هوا په يوه مخلوط کې د مايع گازو اندازه د (2%...9%) هم وي بيا هم نوموړی مخلوط د چاوديدو وړ دی.

د مايع گازو د ډبرمه کولو دپاره د لاندي امکانات موجود دي:

- د گاز د بالونو په مرسته د مايع گازو ډبرمه کول: دا ډول بالونونه په يوه ټاکلي ځاي پورې ټينګ تړلي

نه دي يا په بل عبارت د يوه ځاي څخه بل ځاي ته د انتقال وړ دي. د اوسيدو په کورو کې اجازه ده چې د دا ډول بالونو څخه په کار اخستو سره تر (14 Kg) پورې مايع گاز ډبرمه کړاي شي. د اوسيدو په يوه کور کې د خالي بالون په گډون يوازي دوه بالونه د اينسودلو اجازه لري. يوازي د خوب په کوټه کې د گاز د بالون اينسودل منع دی. که چيرې د بالون د گاز وزن تر 14 کيلو گرامه ډېر وي نو هغه بايد د ودانۍ د باندې په يوه ځانگړي ځاي کې ودرول شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

- د مایع گاز هغه لوبښي چي پر یوه ثابت ځای ولاړي دي: د هغو ځایو د پاره چي د گاز مصرف یې جگ وي لکه گاز سپڅونکي دستگاوي، بیا د گازو ثابتي ذېرمي جوړوي او په ټاکلو وختونو کي یې د مایع گاز څخه ډکوي. د دا ډول ذېرمو جوړول او د هغوي څخه گټه اخستنه د ځانگړي اجازي غوښتونکي ده.

د مایع گازو دا ډول ذېرمي څلور ډولونه لري:

1- هغه ذېرمي چي د مځکي پر مخ په ازاد ډول سره درول کيږي: د دا ډول ذېرمو د درولو په صورت کي باید د هغوي د چاودیدو او اورا خستو د مخنيوي په خاطر ټوله د اړتیا وړ اقدامات تر سره شوي وي. په عین حال کي د لمر وړانگو په وسیله د نوموړو ذېرمو د بي ځایه تودیدو د مخنيوي په منظور، دا ډول لوبښو ته داسي رنگ ورکوي چي د لمر د وړانگو ډېره برخه بیرته شاته منعکسوي.

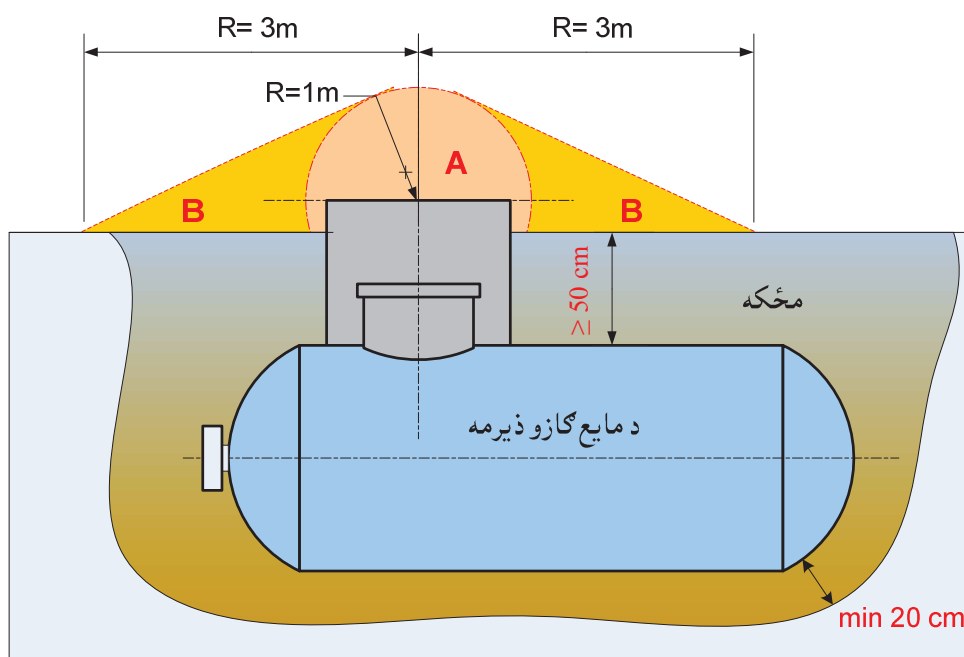
په ذېرمي پوري د مربوطو والو، وینتیلو او نورو خلاص او تړل کیدونکو آلو د شاوخوا په دري متره ساحي کي باید هیڅ ډول خلاص کانال، سوري او یا داسي ځای چي هلته گاز سره راټول شي موجود نه وي (79- شکل).

2- هغه ذېرمي چي تر نیمایي پوري په مځکي کي ښخي دي: د دي ډول ذېرمو هغه نیمایي چي د مځکي تر سطحي ټیټه واقع ده باید لږ تر لږه شل سانتي متره د خاورو یا ریگو په وسیله پوښلي وي.

3- هغه ذېرمي چي په بشپړه توگه په مځکي کي ښخي دي: دا ډول لوبښي باید د هري خوا څخه لږ تر لږه د نیم متر خاورو په وسیله پوښلي وي.

4- هغه ذېرمي چي د یوي ځانگړي خوني په منځ کي درول کيږي: 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 اوروژني د اداري فعالیت د خنډ سره مخامخ شي د گازو د ذېرمو ځای په ځای کول منع دي. د ذېرمي 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 لاندی کي د نموني په ډول د مایع گازو د هغې ذېرمي یو ساده شوی شکل وړاندي کيږي چي په بشپړه توگه تر خاورو لاندی ښخه ده:



79- شکل د مایع گازو هغه ذېرمه چي په بشپړه توگه په مځکي کي ښخه ده

د ګاز سپڅلو تخنیک

په پورتنی شکل کې **A** هغه ساحه ده چې د هغې د پاره باید تل د چاودنې او د اور د لګیدو د مخنیوي په هکله ټولې غوښتنې مراعات شي. او **B** هغه ساحه راښيي چې د هغې په هکله د پورته یادو شوو غوښتنو پوره کول یوازې د ذېرمې د ډکولو په وخت کې حتمي ګڼل کېږي.

د مونټاژ د خوني دیوالونه باید د اور نه اخستونکي موادو څخه جوړ وي او د نورو خونو سره باید ارتباطي دروازي او کرکۍ ونه لري.

د خوني په دننه کې باید د تهوېي د پاره دوه سوري موجود وي. د نوموړو سوريو د هریوه مساحت باید لږ تر لږه د خوني د فرش (1/100) برخه وي. د بریښنا لینونه او جاینټ بکس باید داسې جوړ وي چې د کومې چاودنې په صورت کې هغوي ته صدمه پېښه نه شي.

په هغو ځایو کې چې د مایع ګازو د ذېرمې درول کېږي باید د دې ګازو نوم، د خطر سمبول او د هغه سره تړلي احتمالي خطرات ولیکل شي. لاندې د دا ډول سمبولو څو نمونې وړاندې کېږي:



د اور اخستولوي خطر لري



د اور لګول، د سګرېټ څکول او د لڅ گروپ روښانه کول منع دي



یوازې موظف پرسونل د ننوتو حق لري



د چاودیدو وړ هوا په اړه ګواښ

80- شکل د خطر یو شمیر سمبولونه

5....د تودوخي د تولید ديگونه يا بایلرونه

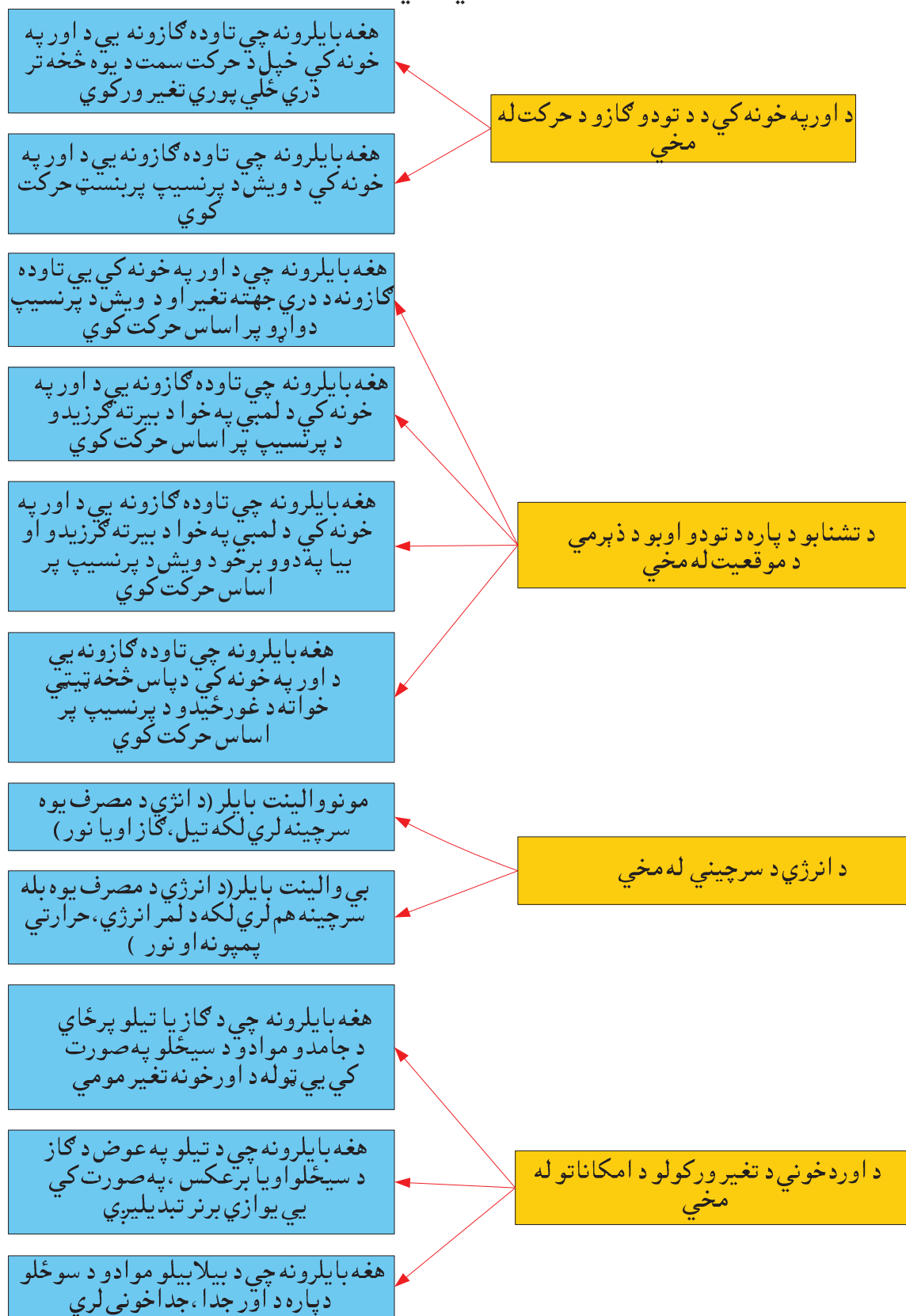
5.1 پرتولگیو باندي د بایلو وېش او د هغو بېلونکي ټکي



د (174) پاني پاتي برخه



د (175) پاني پاتي برخه



لاندې د دودو څي د توليد د دېگو با بایلرو د يو شمېر مهمو ډولو و جوړښت او د کار ځانگړتياو ته دېوي
څېړنيزي کتني هڅه کوو:

5.1.1 ستندرد بایلر

ستندرد بایلرونه هغه پخوانیو بایلرونو ته ویل کیږي چې د اوبو د تودوخې د یوې ټاکلې درجې، د مثال په ډول په المان کې ($90^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$) او په پخواني شوروي اتحاد کې ($95^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$)، د پاره په کار لویږي او د خپل جوړښت او د هغې مادې د خصوصیاتو له مخې چې دوی ترینه جوړ شويدي 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 بایلرونو د بدلولو په صورت کې.
- یوازې په هغه صورت کې چې بایلر د پیژندنې (CE) علامه (Communautes Europeennes) او د اروپا د شورا (EU) د مطابقت سند چې د هر بایلر د پاره د هغه ډول او د انرژي 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 کونکي د پاره چې تل یې په تقریبي ډول د سانتي ګراد د 60 درجو څخه لوړې تودې اوبه په کاروي.
- په هغه بایلرخانو کې چې څو بایلرونه ولري د بنسټیز یا د لمړي درجې بایلر په حیث.
- په بنسټیزه توګه ستندرد، NT او BWK بایلرونه د هغوي 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 څلور پورې ستوري (د انرژي د موثریت علامې) لري. لاندې جدول د پورته یاد شوو بایلرونو 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 انرژي د موثریت تر ټولو لږ درجې						
د انرژي د موثریت علامه	د موثریت درجه (η_k) (د بایلر د ټول قدرت څخه د ګټې اخستنې په صورت کې)		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 بایلر محاسبوي قدرت Φ_{NL}	د بایلر تیپ
	η_k	د اوبو د تودوخې وسطي درجه	η_k	د اوبو د تودوخې وسطي درجه		
		%		%		
★	81,8...87,8	≥ 50	85,2...89,2	70	4...400	ستندرد بایلر
★★	88,4...91,4	40	88,4...91,4	70	4...400	NT بایلر او د سون دارزښت (BWK) هغه بایلرونه چې مایعات سوځوي
★★★ یا ★★★★	97,6...99,6	30	91,6...93,6	70	4...400	د سون دارزښت (BWK) نور پاته بایلرونه

د بایلرونه د مخکښه تولیدي موسسو له خوا ستندرد بایلر تقریباً بازار ته نه وړاندې کیږي او په عملي ساحه کې نور کوم ځانګړی رول نه لوبوي.

5.1.2 د تودوخي د ټیټې درجې بایلر (NT-بایلر)

دا هغه بایلرونه دي چې په پرله پسې توګه (د اوږدې مدي دپاره) بایلر ته د ستندونکو (سړي شوي اوبو) د تودوخي د $(35^{\circ}\text{C}..40^{\circ}\text{C})$ سره د کار امکان ولري. په دې معني چې د تسخين د سیستم څخه د راتلونکو اوبو د تودوخي د ټیټې درجې سره سره د دې ډول بایلرونه په دننه کې د تودوخي د تبادلې پر سطحو باندې اوبه نه تشکیلېږي او که تشکیلې هم شي نو یوازې د یوه ډیر لنډ وخت دپاره. د دې بایلرونه د تودوخي سطحې د داسې موادو څخه جوړې دي چې د اوبو پورته یاد شوی کندنسیشن هغوي ته کوم زیان نه شي رسولای.

په اوسني وخت کې د ګازو او تیلو د سوځلو دپاره دا بایلرونه د قیمت او موثریت د درجې له مخې ډیر مناسب شمیرل کیږي. د تیل سیځلو په ساحه کې خو دا بایلرونه (د تودوخي د لږ او ډیر قدرت په دواړو کټه ګوريو کې) تر ټولو ډیر استعمالیدونکي بایلرونه حسابیږي. د ګاز سیځلو په ساحه کې بیا د تودوخي د لږ قدرت درلودونکي NT-بایلرونه، په تیره بیا هغه بایلرونه چې برنري وینتیلیاتور نه لري، ډیر په زړه پوري او ګټه ورثابت شوي دي. ځکه دا ډول بایلرونه اواز نه لري، د پکار اچولو او ګټې اخستلو له پلوه ساده دي او مدرن ډولونه یې د موثریت د درجې او د ضرر لرونکو موادو د تولید له کبله هم تر هغو بایلرونو چې برنري وینتیلیاتور لري پاتې نه دي.

د NT-بایلر دپاره یوازینی شرط دادی چې که چیرې د هغه قدرت د (70KW) څخه ډیر وي نو بیا باید د هغه د تودوخي قدرت د تنظیم (د اړتیا په وخت کې د ډیریدو او لږیدو) وړ وي او یا هم باید د یوه بایلر په ځای دوه بایلره نصب شي.

هغه بایلرونه چې د ستندونکو اوبو د تودوخي درجه یې تر 40°C لوړه وي هم په همدې ګروپ کې راتلای شي، خو په دې شرط چې د هغوي د تودوخي قدرت د تنظیم (درجه لرونکي تنظیم یا درجه نه لرونکي تنظیم) وړ وي او د EU د مطابقت د سند له مخې د موثریت د تر ټولې ټیټې، د اجازي وړ درجې غوښتنې (19-جدول) پوره کړي.

په NT-بایلرونو کې د اوبو د ټیټې درجې له برکته د وتونکو لوګیو او سوو ګازو سره د تودوخي د ضایعاتو او همدارنګه د تودوخي د هغو ضایعاتو اندازه کمیږي چې د بایلر د کار نه کولو په فاصلو کې منځ ته راځي. څنګه چې NT-بایلرونه داخليدونکي اوبه د تودوخي ټیټه درجه لري، نو دا خطر شته چې د لوګي او سوو ګازو سره ملګری د اوبو بخار، د اوبو تودونکو سطحو پر مخ رسوب وکړي او د هغیو د زنگ وهلو باعث وګرزي. د پورتنۍ مسلې په ارتباط د بایلر د اورد خوني او نورو اړوندو برخو جوړښت باید داسې وي چې د اوبو د بخار د تودوخي درجه یوازې د ډیر لږ وخت دپاره د شبنم وهلو تر درجې را ټیټه شي (د مثال په ډول په هغه وخت کې چې سوړ شوی بایلر د کار نه کولو د مرحلې څخه وروسته بیرته چالنه کیږي). په عین حال کې دا کوښښ هم باید ونه شي چې د لوګیو او سوو ګازو د تودوخي درجه دومره ټیټه شي چې خارج ته د هغوي بیول د پرابلم سره مخ شي. دبلي خوا څخه د دې دپاره چې د بایلر اوبه تودونکي هغه سطحې چې د لوګي او سوو ګازو سره په تماس کې دي د زنگ وهلو څخه وساتل شي، باید هغوي د ځانګړو زنگ نه وهونکو موادو لکه چدن، د سلیسیوم (Si) په واسطه غني شوی چدن، زنگ نه وهونکي او سپنه او یا هم د چدن او اوسپنې د ترکیبي عناصرو څخه جوړې شوي وي.

بايلرونه

د اوبو د بخار د رسوب (کندنسيشن) د پرابلم په هکله په NT- بايلرو کي ځيني د حل لاري په نظر کي نيول شويدي چه دلته په لنډ ډول سره د هغوي څخه يادونه کيږي:

- په ځينو بايلرو کي توديدونکي اوبه د بايلر د اورد خوني شاته په مخامخ ډول قرار نه لري، چي په دي ډول د اورد خوني ديوالونه په ډيره لنډه مده کي د تودوخي تر ضروري درجي پوري تود يږي. د سون خونه چي د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړه شويده او استوانه يي شکل لري د اورد خوني شاته په يوه فاصله سره قرار لري. دا ډول د سون خوني د **وچو سون خونو** او يا د **سرو سون خونو** په نامه ياديږي.

- ځيني NT- بايلرونه د توديدونکو اوبو د پاره دوي کړي (حلقې) لري: لمړني کړي او دوهمه کړي. د بايلر د چالانه کيدو په وخت کي لمړۍ ټوله تودوخه د لمړنۍ کړۍ اوبو ته چي حجم يي ډير لږ دی ورکول کيږي او دا اوبه په ډيره چټکۍ سره تود يږي. وروسته بيا د اوبو د کنويکشني حرکت په وسيله سره (نوموړی حرکت د تودو او سړو اوبو د کثافتو د توپير په وجهه منځ ته راځي) د دوهمي کړۍ اوبه تود يږي چي په دي ډول سره د هغو تودو سطحو د تودوخي درجه کوم چي د سووگازو سره په تماس کي دي، د شبنم وهلو تر درجي پوري نه راتپيږي.

- د بايلر داخلي ديوالو ته د يو شمير غاښو، پانو او پردو په ورکولو سره د هغوي تودوخه اخستونکي سطحي ډيروي چي په دي ترتيب سره د اوبو خواته د ديوالو (تودوخه ورکونکو سطحو) د تودوخي درجي د لوړوالي سبب گرزي او دا په خپل نوبت سره د اوبو ډير ژر توديدل تامينوي.

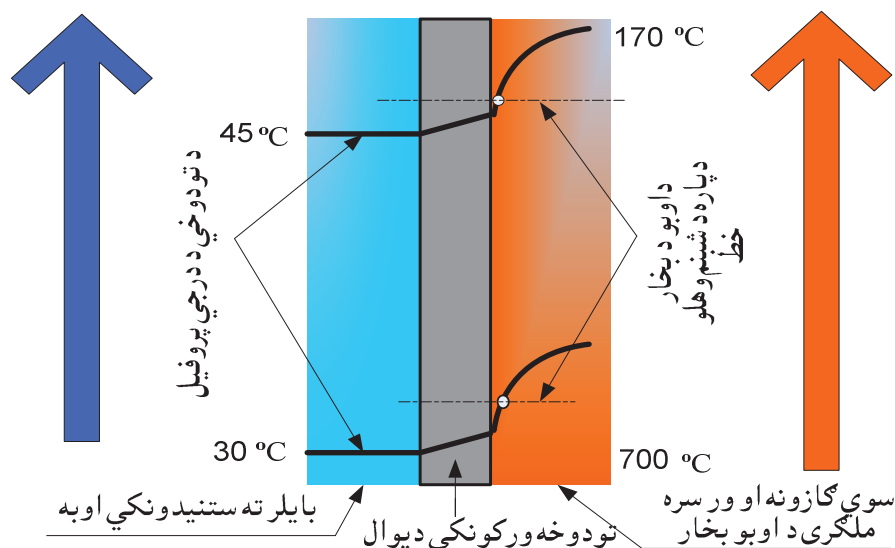
- په ځينو حالاتو کي اوبو ته تودوخه ورکونکي سطحي د دوو يادري لايه قشرو څخه جوړيږي او په دي ترتيب سره د سووگازو خواته د سطحي (تودوخه اخستونکي سطحي) او د اوبو خواته د سطحي (تودوخه ورکونکي سطحي) تر منځ د تودوخي درجي داسي توپير منځ ته راځي چي د اوبو د بخار د کندنسيشن مخه نيسي.



د تودوخي د ټيټي درجي تېل سپڅونکی چدنی بايلر (Vitorond-100) چي د فيسمن (Viessman) د شرکت له خوا جوړ شوی دی.

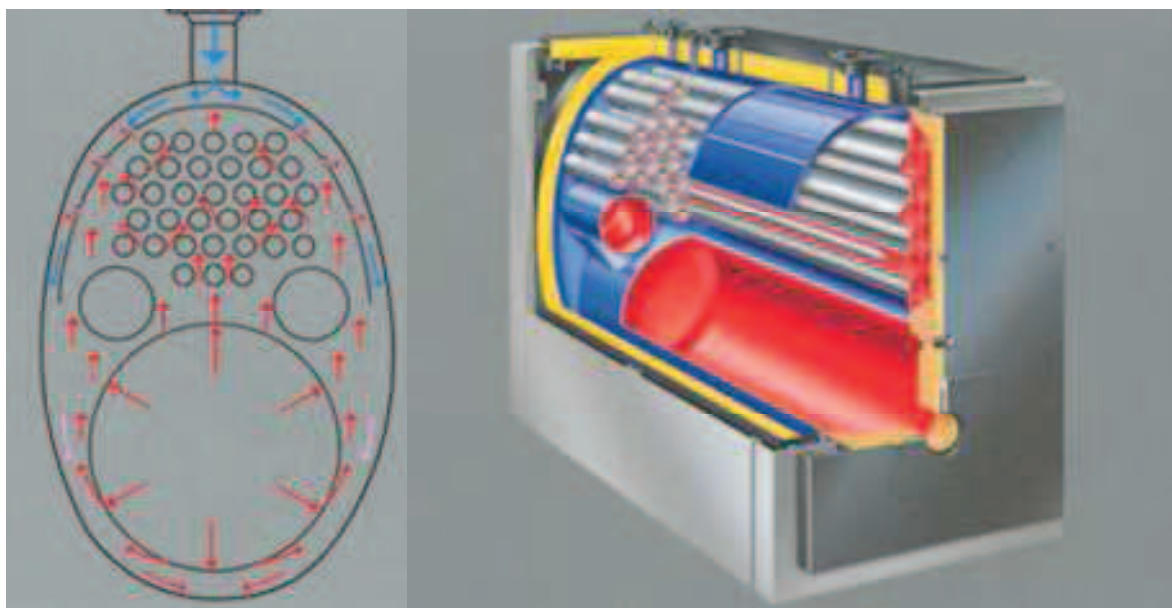
په همدې ارتباط کيداي شي چه د يو شمير نورو نوښتونو څخه هم يادونه وشي چي د ځينو مدرنو بايلرو په جوړښت کي په پام کي نيول شويدي:

- د دي دپاره چي د بایلر پر هغو سطحو چه ستنیدونکي، سړي اوبه پکښي بهیږي د اوبو بخار رسوب ونه کړي، د سووگازو او د سړو اوبو دواړو د **یو لوري** حرکت د پرنسیپ څخه کار اخستل کیږي. په لمړي سر کي سړي اوبه د ډیرو تودوگازو (850°C .. 700°C) سره په تماس کي راځي، د خپل حرکت په اوږدوالي کي که څه هم د سووگازو د تودوخي درجه ټیټیږي خو په مقابل کي یي د اوبو د تودوخي درجه لوړیږي چي په په کلي توگه د اوبو د بخار د کندنسیشن د امکان ساحه ډیره تنگوي.



81- شکل د سووگازو او سړو اوبو د یو لوري حرکت پرنسیپ

- د ستنیدونکو سړو اوبو د تودوخي درجي د جگولو په منظور هغوي مخکي له دي څخه چي د بایلر د ډیرو تودو سطحو سره په تماس کي شي، د تقسیمیدونکو اوبو (تودوخه وړونکو اوبو) سره گډیږي. دا پرنسیپ چي د **ترموستریم** (Thermostream) **(تود جریان)** په نامه سره یادیږي د اوبو د بخار د کندنسیشن د مخنیوي په قسمت کي په زړه پوري نتیجی ورکوي او برسیره پردي د بایلر داخلي سرکولیشن (دوران) هم ښه کوي.



د (Viessmann) د شرکت د NT - بایلر (Vitoplex-300) په دننه کي د اوبو جریان

- د سوو گازو کمپوزیت (Composit) نل بل هغه تخنیک دي چي ډیر د پاملرني وړ گزیدلی دی. د دي تخنیک پر بنسټ د سوو گازو 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 یوې فلزي فیتي په واسطه چي پر مرکزي نل باندې پیچل شویده تماس پیدا کوي.

د فیتي حلقي د سوو گازو د حرکت د لور په اوږدو کي ډیرېږي، چي په دي ترتیب سره د مرکزي نل په پیل کي چي د فلزي حلقو شمیر لږ او د تودوخي د انتقال په وړاندې مقاومت ټیټ دی، نو د سړو او بو خواته د تودوخي جریان هم غښتلی دی. د حرکت په مسیر کي د سوو گازو د تودوخي درجه ټیټېږي ولي په مقابل کي يې د فیتي د حلقو د شمیر په ډیریدو سره د تودوخي د انتقال مقاومت لوړېږي. دا کار د دي سبب گزړي چي د سوو گازو د نل د سطحې د تودوخي درجه دومره جگه پاته شي چي د اوبو د بخار کندنسیشن منع ته رانه شي.

- د کمپیوټري دیزاین په وسیله د بایلر د تودوخه اخستونکو او تودوخه ورکونکو سطحو دپاره ترمودینامیکي ښه والی تامینېږي. دا ډول اصلاح شوي سطحې د CD (Computer Design) سطحو په نامه سره یادېږي.

په پیل کي (CD) سطحې په ځانگړي توگه د اتموسفري گاز بایلر (هغه بایلر چي برنر يې وینتیلیاتور نه لري) دپاره په نظر کي نیول شوي وي. دا مسله په لاندې ډول د توضیح وړ ده:

څنگه چي ښکاره ده، سوي گازونه د بایلر په داخل کي، د خپل حرکت په مسیر کي سپرېږي (د مثال په توگه د 850°C څخه بیا تر 160°C پوري)، چي په په نتیجه کي يې حجم لږېږي او د گاز د قانون پر اساس د خپل لمړني حجم یوازي (39%) تشکیلوي. دا په دي معني ده چي د سوو گازو د جریان سرعت او د تودوخي ورکولو اندازه لږېږي.

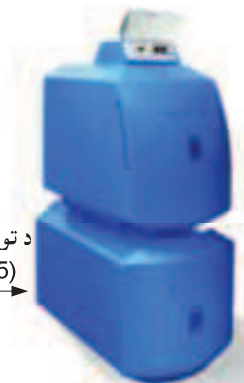
که څه هم د سوو گازو د جریان په لاره کي د یو شمیر پردو په ورکولو سره چه د گاز د څرخیدو او تاویدو باعث گزړي، د تودوخي د ورکولو (انتقال) کیفیت ښه کیږي، مگر دا ښه والی په عین حال کي د سوو گازو د حرکت په مقابل کي د مقاومت د لوړیدو سبب کیږي. د نوموړي مقاومت ډیریدل په خپل وار سره د وینتیلیاتور نه لرونکي بایلر د دننه څخه د سوو گازو د ایستلو کار د ستونزو سره مخ کوي.

د دي مسلي د حل دپاره د کمپیوټري دیزاین په مرسته، د سوو گازو د حرکت په اوږدو کي یو شمیر پوښتۍ (تختی یا پردې) ځای پر ځای کوي. دا پوښتۍ د سوو گازو د حرکت فضا ورو، ورو داسي تنگوي ترڅو دا گازونه وکولای شي خپل لومړنی سرعت وساتي. په عین حال کي د حرکت د لاري د مقاومت د ټیټیدو دپاره په تدریجي توگه د هوارو پوښتیو (تختو) په عوض د مخروطي شکله پوښتیو څخه کار اخستل کیږي.

په دي ترتیب سره سوي گازونه 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 دپاره د انرژي څخه د گټي اخستني درجه قریب (93%) ته جگوي. د گټي اخستني دا ډول لوړه درجه پخوا یوازي د وینتیلیاتور لرونکي بایلر په صورت کي حاصلیدای شوه.



د تودوخي د ټيټي درجي تېل سپڅونکي بايلر
(Logano G 125)



د تودوخي د ټيټي درجو بايلرونه يو شمير نمونې چې د (Buderus) د شرکت له خوا بازار ته وړاندې کېږي.

5

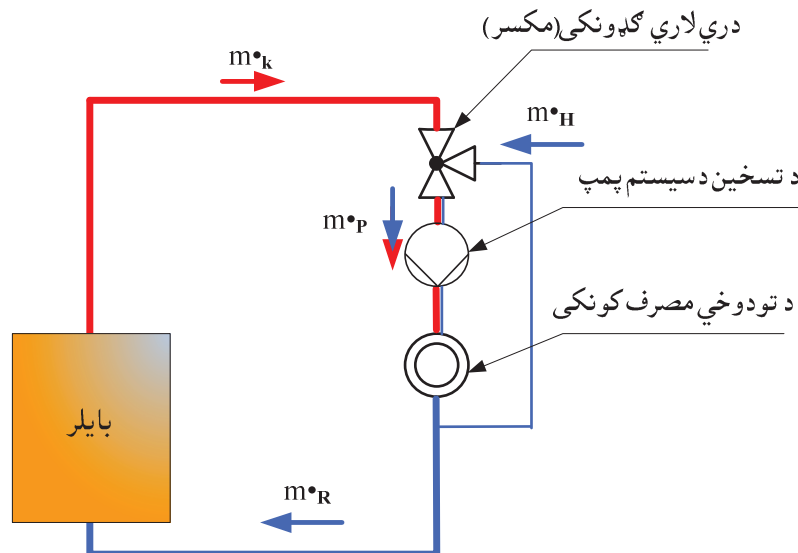
1.2.1. د (NT- بايلر) څخه د کار اخستني په ارتباط ځيني غوښتنې

که څه هم د هر NT- بايلر څخه د عمل په ډگر کې د گټې اخستني مشخص شرايط او معيارونه د هغه په اړوندو اسنادو کې چې د توليدي موسسې له خوا د رانيونکي په اختيار کې اېښودل کېږي په مفصل ډول ذکر دي، خو بيا هم يو شمير عامې غوښتنې او شرايط موجود دي چې يو NT- بايلر يې بايد پوره کړي. په دې لړ کې کولاي شو چه د مثال په توگه د دې لاندې غوښتنو څخه يادونه وکړو:

- د بايلر د پاره د اوبو د تر ټولو لږ (مينيموم) او يا ثابت (const) حجمي جريان غوښتنه.
- د بايلر د دننه اوبو د پاره د تودوخي د تر ټولو 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 يې د تنظيم يا په بل عبارت د لږيدو او ډيريدو وړ وي).

دا چي د پورتنیو غوښتنو څخه باید یوه اویا ټولي پوره کړای شي د هر بایلر د جوړښت په څرنگوالي پوري اړه پیدا کوي. د دي غوښتنو د پوره کولو د پاره په عادي حالاتو کي بیلابیلې لاري چاري غوره کیدای شي. د دا ډول یو شمیر لارو چارو څخه د بیلگي په توگه په لاندې ډول سره یادونه کېږي:

1- د بایلر د پاره د اوبو د مینیموم حجمي جریان تامینول:

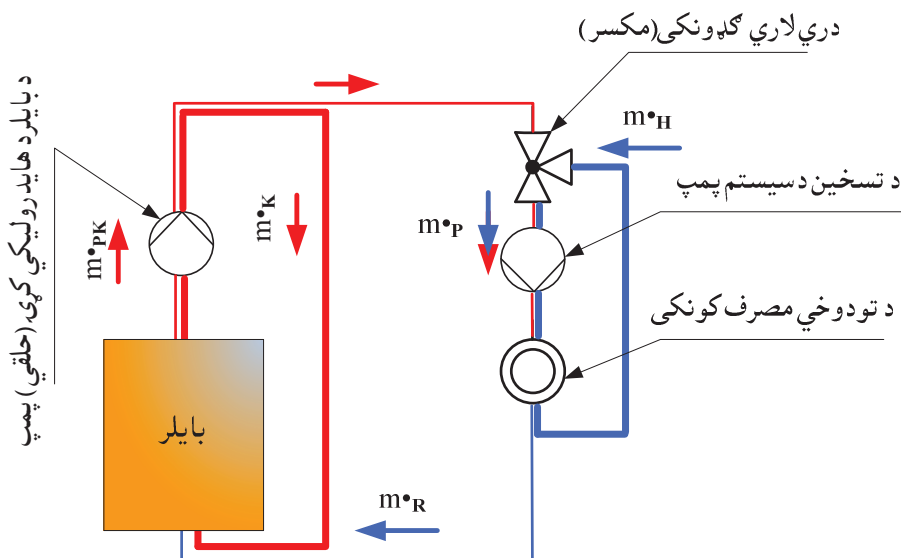


82- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه مینیموم کتلوي جریان تامینول

لکه څرنگه چي د شکل څخه ښکاري د تسخین د سیستم د اوبو کتلوي جریان (m_P) چه د سیستم د پمپ په وسیله تامینېږي د بایلر څخه د راتلونکو اوبو (m_k) او بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د یوې برخې (m_H) د گډولو څخه لاس ته راځي.

د (m_k) مقدار کولای شي چي د صفر څخه نیولې بیا تر 100 فیصدو پوري تغیر وکړي نظردی ته چي مکسر پر کومي درجي باندي ایښی دی. د گډیدونکو اوبو (m_H) اندازه هم د بایلر څخه د راتلونکو اوبو (m_k) د اندازي د تغیر سره سم تغیر کوي چي په دي ترتیب سره د بایلر د پاره د اوبو مینیموم کتلوي جریان تامینېږي.

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

بایلرونه

په پورتنی حالت کې د بایلر د هایدرولیکي حلقي د پاره یو مستقل پمپ نصب دی. کله چې مکسر په مکمل ډول سره خلاص وي نو د بایلر د حلقي پمپ او د تسخین د سیستم پمپ مساوي اندازه اوبه پمپوي، په دې معنی چې ټولې تودې اوبه د تسخین د سیستم په لور درومي او د انډول راوستو په نل کې اوبه نه بهیږي یعنې ($m_k=0$). هر څومره چې مکسر د بایلر له خوا راتلونکي اوبه لږې کړي په هم هغه اندازه د موازیني په نل کې د تلونکو اوبو مقدار ډیريږي.

په دې ترتیب سره د هغو اوبو مقدار چې د بایلر د حلقي پمپ پمپوي (m_{pk}) په دې پورې اړه نه پیدا کوي چې مکسر پر کومې درجې ایښی دی او تل ثابت پاتیږي. په نړیواله سطحه د بایلر د تولید ځنې نامتو شرکتونه د مثال په ډول د بودیروس کمپنۍ د خپلو NT-بویلرو لپاره (که چدني وي او که فلزي) د اوبو د تر ټولو لږ حجمي جریان غوښتنه نه وړاندې کوي.

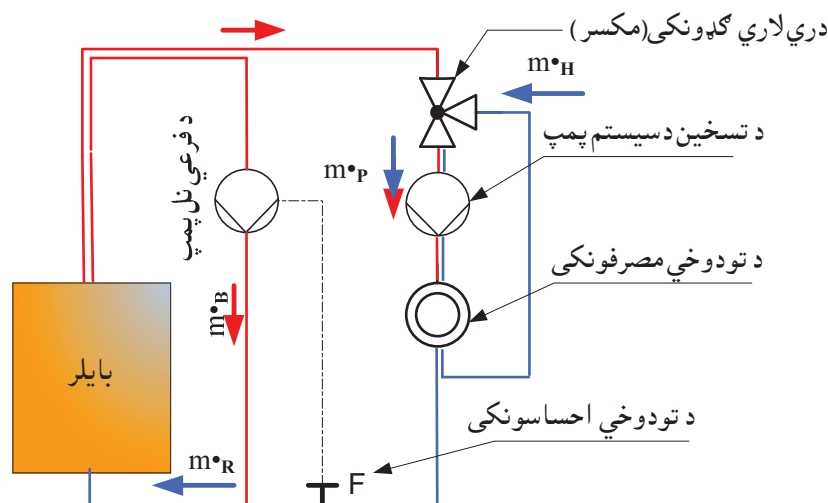
3- د بایلر د دننه اوبو د پاره د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه:

که څه هم نني عصري بایلرونه نور نو د سیستم د تودوخي د درجو په هکله هیڅ ډول غوښتنې چې باید حتمي تامین کړای شي نه وړاندې کوي، خو بیا هم دا خبره په مطلق ډول سره د ټولو بایلرو د پاره صدق نه کوي. دا مسئله په تیره بیا په هغو حالاتو کې ډیر اهمیت پیدا کوي چې د بایلر تولیدي قدرت ډیر لوړ وي او بایلر باید له یوې اوږدې مدي کار نه کولو څخه وروسته بیرته گرم شي. په همدې دلیل د کار په پیل کې بایلر مجبور دی چې د تودوخي د داسې ټیټو درجو سره کار وکړي چې د اجازي وړ نه وي. په هر حال باید په یاد وساتل شي چې هغه بایلرونه چې پورتنی غوښتنه نه حتمي کوي د خپل هایدرولیکي 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 دې غوښتنې د پوره کیدو د پاره بیلا بیلې طریقې وجود لري ولې د ټولو لپاره یو شریک اصل دا دی چې بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د جگولو د پاره د هغوي سره د یوې لنډې مدي د پاره د تقسیمیدونکو تودو اوبو نل تړل کیږي. د تودو او سرو اوبو دا ډول گډول د بیلابیلو لارو څخه سرته رسیدلای شي. د موضوع دښه روښانه کولو د پاره لاندې څو مثالونه وړاندې کیږي:

- تقسیمیدونکي (تودو څه وړونکي) اوبه د یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله چې د گډولو مستقل پمپ لري، د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي:

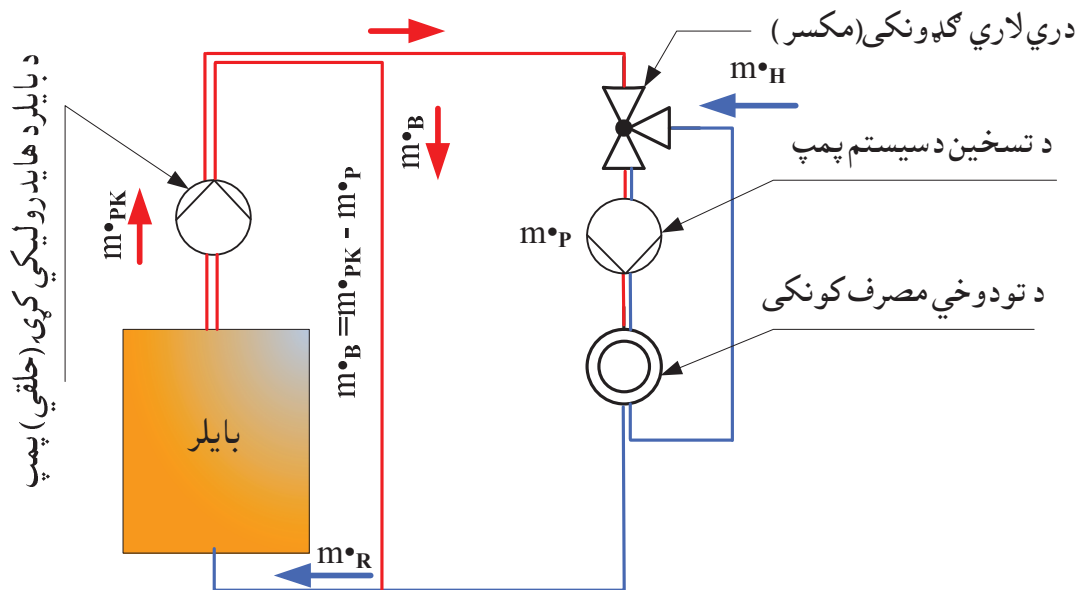


84- شکل د یوه پمپ لرونکي بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې لوړول

بایلرونه

که چیري د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د ترټولو ټیټي ضروري درجي څخه هم کښته ولاړه شي، نو د تودوخي د احساسونکي د خبرتیا په اساس د فرعي (بای پاس) نل پمپ په کار شروع کوي چي په نتیجه کي د تودو اوبو د ګډولو نه وروسته، بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه بیرته جګیري.

- تقسیمیدونکي (تودو څه وړونکي) اوبه د داسي یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي چي د بایلر د حلقي د پمپ سره وصل دی:



شکل 85- د بایلر د حلقي د پمپ سره د ترلي یوه بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي 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 کړای شي. مګر په هغو حالاتو کي چي بایلر په ثابت ډول کار نه کوي او یا باید تر یوې مدي څنډ وروسته د تسخين مکمل سیستم د تودوخي تر لوري درجي پوري تود شي، نو بیا په داسي حالاتو کي تر یوه ډیره وخته پوري د ګډولو په مرسته د ستنیدونکو اوبو د پاره د تودوخي ضروري درجه نه شي تامین کیدای.

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. لاندې شکل د دي میتود د کار پرنسپ رښانه کوي:

5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بایلر

مخکي لږ څخه چې د سون ارزښت (BWK) بایلر په اړه څه وویل شي، ښه داده چې د سون د موادو (تیلو یا گازو) د پاره د هغوي د **تودوخي ارزښت** او د **سون ارزښت** تر منځ پر توپیر باندې یو ځل بیا لنډه رڼا واچول شي:

د تودوخي ارزښت (Hi) د تودوخي هغې اندازې ته (په کیلو واټ ساعت سره) ویل کېږي چې د یوه کیلو ګرام یا یو لیتر یا یو متر مکعب سون موادو د پوره سوځیدو څخه په لاس راځي بېله دې څخه چې د سوو ګازو سره یوځای د اوبو بخار بیرته په مایع تبدیل شي او د هغه د تودوخي څخه ګټه پورته شي.

د سون ارزښت (Hs) د تودوخي هغې اندازې ته (په کیلو واټ ساعت سره) ویل کېږي چې د یوه کیلو ګرام یا یوه لیتر یا یوه متر مکعب سون موادو څخه په لاس راځي په هغه صورت کې چې د سون تر پروسي وروسته منځ ته راغلی د اوبو بخار بیرته په مایع تبدیل شي او د تودوخي څخه یې ګټه واخستل شي.

Hi او **Hs** په لاندې واحداتو سره اندازه کېږي:

- د سون د جامدو موادو د پاره: KWh/Kg او یا د زړو واحداتو په حساب (MJ/Kg) .
- د سون د مایع موادو د پاره: KWh/Kg او یا KWh/l او یا هم د زړو واحداتو په حساب $(\text{MJ/Kg}; \text{MJ/m}^3)$.
- د سون د ګازو د پاره: KWh/m^3 او یا د زړو واحداتو په حساب (MJ/m^3) .

باید هیږنه شي چې په محاسباتو او جدولو کې د ګازاتو د پاره د تودوخي د ارزښت (**Hi**) قیمتونه د نورم شرایطو د پاره ورکول کېږي ($P = 1013 \text{ mbar}; \Theta = 0^\circ \text{C}$).

په دې ډول سره ویلای شو چې:

$$H_s = H_i + \text{د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخه}$$

لکه څنګه چې د سون ګازونه د معمول په توګه په نورم شرایطو کې نه سیځل کېږي او د ګاز حجم د کار د ځای (د سوځولو د ساحې) د تودوخي په درجې او فشار پورې اړه لري نو ځکه په هره عملي پېښه کې باید د ګازاتو د پاره **د کار د ساحې د تودوخي ارزښت (H_{ib})** په نظر کې ونیول شي.

کله کله هم د کار د ساحې د تودوخي د ارزښت (H_{ib}) د پاره یو متوسط قیمت د تودوخي د (10°C) او د فشار د (1030 mbar) د پاره ورکول کېږي.

په عام ډول سره ویلای شو چې د (H_{ib}) قیمت تر (H_i) نږدې (7%) لږ وي. په هر حال د (H_{ib}) قیمت باید د ګاز پلورونکي موسسې څخه په لاس راوړل شي.

د سون ارزښت په ارتباط یوه بله موضوع هم باید یادې کړای شي او هغه داده چې په ځینې هیوادو کې لکه د المان په فدرالي جمهوریت کې په تاریخي لحاظ د تودوخي ارزښت (**Hi**) د مقیاس په توګه ګڼل کېدی، دا ځکه چې په تیرو وختو کې د سوو ګازو په دننه کې د اوبو د بخار د تودوخي څخه ګټه نه اخستل کېده او د سون ارزښت تخنیک وجود نه درلود. د سون ارزښت بایلرونه د منځ ته راتګ څخه وروسته قریب په ټولو مقایسوي جدولو کې د هغوي د موثریت ضریب تر سل فیصده ډیر ښوول کېږي. د موثریت نوموړي ضریبونه یوازې په حسابي لحاظ د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت توپیرونه راپه ګوته کوي او د موثریت رښتیاڼي ضریبونه نه شي حسابیدای، ځکه چې په فزیکي لحاظ د موثریت ضریب په ایدیا ل حالت (تر ټولو مناسب حالت) کې یوازې سلو فیصدو ته ور نږدې کېدای شي.

بایلرونه

لاندې جدول د سون د یو شمیر موادو د پاره د (Hi) او (Hs) قیمتونه په مقایسوي ډول سره نښي.

20- جدول د تودوخي ارزښت او د سون ارزښت مقایسوي قیمتونه

Hs/Hi	د سون ارزښت Hs	د تودوخي ارزښت Hi	نوم
-	KWh/m ³ د گاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	KWh/m ³ د گاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	
1,107	11,47	10,36	طبیعي گاز H
1,107	9,78	8,83	طبیعي گاز L
1,113	11,07	9,94	میتان CH ₄
1,086	28,03	25,80	پروپان C ₃ H ₈
1,085	37,0	34,1	بوتان C ₄ H 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 چې د **BWK بایلو** په کتار کې هغه بایلرونه راځي چې د سوو گازو سره ملګری د اوبو بخار بیرته په مایع بدلوي او د لاس ته راغلي انرژي څخه د تسخین د سیستم د اوبو د تودولو د پاره ګټه اخلي.

ددې مطلب د پوره کیدو د پاره سوي گازونه مخکې له دې څخه چې د دود ایستونکي نل (دودکش) په وسیله ازادي فضا ته واستول شي، بایلو ته د ستنیدونکو (سپرو) اوبو د نلو سره په تماس کې راوستل کیږي. د اوبو بخار و نوموړو سپرو سطحو ته چې د تودوخي درجه یي د شبنم تر درجې پورې ټیټه ده، خپله تودوخه ورکوي، په اوبو تبدیلیږي او د بایلو څخه د کانالیزاسیون نل ته اویا هم که ضروري د خونثي کولو د پاره بلي مخصوصي دستگاه ته لیږل کیږي.

په **BWK بایلو** کې د کندنسیشن پروسه په دوو بیلابیلو شکلو سره د عمل ډګر مومي:

- د کندنسیشن پروسه د بایلو په دننه کې د بیرته ستنیدونکو اوبو د نلو پر سپرو سطحو باندې صورت مومي.

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت تر 30 KW پورې، پر دیوال باندې د څړیدونکو بایلو په شکل و بازار ته وړاندې کیږي.

- سوي گازونه د تودوخي د تبادلې یوې بلي جدا دستگاه ته رهنمایي کیږي او د کندنسیشن پروسه د بایلو څخه د باندې د نوموړو سطحو پر مخ صورت نیسي.

بایلرونه

BWK بایلرونه د سون د موادو څخه تر اعظمي ممکنې کچې پورې ګټه پورته کوي نو ځکه د اقتصادي نظریکي له مخې دوي تل تر نورو بایلو غوره ګڼل کیږي. په ځانګړې توګه چیرته چې ګاز موجود وي تل زیار ایستل کیږي ترڅو **BWK بایلرونه** انتخاب شي (په هغه صورت کې چې د انتخاب د پاره کوم بل ټاکنونکی معیار د لومړي توب حق ونه لري).

که د **NT- بایلو** په صورت کې ټول کونښن د دې د پاره کیږي چې د اوبو د بخار د کندنسیشن مخه ونیول شي او یا د هغوي ساحه تر ممکنې اندازې پورې محدوده کړای شي، د **BWK بایلو** په صورت کې بیا برعکس زیار ایستل کیږي ترڅو د اوبو د بخار د کندنسیشن ساحه نوره هم پراخه شي ترڅو د ګاز او تیلو د سون ارزښت څخه په لوړه کچه ګټه واخستل شي.

یوه د هغو ستونزو څخه چې **BWK بایلرونه** ورسره مخ دي هغه د کندنسیشن د پروسې څخه وروسته د مضرو تیزابي اوبو مسئله ده. د ګاز د سیخلو څخه وروسته د تیزابي اوبو P^H د (3) څخه تر (5) پورې او د تیل سیخلو په صورت کې د تیزابي اوبو P^H د (3...5,1) په حدود کې وي. چې په دې حساب د تودوخي د لږ قدرت **BWK بایلرونه** د خپلو لومړنیو مصارفو یعنی رانیولو، ځای په ځای کولو او د مضره اوبو لیږدولو او یا خوښي کولو له پلوه د **NT- بایلو** په پرتله یو څه ګران تمامیږي، مګر کله چې د بایلو د تودوخي قدرت تر 25 کیلو واټه جګیږي بیا نو د سون د موادو د کلنۍ اړتیا قیمت ټاکنونکی کیږي او د **BWK بایلرونه** بیرته خپله برلاسي د عمل په ډګر کې نیسي.

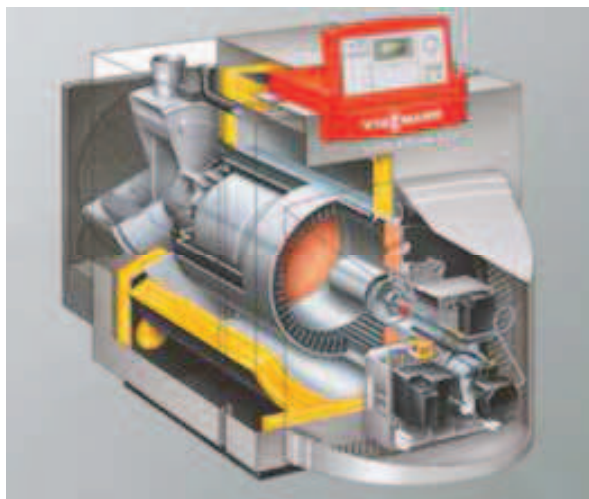
که څه هم **BWK بایلرونه** هم د تیلو او هم د ګازو د پاره تولیدیږي خو بیا هم ګاز سیخونکي **BWK بایلو** د اقتصاد او د خپل کار د ساده والي له پلوه خپل ښه والی په ثبوت رسولی. دا ځکه چې د سون د ګازو په ترکیب کې د هایدروجن اندازه نظر و تیلو ته ډیره ده.



د ولف (Wolf) د شرکت تیل سپخونکی BWK بایلو



د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت تیل سپخونکی BWK بایلو



د فیسمن (Viessmann) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر



(Logano plus SB 315)

د بودپروس (Buderus) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر

که چیري دگازو او تیلو دواړو د (Hi) او (Hs) ترمنځ فرق ته وگورو نو وینو چي د گازو د (Hi) او (Hs) ترمنځ توپیر د تیلو د (Hi) او (Hs) ترمنځ د فرق څخه دوه واړه ډیر دی، چي په نتیجه کي یې د لاس ته راغلي تودوخي اندازه هم د تیلو په پرتله دوه برابره ډیره ده. په همدې سبب نږدې ټول **BWK بایلرونه** د گاز سیڅلو په ساحه کي په کار اچول کیږي.

د بلي خوا څخه د گاز سیڅلو په صورت کي د شبنم درجه نږدې (8k)، د شبنم وهلو تر هغي درجي جگه ده چي د تیلو سیڅلو په صورت کي لاس ته راځي، چي دا واقعیت هم د سون د ارزش څخه د گټي اخستني امکانات تر ډیره حده پوري ښه کوي.

لکه څنگه چي روښانه ده **BWK بایلرونه** خپل د گټي اخستني جگ موثریت هلته حاصلوي چي و بایلر ته دستیندونکو او بو د تودوخي درجه تر (50 °C) ټیټه وي او دا هغه حالت دی چه د کال په اوږدو کي اکثره وخت موږ ورسره مخ یو. ځکه د کال هغه وختونه چي د خارجي هوا د تودوخي رښتیا نې درجه، د خارجي هوا د تودوخي د محاسبوي درجي (هغه درجه چي د تودوخي د ضایعاتو د محاسبې په وخت کي په نظر کي نیول کیږي) په حدودو کي وي، ډیره نه دي. چي دا هم د **BWK بایلرونه** په گټه یو قوي دلیل شمیرل کیدای شي.

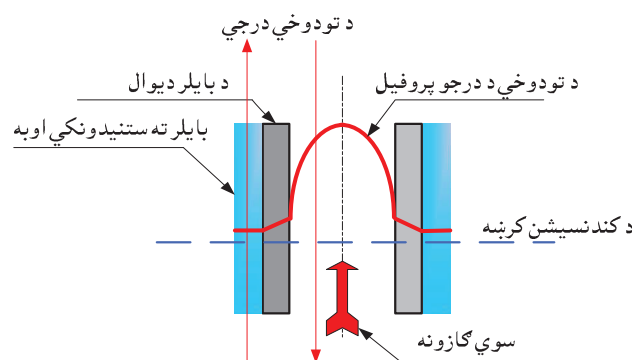
حتي په هغو حالاتو کي چي د تودوخي بیلایل مصرف کونکي د خپلو سیستمو دپاره د تقسیمونکو اوبو د تودوخي و بیلایلو درجو ته اړتیا ولري، که چیري لږترلږه (10%) ستندونکي اوبه هم د تودوخي ټیټه درجه ولري په دي ارزي چي د **BWK بایلر** په کار واچول شي. د هایدرولیکي پلوه هم د **BWK بایلرونه** هیڅ ډول گران اتصالي سیستمونه نه لري چه دا مسئله هم کولاي شي د هغوي یوه اندازه لوړ قیمت تر ډیره حده پوري جبران کړي.

د **BWK بایلر** څخه د مناسبې گټې اخستني یو بل په زړه پوري مثال دا هم کیدای شي چي نوموړی بایلر په دوه بایلره سیستم کي د بنسټیز (اساسي) بایلر په توگه په کار واچول شي: که چیري د هر بایلر د تودوخي قدرت د تودوخي د ټول ضروري قدرت (50%) غوره شي نو **BWK بایلر** د هغه بایلر په توگه 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 پانگه اچوني لومړني لگښتونه یې هم دومره جگ نه دي.

که د **NT- بایلر** دپاره دا غوښتنه طرح وه چي تر (70 KW) د تودوخي د قدرت د لوړیدو په صورت کي یا باید د بایلر د تودوخي تولیدي قدرت د تنظیم (لږیدو او ډیریدو) وړوي او یا هم باید د یوه بایلر په ځای دوه بایلره نصب شي، د **BWK بایلرونه** دپاره دا غوښتنه خپل ارزښت د لاسه ورکوي. په عین حال کي د **NT- بایلر** او **BWK بایلر** دواړو دپاره دا اجازه ده چي د هغوي د تودوخي قدرت د ودانۍ د تودوخي د ضایعاتو د اندازي له رویه ونه ټاکل شي (پر دي موضوع باندې رڼا اچول به یو څه وروسته راشي).

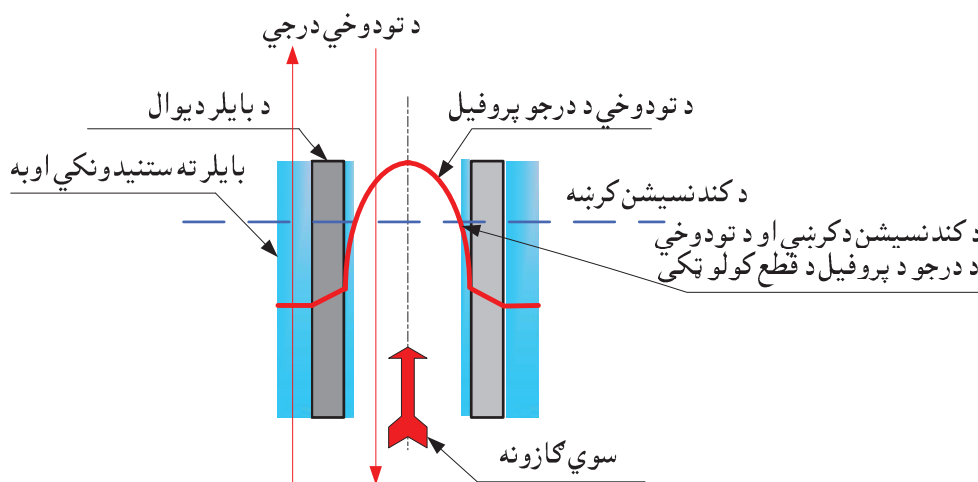
5.1.3.1 د اوبو د بخار د کندنسیشن (بیرته په اوبو بدلیدو) دپاره شرایط

- په **BWK بایلر** کي د اوبو د بخار د کندنسیشن دپاره دوه شیان ټاکونکي دي.
- د سووگازو 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 سوو اوبو سره په تماس کي دي. په خپل وار سره د تودوخي دا درجي هم د ستندونکو اوبو د تودوخي په درجي پوري اړه پیدا کوي.
- که د سووگازو د هستي د تودوخي درجه د کندنسیشن اوبو د تشکیل او په ځانگړي توگه د هغوي د مقدار دپاره ټاکونکی رول لري نو بایلر ته د ستندونکو اوبو د تودوخي درجه په کلي ډول د کندنسیشن د منع ته راتگ او یا نه راتگ شرط ټاکي. د کندنسیشن په اړه کیدای شي چي د درو ممکنو حالتو څخه په لاندې ډول یادونه وشي:
- د کندنسیشن اوبه نه تشکیلېږي ځکه چي د ستندونکو اوبو او د سووگازو د هستي درجي د شبنم تر درجي جگي پرتي دي:



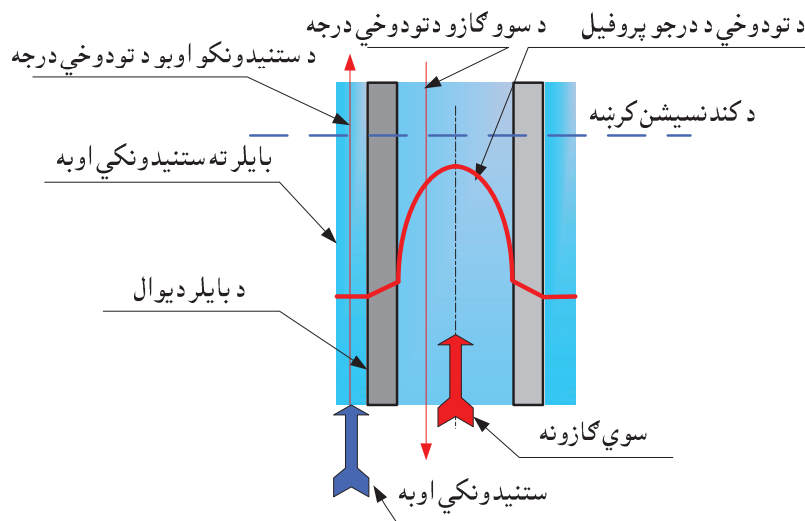
87- شکل د کندنسیشن د نه تشکیلیدو شرایط

- د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټیټه پرته ده ولي د سوو گازو د هستي د تودوخي درجه د شبنم تر درجي جگه واقع ده. چي په دي صورت کي قسمي کندنسیشن منع ته راځي. د کندنسات اندازه د تودوخي د پروفیل او د شبنم د کرني د یو بل د قطع کولو د نقطې په موقعیت پوري اړه پیدا کوي. او همدا ټکی (نقطه) د کندنسات د قشر پسر ټاکي.



88- شکل د اوبو د قسمي کندنسیشن شرایط

- د سوو گازو د هستي او د اوبو د تودوخي درجي دواړي د کندنسیشن تر کرني ټیټي پرته دي. په دي صورت کي پوره کندنسیشن منځته راځي د کندنسیشن ساحه د سوو گازو د حرکت و ټولي مقطع ته پراختیا مومي.



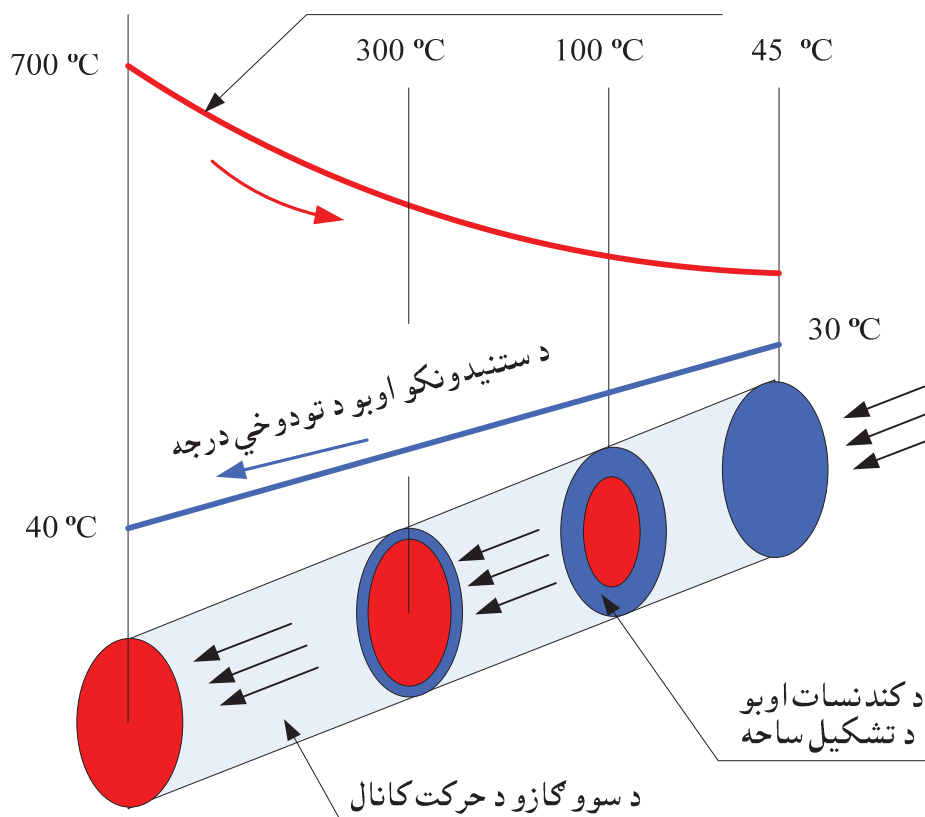
89- شکل د پوره کندنسیشن د منع ته راتلو شرایط

په دي حساب د **BWK** بایلو په صورت کي کونښن کيږي ترڅو د پوره کندنسیشن دپاره شرایط برابر شي. یوازي د سوو گازو د هستي او د اوبو د تودوخي 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 ټیټه وي بیا نو د کندنسیشن د پروسي د پاره د سوو گازو د هستي د تودوخي درجي څرنګوالی ټاکونکی عامل ګرزي. لکه څنګه چي د لاندي شکل څخه ښکاري، سوي گازونه د خپل حرکت په لمړي سر کي د تودوخي ډیره جگه 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 گازو د تودوخي درجه ډیره ټیټه شي د پوره او موثر کنډنسیشن د پاره لار خلاصیږي.

د سوو گازو د هستې د تودوخي درجه



شکل 90- د کنډنسیشن د جوړیدو ساحې

په همدې علت د کانال په اړخ کې چېرې چې سوي گازونه د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه لري باید د ستیندونکو اوبو د تودوخي درجه هم ډیره ټیټه وي.

د NT- بایلرونه په خلاف چې سوي گازونه او ستیندونکي اوبه په یوه لور حرکت کوي، په BWK بایلرونه کې سوي گازونه او ستیندونکي اوبه دواړه یو د بل په مخالفو جهتو کې خوځېږي.

د پورتنۍ شکل څخه یوه بله نتیجه هم اخستلای شو او هغه داده چې د تقسیمیدونکي اوبو (تودوخه وړونکو اوبو) د تودوخي درجه د کنډنسیشن د پاره هیڅ ډول عملي ارزښت نه لري، ځکه کله چې سوي گازونه د $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ څخه تر $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ پورې د تودوخي درجه ولري، یوازې په نظري (تیوريک) ډول د کنډنسات د یوې وړوکی ساحې د تشکیل امکان شته.

د کنډنسات د منع ته راتگ د پاره رښتیاڼي ساحه یوازې د سوو گازو د حرکت وروستي د 20 % څخه تر 25 % پورې لاره تشکیلوي. د دې ساحې څخه د اعظمي گټې اخستنې په منظور نني، مدرن BWK بایلرونه یوې خوا د کنډنسیشن د پروسې د پاره ځانگړې جوړې شوي 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، ترڅو د سوو گازو د هستې د تودوخي درجه ټیټه وساتل شي.

5.1.3.2 د BWK بایلرونه د کار د بنه کولو په اړه ځینې تخنیکي لارې چارې

د کندنسېشن د پروسی د پاره د تودوخي د تخنیکي هغو ضروري شرایطو چي پورته مو ورڅخه یادونه وکړه برسیره یو شمیر نور نوبتونونه هم کیدای شي دلته د اهمیت وړ وگڼل شي:

- تر ټولو لمړی زیار ایستل کیږي ترڅو کندنسېشن د څاڅکو په څیر منځ ته راشي او تر ممکنه حده پوري د هغه کندنسېشن مخه نیول کیږي چي د یوې پردې په شکل د ټولي تودوخه ورکونکي سطحې مخه پټوي. ځکه داسي د اوبو یو پنډه قشر د تودوخي د تبادلې د پاره مانع گرزي. د اوبو د څاڅکي، څاڅکي کندنسېشن په صورت کي هغوي ډیر ژر د تودوخي ورکونکي سطحې څخه بهیږي او په دې ډول د تودوخي د گټور انتقال سبب گرزي.

- د کندنسات اوبو د ډیر ژر انتقال په منظور کوبنس کیږي ترڅو هغه سطحې چي کندنسات ورباندي تشکیلېږي په عمودي ډول سره نصب کړي.

- لکه مخکي چي یادونه وشوه سوي گازونه او ستنیدونکي اوبه یو دبل په مخالفو جهتو کي په حرکت راوړي ترڅو د سوو گازو د حرکت د لاري په وروستي برخه کي د هغوي او د اوبو ترمنځ د تودوخي تر ټولو لږ فرق (دیفرنس) منځ ته راشي.

- یو بل په زړه پوري تخنیکي نوبت دادي چي د سوو گازو د خوځیدو لاري ته د کندنسېشن تر ساحي پوري پښتۍ یا پري ورکوي او د کندنسېشن د ساحي څخه شروع بیرته د لشم دیوال لرونکی یو کانال شروع کیږي. لکه مخکي چي مو د NT- بایلرونه په برخه کي پردې مسلي رڼا واچول چي د پرو، پښتیو او پردو موجودیت د تودوخي د تبادلې د سطحې د تودوخي درجه لوړوي، ولي دلته د سوو گازو د پرو لرونکو برخو د تودوخي د درجي لوړیدل په عین حال کي چي د سوو گازو د ښکاره (سنسیتیف) تودوخي د کمښت باعث گرزي، د کندنسېشن پر پروسی هم کوم منفي اثر نه اچوي ځکه په هر حال دلته د سوو گازو د تودوخي د جگي درجي په وجهه د کندنسېشن د تشکیل امکانات نه شته.

لنډه دا چي د سوو گازو د کانال پر لرونکي برخه د سوو گازو د ښکاره (سنسیتیف) تودوخي د یوې برخي د گټلو او د کانال لشمه برخه د سوو گازو د پټي (لاتنت) تودوخي (هغه تودوخي چه د اوبو بخاريي د ځان سره لري) د ډیري برخي د بیرته گټلو باعث گرزي.

- په ځینو BWK بایلرونو کي د تودوخي د تبادلې سطحې یو شمیر داسي پرس شوي کنډي او کپري لري چي د سوو گازو د حرکت په اوږدو کي ورو، ورو تنگیږي. دا ډول سطحې چي د **تودوخي-کندنس** (condens) سطحو په نامه یادېږي، د گازو د ژور گډوډیدو او ډیرو وړو کو څرخیدو (میکروتوربولنس) باعث گرزي، چي دا بهیر (پروسه) په خپل وار سره د تودوخي اغیزمنه تبادله او د سوو گازو د هستي د تودوخي د درجي ټیټیدل منځ ته راوړي. دودکش ته د ننوتو په وخت کي د سوو گازو د تودوخي درجه د ستنیدونکو اوبو د تودوخي تر درجي یوازي د (5k) څخه تر (10k) پوري جگه وي، چي په نتیجه کي یې پراخ او اغیزمن کندنسېشن منځ ته راځي.

- په وړو کو، پردیوال څریدونکو BWK بایلرونو کي د کندنسېشنی سطحو د پاره د المونیمي او یا د المونیم د الیاژ څخه د جوړ شوو پښتیو (پرو) لرونکو ځانگړو نلو څخه کار اخستل کیږي. سوي گازونه او ستنیدونکي اوبه یو دبل په مخالفو جهتو کي بهیږي چي په نتیجه کي د سوو گازو د تودوخي درجه په ډاډمنه توگه سره ټیټیږي او د اوبو د بخار د کندنسېشن د پاره مناسب شرایط منځ ته راځي.

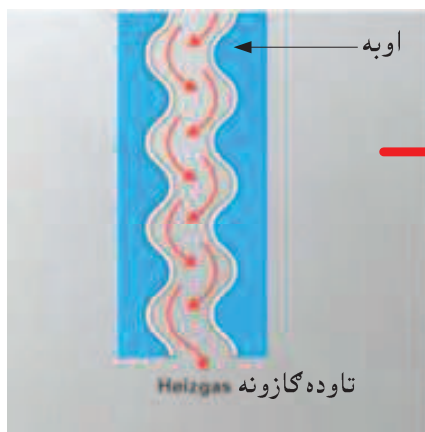
- د سون ارزښت څخه د پوره گټي اخستنې د پاره بل مهم عامل برنر دی چي قدرت یې د جگیدو او ټیټیدو وړتیا ولري.

بایلرونه

- د کنډنسیشن د پروسی دپاره یو بل مهم عامل د سون د گاز او د هوا د اندازې سم تناسب دی. په اوسنیو مدرنو **BWK** بایلرونو کې کونډنسنس کیږي ترڅو د سون د گاز او د هوا د ګډولو چارې په اتومات ډول سره داسې سرته ورسېږي چې د برنر د قدرت د تغیر په ټولو مرحلو کې د اضافي هوا اندازه تر ضروري مینیموم ډیره نه شي.



د فیسمن (Viessmann) د شرکت د (BWK) بایلرونو شمېر نمونې



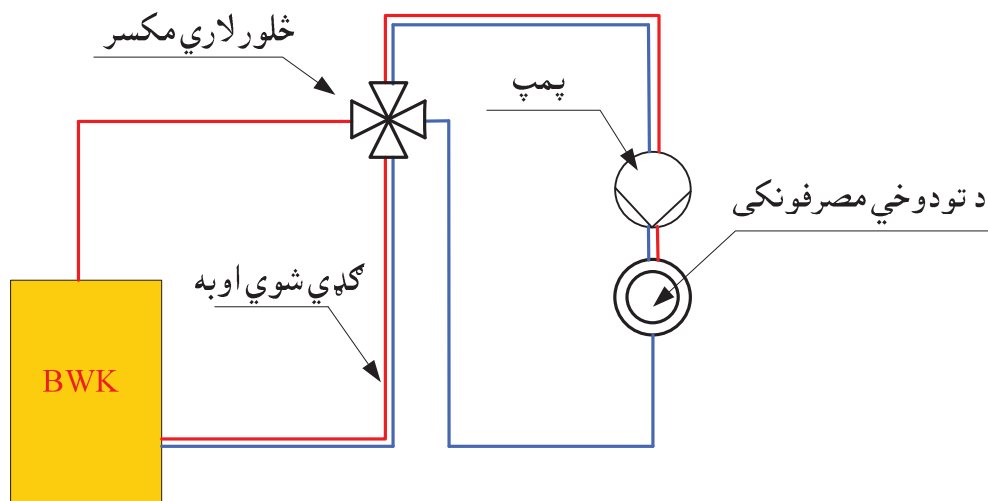
د فیسمن (Viessmann) د پرمخکې درېدونکو (BWK) بایلرونو دپاره د سوو گازو او د اوبو ترمنځ د تودوخې د تبادلې سطحې داسې جوړېږي چې د سوو گازو جریان په پرله پسې توګه د خپل حرکت لوري ته تغیر ورکوي او په دې ترتیب سره یو ګډوډ یا (توربولنټ) خصلت غوره کوي. نوموړی حرکت د اوبو او سوو گازو ترمنځ د تودوخې تبادلې ډیره ګړندي کوي.

5.1.3.3 د تودوخي د بېلابېلو درجو د سیستمو په صورت کې د BWK بایلو

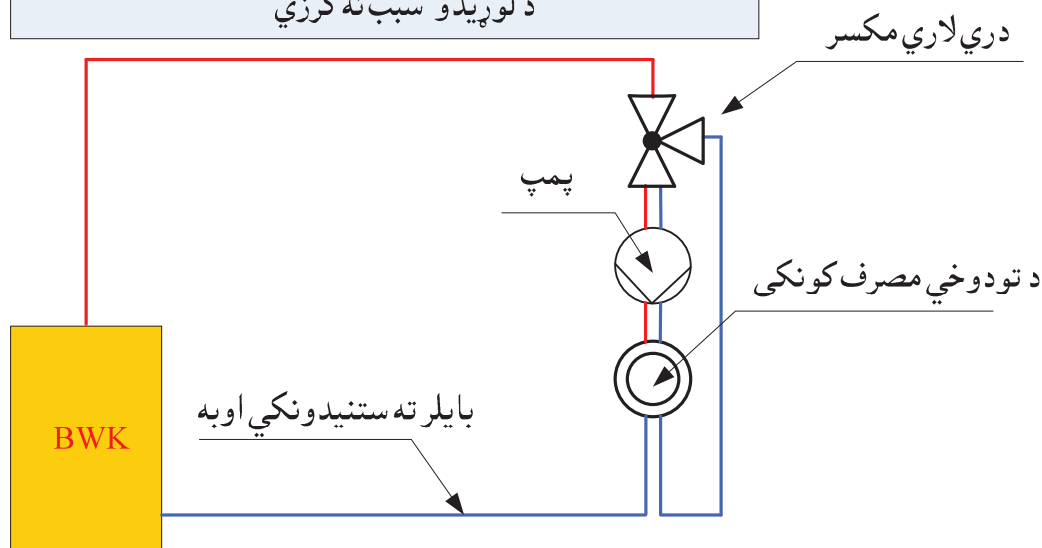
ځینې ځانګړتیاوې

لکه څنګه چې مخکې یادونه وشوه BWK بایلرونه هلته په اغیزمنه توګه خپلې بڼېګنې په اثبات رسوي چې بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه وي. نو ځکه د NT- بایلو په خلاف په لوي لاس (قصدي ډول) د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د لوړولو څخه باید ډډه وشي. د دې منظور د پاره باید د ستنیدونکو سړو اوبو سره تودې اوبه ګډې نه شي او همدارنګه د څلور لاري مکسر په عوض چې د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د جګیدو سبب ګرزي باید د دري لاري مکسر نصبیدل غوره وګڼل شي. په شیماتیک ډول سره پورتنی مطلب د لاندې دوو شکلو په مرسته په ښه توګه بیانیدلای شي.

څلور لاري مکسر د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د جګیدو باعث ګرزي او د نصبولو څخه یې باید ډډه وشي



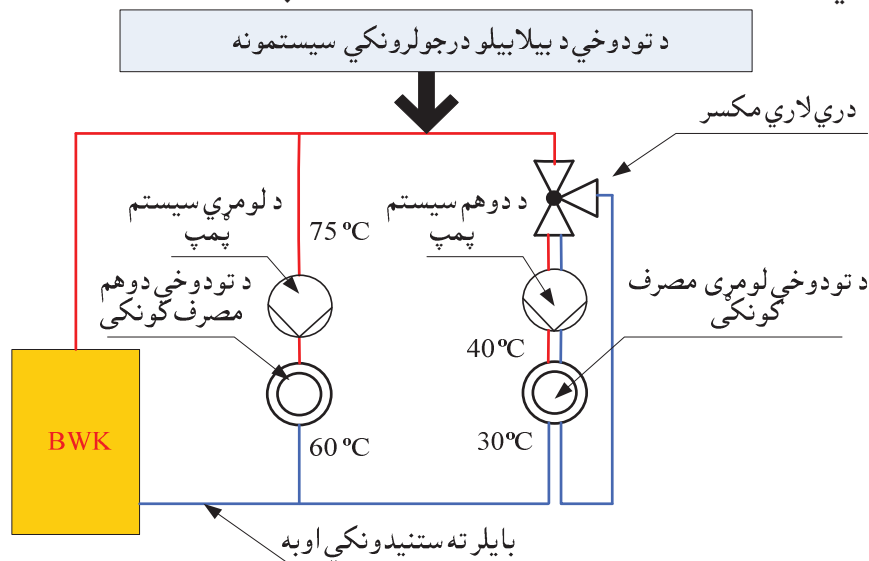
دري لاري مکسر بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د لوړیدو سبب نه ګرزي



91- شکل دري لاري او څلور لاري مکسر

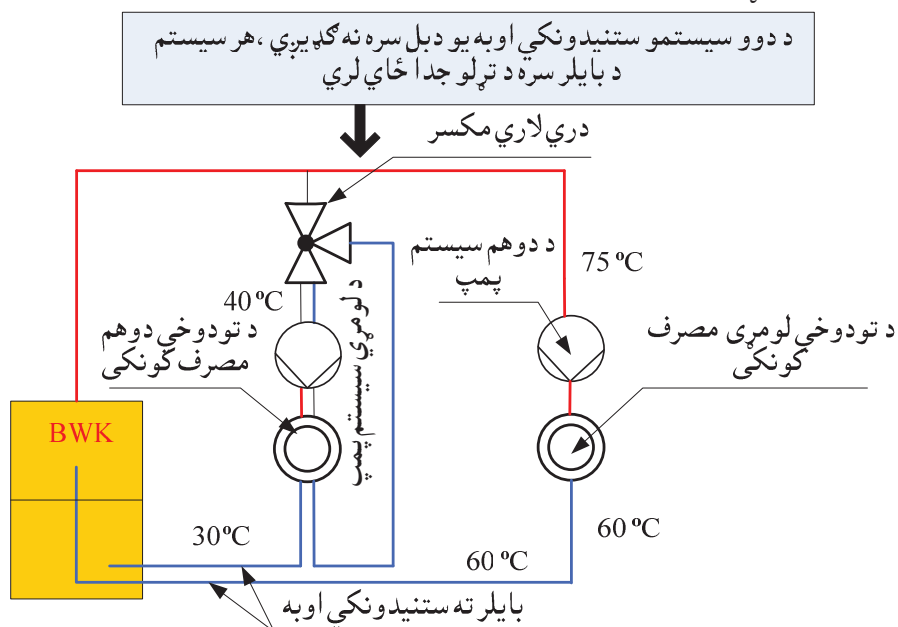
بایلرونه

مگر په هغه صورت کي چي بایلر د دوو یا ډیرو داسي سیستمو سره تړلی وي چي د تودوخي بیلابيلي درجي ولري، نو بایلر ته د ستنیدو نه وروسته د مجبوریت له رویه د تودوخي د لوړو او ټیټو درجو لرونکي اوبه یو د بل سره گډیږي. د داسي سیستمو یوه نمونه په لاندې ډول سره وړاندې کیږي.



شکل 92- د تودوخي د مختلفو درجو لرونکي سیستمونه

د بایلرو د تولید ځینو نامتو شرکتونو په دي اړه د ځیني نوو نوښتونو څخه کار اخستی دی، ترڅو د انرژي له پلوه د بایلر کار نور هم گټور کړي. په دي هکله د مثال په توگه کولای شو د بودیروس د کمپنۍ د یوه نوښت څخه په لاندې ډول سره یادونه وکړو:



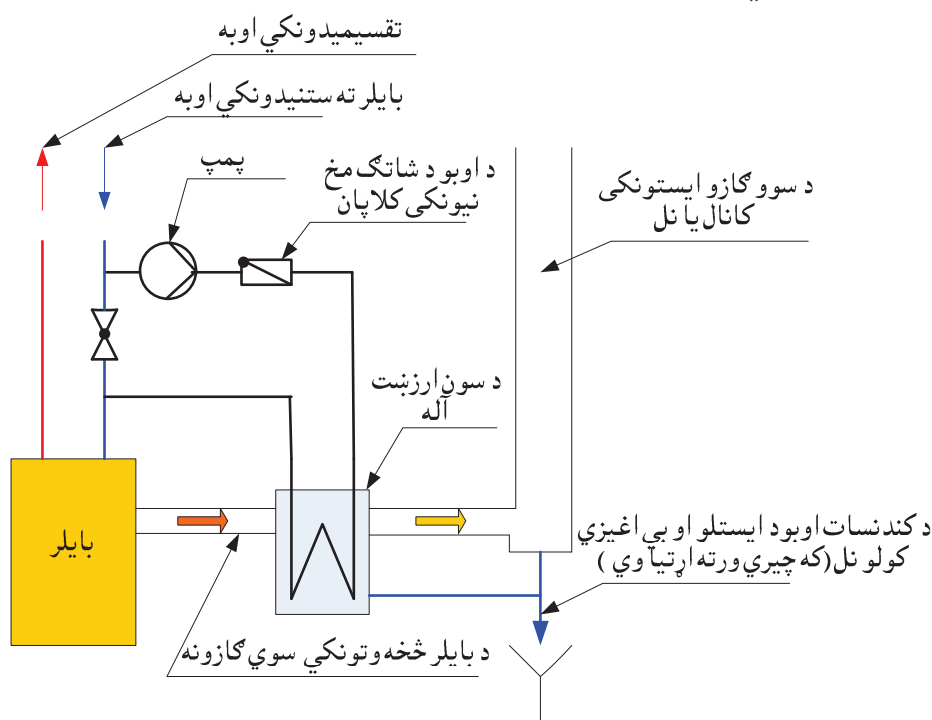
شکل 93- د بایلر سره د مختلفو سیستمو د تړلو جدا ځایونه

لکه څنگه چي د شکل څخه ښکاري د تودوخي د ټیټي درجي لرونکي اوبه مخامخ د بایلر د کندنسیشن ساحي ته غزول کیږي او د تودوخي د جگي درجي درلودونکي اوبه د بایلر د هغي ساحي سره وصلیږي چي په هر حال هلته د کندنسیشن امکان وجود نه لري. د سیستمو د دا ډول وصلولو په صورت کي بایلر په عملي توگه د ټول کال په اوږدو کي د مکمل کندنسیشن په شرایطو کي کار کولای شي.

5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکي دستگاوې

په سووگازو کې د پټې تودوخي څخه د گټې اخستني په منظور، دا ډول د سون ارزښت آلې د بایلر څخه جدا نصبیږي. د سون ارزښت خپلواکي آلې باید په ډیر ځیر سره داسې غوره شي ترڅو د بایلر سره سمون (مطابقت) ولري. همدارنګه دا آلې باید د بایلر سره یو ځای وازمایل شي ترڅو په راتلونکي کې د بایلر کار په پوره اندازه سره ډاډمن شي.

د سون ارزښت خپلواکي آلې 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 ټیټې درجې اوبه په کار دي چې د سون ارزښت څخه د پوره گټې اخستني د پاره ښه شرایط منځ ته راولي. لاندې په لنډ ډول سره د داسې یو سیستم شیمه وړاندې کیږي:



94- شکل د بایلر او د سون ارزښت آلې د تړلو ځانګړتیاوې

5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بې اغیزه کول

لکه چې مخکې مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د کندنسېشن څخه وروسته تشکیل شوي اوبه تیزابي خواص لري. په دې اړه کیدای شي چې د کاربن د تیزابو، د سلفر د تیزابو او نورو څخه نوم واخلو چې د سون ارزښت په تخنیک کې د طبیعي گاز، مایع گاز او تیلو د سیڅلو څخه وروسته په لاس راځي. د گاز سیڅلو په سون ارزښت تخنیک کې د تیزابو د تشکیل بنسټیزه منبع د کاربن ډای اکساید گاز دي چې په اوبو کې د حلیدو څخه وروسته د کاربن تیزاب جوړوي.

د دې د پاره چې دا تیزابي اوبه د هستوګنې د ودانیو د کانالیزاسیون د اوبو د سیستمو او دهغوي د پاکولو د وسایلو کار د خطر سره مخامخ نه کړي، ضرور ده ترڅو دا تیزابي اوبه په صحیح شکل سره انتقال او که اړتیا وي نو بې اغیزه (خونښي) هم شي.

لاندې جدول ښیي چې په کومو پیښو کې د تیزابي اوبو پاکول حتمي دي:

21- جدول د تیزابي اوبو پاکول

د تیزابي اوبو د بي اغیزه کولو اړتیا		
د بایلر قدرت	د سون د موادو نوم	د بي اغیزه کولو ضرورت
< 25 KW	ګاز	په عادي حال کي بي اغیزه کولو ته اړتیا نشته
		بي اغیزه کول په هغه صورت کي ضرور ده چي د هستوګني د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د دستگاه ظرفیت وړوکی وي
		که چيري د کانالیزاسیون د سیستم نلونه او وصلونکي ټوټي د تیزابي اوبو د انتقال د پاره مناسبې نه وي
د 25 KW څخه نیولې بیا تر 200 KW پوري	ګاز	بي اغیزه کول په هغه صورت کي ضرور ده چي د کانالیزاسیون د هغو اوبو اندازه کافي نه وي چي د تیزابي اوبو سره ګډیږي ترڅو د هغوي غلظت لږ کړي او په کانال کي 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 چي د تشکیلیدو انتظار یې کیږي)
≥ 200 KW	ګاز	بي اغیزه کول حتمي ده
د وړوکو او لویو بایلرو دواړو د پاره		
	تیل	بي اغیزه کول حتمي ده

د تشکیلیدونکو تیزابي اوبو حجم لکه مخکي چي ورته اشاره وشوه د سون د موادو په نوعیت، د ستندونکو اوبو د تودوخي په درجي، د سوو ګازو د تودوخي په درجي او د هغي اضعافي هوا په اندازي پوري اړه پیدا کوي چه د سون د موادو سره د هغوي د سیخلو په منظور ګډیږي.

په نظري (تیوريک) ډول د تیزابي اوبو هغه اندازه چي 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 د موادو 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 تیزابي اوبو د ستونزي په هکله ضرور ده چي د هري منطقي د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د اداري اړونده نور مونه او قواعد په نظر کي کي و نیول شي.

د کندنسات اوبو تر ټولو ډیره (max) کلني اندازه کیدای شي چي د لاندې فورمول په وسیله هم محاسبه شي:

$$V_k = (\Phi_k \cdot m_k \cdot b_{vh}) / 1000$$

V_k - د تیزابي اوبو کلنی حجم (m^3/a).

Φ_k - بایلر ته ورکړل شوی د تودوخي قدرت (د تودوخي بار) په (KW).

m_k - د کندنسات اوبو مخصوصه اندازه (په محاسباتو کي د گاز د پاره $0,14 \text{ Kg/KWh}$ او د تیلو د پاره

$0,08 \text{ Kg/KWh}$ په نظر کي نیول کیدای شي).

b_{vh} - په یوه کال کي د بایلر څخه د گټي اخستني گری (ساعتونه).

5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بېولو (انتقال) ځيني ځانگړتياوي

د تیزابي اوبو د انتقال په هکله دا لاندې ټکو ته باید پاملرنه وشي:

- د دي د پاره چي د کندنسات اوبو د انتقال نل ته د سوي گازو د ورننوتو مخه و نیول شي باید د بایلر څخه و نل ته د تیزابي اوبو انتقال د یوه سیفون په مرسته تر سره شي.

- د بایلر او د هستوگني د ودانیو د کانالیزاسیون د نل تر منځ، د تیزابي اوبو غزول شوی نل باید د زنگ و هلو په وړاندې د ټینگو موادو لکه د مصنوعي موادو او یا د زنگ نه و هونکي او سپني څخه جوړ شوی وي.

- تیزابي اوبه باید د هستوگني د ودانیو د کانالیزاسیون نل ته د یوه سیفون لرونکي کیف په مرسته داخلي شي.

- د بایلر د جوړونکي موسسي د غوښتنو مطابق، د دود ایستونکي نل (دود کش) څخه لاس ته راغلي تیزابي اوبه باید ځانته انتقال شي او د بایلر په خوا یې د بهیدو څخه باید مخنیوی وشي.

- باید وکتل شي چي د کانالیزاسیون د اوبو د انتقال نلونه د کندنسات اوبو د انتقال د پاره مناسب دي او که نه؟

5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بي اغيزه کولو ډولونه

د کندنسات اوبو د بي اغيزه کولو دا لاندې ډولونه موجود دي:

- د بي اغيزه کولو هغه سیستم چي پمپ نه لري.

- پمپ لرونکي سیستمونه چي بي اغيزه شوي اوبه باید یو لوري لوړي ارتفاع ته پورته کړي د مثال په ډول کله چي د خونثي کولو آله په تهکوی کي قرار ولري.

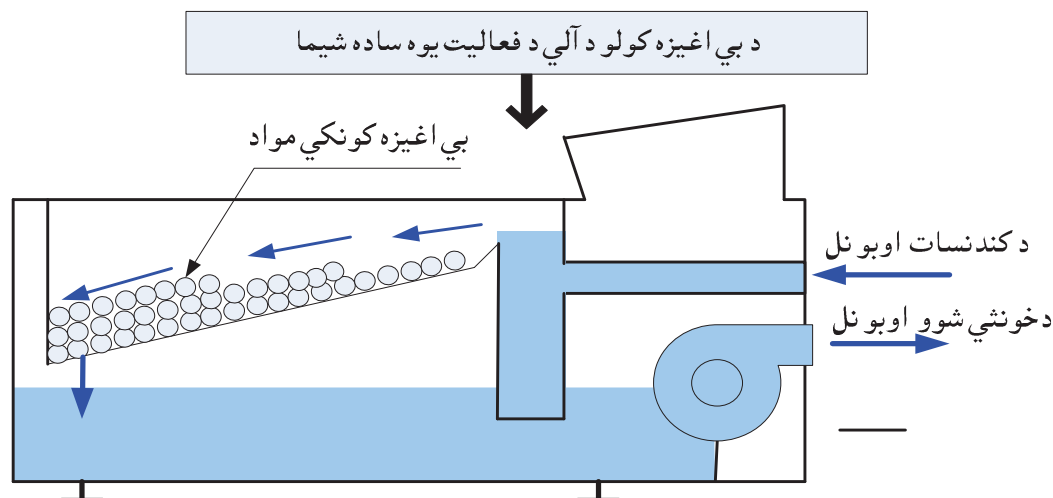
- پمپ لرونکي سیستمونه چي د بي اغيزه کولو د عمليي څارنه هم کولای شي. د مثال په توگه کله چي د بي اغيزه کولو مواد باید نوي شي، نو دا سیستم د ځانه یو خبرتیا (سگنال) خپروي.

د بي اغيزه کولو موادو په حیث د معمول په ډول د جامد او ټوټه شوي مگنیزیم اکسید څخه کار اخستل کیږي.

د تیل سیځونکي **BWK** بایلر د پاره باید د بي اغيزه کولو د آلي برسیره د فعال کاربن (اکتيف کاربن) یو فلتر هم نصب شي ترڅو په تیزابي اوبو کي د سلفر او کاربن پاتیشوني او ایري بیرته راوگرزوي. د لویو تیل سیځونکو **BWK** د پاره بیا د مایع خونثي کونکي موادو څخه هم گټه اخستل کیږي.

د بي اغيزه کولو د موادو اندازه په عادي توگه لږ تر لږه د یوه کال د پاره محاسبه کیږي، په دي ډول چي د بایلر د یوه کال فعالیت په مده کي د هغوي نوي کیدو ته باید اړتیا پیدانه شي.

لاندې شکل په ساده ډول سره د گاز سیخونکي **BWK** بایلر د پاره د تیزابي اوبو د خونثي کولو د آلي د کار څرنگوالی نښي:



شکل 95 د بي اغيزه کولو د آلي د کار څرنگوالی

د پورتنۍ شکل څخه ښکاري چې تیزابي اوبه د القلي خواصو لرونکو موادو سره په تماس کې راځي او د خونثي کیدو څخه وروسته د آلي په لاندې برخه کې راټولېږي. په دې وخت کې د هغوي د PH اندازه د 6,5 څخه تر 10 پورې رسېږي.

کله چې د خونثي شوو اوبو سطحه یوه ټاکل شوې حد ته ورسېږي، د پمپ په وسیله د کانالیزاسیون د نل په خوا پمپېږي. دا پمپونه کولای شي چې خونثي شوي اوبه تر 4,5 متره پورې جگ پمپ کړي.

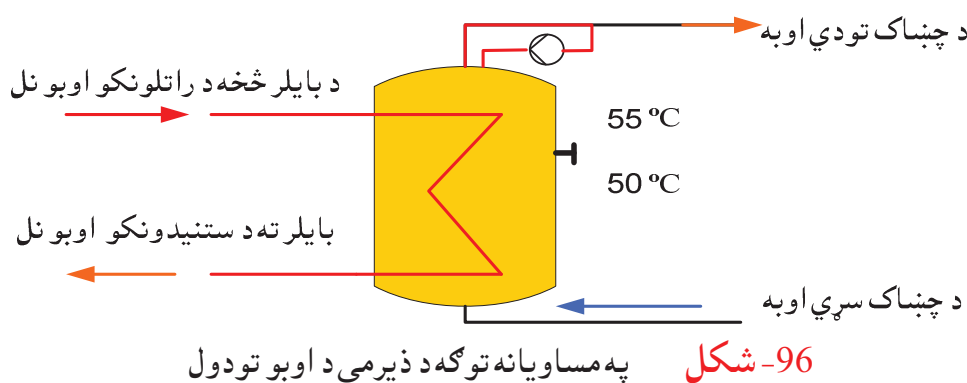
5.1.3.8 د **BWK** بایلر د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سیستم انتخاب

لومړۍ ترټولو باید روښانه شي چې د چنباک تودوي اوبه هغو تودو اوبو ته ویل کېږي چې په کورو کې د حمام، شاور، پخلنځي او کالو پري منځلو د پاره ترې نه گټه اخستل کېږي او په حقیقت کې د چنباک د اوبو کیفیت لري. دا اوبه باید د هغو تودو اوبو سره غلطې نه شي چې د صنعتي مقاصدو د پاره استعمالېږي.

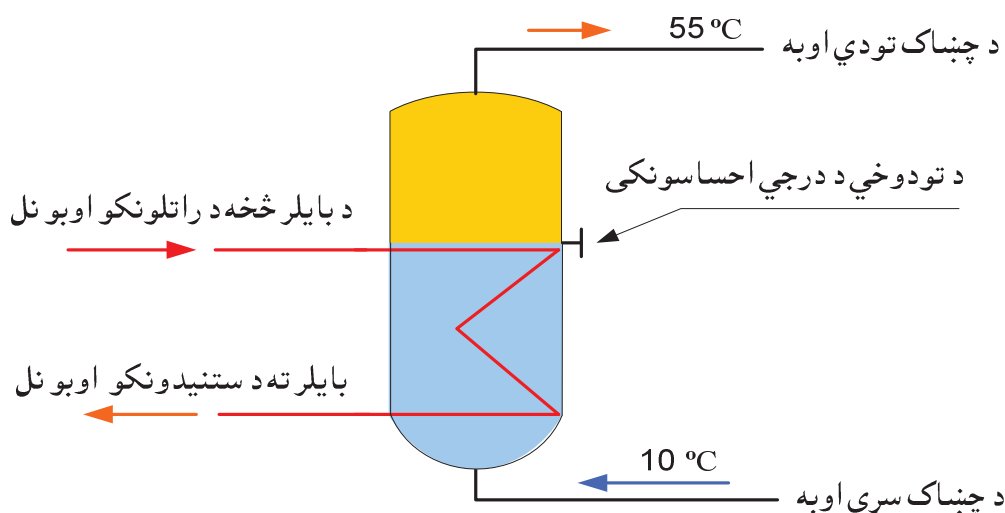
لکه مخکې چې یادونه وشوه د دې د پاره چې **BWK** بایلر وکولای شي د انرژي څخه په اغیزمنه توګه گټه پورته کړي، ضرور ده ترڅو د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ممکنه حده پورې ټیټه وي. په همدې دلیل د **BWK** بایلر د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سیستم غوره کول د غوڅ ارزښت درلودونکی دی. په تیره بیا چې په نوو جوړو شوو ودانیو کې د چنباک د اوبو د تودولو د پاره د انرژي د مصرف اندازه (د ودانیو د انرژي د عمومي لګښت په پرتله) ډیره جګه شوي ده.

که چېرې د **BWK** بایلر د پاره د چنباک د تودو اوبو یوه معمولي ذیرمه نصب شي چې د اوبو ټول حجم یې په مساویانه ډول سره تودیږي نو بایلر ته د ستنیدونکي اوبو د تودوخي درجه ډیر ژر په دې اندازه سره جګېږي چې د کندنسیشن پروسه د ژورو ستونځو سره مخامخ کوي. د دې ډول سیستم ساده شېما په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:

بایلرونه



د دي د پاره چي بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه پاته شي باید د چنباک د تودو اوبو ذیرمه د تودوخي د درجو بیلابیل قشرونه ولري، چي په دي صورت کي تودو څه ورکونکی نل د ذیرمي په لاندې برخه کي هلته چي د اوبو د تودوخي درجه تر ټولو ټیټه ده ځاي په ځاي 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 کبنسته خوا څخه د ذیرمي لږ شوی حجم بیرته ډکوي او کله چي د سړو اوبو سطحه یوه ټاکلي حد ته جګه شوه د تودوخي د درجي احساسونکی (sensor) د بایلر د تنظیم آلي (ترموستات) ته سګنال 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. لاندې شکل کولاي شي چي په ساده ډول سره د یوي داسي ذیرمي د کار د څرنگوالي ښکارندوي وي:



د شکل څخه ښکاري چي د تودوخي د تبادلې نل (ریګستر) تل د سړو اوبو په برخه کي قرار لري 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.

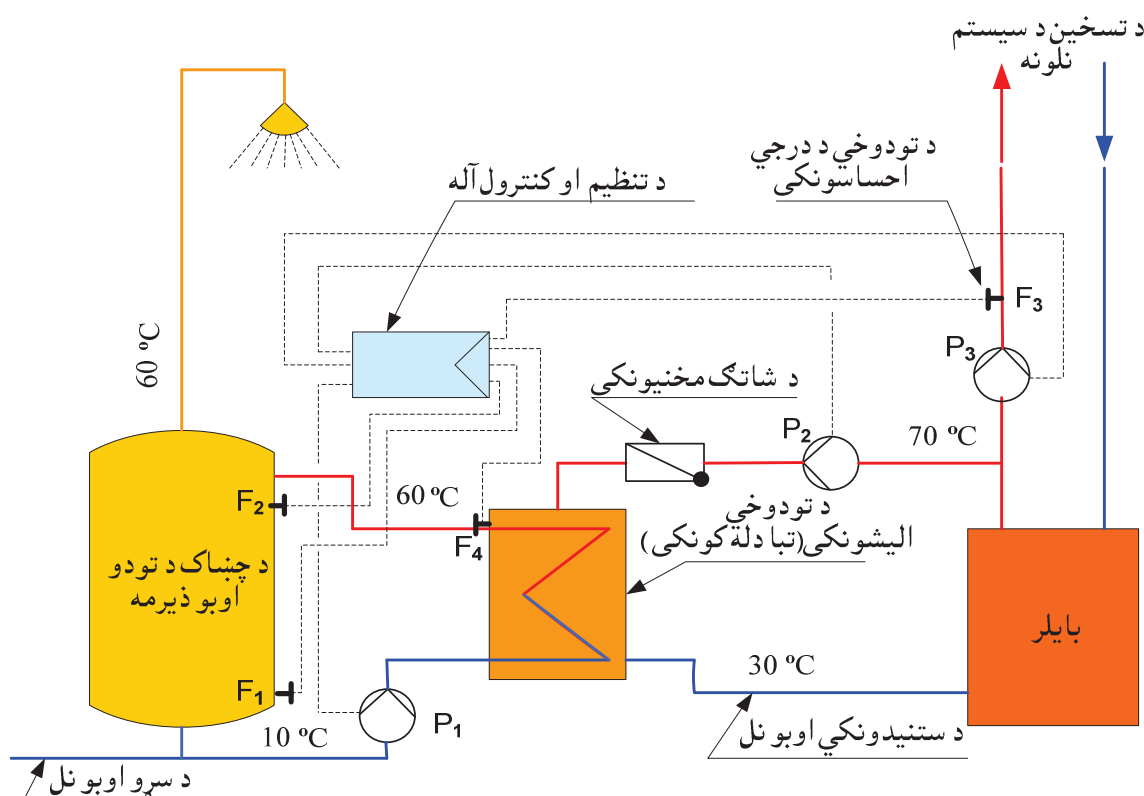
د لویو او متوسطو BWK بایلرو د پاره بیا یو بل سیستم ښه نتیجه ورکړي ده. د دي ډول بایلرو د تودوخي د تبادلې سیستم او پخپله د اوبو ذیرمه یو ډبل څخه جدا وي. د تودوخي د تبادلې سیستم په منل شوي توګه پلن(هوار) تودو څه آلیشونکی وي چي د اوبو د ذیرمي پر سر، اړخ ته او یا هم د دیوال پر مخ په ازاده توګه نصبیږي.

دا سیستم د دې اجازه ورکوي ترڅو د اوبو د تودولو د عمليې په ټوله مده کې و بایلر ته د ستنیدونکي اوبو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 30 څخه تر 40 درجو پورې ټیټه وساتي.

څرنگه چې د تودوخي د الیشونکي دې ډول سیستم ابعاد په ازاد ډول سره غوره کیدای شي نو دا امکان هم په لاس راځي چې مخکي له مخکي څخه و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجي او د تودوخي د الیشونکي سیستم یو بل سره د مطابقت څرنگوالي اټکل کړای شي.

و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه چې د ټول کال په مده کې ټیټه ساتل کېږي، د پوره کندنسیشن دپاره ښه شرایط برابرې او د عادي سیستمو په پرتله د 6 څخه تر 9 فیصده پوره د انرژي د سپما باعث گرزي.

د داسي یو سیستم د کار ساده شوي شیمې په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:



98- شکل په ازاد ډول سره د تودوخي د تبادلې کونکي آلي ځاي په ځاي کول

کله چې د اوبو و تودولو ته اړتیا پيدا شي نو د تودوخي د احساسونکي (F_2) په واسطه دا خبرتیا (سگنال) د تنظیم و آلي ته رسول کېږي، په خپل وار سره د تنظیم آله (P_1) پمپ په کار اچوي چې د اوبو د ذیرمي د لاندې برخې څخه سړي اوبه (10°C) د تودوخي الیشونکي (تبادلې کونکي) آلي ته پمپوي او هلته تر تودیدلو وروسته بیرته د اوبو د ذیرمي پورتنۍ برخې ته وړل کېږي. د تودولو پروسه تر هغه وخته پورې دوام مومي ترڅو چې د تودوخي درجي د احساسونکي (F_1) له خوا چې د گلونکي سنسور (sensor) په نامه هم یادېږي، اړونده سگنال د تنظیم آلي ته نه وي رسیدلی.

د تودوخي د الیشونکي (تبادلې کونکي) څخه د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د (F_4) په وسیله سره کنترولېږي. په هغه صورت کې چې د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د ورکړل شوي درجي څخه توپیر ولري، نو بیا د (F_4) له خوا اړونده سگنال د تنظیم آلي ته رسیږي. د نوموړي آلي د دستور سره سم (P_2) پمپ په فعالیت پیل کوي او یا هم که ضروري د پمپ ګرځیدنه (دوران) ورو کوي.

د اوبو د ذیرمي د پاسنۍ برخې څخه د تودو اوبو د انتقال سره سم د ذیرمي لاندې برخې ته د سرو اوبو د نل څخه نوري اوبه داخلېږي او د ذیرمي لږشوی حجم بیرته پوره کوي. په دې ترتیب سره کیدای شي چې و بایلرونه دستیندونکو اوبو د تودو څي درجه تل د سانتي گراد د 30 درجو په حدودو کې ټیټه وساتل شي. په عین حال کې یاد شوی سیستم دا وړتیا هم لري چې تودې شوي اوبه د ذیرمي د پاسنې برخې څخه په مخامخ ډول سره و مصرف کونکي ته انتقال کړي، پرته له دې څخه چې د نورو سرو اوبو سره گډې شي.

5.1.4 پر مخکې دریدونکي (ولار) بایلرونه

په وروستیو لسیزو کې د تسخین په تخنیک کې د سترو بدلونونو د راتلو سره، سره ولارو بایلو بیا هم د منل شوو تودو څه تولیدونکو دستگاؤ په حیث خپل مقام ساتلی دی.

ننې ولار بایلرونه د هستوگنې د یوه وړو کې کور څخه نیولي بیا تر غټو صنعتي فابریکو پورې چې د تودو څي اړتیا یې په لس هاوو میگا واټه ته رسیدای شي، د گټې اخستنې وړ دي.

ولار بایلرونه په عمومي ډول سره په لاندې ټولگيو باندې ویشل کېږي:

- ستندرد بایلرونه.

- د تودو څي د ټیټې درجې (NT) بایلرونه.

- د سون ارزښت (گاز یا تیل سیخونکي) ولار بایلرونه (BWK بایلرونه).

- چدني بایلرونه.

- اوسپنیز (پولادي) بایلرونه.

- د جامدو موادو سیخونکي بایلرونه.

- د بخار د ټیټ فشار بایلرونه (کله چې د بایلر د کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جگ فشار د یوه بار څخه ډیر نه شي).

- د بخار د لوړ فشار بایلرونه (کله چې د بایلر د کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جگ فشار د یوه بار څخه ډیر وي).

- د تودو اوبو بایلرونه (کله چې د تسخین د پاره د تودو اوبو د تودو څي درجه د سانتي گراد تر 100 درجو جگه نه شي).

- د جوشو اوبو ټیټ فشاره بایلرونه (کله چې د اوبو د تودو څي درجه د $(100^{\circ}\text{C} < \Theta \leq 120^{\circ}\text{C})$ په حدودو کې وي).

- د جوشو اوبو لوړ فشاره بایلرونه (کله چې د اوبو د تودو څي درجه د سانتي گراد د 120 درجو څخه جگه وي).

د ټولو هغو بایلرود پاره چې د اوبو د تودو څي درجې یې تر 100°C لوړې وي، هغه غوښتنې او د بې خطرې کولو د تخنیک اصول صدق لري چې د بخار د بایلو په وړاندې طرح دي.

په مخکني بحثونو کې د ستندرد، NT او BWK بایلرود خصوصیاتو او د کار د ځانگړتیاؤ په هکله یوه اندازه معلومات وړاندې شوه. په دې برخه کې د چدني او اوسپنیزو بایلو پر ځینو ځانگړتیاؤ باندې په لنډ ډول سره کتنه کېږي:

5.1.5 چدني بایلر

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري، د دې ډول بایلو نامتوالی د هغې مادې سره تړاو پیدا کوي چې هغوي ورڅخه جوړ شوي دي.

بایلرونه

خاوري رنگه چدن چي په منل شوي توگه دا بایلرونه تري نه جوړ دي په خپل ترکیب کي د یوې جگي اندازي گرافیت په وجهه په اساني سره د غوښتنې سره سم بڼه او قالب اختیاروي، د زنگ وهلو په وړاندې ډیر ټینګ دی او د تودوخي د تیروولو بڼه وس (قابلیت) لري.

په منل شوي توگه دا ډول بایلرونه د څو پلټو څخه جوړوي چي په مخامخ ډول د مونتاژ په ساحه کي یو ډبل سره تړل کیږي. د دې ډول جوړښت بڼه والی په دې کي هم دی چي نوموړی بایلر په تیره بیا لوي بایلر (50 کیلو واټه او دهغه نه لوي) د جدا پلټو په څیر د بایلر د مونتاژخوني ته ور داخلېږي او په اساني سره د یوه زاړه بایلر په عوض مونتاژېږي، حتي که د دننه کیدو د پاره یې دروازه په پوره اندازه لویه هم نه وي.

وړو کي چدني بایلرونه د مونوبلاک بایلرونو په ډول سره هم د گټې اخستنې ډگر ته وړاندې کیږي. که چیري د چدن خارجي سطحي ته کوم تغیر نه وي ور کړل شوي نو هغه د یوه داسي قشر څخه جوړوي چي د سیلیسیوم (Si) اندازه یې بیخي ډیره وي او سیلیسیوم (Si) لکه چي معلومه ده د کیمیاوي تاثیراتو په وړاندې ډیر مقاومت لري.

دا موضوع په تیره بیا د (NT) بایلرونو د پلټو د تولید د پاره هلته چي کله، کله د کندنسات او په تشکیلیداي شي، ډیر اهمیت لري. د بلي خوا څخه د چدني بایلرونو جوړونکي ځیني موسسې چدن د یو شمیر ځانگړو کیمیاوي موادو په ورزیاتولو سره په اصطلاح پیچکاری کوي ترڅو د کربولو او کښولو په وړاندې د هغوي کلکوالی او نور فزیکي خواص ښه شي.

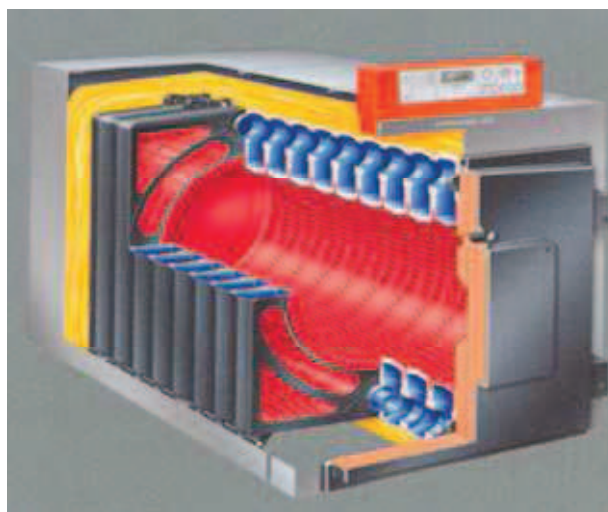
د چدني بایلر پلټونه په خپلو کي د پاس او ټیټ لور څخه د ځانگړي پولادي نیپل په واسطه سره وصلېږي.

د پلټو تړل په یوه ورکشاپ کي د هایډرولیکي پرس په مرسته په میخانیکي توگه تر سره کیږي او یا هم په مخامخ ډول د مونتاژ په ډگر کي د لاس په واسطه د ځانگړي پرس آلي په مرسته سرته رسیږي. د تړلو د نور هم ډاډمن کیدو د پاره د پلټو په پاسنۍ برخه کي د هغوي ترمنځ یو او سپینیز تیر (میله) تیروي.

لکه څنکه 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 ټپتونکو ټپو مخته قاب شکله فنرونه ایښودل کیږي.



د بودروس (Buderus) د شرکت په بوي فابریکي کي د چدني پلټو تولید

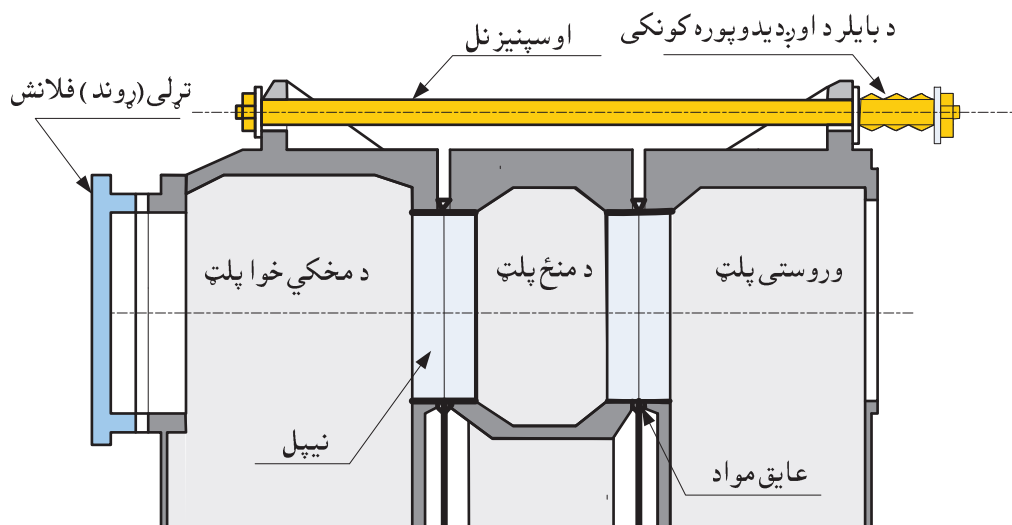


د فیسمن (Viessmann) د شرکت چدني بایلر (Vitorond-200)

بایلرونه

د مونتاژ ترتیب په دي ډول دی چې لومړی د بایلر د شا خواته پلټ یا وروستی پلټ درول کیږي، وروسته له دي 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 هغوي پر سر او سپینیزه میله تیر یږي او د فنري قابونو د ځای په ځای کولو څخه وروسته نټ ټینګیږي (باید هیر نه شي چې د نټ په ټیټولو کې د زور څخه کار وانه خستل شي). وروسته له دي څخه د پلټو څخه راوتلي د کیت پاتي شوني پاکيږي او په عمودي ډول د بایلر دریدل د اوبو د ترازو په واسطه کنټرول یږي.

د بایلر د تودولو څخه وروسته یو ځل بیا باید ټول اتصالي ځایونه په ډیر ځیر سره کنټرول 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. یوازي د لویو بایلو په صورت کې هغوي د څو ټوټو په څیر لکه 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 ولږنګ کیږي. د (NT) بایلو، د بخار د بایلو او د جامدو موادو د بایلو د پاره په منل شوي توګه د معمولي اوسپنې لکه ST-37 (1.0037) او یا هم د اړوندي غوښتنې په صورت کې د H 2 (1.0425) څخه کار اخستل کیږي. د اوسپنې پنډوالی د بایلر د کاري فشار په اندازې پورې اړه لري.

د سون ارزښت بایلو د پاره بیا هغه ځانګړي اوسپنې چې د زنگ او تیزابي اوبو په وړاندې لوړ مقاومت لري استعمالیږي. د ګاز سیخونکي سون ارزښت بایلر د پاره 1.4571(X 10 CNiMoTi 18 10) ډول ځانګړی د اوسپنې الیاژ او د تیل سیخونکي سون ارزښت بایلر د پاره د 1.4571(X 2 NiCrMoCu 25 20 5) ډول د اوسپنې الیاژ څخه کار اخستل کیږي.

5.1.7 د زنگ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه

د اوسپنې او چدن برسیره چې د بایلو په جوړښت کې ورڅخه کار اخستل کیږي د بایلر د پاره د اوسپنې او چدن ډګر ترکیب څخه د هغوي د ځینو خواصو د ښه کولو په منظور هم ګټه پورته کیږي.

بايلرونه



د فيسمن (Viessmann) د شرکت اوسپنيز بايلر چي د صنعتي مقاصدو لپاره پکار اچول کيږي



د فيسمن (Viessmann) د شرکت واره بايلرونه چي د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ شوي دي

د تیل سیخونکي سون ارزښت بایلر د پاره د غیرفلزي موادو څخه کار اخستنه روغ په روغ رواج مومي، چي په دي ساحه کي تر ټولو ډیر د مصنوعي موادو او سرامیک یا خاورین موادو نوم تر غوږه کیږي. همدارنگه د گرافیتو څخه د جوړ شوو موادو څخه هم کولای شو نوم واخلو.

د گاز سیخونکي سون ارزښت بایلر د پاره په تیره بیا د خریدونکو **BWK** بایلرو د پاره بیا د المونیم څخه پراخه گټه اخستنه شروع شویده.

د دي موادو د ټولو مثبتو خواصو سره، سره باید هیږنه کړای شي چي هغوي د بایلر بیه د اوسپنیزو او چدني بایلرو په پرتله ډیره جگوي.

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 ورپسې ترلي کانال کي ټیت فشار (د منفي فشار ساحه) حاکمیت لري. د سوو گازو انتقال په دي بایلرو کي د هغي قوي په مرسته ترسره کیږي چي د سوو گازو د دود ایستونکي کانال یا نل د باندې د تودوخي د درجو د توپیر په سبب را منځته کیږي. په ځینو حالتوکي د سوو گازو د ایستلو د پاره د یوه وینتیلیاتور د کش د قوي څخه هم گټه اخستل کیدای شي.

دا ډول بایلرونه کیدای شي وړو کي تیل یا گاز سیخونکي مخصوص (یوازي د گاز یا د تیلو د سیخلو د پاره) بایلرونه وي او یا هم هغه گاز سیخونکي مخصوص (یوازي د گاز سیخلو د پاره) بایلرونه وي چي برنريي وینتیلیاتور نه لري. همدارنگه په دي کتار کي جامد مواد سیخونکي بایلرونه هم راتلای شي. د دي ډول بایلرو د پاره باید د دود ایستلو د کانال یا نل لوي والی د سوو گازو د حرکت دلاري د مقاومت د اندازي مطابق، په ډیر ځیر سره غوره شي. د اړتیا وړ ټیت فشار د فرعي هوا د آلي په مرسته ثابت ساتل کیدای شي.

5.1.8.2 د سوو گازو د ایستلو د پاره د اضعافي فشار غوښتونکي بایلر

د ځینو دیگو په تیره بیا د **BWK** بایلرو د وتونکو سوو گازو د تودوخي د درجي د ټیتوالي په وجهه، طبیعي قوه د دي وس نه لري چه د سوو گازو د ډاډمن ایستلو سبب شي. همدارنگه په هغه صورت کي چي بایلر د ودانۍ د بام تر پوښ لاندې نصب وي نو د دود ایستونکي کانال یا نل لږ لوړوالی هم د دي اجازه نه ورکوي ترڅو سوي گازونه د طبیعي قوي په زور وایستل شي. په داسي پېښو کي باید د برنریي وینتیلیاتور د دیگ په دننه او ورپسې ترلي کانال کي دومره اضعافي فشار تولید کړي ترڅو د سوو گازو د لاري د اوږدو د ټولو مقاومتو د پاره کفایت وکړي.

د دا ډول دیگو د پاره ډیر د اهمیت وړ خبره داده چي د بایلر دروازه، د اورخونه او ورپسې ترلي ټوټي په ډاډمنه توگه سره عایق وي ترڅو د بایلر څخه د باندې د سوو گازو د وتلو باعث نه شي.

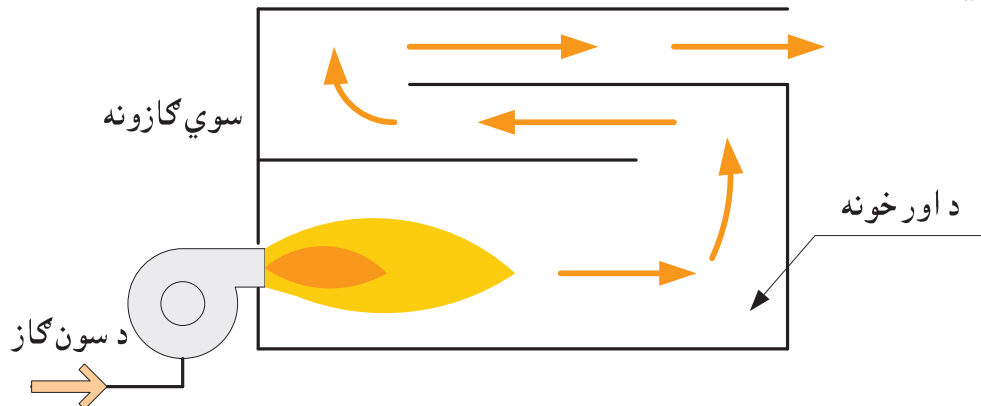
BWK بایلرو برسیره چي مخکي مو ورڅخه یادونه وکړه، هغه ځانگړي گاز او تیل سیخونکي دیگونه چي قدرت یی تر 50 کیلو واټه جگ وي، د معمول په ډول د همدې بایلرو په کتار کي راځي.

5.1.9 د اور په خونه کي د سوو گازو د حرکت له مخي د بایلرو بېلابېل ډولونه

د دي د پاره چي د سوي گازو د تودوخي څخه په اغیزمنه توگه گټه پورته شي نو هغوي د اور په خونه او همدارنگه په ورپسې ترلو تودوخه ورکونکو برخو کي گرزوي راگرځوي. دا کار د سوو گازو د تودوخي څخه

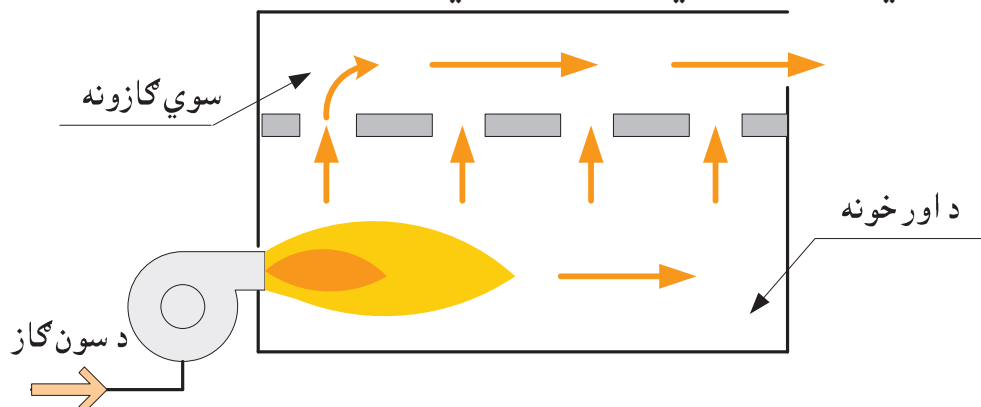
د اعظمي گټې اخستني برسیره د سوو گازو د تودوخي د درجي په ټیټولو سره په غیر مستقیم ډول و چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو کچه تر یوې اندازې پورې ټیټوي.

- هغه بایلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه او ورپسې تړلو کانالو کې خپل د حرکت سمت ته درې ځلي تغیر ورکوي:



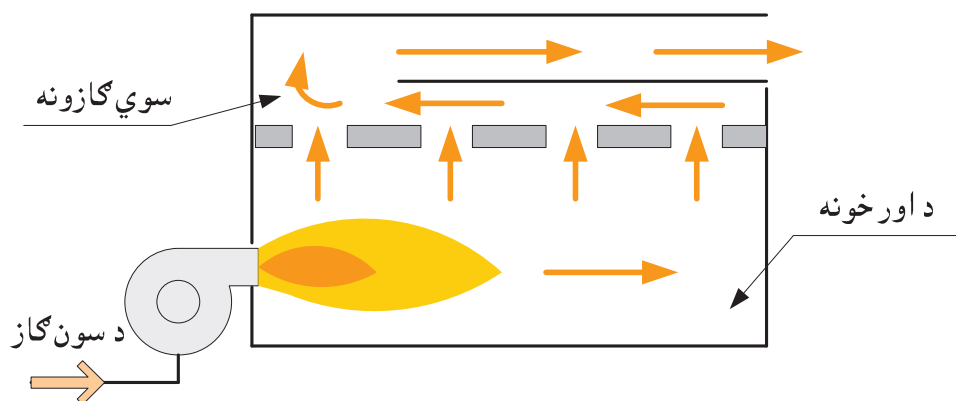
شکل 100- د اور په خونه کې د سوو گازو د خوځېدنې درې جهته تغیر

- هغه بایلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه کې د ویش د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



شکل 101- د ویش د پرنسیپ پر اساس د سوو گازو حرکت

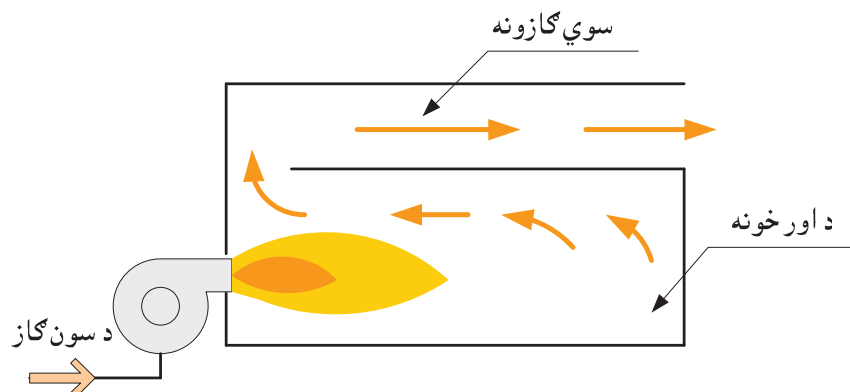
- هغه بایلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه کې د درې جهته تغیر او ویش د پرنسیپ دواړو پر اساس حرکت کوي:



شکل 102- درې جهته تغیر او د ویش پرنسیپ

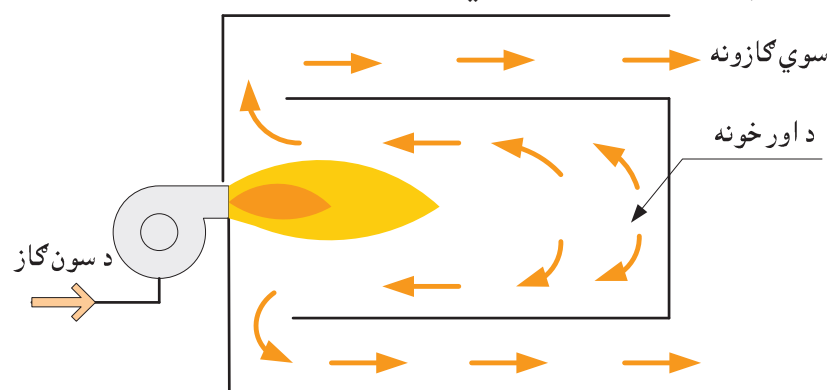
بایلرونه

- هغه بایلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د بیرته گړخیدو د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



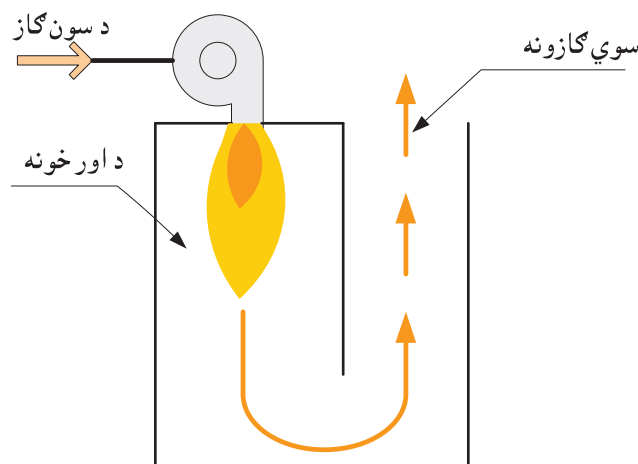
شکل 103- د لمبي په لور د بیرته گړزیدو پرنسیپ

- هغه بایلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د گړزیدو او بیا پردوو برخو د ویش د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



شکل 104- د لمبي په لور د بیرته گړزیدو او ویش پرنسیپ

- هغه بایلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د پاس طرف څخه ټیټي خوا ته د غورخیدو د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



شکل 105- د پاس لوري څخه ټیټي خوا ته د غورخیدو پرنسیپ

5.1.10 د اورد خونې په هکله یو مهم ټکي

د اورد خونې دنده په لومړي قدم کې داده چې د پوره او پاک سیخلو د پروسي د پاره د اړتیا وړ شرایط برابر کړي، ترڅو د امکان تر حده پوري چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو اندازه ټیټه شي او په عین حال کې د تشعشعي او کنویکشنې تودوخې د یوې زیاتې برخې په اخستلو سره د سوو گازو څخه په اغیزمنه توګه د انرژي د ګټلو سبب وګرزي.

په همدې علت دی چې د اورد خونې 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 سیخونکو دیګو دپاره چې پکه لرونکي برنرونه لري باید دا لاندې ټکي په نظر کې ونیول شي:

- که چیرې د بایلر د اورد خونه تردې اندازې پوري وړوکی وي چې لمبه د خونې د دیوال سره تماس پیدا کړي نو دا مسئله د دې سبب ګرزي چې د اورد لمبه په پوره او یا قسمي ډول سره سپړه شي. په خپل وار سره د لمبې سپړل د سیخلو پروسه نیمګړې کوي (ګاز یا تیل پوره نه سوخي) او په نتیجه کې د چاپیریال هوا د نور هم چټلولو باعث ګرزي.

د اورد خونې بې ځایه لوي والی هم د دې سبب ګرزي چې د هوا هغه قشر چه د لمبې پر شاوخوا را تاو دی ډیر لوي شي او په نتیجه کې بیا هم د لمبې خنډي د هوا سره په ګډه پوله کې سپړي شي.

- د تیلو او یا ګاز سیخلو هغو بایلرو دپاره چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري په منل شوي توګه دوه ډوله د اورد خونې غوره کیږي: د سوو ګازو د درې جهته تغیر خونه او یا د لمبې په خوا د سوو ګازو د بیرته ګرزیدو خونه.

- په عام ډول سره د پرمخ تللو او نوو بایلرو د پاره د اورد ګردې (استوائی شکل) خونه غوره کیږي چې د سون د موادو د پوره سیخلو او د زیان رسونکو موادو د لږ غورځولو (emission) په برخه کې یې ښه نتیجه ورکړي ده.

- اروپایي نورمونه د اورد خونې د اوږدوالي او قطر په هکله خپلې ټاکلې غوښتنې لري چې د برنر او بایلر د انتخاب په وخت کې باید له پامه ونه لویږي.

د ګاز سیخونکي بایلرو د پاره چې برنري وینتیلیاتور نه لري بیا د لمبې او د اورد خونې د شکل په هکله غوښتنې یو څه توپیر لري. په دې بایلرو کې لمبه یا بیخي ډیره وړوکی وي او یا هم د فرشي لمبې په شکل حتی په سترګو هم نه لیدل کیږي. په همدې علت د اورد خونه هم د پورته یاد شوو بایلرو په پرتله دلته وړوکی وي.

د معمول په ډول دا رنگه بایلرونه د برنر سره یوځای د یوه پوره واحد په شکل ډګټي اخستني ډګر ته وړاندې کیږي او د برنر او د اورد خونې یو ډبل سره د جوړ راتلو پرابلمونه مخکې له مخکې څخه حل وي.

د جامدو موادو سیخونکي بایلرو د اورد خونې دوه ډوله دي:

- د اورد خونې لومړی ټیپ دا ډول جوړښت لري چې سوخیدونکي مواد (د مثال په ډول د ډبرو سکاره) د سر دخوا څخه اور اخلي او د سون د موادو ټول قشر په سکروټو بدلوي. دا ډول د اورد خونې د وړوکو او ساده دیګو د پاره چې د هغوي د جوړښت او کار په هکله ډیرې غوښتنې طرح نه وي په کار اچول کیږي.

- د اور د خوني په دوهم ډول کي د سون جامد مواد د لاندې خوا څخه اور اخلي او د يوه ټاکلي قشر د سوځيدو څخه وروسته نوي مواد ورو، ورو د پاس څخه کوزي خوا ته بڼویري او د سيخل شوو موادو ځاي نيسي، چي په دي ترتيب سره د سون پروسه په برابره توگه، د انډول سره او د ډير وخت د پاره دوام موندلۍ 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 ديگونه هغه بایلرونه دي چي د تسخين د سيستم او يا د نورو مصرفونکو د پاره اوبه د تودوخي تر 100°C پوري تودوي.

د جوشو اوبو بایلرونه بيا په دوو ډلو ويشل کيږي:

- د ټيټ فشار بایلرونه چي د اوبو د تودوخي درجه يي د 100°C څخه پورته بيا تر 120°C پوري وي.

- د لوړ فشار بایلرونه چي د اوبو د تودوخي درجه يي تر 120°C لوړه وي.

د دي سيستم د پاره د بي خطر کولو د وسايلو، غوښتنو او ځانگړتياؤ په هکله به په راتلونکي کتاب کي پوره معلومات وړاندي شي.

5.1.12 هغه بایلرونه چي د سون د موادو د تبديلي په صورت کي يي د اور خونه

تغير مومي

په هغو سيمو کي چي د سيخلو د پاره يوه ثابته د سون ماده تل موجوده نه وي او يا د اقتصادي پلوه د اښه وگڼل شي چي کله، کله د سون د نورو موادو څخه هم گټه واخستل شي، داسي بایلرونه په کار لويږي چي کولاي شي د گاز په عوض تيل او يا سکاره، لرگي او نور او يا هم برعکس ولگوي. 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 تبديلي په صورت کي يي يوازي برنر

تغير مومي

په دي بایلرو کي د اور په خونه کي کوم تغير نه راځي، يوازي د گاز سيخنو کي برنر په عوض تيل سيخنو کي برنر او يا هم برعکس نصبیږي او د تيلو او يا گاز رسولو نلونه د برنر سره وصلیږي. د دي تغير د راوستو د پاره د کومي مسلکي موسسې مرستي ته اړتيا نشته.

5.1.14 هغه بایلرونه چي د بېلابېلو سون موادو د سيخلو د پاره دوي د سون

خوني لري

په دي بایلرو کي د تيلو او يا گازو د سيخلو د پاره د اور بيله خونه او د سکرو او يا لرگيو د سيخلو 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.

پورتنی دري واړه بایلرونه ورو، ورو د مارکيټ څخه د ورکيدو په حال کي دي او ځاي يي د گاز او يا تيل سيخلو مخصوص ديگونه نيسي چي په ډيره اغيزمنه توگه د سون د موادو او د بایلر د ټولو برخو د پوره سمون او مطابقت خاوندان دي.

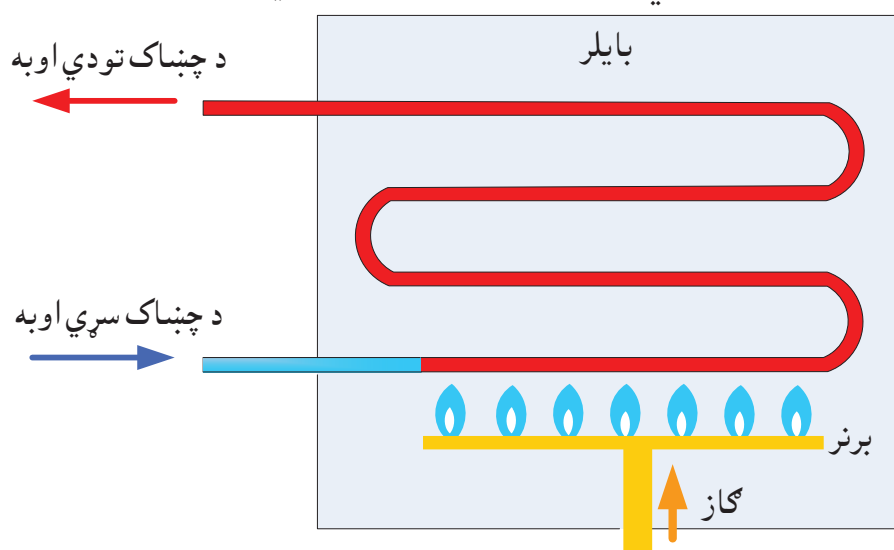
5.1.15 بلاک ډوله اوپلیټي بایلرونه

لکه د نامه څخه چې بې ښکاري بلاک ډوله بایلرونه د یوې پوره ټوټې په شان د جوړونکي له خوا مارکیټ ته وړاندې کېږي او د عمل په ډگر کې د تړلو کوم خاص کار ته اړتیا نه لري. اوسپنیز (لوي او واړه) او وړوکی چدني بایلرونه په همدې کتار کې راځي. یوازې په هغه صورت کې چې اوسپنیز بایلرونه بیخي ډیر لوي وي کیدای شي چې هغوي د دوو او یا درو ټوټو په خیر د مونتاژ په ساحه کې یو ډبل سره ولډنگ شي. د داسې ولډنگ د پاره ځینې ځانګړې غوښتنې شته چې باید له پامه ونه لویږي. چدني لوي بایلرونه د څو پلیټو څخه جوړ دي چې د مونتاژ په ډگر کې یو ډبل سره تړل کېږي.

5.1.16 د چنباک د اوبو د مخامخ ډول بایلرونه

په دې بایلو کې د چنباک د اوبو نلونه په مخامخ ډول د سون د موادو د تودوخي سره په تماس کې راځي بیله دې څخه چې کومه بله تودوخه تبادله کونکې سطحه وجود ولري. دا ډول بایلرونه هلته د ګټې اخستنې وړ دي چې تل و یوې ډیرې اندازې ګرمو اوبو ته اړتیا وي لکه د سپورت سالونونه، رستورانونه، هوټلونه او نور.

د هستوګنې په ودانیو او دفټرونو کې چیرې چې د چنباک د تودو اوبو مرکزي سیستمونه موجود نه وي بیا د معمول په ډول د وړو کو ګازي او یا برقي بایلرونو څخه کار اخستل کېږي. لاندې شکل په ساده ډول سره د داسې بایلرونو د کار پرنسپل روښانه کوي:



106- شکل په مستقیمه توګه د چنباک د اوبو تودول

5.1.17 هغه بایلرونه چې د چنباک اوبه په مخامخ ډول سره نه تودوي

دا هغه بایلرونه دي چې په غیر مستقیمه توګه د تودوخي د تبادلې د سطحې په مرسته د چنباک اوبه تودوي. د تودو اوبو ډیرمه د خپل غټوالي له مخې کیدای شي د بایلر پر سر، تر بایلر لاندې او یا هم د بایلر اړخ ته ځای پر ځای شي. د دې سیستم په هکله به ډیر معلومات د چنباک د اوبو د ګرمولو په بحث کې وړاندې شي. لاندې شیماد د درنګه بایلرونو د کار پرنسپل په ساده ډول سره ښیي:



د دې سیستم د کار د پرنسپ د روښانه کولو د پاره لاندې ساده شوي شیمې وړاندې کړي:



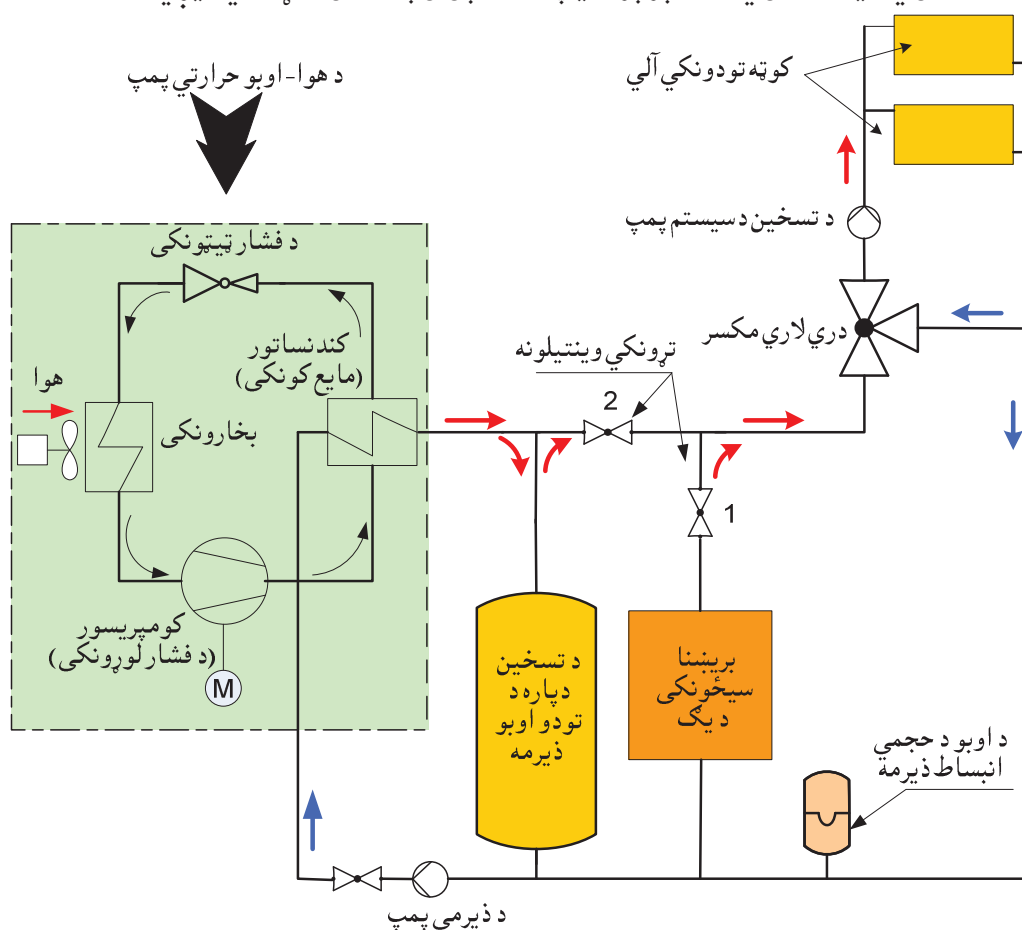
دا ډول ذیرمه لرونکي بریښنايي سیستمونه د تیلو او ګاز سیڅونکو سیستمو په پرتله د ډیر لګښت درلودونکي دي. ځکه د اړوندو ذیرمو، د سیستم د سمون او څارنې د وسایلو، پمپو او نورو وسایلو رانیول، همدارنګه دهغوي د ځاي په ځاي کولو د پاره د یوې لویې کوتي چمتو کول په مقایسوي ډول ډیري پانګې اچوني ته اړتیا لري.

د شپې د خوا څخه چې بریښنا د اړوندو بریښنا خرڅونکو شرکتو له خوا په ټیټ قیمت سره وړاندې کیږي او یا په هغه ساعتو کې چې د بریښنا د ریاست د خوا څخه اجازه ورکړل شوي وي، بریښنا سیڅونکي بایلر په فعالیت شروع کوي. په دې وخت کې اول وینتیل ترلې وي او د اوبو د ذیرمي پمپ د ذیرمو د ډکولو کار سرته رسوي. د ورځې له خوا بیا دوهم وینتیل ترلې 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 آلي له خوا په اتومات ډول سره ترسره کیږي.

5.1.19 مونو والنت (Monovalent) او بي والنت (Bivalent) بایلرونه

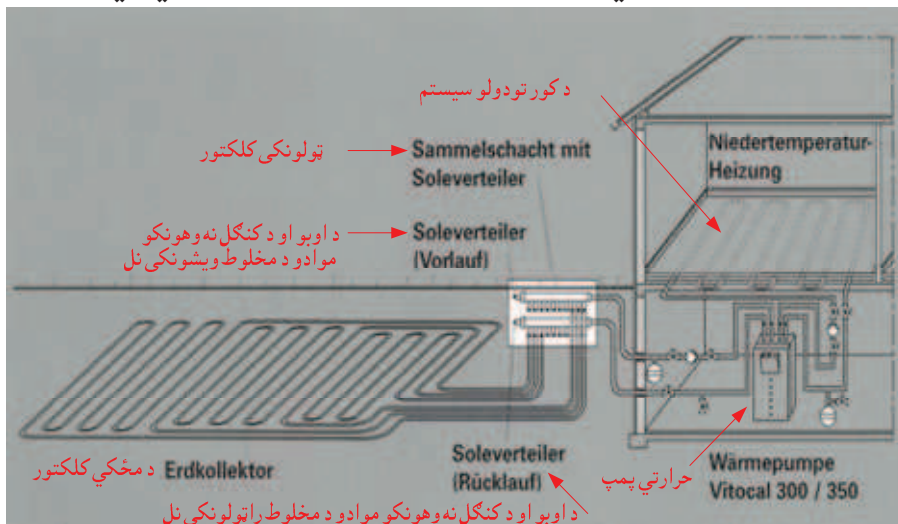
که چیرې د یوې ودانۍ د اړتیا وړ تودوخه یوازي د بایلر په وسیله چمتو شي او د انرژي د کومي بلي منبعي څخه مرسته ترلاسه نه شي نو دا ډول سیستمونه د تودوخي د تولید مونو والنت سیستمونه نومېږي. د بي والنت سیستم په صورت کې د منل شوو سون موادو لکه ګاز، تیلو، سکرو او لرګو په اړخ کې د انرژي د یو شمیر کمکي منابعو لکه د لمر انرژي، حرارتي پمپو او نورو څخه هم کار اخستل کیږي. د دې سیستمو د کار د څرنگوالي په هکله به د کتاب په دوهمې برخې کې په تفصیل سره معلومات وړاندې شي، دلته یوه ساده شوي شیماد هغوي د کار پر پرنسپ د رڼا اچولو په منظور وړاندې کیږي:



109- شکل بي والنت سیستمونه

بایلرونه

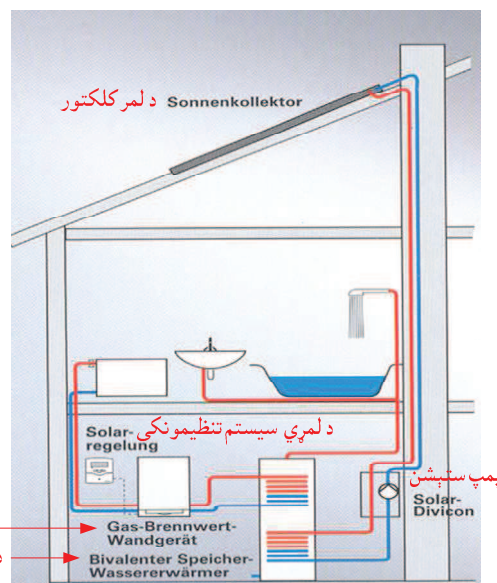
په هغه وخت کي چي د هوا-اوبو حرارتي پمپ فعالیت کوي نو د ذیرمي پمپ چالانه وي او د تسخين د پاره د تودو اوبو د ذیرمي په ډکولو لگيا وي. د ذیرمي د ډکولو په ټوله مده کي لمړی وينتيل خلاص وي مگر دوهم وينتيل ترلی پاته وي، بایلر کار کوي او د تسخين د سیستم د پاره د اړتیا وړ تودوخه برابروي. کله چي د ذیرمي د ډکولو کار پای ته ورسېږي، لمړی وينتيل ترل کيږي او د دوهم وينتيل په خلاصیدو سره ذیرمه شوي تودوخه چي د حرارتي پمپ د فعالیت نتیجه ده د تودوخي د مصرفونکي په خوا په حرکت راځي. د حرارتي پمپ د ترلي حلقې په دننه کي یوه ژر بخاریدونکي مایع په حرکت کي وي. د خارجي تودي هوا څخه د تودوخي په اخستو سره دا مایع په بخار تبدیلېږي. د بخارونکي آلي څخه د وتو نه وروسته نوموړي ماده د کمپریسور (Compressor) په خوا درومي. هلته د دي مادي فشار او په نتیجه کي د تودوخي درجه ډیره لوړېږي. په کندنساتور (Condensator) کي دا ماده خپله تودوخه د تسخين د سیستم اوبو ته ورکوي او بیرته په مایع باندي اوړي. د خپل دوراني حرکت په وروستي پړاو کي نوموړي مایع د فشار د ټیټونکي آلي څخه تیرېږي، فشار يې بیرته نورمال حالت ته گرځي او د بل ځل بخار کیدو د پاره د بخارونکي آلي په لور خوځېږي.



د مخکي د تودوخي څخه د گټه اخستونکي یوه حرارتي پمپ شېما
(منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼې)



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 پاڼې)

5.1.20 جامد مواد سیخونکي بایلرونه

په وروستیو لسیزو کې د سون جامدو موادو د چاپیریال د چټلونکو موادو په توګه شهرت موندلی دی، چې ګواکې د نني عصر غوښتنې په مشکل سره پوره کولای شي. ځکه پوره روښانه ده چې د دې موادو سیخونکي بایلرونه د ګازو او تیل سیخونکو دیګوپه پرتله د هوساینې او د کار د اسانتیا او نورو ځانګړتیاو له پلوه د مقایسې وړ نه دي. مګر که د چاپیریال د پاک ساتنې او د اقتصادي نظریاتو لکه د سون د موادو شتون، د هغوي د رابستلو، 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 کېدای شي او یا هم دا مواد د تولید د یوه اضعافي محصول په توګه منع ته راځي لکه د لرګیو ټوټې او پارچې او د لرګیو براده چې د نجاری، د لرګیو د پري کولو، سورت او په پخو توکو باندې د هغوي د بدلولو د فابریکو د فعالیت محصول دي، د دې موادو څخه ګټه اخستنه پراخې او د اهمیت وړ ده.

د جامدو موادو سیخونکو بایلرونه 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 سیخولو اجازه شته

په اروپایي هیوادو کې د سون د پاره جامد مواد په یو شمیر ګروپونو باندې ویشل شوي دي. 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 بایلرونو کې د سوځولو وړ دي په لاندې ګروپونو باندې تقسیم شوي دي:

23- جدول د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه

کلاس (ګروپ)	د سون د موادو نومونه
1	د ډبرو سکاره، د ډبرو د سکرو بریکټ (غټي یا کلولي) او د ډبرو د سکرو کوکس
2	نصواري سکاره، د هغوي بریکټ، د هغوي کوکس
3	د ترفو بریکټ، د سون د پاره ترف
3a	د لرګیو سکاره، د لرګیو د سکرو بریکټ
4	په طبیعت کې پراته د لرګیو ټوټې، د لرګیو سره مل د هغوي پونکي او پوست شوي لرګي
5	د لرګیو براده او پارچې
5a	د لرګیو پرس شوی بریکټ
6	لاک شوي او رنگ شوي لرګي
7	د لرګیو سرنښ شوي تختي او پلټونه
8	خاشي، وچ وانه او د نباتاتو نور پاتي شوني

5.1.20.2 د سون د لرګیو په هکله ځینې غوښتنې

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 لږ تر

لږه یو یا دوه کاله په یوه تهویه شوي او د باران څخه په امان گدام کي ساتل شوي وي.
 - د یو فامیلی او دوه فامیلی کورو د بایلرو د پاره باید د لرگو د ټوټو د کنارو جگوالی د 15 سانتي مترو څخه ډیره نه شي. وړو کي ټوټي چي د لمبي سره د تماس سطحه یي ډیره ده، ژر اور اخلي، بڼه سوځي او د مضرو موادو اندازه یي لږده.

- لرگي باید د پوره اندازي هوا په موجودیت کي او د لمبي سره و سوځي. د لویو ټوټو په اړخ کي باید وړي پارچي او ټوټي چي ژر یوه غښتلي لمبه جوړوي هم واچول شي.

5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځیني غوښتنې

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 جگ وي، هوا ته د زیان رسونکو گازو او دورو (گرد) د غورځولو په هکله یو شمیر غوښتنې وجود لري چي د اړوندو ادارو د خوا څخه باید کنترول شي.

لاندې جدول د المان د جمهوریت د چاپیریال د پاک ساتني د قانون له مخي، د جامدو موادو سیځونکو بایلرو د پاره د چاپیریال ککړونکو موادو د غورځولو په هکله مطرح غوښتنې روښانه کوي:

24-جدول د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتنې

سکاره			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدې ذرې (گرد)	
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 ځانگړي غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري ⇐	کومه غوښتنه وجود نه لري
		>15KW	0,15
لرگي			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدې ذرې (گرد)	
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		

بایلرونه

که چیري د بایلر دننه ته لرگي د لاس په وسیله اچول کیږي نو دا کنترول یو ځل د دیگ د په کار اچولو په وخت کې تر سره کیږي. د هغو لرگو د پاره چي په 6 او 7 کلاس کې راځي، که لرگي د لاس په واسطه و اچول شي او یا هم په میخانیکي ډول بایلر ته دننه شي، په دواړو حالاتو کې دا ډول کنترول باید په هر کال کې یو ځل تکرار شي.



لرگي سپڅونکی بایلر Logano S 231
چي د Buderus د کمپنۍ له خوا جوړیږي

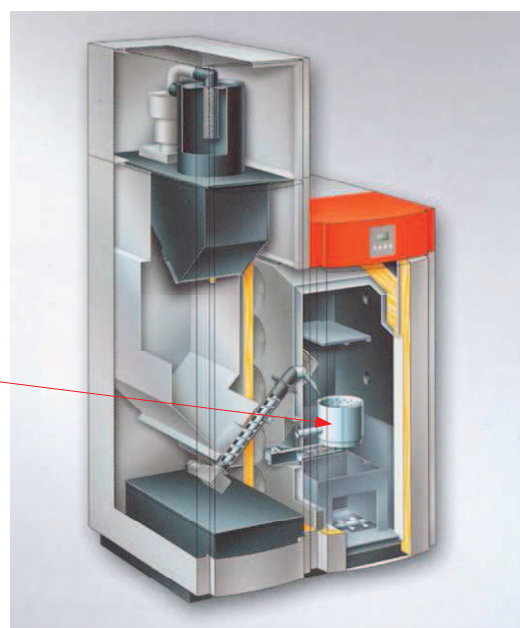


لرگي سپڅونکی بایلر Vitotig 200
چي د فیسمن Viessmann د کمپنۍ له خوا جوړیږي



د لرگېو پېلېت

د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړه شوي د اور خونه



د لرگېو د پېلېت سپڅونکی بایلر Vitotig 300 (2,9.....25,9 KW)
چي د فیسمن Viessmann د کمپنۍ له خوا جوړیږي

5.1.20.4 د بایلر جوړښت

د سکرو او لرگیو سپڅونکی بایلر یوه خونه لري چې د سون د موادو څخه ډکېږي. د دې خوني په لاندې برخه کې یوه سرامیکه (د خاورینو موادو څخه جوړه شوي او د اورپه وړاندې ټینګه) جالې (نغری) وي چې پر هغې باندې لرګي یا سکاره اوډل کېږي. تر نوموړې جالې لاندې د ایرو د ټولېدو خونه ځای پر ځای ده چې د هوا رسولو د پنجرې سره وصل وي. د همدې پنجرې په واسطه د هوا هدایت او کنټرول هم سرته رسیږي. ځینې بایلرونه بیا د هوا د رسولو د پاره د یوه وینتیلیاتور د مرستې څخه هم کار اخلي. د سون د کوټې ډکول یا د لاس په وسیله او یا هم په اتومات شکل سره سرته رسیږي او د سکرو یا لرگو لګول هم کیدای شي د بریښنا په مرسته سره وشي.

5.1.20.5 په لرګي سپڅونکي بایلر کې د سون د پروسي څرنگوالی

د بایلر په دننه کې د لرگو سوځیدل په پنځو پړاوو کې سرته رسیږي:

- د لرگو وچول.

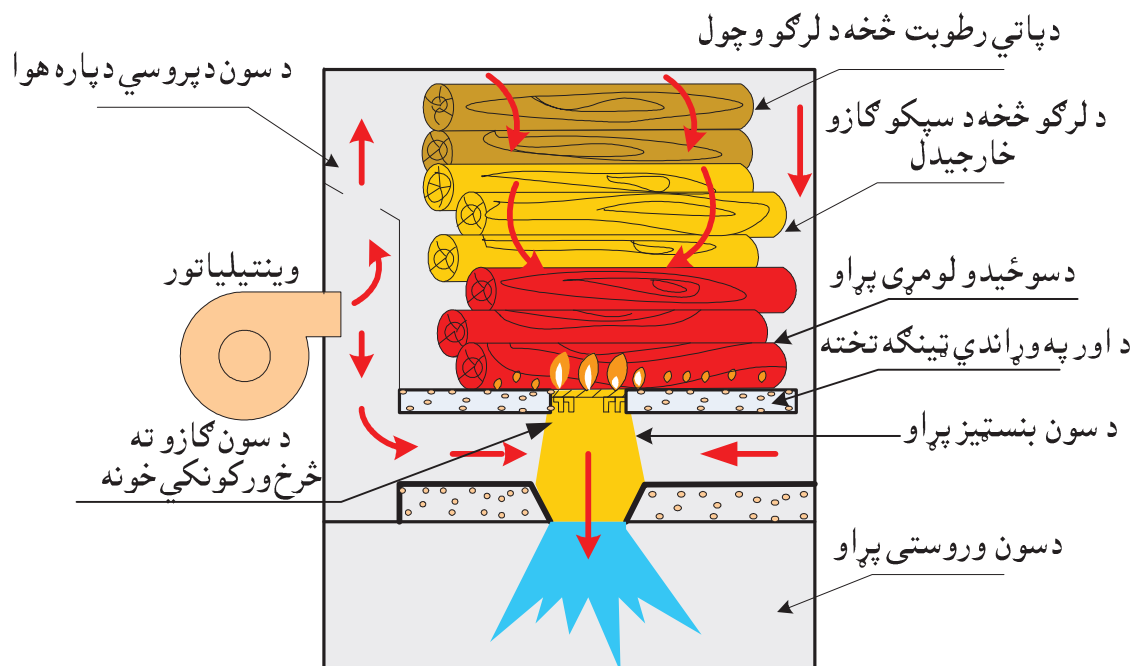
- د لرگو څخه د سپکو، د سون وړ ګازو خارجیدل چې د پیرولايز (Pyrolyse) مرحله هم ورته وایي.

- د سوځیدو لومړی پړاو.

- د سون اساسي پړاو.

- د سون فرعي یا وروستی پړاو.

لاندې شکل د لرگو د سون پر پورتنیو مرحلو باندې څه ناڅه رڼا اچولی شي:



110- شکل د لرگو د سون د پروسي څرنگوالی

لکه د شکل څخه چې ښکاري، په لومړي سر کې کېدای شي چې د پاتې رطوبت په لیرې کولو سره وچېږي. د تودوخي په یوې ټاکلې درجې کې د لرگو څخه یوه اندازه سپک او ښه سوځیدونکي ګازونه خارجېږي چې د سون په لومړي پړاو کې اړخ لري.

وینتیلیاتور د هوا یوه برخه د یوه کانال په مرسته د سون د موادو د ډکولو خوني ته رسوي او بله برخه یې د بایلر هغه ساحې ته بیایي چې په چټکۍ سره هغه ګازونه څرخوي چې لا تر اوسه پورې نه دي سوځیدلي. دلته د سون

د گازو اساسي سوځیدنه صورت نیسي. د هوا هغه برخه چې د لرگو ډکې خونې ته ورننوزي، هلته د لوړ فشار یو ساحه تولیدوي او سوي گازونه او د سون د موادو هغې برخې چې لاتر اوسه پوري نه دي سوځیدلي په زور سره د سکروټو په خوا ټیله کوي او د څرخ ورکونکي حلقي څخه یې تیروي. دلته د دوهم پړاو هوا چې یوه اندازه توده شوي هم وي د سون د موادو د اساسي سوځیدو سره مرسته کوي.

د سون په بنسټیزه پړاو کې د تودوخي درجه د سانتي گراد تر 1100 درجو رسیږي نو ځکه د سون د موادو د هغې برخې د سوځیدو سبب هم گرزي چې په ډیر زحمت سره اوراخلي.

د دوهم پړاو هوا چې د (تربو-آیر-پرنسیپ) د تکنالوژي پر اساس د لمبي د خوا څخه کشیږي، د دې باعث گرزي ترڅو د یوې څرخیدونکې او تربولنټي (گډوډي) لمبي د لنډې سوځیدو څخه وروسته د کاربن مونو اکساید اندازه په ډیر قوت سره کمښت پیدا کړي.

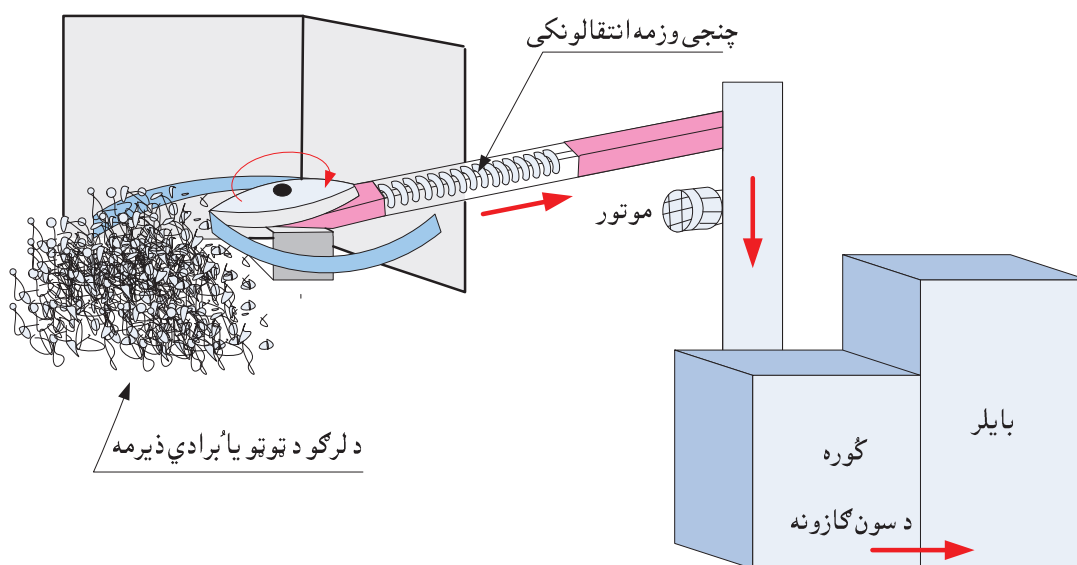
د سون په وروستي پړاو کې د سون د موادو هغه برخه سوځي چې بیا هم نه وي لگیدلي او د سوځیدو د پروسي څخه بیرته پاتې وي.

د دې د پاره چې دا ډول بایلر د اقتصادي پلوه په اغیزمنه توګه کار وکړي، ښه داده چې د تسخین د سیستم لپاره د اوبو یوه فرعي ذیرمه په نظر کې ونیول شي ترڅو په هغو ساعتو کې چې 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 چې د بایلر د تودوخي د هر کیلو وات قدرت د پاره لږ تر لږه 25 لیتره حجم موجود وي.

دا تیپ بایلرونه باید د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجې د لوړولو سیستم ولري، ځکه که چیرې و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر 55°C ټیټه سي نو د هغوي سره د تماس لرونکو او سپینیزو برخو د په اصطلاح خولي کیدو (کندنیشن) او په نتیجه کې د زنگ وهلو سبب گرزي.

5.1.21 د لرګیو د ټوټو-پارچو اود لرګیو د بُرادي سپڅونکی بایلر

په دې ډول سیستم کې د لرگو پارچې او یا براده د یوه اتومات سیستم په مرسته لومړی یوې ګوري ته بیول کیږي، هلته د گاز کیدو د پړاو څخه وروسته، د سون تولید شوي گازونه د بایلر دننه ته ځي او سوځي. د دې ډول سیستم د کار یوه ساده شیما په لاندې ډول سره وړاندې کیږي:



111- شکل د لرگو د بُرادي سپڅونکی بایلر

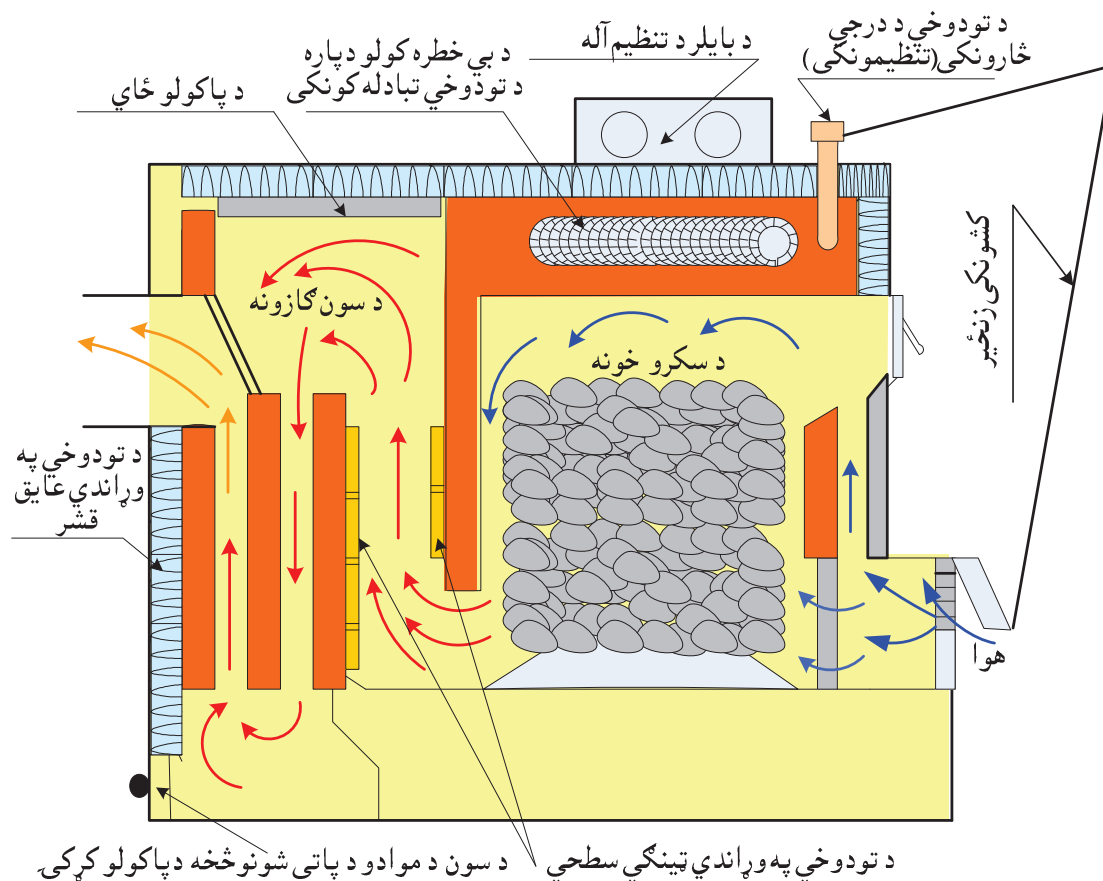
بایلرونه

د انرژي د ډيري سپما او و چاپيريال ته د اچول کيدونکو مضرو موادو د کچي د ټيټيدو په خاطر، لرگي سيخونکي بایلرونه د معمول په توگه د يوه وينتيليا تور درلودونکي دي. نوموړی وينتيليا تور نظر د بایلر جوړښت ته د بایلر د فشار او يا هم د کش په طرف نصبیږي.

5.1.22 سکاره سيخونکي بایلر

د تسخين په منظور په منل شوي ډول د ډبرو سکاره (د کوکس په شکل) او بور سکاره (د بريکت په شکل) استعمالیږي، دا ځکه چي د سکرو دا ډولونه په نسبي توگه لږ اوبه، سلفر او نور ضرر رسونکي جامد مواد لري. سکاره بايد په يوه وچ ځاي کي وساتل شي. په ډيرو غټو گدامو کي بايد د سکرو د پخپله اور اخستو د مخنيوي د پاره سگنال ورکونکي آلي نصب شي.

د دي د پاره چي کوکس په اغيزمنه توگه و سوځي، پر نغري باندي په سم ډول سره هوار شي او د قشر جگوالی يي مناسب وي بايد د هغه د ټوټو قطر د غوره شوي بایلر د اړوندو غوښتنو سره مطابقت ولري. لاندي شکل د دي ډول بایلر د کار د څرنگوالي په هکله څه ناڅه رڼا اچولی شي:



د تودوخي په وړاندي ټينگي سطحي د سون د موادو د پاتي شونو څخه د پاکولو کړکۍ

112- شکل د سکاره سيخونکي بایلر د کار ترتيب

25-جدول د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازي

10 mm....20 mm	مات کوکس 4	>80 mm	لوي کوکس
0 mm....10 mm	I وړوکی کوکس	60mm....80 mm	مات کوکس 1
0 mm....6 mm	II وړوکی کوکس	40mm....60 mm	مات کوکس 2
		20mm....40 mm	مات کوکس 3

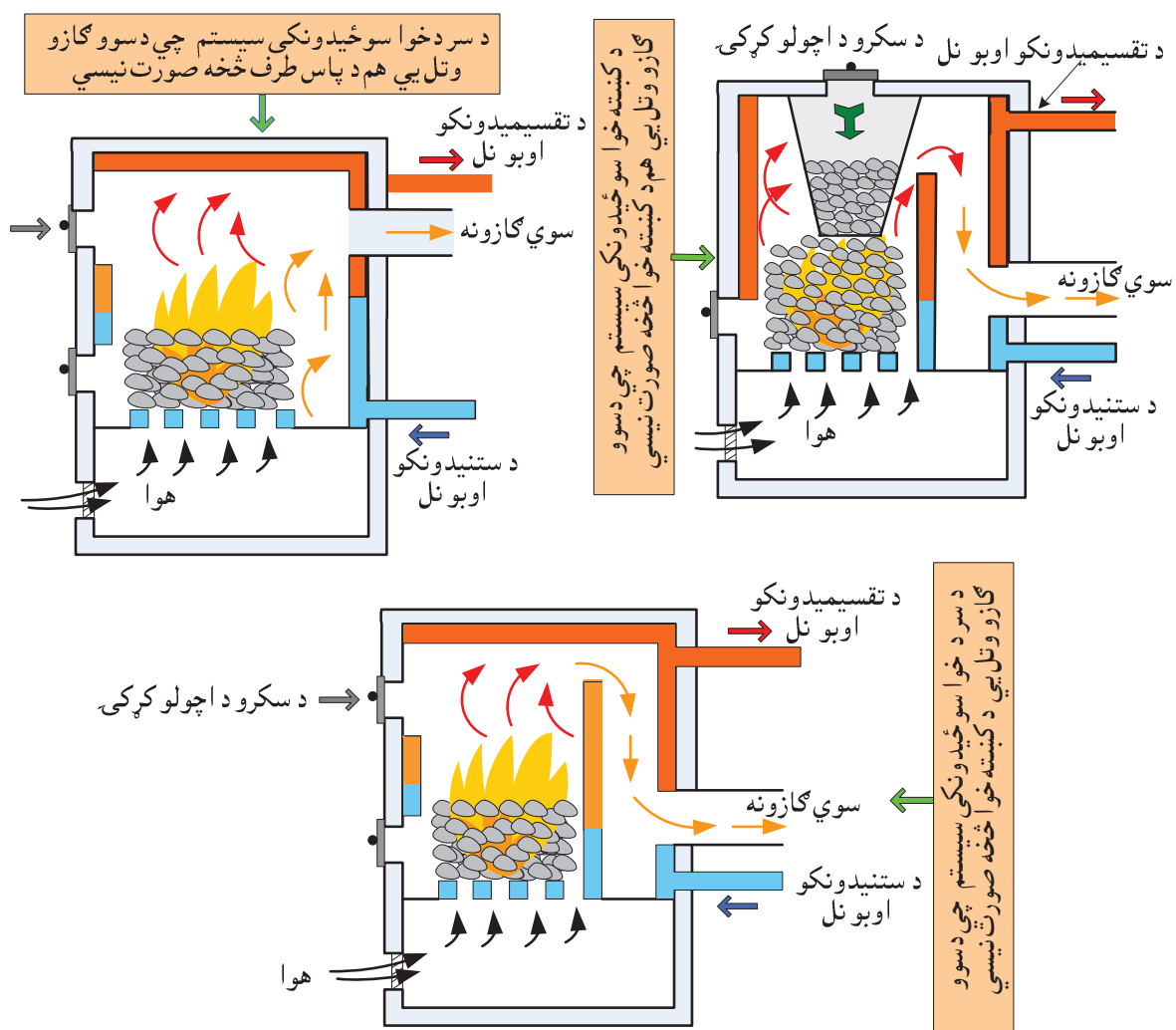
5.1.22.1 د سوو گازو د ایستلو ډولونه

لکه مخکې چې مو د اور د خوني په برخه کې یادونه وکړه، د لرگو او سکرو د سیڅلو بایلرونه دوه ډوله د اور خوني لري:

- هغه خوني چې د سون مواد یې د سرد خوا څخه اور اخلي او ټوله مواد یې په یوه وخت کې په سکرو ټو بدلېږي. دا ډول خوني د معمول په ډول د سکرو د لگولو د پاره غوره کیږي، ځکه په یو وار د ټولو لرگو لگول او په سکرو ټو باندې د هغوي بدلول د اقتصادي پلوه دومره ښه نتیجه نه ورکوي.

- هغه خوني 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 خوني د لرگو او سکرو دواړو د سیڅلو د پاره مناسبې شمیرل کیږي. د هغوي د موثریت ضریب جگ دی او د بایلر د تودوخي قدرت هم په دې ډول سیستم کې د تنظیم (لږولو او ډیرولو) وړ وي.

د بایلر په دننه کې د سوو گازو د لاري د اور ډولو او د هغوي څخه د لاري تودوخي د گټلو په منظور، نوموړي گازونه په بایلر کې د ډول، ډول کانالو په جوړولو سره گرځوي راگرځوي. دا کانالونه کیدای شي چې د بایلر په راسته یا چپه اړخ کې او یا هم دواړو خواو ته موقعیت ولري. د بایلر څخه د سوو گازو ایستونکي او د دود کش سره و صلیدونکي نل هم کیدای شي چې د بایلر د سر خوا ته او یا هم د پښو خواته 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 گازو د خوځیدنې ډولونه

5.1.22.2 د جامدو موادو سپڅونکو بایلرو او د تیلو یا گاز سپڅونکو دیگو گډ کار

په هغو حالاتو کې چې د لرگو او یا 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، کیدای شي چې د دي بایلر په اړخ کې کوم بل گاډي او یا هم تیلې بایلر نصب شي. د معمول په ډول دواړه بایلر په نوبت سره کار کوي. په یوه وخت کې د دواړو بایلرو کار کول د نادراتو څخه شمیرل کېږي.

د دواړو بایلرو د گډ کار په صورت کې باید د هغوي د کار د بي خطر څه کولو تخنیک ته ژوره پاملرنه وشي. په تیره بیا په ځینو هغو ځانگړو حالاتو کې چې دواړه بایلرونه د یوه گډ دود ایستونکي نل او یا هم کانال سره وصل وي. په دي صورت کې د حل یوه لاره د سون د گاډو د تودوخي د درجې د څارونکي آلې نصبول دي. نوموړي آلې نه پرېږدي چې دواړه بایلر په یوه وخت کې کار وکړي. په هغه صورت کې چې د سکرو یا لرگو بایلر د سون د موادو څخه ډک شي او ولگول شي، د سون د گاډو د تودوخي د درجې څارونکي آلې په فوري ډول دا پېښه احساسوي او د گاز سپڅونکي بایلر د برنر د نور کار مخنیوی کوي. د تخنیکي نظرید له پلوه د حل ښه لار داده چې هر بایلر خپل ځانته جدا دود کش ولري.

د دواړو بایلرو د کار ترتیب په دي ډول دی: په هغه وخت کې چې د سکرو یا لرگو بایلر کار کوي او د اړتیا وړ تودوخه تامینوي او یا هم د تودوخي د فرعي ذیرمي څخه په پوره اندازه سره تودوخه ترلاسه کیدای شي نو په دي وخت کې د گاډو او یا تیلو بایلر گل وي. کله چې د سکرو یا لرگو بایلر نور نو د دي توان د لاسه ورکړي چې د اړتیا وړ اندازه تودوخه تامین کړي نو بیا په اتومات ډول سره گاډي یا تیلې بایلر په کار شروع کوي.

5.1.22.3 د کور تودولو د سیستم د پاره د یوې فرعي ذیرمي اړتیا

د لرگو او سکرو سپڅونکو بایلرو د تودوخي قدرت په اسانۍ سره د سمون او تنظیم (لږولو او ډیرولو) وړ نه وي، په تیره بیا په هغو حالاتو کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار نه کوي. ولې تودوخي ته د اړتیا په وخت کې، بایلر ته د داخلیدونکي هوا اندازه په اتومات ډول سره لږېږي چې په نتیجه کې د سون د پروسي د کیفیت د ټیټیدو باعث گرزي. دا پېښه په خپل وار سره د زیان رسونکو موادو د تولید کچه جگړي چې د بایلر د داخلي سطحو اود دود کش د چټلیدو سبب گرزي.

په بایلر کې د سون د ناوړه پروسي څخه د تورو، قیر رنگه پاتې شونو تولیدل دي یوې 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 اندازې تولید کولای شي چې د اورد لگیدو باعث هم وگرزي.

د لرگي سپڅونکي بایلر کار هغه وخت بیله پرابلمه او د چاپیریال ساتنې د غوښتنو مطابق تضمین کیدای 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 کولای شو چې د یوې فرعي ذیرمي ښیښې په لاندې ډول سره خلاصه کړو:

- د تودوخي فرعي ذیرمه د بایلر د تودوخي د قدرت د سمون یا تنظیم چارې ښه کوي.

- د بایلر څخه د گټې اخستنې د شرایطو په ښه کولو سره دي ته لږ اړتیا پیدا کېږي ترڅو بایلر او دود کش پاک او یا ژر، ژر د هغوي تخنیکي پالنه او مراقبت وشي.

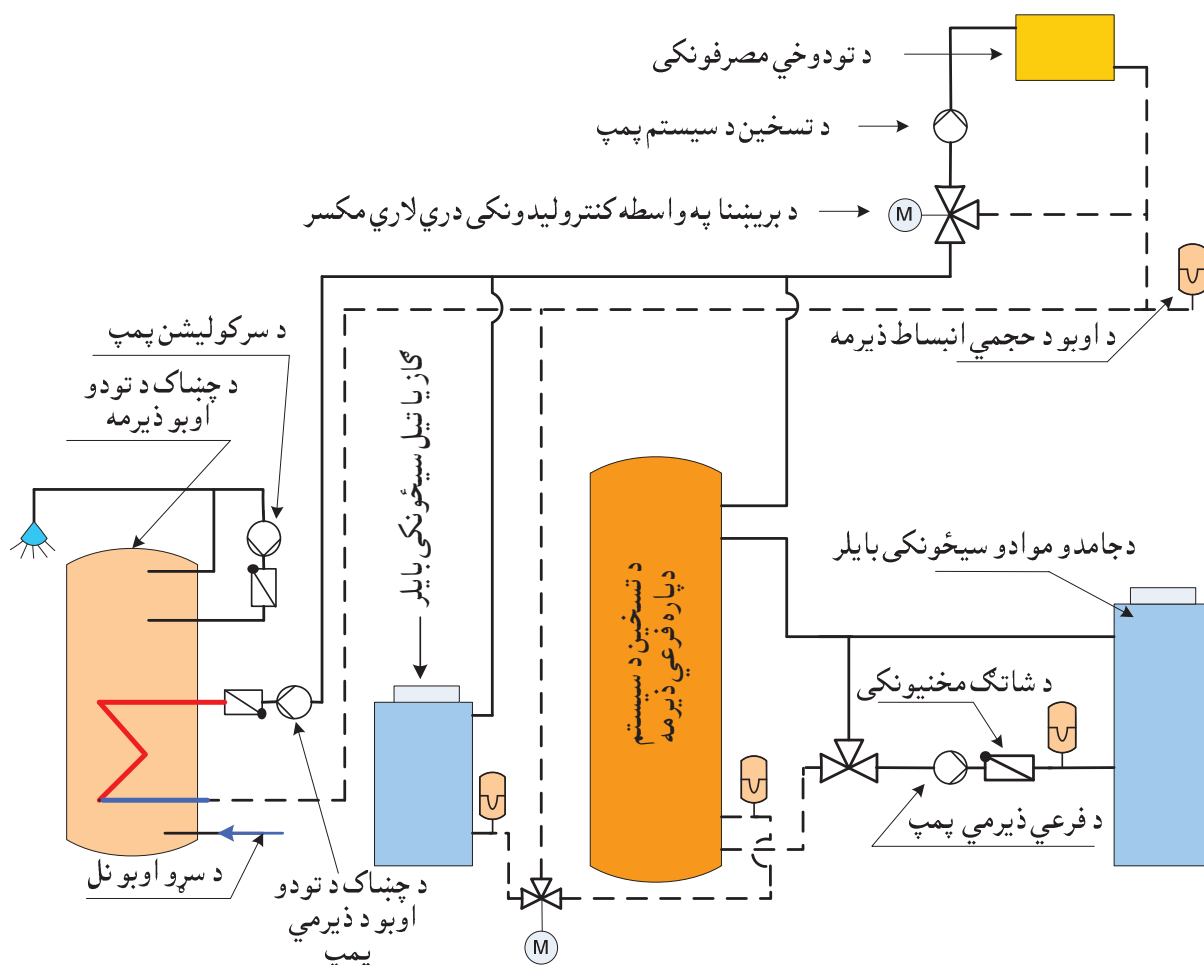
بایلرونه

- په ښه توګه سره د سون د موادو سیخل د زیان رسونکو موادو د کچې د ټیټیدو او د چاپیریال د پاک ساتنې له اړخه د ښو نتیجه د لاسته راوستو سبب ګرزي.

کله چې سکاره یا لرګي سیخونکي بایلر کار کوي نو د فرعي ذیرمي پمپ نوموړي ذیرمي ته د تودو اوبو رسول پیل کوي. کله چې په ذیرمه کې د اوبو د تودوخي درجه یوې ټاکلې مینیموم درجې ته چې مخکې له مخکې څخه ورکړه شوي ده ورسیري، د ګاز یا تیلو سیخلو بایلر خپل کار بندوي او د تسخين او یا هم د چنباک د ګرمو اوبو دپاره د تودوخي ټول بار نوموړي ذیرمه او د جامدو موادو سیخونکي بایلر په غاړه اخلي.

دا کار تر هغه وخته دوام پیدا کوي ترڅو چې د ذیرمي د اوبو د تودوخي درجه تر یوې ورکړه شوي مینیموم درجې پورې ټیټه ولاړه شي. په دې صورت کې په اتوماتیک ډول سره د ګاز یا تیل سیخلو بایلر بیرته په کار شروع کوي او په عوض کې یې د لرګو یا سکرو سیخلو بایلر خپل کار ختموي.

لاندې ساده شوي شیما د نوموړو بایلو او د فرعي ذیرمي د کار پر پرنسیپ باندې یوه اندازه رڼا اچوي:



شکل 114- د کور تودولو (تسخين) د سیستم دپاره یوه فرعي ذیرمه

که چیرې د تسخين د سیستم دپاره څو فرعي ذیرمي په نظر کې نیول شوي وي نو باید د تودوخي بار پر هغوي باندې په مساوي ډول سره وویشل شي. د دې هدف د لاسته راوړلو په منظور د هغوي تر منځ ارتباطي نلونه باید د **تیخلمان (Tichelmann)** د سیستم پر اساس یو د بل سره وتړل شي (د دې سیستم د څرنگوالي په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې د کور تودولو د سیستم په بحث کې معلومات وړاندې شي).

د دې دپاره چې د فرعي ذیرمي اوبه په پوره اندازه (تر 90°C پورې) تودې شي باید د ذیرمي د پمپ د اوبو پمپولو قدرت دومره جګ وي چې د لرګو یا سکرو د بایلر د تقسیمیدونکو او ستنیدونکو اوبو د تودو خو

د درجو فرق د (5k...10k) په حدودو کې وي.

د بې خطرې کولو د تخنیک د غوښتنو په اساس، د بایلر د پاره د اوبو د حجمي انبساط د ذیرمي د انتخاب په وخت کې باید د فرعي ذیرمي د اوبو د حجم ډیروالی هم په پام کې ونیول شي.

5.1.23 د بخار بایلرونه

په اوسنۍ وخت کې د هستوګنې د کورو د تودولو په ډګر کې د اوبو د بخار ډیګو خپل ارزښت د لاسه ورکړې دی. نوموړي بایلرونه په صنعتي فابریکو او نورو ورته هغو ځایو کې په کار ګمارل کېږي چې د اوبو و بخار ته یا د تسخین په منظور او یا هم د نوموړي بخار څخه د مخامخ ګټې اخستنې د پاره اړتیا لیدل کېږي (لکه کتنځۍ، روغتونونه، د کالو ګنډلو فابریکې، کالي پریمینیځونکي موسسې، د دوشیا یا مریاجوړولو فابریکې او نور). د اوبو د بخار ډیګونه او وریپوري ترلې د تسخین سیستمونه د دوو تودوخه وړونکو او راوړونکو مادو (کندنسات او بخار) سره کار کوي. په همدې دلیل هغوي د تودو اوبو د بایلرو اود تودو اوبو د تسخین د سیستمو سره د کار د څرنگوالي، د سمون، څارنې او همدارنګه د بې خطرې 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 باندي 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 د پاره تر ټولو لوړه د تودوخي درجه تر (120 °C) پورې وي. باید هیڅ نه شي چې د هستوګنې د ودانیو د تودولو د پاره یوازي د ټیټ فشار بایلر د نصبولو اجازه شته.
- د لوړ فشار بایلرونه: د دې ډول بایلرو د پاره کاري فشار تریوه بار ډیر او د بخار د تودوخي درجه یې هم تر (120 °C) جګه وي.
- د بخار د ګړندي تولید بایلرونه: دا ډول بایلرونه د لوړ فشار بخار تولیدوي. که چیرې ځینې مصرف کونکي د ټیټ فشار بخار ته ضرورت ولري نو د فشار د ټیټونکي آلي 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 د پاره د ګټنې اخستنې وړ دي. د ټیټ بخار د بایلرو په توګه کیدای شي چې چدني او یا اوسپنیز 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:

لومړۍ 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 ذیرمي 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 وچيږي. هغه اوبه چې د ذیرمي په کښته برخه کې ټولېږي بیرته د یوه ارتباطي نل په وسیله د بایلر په خوا درومي. منځ ته راغلې د اوبو بخار د بایلر په دننه کې دومره لوړ (مثبت) فشار تولیدوي چې د بخار د حرکت دلاري د ټولو مقاومتو لکه نلو، کوټه تودونکي آلو، خلاصونکو 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 منع ته راتگ او مخ په وړاندې د خوځیدو څخه وروسته په نلو کې موجوده هوا، د هوا کبنونکي نل د لاري د باندې ایستل کېږي.

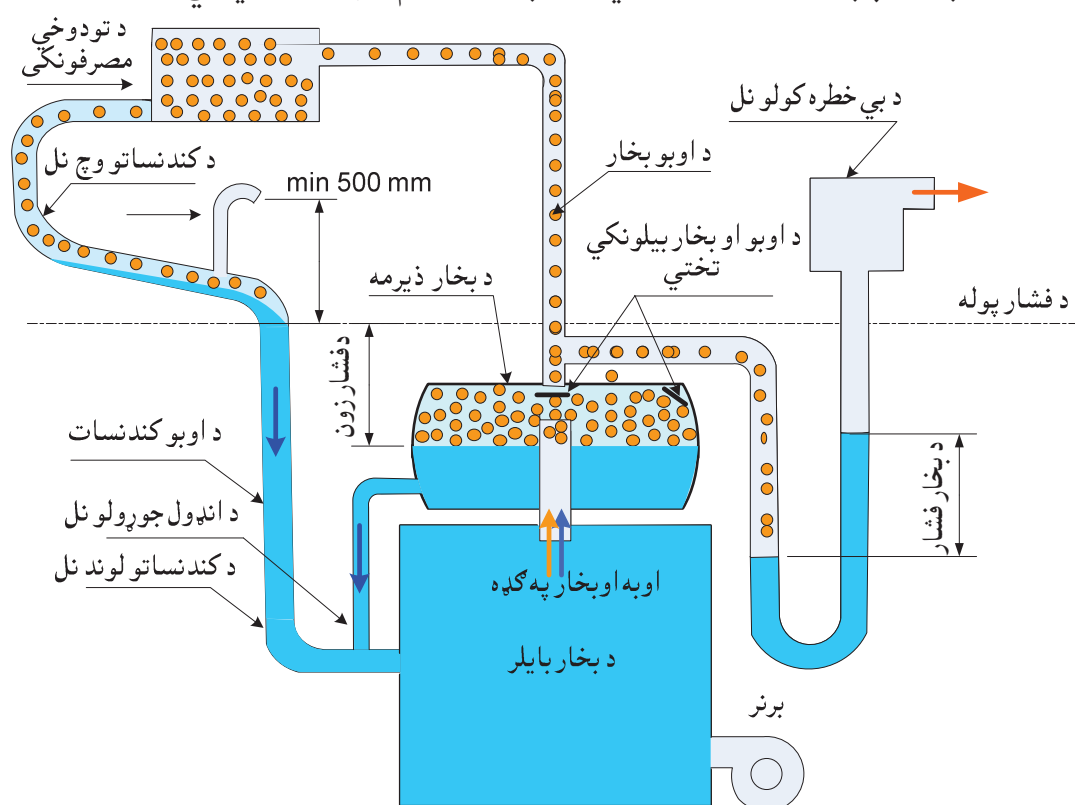
په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي بیا د نوموړي هوا کبنونکي نل د لاري د سیستم نلونه بیرته د هوا څخه ډکېږي چې د نلو په دننه کې د خلا د منع ته راتگ څخه مخنیوی و شي.

د تودوخي مصرفونکي (کوټه تودونکي آلي او نورو) ته د رسیدو څخه وروسته د اوبو بخار خپله تودوخه د لاسه ورکوي او بیرته په اوبو (کندنسات) تبدیلېږي.

د تودوخي د مصرفونکي څخه د وتلو نه وروسته د کندنسات اوبو سره یوه اندازه د اوبو بخار هم یوځای وي، په همدې دلیل د نل دا برخه د کندنساتو د وچ نل په نامه سره یادېږي.

د دې دپاره چې نوموړی بخار د کندنساتو نل ته وردننه نه شي، نو د کندنساتو او بخار جداکونکي یوه آله نصبېږي. د نوموړي آلي څخه د تیریدو څخه وروسته موجود کندنسات د یوه نل په وسیله چې د کندنساتو دلانده (ډک) نل په نامه سره یادېږي بیرته بایلر ته داخلېږي.

د دې بایلرونه د کار پرنسیپ په لنډ ډول سره د لاندې شکل په وسیله هم روښانه کېدای شي:



115- شکل د بخار د بایلر د کار ترتیب

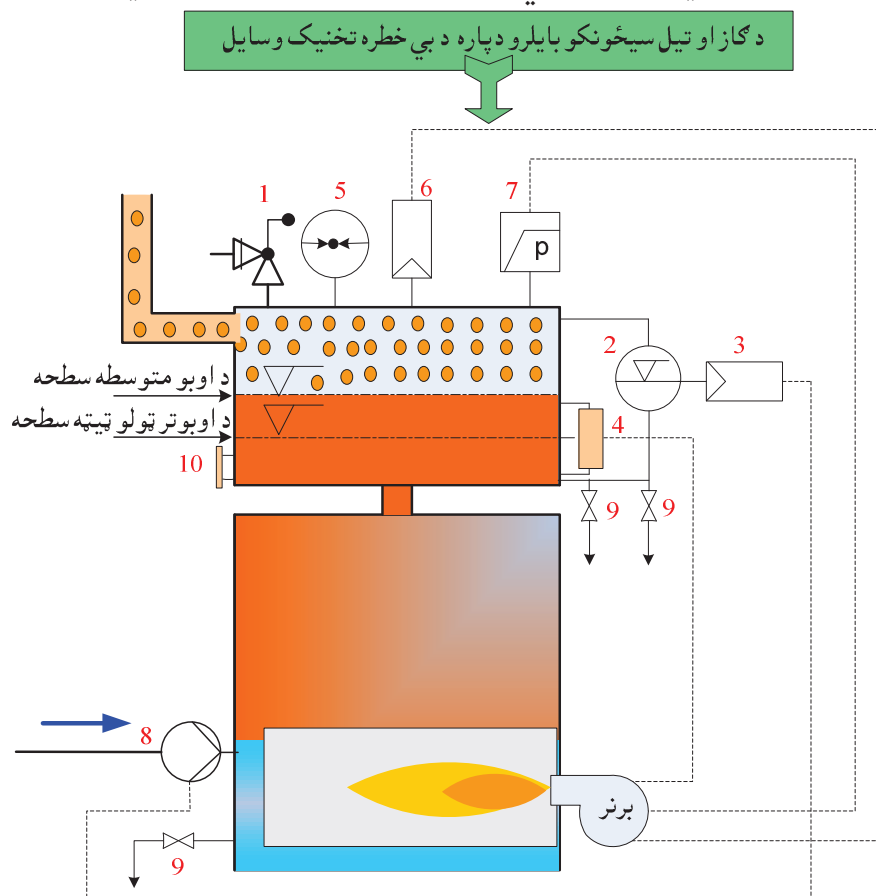
د اوبو د بخار ذیرمه کېدای شي چې د بایلر په دننه کې قرار ولري او یا د یوه استوائی شکله لوبني په څیر چې کله، کله د بخار ډول هم ورته وایي د بایلر پر سر موقعیت اختیار کړي.

5.1.23.2 د ټیټ فشار بایلر د پاره د بي خطر تخنیک وسایل

د دې دپاره چې د ټیټ فشار بایلر په ډاډمنه او بي خطر توگه سره خپله دنده اجرا کړي د اروپايي نورمونو د غوښتنو له مخې باید په لاندې وسایلو سره سمبال وي:

1. د بي خطر کولو وینتیل یا د بي خطر کولو نل.
2. د اوبو د سطحي د ښودلو آله چې د اوبو د گیلان په نامه سره هم یادېږي.

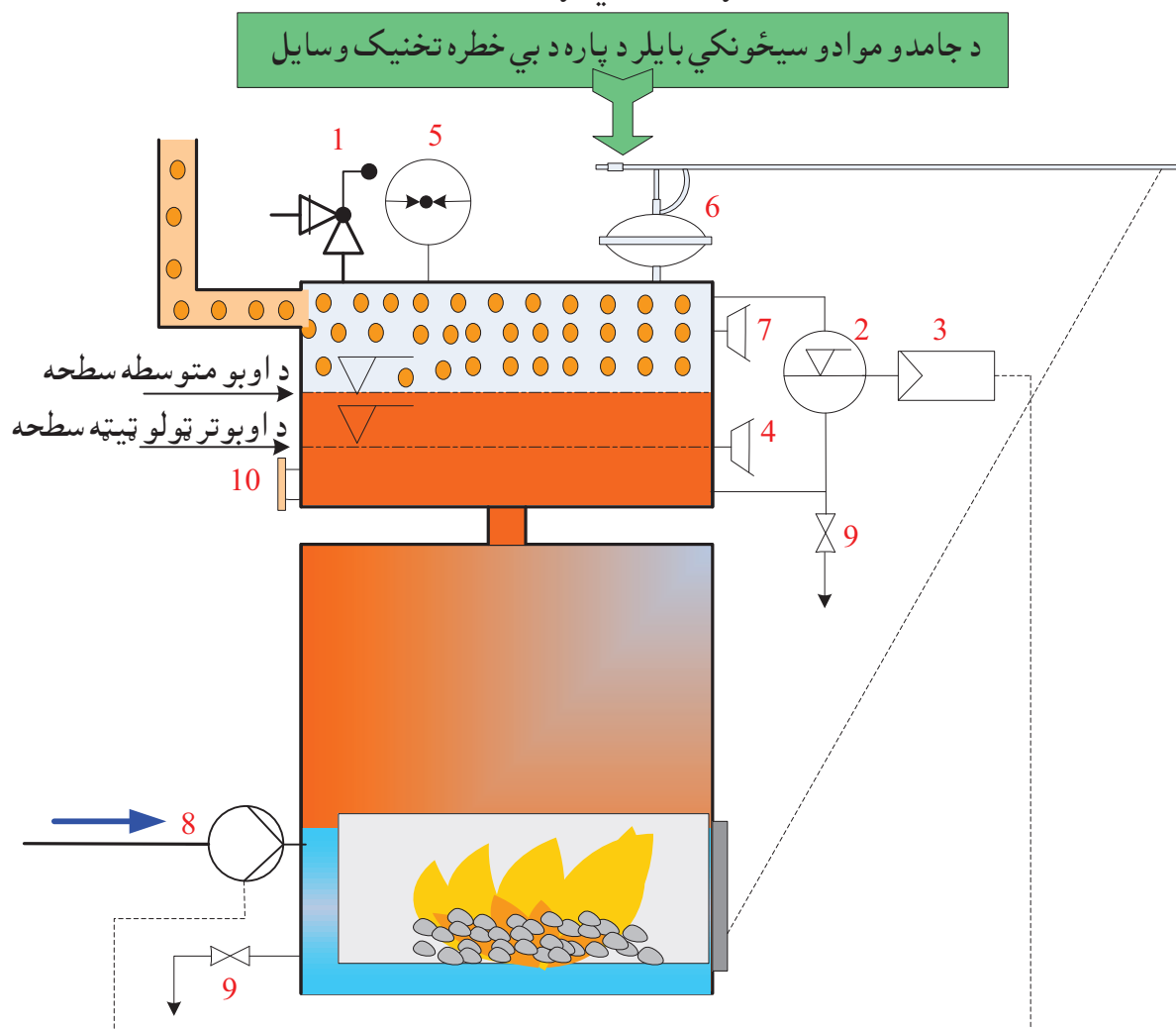
3. د اوبو د سطحي تنظيمونکي آله.
 4. د اوبو د سطحي ساتونکي آله (د بخار د توليد د پاره د ګاز او تيل سيخونکو بایلرونه په صورت کي نوموړي آلي ته د اوبو د لړیدو مخنيونکي آله اود جامدو موادو سيخونکي بایلرونه په صورت کي ورته د اوبو د لړیدو شپیلکه وايي).
 5. مانوميتر.
 6. د فشار تنظيمونکي آله (د بخار د توليد د پاره د جامدو موادو سيخونکي بایلرونه په صورت کي ورته د سون د پروسي د پاره د هوا تنظيمونکي آله وايي).
 7. د فشارخارونکي آله (د بخار د توليد د پاره د جامدو موادو سيخونکي بایلرونه په صورت کي نوموړي آلي ته د لوړ فشار شپیلکه وايي).
 8. د بایلرد ډکولو وسايل.
 9. د اوبو د لاي او خټو څخه د بایلرد خالي کولو د پاره وينتيل.
 10. د بایلرد پاکولو د پاره خلاص او تړل کيدونکي کړکۍ.
- پورته ياد شوي وسايل د ګاز يا تيل سيخلو او سکاره يا لرګي سيخونکو بایلرونو د پاره ځينې ځانګړتياوي لري چي وروسته به د هغوي څخه يادونه وشي.
- پورته نومول شوي وسايل د موضوع د ښه روښانه کيدو په خاطر، د ګاز يا تيل سيخونکو او جامدو موادو د سيخونکو بایلرونو د پاره په لاندې دوو شکلو کي په جدا، جدا ډول سره ښوول شويدي:



116- شکل د بخار د توليد ګاز او يا تيل سيخونکي بایلرونو د هغه د پاره د بي خطر تېخنيک وسايل

1. بي خطر وزن لرونکي وينتيل (کيداي شي چي د بي خطر فوري وينتيل څخه هم کار واخستل شي).
2. د اوبو د سطحي ښوونکي.

3. د اوبو د سطحي تنظيمونکي.
4. د اوبو د لږیدو مخ نیونکي.
5. مانو میتر.
6. د فشار تنظیمونکي.
7. د فشار څارونکي.
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 دپاره خلاص او تړل کیدونکي کرکي.



117- شکل د بخار د تولید دپاره د جامدو موادو سیخونکي بایلر او د هغه د پاره د بي خطرہ تخنیک

وسایل

هغه څه چي د بي خطرہ تخنیک په اړه پورتنني دواړه بایلرونه سره بیلوي دادي:

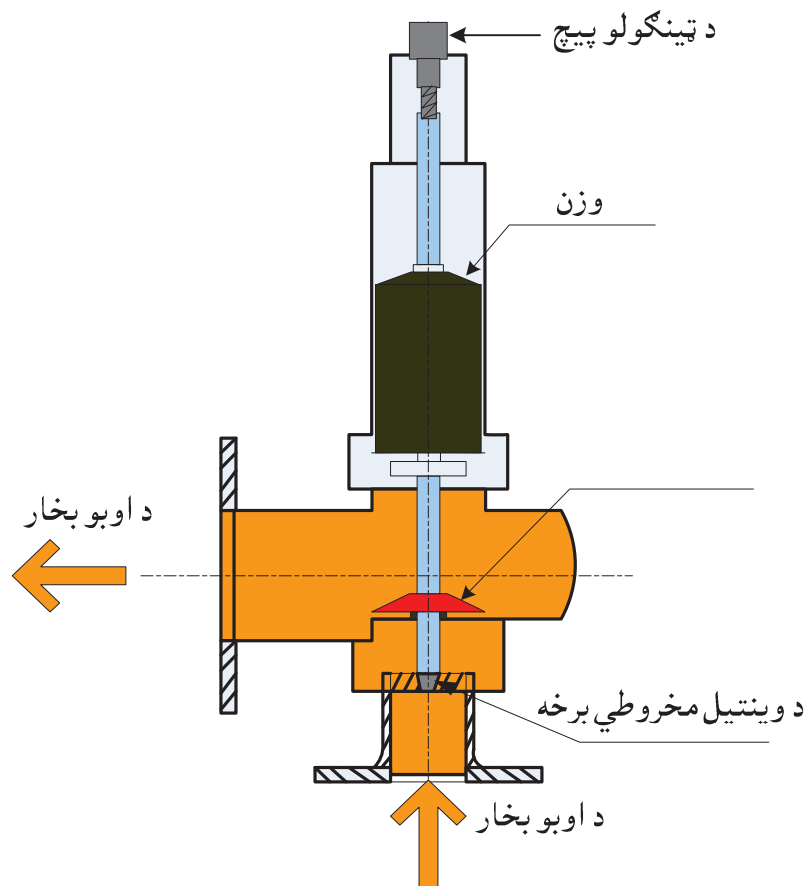
- 4- د اوبو د سطحي ساتونکي (د اوبو شپیلکه).
 - 6- د سون د پروسي دپاره د هوا تنظیمونکي (د مثال په ډول د فشار تنظیمونکي هغه آله چي ممبران لري).
 - 7- د لوړ فشار شپیلکه.
- د بي خطرہ تخنیک د پورتنیو نومول شوو وسایلو د کار پر څرنگوالي د روښنایي اچولو په منظور، په لاندې ډول سره یوه اندازه معلومات وړاندي کيږي:

1- **بي خطر وینتیل یا بي خطر نل:** د دي د پاره چي د بایلر په دننه کي د فشار د بي ځايه لوړیدو مخنیوی وشي، ضرور ده چي بایلر د بي خطر کولو په یوه وینتیل او یا یوه نل باندي سمبال شي. د هغو بایلرو د پاره چي د کار تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار يي تر (0,5 bar) پوري وي یو بي خطر نل او د هغو بایلرو د پاره چي د کاري فشار تر ټولو لوړه اندازه يي تر (1 bar) پوري وي د بي خطر کولو یو نل باید په نظر کي ونیول شي.

بي خطر وینتیل کیدای شي چي وزن لرونکی او یا هم فنري وینتیل وي. نوموړي بي خطر وینتیلونه باید پري نږدي چي د بایلر په دننه کي فشار د ورکړل شوي تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار څخه د (0,3 bar) په اندازه جگ ولاړ شي. باید یادونه وشي چي د نورو ځانګړتیاؤ په اړخ کي د هر بایلر د پاره دهغه د کار د تر ټولو لوړ فشار اندازه چي دهمدي بایلر د پاره د اجازي وړ وي، دهغه پر لوجي باندي لیکل شوي وي.

په هغه صورت کي چي د بایلر د کاري فشار تر ټولو لوړه اندازه د (0,5 bar) په حدودو کي وي نو د وزن لرونکي وینتیل اندازه باید تر (DN 150) ډیره نه شي او که د کاري فشار ماکسیموم د (0,5 bar...1 bar) په حدودو کي وي بیا د وزن لرونکي وینتیل اندازه باید تر (DN 50) جگه نه شي (DN د یوه نل یا وینتیل د داخلي قطر سره معادل دی. د هغه په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کي پوره معلومات وړاندي شي).

د بي خطر وینتیلو د کار ترتیب په دي ډول دي:



118- شکل د بي خطر وینتیل د کار ترتیب

لکه د شکل څخه چي ښکاري د اوبو بخار د وینتیل پر مخروط باندي عمل کوي. که چيري د بخار فشار تر ټاکل

The diagram illustrates a steam ejector system used for vacuuming a storage tank. The system consists of several interconnected pipes and components:

- Steam Inlet (بخار):** A horizontal pipe on the left with a red arrow indicating steam flow into the system.
- Steam Chamber (کمبر بخار):** A chamber where the steam is injected, located at the top left.
- Steam Ejector (پورته کیدونکی تخته):** A vertical pipe assembly that uses the steam to create a vacuum. It is labeled with numbers 1, 2, 3, and 4.
- Storage Tank (اوبه):** A large U-shaped container at the bottom that is being vacuumed. The liquid level is indicated by a dashed line.
- Outlet (د اوبو قیف):** A funnel-shaped outlet at the top right where the vacuumed liquid is collected.
- Dimensions:** A vertical dimension line on the right indicates the height of the system, labeled "د کاری فشار تر ټولو لوړه اندازه" (Maximum operating pressure).

231

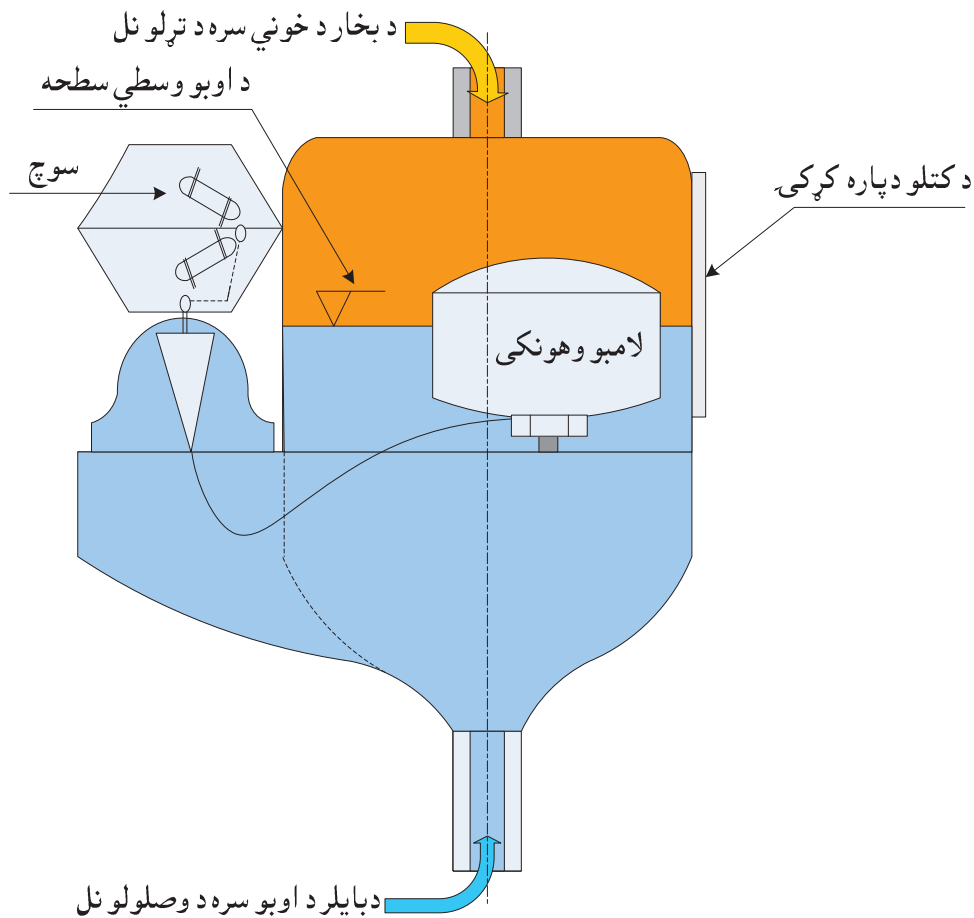
بي خطر وینتیل او بی خطر نل باید د بایلر د فشار د خونی سره د نلو په وسیله داسی ترلی وی چي نوموړي نلونه د بایلر خواته میلان ولري. د دوی او بایلر د فشار د خونی ترمنځ غزول شوي نلونه باید هیڅ ډول خلاص

او ترل کیدونکي آلي (وینتیل او داسی نور) ونه لري او د یخنی په وړاندې ښه عایق وی. د بخار ایستلو نل باید د بایلر په طرف جگیدونکی میلان ونه لري او قطري په هیڅ ځای کې وړوکی نه شي. نوموړی نل باید داسی ځای ته وغزول شي چي د ناڅاپي بخار ایستلو په وخت کې هیڅوک ونه سوځوي او یا یې ونه ډاروي.

2- د اوبو د سطحې ښوونکې آله: نوموړي آله د معمول په توگه د یوه درجه لرونکي ښیښي گیلای شکل لري چي د هغه له مخي د بایلر په دننه کې د موجودو اوبو سطحه په هره شیبه کې د لوستلو وړ وي. د دې آلي پر مخ باید د اوبو تر ټولو ټیټه، د اجازي وړ سطحه په روښانه ډول سره ښاني شوي وي او په داسی توگه نصب شي چي د ماتیدو د خطر سره مخامخ نه وي.

3- د اوبو د سطحې تنظیمونکې آله

دا آله د یوې خوا د بایلر د بخار د خونی او د بلې خوا د بایلر د هغې برخي سره ترلی ده چي اوبه پکښي ځای پر ځای دي. کله چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي نو نوموړي آله د بایلر په دننه کې د اوبو سطحه په داسی توگه تنظیموي چي توپیر یې د وسطي سطحې څخه یوازي د $(\pm 20\text{mm})$ په اندازه امکان لري.



120- شکل د اوبو د سطحې د تنظیمونکي آلي د کار پرنسیپ

لکه د پورتنی شکل څخه چي ښکاري د نوموړي آلي په دننه کي یو لامبو وهونکی ځای په ځای 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 گرزي 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 جگوي، چي په نتیجه کي یي لامبو وهونکی بیرته تر هغه ځایه پوري جگيږي ترڅو سوچ گڼل او پمپ د فعالیت څخه ولویږي.

4- د اوبو د سطحي ساتونکي آلي یا د اوبو د لږیدو مخنیونکي آله

I. د گاز او تیل سپڅونکي بایلر په صورت کي:

که چيري د بایلر په دننه کي د اوبو سطحه تر خپلي تر ټولو ټیټي پولي چي ورته اجازه ده نور هم کښته ولاړه شي نو د اوبو د کمښت مخنیونکي آله سمدلاسه د بایلر برنر گلوي او د بایلر د نور کار مخه تر هغه وخته پوري نیسي ترڅو 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 سگنال ورکولو یوه آله هم په نظر کي ونیول شي (نوموړی سگنال کیدای شي د اواز په شکل اویا هم د خطر دیوه گروپ د روښانه کیدو په ډول سره وي).

II. د لرگو او سکرو سپڅونکي بایلر په صورت کي:

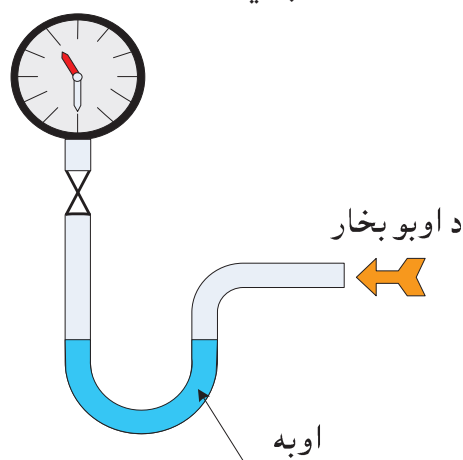
د اوبو د کمښت د مخنیوي په منظور، باید د بخار د ډول بایلر په یوي آلي سمبال وي چي په اصطلاح د اوبو د لږیدو شپیلکه (اشپلاق) ورته وایي.

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 جگه غزول کیږي (117 شکل). په هغه صورت کي چي د اوبو سطحه تر خپلي خطرناکي کرني ټیټه ولاړه شي، نو د اوبو بخار سمدلاسه د اړونده نل د لاري نوموړي آلي ته ورننوزي او شپیلکي ته ورته یو اواز ورکوي، او په نتیجه کي د موظف نفر پام خپل خواته اړوي.

5- مانو میتر

مانو میتر 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 د پاره چي مانو میتر په مخامخ ډول د بخار سره په تماس کي نه وي، هغه دیوه ترومپت شکله نل په واسطه د بایلر سره وصلوي او په دننه کي یي یوه اندازه اوبه اچوي.



121- شکل فشار سنجونکی یا مانو میتر

که چیري د مانومتر په واسطه بنودل شوی فشار هره گړي پورته او کښته د تغیر په حال کې وي نو دا پښه د دي خبري بیانونکي ده چې د نوموړي ترومپت ډوله نل په منځ کې اوبه نشته. د مانومتر پر پښه باندې باید د کار تر ټولو لږ، د اجازي وړ فشار په سره رنگ سره نښاني شي.

6-د فشار تنظیمونکي آلې

I. د گاز او تیل سپڅونکي بایلر په صورت کې:

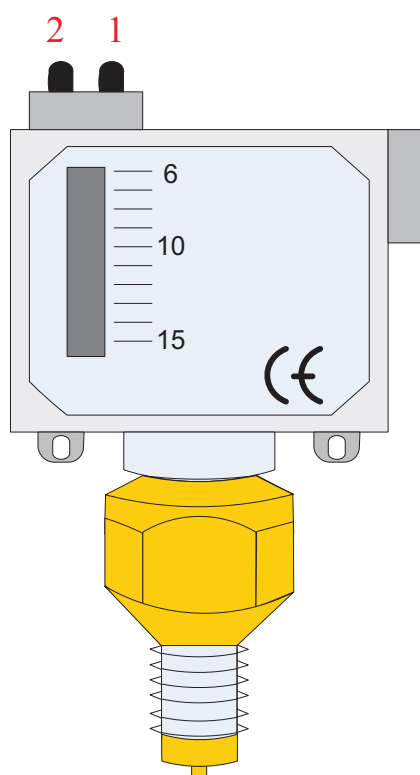
د فشار تنظیمونکي آلې

دا ډول بایلرونه په داسې برنرو باندې سمبال دي چې قدرت یې د اړتیا سره سم په دوو پړاوو کې د لږیدو او ډیریدو وړ وي او یا هم د داسې برنرو درلودونکي دي چې قدرت یې د یوه پروگرام له مخې د تغیر او تنظیم امکانات ولري.

د معمول په ډول د برنر اول پړاو د بایلر پر 60% قدرت باندې عیار وي.

د غوره شوي برنر سره سم باید گاز او تیل سپڅونکي بایلر د فشار تنظیمونکي دوي آلې ولري چې وکولای شي برنر په هر پړاو کې د ورکړه سوي فشار مطابق چالانه او گڼ کړي. د دي خبري معني داده چې د فشار تنظیمونکي آلې برنر د اړتیا سره سم د بخار د لږ فشار د پاره په نیمکله قدرت (لومړی پړاو) فعالوي او د لوړ فشار د پاره یې په پوره قدرت (دوهم پړاو) سره فعاله کوي.

د فشار د تنظیمونکو آلو د پاره ورکړه شوي د فشار اندازي باید د فشار تر هغې اندازي ټیټي عیار شوي وي چې د فشار د څارونکي آلې وړ باندې عیار ده. که داسې نه وي نو د فشار څارونکي آلې به برنر هره گړي د اړتیا نه پرته په اضطراري ډول د فعالیت څخه اچوي.



122- شکل د فشار د تنظیمونکي آلې جوړښت

د لومړي چوري لرونکي پیچ په وسیله (122- شکل) د هغه ټیټ فشار اندازه ټاکل کېږي چې د فشار تنظیمونکي آلې باید برنر چالانه کړي او د دوهم پیچ په واسطه د برنر د ګل کیدو او چالانه کیدو د فشارو ترمنځ تفاوت ټاکل کېږي.

د دې دپاره چې د فشار تنظیمونکي آلې د بې ځایه ګرمیدو څخه وساتل شي باید هغه د مانو میتر په شان د یوه ترومپټ ډوله نل په ذریعه چې په منځ کې یې اوبه وي د بایلر د بخار د خوني سره وتړل شي.

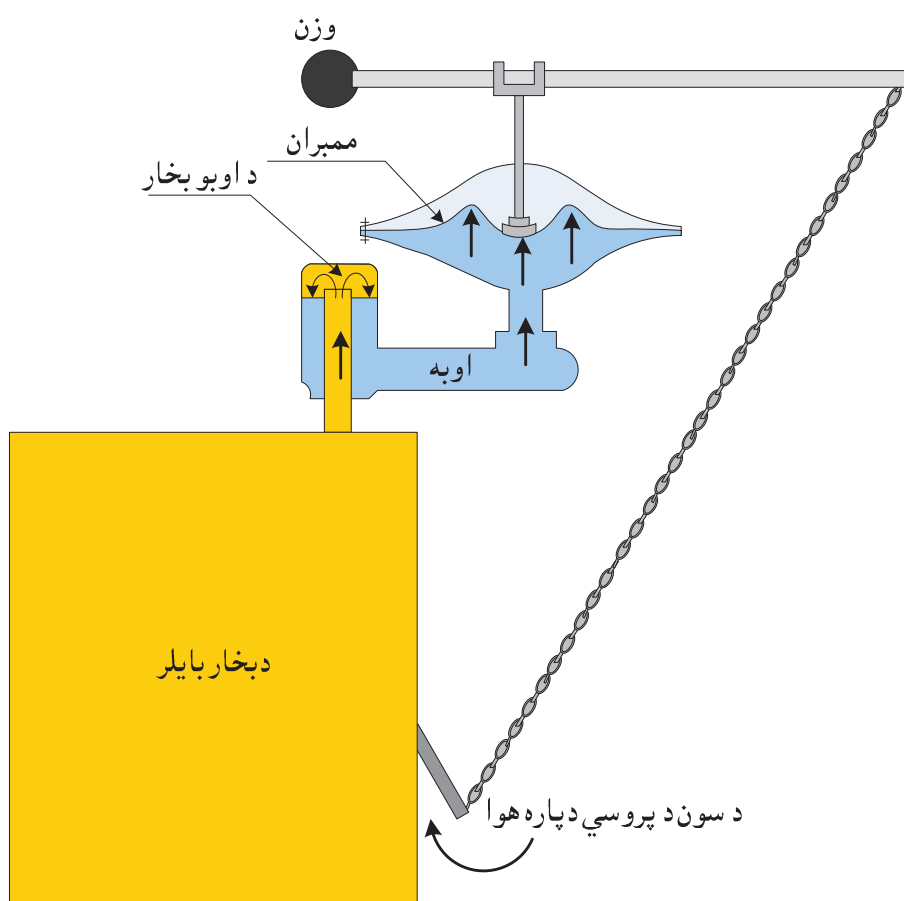
II. د سکرو اولرګو سپڅونکي بایلر په صورت کې:

د سون د پروسي دپاره د هوا تنظیمونکي آلې:

د جامدو موادو سپڅونکي بایلر په داسې آلې سمبال دی چې د بایلر په دننه کې د فشار د تغیر سره سم د سون د پروسي 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 پېښه کې بیرته کښته خوا ته حرکت کوي او په همدې علت یاده شوي آلې د **ممبران-فشار تنظیمونکي آلې** په نامه سره هم یادېږي.

لاندې شکل د دې آلې د کار د پرنسپ بیانونکی دی:



123- شکل د سون د پروسي دپاره د هوا د تنظیمونکي آلې جوړښت

لکه د شکل څخه چې معلومېږي 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 نوموړي اوبه په ممبران باندې تاثیر اچوي او پورته خوا ته یې په حرکت راوړي.

په نتیجه کې د پاس په طرف د هغه زنځیر په خوځیدو سره چې د بایلر د کرکۍ سره تړلی دی، د هوا هغه اندازه ډیرېږي چې د بایلر د دننه ته د سون د پروسي سره د مرستې د پاره ننوزي.

برعکس، کله چې د بایلر په دننه کې د بخار فشار لږېږي نو پر خوځیدونکي پردې (ممبران) باندې د اوبو فشار هم ټیټیږي، خوځیدونکي پرده (ممبران) بیرته کښته ځي او د هوا کرکۍ د لږ شوي فشار د اندازې سره سم، د داخلیدونکي هوا اندازه لږوي.

7- د فشار څارونکي آلې

I. د گاز او تیل سیځونکي بایلر په صورت کې:

د فشار څارونکي آلې:

لکه چې وړاندې مو هم یادونه وکړه دي آلې ته د گاز او تیل سیځونکي بایلر د پاره د فشار څارونکي آلې وایي. دا آلې د گاز یا تیل سیځونکي بایلر برنر هغه وخت گلوي چې د بخار فشار خپل تر ټولو لوړي، د اجازې وړ فشار پولې ته ورسېږي. د یادونې وړ ده، که چیرې د بایلر په دننه کې د اوبو بخار د 1,3 bar پولې ته ورسېږي، د فشار څارونکي آلې په هر حال برنر د فعالیت څخه اچوي.

د فشار څارونکي آلې پر یوه داسې فشار باندې عیاره وي چې وړاندې له دې څخه چې بې خطر وینتیل په کار ولوېږي، د بایلر برنر گلوي او په دې ترتیب سره خارج ته د بخار د وتلو او ضایع کیدو مخه نیسي.

د اوبو د کمښت د مخنیونکي آلې سره یې توپیر د دی چې د اوبو د بخار د لږیدو سره سم د بایلر برنر بیرته په اتومات ډول سره چالانه کیږي.

II. د سکرو اولرگو سپځونکي بایلر په صورت کې:

د فشار شپیلکه:

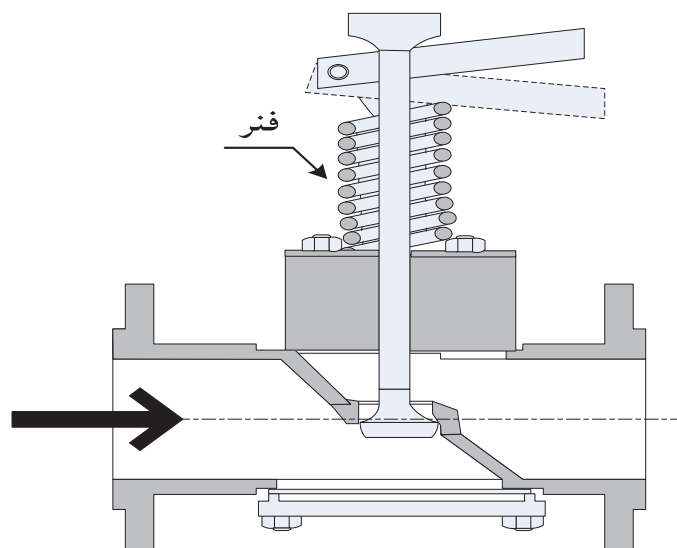
د جامدو موادو د سیځونکي بایلر د پاره د فشار څارونکي آلې د فشار د شپیلکې په نامه یادېږي. کله چې د بخار فشار د بایلر د پاره تر ټولو لوړي، د اجازې وړ اندازې ته ورنږدې شي نو نوموړي د فشار شپیلکه د اواز د سگنال په ورکولو سره د موظف پرسونل پام دي خبري ته را اړوي چې د فشار د نور هم جگیدو په صورت کې به بې خطر نه بل په فعالیت شروع وکړي او خارج ته به د بخار د غورځولو سبب شي.

- د اوبو څخه د بایلر د ډکولو او خالي کولو وسایل

د بخار د ټیټ فشار بایلر باید په حتمي ډول بایلر ته د اوبو رسولو یو نل او همدارنګه د اوبو څخه د بایلر د خالي کولو یو نل ولري. پر دې برسیره په یوه تر ټولو ټیټ ځای کې باید د لایو او خټو څخه د بایلر د تخلیې امکانات هم په پام کې ونیول شي.

د دې د پاره چې د بایلر د بې خطر کولو، کنترول او څارنې وسایل په ښه ډول سره کار وکړي باید د کار د یوه پلان سره سم په منظم ډول بایلر د ټولو شوو لایو او چټلیو څخه خالي کړای شي.

د لایو څخه د تخلیې کار کیدای شي په اتومات ډول سره او یا هم د لاس په وسیله تر سره شي. په هر حال د لایو څخه د تخلیې نل باید تر هغه وخته پورې خلاص پاته شي ترڅو د نل څخه رڼې او به نه وي بهیدلي. لاندې شکل د لایو او خټو څخه د تخلیې د پاره یو ژر خلاص او تړل کیدونکی وینتیل ښیي:



124- شکل د لایو او چتلیو 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 تسخين په دي ډول سیستمو کي تودوخه د بخار د نل په وسیله تر مصرفونکي پوري رسول کيږي، وکوته گرمونکي آلي (سطحي) ته د تودوخي 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 لوبني په لوري بیول کيږي.

که چيري 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 پيښه کي يي د کندنساتو د لاند نل په نامه سره یاد کيږي.

د کندنساتو وچ نل باید د بایلر په خوا د میلان په لړلو سره وغزول شي او تر ټولو ټیټ ټکی (نقطه) يي باید د فشار تر زون لوړه واقع وي ترڅو په سیستم کي موجوده هوا د یوه هوا کبنونکي نل په واسطه د باندي وایستل شي او د بایلر د کار نه کولو په وخت کي نوموړي هوا وکولاي شي بیرته نلو ته داخله شي (ترڅو په نلو کي د منفي فشار د منځ ته راتگ مخه ونیول شي).

د دي د پاره چي د سیستم د هوا کبنونکي نل (هواکش) څخه د کندنساتو د وتلو مخنیوي وشي باید نوموړي هواکش د فشار تر زون لږ تر لږه 500 ملي متره جگ ځاي پر ځاي شي.

د دي د پاره چي په نلو کي د اوبو د ټکان (ضربي) 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 همدارنگه په هغو ځایو کي چي نلونه خپل د حرکت مسیر ته تغیر ورکوي، د کندنساتو تیرونکي یوه آله نصبوي.

- د اوبو ټکان یا ضربه

کله چي د اوبو بخار یوه ساره نل ته داخل شي، د هغه یوه برخه د نل په دیوال باندي داوبو د څاڅکو (کندنسات) په څیر رسوب کوي. د نوموړو څاڅکو اندازه په دي پوري اړه لري چي نوموړی نل څومره ښه عایق دی. که چيري نوموړي څاڅکي په خپل وخت او زمان سره د نل څخه ونه ایستل شي نو داسي وخت راځي چي د ډیر سرعت درلودونکی بخار ($90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$ په حدودو کي) هغوي د دیوال څخه په اصطلاح شکوي او د ځان سره يي بیایي. کله چي د اوبو څاڅکي په یوه داسي گړندي توب سره د کومي کلکي سطحی لکه وینتیل سره ټکر وکړي نو دوړو کي مرمي په شان د هغوي د تخریب او یا د کریدو سبب گرزي.

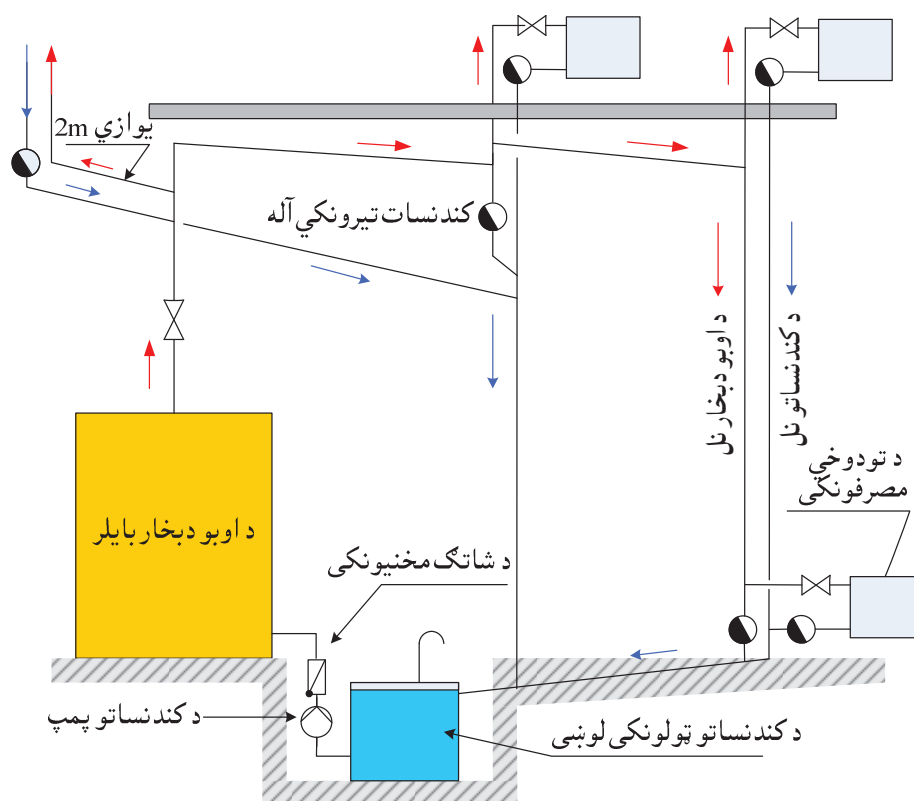
بایلرونه

په ځینو پېښو کې کله چې ډیر تود بخار د نسبتاً سار په شوي کندنسات سره په تماس کې راشي نو د اوبو بخار په ډیر سرعت سره په اوبو باندې اوږي. 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 پرتي د اوبو نوري څاڅکي همدې خواته په خوځیدو شروع کوي، د هغوي 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 دوي د وزن قوه د دې د پاره کفایت نه کوي چې د نلو د داخلي دیوالو د اصطکاک پر قوي زور شي 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.

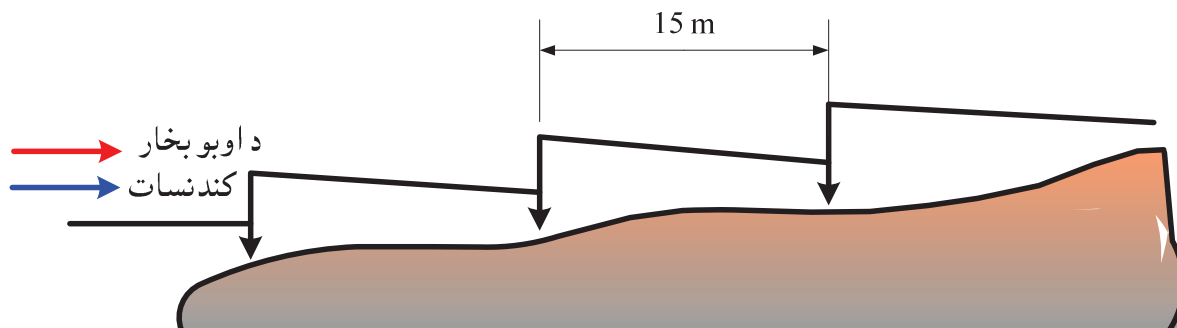
لکه مخکې چې یادونه وشوه د اوبو د بخار نل باید د بایلر په خوا میلان ولري، دا ځکه چې د اوبو بخار او د اوبو د بخار په نل کې تشکیلیدونکي کندنسات باید دواړه په یوه جهت کې حرکت وکړي. یوازې په ځانګړي پېښو کې، کله چې د بخار دنل اوږدوالی تر 2 متره ډیر نه وي، کیدای شي چې نوموړی نل د معکوس میلان سره هم وغزول شي. په دې صورت کې باید د نل قطر تر محاسبه شوي اندازې یوه درجه غټ انتخاب شي ترڅو منځ ته راتلونکي 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 شیمه نښي:



125- شکل د بخار او کندنساتو د نلو د غزولو ترتیب

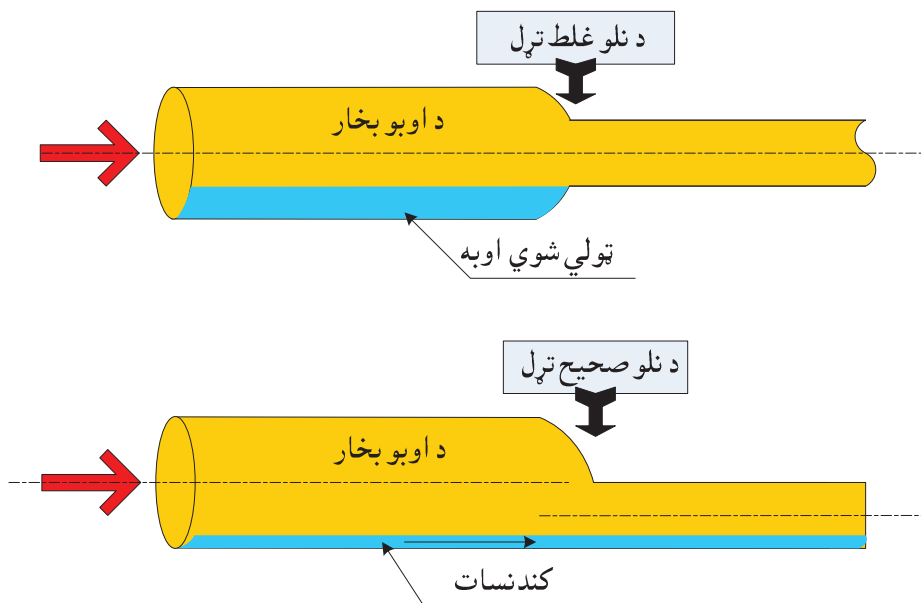
که چیري د اوبو د بخار یو اوږد نل د مخکي په یو لوري او ژوري ساحي کي غزول کيږي نو باید نوموړی نل په اصطلاح د "اري د غاښ" د پرنسیپ پر اساس وغزول شي: تر هر 15 متره فاصلي وروسته باید د بخار نل د یو لنډي عمودي ټوټي په وسیله د پاس په طرف یوړل شي ترڅو د بایلر په خوا د اړتیا وړ میلان تامین کړای شي او په عین حال کي باید د کندنساتو د تیرونکي یوې آلې نصبول هم له پامه ونه لویږي (شکل 126-).



126- شکل د بخار او د کندنساتو د اوږدو نلو د غزولو ځانګړتیاوي

د بخار د نلو د غزولو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده، چې د دوو بیلابیلو قطرو درلودونکي نلونه باید داسي یو د بل سره وتړل شي چې د وصلولو په ځای کي د کندنساتو د تولید او دریدو د پاره شرایط برابر نه شي. د دې هدف د پاره باید نلونه په ایکس سنټریک (excentric) ډول يعني د ګډه محور په تغیر ورکولو سره وصل شي.

د پورتنی خبري د ښه روښانه کیدو د پاره لاندې شکل د لیدو وړ دی:

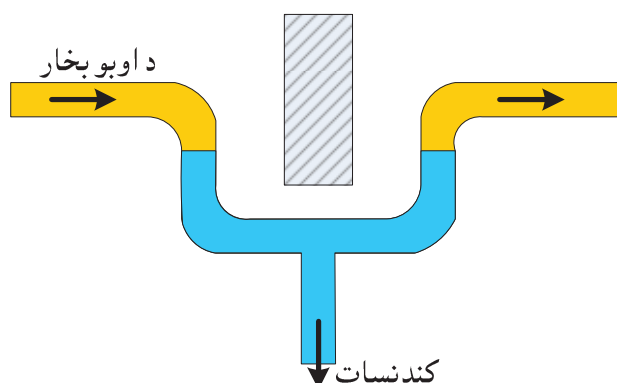


127- شکل د اوبو د بخار د بیلابیلو قطرو لرونکي نلو یو د بل سره تړل

- د اوبو د بخار د نل څخه د کندنساتو ایستل

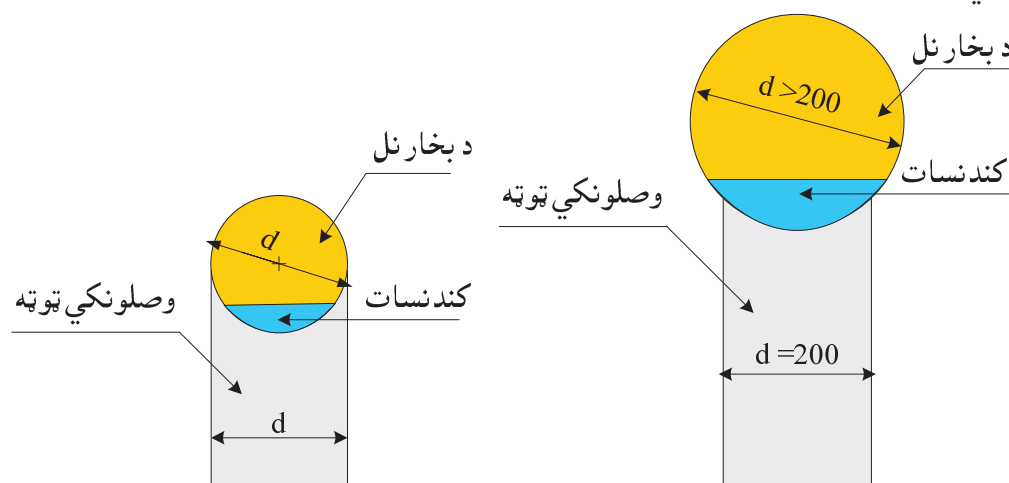
لکه مخکي چې مویادونه وکړه، د اوبو د بخار د سیستم د پاره ډیره مهمه خبره داده چې د بخار په نلو کي منځ ته راغلی کندنسات په ښه ډول سره د نلو څخه وایستل شي. د دې هدف د ترلاسه کولو د پاره باید دا لاندې ټکي په نظر کي ونیول شي:

- د غزول شوي نلو په ټولو ټیټو نقطو کې باید د کندنساتو د تولید او دریدو د مخنیوي په خاطر، د کندنساتو د انتقال نلونه نصب شي. لاندې شکل د کندنساتو د صحیح ایستلو پر طریقي باندې یو څه رڼا اچوي:



شکل 128 د بخار د نل څخه د کندنساتو د ایستلو صحیح طریقه

- د کندنساتو او د بخار د نلو د وصلونکي ټوټې قطر باید دومره وړوکی نه وي چې د بخار په نل کې د کندنساتو د تولید او دریدو سبب وگرزي او په نتیجه کې د بخار د نل نور مال کار د خطر سره مخامخ کړي. په همدې علت ښه داده چې د نوموړي ټوټې قطر د بخار د نل د قطر سره یو شان غوره شي. په هغه صورت کې چې د بخار د نل قطر تر 200 ملي متره ډیر وي نو بیا د وصلونکي ټوټې د پاره 200 ملي متره نل کفایت کوي:



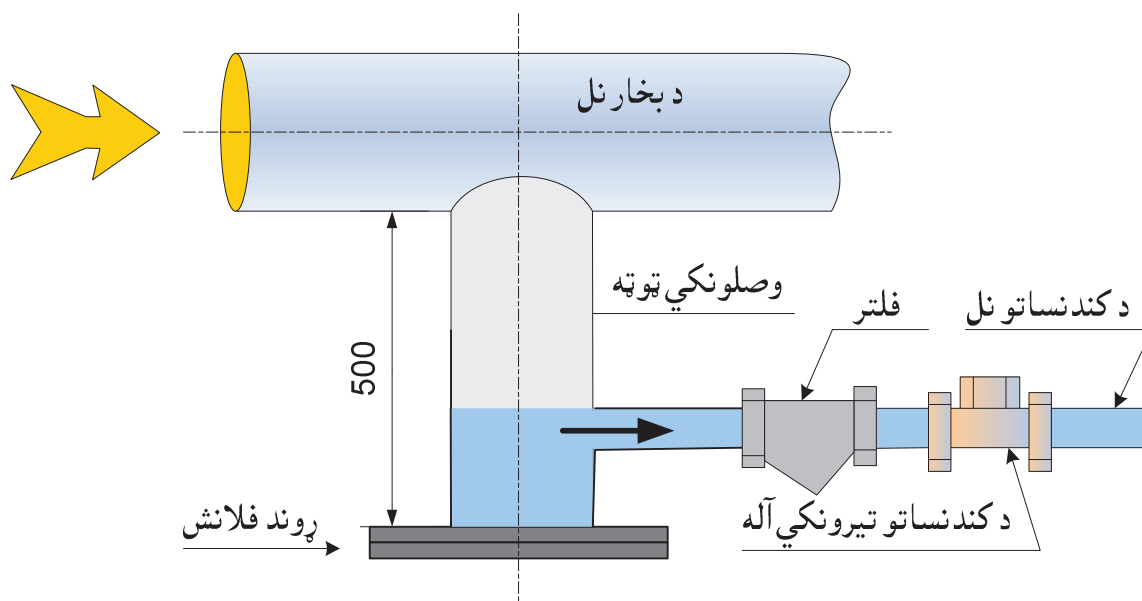
شکل 129 د بخار او کندنساتو د نلو تر منځ وصلونکي ټوټه

په هغه صورت کې چې د وصلونکي ټوټې او د بخار د نل قطرونه سره مساوي وي، باید د نوموړي ټوټې اوږدوالی د نیم متر په شاوخوا کې وي.

که چیرې د دې ټوټې سره کندنسات تیرونکي آلې د یوه عمودي نل په وسیله وصل وي نو د نوموړي نل کښته برخه د لایو او چټلیو د ټولولو په حیث کار کوي چې په ټاکلو وختو کې د اړونده فلانش په خلاصولو سره خارج ته وړل کیږي.

په عین زمان کې د کندنسات تیرونکي آلې مخته یو فلتر هم نصبیږي ترڅو د لایو او خټو په واسطه د نوموړي آلې د بندیدو مخه ونیول شي.

د مسلي د ښه روښانه کیدو د پاره لاندې شکل وړاندې کیږي:



130- شکل د کنډنساتو پر نل باندي د فلتر، پوند فلانش او کنډنساتو د تیرونکي آلي موقعیت

5.1.23.4 د کنډنسات او بو تیرونکي آله

د کنډنساتو تیرونکي آله دوي مهمي دندي په غاړه لري:

- د سیستم څخه د منځ ته راغلو کنډنساتو ليري کول.
- د هغې هوا څخه د سیستم خالي کول چي د سیستم د چالانه کیدو په لومړیو شیبو او یا د برنر د گلیدو څخه وروسته په سیستم کي راغونډیږي.
- د پورتنیو دندو په اړخ کي د کنډنساتو تیرونکي آله دا وظیفه هم لري چي د سیستم څخه د اوبو د بخار د وتلو مخه نیسي.

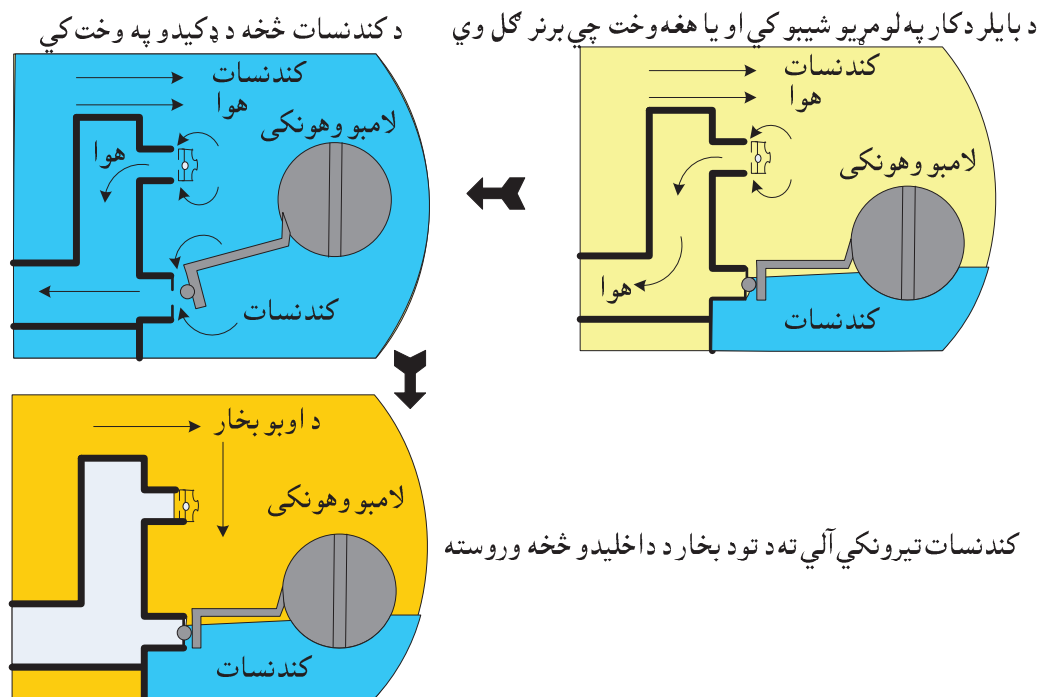
کنډنسات تیرونکي آلي په دریو عمده ډلو باندي ویشل کیږي:

- لامبو و هونکي آلي.
- ترمیکي (حرارتي) کنډنسات تیرونکي آلي.
- ترمودینامیکي کنډنسات تیرونکي آلي.

5.1.23.4.1 لامبو و هونکي آلي

په دي ډول آلو کي د کنډنساتو تیرونکي وینتیل د یو ميلی په وسیله د یوه کروي شکله لامبو و هونکي سره تړلی دی. راټولیدونکي کنډنسات اوبه ورو، ورو نوموړی لامبو و هونکي پورته کوي. تر یوه ټاکلي ځایه پوري د لامبو و هونکي د جگیدو څخه وروسته، د کنډنساتو تیرونکي وینتیل خلاصیږي او کنډنسات د باندي بیول کیږي.

پورتنی کنډنسات تیرونکي آله د هوا د ایستلو یوه وسیله هم لري چي د ترمیک پرنسیپ پر اساس کار کوي، یعني دا چي په ساړه حالت کي بیخي خلاصه وي، یوازي هغه وخت چي د اوبو بخار کنډنسات تیرونکي آلي ته دننه شي او نوموړي آله گرمه کړي نو بیا هغه پخپله تړل کیږي او د اوبو د بخار د وتلو مخنیوی کوي. د دي آلي د کار پرنسیپ د لاندي شکل په مرسته توضیح کیدای شي:



131- شکل د کندنساتو د تیروولو دپاره د لامبو و هوونکي آلي د کار پرنسیپ

د دي ډول کندنسات تیرونکو آلو بنسټګر په دي کې ده چې په پرله پسې توګه کار کوي او د سیستم د باري فشار د پورته او کښته تللو څخه نه متاثره کېږي. په عین حال کې نوموړي آلي یو شمیر ضعیف ټکي هم لري لکه د اوبو د ضربې په وړاندې لږ مقاومت، د یخ وهلو خطر، او د لایو او چټلیو څخه متاثره کیدل. نو ځکه د دي ډول آلي مخ ته باید یو فلتر نصب شي او د یخۍ په وړاندې ښه عایق شي.

5.1.23.4.2 ترمیکه (حرارتي) آلي

دا ډول کندنسات تیرونکي آلي په دري ډلو د ویشلو وړ دي:

- 1- بي ميتاله حرارتي آلي.
- 2- کپسول لرونکي حرارتي آلي.
- 3- ګړندي کندنسات تیرونکي آلي.

لاندې په لنډ ډول سره د دي آلو د کار پر څرنگوالي یوه کتنه کېږي:

1- بي ميتاله حرارتي آلي

په دي آلو کې د لامبو و هوونکي په ځای یوه حلقه ځای پر ځای ده. نوموړي حلقه د دوو داسې 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 درجې په لوړیدو سره نوموړي بي ميتاله حلقه ځان کېږي او ورو، ورو د وینتیل د تړلو سبب ګرزي.

دا ډول آلي تل یوه اندازه وخت غواړي ترڅو وکولای 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 ضربې له پاره) او یا د تودوخي درجه او فشار په ډیره لویه پیمانه سره کښته او پورته کېږي، د دي ډول آلو نصبول مناسب نه ښکاري. د نوموړو آلو د بنسټګر په هکله ویلای شو چې دا آلي د اوبو د ضربې او د یخ وهلو په وړاندې پیاوړي دي او یاد شوي عوامل د هغوي پر کار باندې کومه اغیزه نه لري.

2- کپسول لرونکي حرارتي آلې

په دي ډول کندنسات تيرونکو آلو کي بيا د بي ميتال حلقي په عوض يو کپسول ځاي پر ځاي دی چي د يو ډول ځانگړي مایع څخه ډک وی. همدارنگه دا کپسول د يوه ممبران درلودونکی هم دی. د يادي شوي مایع د تبخير درجه د اوبو د تبخير تر درجي يو څه ټيټه وي. د بایلر د کار په لومړيو شیبو کي نوموړي آلې د کندنساتو او هوا په مخ خلاصه وي، کله چي د کندنساتو د تودوخي درجه د نوموړي مایع د تبخير درجي ته ور جگه شي نو دا مایع بخار کيږي او پر ممبران او د هغه په وسيله پروينتيل باندې اغيزه کوي. په نتيجه کي مخکي له دي څخه چي د اوبو بخار نوموړي آلې ته ورننوزي، اړونده وينتيل تړي. د کندنسات تيرونکي آلې د سپړيدو سره سم د کپسول مایع بيرته د بخار د حالت څخه و مایع حال ته راگرزي او وينتيل د کندنساتو د ايستلو د پاره خلاصیږي. دا ډول آلې هم د اوبو د ضربې او يخ وهلو په وړاندي پياوړي دي او هم د تودوخي د درجي او فشار د تغيراتو په صورت کي خپلي دندې په ښه توگه سرته رسولاي شي.

3- گړندي کندنسات تېرونکي آلې

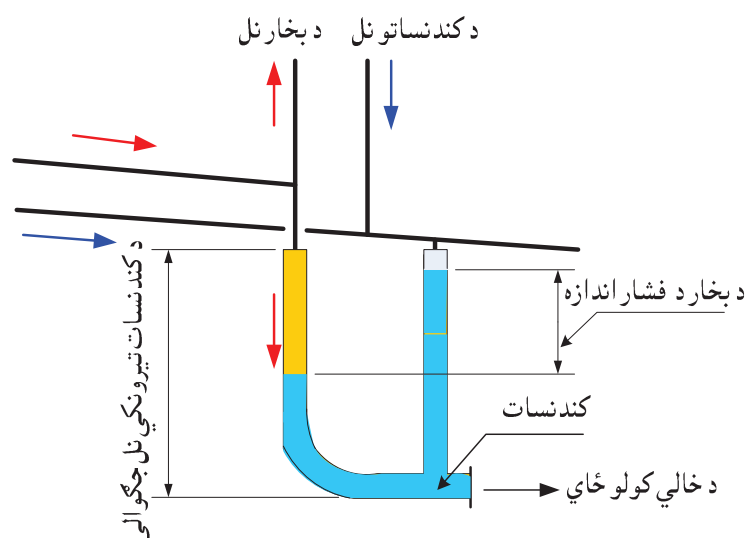
دا ډول آلې يو فلزي، فتر شکله او د پراختيا (انبساط) وړ جسم لري. نوموړی جسم د يوي داسي مایع څخه ډک دی چي د تبخير درجه يي د اوبو د بخار کيدو تر درجي ټيټه ده. د کار پر نسيپ يي د دوو نورو، پورته ياد شوو آلو سره ورته دی: د بایلر د کار د پيل په شیبو کي نوموړي آلې د هوا او کندنساتو د وتلو په مخ خلاصه ده. د کندنساتو د تودوخي د درجي په جگيدو سره هغه مایع چي د فترې شکله جسم په دننه کي پرته ده بخاريږي او نوموړی جسم تر دي اندازي پوري پراختيا مومي تر څو وينتيل وتړل شي او د بخار د وتلو مخه ونیول شي. گړندي کندنسات تيرونکي آلې د لږ قدرته سيستمو د پاره په کار اچولي کيږي، د يخ وهلو څخه نه ډاريږي، ولي د اوبو د ضربې په وړاندي حساسي دي.

3.4.23.5 ترموديناميکي کندنسات تېرونکي آلې

د نورو پورته يادو شوو آلو په څير دا ډول آلې هم د بایلر د کار په لومړيو گړيو کي د کندنساتو او هوا د وتلو د پاره خلاصي دي. ساړه کندنسات او هوا چي د يوه تنگيدونکي حلقي نل څخه آلې ته داخلېږي د وينتيل قاب د پاس په طرف ټيله کوي او د ځان د پاره د وتلو لار پرانيږي. کله چي د کندنساتو د تودوخي درجه جگه شي نو د حلقي تنگيدونکي نل څخه د هغوي وتل هم ډير گړندي کيږي. د کندنساتو دا گړندی حرکت د وينتيل د قاب شاته د هغوي د فشار د ټيټيدو او په نتيجه کي د هغوي د بخار کيدو سبب گرزي. نوموړی بخار د پاس لوري څخه د وينتيل پر قاب زور اچوي او هغه بيرته تړلو ته اړ باسي.

ترموديناميکي آلې د يخ وهلو او د اوبو د ضربې په وړاندي لوړ مقاومت لري، سپکي دي او د کندنساتو د ډيري اندازي د تيرولو توان لري. نوموړي آلې په تيره بيا هلته د گټي اخستني د پاره ډيري مناسبې دي چي کندنسات بايد بيله ځنډه د سيستم څخه وايستل شي.

د پورتنیو کندنسات تيرونکو آلو برسیره کله، کله په هغو کوټو کي چي هغوي ته ورننوتل گران وي لکه ډيري وړو کي تهکوي، بيا د کندنسات ليري کولو نلو څخه د يوي ممکني حل لاري په توگه گټه اخستل کيږي ځکه دا ډول نلونه د کندنسات تيرونکو آلو په پرتله ډير لږ سمون او څارني ته اړتيا لري:



132- شکل د کندنسات تیرولونکي جوړښت

د دې دپاره چې د کندنسات تیرولونکي نل څخه د اوبو بخار ونه وزی نو دهغه جگوالی د بخار تر فشار دوه ځلي ډیر په نظر کې نیول کېږي. دا ډول نلونه یواځې په هغو سیستمونو کې د گټې اخستني وړ دي چې د بخار فشار یې ډیر جگ نه وي. په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي بیا په دواړو نلونو کې د اوبو سطحه یو شان پاتېږي.

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 ستندونکو 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 کېږي چې د بخار د تولید دپاره ورته اړتیا شته.

بایلر ته د ستندونکو اوبو درې ډوله سیستمونه وجود لري:

1- بایلر ته د طبیعي میلان سره د اوبو بیرته ستندل.

په اوس وخت کې دا ډول سیستمونه چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ نه لري، د گټې اخستني د ډګر څخه وتلي دي. دا ځکه چې په نوي بایلر وکې د بخار د تولید سرعت دومره جگ دی چې د بایلر د کار په لومړیو شیبو کې د اوبو کندنسات نه شي کولای چې د طبیعي میلان سره په همدې ګرندیتوب بایلر ته بیرته ستون شي.

2- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې ټیټ ځای پر ځای وي.

3- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې لوړ ځای پر ځای وي.

5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې ټیټ ځای پر ځای وي

وي

دا ډول سیستمونه د کندنساتو د ټولولو یو سرتړلی لوبنۍ لري چې تر بایلر ټیټ ځای پر ځای وي. د سیستم دپاره د لږ شوو اوبو اندازه د یوې بلي اوبه چمتو کونکې آلې څخه نوموړي لوبنۍ ته رسول کېږي. د کندنساتو د ټولولو په لوبنۍ کې یو لامبو و هوښی 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.

بایلرونه

د همدې کندنسات ټولونکي لوبني په منځ کي د اوبو رسولو يو پمپ هم شته چي د اوبو د سطحي د تنظيمونکي آلي په غوښتنه بایلر ته د اوبو په رسولو پیل کوي.

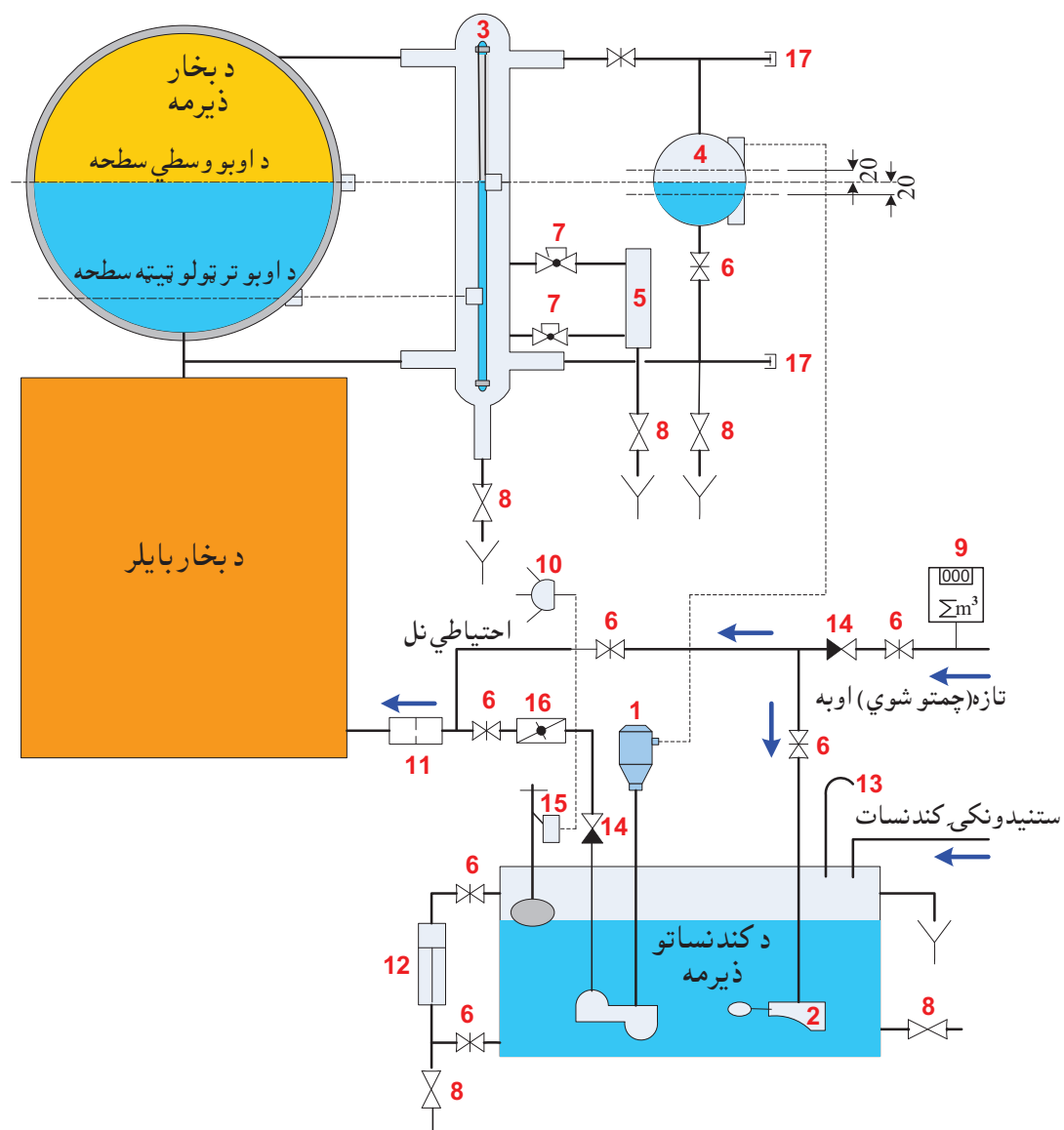
په هغه صورت کي چي د اوبو رسولو پمپ د کوم تخنیکي عیب په لرلو سره د کاره ولویږي بیا په عاجل ډول سره د اوبو رسولو یو احتیاطي نل دا دنده په غاړه اخلي.

د کندنساتو د لوبني د حجم د محاسبې په وخت کي باید د هواد وتلو او ننوتلو او همدارنگه د لایو او خټو د تخلیې د پاره هم یو ټاکلی حجم په نظر کي ونیول شي.

په (133) شکل کي د داسي یوه سیستم یوه ساده شوي شیما لیدل کیږي.

په شکل کي ښوول شوي وسایل:

- 1- د اوبو رسولو پمپ.
- 2- لامبو و هونکی وینتیل.
- 3- د اوبو د سطحي ښوونکي آله.



133- شکل د بخار د بایلر د پاره د اوبو د رسولو د سیستم یوه نمونه

- 4- د اوبو د سطحې تنظیمونکي آله.
- 5- د اوبو د لږیدو مخنیونکي آله.
- 6- تړونکی شیبېر.
- 7- د غیر عمدي تړلو مخنیونکي وینتیل (کاپ وینتیل).
- 8- د لایو او چتلیو د ایستلو وینتیل.
- 9- د اوبو میتر.
- 10- د اوبو د لږیدو په هکله صوتي اویاد لیدو وړ (اوپتیکي) سگنال ورکونکی.
- 11- د چتلیو مخنیونکي (فلتر).
- 12- د اوبو د سطحې تنظیمونکي.
- 13- د هوا ایستونکي او داخلونکي نل.
- 14- د شاتګ مخنیونکي وینتیل.
- 15- د لامبو وهونکي آلي سوچ.
- 16- کلاپان.
- 17- د پاکولو ځای.

5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سیستم چي د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې لوړ ځای پر ځای

وي

دا ډول سیستمونه دوه لوبنۍ لري چي یو تر بایلر ټیټ او بل یې تر بایلر لوړ ځای پر ځای دی. په لومړي پړاو کي ستندونکي کندنسات په هغه لوبنۍ کي را غونډیږي چي ټیټ واقع دی. راتپول شوی کندنسات بیا د یوه پمپ په وسیله هغه لوبنۍ ته رسول کیږي چي تر بایلر لوړ ځای پر ځای دی. وروسته له دي کندنسات د کوم پمپ له مرستې څخه پرته پخپله د بایلر په خوا بهیږي.

دوهم لوبنۍ باید دومره جگ ځای پر ځای شي چي منځ ته راتلونکی فشار تر بایلر پوري د ټولولو او نورو اړوندو نصب شوو وسایلو د مقاومت د پاره کفایت وکړي.

د نوموړي لوبنۍ څخه د بایلر په لور وتونکی نل باید د لوبنۍ د لاندې خوا څخه ونه غزول شي. ځکه د ځانه سره د لایو او چتلیو 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 کي یو پراختیا موندونکی جسم لري چي د یو ډول مایع څخه ډک دی. نوموړی جسم په عین وخت کي د یوه وینتیل سره هم وصل دي چي د هوا د وتلو او ننوتلو د نل د تړلو او خلاصولو دنده ورپه غاړه ده. کله چي بایلر کار نه کوي او همدارنګه د بایلر د کار په لومړیو شیبو کي، 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 کي د اوبو حجم ډیريږي، چي په نتیجه کي د جسم د پراخوالي سبب ګرزي. په خپل وار سره دا جسم بیا د یوه میل په واسطه د وینتیل مخروطي شکل څخه د پاس په طرف ټیله کوي ترڅو وینتیل وتړل شي او د بخار د وتلو مخنیوی وشي.

د دي آلي د سپړیدو څخه وروسته دا پروسه په برعکس ډول سره تر سره کیږي او وینتیل بیرته د هوا د ننوتو او وتولاره پرانستي پریږدي، ترڅو په سیستم کي د منفي فشار یوه ساحه منځ ته را نه شي.

دا ډول آلي تل د نلو، لوبنو او نورو آلو په ترټولو لوړو برخو کي چیري چي د هوا د تولیدو امکان شته نصبیږي.

5.1.23.7 د بایلر د پاره د اوبو چمتو کول

لکه مخکې چې مویادونه وکړه د بایلر د فعالیت په ترڅ کې تل یوه اندازه اوبه بې ځایه کېږي 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 بې حل کونکې مادې په حیث یو زیات شمیر منحلې او همدارنګه غیر منحلې 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 ډای اکساید (CO_2) او اکسیجن کولای شي په ډیره لږه مده کې د سیستم د ډیرو برخو د زنگ وهل او په نتیجه کې د هغوي د خرابیدو سبب وګرزي. همدارنګه تازه اوبه د خپلې سختۍ د درجې له مخې هم باید د بایلر د پاره 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 د لرګیو ټوټې، کاغذ، د ټکي پارچې، د فلزاتو ټوټې او نور ورته مواد جدا کړل شي.
- د اوبو سختي باید د بایلر د تولیدونکي موسسې د غوښتنو سره سم ټیټه کړای شي.
- تازه اوبو ته د مخصوصو کیمیاوي موادو په وړاچولو سره باید په اوبو کې موجود ازاد اکسیجن په ترکیبي اکسیجن تبدیل شي.

5.1.23.8 د لوړ فشار بایلرونه

په دې ډول بایلو کې د بخار د تودوخي درجه تر (300°C) او د فشار اندازه تر (30 bar) پورې رسېدای شي. د لوړ فشار بایلرونه د معمول په ډول اوسپنیز بایلرونه دي چې د اوبو د لویې خوني درلودونکي بایلرونه هم ورته وایي. د نوموړو بایلو د اور پر خوني او د تودو ګازو پر وړونکو سطحو باندې شاوخوا اوبه راګرزي چې د همدې طبیعي دوران (سرکولیشن) په نتیجه کې په بخار تبدیلېږي او پاس خواته د بخار په خونه کې ډیرمه کېږي.

سوي ګازونه د دې بایلو د اور په خونه کې د جهت د دوه اویا درې ځلي تغیر د پرنسپ په اساس حرکت کوي. د څارني او کنترول د لوړ کیفیت درلودونکي آلي د نوموړو بایلو د پاره د بې خطرې فعالیت زمینه برابروي. د لوړ فشار بایلرونه په صنعتي سکتور کې لکه د غذايي موادو د تولید، د کیمیاوي موادو، تګو او کالو جوړولو فابریکو او همدارنګه د هغو پروسو د پاره چې د لوړ فشار بخار ته اړتیا لري، په کار اچول کېږي.

5.1.23.9 د بخار د ګړندي تولید بایلرونه

لکه څنګه چې د نامه څخه بې 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 ډیرمه نه لري، اوبه بایلر ته د ننوتو څخه وروسته د یو ډیر شمیر فتر شکله نلویه منع کې ویشل کېږي او په همدې دلیل ډیر ژر د جوش تر درجې پورې رسېږي. د اوبو بخار وروسته له دې څخه د بخار او اوبو د جدا کولو د یو شمیر پردو څخه تیرېږي چې په نتیجه کې بې رطوبت لږېږي او کیفیت یې یوه اندازه لوړ ځي.

نوموړي بایلرونه د لابر اتوارو، د لاسي کار د صنایعو او نورو ورته تخنیکي پروسو د پاره چیرې چې په سملاسي توګه بخار ته اړتیا پیدا کېږي ډیري په زړه پورې بخار تولیدونکي وسیلې شمیرل کېږي.

همدارنگه دا ډول بایلر د خپل کار د ساده توب او د مونتاژ د اسانتیاؤ له مخې، د اوبو د لویې خونې لرونکي بایلر په وړاندې یو پیاوړی سیال په حساب راځي.

د بخار د گړندي تولید بایلرونه په ولاړ او یا پراته شکل تولیدیږي، د بخار د تولید قدرت یې تر (2000 Kg/h) او د فشار اندازه یې تر (32bar) پورې رسیږي.

5.1.23.10 د بخار د بایلر د پلانونو او غوره کولو په هکله ځینې ټکي

- د بایلر د انتخاب څخه وړاندې باید د بخار د مصرفونکي د غوښتنو په هکله پوره معلومات ترلاسه شي.
- د بیلگې په توگه د بخار د فشار اندازه، د بخار د تودوخي درجه، د بخار د تولید اندازه او د هغه کیفیت او د بخار د رسولو د سیستمو څرنگوالي. همدارنگه د اوبو د مالگو او ازاد اکسیجن د لږولو په هکله تدابیر هم باید په پام کې وي.
- باید له مخکې نه روښانه وي چې کوم ډول بخار په کار دي: نامشروع (وږی) بخار، مشروع (موړ) بخار او که وچ بخار.
- د سون د هغې مادې غوره کول چې بیه یې جگه نه وي او تل یې د پلاس راوړلو امکان موجود وي.
- د بایلر د مونتاژ د ځای په هکله باید پوره معلومات موجود وي.
- پرتاکلي وخت د بایلر څخه د چټلو اوبو او لایو د ایستلو په هکله باید له وړاندې ضروري تدابیر اخستل شوي وي. (دا کار کیدای شي د لاس په ذریعه او یا هم په اتومات ډول ترسره شي).



د جوش اوبو او بخار د تولیدولو بایلر چې د فېسمن (Viessmann) د شرکت له خوا بازار ته وړاندې کېږي

5.1.24 د خریدونکو بایلرونه ډولونه

په نننيو مدرنو کورو کې د یوې خوا زیار ایستل کېږي ترڅو د ودانۍ د ټولو کوټو څخه تر ممکنه حده پورې پوره ګټه پورته شي او د بلې خوا د ودانۍ د تودولو وسایل کمپلکت او پکار اچول یې اسانه وي.

په همدې دلیل د هستوګنې د شخصي یو فاميلي او یا دوه فاميلي کورو او همدارنګه د نورو ورته وړوګو ودانیو د پاره نورو د بایلرونو د مونتاژ د پاره یوه جدا کوټه یا تهکوي په نظر کې نیول حتمي نه ده.

د پورتنۍ مقصد د پوره کولو د پاره پر دیوال باندې خریدونکي بایلرونه د حل یوه ډیره په زړه پورې او مناسبه لاره شمیرل کېږي.

نوموړې بایلرونه سپک دي، کیدای شي چې هغوي په دهلیز، تشناب، پخلنځي او حتي د هستوګنې په خونه کې نصب شي. همدارنګه دا ډول بایلرونه په پوره ډول په ټولو د اړتیا وړ تخنیکي وسایلو لکه د بې خطرې تخنیک آلې، سرکولیشن پمپو، د اوبو د اضعافي حجم اخستونکو لوبڼو او نورو سره سمبال دي او د هغوي څخه ګټه اخستل هم ډیره اسانه ده.

خریدونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کېږي:

1- د تودوخي د ارزښت ډیګونه یا هغه ډیګونه چې په هغوي کې د اوبو د بخار د کندنسېشن د تودوخي څخه ګټه نه پورته کېږي.

2- د سون ارزښت ډیګونه یا د اوبو د بخار د کندنسېشن د تودوخي څخه د ګټې اخستنې بایلرونه.

5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران ډیګونه

د دې ډول بایلرونو د تودوخي د تولید قدرت تر **25 KW** پورې محدود دی. ځکه د تولیدي قدرت تردې نور هم لوړول د دې باعث ګرزي چې بایلر خپل هغه ښیګڼې چې د لږ وزن او ځای په هکله یې لري بیرته د لاسه ورکړي. د نوموړو بایلرونو د کار پرنسپ د معمولي بایلرونو په شان دی یعنې دا چې په دې ډول بایلرونو کې هم د هغې تودوخي څخه ګټه نه اخستل کېږي چې د اوبو بخار یې د ځانه سره وړي او د اوبو کندنسېشن یوه منفي پدیده په حساب راځي.

د دې بایلرونو د اوبو حجم ډیر لږ وي. د دې د پاره چې په هغوي کې د اوبو د جوشیدو څخه مخنیوی شوی وي باید د نوموړې بایلرونو د اوبو د تودولو په نلوی کې موجودې اوبه تل په جریان کې وي (حرکت ولري). په همدې دلیل دا ډول بایلرونه **د اوبو د جبري دوران بایلرونو** په نامه هم یادېږي.

د اوبو د جبري دوران ډیګونه په لاندې ډلو باندې ویشل کېږي:

- **کومبي (Combi) بایلرونه** یا هغه بایلرونه چې په خپل دننه کې د چنباک د اوبو د تودولو سیستم هم لري، په دې معنی چې د تودو اوبو د پاره د تودوخي آلیشونکي سطحه د بایلر په دننه کې ځای پر ځای ده.

دا ډول بایلرونه د تسخین د تخنیک له لحاظه د کور تودولو او د چنباک د تودو اوبو د ګډچمتو کولو د پاره د ترټولو مناسبو آلود کتار په سر کې واقع دي.

د دې ډول بایلرونو د کار ترتیب په دې ډول سره دی:

بایلرونه

د چنباک د اوبو تودول په دي ډول بایلو کي د لومړي توب حق لري. تودو اوبو ته د ضرورت سره سم، نوموړی بایلر په سملاسي توګه د تسخين د پاره د تودوخي برابرول پرېږدي او په اتومات ډول د چنباک د تودو اوبو په چمتو کولو پیل کوي. کله چي وتودو اوبو ته اړتیا نه وي، نو دا ډول بایلر بیرته په اتومات ډول سره خپله دنده د تسخين د سیستم د پاره مخ په وړاندي بیایي.

په دي ترتیب سره د تسخين او اوبو تودولو دواړي دندي په یوې وړو کي فضا کي په ډیره اغیزمنه توګه تر سره کیږي.

- یوازي د تسخين دیګونه چي یا د چنباک د اوبو تودولو سیستم هیڅ نه لري (د چنباک تودي اوبه د یوې بلي آلي 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 تودي 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 پروسي د پاره د هوا د تامینولو له مخي هم نوموړي بایلرونه په دوو ډلو ویشل کیږي:

- د اطاق د هوا خځه ناپیلي (مستقل) بایلرونه

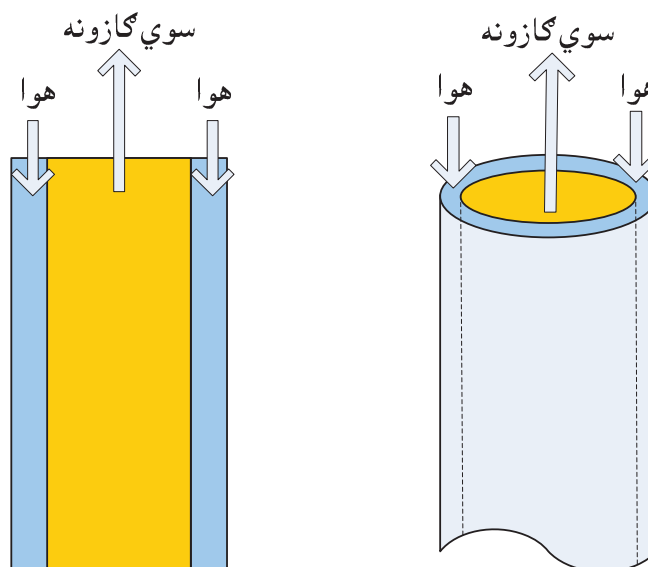
دا ډول بایلرونه د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د یوه نل په ذریعه د دباندې خځه راوړي او په همدې دلیل د اطاق په هوا پوري هیڅ تړلي نه دي.

په دي بایلو کي د سوو ګازو ایستل د یوه وینتیلیاتور په مرسته تر سره کیږي، نو ځکه د بایلر او دود کبنونکي نل ترمنځ د ارتباطي ټوټي او یا هم د ټول دود ایستونکي نل په منځ کي د لوړ فشار ساحه حاکمیت لري.

د دي ډول بایلرو ښیګنه په دي کي ده چي دوي پرته له کوم محدودیت خځه د ودانۍ په هره برخه کي د نصبولو وړ دي، ځکه دي بایلرونه د اړتیا وړ هوا د خارج خځه راځي.

دود ایستونکی نل په حقیقت کي د دوو نلو خځه جوړ دی چي یو د بل په دننه کي ځای پر ځای دي. د داخلي نل په منځ کي سوي ګازونه دباندې وزی او د خارجي پوښ په منځ کي هوا د دباندې خځه بایلر ته رسول کیږي.

لاندې وړوکی شکل د دي ډول دود کش جوړښت په ساده ډول سره ښیي:



د دود ایستونکي نل جوړښت **شکل 134-**

- د کوتي د هوا سره تړلي بایلرونه. په دي ډول بایلو کي د سوو گازو ایستل د یوه لوگي ایستونکي کانال په مرسته تر سره کیږي. په نوموړي کانال او د بایلو او کانال په وصلونکي نل کي تل د منفي فشار ساحه موجوده وي.

دا ډول بایلرونه د وداني په هره برخه کي د مونتاژ وړ دي، خو په دي شرط چي دوي ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ پوره هوا ورسېږي، ځکه دا بایلرونه خپله هوا د هغه طاق څخه اخلي چي دوي پکښي نصب دي. د دي بایلو د پاره ډیره د اهمیت وړ خبره داده چي د دباندې هوا د هر ډول تغیراتو سره، سره بیا هم د سوو گازو ایستل په ډاډمنه توگه سره تامین وي. هغه آله چي په هر ډول جوي حالاتو کي، بیرته کوتي ته د سوو گازو د وتلو مخه نیسي د **گاز ایستلو د بي خطر آلي** په نامه سره یادېږي او د هغې په اړه به هر اړخیزه معلومات وروسته وړاندې شي.

5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران د بایلو د کار ځانگړتیاوي

لکه چي مخکي مویادونه وکړه دا ډول بایلرونه په ټولو د اړتیا وړ وسایلو سره سمبال دي. د گاز سیخل د یوه اتموسفري برنر (د هوا او گاز د گډولو د پاره کوم وینتیلیاتور نه لري) په وسیله تر سره کیږي، په همدې دلیل د کار په وخت کي ډیر آرام وي او د چاپیریال د ازار سبب نه گوزي. د برنر کار د مودول د پرنسپپ پر بنسټ وي، په دي معني چي د برنر د تودوخي د تولید قدرت د لږیدو او ډیریدو وړ دی. د معمول په ډول د مودولي کار پوله د (45%) او (100%) تر منځ وي.

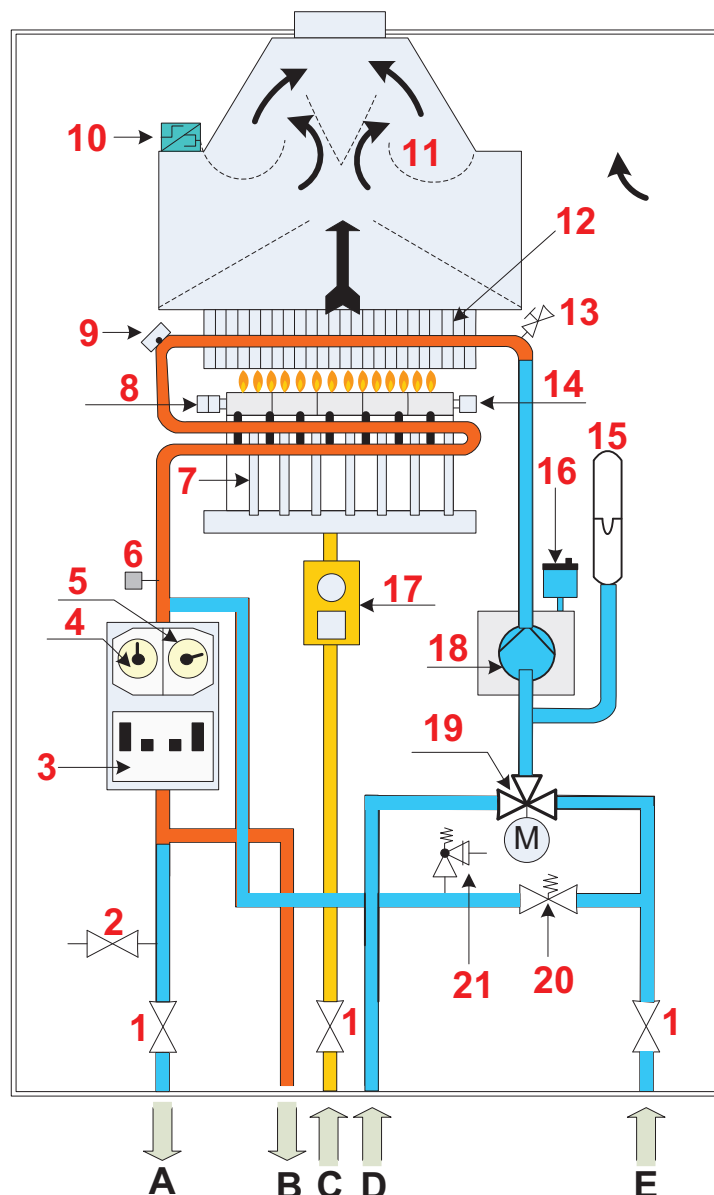
د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا یا د اطاق څخه اخستل کیږي او یا د دباندې څخه بایلر ته راځي. د تودوخي آلیشونکي سطحه د یوه وړو کي بلاک شکل لري چي د یو ډیر شمیر نازکو پردو څخه جوړه ده. نوموړي تودوخه تبادله کونکي سطحه کولاي شي چي د سوو گازو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 80 څخه تر 130 درجو پوري ټیټه کړي.

په دي ډول بایلو کي ټولي الکتریکي او الکترونيکي برخي د یوې آلي په وسیله تنظیم او کنټرولېږي چي **د سون د اتومات** په نامه یادېږي. د نوموړي آلي ځانگړتیاوي د برنر په بحث کي په هر اړخیزه توگه سره څیړل شوي دي.

د بي خطر تخنیک ټول وسایل لکه بي خطر وینتیل، د بایلر د اوبو د تودوخي د درجي تنظیمونکي آله، د تودوخي د درجي څارونکي آله، د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه او نور مخکي له مخکي څخه د بایلر په دننه کي ځای پر ځای وي او د مونتاژ کونکي له خوا کومي اضعافي خوارۍ ته اړتیا نه لیدله کیږي. د نوموړو دیگو د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه په منل شوي توگه د 12 لیټرو په شاوخوا کي حجم لري په همدې دلیل د دي ډول بایلر د مونتاژ څخه مخکي باید وکتل شي چي د تسخین سیستم د پاره نوموړی حجم کفایت کوي او که نه؟ د اړتیا په صورت کي باید د اوبو د اضعافي حجم د اخستلو د پاره یوه بله ذیرمه هم په نظر کي ونیول شي.

د دي ډول بایلو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده چي د هغوي اوبه گرځونکي (سرکولیشن) پمپ د دي بایلر یو نه بیلیدونکی غړی دی او په همدې دلیل د تغیر وړ نه دی. د تسخین د سیستم د پلانولو او دیزاین په وخت کي باید تل په یاد وساتل شي چي څومره فشار د اوبو د سرکولیشن او په لاره کي پر ټولو مقاومتو باندي

د موضوع د نور هم روښانولو د پاره، د دې ډول بایلو د کار د ځانګړتیاؤ او مهمو برخو په اړه یوه ساده شوي
شیمایه لاندې ډول سره د کتلو وړ ده:



135- شکل د اوبو د جبري دوران بایلر جوړښت

پہ شکل کی بنوول شوي آلی دادي:

- 1- تړونکی او خلاصونکی وینتیل.
- 2- د بایلر د کولو او بیرته خالي کولو د پاره وینتیل.
- 3- د برنر د پاره او نیورسال (د هراړخیزې ګټې اخستنې وړ) اتومات UBA.

- 4- د تقسیمیدونکو اوبو ترمومیترون.
- 5- د تقسیمیدونکو اوبو مانومیترون.
- 6- د تقسیمیدونکو اوبو د تودوخي د درجي احساسونکی (سنسور).
- 7- گاز سیخونکی (گازي برنر).
- 8- اوربلونکی الکتروود (د کار د څرنګوالي په هکله یې معلومات د برنرو په بحث کې وړاندې شوي دي).
- 9- د تودوخي د درجي د بې ځایه لوړیدو مخنیونکي بې خطر ه آله.
- 10- د سوو گازو احساسونکی (سنسور).
- 11- کوټي ته د سوو گازو د وتلو مخنیونکی.
- 12- تودوخه تبادله کونکي سطحه.
- 13- هوا ایستونکی وینتیل.
- 14- د ایونیزیشن الکتروودونه (د نوموړي آلي دنده د برنرو په بحث کې توضیح شوي ده).
- 15- د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه.
- 16- اتومات هواکش.
- 17- د گاز پر نل باندې تړلي نوري اړونده آلي (په دي اړه هر اړخیزه معلومات د برنرو په بحث کې کتل کیدای شي).
- 18- د اوبو ګرځولو (سرکولیشن پمپ).
- 19- دري لاري وینتیل.
- 20- د اوبو د سريزي (پرسر تللو) بې خطر ه وینتیل.
- 21- 90 درجه یي، فني بې خطر ه وینتیل.
- A- د تسخين د سیستم د پاره د تقسیمیدونکو اوبو نل.
- B- د چنباک د تودو اوبو د ذیرمي په لور تلونکی نل.
- C- د گاز رسولو نل.
- D- د چنباک د تودو اوبو د ذیرمي څخه ستنیدونکی نل.
- E- بایلر ته د تسخين د سیستم څخه ستنیدونکی نل.

پورتنۍ شکل د اوبو د جبري دوران هغه بایلر بنیي چې د کوټي د هوا سره تړلی دی یعنې دا چې د اور خونه یې د کوټي د هوا پر مخ خلاصه ده (د سون د پروسي د پاره هوا د همدې کوټي څخه اخلي) او د چنباک تودوي اوبه په یوې جدا ذیرمي کې، د یوې تودوخه تبادله کونکي سطحې په مرسته چمتو کوي.

د شکل څخه په واضح ډول سره ښکاري چې نوموړی بایلر د چنباک د اوبو د تودولو په حال کې دی او د تسخين سیستم ته د تودوخي رسول تر هغه وخته پوري ځنډول کېږي چې د تودو اوبو د ذیرمي د پاره د اړتیا وړ تودوي اوبه چمتو شي.

که چیرې مو غوښتي وي چې د اوبو د جبري دوران د بایلرو د نورو ډولو د کار څرنګوالي د یوه شکل په مرسته توضیح کړو نو کیدای شي چې په ډیر لږ توپیر سره ټول هغه وسایل چې په (135- شکل) کې ښودل شوي دي، د نورو بایلرو د پاره هم تکرار شي. په دي هکله د ځینې توپیرو او ځانګړتیاؤ څخه په لاندې ډول نوم اخستلای شو:

- د اطاق د هوا څخه ناپیلی بایلر په خپلي پاسنۍ برخي کي یو وینتیلیاتور لري. د سوو گازو احساسونکي سنسور او کوټي ته د سوو گازو د ننوتو مخنیونکي آلې ته اړتیا نلري. د اور خونه یې د کوټي څخه د هوا د ننوتو په مقابل کي ترلې (عایقه) ده او دود کش یې د دوو نلو څخه جوړ دی چي په یوه کي سوي گازونه د ودانۍ څخه دباندې باسي او په بل کي د سون د پروسي د پاره هوا بایلر ته راځي.

همدارنگه دا ډول بایلر د اورد خوني او د هوا راوړونکي نل ترمنځ د فشار د دیفرنس یوه آله هم لري.

- د اوبو د جبري دوران کومبي بایلر بیا په خپل دننه کي د چنباک د اوبو د تودولو د پاره یوه تودوخه تبادله کونکي آله هم لري.

5.1.24.1.2 له هایدرولیکي پلوه د دریدونکو او د اوبو د جبري دوران بایلرو

ترمنځ ځیني بنسټیز توپيرونه

1 - څرنگه چي څړیدونکي بایلرونه په منل شوي توگه د ودانۍ په دننه: دهلیز، پخلنځۍ، تشناب او نورو ورته ځایو کي ځای په ځای کيږي نو د دریدونکو بایلرو په پرتله باید ډیر ارام او بیله ږغه کار وکړي.

2 - لکه مخکي چي مو یادونه وکړه د څړیدونکي بایلر د سرکولیشن پمپ د تغیر وړ نه دی نو ځکه د ولاړ بایلر برعکس دلته باید د فشار د هغه پاتې شوني سره کار وشي چي د خپله بایلر د مقاومت د منفي کولو څخه وروسته لاس ته راځي (باید په یاد وساتل شي چي د چنباک د تودو اوبو ترذیرمي پوري د اوبو د رسولو دنده هم د همدې پمپ په غاړه ده) او که پاته شوی فشار د تسخین د سیستم د پاره کفایت نه کوي او یا هم د بایلر سره څو مختلف سیستمونه لکه فرشي سیستم او نور ترلې وي نو بیا باید دا سیستمونه د هایدرولیکي پلوه یو د بل څخه جدا شي او د هر سیستم د پاره د اوبو گرځولو یو جدا پمپ نصب شي.

3 - د کومبي بایلر د سرکولیشن پمپ باید یو درجه ئي، اوبه گرځونکی پمپ وي په دي معني چي د اوبو د گرځولو قدرت یې د تغیر وړ نه وي. دا ځکه چي نوموړی بایلر باید په خپل ټول قدرت او په ډیره لږه مده کي د مصرف کونکي د پاره تودي اوبه چمتو کړي.

په هغو بایلرو کي چي یوازي د تسخین دنده په غاړه لري بیا د معمول په ډول دري درجه یي سرکولیشن پمپ نصبیږي.

4 - لکه پورته چي یادونه وشوه د اوبو د جبري دوران بایلرو د پاره ډیره د اهمیت وړ خبره داده چي دوي باید ارام او د اوسیدونکو د زورولو څخه پرته کار وکړي. د دي هدف د تامین دنده د اوبو د سريزي (پر سر تللو) وینتیل په غاړه ده.

د معمول په ډول د تسخین د سیستم په نلو کي هغه وخت زورونکي ږغونه پیدا کيږي چي د کوټه تودونکي آلې (رادیاتور او داسي نورو) د ترموستات وینتیل مخته د فشار فرق د (150bar) څخه جگ بیا تر (200bar) پوري ورسیري. د سريزي بي خطره وینتیل داسي عیار شوی وي چي تر (200bar) پوري د فشار د دیفرنس د جگیدو په صورت کي په اتومات ډول سره خلاصیږي او اوبه د ستیدونکي نل په خوا بیایي چي په نتیجه کي د فشار د فرق د لږیدو سبب گرزي. د خپلي دندي د اجرا څخه وروسته نوموړی وینتیل بیرته پخپله تړل کيږي.

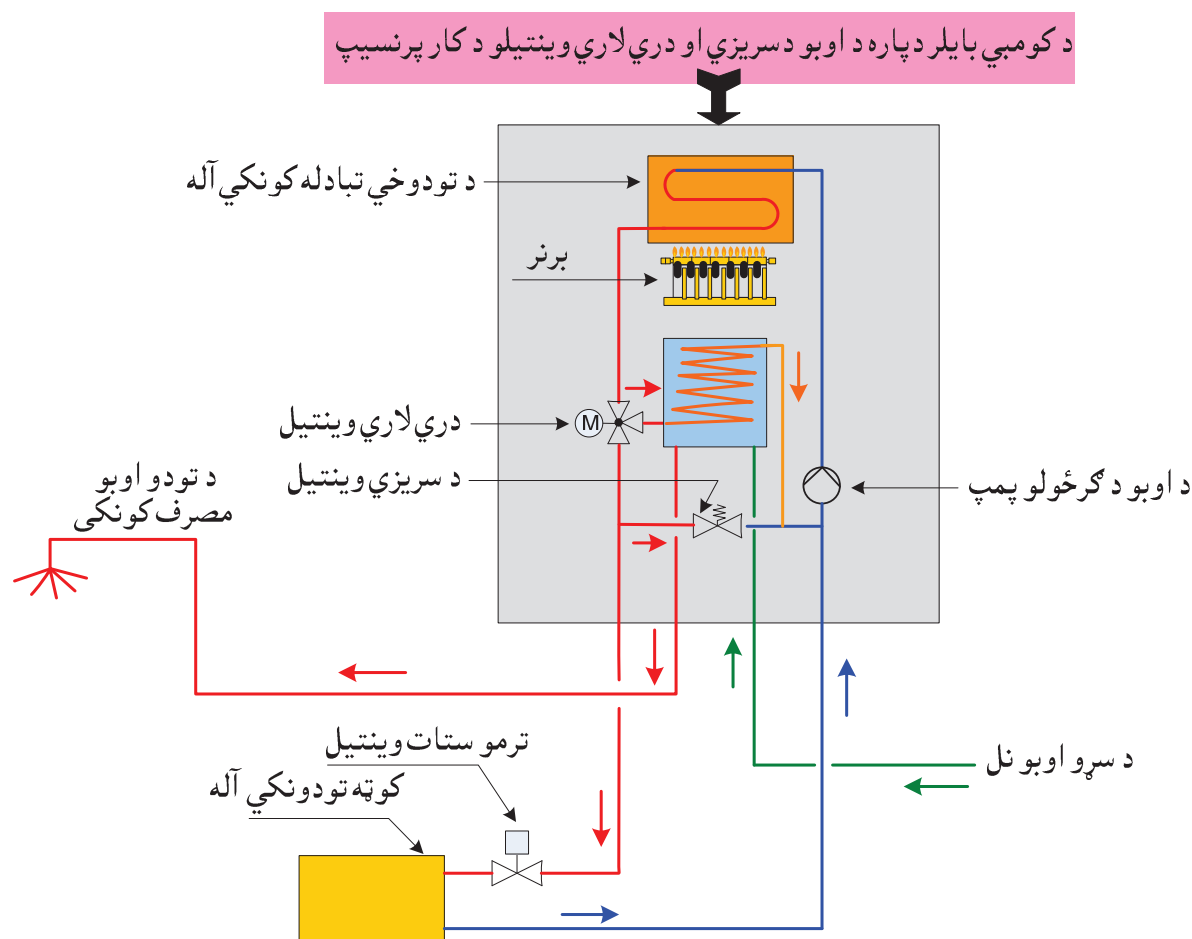
د سريزي د وینتیل یوه بله ډیره مهمه دنده دا هم ده چي د بایلر د پاره د ډاډمن او بي خطره کار شرایط برابر کړي. لکه څنگه چي روښانه ده دا ډول بایلرونه د اوبو د پاره ډیر لږ (د 10 لیټرو په حدود کي) حجم لري نو ځکه اوبه باید تل په دي ډول بایلر کي د گرځیدو په حال کي وي او د دریدو حق نه لري (د په جوش راتلو خطري منځ ته

راځي). که چیري فرض کړو چې د تسخين د سیستم ټول او یا اکثریت ترموستات وینتلونه تړلي دي نو د بایلر په دننه کې د اوبو دوران یوازې د همدې وینتیل د لاري تضمینیدای شي. په داسې حالاتو کې نوموړی وینتیل په اصطلاح پر سرځي او د سیستم اوبه بیرته د ستنیدونکي اوبو د نل په خوا بیایي.

5- د ولاړو دیگو په خلاف د دي ډول دیگو دپاره دري لاري وینتیل دا دنده لري چې بایلر د تسخين د سیستم څخه د چنباک د تودو اوبو د چمتو کولو په لور او یا برعکس سوچ کړي. په لنډ ډول د دري لاري وینتیل د کار سیستم داسې بیانیدي شي:

- د کومبي بایلر په صورت کې:

د گرمو اوبو د مصرف کونکي په وسیله د تودو اوبو د کوم وال یا شیردهن د خلاصولو سره سم دري لاري وینتیل د تسخين د سیستم په خوا تلونکی نل تړي او د سیستم ټولي اوبه د چنباک د اوبو د تودونکي آلي په لور چې د بایلر په دننه کې ځای پر ځای ده، رهنمایي کوي. تودو اوبو ته د اړتیا د رفع کیدو څخه وروسته دري لاري وینتیل د تودو اوبو د چمتو کولو کار پای ته رسوي او بیرته د تسخين د سیستم نل خلاصوي.



136- شکل د کومبي بایلر د کار ځانګړتیاوي

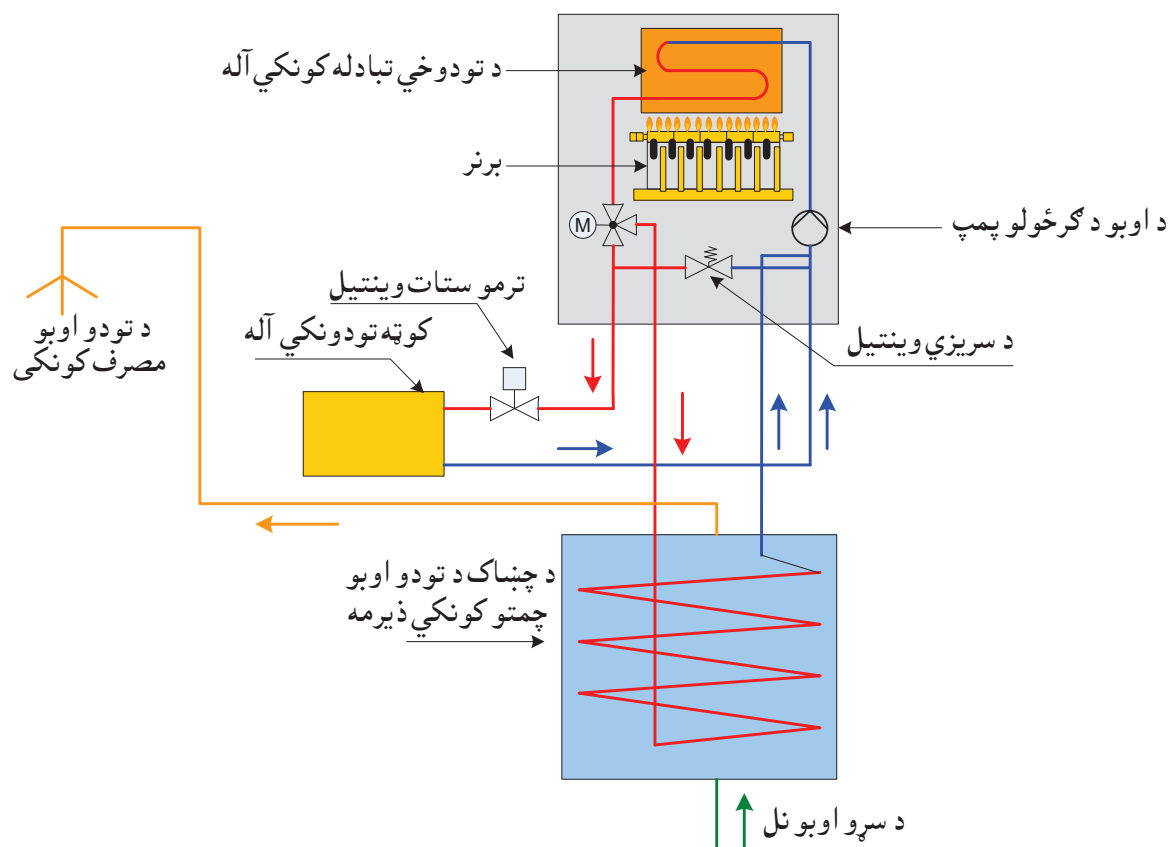
- د هغه بایلر دپاره چي یوازي د تسخين دنده په غاړه لري:

په دي ډول بایلر کي، دري لاري وینتیل هغه وخت د تسخين د سیستم نل تړي چي د چنباک د تودو اوبو په ذیرمه کي د اوبو د تودوخي درجه تر یوې ټاکلې درجي پوري ټیټه ولاړه شي. په دي پېښه کي د تودوخي د درجي هغه احساسونکی چي د اوبو پر ذیرمي نصب دی یو اړونده سگنال د بایلر د سمون او څارنې آلې ته لیږي او نوموړي آلې بیا دري لاري وینتیل ته د تسخين د سیستم د نل د تړلو امر کوي چي په نتیجه کي بایلر په خپل ټول قدرت سره د اوبو د ذیرمي دپاره د تودو اوبو چمتو کول پیل کوي.

تریوې ټاکل شوي پولې 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 تسخين 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 لاندې ساده شوي شکل وگورئ:



137- شکل په یوې 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 پاملرنې وړ څو ټکي

لکه مخکي چي مو وویل، دا ډول بایلرونه د خپل مونتاژ دپاره کومي ځانگړي کوټي ته اړتیا نه لري. د معمول په ډول نوموړي بایلرونه په لاندې ډول خونو کي د نصبولو وړ دي:

- په تشناب کي.
- په پخلنځي کي.
- د ودانۍ تر پوښښ لاندې خونه کي.
- د کار په کوټه کي.
- د کور په دهليز کي.

د هغه کوټي په هکله چي نوموړی بایلر پکښي نصبیږي، باید دا لاندې عمومي غوښتنې په پام کي وساتل شي:

- په اسانه توگه اور اخستونکي شیان لکه تیل، رنگ او داسي نور باید د بایلر په شاوخوا نږدې ساحه کي ډیرمه او یا هم ترې نه گټي پورته نه شي.
- د بایلر او د کوټي د هغو وسایلو او یا ساختماني عناصرو تر منځ چي د اور اخستنې قابلیت ولري، باید په پوره اندازه سره فاصله (لږ تر لږه 40 سانتي متره) موجوده وي او یا باید د نوموړو سطحو مخ د یوه اور نه اخستونکي مادي په وسیله وپوښل شي.
- د مونتاژ د اطاق هوا باید په منظم ډول سره تازه شي، په عین حال کي نوموړی اطاق باید د کنگل وهلو څخه په امان وي.
- که چیري د کوټي هوا د سون د پروسې د پاره اخستل کیږي نو باید نوموړي هوا د ناپاکه موادو د ورگډیدو څخه وژغورل شي.
- د اوبو د جبري دوران بایلر د پاره، نظرونه دي ته چي د کوټي د هوا سره تړلی دي او که نه، یو شمیر ځانگړي غوښتنې هم شته چه د ځینو څخه یې په لاندې ډول نوم اخلو:

- د کوټي د هوا سره د تړلي بایلر د پاره:

لکه څنگه چي معلومه ده د دي ډول بایلر څخه د وتونکو، سووگازو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 80 څخه تر 130 درجو پوري رسیږي. نوموړي د تودوخي درجه د بایلر او د دباندې هوا تر منځ د فشار دومره توپیر منځ ته راولي چي سوي گازونه 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 اجازي وړ دی چي څو بایلره دي د یوه گډ دود کښونکي کانال سره وصل شي، په دي شرط چي د عمومي گډ کانال د پاره یوه هراړخیزه او ژوره محاسبه ترسره شي.

سره له هغو یادو شوو اسانتیاؤ څخه چي نوموړي بایلرونه یې د خپل مونتاژ په هکله لري، یو شمیر داسي کوټي هم شته چي هلته دا ډول بایلرونه د مونتاژ اجازه نه لري:

- هغه تشناب او توال چي کړکۍ نه لري او د طبیعي تهو یې په منظور د یوه گډ، عمومي کانال سره چي وینتیلیاتور نه لري وصل دي.
- هغه عمومي دهلیزونه او زیني چي د خطر په وخت کي د تنبتي د لاري په حیث ترینه گټه پورته کیږي.
- په هغه پخلنځي کي چي د بخار او رطوبت د ایستلو د پاره یو وینتیلیاتور لري.
- په هغه کوټه کي چي دیوالي بخاري لري او نوموړي بخاري ځانته د سون د هوا د رسولو د پاره کوم ځانگړی سیستم نه لري.

- د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بایلرونه د پاره:

لکه چي وړاندي مو یادونه وکړه، دا ډول دیگونه د سون د پروسي د هوا په اړه، خپله اړتیا د خارج څخه پوره کوي او سوي گازونه د یوه وینتیلیاتور په مرسته د باندې باسي. په همدې دلیل د مونتاژ په برخه کې، د اطاق د هوا سره د تړلو بایلرونه په پرتله، د یو شمیر اسانتیاؤ لرونکي دي. د مثال په توگه:

- د هغه اطاق د هوا په هکله چي نوموړی بایلر پکښې نصب دی، کومي خاصي غوښتنې وجود نه لري.

څنگه چي د دي ډول بایلر د هغو خارجي سطحو د تودوخي درجي چي د کوتي د دیوال په خوا کې موقعیت لري، تر (85 °C) نه لوړېږي نو د نوموړو سطحو او د کوتي د ساختماني هغو عناصرو ترمنځ چي د اور اخستني امکان یې شته، د کومي ځانگړي فاصلي پرېښودلو ته کومه اړتیا نه لیدله کیږي.

- څنگه چي دا ډول بایلر خپله د اړتیا وړ هوا د مونتاژ د کوتي د هوا څخه نه اخلي نو د نوموړي کوتي دلوي والي په هکله هم څه خاصي غوښتنې نه وړاندي کیږي.

د دي سره، سره د نوموړو بایلرونو په هکله یو شمیر ټکي شته چي باید د پامه ونه لویږي د مثال په توگه که چیري د یوې ودانۍ په یوه منزل کې څو بایلره، د یوه گډ دود ایستونکي کانال سره وصلیدونکي وي نو باید ټوله د عین منزل په حدودو کې د عمومي دود ایستونکي کانال سره وتړل شي (په دي هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو په بحث کې کتل کیدای شي).

5.1.24.3 د سون ارزښت خریدونکي دیگونه

د دي ډول بایلرونو د تودوخي قدرت تر (60 KW) پورې رسیږي. د تودوخي د لوړ قدرت د درلودلو سره، سره بیا هم دوي د خپل لږ وزن، وړکتوب او د مونتاژ د ځاي په هکله د کومو خاصو غوښتنو د نه درلودلو په وجهه، د تسخین د تخنیک په بازار کې ډیر لوړ او په زړه پوري ځاي نیولی دی.

د اوبو د جبري دوران بایلرونو په خلاف، د دي ډول بایلرونو د سوو گازو سره وتونکی د اوبو بخار بیرته په اوبو بدلېږي او د تودوخي څخه یې گټه پورته کیږي. د همدې دلیل له مخي د نوموړو بایلرونو د اغیزمن کار د پاره، د سوو گازو د تودوخي درجه او په نوموړو گازو کې د کاربن ډای اکساید اندازه د غوڅ ارزښت لرونکي دي.

دا ډول بایلرونه د خپل جوړښت له مخي د اوبو د جبري دوران بایلرونو سره یو شمیر بنسټیزه توپیرونه لري چي د ځینو څخه یې په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- د دي د پاره چي د سوو گازو د تودوخي درجه د اوبو د بخار د کندنسیشن تر درجي پورې ټیټه شي نو باید د نوموړو بایلرونو د تودوخي د آلیشونکي (تبادلې کونکي) سطحي اندازه ډیره لویه وي.
- د بایلر ټولي هغه سطحي چي د کندنسات (تیزابي) اوبو سره په تماس کې دي باید د داسي موادو څخه جوړي وي چي د تیزابو په وړاندي د لوړ مقاومت لرونکي وي.
- د بایلر د پاره د سون د گازو او هوا د گډولو سیستم باید داسي تنظیم وي چي د تودوخي د تولید د قدرت د ټیټیدو په وخت کې هم د کابن ډای اکساید اندازه په عین ډول لوړه پاته شي، ځکه نوموړي اندازه د اوبو د بخار د کندنسیشن د پیل د پاره ډیر لوي اهمیت لري.

- د تودوخي په تبادله کونکي سطحي کي، باید اوبه او سوي گازونه یو د بل په مقابلو جهتو کي حرکت وکړي ترڅو د تودوخي د ټیټي درجي درلودونکي سوي گازونه اوسري اوبه یو د بل سره په تماس کي د راتلو امکان پیدا کړي.

5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بایلرونه ډولونه

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه هم په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:

- **کومبي بایلرونه** چي د چنباک د تودو اوبو یوه داخلي چمتو کونکي آلې لري. د دې ډول بایلرونه د تودوخي د تولید قدرت د 20 کیلو واټه څخه بیا تر 30 کیلو واټه پوري رسیږي او د کار ترتیب یې د اوبو د جبري دوران د کومبي بایلرونه سره یو شان دی.

- **د تسخين د پاره بایلرونه** چي د تودو اوبو د چمتو کولو سیستم نه لري او یا هم نوموړي اوبه په یوې جدا ذیرمه کي په غیر مستقیمه توگه (د یوې تودوخه آلیشونکي سطحي په مرسته) تودوي. دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت د 6 کیلو واټه نیولي بیا تر 60 کیلو واټه پوري مارکیټ ته وړاندې کیږي. په عمومي ډول سره د دې بایلرونه د کار پرنسیپ هم د اوبو د جبري دوران د هغو بایلرونه په شان دی چي یوازي د تسخين دنده ور په غاړه ده. مگر د اوبو د جبري دوران د بایلرونه په خلاف دا ډول بایلرونه د کوتي د هوا سره د تړون او یا ناپیلټوب د معیار له مخي نه سره جدا کیږي، ځکه نوموړي بایلرونه په دواړو پېښو کي یو شان د گټې اخستني وړ دي.

5.1.24.3.2 د سون ارزښت د بایلرونه ځیني ځانگړتیاوي

○ لکه څنگه چي روښانه ده، د سون ارزښت ټول بایلرونه د معمول په ډول په یوه وینټیلیاتور باندې سمبال دي چي د برنر مخته ځای پر ځای دی، نو ځکه د بایلرونه دنده کي تل د لوړ فشار یوه ساحه حاکمه ده.

د دې د پاره چي د کوتي هوا ته د سوو گازو د نفوذ څخه مخنیوی شوي وي نو د دې ډول ټولو بایلرونه د اور خونه باید د اطاق د هوا په مخ بیخي تړلي وي. د دې خبري پرنسټ، نوموړي بایلرونه د اطاق په هوا پوري د تړلو او یا ناپیلټوب له مخي یو د بل څخه نه بیلېږي، په دې معني چي دا ډول بایلرونه هم کولای شي چي د کوتي په هوا پوري د تړلي بایلرونه په حیث او یا هم د دې هوا څخه په ناپیلټوب توگه په خدمت وگمارل شي. مگر باید په یاد وساتل شي چي د سون ارزښت د بایلرونه هلته چي دود ایستونکی کانال یا نل شروع کیږي، بیا دا ډول بایلرونه د سوو گازو د ایستلو د څرنگوالي له مخي، د اوبو د جبري دوران د بایلرونه په اساسي توگه توپیر پیدا کوي (په دې هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو په بحث کي دکتلو وړ دي).

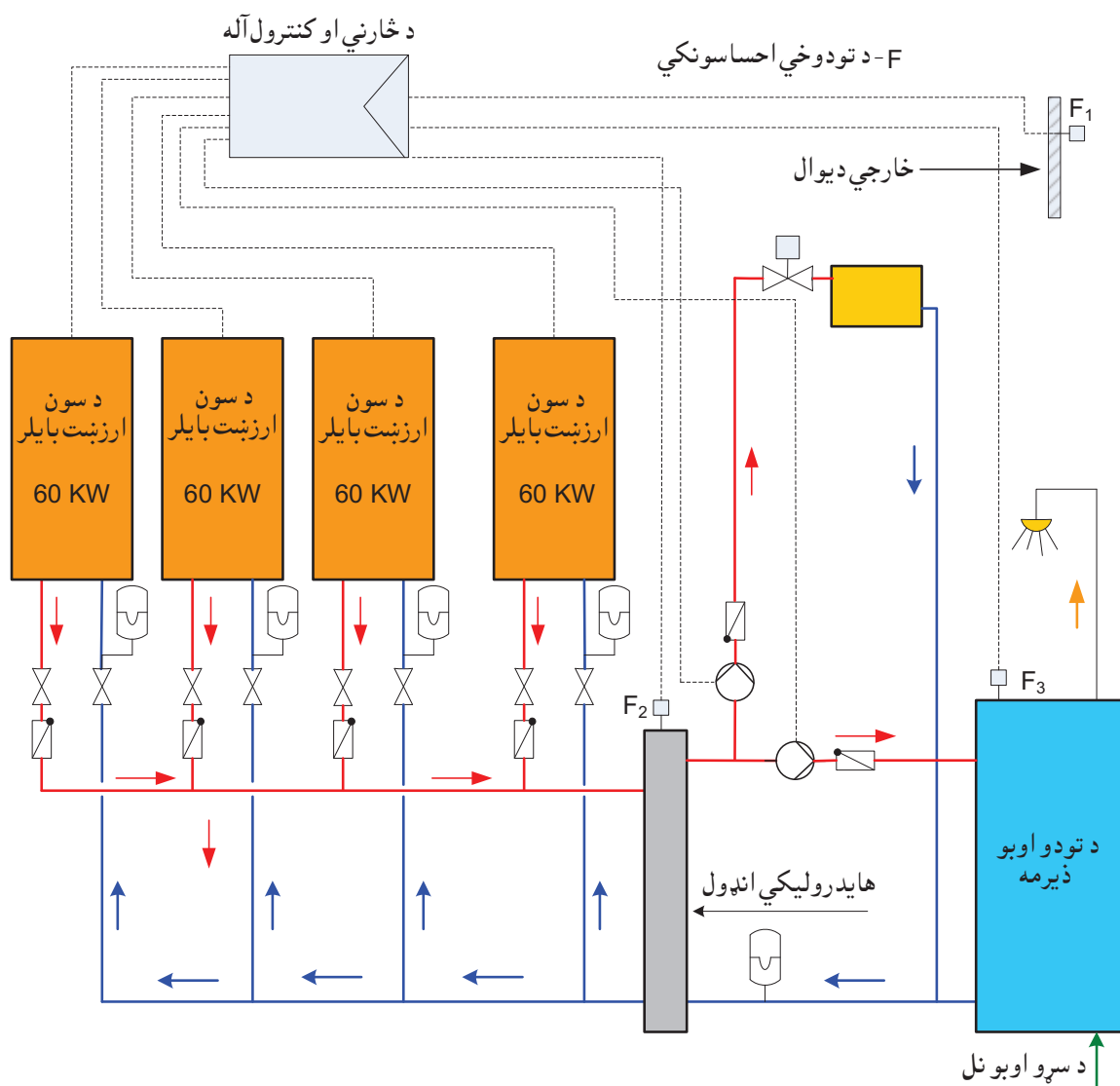
○ په نننۍ زمانه کي د سون ارزښت پر مخ تللي بایلرونه د مودول د پرنسیپ پر اساس د سون پروسه سرته رسوي. دا ډول بایلرونه د معمول په ډول د خپلي تودوخي د قدرت د 20%، 50% او یا هم 100% په حدودو کي د کار کولو امکانات لري. د مودول د پرنسیپ د بنیگنو څخه په لاندې ډول نوم اخستلای شو:

- بایلرونه دقیق ډول هغه اندازه تودوخه تولیدوي چي په هري ټاکلي شیبې کي د تسخين او یا د اوبو تودولو د سیستم د پاره ورته اړتیا شته.

- څرنگه چي بایلرونه ډیرې لږې مدي د پاره گڼل وي نو د ولاړې د وخت د تودوخي بیخایه ضایعات یې هم لږ وي.

- که چیري بایلرونه ډیر لږ گڼل او روښانه شي نو د روښانه کیدو او گلیدو په لومړیو شیبو کي د چاپیریال ککړونکو موادو د ډیر تولید او هوا ته د هغوي د اچولو کچه هم یوه اندازه را ټیټیږي.

- د سون ارزښت په نوو بایلرونو کې د برنر د لمبې د تودوخې د درجې د ټیټولو په هکله هم ټاکلې لاسته راوړنې د یادونې وړ دي، چې په نتیجه کې یې د نایتروجن د اکسایدو (NO_x) اندازه یوازې د (10mg/KW) څخه تر (30mg/KW) پورې رسېږي.



138- شکل په یوه کتار کې د سون ارزښت د څلورو بایلرونو د نصبولو ترتیب

- د سون ارزښت د بایلرونو د کندنسېشن سطحې د لاندې موادو څخه جوړېږي:
 - سیلیسیوم او مگنیزیم لرونکي المونیمي الیاژونه لکه (ALSi12) او (ALMgSi0,5).
 - ځانگړې پولادي تختې لکه (V4A).
 د دې ډول موادو څخه جوړې شوي د کندنسېشن سطحې کولای شي چې تر 20 کلو پورې بېله دې څخه چې تبدیلی شي خپل کار ته ادامه ورکړي.

- د سون ارزښت بایلرونو د اوبو حجم د یوه لیتر څخه نیولې بیا تر لسو لیټرو پورې رسېږي چې د خپل تولیدي قدرت په پرتله ډیر لږ دی، نو ځکه په بایلر کې باید همیشه د اوبو یو ترتولو لږ، د اړتیا وړ جریان تامین 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 کیدای شي چي په یوه کتار کي د سون ارزښت تر څلورو 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 جگیدای 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 ایستونکي نل باید د تیزابي اوبو او زنگ و هلو په وړاندي د پوره مقاومت لرونکی وي، نو ځکه په منل شوي توگه هغوي د المونیم، مصنوعي موادو او یا هم ځانگړي، زنگ نه وهونکي اوسپني 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 هواد جریان په وسیله تهویه کیري تر څو د نل د سوري کیدو په صورت کي وتلي سوي گازونه په ډاډمنه توگه د هغوي د تولیدو د ځایه څخه لیري کړای شي.

د معمول په توگه دا ډول دود ایستونکي نلونه د ودانۍ د بام د پوښښ څخه تیروي ولي کیدای شي چي هغوي لومړۍ د کوتي د دیوال څخه تیر او بیا د بام په خوا یو وړل شي.

په منل شوي توگه د سون ارزښت بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه د بایلر سره یوځای، د اړوندي تولیدي موسسې له خوا وړاندي کیري، نو ځکه د دي نلو د اجازي وړ اوږدوالی او د سمت د تغیر د شمیر په هکله باید د نوموړي تولیدي موسسې غوښتنې په پام کي ونیول شي.

5.1.24.4 د چنباک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه

لکه چي مخکي هم د دي موضوع یادونه وشوه، په څړیدونکو بایلرو کي د چنباک تودي اوبه په دوه ډوله سره چمتو کیري:

○ **په مستقیم ډول:** په دي ډول سیستم کي اوبه د اوبو د جبري دوران د پرنسیپ پر بنسټ چمتو کیري. بایلر د تسخین او د اوبو د تودولو دواړي دندې په وار سره تر سره کوي. کله چي د تودو اوبو د سیستم کوم وال خلاص شي نو بایلر سمدلاسه د تسخین دنده 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 رسیدلای 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 (تودو څه تبادله کونکي سطحې) کي له وړاندي څخه هیش تودي اوبه وجود نه لري. په تشناب یا شاور کي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو څخه وروسته باید څو شیبې 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 موجود وي چي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو سره سم د مصرف کونکي اړتیا په لومړیو یو، دوو دقیقو کي پوره کولای شي.

په مخامخ ډول د تودو او بو د چمتو کولو سیستم د خپلي ټيټي بيبي، د کار د ساده والي او نورو بنيکنو د لرلو سره، سره يو ضعيف ټکی هم لري او هغه دادي چي په عين وخت کي نه شي کولاي خو ځايو ته لکه تشناب يا شاور او پخلنځي ته تودي او بيه ورسوي.

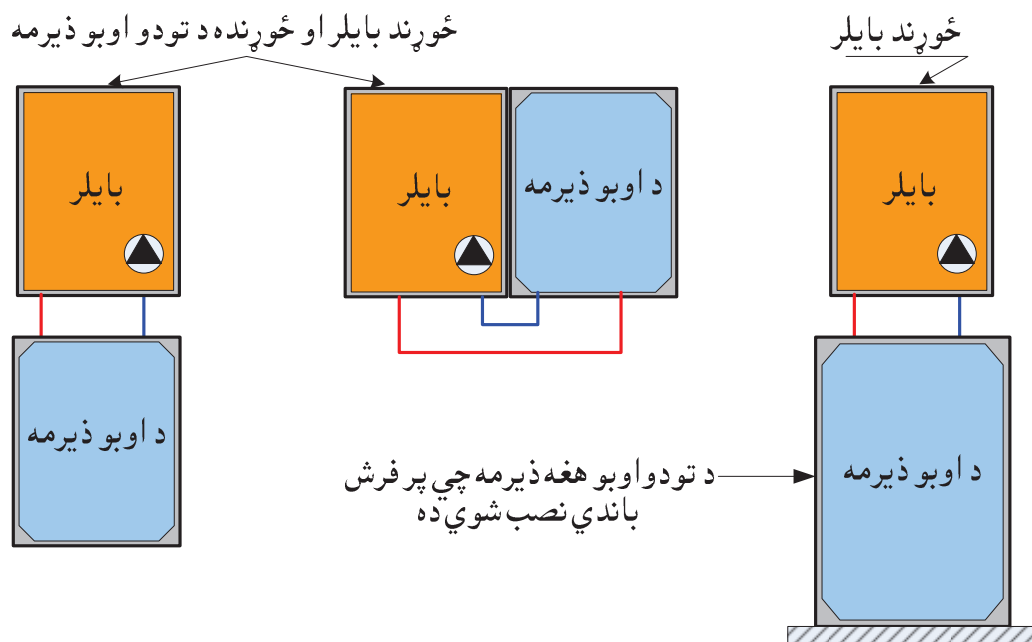
139- شکل په مخامخ ډول سره د تودو او بوډ چمتو کولو څرنګوالی

- **وړوګي ډیرمي:** دا ډول ډیرمي د 25 لیتره څخه نیولې بیا تر 70 لیتره پوري حجم لري. نظر د بایلر جوړښت ته کیدای شی چې د بایلر په دننه کې ځای پر ځای وي یا د بایلر اړخ ته او یا هم تر بایلر لاندې پر دیوال ځوړند وي.

بایلرونه

- **متوسطی ذیرمي:** دا ډول ذیرمي چي د 80 لیتره څخه تر 120 لیتره پوره حجم لري، تودو اوبو ته د یو فامیلی کور ټولې اړتیاوې پوره کولای شي. نظرو دي ته چي څومره ځای په اختیار کي شته، کیدای شي چي نوموړي ذیرمي پرفرش باندې د دریدونکو ذیرمو او یا هم پر دیوال باندې د څریدونکو ذیرمو په شکل غوره شي. د معمول په توگه دا ډول ذیرمي د مونتاژ اود بایلر سره د تړلو په ټولو وسایلو سمبال، بازار ته وړاندې کیږي.

- **لویي ذیرمي:** دا ډول ذیرمي چي حجم یې تر (120) لیتره ډیر وي، و تودو اوبو ته د څو فامیلی لویو ودانیو د اړتیاؤ د پوره کولو په منظور غوره کیږي او په منل شوي توگه د بایلر اړخ ته درول کیږي. دیوي ودانۍ د پاره د کور تودولو او تودو اوبو د چمتو کولو د سیستمو د پلانونو او دیزاین په هره مشخصه پېښه کي باید د ذیرمي حجم او د بایلر سره د تړلو څرنگوالی د اړوندي محاسبي پر بنسټ وټاکل شي. لاندې څو ساده شکلونه د بایلر او د ذیرمي د موقعیتونو بیلابیل حالتونه ښیي:



شکل 140- 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 څرنگوالي په هکله پریکړه په یو شمیر عواملو پوري اړه پیدا کوي چي د ځینو څخه یې په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- لومړی تر ټولو دا خبره د اهمیت وړده چي بایلر او د تودو اوبو د چمتو کولو آلې په کوم ډول ودانۍ کي نصبیږي. په دې هکله باید د یوه رسمي دفتر، وړوکتون او د هستوگني د یوه کور او همدارنگه د یوي عادي ودانۍ او د یوه لوکس تعمیر غوښتنې یو دبل څخه بیلي شي.
- باید وکتل شي چي د تودو اوبو د چمتو کولو د آلي او بایلر د مونتاژ د پاره څومره ځای په اختیار کي شته.
- باید دا مسئله له وړاندې څخه روښانه وي چي د اوبو د تودولو او د مصرف د ځایو تر منځ څومره فاصله پرته ده.
- د څښاک د تودو اوبو د سیستم د انتخاب په هکله بل ټاکونکی معیار د نوموړي سیستم بیه ده. باید د وړاندې څخه د سیستم څخه د گټې 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 کي ونیول شي.

بایلهرونه



د فیسمن (Viessmann) د شرکت یو څړېدونکی بایله



د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت یو څړېدونکی بایله

6 د بایلر د مونتاز خونہ

د بایلر د درولو د ځاي او يا د هغه د پاره د مونتاز د خوني غوره کول، دې خوني او يا ځاي ته د سون د پروسي د پاره د پوره اندازي هوا رسول او همدارنگه خارج ته په ډاډمنه توگه د سوو گازو ايستل د هغو مهمو مسايلو د جملې څخه شميرل کيږي چې د يوې ودانۍ د پلانولو او ديزاين په لومړيو مرحلو کې بايد د ودانۍ د راتلونکي مالک په گډون د ټولو اړونده انجنييرانو په گډه هکارۍ سره حل شي.

بايد يادونه وشي چې د بایلر د درولو ځاي دا مفهوم لري چې د بایلر د مونتاز د پاره کومه جدا خونۀ په نظر کې نه نيول کيږي او کيداي شي چې نوموړی په داسې خونو کې چې د بل هدف د پاره هم ترينه گټه پورته کيږي لکه تشناب او نور مونتاز شي. مگر د بایلر خونۀ بيا يوازي او يوازي د خپله بایلر او ورسره تړلو نورو وسايلو په خدمت کې وي او د نوموړي خوني څخه بل ډول گټه اخستنه منع وي.

هغه غوښتنې چې په عام ډول سره د بایلر د **مونتاز د خوني** په هکله طرح دي دادي:

- د بایلر خونۀ او يا د بایلر د دريدو ځاي بايد د امکان تر حده پوري د تودوخي د ټولو مصرف کونکو (د تسخين آلو او د تودو او بو څخه د گټې اخستني ځايو) څخه يوه اندازه ليري والۍ ولري ترڅو د بایلر څخه غزیدونکي نلونه لنډ او د تودوخي ضايعات لږ شي.

- که چيرې ممکنه وي نو د بایلر خونۀ بايد يو خارجي ديوال ولري ترڅو چې نوموړي خوني ته د لمر د روښنايي او د تازه هوا راتگ اسانه شي.

- کوښښ دي وشي چې د بایلر خونۀ د خوب او يا هستوگنې د يوې کوتي سره په مخامخ ډول گاونډيتوب ونه لري ترڅو د خپل رغ په وسيله د اوسيدونکو د زوریدو سبب نه شي.

- د بایلر په خوني کې د اور لگيدل او ودانۍ ته د هغه د تيریدو امکان بايد وجود ونه لري.

هغه عمومي غوښتنې چې د بایلر د **دریدو د ځاي** په هکله وجود لري په لاندې ډول د نومولو وړ دي:

○ په لاندې خونو کې د بایلر د درولو اجازه نشته:

- په هغو کوټو کې چې په اسانۍ او راخستونکي او يا چاوديدونکي مواد چمتو او يا ترينه گټه اخستل کيږي.

- په هغو کوټو کې چې گاز، دورې، بخار او يا غبار يې د هوا سره د چاودیدو وړ ترکیب جوړولای شي.

- په هغو کوټو کې چې په گاونډۍ خونۀ کې يې ژر او راخستونکي او يا چاوديدونکي مواد جوړ او يا ترينه گټه پورته شي او د نوموړي کوتي سره د کرکۍ او يا دروازي د لاري تړلې وسي.

- د هغو ودانيو په زینو کې چې د اپارتمانو شمير يې تردوو ډيرو وي.

○ د هستوگنې په کورو او نورو ورته خونو کې د يوه داسې بایلر نصبول چې د کوتي د هوا سره تړلی او

قدرت يې تر 7 کيلو واټه ډيرو وي، په هغه صورت کې اجازه ده چې د کوتي هوا ته په ډاډمنه توگه د سوو گازو

د نفوذ خطر موجود نه وي. په بل عبارت د سوو گازو د څارنې يوه آله بايد حتمي په نظر کې نيول شوي وي.

د بایلر د دریدو د ځاي او د بایلر د خوني د لوي والي او د هغوي څخه د گټې اخستني د شرايطو په هکله نورې

مشخصي غوښتنې د بایلر د تودوخي د توليد په اندازي او د سون د موادو په نوعيت پوري اړه لري.

د يو شمير داسې غوښتنو څخه په لاندې ډول نوم اخستل کيدای شي:

○ که چيرې د بایلر د تودوخي د توليد قدرت تر 50 کيلو واټه لږ وي نو د هغه د پاره کومې ځانگړې د مونتاز خوني ته اړتيا نه شته.

د بایلر د مونتاز خونه

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).

○ تر 50 کیلو واټه د بایلر د تودوخي د قدرت د جگیدو په صورت کې، د نوموړي د پاره یوه جدا خونه په نظر کې نیول کېږي. نوموړي کوټه باید د نورو خونو سره د وتلو د دروازي نه پرته بله هیڅ ډول ارتباطي لاره ونه لري.

د دې کوټې دروازي باید پخپله تړل کیدونکې او ډیر ښه عایق وي. د بایلر د خوني 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 ډیرمه کېږي او یا د تیلو د ډیرمې کوټې ته یوازې د بایلر د خوني د لارې ننوتل ممکن وي نو باید د بایلر د عاجل گلولو 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.

○ گاز سیخونکي بایلر ته په ډیره نږدې فاصله کې، د گاز رسولو پر نل باید داسې یو وینتیل نصب شي چې د تودوخي 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 گاز د ورځاییدو مخنیوی وکړي.

○ د هغو بایلرو د پاره چې مایع گاز سوځوي باید دا لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- دا ډول بایلر یوازې په هغه صورت کې د مونتاز اجازه لري چې نوموړی د یوه کلک مایع رسونکي نل سره تینګ تړلی وي.

- که چیرې د مایع گاز سیخونکي بایلر د دریدو او مونتاز د خوني 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 ترڅو کوټې ته د هغو گازو د نفوذ مخه نیول شوي وي چې لا په پوره ډول سره نه دي سیخل سوي.

د معمول په ډول دا ډول گازونه تر هوا درانه وي او د کوټې په ټیټه برخه کې د تولیدو او اور اخستو خطر لري.

- که چیرې د بایلر په خونه کې د مایع گاز نل په کوم ځای کې سوړی او یا 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 گاز په نوموړي خونه کې راټول 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 خوني څخه د باندې نصب شي چې د برنر د گلیدو په صورت کې د بایلر خوني ته د مایع گاز بهیدل قطع کړي او یا هم د یوه وینتیلیاتور په ذریعه نوموړي گازونه د باندې وباسي. داسې یو وینتیلیاتور باید په یوه ساعت کې د نوموړي خوني هوا (1,5) ځلې تبدیله کړای شي.

○ د جامدو موادو سیخونکي بایلر باید خپل مخ ته لږ تر لږه نیم متر او نورو درو خواوو ته لږ تر لږه 30 سانتی متره اور نه اخستونکي فرش ولري.

○ د هغه لرگو او سکرو سیخونکي بایلر د خوني 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 کېږي چې وروسته به د هغوي یادونه وشي.

په عام ډول سره د بایلر د درولو د ځای او یا خوني د فرش د مساحت د پاره دا لاندې تر ټولو لږ، د اړتیا وړ اندازې باید په پام کې ونیول شي:

26- جدول د بایلر د مونتازڅخه د فرس اندازي

د بایلر د تودوخي قدرت (KW)					د کوتي ډول
≤ 5000	≤ 1000	≤ 500	≤ 100	≤ 50	
60m^2	38m^2	25m^2	10m^2	6m^2	د درولو ځاي او يا د مونتازڅخه
80m^2	30m^2	15m^2	-	-	د ماشين اطاق (د پمپو، او نورو وسايلو د پاره څخه)

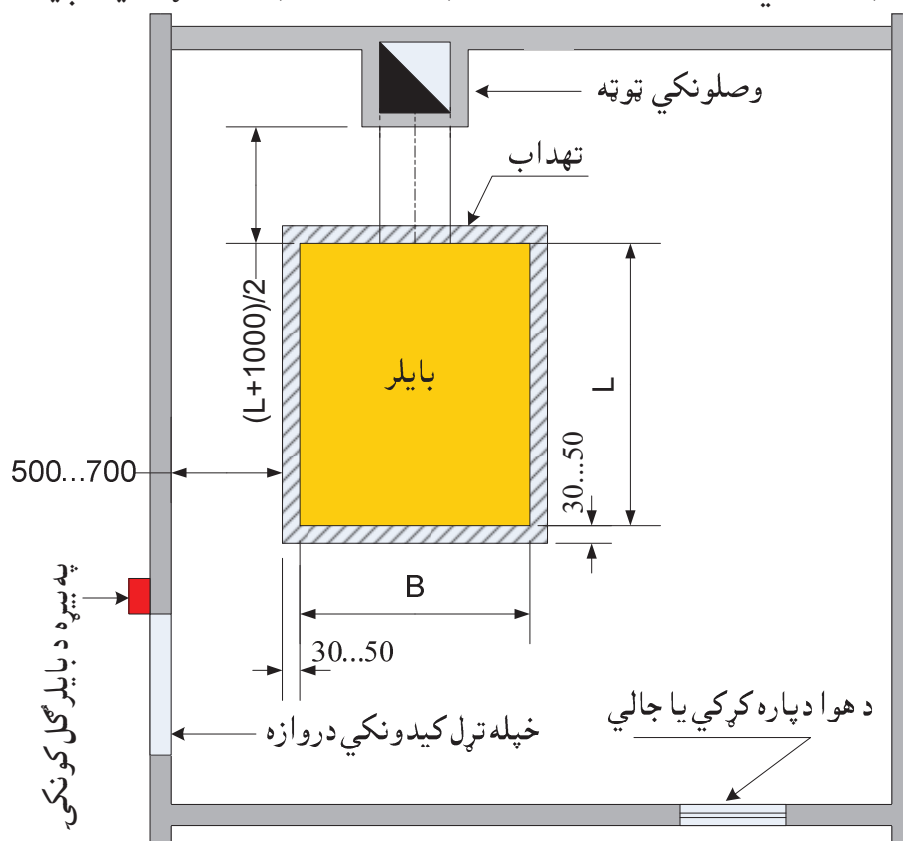
6.1 د بایلر د تهداب په هکله څو ټکي

د معمول په ډول هر بایلر پر یوه کانکریټي تهداب (فوندامنت) باندې درول کېږي چې د 5 څخه تر 10 سانتي متره پورې لوړوالی لري. د نوموړي تهداب پسرور او اوږدوالی باید د بایلر تر پسرور او اوږدوالی د 3 څخه تر 5 سانتي متره پورې ډیر وي.

د بایلر تهداب باید د بایلر د خوني په دیوالو پورې وصل نه وي ترڅو و نورو گاونډیو کوټو ته د همدې تهداب د لاري، د رغد انتقال مخنیوی شوي وي.

د لویو پلیټ لرونکو بایلرو د تړلو او خوځولو د کار د اسانتیا په خاطر د بایلر په تهداب کې له وړاندې څخه د اوسپنې پټلۍ (تختي) ځای پر ځای کوي چې په عین حال کې د تودولو په نتیجه کې د بایلر پراخوالی (طولي انبساط) هم اسانه کوي.

لاندې شکل د بایلر په څخه کې د تهداب د اندازو د ټاکلو د پاره د یوه مثال په توګه وړاندې کېږي:

**141- شکل** د بایلر د درولو د پاره د تهداب اندازي

6.2 د بایلر خوني ته د روښنایي، بریښنا او اوبو چمتو کول

د بایلر خونه باید په پوره اندازه سره روښانه وي. په منل شوي توگه بایلر داسي نصبوي چې مخ یې د کرکي خواته راشي.

هغه بایلرونه چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر 50 کیلو واټه جگ وي باید په یوه مرکزي بریښنا بکس باندې سمبال شي چې د بایلر د اړونده آلو ټوله د بریښنا مزي هلته وغزول شي ترڅو په بیرنيو حالاتو کې د همدې بکس څخه نوموړو آلو ته د بریښنا د بهیر د بندیدو امکان موجود وي.

د هغو بایلرو د پاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر 1000 کیلو واټه پورې رسي کیدای شي چې د همدې بریښنا بکس څخه بایلر هم چالانه شي.

د ډیرو لویو بایلرو د پاره چې قدرت یې تر 1000 کیلو واټه جگ وي باید د نوموړي بکس څخه د بایلر بیرته چالانه کیدل یوازې د یوې کلي په وسیله تر سره شي او نوموړې کلي باید یوازې د هغه فني شخص په اختیار کې وي چې په نوموړي خونه کې توظیف وي.

د لویو بایلرو د پاره چې یو ډیر شمیر بریښنايي آلي د ځانه سره لري، ښه داده چې نوموړی بریښنا بکس د پمپو او نورو ورته آلو سره یو ځای په یوې جدا کوټه کې چې د ماشین خونه هم ورته وایي ځای پر ځای شي. د بریښنا مزي باید په یوه کانال یا یوه پوښ کې تر اړونده آلي پورې وغزول شي، پر بایلر، نلو او یا نورو وسایلو د هغوي ټینګول اجازه نشته.

باید په پام کې وساتل شي چې د ځینو بایلرو برنرونه پر یوه ثابت ځای ولاړ نه وي او شاته او یا هم اړخ ته د خوځیدو امکان لري (د مثال په ډول د بایلر د دروازي د خلاص او تړل کیدو په وخت کې)، نو ځکه دا ډول برنرونه وغزول شوي د بریښنا مزي هم باید د خوځیدو وړ وي.

بایلر ته د اوبو د رسولو په منظور باید د بایلر په خونه کې د اوبو رسولو د عمومي ښاري شبکې یو نل موجود وي. په عین حال کې بایلر باید په مخامخ ډول د نوموړي شبکې سره تړلی نه وي. بایلر ته د اړتیا وړ اوبه باید د یوه بیرته خلاصیدونکي پلاستيکي نل په وسیله ورسول شي.

د دې د پاره چې د بایلر څخه اوبه د ښاري شبکې نل ته توي نه شي باید د اوبو د شاتګ مخنیونکي یوه آله هم په نظر کې ونیول شي.

د تیل سیځونکي بایلر په خونه کې باید له وړاندې داسي تدابیر په نظر کې نیول شوي وي چې د هغوي په نتیجه کې تر مخکې لاندې اوبو او یا د کانالیزاسیون نلو ته د کومي تخنیکي پیښې په صورت کې، د تیلو د تولید او نفوذ امکان وجود ونه لري.

په دې منظور د تیل سیځونکي بایلر شا وخوا ته چیري چې د تیلو د تولیدو امکان شته، 10 سانتي متره لوړ یو دیوال نیسي چې وکولای شي توي شوي تیل راټول کړي.

د تیلو د راټولولو نوموړی ډنډ باید د تیلو د تیریدو په وړاندې عایق وي.

د پورته یاد شوي پرابلم د پاره بله د حل لار داده چې د کانالیزاسیون د اوبو د نل مخ ته د تیلو بیلونکی یو فلتر نصب شي.

6.3 د لرگو او سکرو سیځونکي بایلر د خوني ځیني ځانګړتیاوې

د دې ډول بایلر د خوني ټول ساختماني عناصر لکه فرش، دیوالونه، پوښ او نور باید د اور نه اخستونکو

د بایلر د مونتاژ خونه

موادو څخه جوړ وي. نوموړي خونه باید یوه دروازه ولري چې یا د باندې ووزي او یا د هغه دهلیز سره وصل وي چې په بېرنيو حالاتو کې د تنبتي په منظور ترینه کار اخستل کېږي.

د نوموړي خوني د روازه باید د تنبتي په لور خلاصیدونکي وي او لږ تر لږه نورو کوټو ته د اورد خپريدو مخنیونکي وي.

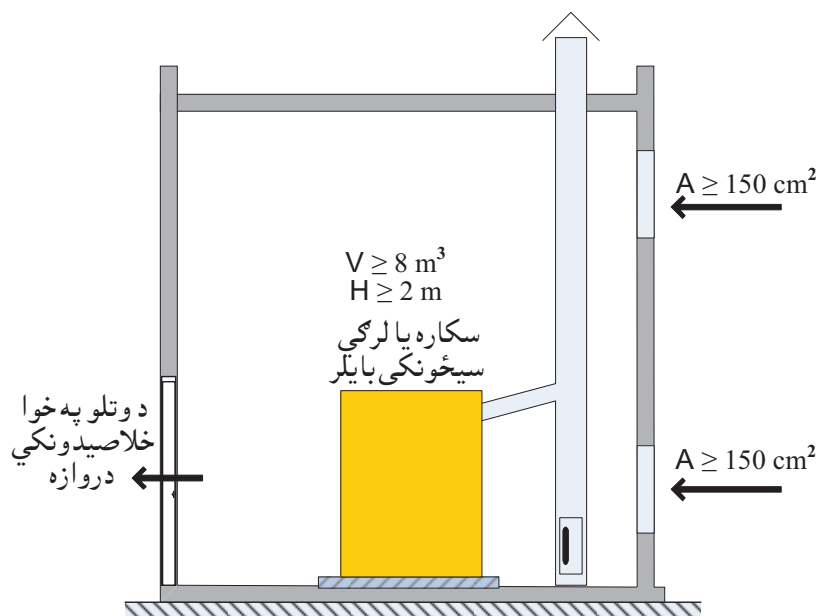
د بایلر د خوني حجم باید لږ تر لږه (8 m^3) او لوړوالی یې دوه متره او یا تر هغه ډیر وي.

د بایلر د پاره د هوا د چمتو کولو په منظور باید دا اطاق دوه نه تړل کیدونکي (تل خلاص)، د یوې جالۍ په وسیله پوښلي سوري ولري چې یو یې پاس او بل یې د خوني په ټیټه برخه کې واقع وي. د نوموړو سوريو هر یو یې باید لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع، د هوا د ننوتلو د پاره ازاد مساحت ولري.

که چیرې د بایلر خوني ته هوا د تهوېي د یوه نل په وسیله راځي نو د دې نل څخه د ګاونډیو کوټو د تهوېي د پاره باید کار وانه خستل شي (د تهوېي د نورو سیستموسره باید هېڅ وصل نه وي). په عین وخت کې نوموړی د تهوېي نل باید د اور په وړاندې د 90 دقیقو په مده کې پوره مقاومت وښيي.

که چیرې د نورو کوټو د تهوېي نل د بایلر د خوني څخه د مجبوریت له مخې تیرېږي نو باید دا ډول نل د بایلر په خونه کې هېڅ ډول سوري ونه لري او د اور په وړاندې بیا هم د 90 دقیقو په مده کې ټینګ پاته شي.

د پورته ویل شوو ټکو د نور هم روښانه کیدو د پاره لاندې شکل وړاندې کېږي:



142- شکل د بایلر د خوني ابعاد او د کړکيو اندازي

6.4 د بایلر خوني ته د هوا د رسولو په هکله ځینې عمومي غوښتنې

لکه څنګه چې روښانه ده، د بایلر خوني ته د پوره اندازي پاکي هوا رسول د سون د پروسي د پاره ستر اهمیت لري. که چیرې برنر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا ونه رسیږي نو د سون ګازونه په صحیح توګه نه سوځي چې په نتیجه کې یې د یوې خوا څخه د سون د موادو یوه برخه، بیله دي څخه چې 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 کې د چاپیریال د چټلیدو خطر نور هم ډیرېږي.

په عام ډول سره د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا په هکله ځینې مهمې غوښتنې په لاندې ډول سره نومول کیدای شي:

- د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هغه هوا چې د بایلر خوني ته داخلېږي باید دا لاندې مواد ونه لري:
 - په لوړه پیمانه سره گرد او دورې. هغه هوا چې په لوړه کچه گرد او خاوري د ځانه سره لري د بایلر د داخلي سطحو د چټلیدو او په نتیجه کې د هغوي د اغیزمن کار خنډ گرزي.
 - هغه کیمیاوي مواد چې زنگ و هونکي تاثیرات لري لکه د پاکولو، د غوړو دلیري کولو او د موادو د حلولو د پاره ځینې محلولونه. په دې معنی چې بایلر باید خپله هوا د کالو د وچ پریمنځلو دستگاؤ او یا د لاک او رنگولو د ورکشاپو او نورو ورته ځایو د اړخ څخه وانهخلي.
 - FCKW (فلورین-کلورین-کاربن-هایدروجن) لرونکي مواد. په همدې دلیل د بایلر په خونه کې باید د هغو سیستمو د مونتاز څخه ډډه وشي چې د FCKW لرونکو موادو څخه کار اخلي.
- په عمومي ډول د بایلر خوني ته هوا رسونکي سوري (مجرای) باید د تړلو وړ نه وي. یوازې هغه وخت نوموړي سوري د تړلو وړ کړکۍ درلودلای شي چې بایلر په یوه داسې سیستم سمبال وي، چې د کړکۍ د تړلو په صورت کې د بایلر د کار مخنیوی کوي.
- هوا رسونکي سوري باید په یوې داسې جالۍ پوښلي وي چې د مزو پنډوالۍ یې تر (0,5mm) او د هغوي تر منځ فاصله تر (10mm) لږه نه وي.

6.5 د گاز سیخونکي بایلر د مونتاز خوني ته د هوا رسول

په مخکنیو بحثو کې دې خبرې ته اشاره وشوه چې گاز سیخونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کېږي: د کوټي په هوا پوري تړلي (چې B گروپ هم ورته وایي) او د کوټي د هوا څخه ناپیلي (C گروپ) بایلرونه. د دې دواړو ډلو د نومونو څخه ښکاري چې هره ډله یې د سون د پروسي د پاره د خپلي اړتیا وړ هوا په هکله ځینې ځانګړتیاوې لري. د همدې ځانګړتیاؤ پر بنسټ د هغوي د مونتاز د خونو اندازې هم یو ډبل څخه توپیر پیدا کوي. لاندې به په لنډ ډول سره د نوموړو توپیرونو څخه یادونه وشي:

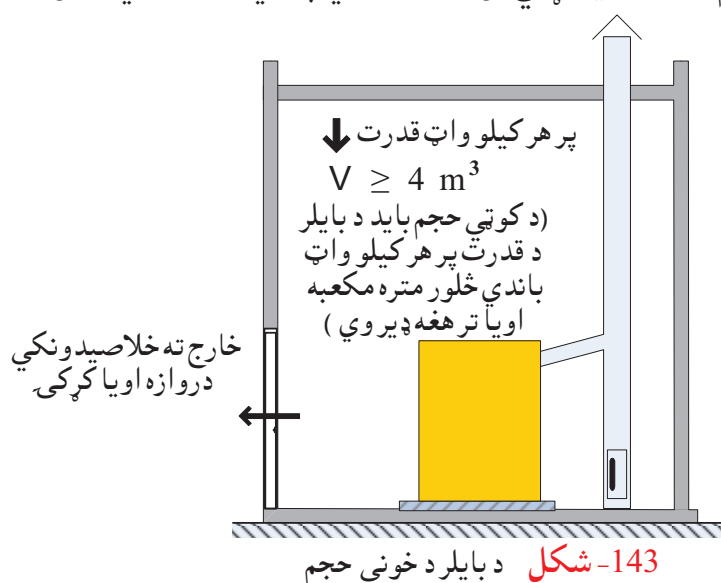
6.5.1 د کوټي په هوا پوري تړلي (B گروپ) بایلرونه

- د دې ډول بایلر د خونو اندازې او نورې ځانګړتیاوې د هغوي د تودوخي په قدرت پوري تړلي دي. د همدې معیار له مخې د دې ډول بایلر د مونتاز خوني په دریو ډلو ویشل کېږي:
 - د هغو بایلر د مونتاز خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\leq 35KW)$ وي.
 - د هغو بایلر د مونتاز خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(35KW \leq \dots \leq 50KW)$ وي.
 - د هغو بایلر د مونتاز خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(50KW >)$ وي.
- مخکې له دې څخه چې د دې گروپو د هریوه ځانګړتیاؤ ته یوه کتنه وشي باید هغې غوښتنې ته یوه اشاره وشي چې د نوموړو درې واړو گروپو د پاره صدق لري:
 - د کوټي په هوا پوري د تړلو ټولو بایلر د مونتاز خوني 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 تودوخي د تولید د قدرت پر هر کیلو وات باندې $1,6 m^3$ د هوا جریان تل خوندي وي.
- نوموړې 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 بایلر هر گروپ نوموړي هدف ته په کوم ډول رسېږي.
 - د هوا د جریان په اړه، د لویو داشو او دیوالي بخاریو (کامین) محاسبوي قدرت په لاندې ډول غوره کېږي:
 - د سرخلاصه داش د تودونکي سطحې هر متر مربع مساحت د تودوخي د یوه کیلو وات قدرت سره معادل شمیرل کېږي.

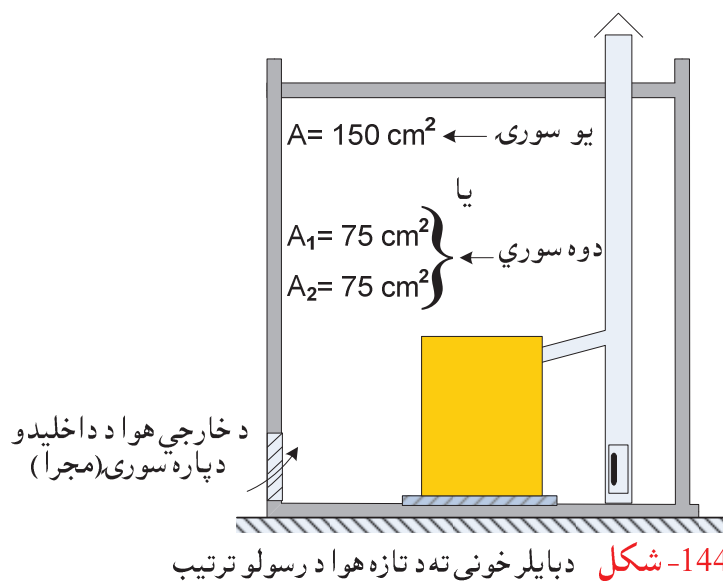
- د هغو دیوالي بخاریو د پاره چې دروازه ونه لري او یا هم د پخپله تړل کیدونکي دروازي لرونکي وي، د نغري د هر متر مربع مساحت د پاره (340 KW) د تودوخي معادل قدرت په نظر کې نیول کېږي. په همدې دلیل دی چې د معمول په ډول د سر خلاصه دیوالي بخاریو د هوا د تامین د پاره، د بایلر د هوا رسولو د سیستم څخه جدا، د حل یوه لاره لټول کېږي.

6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتازڅخه چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\Phi \leq 35KW)$ وي.

○ که چېرې د کوتي په هوا پوري تړلی بایلر په یوه داسې خونه کې درول کېږي چې د بایلر پر هر کیلو وات قدرت باندې لږ تر لږه $(4m^3)$ حجم ولري نو دې ډول بایلر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا رسول ډاډمن شمیرل کېږي. دا ډول خونه باید یوازې یوه، خارجي هوا ته خلاصیدونکي دروازه او یا یوه خارج ته خلاصیدونکي کړکي ولري. دې ډول بایلر ته د اړتیا وړ هوا د نوموړي خوني د دروازي او یا کړکۍ د درزونو د لاري راځي، که څه هم دا دروازه یا کړکي تل خلاصه نه وي. په دې هکله لاندې شکل وگورئ:



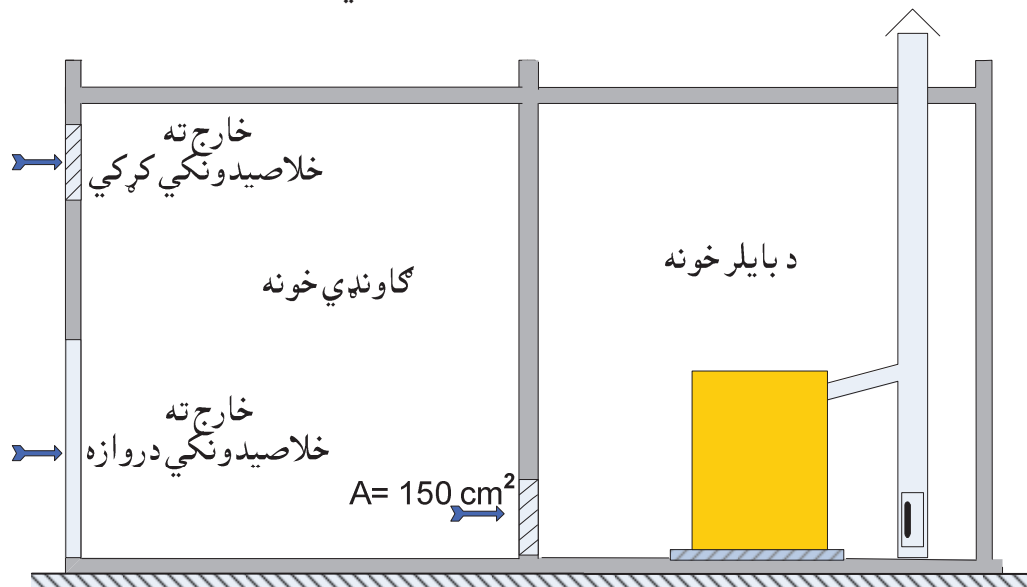
○ که چېرې پورتنۍ غوښتنې د پوره کیدو وړ نه وي نو باید د بایلر خونه د ازادي هوا لوري ته یو سوری ولري چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي او یا دوه سوري چې د هریوه مساحت لږ تر لږه 75 سانتي متره مربع وي:



د بایلر د مونتازڅخه

○ په هغه صورت کې چې د بایلر څخه د خارجي هوا سره د مخامخ تماس څخه محرومه وي نو بیا کیدای شي چې خپله د اړتیا وړ هوا د ګاونډي کوټي څخه واخلي، په دې شرط چې ګاونډي څخه یو داسې سوري او یا دروازه ولري چې د خارجي هوا لوري ته مخامخ خلاصه شي. په عین حال کې د بایلر د خوني او همسایه کوټي تر منځ باید یو ارتباطي سوري موجود وي چې ازاد مساحت یې 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 چې د بایلر خوني ته د اړتیا وړ هوا، د ليري پرتو خونو څخه د یوه کانال یا نل په ذریعه راوړل شي:



145- شکل د ګاونډي خونو څخه د اړتیا وړ تازه هوا تامینول

6.5.1.2 د هغو بایلرو د مونتازڅخه چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(35KW < \Phi \leq 50KW)$ وي.

د دې ډول بایلرو خوني ته باید د سون د پروسي د پاره هوا یوازې د خارجي هوا څخه تامین شي. نوموړي څخه باید د خارجي هوا سره وصل، یو داسې سوري ولري چې لږ تر لږه 150 متره مربع مساحت ولري.

6.5.1.3 د هغو بایلرو د مونتازڅخه چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\Phi > 50KW)$ وي.

د دې ډول بایلرو ته هم باید د سون د پروسي د پاره هوا د خارجي هوا څخه واخستل شي. کله چې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه ډیر شي نو د ډیریدونکي قدرت پر هر کیلو واټه باندې باید د سوري د ازاد مساحت $(A = 150 \text{ cm}^2)$ سره 2 سانتي متره مربع نور هم وراضعافه شي.

که چیرې دې ډول خوني ته خارجي هوا د څو نلوا یا کانالو په وسیله راځي نو باید د دایروي شکله او څلور کنبه نلوا یا کانالو د عرضاني مقطعو د مساحتو په محاسبه کې د هغوي مساحتونه سره معادل کړای شي. په عین حال کې د نلوا او کانالو د قطرو د غوره کولو په وخت کې باید د هوا د حرکت د لاري مقاومتونه هم له پامه ونه لویږي.

وړاندې له دې څخه چې د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د مونتازڅخه د خوني ځانګړتیاو ته کتنه وشي، ضرور ده چې د خوني په هوا پورې د تړلو هغو ګاز سیخونکو بایلرو خصوصیاتو ته اشاره وشي چې په اصطلاح د (B_1) په ګروپ کې راځي.

د بایلر د مونتاژ خونه

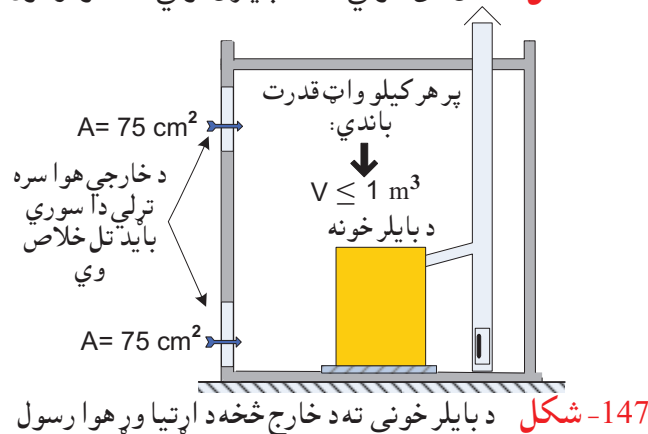
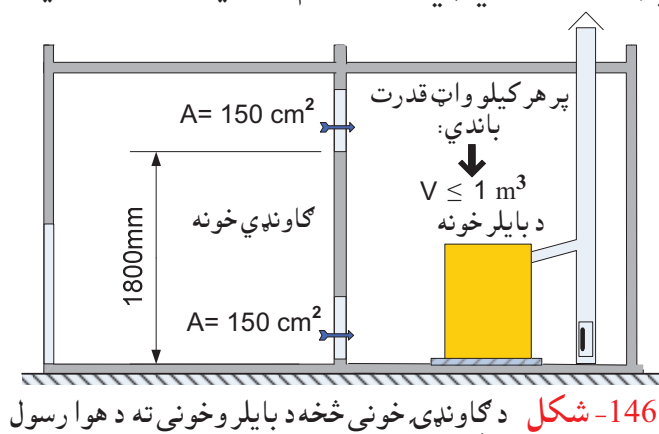
دا هغه ګروپ دی چې بایلرونه یې د سوو ګازو د جریان د خوندي کولو یو سیستم لري، په دې مفهوم چې د دې ډول بایلرو دود ایستونکی کانال یا نل چې د سوو ګازو او خارجي هوا د تودوخي د درجو او په نتیجه کې د فشارو د توپیر پراساس کار کوي، باید په هر حال (د خارجي هوا په هر ډول شرایطو کې) د سوو ګازو یا لوګیو جریان تامین کړي.

د بایلر د چالانه کیدو په لومړیو شیبو کې کله چې دود ایستونکی کانال یا نل سوړ وي او د طبیعي کش قوه د سوو ګازو د ایستلو د پاره کفایت نه کوي او یا کله چې د نل یا کانال د باندې د هوا نامنا سبه شرایط حاکمیت ولري (ډیر تند باد وچلیرې او یا د هوا د تودوخي درجه ډیره لوړه وي)، نو د یو څو لنډو ګډیو د پاره کیدای شي چې لوګی او سوي ګازونه د بایلر د دریدو ځای ته (د هستوګنې کوټې ته او یا نورو ورته ځایوته) خپاره شي.

د دې د پاره چې د داسې کوټو په هوا کې د کاربن مونو اکساید اندازه تر یوې خطرناکه کچې پورې جګه نه شي باید نوموړي کوټه د بایلر د هر کیلو وټ قدرت پر سر لږ تر لږه (1m^3) او یا تر هغه ډیر حجم ولري. دا شرط په دې پورې اړه نه لري چې نوموړي کوټه خارج ته د خلاصیدو وړ یوه کرکې او یا دروازه لري او که نه؟

که چیرې د دا ډول بایلر خونه پورتنۍ شرط پوره نه کړای شي نو باید یاده شوي خونه د ګاونډۍ خونې سره دوه داسې ارتباطي، تل خلاص سوري ولري چې هر یو یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع ازاد مساحت ولري. نوموړي سوري باید یو پاس او یو ټیټ واقع وي. د خونې د فرش او پاسنۍ سوري تر منځ فاصله باید لږ تر لږه (1,8m) وي (146- شکل).

که چیرې د دواړو وصل شوو کوټو د هوا حجم بیا هم د بایلر د قدرت پر هر کیلو وټ باندې تر یوه متر مکعب لږ وي نو کیدای شي چې نوري ګاونډۍ خونې هم د هغوي سره وتړل شي. دریمه د حل لاره داده چې د بایلر خونه د خارجي هوا سره دوه داسې سوري ولري چې د هریوه ازاد مساحت لږ تر لږه (75cm^2) وي او حتي په هغه وخت کې چې بایلر کار هم نه کوي باید خلاص وي (147- شکل).



6.5.2 د کوټي د هوا څخه ناپيلي (C گروپ) بایلرونه

دا ډول بایلرونه چې خپل د اړتیا وړ هوا د خارج څخه د یوه تړلي سیستم په ذریعه اخلي، د مونتاز د خوني د حجم او یا د نوموړي خوني د هوا د کیفیت په هکله یې باید کومې ځانګړې غوښتنې نه وړاندې کولای. ولي څنګه چې د دې ډول بایلرونه د دود ایستلو سیستم تر لور فشار لاندې دی نو تل دا خطر وجود لري چې د هغوي څخه سوي ګازونه د کوټي هوا ته خپاره شي.

په همدې دلیل د نوموړي گروپ هغه بایلرونه چې د "x" یوه اضعافي علامه لري، د مونتاز د خوني د حجم او هوا په هکله کومې غوښتنې نه لري، ځکه چې د هغوي د دود ایستلو د سیستم هغه برخې چې تر لور 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 عایقي دي.

د دې گروپ هغه بایلرونه چې پورته یاده شوي اضعافي علامه نه لري باید یوازې په هغو خونو کې مونتاز شي چې د خارجي هوا په لور یو داسې سوري ولري چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه (150cm^2) وي او یا دوه سوري چې هریو یې لږ تر لږه (75cm^2) وي.

که چیرې د کوټي د هوا څخه د ناپيلي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جګ وي، نو باید د هغه د مونتاز په خونه کې د تهويي په منظور، یوه د خلاصیدو وړ کړکي، دروازه او یا یو خلاصیدونکی سوري د لږ تر لږه (150cm^2) مساحت سره وجود ولري.

6.6 د بام تر پوښ لاندې فضا څخه د مونتاز د خوني په حیث ګټه اخستنه

په هغو ودانیو کې چې تهکوي نه لري او یا د ځینو تخنیکي او اقتصادي عواملو (د ځای لږوالی، د ترمخکي لاندې اوبو د سطحې لوړوالی او داسې نور) له کبله په نوموړي تهکوی کې د بایلر نصبول مناسب نه وي بیا نو تر بام لاندې پور، چې د یوه تخنیکي منزل حیثیت غوره کوي، د بایلر د مونتاز د خوني په ډول تر ګټې اخستني 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 پور کې د تسخين، تهويي، ایرکاندیشن او نورو تخنیکي وسایلو یو ځای مونتاز د هغوي د مصارفو د راټیټیدو سبب ګرزي. همدارنګه په جګو ودانیو کې پر بایلر باندې د ستاتیک فشار اندازه د تهکوی 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 پوښ لاندې پور کې د بایلر مونتاز یو شمیر منفي ټکي هم لري لکه: د ودانۍ پر وروستي پور باندې د وزن ډیریدل، لاندې منزل ته د رغ د تیریدو د مخنیوي په هکله د تدابیرو اړتیا، نوموړي تخنیکي پور ته د سون د موادو د رسولو په منظور د بي خطر کولو د اضعافي اقداماتو اړتیا (په تیره بیا د تیل سیخونکي بایلر په پيښه کې) او داسې نور.

6.7 د مونتاز د خوني په هکله ځینې غوښتنې

○ د مونتاز خونه باید د رغ د تیریدو په وړاندې داسې عایق شي چې په اړخ او یا په ټیټو ګاونډیو کوټو کې هیڅ ډول اهتزاز او یا اواز د احساس وړ نه وي. و ګاونډیو ودانیو ته د رغ د خپریدو د مخنیوي په غرض ښه داده چې د هغوي خواته دیوال کړکۍ ونه لري او یا باید کړکۍ د کوټي په چټ کې ځای پر ځای شي.

○ که چیرې د مونتاز په خونه کې تیل سیخونکی 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.

د بایلر د مونتاژ خونه

نوموړې تیل ټولونکي تپونه باید د یوه تیل ټولونکي لوبښي سره وصل شي چې د خوني په ترتولو ټیټې برخې کې ځای پر ځای وي. دا تیل ټولونکي لوبښی باید په یوې سگنال ورکونکې آلې هم سمبال وي.

○ د مونتاژ خوني ته د تیلو د رسولو په خاطر باید د تیلو د ذیرمي (چې د ودانۍ په لاندې برخه کې موقعیت لري) او د مونتاژ د خوني تر منځ د تیلو یو پمپ ځای پر ځای شي.

د مونتاژ په خونه کې باید یوه بله د تیلو وړوکی ذیرمه هم وجود ولري چې په یوه لامبو وهونکې وینتیل باندي سمباله وي.

کله چې د تیلو سطحه په وړوکی ذیرمي کې تر یوې ټاکلې اندازې ټیټه شي نو لامبو وهونکې وینتیل د لوبښي ذیرمي پمپ په کار اچوي او وړوکی ذیرمي ته د تیلو رسول تر هغه وخته پوري دوام مومي ترڅو لامبو وهونکې وینتیل په اصطلاح بس نه وي ویلي.

همدارنگه د تیل رسولو پمپ کیدای شي چې د یوه حلقوي نل په وسیله د بایلر د برنر سره داسې وصل وي چې تل د کار په حال کې کوي. د بایلر برنر خپل د اړتیا وړ تیل د نوموړې نل څخه اخلي او پاتې تیل د نوموړې حلقوي نل په واسطه بیرته لاندې د ذیرمي په لور درومي. په دې صورت کې باید برنر د هوا او گاز بیلونکې یو فلتر هم ولري.

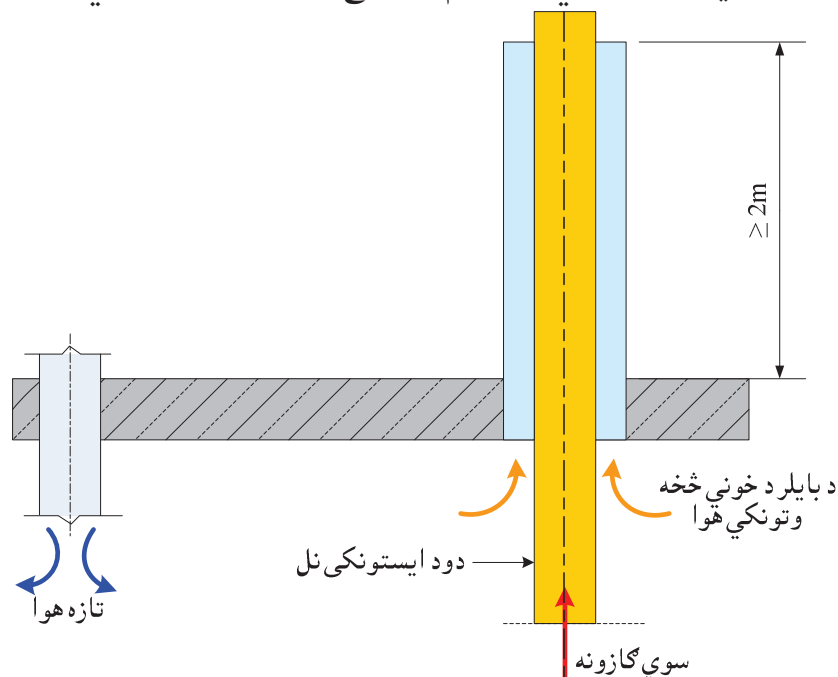
6.7.1 هغه بایلرونه چې د بام تر پوښښ لاندې پورې دي

په دې ډول خونو کې ټوله تیل سیڅونکې بایلرونه او هغه گاز سیڅونکې بایلرونه د مونتاژ وړ دي چې برنرونه یې وینتیلیا تور لري.

د بایلر د اور په خونه کې باید تل د لوړ فشار ساحه حاکمه وي په دې معنی چې د اور د خوني کار باید په دود ایستونکې کانال کې د کش د څرنگوالي (لږوالي یا ډیروالي) تر اغیزې لاندې نه وي.

د مونتاژ په دې ډول خونو کې هغه بایلرونه هم د مونتاژ وړ دي چې د سوو گازو د ډاډمن جریان د سیستم سره کار کوي. یوازې په دې صورت کې باید د بایلر خوني ته د تهوېي سیستم (د هوا د ورکولو او ایستلو نلونه) داسې غوره شي چې د بایلر په خونه کې د فشار د یوې نامناسبې ساحې د منځ ته راتګ سبب نه شي.

لاندې شکل د تهوېي د سیستم د صحیح انتخاب یوه نمونه ښیي:



148- شکل د بایلر د خوني د پاره د تهوېي د سیستم یوه نمونه

د بایلر د مونتاژ خونه



د دوو بایلرو څخه جوړه شوي بوه د ستگاه ، په هغوي پوري تړلي پونډ برنونه ، پمپ سټیشن اود بایلر د تنظیم او کنترول وسایل (منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)



د بایلر د مونتاژ د خوني بوه نمونه (منبع: د فیسمن Viessmann د کمپنۍ معلوماتي پاڼي)

7 دود ایستونکی کانالونه او نلونه

دود ایستونکی کانال (دودکش) هغه څلور کنجه او یا گردی کانال دی چې د ودانۍ په منځ کې پریښودل کېږي. نوموړی کانال چې د خښتو یا کانکریتو څخه جوړ وي د ودانۍ و د باندې ته د سوو ګازو د بې خطرې ایستلو دنده په غاړه لري.

د نوي نسل بایلرولکه د تودوڅي د ټیټې درجې او د سون ارزښت بایلر په رواجیدو سره، د سوو ګازو د ایستلو طریقې هم بدلي شوي دي. د داسې بایلر د پاره پخواني دود ایستونکي کانالونه د خپل عنعنوي جوړښت سره نور نو د گټې اخستنې وړ نه دي. د هغوي پر ځای اوس د ځانگړي اوسپنې او یا مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه د گټې اخستنې ډگر ته راوتلي دي.

د دود ایستونکي نل یا کانال په صحیح انتخاب پورې د سون د موادو گټور سیخل او د برنر د ټول کار اغیزمن توب تړلی دی، په تیره بیا د اتموسفري ګاز سیخونکو بایلر او همدارنګه د کوټي په هوا پورې د تړلو بایلر 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 کېږي، یوازې د کوټي په هوا پورې د تړلو ګازي بایلر د پاره په ځینو ځانگړو حالاتو کې چې د بام په لور د ګاز ایستونکي نل غزول ډیر مصرف ولري دا اجازه شته چې خپل سوي ګازونه د کوټي د خارجي دیوال له لارې د باندې وباسي هغه هم په دې شرط چې د یوې خوا د هغوي د تودوڅي د تولید قدرت د تسخین په منظور تر 11 کیلو واټه او د تودو او بود چمتو کولو د پاره تر 28 کیلو واټه جگړه 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 باندې سره وصل وي. کوم حالتونه چې د سون د موادو د سیخونکي هرې دستگاه د پاره د یوه جدا دود ایستونکي کانال یا نل غوښتونکي دي هغه دادي:

- هر هغه بایلر چې برنري وینتیلیاتور ولري.
- که چیرې بایلر په یوې داسې ودانۍ کې نصبېږي چې تر 5 پوره جگړه وي.
- که چیرې د ګاز سیخونکي بایلر د تودوڅي د تولید قدرت تر 30 کیلو واټه ډیر وي.
- که چیرې د تیلو او جامدو موادو سیخونکو بایلر د قدرت تر 20 کیلو واټه ډیر وي.
- دیوالي بخاری.
- هغه بایلر چې د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د خارج څخه اخلي او د اورخونه یې د بایلر د خونې د هوا سره تړلي نه وي.

دوه یا ډیر بایرونه 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 بایلر د پاره مناسب وي.

باید یادونه وکړو چې په ځیني ځانگړو حالاتو کې، د یو شمیر ټاکلو شرطو په پوره کولو سره د دې امکان منع ته راځي چې د یوه دودکش او یا دود ایستونکي نل سره څو داسې بایرونه هم وتړل شي، چې په یوه وخت کې کار کوي.

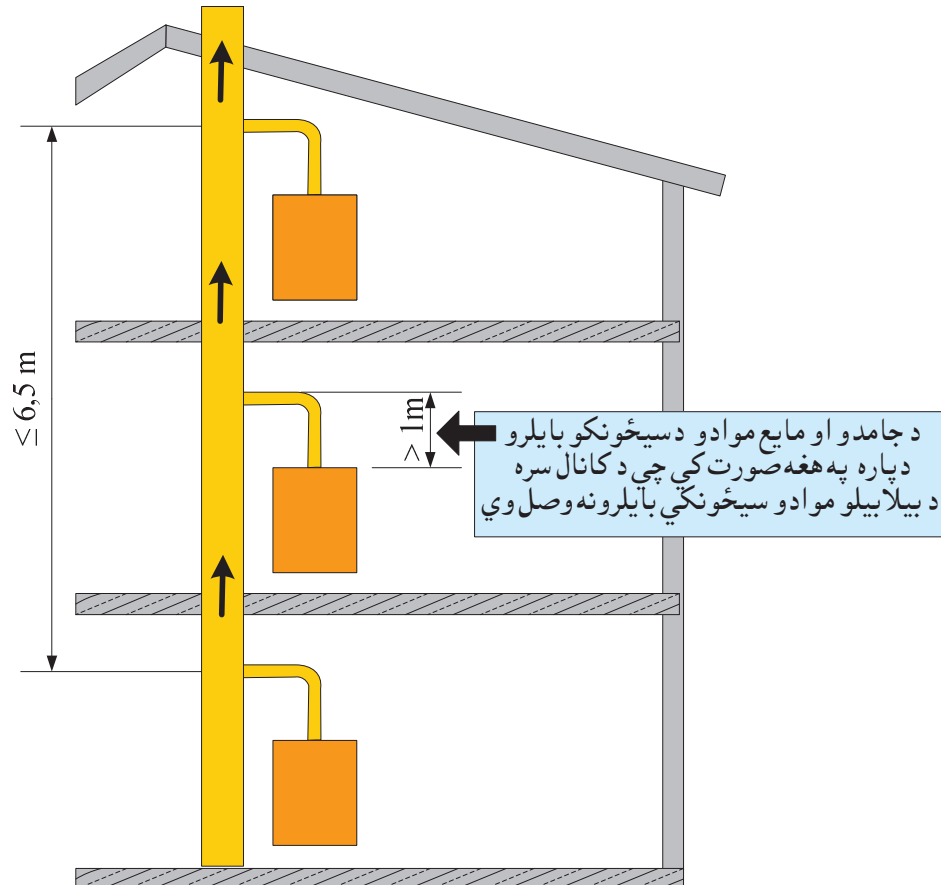
دا ډول بایرونه کیدای شي چې ټوله د سون یوه ماده د مثال په ډول ګاز ولگوي او یا د سون د بیلابیلو موادو سیخونکي وي لکه تیل او سکاره.

د یوه کانال یا نل سره د څو بایلرو د تړلو په هکله، د کوټي د هوا څخه د ناپیلو او د کوټي د هوا سره د تړلو بایلرو د غوښتنو ترمنځ ځیني توپیرونه شته چې په لاندې ډول د هغوي څخه یادونه کیږي:

7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټي په هوا پوري د تړلو څو بایلرو وصلول

د یوه کانال یا نل سره د دي ډول څو بایلرو د تړلو ضرورت د معمول په ډول په څو فامیلی کورو کې پیښیږي. هغه غوښتنې چې په دي هکله وجود لري دا دي:

- د یوه کانال یا نل سره د وصلیدونکو بایلرو شمیر باید تر 3 ډیره وي (یوازې د کوټي په هوا پوري د تړلو هغه بایلرو شمیر چې د B₃ په گروپ کې راځي کیدای شي چې تر 5 پوري هم جگ شي).
 - د گاز 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 ډیره 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 چیرې د کانال سره د جامدو او مایعو موادو سیځونکي بایلرونه ګډ وصل وي نو باید د کانال سره د بایلر تړونکي ټوټې لومړۍ لږ تر لږه یو متر جګې ولاړې 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 داسې یو سیستم درلودونکی وي چې د خطر په وخت کې په اتومات ډول سره د عمومي کانال سره وصلیدونکي ټوټه وټړي ترڅو په یوه ځای کې لګیدلی اور نورو ځایو ته خپور نه شي.
- د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د لاس ته راوړلو په منظور لاندې شکل وړاندې کیږي:



149- شکل په یوه کانال یا نل پوري د څو بایلرو د تړلو ترتیب

7.2 په یوه کانال یا نل پوري د کوتي د هوا څخه د ناپيلي خو بایلرو تړل

د یوه کانال یا نل سره کیدای شي خو هغه گاز سیڅونکي بایلرونه وصل شي چي برنرونه یې په وینتیلیاتور باندې سمبال وي. د معمول په توګه دا ډول بایلرونه د (C4) او (C8) په ګروپو پوري اړه لري. د دې دواړو ګروپو په منځ کې بیا د (C4) ګروپ بایلرو د ګټي اخستني ډیر پراخ ډګر موندلی دی. دا هغه بایلرونه دي چي د خپلي اړتیا وړ هوا د خارج څخه چمتو کوي او سوي گازونه د (LAS) د سیستم په وسیله د باندې لیري. د دې ډول سیستم دودکش په منل شوي ډول د دوو نلو څخه جوړوي چي یو د بل په دننه کې ځای پر ځای وي او د یو ګډ محور لرونکي وي.

د پورته یاد شوو نلو د یوه په منځ کې سوي گازونه خارج ته بیول کېږي او د بل په منځ کې یې بایلر ته د سون د پروسي د پاره تازه هوا د خارج څخه راوړل کېږي.

د دې ډول سیستم سره چي د **هوا-ګاز-سیستم (LAS)** په نامه هم یادېږي کیدای شي تر 10 بایلره پوري وتړل شي. که چیري نوموړی سیستم د رطوبت په وړاندې 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 کې باید هغه د یوه موظف فني هیئت له خوا تراز ماینټ لاندې ونيول شي.

بل ډول (LAS) سیستمونه هغه موازي (LAS) سیستمونه دي چي 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 کې حساس وي نو د نوموړو سیستمو سره یوازي 5 د تودوخي ارزښت بایلرونه وصل کیدای شي.

د موازي (LAS) د سیستم د هوا نل کیدای شي چي د پاس لوري او یا هم د ټیټي خوا څخه د خارجي هوا سره وتړل شي.

د دې د پاره چي د یوه پور د بایلر سوي گازونه و بل پور ته خپاره نه شي، د (LAS) د سیستم په دننه کې تل ټیټ فشار (منفي فشار) حاکم وي (دا ډول سیستمونه چي په دننه کې یې مثبت فشار موجود وي تر اوسه پوري د ګټي اخستني ډګر ته نه دي راوتلي او د ازماینټ په پړاو کې قرار لري).

د (LAS) سیستمونه دري، د ډیر اهمیت وړ برخي لري:

- د بایلر او د (LAS) د سیستم وصلونکي ټوټه چي د اړونده تولید کونکي موسسې د خوا وړاندې کېږي.
- د (LAS) د سیستم په لاندې برخه کې د هوا او سوو ګازو تر منځ ارتباطي سوری چي د یوې خوا څخه د سوو ګازو سره د ګډیدو څخه وروسته د کندنسات اوبو د تشکیل امکان ټیټوي او د بلې خوا د کانال د کش د قوي د لریدو سبب ګرزي (که چیري د کش دا قوه تر اندازي ډیره وي).
- د نوموړي سوري او د تر ټولو ټیټ ځای پر ځای شوي بایلر تر منځ باید (نظر و غوره شوي (LAS) سیستم ته) د یوه څخه تر دوه متره فاصله موجوده وي.

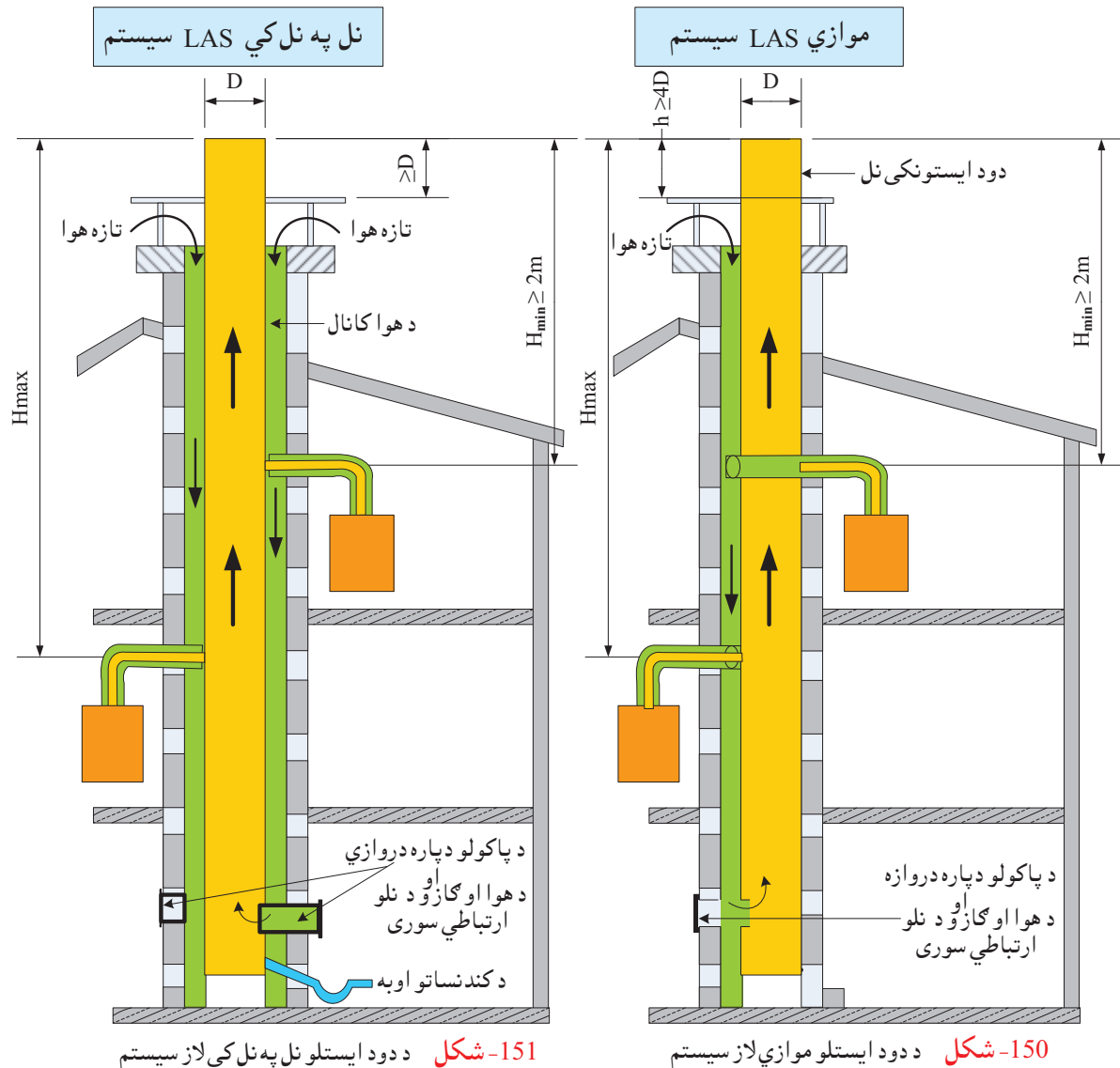
دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

- د (LAS) د سیستم د سر برخه چي د هوا کانال ته د سوو گازو د ورننوتلو مخه نیسي.

په یوه ګډ دود ایستونکي سیستم پوري تړلي د (C8) بایلرونه، هریو 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 اخستني 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 لاندی ساده شوي شکلونه وړاندی کیږي:



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، پرمختللو بایلرو کي د سون د گازو د تودوخي درجه ډیره ګڼسته، د هغوي د کتلوي جریان اندازه ډیره لږه او په کانال کي د فشار د تفاوت کچه هم ډیره ټیټه وي. په همدی دلیل د هغو فاکتورو شمیر چي د دود ایستونکو سیستمو د محاسبی په وخت کي باید په نظر کي ونیول شي، هم ډیر شوي دی.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

د بلي خوا باید د دي خبري یادونه هم وکړو چي د ننیو بایلو د دود ایستونکو سیستم د محاسبي د پاره کمپیوټري پروگرامونه وجود لري چي د هغوي محاسبه او صحیح انتخاب ډیر ساده کوي. په لاندې جدول کي د یو شمیر مروجو بایلو د پاره، نظرد هغوي قدرت ته، د دود ایستونکو نلو تپیک ابعاد ښوول شوي دي مگر باید په یاد وساتل شي چي نوموړي اندازي نه شي کولای چي په هره مشخصه پینه کي د اړونده دقیقو محاسبو ځای ونیسي:

27- جدول د دود ایستونک نلو تپیک ابعاد

د بایلو د تودوخي د تولید قدرت په کیلو واط							د بایلو ډول
تر 100KW پوري	تر 75KW پوري	تر 50KW پوري	تر 30KW پوري	تر 25KW پوري	تر 20KW پوري	تر 15KW پوري	
د دود ایستونکي نل قطر په سانتي متر							
20	18	14-16	12	12	12	12	تیل یا ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (140-160 °C) په حدودو کي
20-22	18-20	16-18	14-16	14	12	12	اتمسفري ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (80-100 °C) په حدودو کي
18	15	8-12	8	6-8	6-8	6-8	د تودوخي ارزښت ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (80 °C) په حدودو کي

د دود ایستونکو کانالو یا نلو د دقیقې محاسبې په غرض باید د هغو جدولو او دیاګرامو څخه کار واخیستل شي چي د غوره شوي بایلو تولید کونکي یا خرڅونکي موسسه یې په همدې منظور د رانیونکي شخص یا موسسې په اختیار کي ورکوي. نوموړي جدولونه د سون موادو د ډول، د بایلو د نوعیت او ځینو نورو مشخصاتو له مخي یو ډبل سره توپیر لري.

په دي ډول جدولو کي د بایلو په هکله د لاندې د اهمیت وړ معلومات وجود لري:

- د بایلو د تودوخي د تولید قدرت (هغه ګټور قدرت چي د ماشین څخه پلاس راځي او د تودوخي ضایعات ترینه منفي شوي وي)

- د تودوخي هغه قدرت چي بایلو ته ورکول کیږي یا په اصطلاح د بایلو د اور قدرت چي د سون د موادو د سیخلو څخه منځ ته راځي بیله دي څخه چي د تودوخي ضایعات ترینه منفي شي.

- د بایلو سره د دود ایستونکي نل د تړلو د برخي قطر.

- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د اړتیا وړ منفي فشار اندازه (که چيري د دود ایستونکي نل په دننه کي د منفي فشار یا کش ساحه حاکمه وي).

- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د مثبت فشار ضروري اندازه (که چيري د دود ایستونکي نل یا کانال د مثبت فشار سره کار وکړي).

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

- د سوو گازو د تودوخي ترټولو ټیټه درجه.
- په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید اندازه.
- د سوو گازو د کنټلوي جریان اندازه (Kg/s).
- همدارنگه 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 او نور) باید ترینه جوړ وي.
- د نوموړو موادو ځیني مهم خواص لکه د نل د سطحې د اصطکاک عدد، د تودوخي د تیریدو په وړاندې د مقاومت عدد، د سوو گازو د بهیدو په وړاندې د مقاومت عدد او نور.
- د نل د هغې ټوټې 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 دې هکله معلومات به په همدې بحث کې لږ وروسته راشي).
- د دود ایستونکي نل د تاویدو (د حرکت د جهت د تغیر) ترټولو ډیر د اجازي وړ شمیر.
- د دود ایستونکي کانال یا نل سره د تیارو (چمتو) وصلیدونکو ټوټو شمیر.
- د دې د پاره چې غوره شوی بایلر او د هغه دود ایستونکی سیستم یو د بل سره د مطابقت په شرایطو کې کار وکړي نوښه داده چې د وړوکو بایلرو په تیره بیا د سون ارزښت او د تودوخي د ټیټې درجې بایلرو د پاره دود ایستونکي سیستمونه د بایلرو سره یوځای د اړونده تولیدي موسسې 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 گوریو کې را ټولیدای شي دادي:
- د فشار شرایط
- د تودوخي په درجو پوري مربوط شرایط
- پورته یاد شوي شرایط د منفي او مثبت فشار په برخو کې یو د بل سره توپیرونه پیدا کوي. د دې توپیرو څخه کیدای شي چې په لاندې ډول سره یادونه وشي:

7.4 د منفي فشار د دود ایستونکي سیستم په صورت کې

7.4.1 د فشار شرط

د فشار شرط هغه وخت پوره شمیرل کیږي چې د دود ایستونکي کانال یا نل په پیل کې د منفي فشار (کش) اندازه د فشار تر هغې اندازې ډیره وي چې د سوو گازو د ډاډمن ایستلو په منظور د هغوي د حرکت د لاري په مسیر کې د ټولو موجودو مقاومتو د لاندې کولو د پاره مصرفیږي:

$$\begin{aligned} P_Z &= P_H - P_R \\ P_{Ze} &= P_W + P_{FV} + P_L \\ P_Z &\geq P_{Ze} \end{aligned}$$

په نوموړي فورمول کې:

- P_Z - د منفي فشار هغه اندازه ده چې و کانال یا نل ته د سوو گازو د ننوتلو په برخه کې وجود لري (Pa).
- P_H - دا د منفي فشار هغه اندازه ده چې د کانال په عمودي برخه کې د سوو گازو او د کانال د دباندې هوا د تودوخو د درجو د تفاوت په نتیجه کې را منځ ته کیږي (Pa).
- P_R - په دود ایستونکي سیستم کې د فشار ضایعات چې د نل د سطحې په اصطکاک، د نل یا کانال په جگوالي

او قطر، د سوو ګازو د بهیدو په سرعت او په نل کې د موجودو علیحده مقاومتولکه دنل تاویدل او نورو پوري مربوط دي (Pa).

P_{Ze} - د هغه ضروري فشار اندازه ښيي چې د سوو ګازو د حرکت د مسیر پر مقاومتو باندې د غلبي 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 پروسي د هوا د کشولو د پاره ورته اړتیا شته (Pa).

7.4.2 د تودوخي د درجو شرط

د دې شرط په وسیله د دود ایستونکي نل یا کانال د داخلي سطحي د تودوخي درجه او د سوو ګازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه په هغه ځای کې یو د بل سره مقایسه کېږي چې کانال ختمیږي:

$$t_k \geq t_g$$

چیرې چې:

t_k - د کانال د داخلي سطحي د تودوخي درجه ($^{\circ}\text{C}$).

t_g - د سوو ګازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه ($^{\circ}\text{C}$).

د پورتنی شرط پوره کیدل په دې پوري 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 اوبو د تشکیلیدو سره ضدیت نه لري د کانال د وروستۍ برخې د دیوال د داخلي سطحي د تودوخي درجه باید د سانتي ګراد تر صفر درجي لوړه وي. په دې معنی 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 ګرزي.

د دې د پاره چې دا ډله موجود وي چې د سوو ګازو د ترمیکي (حرارتي) کش قوه لږ تر لږه د کانال د مقاومت په اندازه جگه ده، باید د سوو ګازو د تودوخي درجه د کانال په پای کې لږ تر لږه د سانتي ګراد 30 درجي وي.

د دود ایستونکو هغو کانالو د پاره چې رطوبت او کندنسات اوبه د هغوي د ورو، ورو لنډیدو او تخریب باعث ګرزي، د کانال د پای د داخلي سطحي د پاره د اوبو د بخار د شبنم درجه، د اجازي وړ وروستي پوله ګڼل کېږي، 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 ($^{\circ}\text{C}$).

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 پوري په نظر کې نیول کېږي.

7.5 د مثبت فشار دود ایستونکي سیستم 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:

$$P_{Zu} = P_H - P_R$$

$$P_{Ze} = P_{Wu} - P_{FV} - P_L$$

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

$$P_{Zu} \leq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کي:

P_{Zu} - د مثبت فشار هغه اندازه چي د دود ایستونکي نل په عمودي برخه کي موجوده ده (Pa).

P_H - د تولید شوي مثبت فشار اندازه (Pa).

P_R - د دود ایستونکي سیستم د فشار ضایعات (Pa).

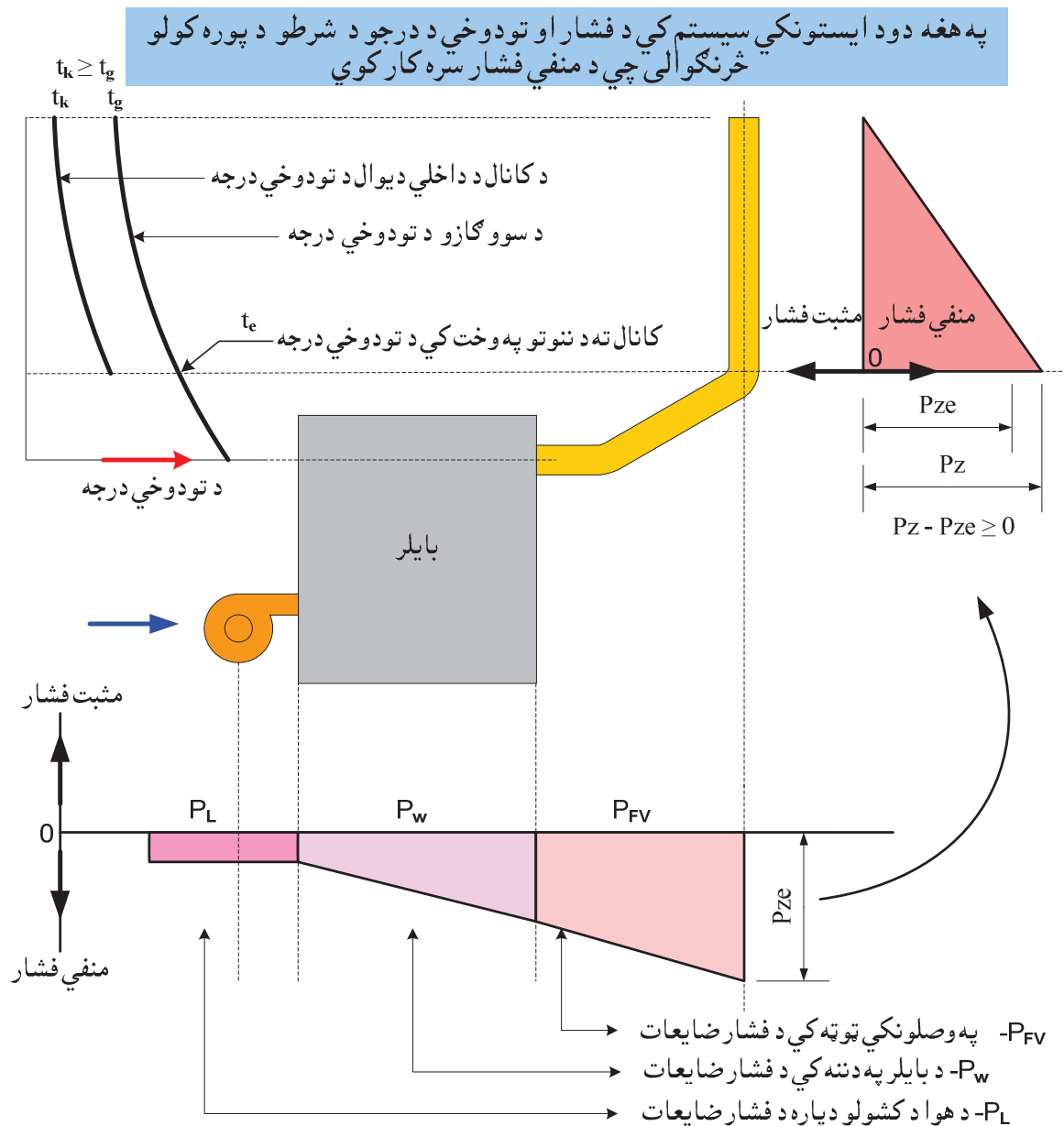
P_{Ze} - د هغه گټور مثبت فشار تر ټولو لوړه اندازه چي د بایلر او د هغه سره د وصلیدونکي ټوټي څخه تر تیریدو وروسته پاتیري (Pa).

P_{Wu} - د هغه مثبت فشار اندازه چي د بایلر له خوا د دود ایستونکي سیستم په اختیار کي ورکول کیږي (Pa).

P_{FV} - د وصلونکي ټوټي څخه د سووگازو د تیریدو د پاره د اړتیا وړ فشار اندازه (Pa).

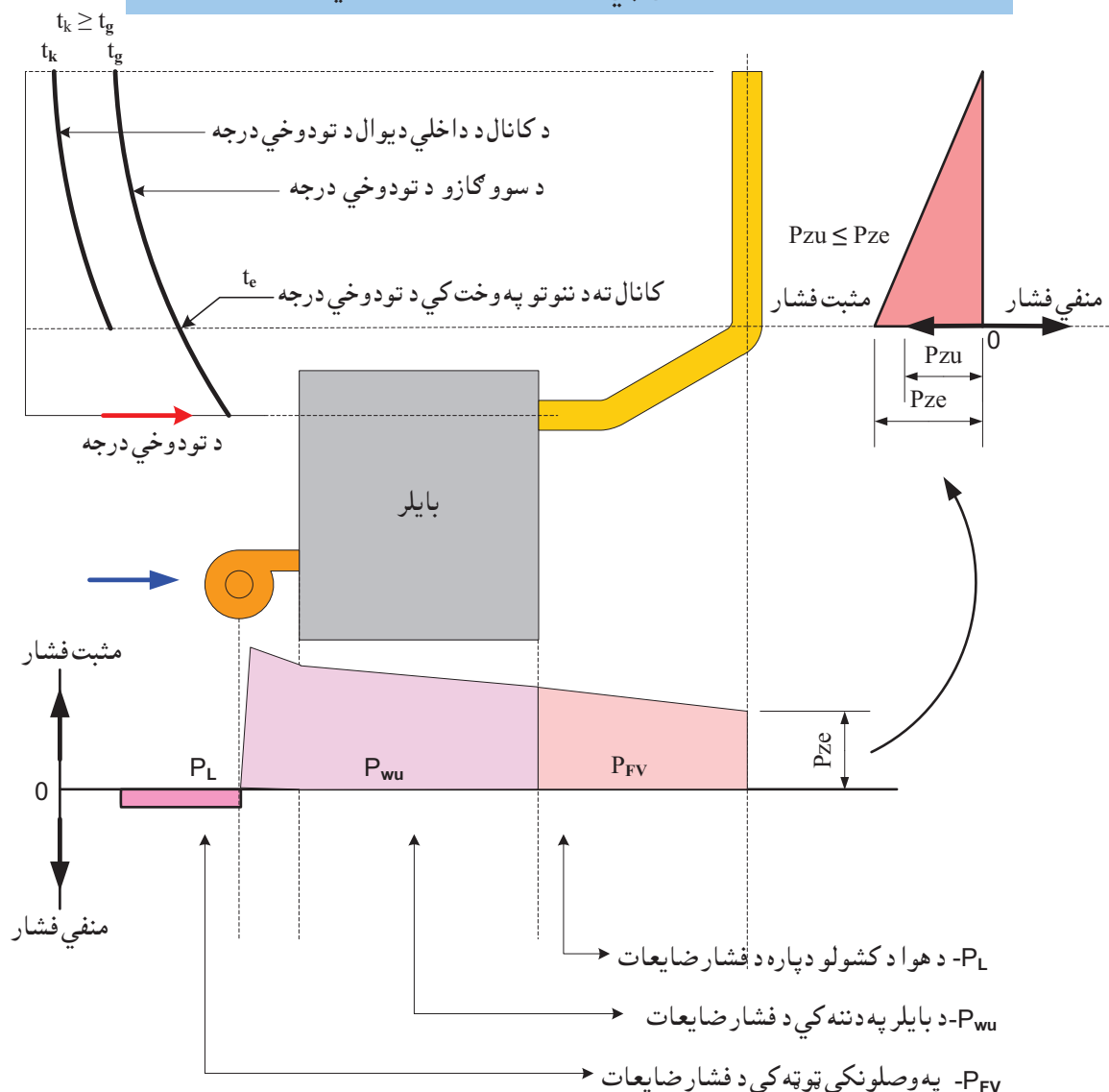
P_L - د تازه هوا د کښولو د پاره د ضروري فشار اندازه (Pa).

پر موضوع باندې د نوري روښنۍ د اچولو په منظور لاندې دوه شکلونه وړاندې کیږي:



شکل 152- 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 څرنگوالی 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 یې مثبت فشار حاکم وي د معمول په ډول سره د رطوبت او کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسیت نه لري او په همدې دلیل د دوي د پاره د تودوخي د درجو یو شرط وجود لري او هغه دادی چي د دود ایستونکي نل په پای کي چیري چي نوموړی نل د ازادي هوا سره په تماس کي راځي باید د وتونکو سووگازو د تودوخي درجه دومره لوړه وي چي د کانال پر داخلي سطح کي باندي د اوبو د بخار د کنګل کیدو شرایط منځ ته رانه شي:

$$t_k \geq t_g$$

چیري چي:

t_k - د دیوال د داخلي سطح کي د تودوخي درجه په هغې نقطې کي چي کانال یا نل ختمیږي ($^{\circ}\text{C}$).

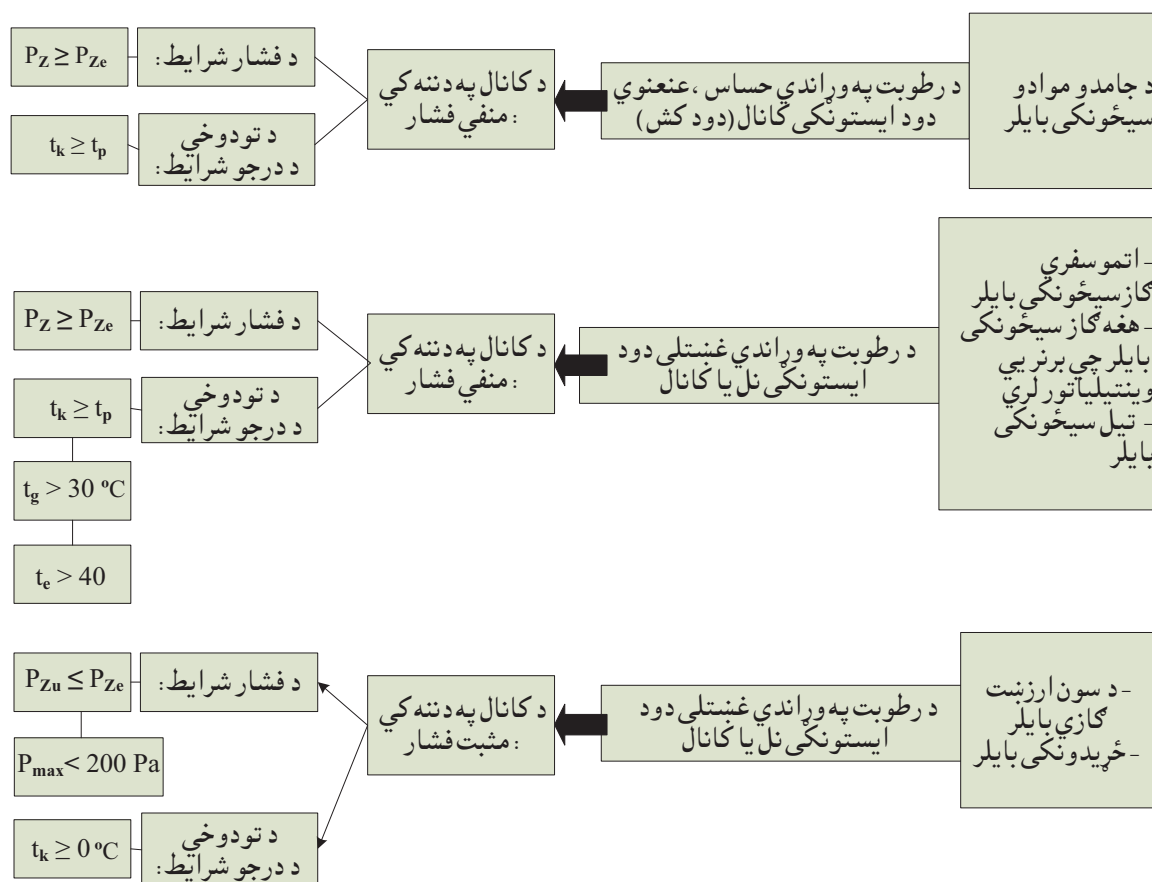
t_g - د سووگازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه ($^{\circ}\text{C}$).

دلته هم د تودوخي د درجي وروستي د اجازي وړ پوله د ساتني گراد صفر درجه ګڼل کیږي.

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 کولای چې په دې هکله د ورځني ټولو غوښتونو ته جواب ووايي. د مثال په ډول که د جامدو موادو سیخونکي بایلر یوازي او یوازي په یوه داسې دود ایستونکي کانال پوري تړل کېږي چې په هغه کې د کندنسات اوبو د تشکیل اجازه نه شته، نو د سون ارزښت بایلر (د سوو ګازو د تودوخي د ډیرې ټیټې درجې په وجهه) کیدای شي چې یوازي او یوازي په یوه داسې دود ایستونکي نل او یا کانال پوري وصل شي چې د رطوبت او کندنسات اوبو سره کوم ضديت ونه لري.

لاندې څو ساده شوي شیمایي دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د ګټې اخستني ساحي را په ګوته کوي:



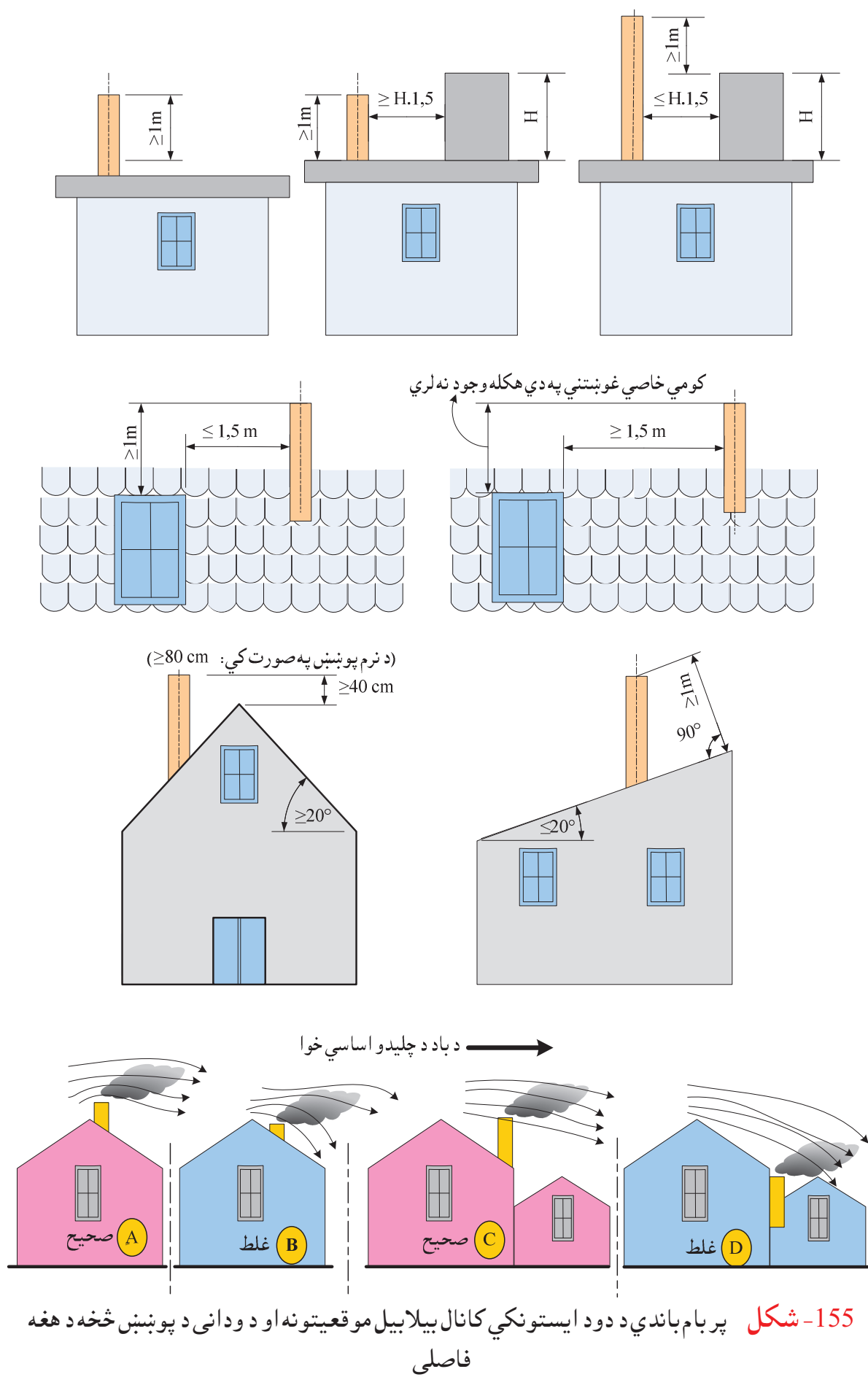
154- شکل د لوګي ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د ګټې اخستني ساحي

7.7 د دود ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتنې

7.7.1 د کوتي په هوا پوري د تړلو بایلرو په صورت کې:

د دې د پاره چې د ودانۍ د پاسه، د نوموړي ودانۍ د بام کومه ساختماني برخه د سوي ګازو د ډاډمن ایستلو په وړاندې مزاحمت ایجاد نه کړي نو د دود ایستونکي نل یا کانال او د بام د پوښ ترمنځ باید په (شکل 155- شکل) کې ښوول شوي فاصلې په نظر کې ونیول شي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل



7.7.2 د کوتي د هوا خخه د ناپيلي بایلو په صورت کي:

که چيري د کوتي د هوا خخه د ناپيلي بایلو د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږوي نو د هغوي د پاره د ودانۍ د پوښن د ساختماني عناصرو خخه د فاصلي په هکله غوښتني ډيري ساده کيږي. د دي ډول بایلو 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 ودانۍ تر پوښن جگ وي.

په هغه صورت کي چي د نوموړو دیگو د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جگ وي نو بیا د دوي په هکله هم هغه غوښتني طرح دي چي په (155- شکل) کي ښوول شوي دي.

7.8 د اورد خطر خخه د مخنيوي په هکله ځيني غوښتني

د اورد خطر خخه د مخنيوي په هکله ډيري کلکي غوښتني یوازي د جامدو موادو سیخونکو بایلو په وړاندي طرح دي، ځکه د هغوي خخه و تونکي سوي گازونه د خپلي تودوخي د لوړي درجي په وجهه، د دودکش خارجي سطحي تر هغه اندازي پوري گرمولاي شي چي و گاونډي ساختماني برخو ته د اورد خطر د پېښیدو امکان رامنځ ته شي.

د بلي خوا خخه د پخوانیو دود ایستونکو کانالو په دننه کي د اورد هغو بخرکو، ایرو او د سون د موادو د هغو ټوټو، چي پوره نه وي سیخل شوي، د ډیرمه کیدو په وجهه د اورد لگیدو او د پورته یاد شوو موادو د چاودیدو احتمال هم تل موجود وي.

په همدې دلیل که چيري د پخواني تیپ دود ایستونکي کانالو په دننه کي د سوو گازو د تودوخي درجه تر (500°C) جگه وي نو د دودکش د خارجي سطحو د تودوخي درجه باید تر (100°C) ډیره نه شي، او که چيري د دودکش په منځ کي د ایرو او بخرکو اور رامنځته کيږي نو د دودکش د خارجي سطحو د تودوخي درجه باید تر (160°C) لوړه نه شي.

که چيري د ودانۍ په یوه پور کي اور رامنځ ته کيږي نو دود ایستونکی کانال باید لږ تر لږه د 90 دقیقو په مده کي د اور په وړاندي ټینګ پاته شي او همدا رنگه د نوموړي کانال په وسیله باید د ودانۍ نورو پورو ته د اور د خپريدو امکان موجود نه وي.

د هغو دود ایستونکو کانالو په هکله چي د وتونکو سوو گازو د تودوخي درجه يي (160°C) او یا تر دي هم ټیټه وي بیا پورتنۍ غوښتني دومره جدي نه وي. په هغه صورت کي چي د وتونکو سوو گازو د تودوخي درجه تر (85°C) کښته وي بیا د اور اخستونکو گاونډیو شیانو خخه د دودکش د فاصلي په هکله کومي ټاکلي غوښتني هیڅ وجود نه لري.

7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کرکیو په هکله ځيني غوښتني

دود ایستونکي سیستمونه باید په ډیره اسانتیا سره د پاکولو وړ وي. د دي مقصد لپاره د دود ایستونکو کانالو او نلو په بیلابیلو برخو کي باید ځيني کرکۍ پریښوول شي. په دي هکله د ځينو غوښتنو خخه په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- هر دود ایستونکي کانال یا نل باید په خپل پیل (پښه) کي د پاکولو په مقصد یو سوری ولري او همدارنگه د سر د خوا خخه د همدې کانال یا نل د پاکولو امکانات هم باید موجود وي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

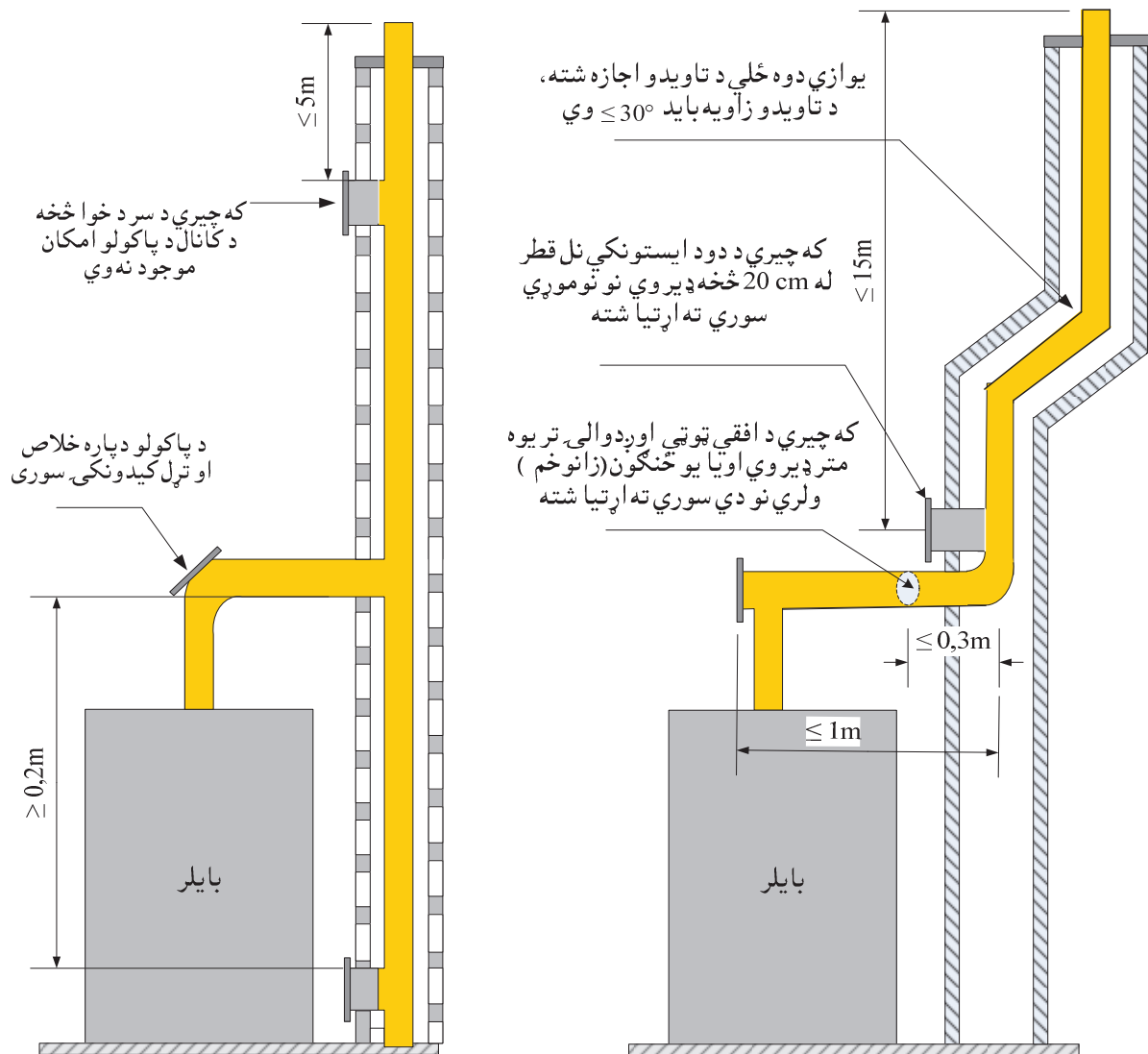
که چیري د کانال د سرله لوري د دي کار امکان موجود نه وي نوبیا کیدای شي چي نوموړی سوری د کانال په عمودي برخه کي 5 متره ټیټ ځای پر ځای شي.

- د هغو ځایو مخته او وروسته چي د کانال یا نل د حرکت مسیر تغیر کوي (نل یا کانال تاویږي) باید کانال پاکونکي سوري په نظر کي ونیول شي.

- د بایلر سره د کانال د تړونکي ټوټي په ځنگلانه (زانوخم) او د کانال د افقي برخي په هر دوه متره کي باید د پاکولو دپاره یو، یو سوری ځای پر ځای شي.

د هغه کانال یا نل په هکله چي گاز سیڅونکی بایلر یي یوازي د همدی کور په خدمت کي وي (د مثال په ډول د یوفامیلی کور هغه څړیدونکی گاز بایلر چي برنر یي وینتیلیاتور لري)، بیا پورتنۍ غوښتنې یوه اندازه ساده کیږي د نموني په توگه د دي ډول کانالو د افقي برخي د 15 متره لوړوالي د پاره یوازي یو سوری د ټیټي خوا څخه کفایت کوي.

لاندې دوه شکله د مسلي د نور هم روښانه کیدو دپاره وړاندې کیږي:



شکل 157- د جامدو موادو، تیل سیڅونکو او یا گاز سیڅونکو بایلرو دپاره کانال پاکونکي سوري

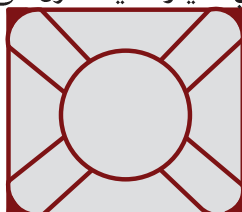
شکل 156- د هغه څړیدونکي گاز بایلر دپاره چي برنر یي وینتیلیاتور ولري د کانال پاکونکو سوريو د پریښودو ترتیب

7.10 د دود ایستونکی کانال جوړښت او ځانګړتیاوي

په پخوانیو وختو کې چې د انرژي د سپما مسئله دومره مهمه نه ګڼل کیده نو دود ایستونکی کانال به د معمول په ډول یوازي د خښتو څخه جوړیدي. د دې ډول یو لایه یا د یوه قشر څخه جوړ کانال د دیوال پنډوالی لږ تر لږه 11,5 cm او که چیري د دود کش داخلي قطر د 400cm څخه ډیر وي نو لږ تر لږه 24cm وي.

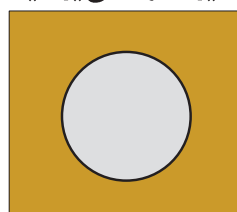
د تسخین د تخنیک د پرمختیا په لړ کې داسي یو لایه دود کشونه د ګټي اخستني ډګر ته راووتل چې له وړاندې څخه د جوړو شوو ټوټو په شکل د مونتاژ په ساحه کې په ډیره اسانتیا سره تړل کیدل:

د وړاندې نه تیار خالیګاه لرونکی کانال



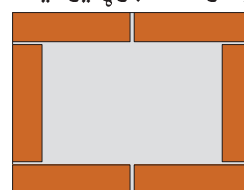
(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په وړاندې عایق، د تودوخي په مقابل کې په نسبي ډول عایق او همدارنګه په ساده ډول سره د مونتاژ وړ او د لږ وزن لرونکی دی)

د پوره دیوال لرونکی یو لایه کانال



(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په وړاندې عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی)

د خښتو څخه جوړ، یو لایه کانال



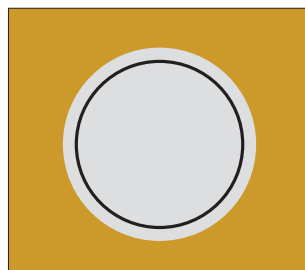
(د اور په وړاندې پیاوړی او د دود د نفوذ په وړاندې عایق دی)

158- شکل د یو لایه دود ایستونکو کانالو ډولونه

په اوس وخت کې یو لایه دود ایستونکی کانالونه یوازي د جامدو موادو سیخونکو بایلرو او دیوالي بخاریو دپاره د ګټي اخستني اجازه لري.

د سون په تخنیک کې ورځ په ورځ د تیل سیخونکو بایلرو د رواج سره سم د داسي دود ایستونکو کانالو د جوړیدو اړتیا منځته راغله چې د تیزابي او بو په وړاندې غښتلي وي. د دې هدف لپاره د تیزابو په وړاندې پیاوړي، دوه لایه کانالونه د ګټي اخستني ډګر ته راووتل:

دوه لایه دود ایستونکی کانال



(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په مقابل کې عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی. همدارنګه دا ډول کانال د تیزابو په وړاندې غښتلی، د دیوال د داخلي سطحو د اصطکاک قوه یې لږ او داخلي نل یې د ازاد حرکت امکان لري.)

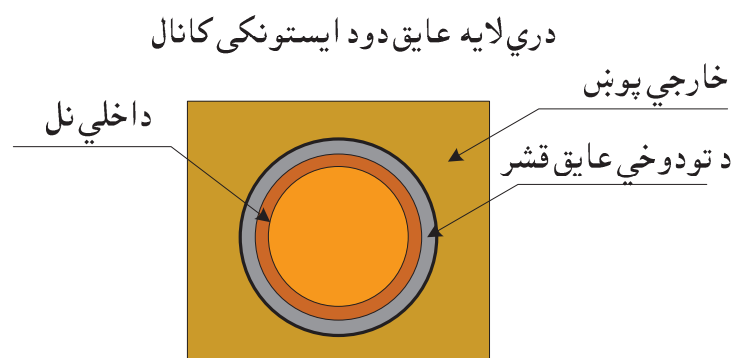
159- شکل دوه لایه دود ایستونکی کانال

د چاپیریال د پاک ساتلو پرابلمو او د تیلو او ګازو ورځ په ورځ لوړیدونکو بیو پرمخ تللي هیوادونه دي ته اړ ایستل ترڅو د بایلر جوړولو د تخنیک په ساحه کې یو شمیر داسي نوښتونه پیاده کړي چې تر ډیره حده

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

پوري د انرژي د سپماسبب شي. په نتیجه کي د تودوخي د ټیټي درجي بایلرونه او د سون ارزښت تخنیک رامنځ ته شو.

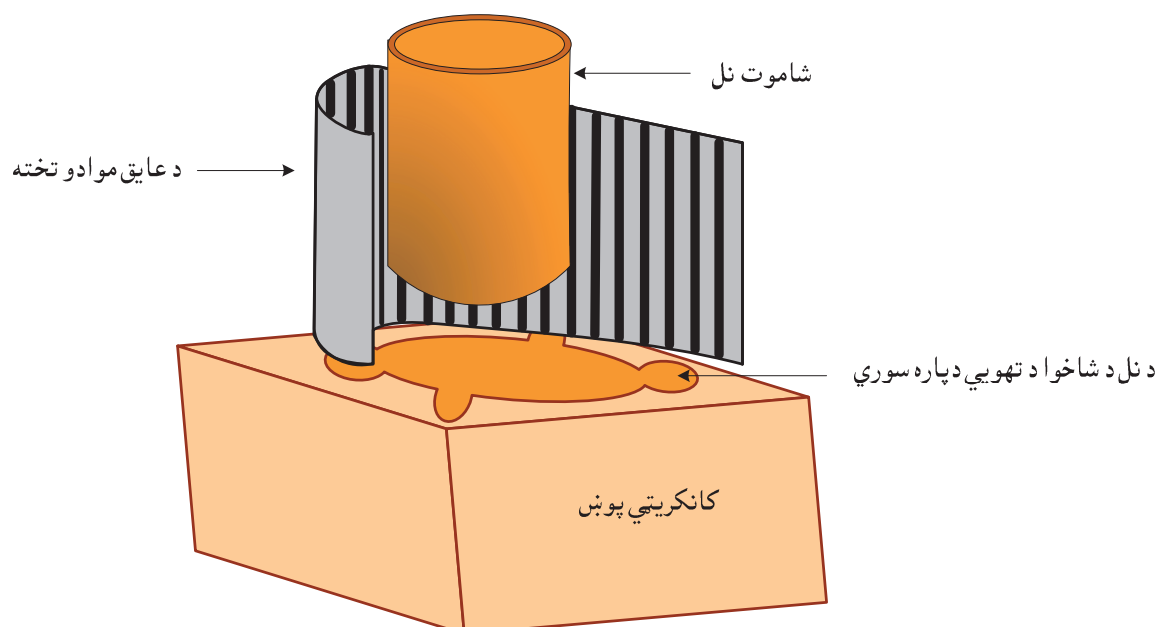
د دي ډول بایلرو د سوو گازو د تودوخي درجه د پخوا په پرتله ډیره ټیټه ده او همدارنگه د سون ارزښت بایلرو په دود ایستونکو کانالو کي د کندساتو د تشکیل اجازه هم شته. د همدې نوو پرمختیاؤ په لړ کي دري لایه، د تودوخي د تیریدو په مقابل کي عایق کانالو د پخوانیو دود ایستونکو کانالو ځای ونیو:



(د اور په وړاندي پیاوړی، د دود د نفوذ او تودوخي د تیریدو په مقابل کي ښه عایق او د تیزابو په وړاندي غښتلی دی. دا ډول کانال د تودوخي د ټیټي درجي بایلرو دپاره غوره کيږي)

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 ترمنځ فضا یې د تهووبي وړ ده:



161- شکل دري لایه، عایق دود ایستونکی کانال چي د دود ایستونکي نل شایي د تهووبي وړ ده

دا ډول دري لایه دود ایستونکي کانالونه د تودوخي د تیریدو په وړاندي ښه عایق وي نو ځکه کیدای شي چي د مدرنو تیل او گاز سیخونکو بایلرو دپاره د گټي اخستني وړ وگرزي.

7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي ټوټه

لکه د نامه څخه چي بي بنکاري نوموړي ټوټه بایلر د دود ایستونکي کانال سره تړي. وصلونکي ټوټه کیدای شي چي له وړاندي څخه د چمتو شوي یوې نل-ټوټې شکل ولري او یا هم د یوه کانال په شکل د هم هغو موادو څخه جوړ شي چي دود کش ترینه جوړ دی. نوموړي ټوټه باید د اور د خطر د مخنیوي په هکله ټولي هغه غوښتنې پوره کړي چي د دود ایستونکو کانالو په هکله مو د هغوي څخه یادونه وکړه.

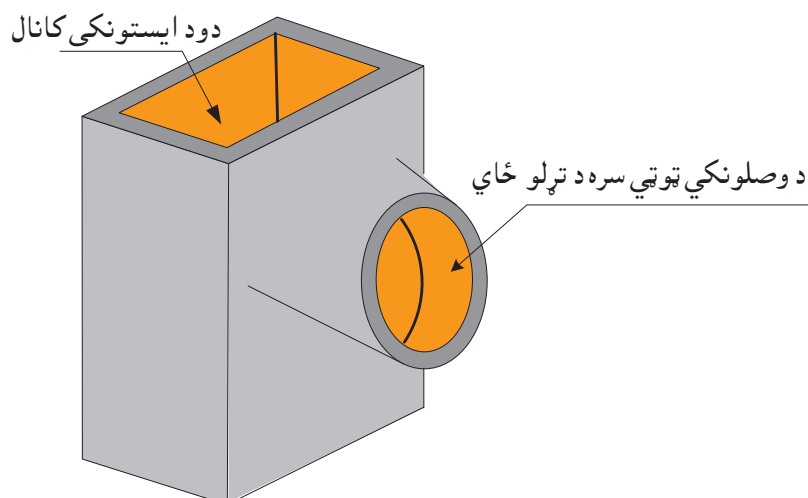
وصلونکي ټوټه باید د امکان تر سرحده پوري لنډه وي او د کوم بل دیوال یا پوښ، یا خالیگاه د منځ څخه تیره نه شي. همدارنگه د دود کش خواته جگیدونکی میلان ولري او د پاکولو امکانات یې موجود وي. وصلونکي ټوټه باید د هستوگنې د نورو کوټو او یا د هغو کوټو څخه تیره نه شي چي په هغوي کي د بایلرو د درولو اجازه نه وي.

د دي د پاره چي د بایلر د گلیدو نه وروسته هم د هغه څخه د سوو گازو وتل اسانه وي، د دود کش خواته د وصلونکي ټوټې جگیدونکی میلان باید لږ تر لږه (15°) وي او که امکان ولري نو ښه داده چي دا میلان (30°) او یا نور هم ښه چي (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 چي دایروي او یا څلور کنجه شکل ولري او قطر یې باید په ټوله اوږدوالي کي یو شان پاته شي.

د دي د پاره چي وصلونکي ټوټه د دود کش سره وتړل شي نو له وړاندي څخه د کانال په دیوال کي یو خالي نل یا یو ځانگړی فلانش او یا د همدې مقصد لپاره یوه ځانگړې، له وړاندي چمتو شوي ټوټه ځای په ځای کوي. د همدې نل، فلانش او یا نورو ورته، له وړاندي نه چمتو شوو ټوټو او د وصلونکي ټوټې تر منځ موجود درزونه باید په یوې اور نه اخستونکي، د تودوخي په وړاندي پیاوړي یوې مادې په وسیله ډک شي.

لاندي د څو لایه دود ایستونکي کانال د یوې له وړاندي چمتو شوي ټوټې شکل وړاندي کيږي چي د وصلونکي ټوټې او د کانال، یو د بل سره د تړلو دنده لري:



162- شکل د دود ایستونکي کانال یوه له وړاندي چمتو شوي ټوټه چي د وصلونکي ټوټې سره د تړلو ځای لري

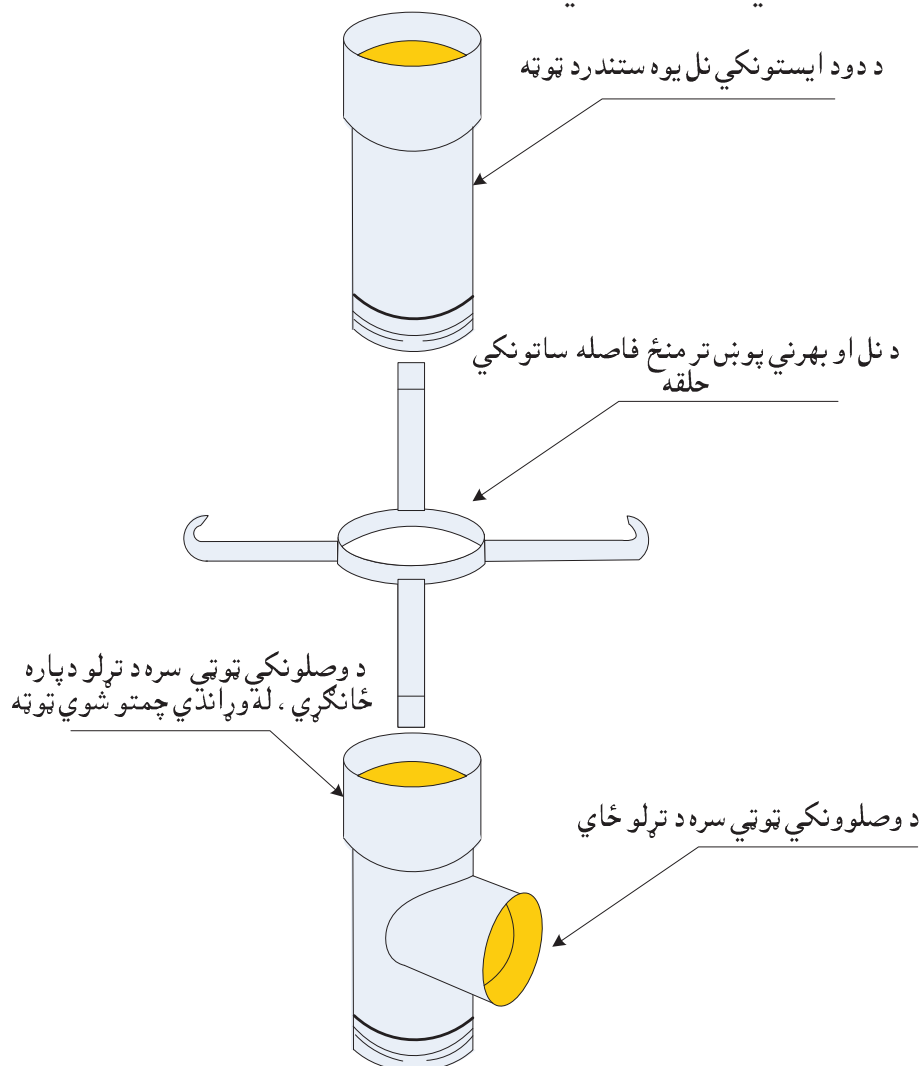
که چیري په دود ایستونکي کانال کي د کندساتو د تشکیل اجازه وي نو باید وصلونکي ټوټه د کندساتو د بهیدو د پاره لږترلږه (5%) میلان ولري او د بایلر سره داسي عایق وتړل شي چي د نوموړي ټوټي څخه کندسات اوبه د باندې ونه بهیري.

7.11 دود ایستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوي

دود ایستونکي نلونه د یو شمیر هغو نلو او له وړاندې نه چمتو شوي (قالبی) ټوټو څخه جوړ دي چه یو د بل په دننه کي ځای پر ځای کیږي او منځ ته راغلي درزونه د ځانګړو حلقو، چټک تسمو (کمر بندو) او یا واشلو په ذریعه عایقوي. نوموړي نلونه وروسته بیا د یوه بهرني پوښ په منځ کي چي د سپک کانکریت او یا هم پخو خښتو څخه جوړ وي مونثاژوي.

پورته یاد شوی خارجي پوښ باید په جګ پور وړاندیو کي د اور په وړاندې د 90 دقیقو په مده کي او په ټیټ پور وړاندیو کي د 30 دقیقو 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 اوبهرني پوښ تر منځ یوه ځانګړي فاصله ساتونکي حلقه ځای پر ځای کوي. لاندې شکل د دود ایستونکي نل یوه برخه ښيي:



163- شکل د دود ایستونکي نل منل شوي (تپیکي) ټوټي

د گټې اخستني په ډگر کې د معمول په توګه د دود ایستونکي نلو لاندې ډولونه کارول کېږي:

- سرمایه او شاموت نلونه.
- د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه.
- د زنگ نه وهونکي او سپني څخه جوړ نلونه.
- المونيمي نلونه.

دود ایستونکي نلونه هم په موجودو ودانیو کې، د زړو بایلو د تبدیلی په پېښو او هم په نوو ودانیو کې د مدرنو بایلو د پاره د پراخه گټې اخستني 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 کېږي چې زوړ دودکش د ځینو تغیراتو په منځ ته راوستلو سره لکه د تودوخي د تیریدو په وړاندې د وصلونکي ټوټې او د کانال د سړي برخې عایقولو، د وصلونکي ټوټې لږولو، 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 دودکش په منځ کې د نوي دود ایستونکي نل د مونتاژ په هکله پریکړه کېږي.

د سون ارزښت بایلر د پاره د معمول په ډول سره د مصنوعي موادو څخه جوړ نلونه غوره کوي ځکه چې د تودوخي په وړاندې د هغوي مقاومت دومره جگړه وي. فلزي دود ایستونکي نلونه بیا په عام ډول سره هر ځای د گټې اخستني وړ دي.

په نوو ودانیو کې بیا په پراخه پیمانه سره شاموت نلونه کارول کېږي په دې ډول نلو کې که د یوې لږې مدي د پاره کندنسات اوبه هم تشکیلې شي بیا هم د نل د دیوالو د تخریب سبب نه شي ګرځېدای. د سون ارزښت بایلر د پاره چې هلته تل د کندنسات اوبو د تشکیلیدو امکان شته او نوموړي اوبه کولای شي چې ورو، ورو د سرمایه 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 پوښي چې اوبه ترینه نه شي تیریدای او یا د نل شاته د تهوې او د نل د وچولو د پاره څو سوري پرېږدي.

که څه هم دود ایستونکي نلونه کیدای شي چې یو لایه وي ولې په ډیرو حالاتو کې هغوي درې لایه جوړوي، په دې معنی چې دود ایستونکي نل شاته یو د تودوخي په وړاندې عایق قشر او بیا وروسته خارجي پوښ ځای پر ځای وي.

دود ایستونکي نلونه په منل شوي توګه د یو شمیر ستندردو ټوټو څخه جوړوي چې و اړوندې تولیدي موسسې ته د فرمایش ورکولو په صورت کې د رانیونکي په واک کې ورکول کېږي.

څوړند ګاز سیخونکي بایلر کیدای شي چې د یوه ځنګون خم په مرسته د دود ایستونکي نل سره وتړل شي، ولې که چیرې تیل او ګاز سیخونکي هغه بایرونه چې برنرونه یې وینتیلیا تورلري او یا اتموسفري ګاز سیخونکي بایلر د دود ایستونکي نل سره تړل کېږي نو دا کار باید د یوه درې لاري نل-ټوټې په مرسته ترسره شي د دود ایستونکي نل پونده (وروستي برخه) باید لږ تر لږه 20 سانتي متره تروصلونکي ټوټې ټیټه وي.

د دود ایستونکي نل په یادي شوي برخې کې باید د پاکولو د پاره یوه کړکۍ او که اړتیا وي نو د کندنسات اوبو د لیرې بیولو د پاره یو نل هم باید په نظر کې ونیول شي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

په لاندې جدول کې به د اوسني وخت تر ټولو ډیر استعمالیدونکي بایلرو او د هغوي د پاره منل شوو دود ایستونکو نلو ته یوه لنډه کتنه وشي:

28- جدول منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د گټې اخستني وړ دود ایستونکي نلونه

د بایلر نوم	د نل د کار د شرایطو ډول	د دود ایستونکي نلو ډولونه او د گټې اخستني ځایونه	
		په زړو ودانیو کې	په نوي جوړیدونکو کورو کې
تیل او ګاز سیخونکي 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	- زنگ نه وهونکی او سپینیز نل - سرامیک یا شاموت نل	- سرامیک یا شاموت نل
اتموسفري ګاز سیخونکی 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	- زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- سرامیک یا شاموت نل
د سون ارزښت ولاړ او خریدونکي ګاز بایلرونه	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخي په وړاندې 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 - زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل
د تودوخي ارزښت خریدونکی 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 - زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل

7.12 د دود ایستونکو سیستمو د پاره ځینې مرستندویه تجهیزات

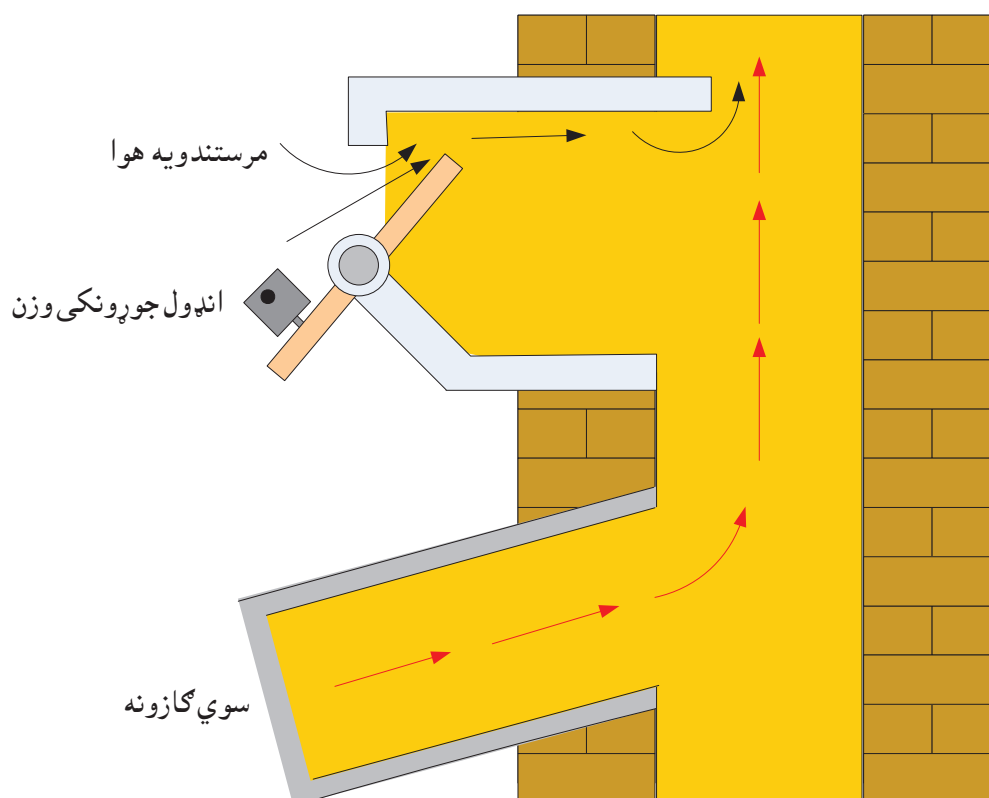
7.12.1 د مرستندويي هوا آله

د مرستندويي هوا آلي د هغو دود ایستونکو کانالو د پاره په نظر کې نیول کېږي چې د منفي فشار سره سروکار لري: نوموړي آلي دوي بنسټيزي دندې لري:

○ که چېرې د دود ایستونکي کانال یا نل د په اصطلاح کش قوه تر اړوندې اندازې ډیره شي (دا حالت هغه وخت منع ته راځي چې د وتونکو سوو گازو 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 گازو بهیر ته ورکوي او په دې ترتیب سره په کانال کې 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 چې په نوموړي آلي پورې نښتی دی، پخپله تړل کېږي. لاندې شکل د نوموړي آلي د کار پر څرنگوالي یوه اندازه روښنایي اچوي:

دود ایستونکی کانال



164- شکل د مرستندويي هوا آله

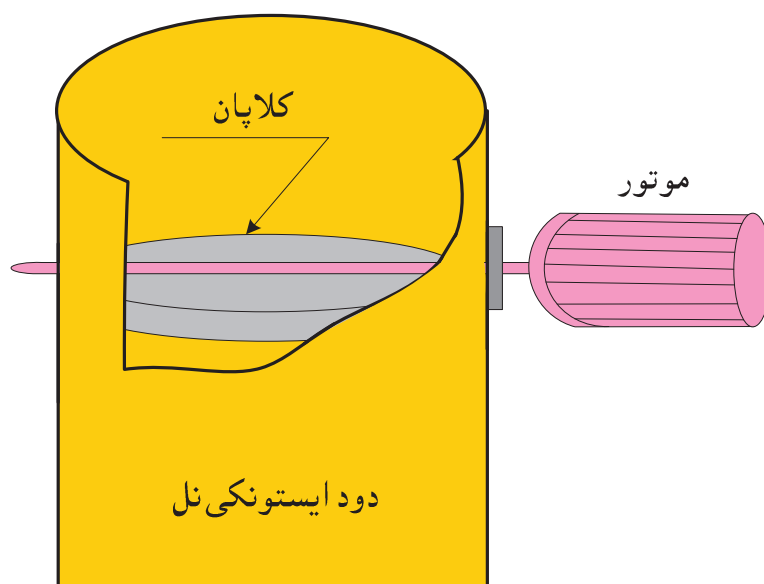
○ په هغو گڼو کې چې بایلر کار نه کوي بیا د مرستندويي هوا آله د دود ایستونکي کانال د وچولو دنده په غاړه لري، ځکه د همدې آلي په وسیله د دود کش دنده ته تازه هوا جریان پیدا کوي. په نتیجه کې د کانال د تهوېي د پاره شرایط ښه او د دیوالو د لوندوالي کچه ټیټیږي. د هوا مرستندویه آلي و بایلر ته نږدې، د کانال په دیوال کې او یا هم په خپله وصلونکي ټوټې کې ځای پر ځای کېږي. د هوا مرستندویه آله باید دا لاندې غوښتنې پوره کړي:

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

- که چیري نوموړي آله د دودکش په دیوال کي ځاي پر ځاي کيږي نو باید د کانال د پوندي (وروستی-برخي) څخه لږ ترلږه 40 سانتي متره جگه وي.
- د هوا مرستندویه آله باید یوازې د بایلر په خونه کي مونثاژ شي.
- نوموړي آله باید د سووگازو 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 گازونه 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 يي 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 تهوږي او وچولو دنده په غاړه لري.
- 3- د مرستندويي هوا هغه آلي چي د منفي فشار د ثابت ساتلو د دندې برسيره د کانال د وچولو دنده هم په غاړه لري.

7.12.2 د سووگازو 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 سپردو سبب گوزي. د نوموړي انرژۍ د سپما په خاطر د وتونکو سووگازو پر نل یا کانال باندي یو ځانگړی کلاپان مونثاژوي (165- شکل) چي د بایلر د چوپتیا په وخت کي د نل عرضاني مقطع تړي او په دي ترتیب سره د تودوخي د بیخایه ضایعاتو کچه راټیټوي.



165- شکل د سووگازو د نل تړونکی کلاپان

نل تړونکی کلاپان کیدای شي چي پرته له موتور څخه او یا هم د یوه موتور په وسیله پکار ولویږي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

موتور لرونکی کلاپان د تیلو او ګاز سیخونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یې وینتیلیاتور لري او د ګاز سیخونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یې وینتیلیاتور نه لري او همدارنګه د خلاصو دیوالي بخاریو (کامین) د پاره د ګټې 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 حلقې لري. د تودیدو په نتیجه کي نوموړي حلقې کړېږي او د لوګي ایستونکي نل مجرا خلاصوي.

ترمیک نل تړونکی کلاپان باید د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي څخه وروسته نصب شي. نوموړي آله باید په هیش وجهه د بایلر او د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي ترمنځ نصب نه شي، ځکه مخکي له دي څخه چي برنر په کار شروع وکړي باید نوموړی کلاپان په کامل ډول سره خلاص وي.

نل تړونکی کلاپان باید د لوګي ایستونکي کانال د پاکولو، امتحانولو او تهوېي په وړاندي خنډ واقع نه شي.

7.12.3 د سوو ګازو د ډاډمن جریان آله

دا ډول آلي د هغو ګاز سیخونکو آلاتو د پاره چي د کوټي په هوا پوري تړلي او برنري وینتیلیاتور نه لري یو نه بیلیدونکی 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 د ډاډمن جریان تامینوي.

د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنګوالی په لاندې ډول سره بیانیدای شي:

- که چیري په لوګي ایستونکي نل کي د هوا د کش کچه تراړتیا 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 صفروي نو نوموړي آله د یوې لنډې مدي د پاره سوي ګازونه د بایلر د مونټاژ خوني ته رهنمایی کوي.

- په هغه صورت کي چي د لوګي ایستونکي نل د باندې ډیر قوي باد وچلېږي او نوموړی باد وتونکي سوي ګازونه بیرته د بایلر په خوا په شا وتمبوي نو بیا هم نوموړي آله سوي ګازونه د یوې لنډې 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 یوې لنډې مدي د پاره اجازه ده. که چیري د ګاز سیخونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (7KW) ډیروي او نوموړی بایلر د هستوګني په کورو او یا ورته نورو کوټو کي نصب وي نو باید د نوموړي آلي په لاندې 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.

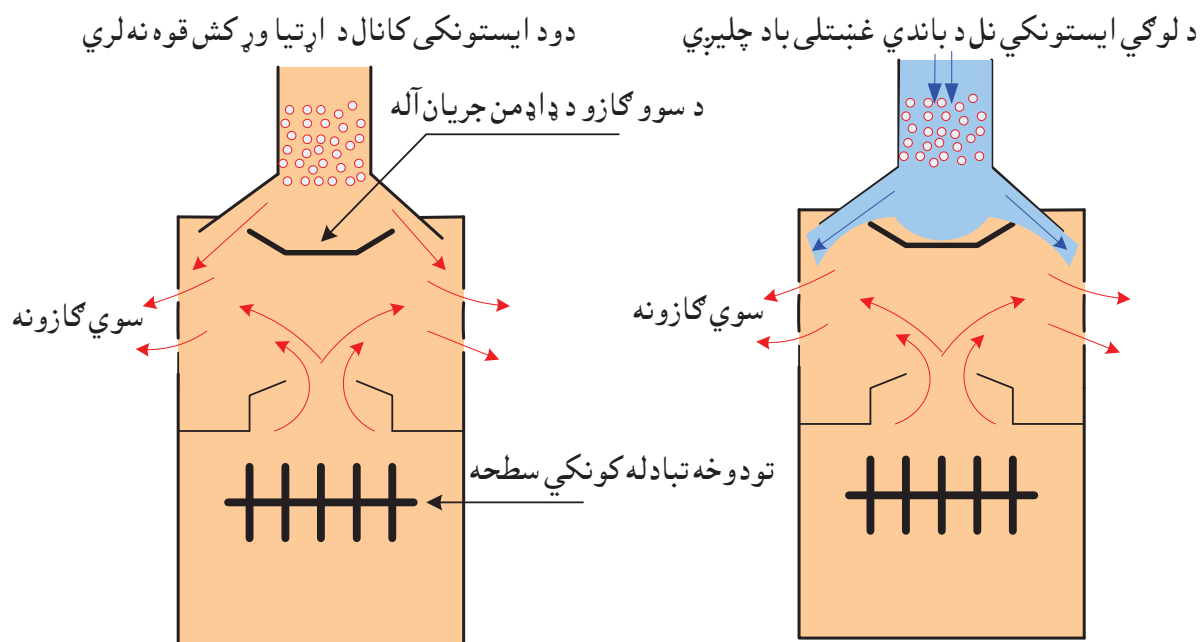
د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي دوه ډوله دي:

○ هغه آلي چي د بایلر د جوړښت یوه برخه تشکیلوي او د بایلر سره نه تړل کیږي.

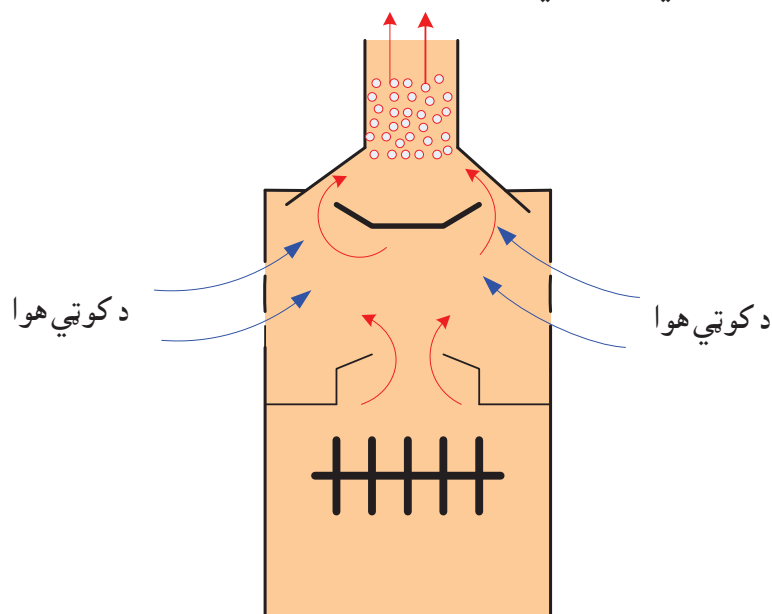
دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

○ هغه آلي چي د بایلر سره باید وتړل شي.

لاندې شکلونه نوموړې آلي د خپل کار په بیلابیلو حالاتو کې ښيي:



د لوگي ایستونکي نل د کش قوه تر اړتیا وړ اندازې ډیره ده



166- شکل د سوو گازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنگوالی

7.13 د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بایلو د پاره دود ایستونکي نلونه

د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بایلو په توګه یوازې څړیدونکي بایرونه د ګټې اخستني پراخ ډګر لري، او څرنگه چې ښکاره ده نږدې ټول څړیدونکي بایرونه د خپلي سون مادي په حیث د ګاز څخه کار اخلي (څو پند تیل سیڅونکي بایرونه یا خو ډیر لږ اویا هم تر اوسه د ګټې اخستني په آزمایشې پړاو کې قرار لري). نو ځکه به په

راتلونکي بحث کي یوازي د خوړندو ګاز سیخونکو بایلرو دپاره لوګي ایستونکي نلونه تر څیرني لاندې و نیول شي.

وړاندې له دې څخه چې د نوموړو بایلرو د لوګي ایستونکو نلو په هکله څه وویل شي، ښه داده چې د ګاز سیخونکو آلو پر ډولو او پر ډلو باندې د هغوي د ویش په هکله یو څه رڼا واچوله شي:

7.14 د ګاز سیخونکو آلو عمومي ویش

په اوسني وخت کي ټوله ګاز سیخونکي آلي په دریو لویو ډلو ویشل کیږي:

- د A ډله: دا هغه ګاز سیخونکي وسیلي دي چې لوګي ایستونکي سیستمونه نه لري لکه ګازي منقل، ګازي وړوکی داشونه، وړوکی اوبه جوشونکي او د ازماينستون (لابراتوار) د پاره ځیني واړه ګاز سیخونکي آلي (برنرونه).

- د B ډله: د کوټي په هوا پوري تړلي هغه ګاز سیخونکي آلي چې دود ایستونکي سیستمونه لري.

- د C ډله: د کوټي څخه ناپيلي هغه ګاز سیخونکي آلي چې دود ایستونکي سیستمونه لري. د ګاز سیخونکو آلو په نومونو کي پر پورته یاد شوو تورو سربیره یو شمیر عددونه او ضریبونه هم شته چې د لاندې یوه مثال په مرسته به یې د توضیح کولو هڅه وشي:

B₃₃

چې دلته د کین لوري څخه ښی خوا ته:

B- د ګاز سیخونکي آلي د ډلي 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 د بام د لاري صورت نیسي).

3- دوهم عدد ښیي چې د بایلر ګاز سیخونکی آله یا برنر وینتیلیا تور لري او که نه؟

کله، کله د دې اعدادو څخه وروسته د وړوکی (x) توری هم راځي. نوموړی توری ښیي چې د سوو ګازو د حرکت د لاري ټولي برخي یا خود تازه هوا په وسیله پریمنخل کیږي او یا هم د سوو ګازو د حرکت ټولي برخي په ډاډمنه توګه عایق دي او د کوټي و هوا ته د هغوي د وتلو احتمال وجود نه لري. په همدې دلیل دی چې د هستوګني په خونو کي یوازي او یوازي هغه ګاز سیخونکي بایلرونه د نصبیدو اجازه لري چې د نوموړي (x) ضریب ولري. د مثال په ډول **B_{33x}**.

د پورتنیو دریو ډلو څخه یوازي د **B** او **C** ډلي د تسخین د تخنیک دپاره د اهمیت وړ دي نو ځکه دلته به په لنډ ډول د هغوي د ځینو خصوصیاتو څخه یادونه وشي:

7.14.1 د B ډلي ګاز سیخونکي آلي

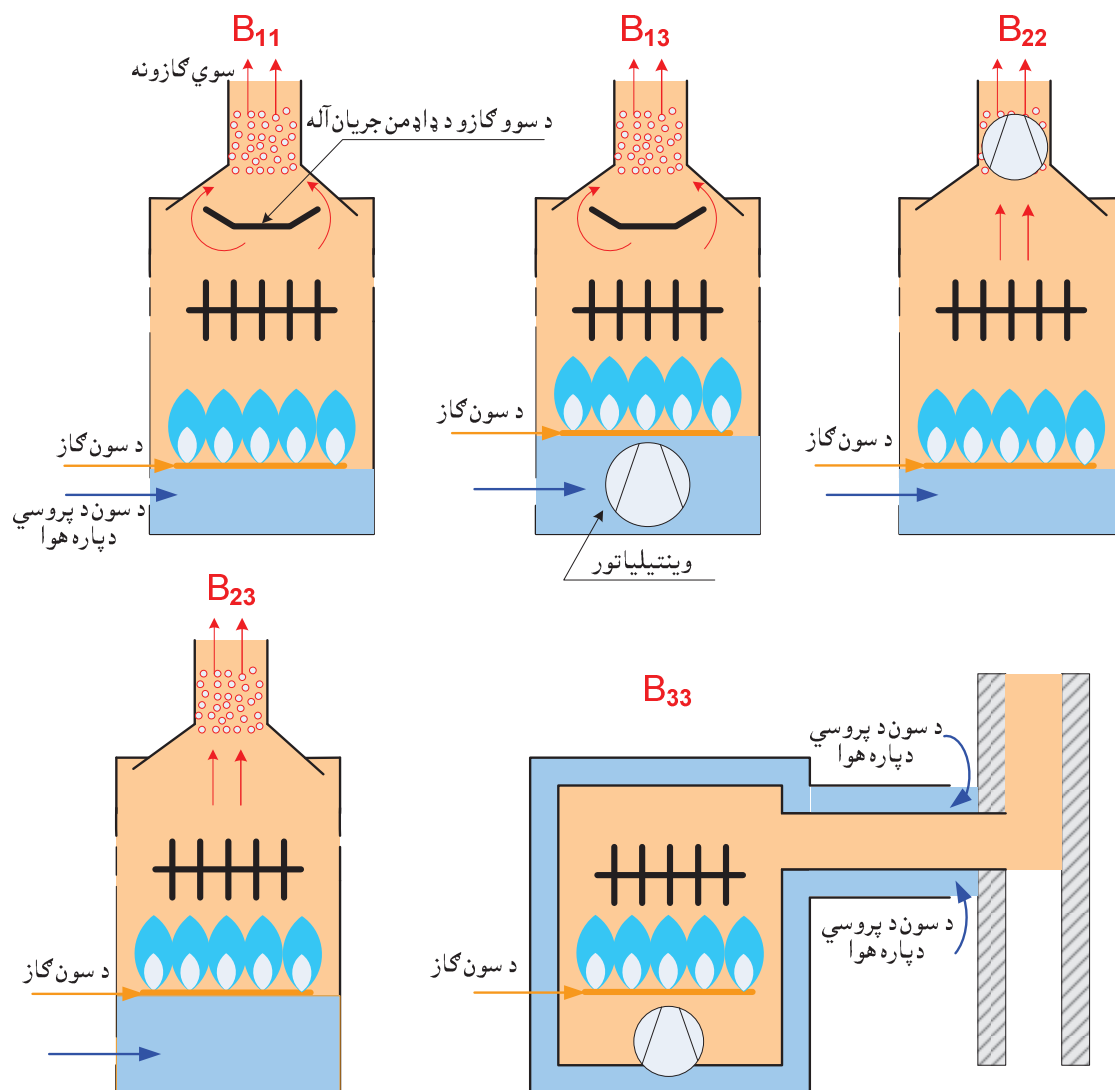
○ **د B₁ ډله:** په دې ډلي کي شاملې ټولي ګاز سیخونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان په یوي آلي باندې سمبال دي.

○ **د B₂ ډله:** دا ډول ګاز سیخونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان کومه آله نه لري.

○ **د B_3 ډله:** د دې ډلې گاز سیخونکي آلي د سوو گازو د ډاډمن جریان آله نلري مگر د سوو گازو د حرکت د لاري ټولي، تر فشار لاندې برخې یې د هوا په وسیله په اصطلاح پریمنځل کیږي ترڅو کوټي ته د هغوي د نفوذ څخه مخنیوی وشي.

که چیرې د B ډلې کومه گاز سیخونکي آله د (BS) ضریب هم ولري، نو دا په دې معنی ده چې نوموړي آله د سوو گازو د خارجي په یوې آلي هم سمباله ده، د مثال په توګه B_{11BS} .

د B ډلې د یو شمیر نامتو گاز سیخونکو آلو ساده شوي شکلونه لاندې وګورئ:



شکل 167- د B ډلې یو شمیر گاز سیخونکي آلي

7.14.2 د C ډلې گاز سیخونکي آلي

○ **د C_1 ډله:** د دې ډلې گاز سیخونکو آلو ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا په افقي توګه راځي او د سوو گازو ایستل یې د خارجي دیوال له لاري صورت نیسي.

○ **د C_3 ډله:** د دې ډلې د گاز سیخونکو آلو سوي گازونه د بام د لاري خارجي هوا ته استول کیږي. د سوو

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

ګازو او د سون د پروسی د پاره د هوا نلونه په یوې لوړوالي کې قرار لري، په دې معنی چې هغوي دواړه د فشار په عین شرایطو کې واقع دي.

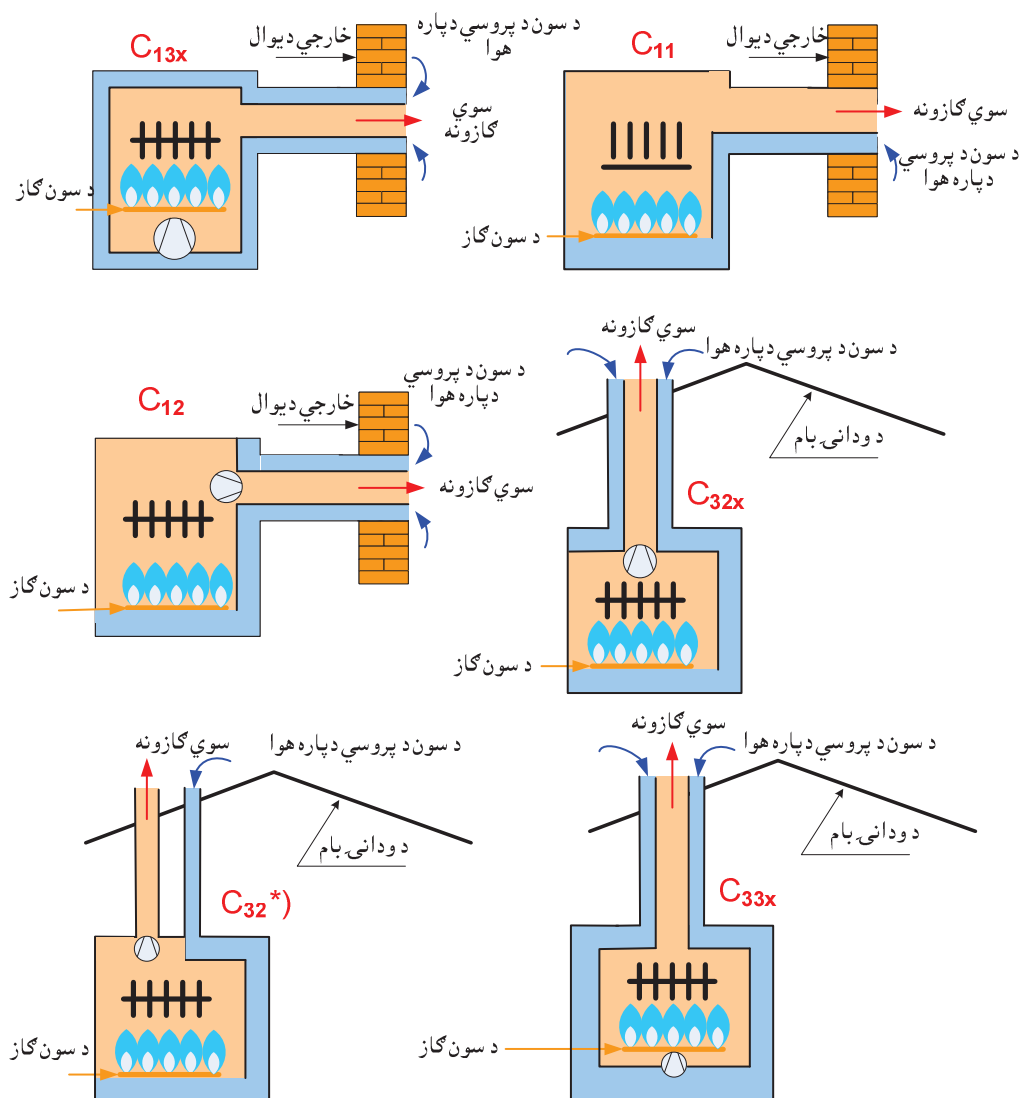
○ **C₄ ډله:** د سوو ګازو بیول او د تازه هوا راوستل په دې ډله کې (نل په نل کې سیستم) یا **LAS** سیستم په مرسته تر سره کېږي.

○ **C₅ ډله:** په دې ډله کې 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 کې قرار لري.

○ **C₆ ډله:** دا ډول ګاز سیخونکي آلې د هغو لوګي ایستونکو او هوا تامینونکو سیستمو سره د تړلو د پاره مناسب دي چې له وړاندې نه د همدې ګاز سیخونکي آلې سره یو ځای امتحان شوي نه وي.

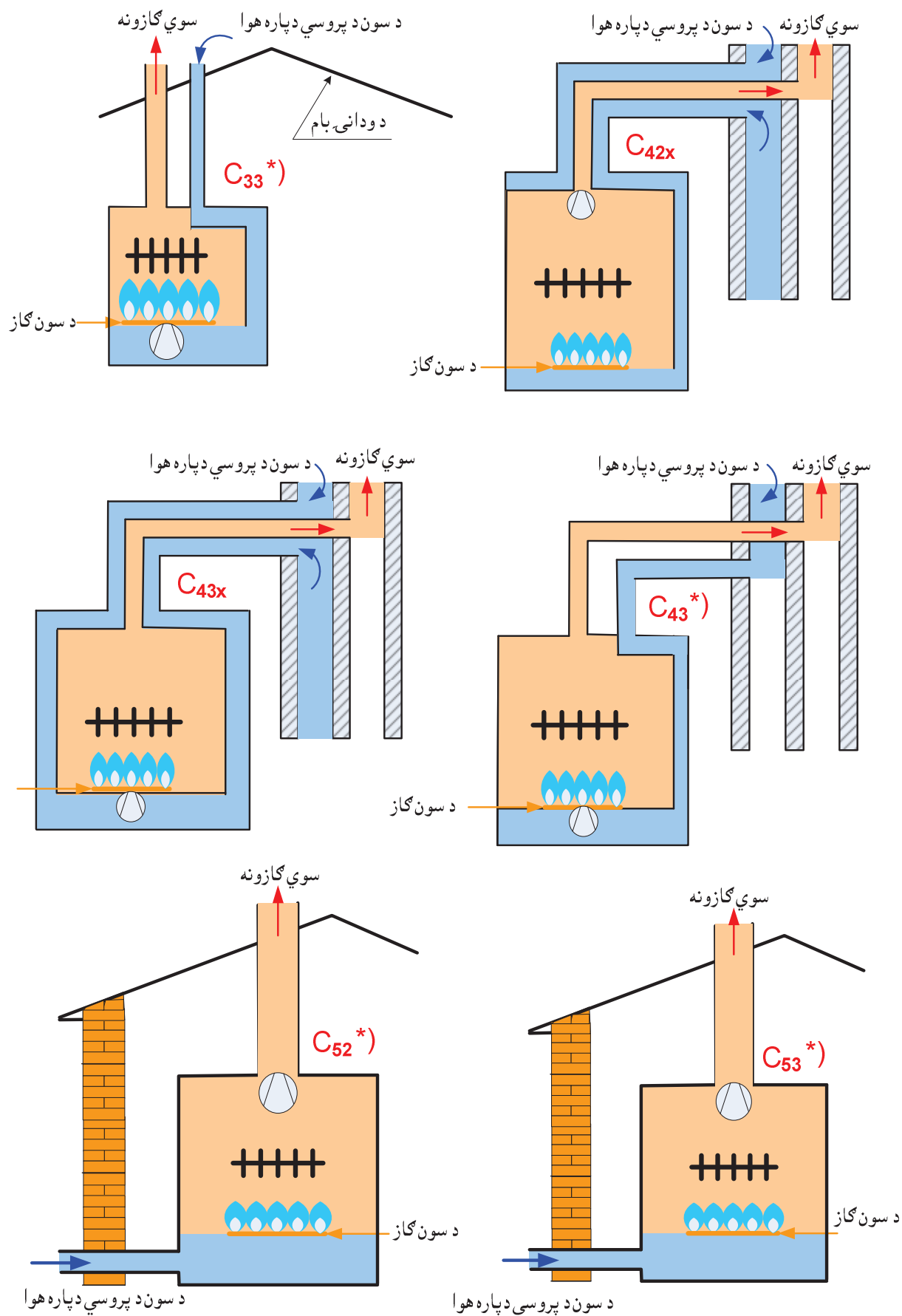
○ **C₈ ډله:** دا ډول څو آلې د یوه ګډ ګاز ایستونکي سیستم سره د نصبیدو وړ دي. د دې ډول آلو د پاره د سوو ګازو ایستل او د هوا راوستل د دوو بیلو لارو څخه صورت نیسي او د نوموړو ګاز سیخونکو آلو په دننه کې منفي فشار حاکمیت لري.

C ډلې آلو د کار پر څرنگوالي د روښنایي اچولو په منظور یو شمیر ساده شوي شکلونه په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:



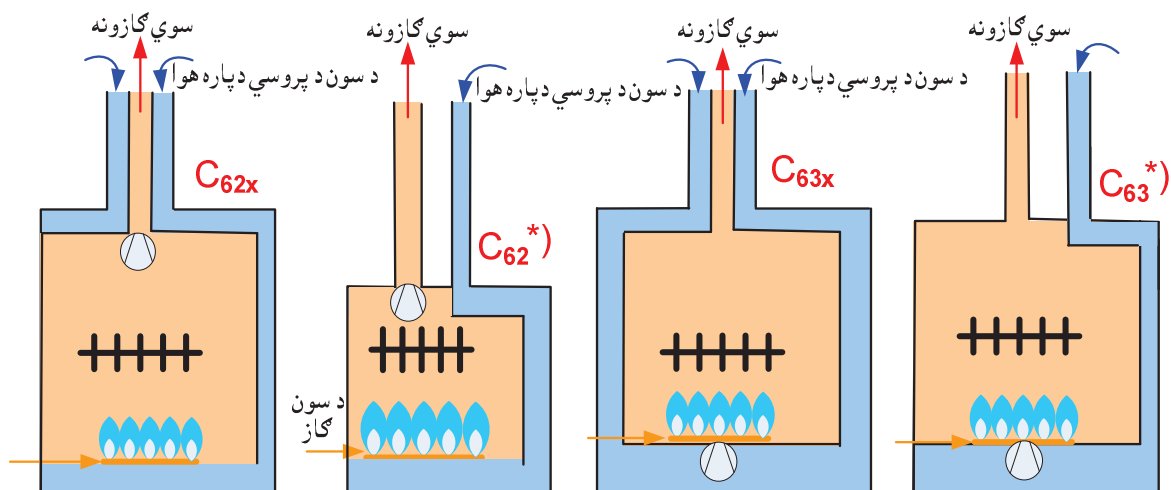
شکل 168- د C ډلې یو شمیر ګاز سیخونکي آلې

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

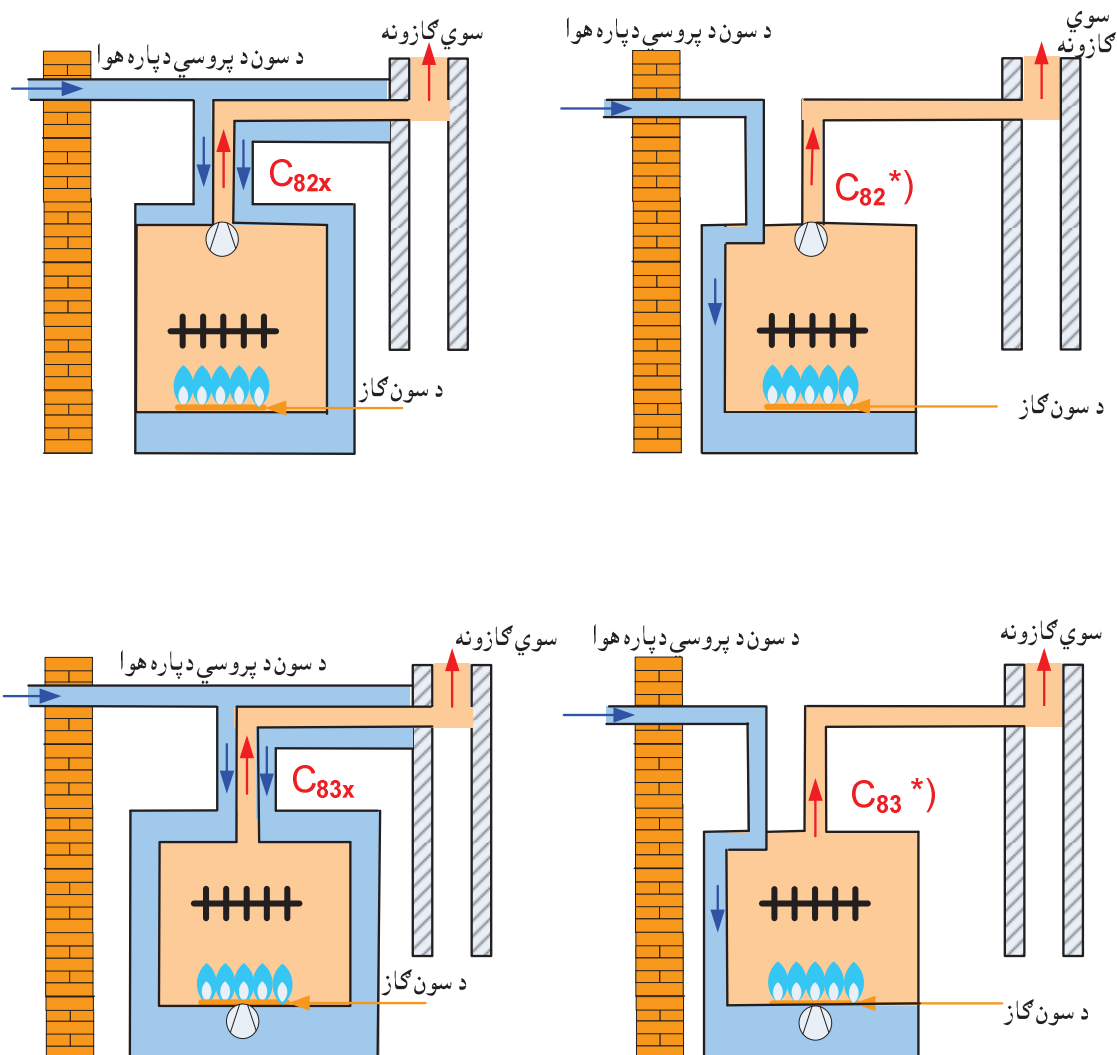


169- شکل د C ډلي پاتي گاز سيخونکي آلي

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل



پاملرنه: که چیرې ددې گروپ د نامه تر څنګ د **(*)** علامه موجوده وي نو دا په دې معني ده چې د نوموړي گاز سیخونکي آلي ټولي هغه برخې چې د وتونکو سوو گازو سره په تماس کې دي، د سوو گازو د وتلو په وړاندې په پوره اوډانه توګه عایق دي او په دې هکله ډیرې لوړې غوښتنې پوره کوي.



شکل 170- د C ډلي پاتي گاز سیخونکي آلي

7.15 د څړیدونکو بایلرو د پاره د دود ایستونکو نلو ډولونه

که چیري هر بایلر د خپل ځان د پاره جدا لویي ایستونکی نل ولري نو نوموړی نل په منل شوي توگه د المونیم او یا مصنوعي موادو څخه جوړ وي. په هغه صورت کي چي د یوه دود کش سره څو بایلرونه تړلي وي نو د معمول په توگه هغوي د (نل په نل کي سیستم) یا LAS سیستم په څیر د سرمایه ک موادو یا زنگ نه وهونکي اوسپني څخه غوره کيږي.

لکه چي مخکي مو هم یادونه کړي وه، څړیدونکي 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 دود کشو د مقاومت په اړه غوښتني هم یوشان نه دي. د تودوخي ارزښت بایلرو دود کش باید د تودوخي تر (120°C) پوري ټینګ پاتي شي، په همدې دلیل دی چي په وروستیو وختو کي د دي ډول بایلرو د پاره په پراخه پیمانه سره د پولی پروپیلین (PP) نلونه کارېږي.

د تودوخي ارزښت بایلرو دود کشونه باید لږ تر لږه د تودوخي تر (160°C) پوري پوره مقاومت ونیسي، نو ځکه د دي بایلرو لویي ایستونکي نلونه د المونیم څخه جوړېږي.

د دي د پاره چي د تودوخي ارزښت بایلر دود کش ته د باران د اوبو د داخلیدو مخه نیول شوي وي نو د دود کش پر سر د باران د اوبو څخه د ساتني یو چتر (سایوان) په نظر کي نیول کيږي.

که چیري د تودوخي ارزښت د بایلر دود کش 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 کيږي.

څنگه چي د سون ارزښت بایلرو دود کش د کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسیت نلري، نو د دوي په هکله پورتنی پرابلمونه او غوښتني طرح نه دي.

8 د بایلر د غوره کولو په هکله خوډ پام وړ ټکي

- 1- د بایلر د غوره کولو په وخت کې لومړۍ تر هر څه باید په دې هکله تصمیم ونيول شي چې د یو ډول سون مادي سیخونکۍ یو مخصوص بایلر او یا هغه ډول بایلر غوره شي چې په هغه کې څو ډوله د سون مادي د سیخولو وړ وي. په دې اړه د یادونې وړ ده چې مخصوص بایلر د خپل تخنیکي او اقتصادي بنسټګانو له پلوه د ګټې اخستني پراخ ډګر لري او د څو ډوله سون مادو سیخونکي بایلرونه یوازې د اړتیا له مخې هغه وخت غوره کېږي چې د منطقي شرایط دا حکم وکړي.
- که چیرې د پانګې اچونې لوړ لګښتونه د منلو وړ وي او د سون جامد مواد لکه د لرګو پاتې شوني او نور په ډیر ټیټ قیمت په اختیار کې وي نو کیدای شي چې د یوه ګاز یا تیل سیخونکي بایلر په اړخ کې د جامدو موادو سیخونکۍ یو بایلر هم مونثاژ شي.
- 2- یو بایلر غوره شي چې د اړتیا وړ ټوله تودوخه تولید کړي او که دوه بایلره چې هر یو یې پنځوس فیصده د اړتیا وړ تودوخه تامین 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 اچونې 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 کېږي.
- 3- دا مسله چې د بایلر برنر پکه یا وینتیلیاتور ولري او که نه؟ یو بل سوال دی چې د دیزان کونکي انجینیر په مخ کې پروت دی.
- لکه چې ښکاره ده د تیل سیخونکو بایلرو برنرونه ټول د وینتیلیاتور درلودونکي دي. د ګاز سیخونکو 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 د ځینو څخه یادونه کېږي:

8.1 د وینتیلیاتور نه لرونکو برنرو بنسټګني او نیمګړتیاوي

دا ډول برنرونه ساده جوړښت لري او یوازې د ګاز د سیخولو د پاره مناسب دي. داچې د موتور او خرڅیدونکو ټوټو څخه بهي برخې دي نو ډیر ارام او د زورونکي رغ څخه پرته کار کوي. نوموړی برنر او اړونده بایلر یې باید یو ډبل سره مطابقت ولري او کیدای شي چې دا ډول بایلرونه تر (1000 KW) پورې د ودانیو د تودوخي اړتیا پوره کاندې.

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو بنسټګني او نیمګړتیاوي

نیمګړتیاوي:

- پیچلی جوړښت لري.
 - په موتور پورې تړلي، خرڅیدونکي برخې یې د سوئیدلو او خوړلو وړ دي.
 - د رغ د مخنیوي په هکله ځینې اړونده اقداماتو ته اړتیا لري.
- #### بنسټګني:
- د برنر سره تړل کیدونکي ګاز او تیل سیخونکي بایلرونه یو شانته جوړښت لري.
 - د موثریت ضریب یې یوه اندازه جګ دی.

د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې معیارونه

- دا ډول برنونه د گازو او یا هم د تیلو د سیخلو د پاره بازار ته وړاندې کېږي.
- دا ډول برنونه او د هغوي سره تړلي بایلرونه کیدای شي چې د یوې وړوګې ودانۍ څخه نیولې بیا تر صنعتي لویو ودانیو پورې د ګټې اخستنې وړ وګرزي.
- 4-** تر ډیرو نږدې وختو پورې د یوه نورمال بایلر د پاره تیل یا ګاز سیخونکې برن په ازاد ډول غوره کیدای شو. مګر د چاپیریال د پاک ساتلو او انرژي د سپما په هکله د غوښتنو د ورځ په ورځ جدي کیدو سره یوځای د کور تودولو د تخنیک بازار ته یونټ بایلرونه راووتل چې خپله بایلر او برن یې یو د بل سره په کامل ډول مطابقت لري او دا دواړه یوه بیلیدونکې واحد تشکیلوي. په دې اساس دلته هم د پلان کونکي او دیزاینر د پاره د فکر کولو او انتخاب ځای شته دی.
- 5-** بل د پام وړ انتخاب چې دیزاینر ته ورپه غاړه دی هغه د بایلر په دننه او په ورپسې تړلو سطحو کې د منفي او یا مثبت فشار د حاکمیت مسله ده. په لنډ ډول سره کولای شو چې د درو حالتو څخه یادونه وکړو:
- 1- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل یا کانال کې د بایلر د مونتاژ د خونې په پرتله ټیټ فشار حاکم وي، په دې معنی چې د دود کش د طبیعي کش قوه د هغو ټولو مقاومتو د پاره کفایت کوي چې د لوګیو یا سوو ګازو د حرکت د لارې په مسیر کې واقع دي. دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د یو یا څو فامیلې ودانیو د پاره چې واړه بایلرونه د هغوي د تودوخي اړتیاوې پوره کولای شي، غوره کېږي.
- 2- د بایلر برن د یوه وینتیلیاټور خاوند وي چې د بایلر په دننه کې د مونتاژ د خونې په پرتله لوړ فشار منځ ته راوړي، ولې دا لوړ فشار یوازې د دې د پاره کفایت کوي چې سوي ګازونه تر دود کش پورې ورسوي. د دود کش په دننه کې بیا هم ټیټ فشار حاکم وي او د سوو ګازو ایستل بیا هم د لوګي ایستونکي کانال یا نل د طبیعي کش د قوې په مرسته ترسره کېږي.
- د دې ډول سیستمونه یوه نیمګړتیا داده چې هغوي د لوړې ځمکې سره کار کوي او د مخنیوي په هکله یې کله، کله یو شمیر اقداماتو ته اړتیا پېښېږي. د مثال په ډول د برن پر سردې ځمکه، په اصطلاح خولۍ نصب وي، دود ایستونکې نل د جګ اواز په وړاندې عایق وي، یا د بایلر او دود ایستونکي نل د وصلونکي ټوټې سره د اواز یوه عایقه ټوټه تړل کېږي او یا هم پخپله بایلر پر یوه اهتزاز خفه کونکي بنسټ یا فونډامنټ باندې دروي. په هر حال باید د بایلر او برن د تولید کونکي موسسې 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 کېږي او بنسټیز شرط یې دادی چې نوموړي بایلرونه (په دننه کې د لوړ فشار په وجهه) باید د سوو ګازو د وتلو په وړاندې پوره عایق وي. په دې اړونده باید د بایلر د تولید کونکي موسسې مشوري په پام کې ونیول شي.
- 3- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل کې د لوړ فشار ساحه حاکمه وي. د مثال په ډول د سون ارزښت بایلرو د پاره چې د سوو ګازو د ټیټې درجې په وجهه د لوګي ایستونکي نل د طبیعي کش قوه د سوو ګازو د شړلو توان نه لري.
- د دې ډول سیستمونه د سوو ګازو د حرکت د مسیر ټولې برخې باید داسې په نظر کې نیول شوي وي چې 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 برن د غوره کولو مسله ده.

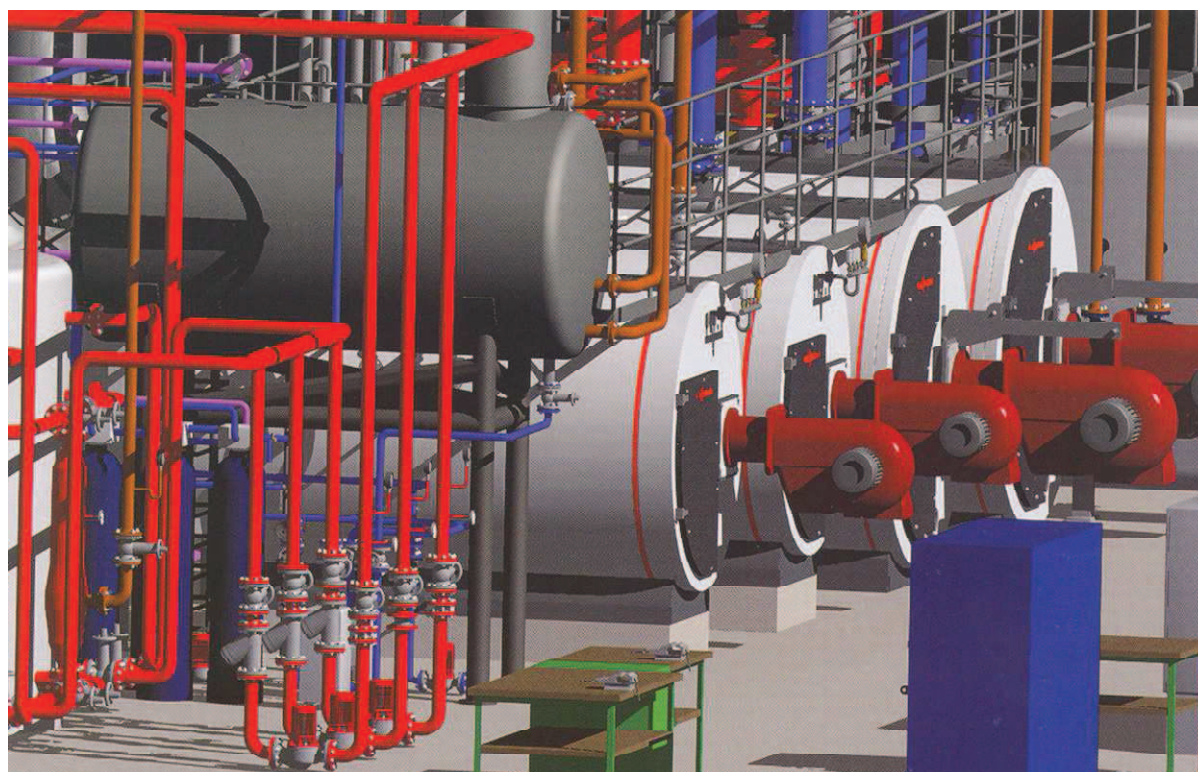
د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې معیارونه

لکه چې په مخکنیو بحثو کې مو هم دي خبرې ته اشاره وکړه، د برنر د اور قدرت کیدای شي چې د تنظیم یا په اصطلاح د لږیدو او ډیریدو وړ وي چې په دې صورت کې نظر د شپې او ورځې وخت ته او یا نظر موسم ته برنر کولای شي چې یوازې د اړتیا وړ اندازه د سون مواد و سوځوي. او یا 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 ئې برنر چې د تودوخي د تولید قدرت یې ثابت وي، غوره کیږي. دا ډول بایلرونه د په اصطلاح (گل او روښانه کیدو) د پرنسپ پر اساس کار کوي او ضعیف ټکۍ یې هم دادی چې په هر ځل گل او روښانه کیدو کې دیوې خوا یوه ډیره اندازه مضره مواد هوا ته اچوي او د بلې خوا د گلیدو د وخت د تودوخي د ضایعاتو اندازه یې هم جگه وي.

د لویو بایلرو د پاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې (70 KW) او یا د هغه څخه جگ وي، په منل شوي توگه دوه درجه ئې، د تنظیم وړ برنرونه او یا درجه نه لرونکي، د تنظیم وړ برنرونه چې د مودولي برنرو په نامه هم یادېږي غوره کیږي. باید وویل شي چې درجه لرونکي تنظیم په دې مفهوم دی چې د برنر قدرت یوازې د یوې درجې څخه بلې درجې ته تغیر مومي (ډیرېږي او یا لږېږي) د مثال په ډول د اولي درجې څخه دوهمې درجې ته او یا هم برعکس. درجه نه لرونکي مودولي تنظیم درجې نه لري او د برنر قدرت د ټاکلو اندازه په دننه کې د رادیو د اواز په شان د تنظیم (ډیریدو او لږیدو) وړ دی.

دا ډول برنرونه د جوړښت له پلوه په نسبي ډول ساده دي او کیدای شي چې د وړوکو بایلرو د پاره هم غوره شي. په دې ډول برنرو کې (و تودوخي ته د اړتیا مطابق) د هوا او سون د گازو تناسب داسې جوړېږي چې د تودوخي د تولید په ټوله ساحه کې نوموړی تناسب ثابت پاته کیږي. په دې هکله نور معلومات د برنرو په بحث کې د کتلو وړ دي.



د فیسمن (Viessmann) د شرکت د کمپیوټري پروگرامو په مرسته د بایلر او په هغه پورې د تړلو ټولو وسایلو محاسبه، دیزاین او غوره کول ډېره اسانه کیږي

9 د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې اړینې اقتصادي محاسبي

9.1 د سون د پروسی په نتیجه کې د تولید شوي تودوخي مقدار

د سون د موادو د پاره د **سون ارزښت** او د **تودوخي ارزښت** پر مفاهیمو باندې مو د سون ارزښت بایلر په بحث کې رڼا واچوله او د لاندې نتیجه مو تر لاسه کړه:

د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخه + د تودوخي ارزښت $(H_i) = (H_s)$ د سون ارزښت

د یو شمیر سون موادو د پاره نوموړي قیمتونه د همدې کتاب په اړونده جدولو کې راغلي دي. د سون ګاز د پاره نوموړي قیمتونه د ګاز د نورمال حالت د پاره ورکړل شوي دي یعنې هغه وخت چې د فشار اندازه (1013 mbar) او د تودوخي درجه د سانتي ګراد صفر درجه وي. دې شرایطو ته نورم شرایط یا نورمال شرایط هم وایي. لکه څنګه چې روښانه ده، ګاز د عمل په ساحه کې، په داسې شرایطو کې سوځي چې د فشار اندازه او د تودوخي درجه د ګاز د نورمالو شرایطو څخه فرق لري نو ځکه د ګازاتو د پاره باید په اصطلاح (د کار د شرایطو سون ارزښت) او د (کار د شرایطو د تودوخي ارزښت) محاسبه شي:

$$H_{iB} = (H_i \cdot p_B \cdot T_n) / p_n \cdot T_B$$

$$H_{sB} = (H_s \cdot p_B \cdot T_n) / p_n \cdot T_B$$

په نوموړو فورمولو کې:

H_{iB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د ګاز د پاره د سون د ارزښت قیمت (KWh/m^3).

H_{sB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د ګاز 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 کې د فشار اندازه (1013 mbar).

p_B - په عملي شرایطو کې د فشار اندازه (mbar).

T_n - په نورم شرایطو کې د تودوخي درجه (273 K).

T_B - د کار په شرایطو کې د تودوخي درجه چې د ګاز د میتر په څنګ کې اندازه کېږي (K).

د کار په شرایطو کې د فشار او تودوخي درجې محاسبه د لاندې فورمول په مرسته تر سره کېږي:

$$p_B = p_{amb} + p_e$$

$$T_B = \Theta_B(^{\circ}\text{C}) + 273$$

چیرې چې:

p_B - د کار په شرایطو کې د فشار اندازه (mbar).

T_B - د کار په شرایطو کې د تودوخي درجه چې د ګاز د میتر په څنګ کې اندازه کېږي په (K).

p_{amb} - د اتموسفیر فشار (mbar).

p_e - تراټموسفیر فشار جګ هغه فشار چې د ګاز مانو میټر یې نښي (mbar).

Θ_B - د کار د شرایطو د تودوخي درجه په ($^{\circ}\text{C}$).

د هغه تودوخي اندازه چې د سون د موادو د سیخلو څخه په لاس راځي، په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د سون د موادو په ډول پورې.

- د سون د پروسی په نتیجه کې د منځ ته راغلي د اوبو د بخار سره د وتونکي تودوخي څخه د ګټې اخستني په څرنگوالي پورې.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

- د سون د موادو په اندازي پوري.

د تولید شوي تودوخي اندازه د لاندې فورمولو په وسیله محاسبه کیدای شي:

○ د جامدو موادو لپاره

$$Q = m.H_i$$

○ د مایع موادو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخي څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_i$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_s$$

○ د ګازاتو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخي څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_{iB}$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_{sB}$$

په پورته راغلي فورمولو کې:

Q - د تودوخي مقدار (KWh).

H_i - د تودوخي ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/m^3) یا (KWh/m^3) یا (KWh/m^3) ښوول کېږي.

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 کېږي.

H_{iB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د ګاز د پاره د سون ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

H_{sB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د ګاز د پاره د تودوخي د ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

V - د مایع او یا ګاز حجم چې په (m^3) او یا (l) سره ښوول کېږي.

m - د جامدې مادې کتله (Kg).

9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکي تودوخي د اندازي محاسبه

لکه څنګه چې روښانه ده، د سون د پروسې په نتیجه کې د تولید شوي تودوخي یوه برخه زموږ د غوښتنو په خلاف د سوو ګازو یا لوګي سره ازادي هوا ته وړاندې کېږي. د اروپايي شورا د هیوادونو په اړونده نورمونو کې د تودوخي د دې ډول ضایعاتو د پاره یوه ټاکلې پوله وجود لري چې د هغې څخه اوښتل د اجازي وړ نه ده:

29- جدول د سوو ګازو تر ټوله لوړه، د اجازي وړ اندازه

د بایلر د تودوخي د تولید قدرت	د (1998) د جنوري د لومړۍ نېټې څخه د نوو جوړیدونکو، تیلو او ګاز سیخونکو بایلرو د پاره د سوو ګازو د ضایعاتو تر ټولو لوړه د اجازي وړ اندازه
د 4 کیلو واټه څخه جګ بیا تر 25 کیلو واټه پوري	11%
د 25 کیلو واټه څخه جګ بیا تر 50 کیلو واټه پوري	10%
> 50 KW	9%

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د تودوخي دا ضایعات چي د سوو گازو د ضایعاتو په نامه یې یادوي د لاندې فورمولو په مرسته محاسبه کیدای شي:

- په سوو گازو کي د (CO₂) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L) \cdot [A_1 / CO_2 + B]$$

- په سوو گازو کي د (O₂) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L) \cdot [A_2 / (21 - O_2) + B]$$

په نوموړو فورمولو کي:

q_A - د سوو گازو ضایعات (%).

Θ_A - د سوو گازو د تودوخي درجه (°C).

Θ_L - د هغې هوا د تودوخي درجه چي د سون د پروسي د پاره ترینه گټه اخستل کیږي.

A_1, A_2, B - د سون د موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه چي د (30 جدول) څخه اخستل کیږي.

30-جدول د سون موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه

د سون د موادو ډول			د ځانگړي ثابت عدد قیمت
مایع گاز	طبیعی گاز	د سون تیل	
0,42	0,37	0,5	A ₁
0,63	0,66	0,68	A ₂
0,008	0,009	0,007	B

CO₂ - په وتونکو سوو گازو کي د کاربن ډاي اکساید اندازه شوی مقدار (%).

O₂ - په وتونکو سوو گازو کي 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 گازو ضایعات محاسبه کیږي.

په اوسنۍ وخت کي د سوو گازو ټول ضروري مشخصات د نوو الکترونیکي آلو په وسیله اندازه کیږي. څنگه چي د همدې آلو په مرسته د سوو گازو ضایعات هم په مخامخ توگه ښوول کیدای شي نو اضافي محاسباتو ته کومه اړتیا نه پیدا کیږي.

9.3 د بایلر د موثریت د درجي (η_K) محاسبه

کله چي د بایلر په دننه کي د سون مواد سوځول کیږي نو د په لاس راغلي تودوخي ټوله اندازه د گټوري تودوخي په څیرد او بو د تودولو د پاره په کار نه لویږي، ځکه چي د سون پروسه تل د یوې اندازي ضایعاتو سره ملگري وي.

د بایلر د موثریت درجه د سون په نتیجه کي د منځ ته راغلي تودوخي قدرت هغه برخه ښیي چي د تودوخي د ټولو ضایعاتو د منفي کیدو څخه وروسته د گټوري تودوخي په توگه تودوخه انتقالونکي محیط (اوبو یا د اوبو بخار) ته ورکول کیږي.

که چیري د سون د مادي د سیځلو په نتیجه کي د منځ ته راغلي تودوخي څخه (چي د تودوخي د بار په نامه هم یادېږي) د تودوخي هغه ضایعات منفي کړو چي د سوو گازو (لوگي) سره ازادي هوا ته ځي نو د بایلر د پاره **د اورد تخنیکي موثریت درجه (η_F)** په لاس راځي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

نوموړۍ ضریب د ډي لاندې فورمول په مرسته محاسبه کېږي:

$$\eta_F = 100\% - q_A$$

په ډي فورمول کې:

η_F - د بایلر د پاره د اورد تخنیکي موثریت درجه (%).

q_A - د سوو ګازو ضایعات (%).

د تودوخي 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 سیخل شوي، ضایع کېږي.

○ د تودوخي هغه مقدار چې د سون د موادو د پاتې شونو په څیر (د خلکو په منځ کې د خراغ د دود په نامه یادېږي) د ګټې اخستنې څخه بیرته پاتېږي.

○ تشعشعي ضایعات

تشعشعي ضایعات د تودوخي هغې برخې ته ویل کېږي چې د بایلر باندیني سطحه یې د برنر د کار په وخت کې د مونتاژ خونې ته ورکوي. د ډي تودوخي اندازه په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د بایلر د خارجي سطحې په لوي والي او څرنگوالي 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 تودوخي د درجو نوموړی فرق، د بایلر په دننه کې د اوبو د تودوخي د درجې او همدارنګه د مونتاژ د خونې د تودوخي د درجې د اندازو سره اړه پیدا کوي.
- ننې مدرن بایلرونه د لوړ کیفیت عایق قشر، د مودولي برنرو او د خارجي هوا د تودوخي د درجې د تغیر سره د تسخین د اوبو د تودوخي 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 یوازي د (0,5%...2%) 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 تودوخي د ضایعاتو د مقدار د ډیر لږوالي په وجهه په نظر کې نه نیول کېږي.

په ډي ډول سره د بایلر د کار د موثریت درجه د لاندې فورمول په مرسته ترلاسه کېدای شي:

$$\eta_K = \eta_F - q_S$$

$$\eta_K = 100\% - q_A - q_S$$

چیرې چې:

η_F - د بایلر د پاره د اورد تخنیکي موثریت درجه (%).

q_S - د تشعشعي ضایعاتو اندازه (%).

د بایلر د کار د موثریت درجه کېدای شي چې د یوه بل فورمول په مرسته هم روښانه شي:

$$\eta_K = (\Phi_L / \Phi_B) \cdot 100\%$$

په ډي فورمول کې:

Φ_B - د تودوخي هغه قدرت (د تودوخي بار) دی چې بایلر ته د سون د مادي د سیخلو په نتیجه کې ورکړل شوی دی (KW).

Φ_L - د تودوخي هغه ګټور قدرت دی چې د بایلر څخه په لاس راځي (KW).
د لاندې فورمولو په مرسته سره د بایلر د پاره د تودوخي بار محاسبه کېږي:

• د جامدو سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{m} \cdot H_i$$

په نوموړي فورمول کې:

$\dot{m}$ - د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).

H_i - د تودوخي ارزښت (KWh/Kg).

• د مایع سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{V} \cdot H_i$$

چیرې چې:

$\dot{V}$ - د سون د مادي حجمي جریان (l/h) او یا هم (m³/h).

H_i - د تودوخي ارزښت (KWh/l) او یا هم (KWh/m³).

• د ګاز ډوله سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{V} \cdot H_{iB}$$

په دې فورمول کې:

$\dot{V}$ - د سون د مادي حجمي جریان (m³/h).

H_{iB} - د کار په شرایطو کې د تودوخي ارزښت (KWh/m³).

د بایلر څخه په لاس راغلی د تودوخي قدرت یا هغه قدرت چې بایلر یې د تسخين د سیستم اوبو ته ورکوي په دې فورمول سره محاسبه کېږي:

$$\Phi_L = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta\Theta$$

په پورتنی فورمول کې:

$\dot{m}$ - د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).

c - د تودوخي ځانګړی (مخصوص) ظرفیت (Wh/Kg.k).

$\Delta\Theta$ - د تودوخي د درجو فرق (k).

9.4 د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د اندازي محاسبه

لکه څنګه چې روښانه ده د سون د پروسي د پاره د اکسیجن موجودیت حتمي دی. د بایلر برنر نوموړي د اړتیا وړ اندازه اکسیجن د هوا څخه ترلاسه 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 تیوريکي اړتیا په نامه سره یادېږي).

په عمل کې د دې د پاره چې د سون پروسه په پوره او ډاډمنه توګه تر سره شي نو تر تیوريکي ضرورت ډیري هوا ته اړتیا لیدل کېږي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د معمول په ډول په عمل کې د سون د پروسی د پاره د هوا اندازه تر مینیموم ضروري هوا د (10%) څخه نیولې بیا تر (40%) پورې ډیره 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 کېږي:

$$\lambda = L/L_{\min}$$

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 کیلوگرام او یا د یوه متر مکعب سون موادو سره یوځای شویده (m³/Kg) او یا (m³/m³).

L_{min}- و هوا ته د تیوريکي اړتیا مقدار دی چې په (m³/Kg) او یا (m³/m³) سره اندازه کېږي.

د هوا د تناسب د عدد (λ) څخه د هغې اضعافي هوا فیصدي ټاکل کېدای شي چې تر تیوريکي اړتیا ډیره ده:

$$n = (\lambda - 1) \cdot 100\%$$

چیرې چې:

n- د اضعافي هوا اندازه ده (%)

9.5 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د سوو گازو د ضایعاتو تر منځ اړیکې

د هوا د تناسب عدد تر ډیره حده پورې د سون د موادو په ډول او همدارنګه د سون د موادو د سیځونکي آلي په ځانګړتیاؤ پورې اړه پیدا کوي. مګر په عام ډول سره ویلای شو:

- که چیرې د هوا د تناسب عدد ډیروړوکی 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 باندینۍ هوا ته د ضایعاتو په څېر ولیږل شي او یا هم د څراغ د دود په شان د سون د موادو د سیځونکي آلي په دننه کې رسوب وکړي.

- په هغه صورت کې چې د هوا د تناسب عدد لوی وي. په دې معنی سره چې د اضعافي هوا اندازه ډیره جګه وي نو بیا د سوو گازو د ضایعاتو کچه جګېږي چې د اقتصادي نظریکي 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 کېدای 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 سیځونکي آلي ډول	د (λ) قیمت
تیل	وینتیلیاتور لرونکی ژېر برنر (د ژېر لمبې سره سوځیدونکي برنر)	1,15....1,3
	وینتیلیاتور لرونکی شین برنر (د شني لمبې سره سوځیدونکي 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) ترمنځ اړیکې

په هره اندازه سره چې د هوا د تناسب عدد (λ) وړو کي کیږي یا په بل عبارت څومره چې د اضافي هوا مقدار لږېږي په هم هغه اندازه په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید کچه جګیږي. په دې حساب په سوو ګازو کي د (CO_2) کچه هغه وخت خپلي لوړې (max) اندازې ته رسیږي چې د عملي اړتیا هوا او د تیوريکي اړتیا هوا سره مساوي وي ($\lambda=1$).

د پورتنیو یادونو پر بنسټ کولای شو چې د (λ) او د (CO_2) ترمنځ لاندې اړیکه لاس ته راوړو:

$$\lambda = \text{CO}_2 \text{ max} / \text{CO}_2 \text{ gem}$$

په دې فورمول کي:

$\text{CO}_2 \text{ max}$ - په تیوريکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړه اندازه ښیي (%).

$\text{CO}_2 \text{ gem}$ - په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید عملاً موجود، هغه مقدار چې د کار په شرایطو کي د یوې آلې په مرسته اندازه کیږي (%).

په لاندې جدول کي د یو شمیر سون موادو د پاره د هوا د تیوريکي اړتیا اندازې او په تیوريکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړې اندازې وړاندې کیږي. باید په یاد وساتل شي چې نوموړې قیمتونه نظر و دي ته چې د سون مواد د کوم کیفیت خاوندان دي، شاید یوڅه تفاوت پیدا کړي:

32- جدول په سوو ګازو کي د ($L_{\min}$) او ($\text{CO}_2 \text{ max}$) اندازې

$\text{CO}_2 \text{ max}$ (%)	$L_{\min}$: - د جامدو موادو او مایعاتو د پاره په: (m^3/Kg) - د ګازاتو د پاره په: (m^3/m^3)	د سون موادو ډول	
20,2	4,1	لرګي	جامد مواد
20,7	7,7	کوکس	
18,7	7,9	د ډبرو سکاره	
15,5	11,2	د سون تیل EL	مایعات
11,8	8,4	طبیعي ګاز L	ګازونه
12,0	9,8	طبیعي ګاز H	
13,8	23,8	پروپان	
14,1	30,9	بوتان	

9.7 د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه

په مخکنیو پاڼو کي مو د بایلر د موثریت درجه وڅیړله، که نوموړې درجه د یوې ټاکلې شیبې د پاره (د مثال په ډول هغه ګړۍ چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي) محاسبه کیږي نو د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه لکه د نامه څخه چې یې ښکاري، د یوې ټاکلې مدي (یو کال) د پاره محاسبه کیږي.

د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه د سوو ګازو د ضایعاتو او تشعشعي ضایعاتو برسيره، د بایلر د چمتو

کیدو ضایعات هم په نظر کې نیسي.

د بایلر د چمتو کیدو ضایعات هغه تودوخه په نظر کې نیسي چې د بایلر خارجي سطحه یې د برنر د ګلیدو څخه وروسته، بیا تر بیرته روښانه کیدو پورې، د مونتاژ د کوټي هوا ته ورکوي او همدارنګه هغه تودوخه چې په همدې مرحله کې د دود کښ د کښ د قوي په نتیجه کې خارجي هوا ته ضایع کېږي. په بل عبارت د بایلر د چمتو کیدو 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 کیدو لپاره چمتو کېږي.

لکه چې ښکاره ده، د بایلر څخه د ګټې اخستني درجه د لاندې فورمول په مرسته توضیح کیدای شي:

$$\eta = Q_{ab}/Q_{zu}$$

په نوموړي فورمول کې:

η - د بایلر څخه د ګټې اخستني درجه ده چې واحد نه لري.

Q_{ab} - د هغې تودوخي مقدار چې په یوې ټاکلې مدي کې د بایلر څخه کې په لاس راځي په (KWh).

Q_{zu} - د هغې تودوخي اندازه ده چې بایلر ته په یوې ټاکلې مدي کې (د سون د موادو د سیخلو په نتیجه کې) ورکول کېږي په (KWh).

د هغو بایلرو د پاره چې د چنباک د ګرمو اوبو ذیرمه لري، د بایلر د چمتو کیدو 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 اخستني کلني درجه** د لاندې فورمول په مرسته لاسته راوړل کیدای شي:

$$\eta_a = \eta_k / [1 + q_B \{b / (b_v \cdot f)\}]$$

په پورتنی فورمول کې:

η_a - د بایلر څخه د ګټې اخستني کلني 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). نوموړي درجه د یوه عدد په څیر، بیله واحد نه ښوول کېږي د مثال په ډول $\eta_k = 0,94$.

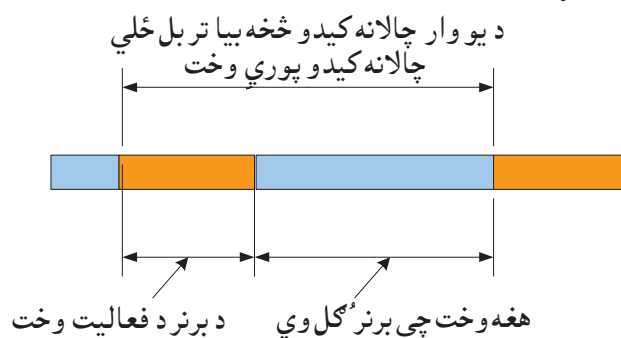
q_B - د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چې همدارنګه د یوه عدد په شکل، بیله واحد نه ښوول کېږي. نوموړي ضایعات د بایلر په تولیدي قدرت، د هغه د خارجي سطحې په ډول، لوي والي، د عایق قشر په کیفیت او همدارنګه د دود ایستونکي سیستم په خصوصیاتو پورې اړه لري. په دې هکله باید په هره مشخصه پېښه کې د بایلر د تولید کونکي موسسې 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 وینتیلیاټور لري، د نورو بایلرو په پرتله یوڅه ډیر دي. د مثال په ډول د NT ګاز سیخونکو بایلرو د پاره چې برنر یې وینتیلیاټور نه لري، د بایلر د چمتو کیدو 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 کیدو څخه بیا تر بل ځلي چالانه کیدو پورې ټول وختونه د یوه کال په مده کې سره جمع شي او بیا په ساعت سره وښوول شي نو **کار ته د بایلر د چمتو والي وخت** یا (b) په لاس راځي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینی ضروري محاسبي

د موضوع د روښانه کیدو د پاره باید وویل شي چي د برنر د 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 لارښودونکي حیثیت غوره کولای شي:

33- جدول کار ته د بایلر د چمتووالي کلنی وخت

شمیره	د بایلر څخه د گټي اخستني ډول	b
1	تسخین او د چنباک د اوبو تودول	په تقریبي ډول، په کال کي د 4000 ساعته څخه نیولې بیا تر 6500 ساعته پوري
2	یو ازی تسخین	په کال کي د 8760 ساعته په حدود کي

b_v - د یوه کال په مده کي د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چي په هغوي کي بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي. نوموړي مجموعه د **پوره گټي اخستني د وخت** په نامه سره یادېږي او په ساعت سره ښوول کېږي. نوموړی وخت د هر ښار او منطقي د پاره نظر د هغه ځاي اقلیمي شرایطو او ځینو نورو عواملو لکه، یو د بل سره توپیر لري.

د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کي پورتنی وخت د دوسیلدورف (Düsseldorf) د ښار د پاره د لاندې قیمتونه لري:

34- جدول د پوره گټي اخستني ساعتونه

شمیره	د ودانۍ ډول	b_v (h/a) (په یوه کال کي د پوره گټه اخستني د ساعتو شمیر)
1	روغتون	2400
2	دفترونه	1700
3	یو وخته ښونځی	1100
4	څو وخته ښونځی	1300
5	یو فاميلي کور	2100
6	څو فاميلي کور (د افغانستان دمکروریان د کورو په ډول)	2000

f - دا یو ډول اصلاحي ضریب دی چي د کوم بل ښار د پاره د پوره گټي اخستني د ساعتو (b_v) د محاسبي په وخت کي په نظر کي نیول کېږي. د مثال په ډول د برلین د ښار د پاره نوموړی ضریب ($f = 1,116$) دي.

د کلني گټې اخستني د درجي په هکله یوه بله خبره هم د یادولو وړ ده او هغه داده چې په همدې اړه پورته راوړل شوي محاسبي، د NT او د سون ارزښت بایلر د پاره دومره دقیقې نه دي ځکه چې په نوموړو فورمولو کې هغه وختونه په نظر کې نه نیول کېږي چې بایلر په خپل قسمي قدرت سره کار کوي او همدارنګه د بایلر د اوبو د تودوخي درجه هم ثابتې حسابېږي. ولي څنګه چې په دې هکله تر اوسه پوري کوم نوي نورمونه او قواعد وجود نه لري نو د محاسبي پورتنی طریقې اوس هم د گټې اخستني وړ ده.

9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د گټې اخستني کلنۍ درجه

د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه د هغو ضایعاتو برسيره چې د بایلر د کار سره ملګري دي، د تودوخي هغه ضایعات هم په نظر کې نیسي چې د تسخین د اوبو ویشونکي نلونه یې خپل چاپیریال ته ورکوي:

$$\eta_{a \text{ Anl}} = \eta_a \cdot \eta_v$$

چیرې چې:

$\eta_{a \text{ Anl}}$ - د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې واحد نه لري.

η_a - د بایلر څخه د گټې اخستني کلني درجه بڼې او واحد نه لري.

η_v - د تسخین د اوبو د ویش د نلو څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې همدارنګه د یوه عدد په څیر ښوول کېږي 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 گټې اخستني کلني درجه (η_v) وړاندې شويده:

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 پور د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,98
4	د ودانۍ د هر کور (پارتمان) د پاره د کور تودولو خپلواک سیستم (د مثال په ډول په افغانستان کې چې هر کور د بخارۍ په مرسته تودېږي)	1,00

د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني د کلنۍ درجي ($\eta_{a \text{ Anl}}$) محاسبه کېدای شي چې د لاندې وړاندې کیدونکي فورمول په مرسته تر سره شي:

$$\eta_{a \text{ Anl}} = (\eta_K \cdot \eta_v) / [1 + q_B \{b / (b_v \cdot f) - 1\}]$$

په نوموړي فورمول کې:

$\eta_{a \text{ Anl}}$ - د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه ده 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، بیله واحد نه لري.

q_B - د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چې همدارنګه د یوه عدد په شکل، بیله واحد نه لري.

b_v - د یوه کال په مده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوي کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کېږي. 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 لومړۍ تر هر څه باید د یوه ټاکلي ښار د پاره پورته یادي شوي محاسبي 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 کېږي او یوازینی هدف یې د ادای چې د بیلابیلو شرکتو له خوا تولید شوي بایلرونه او یا هم د تودوخي 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 کېږي چې نوموړی په خپل نیمګډه (قسمي) قدرت سره کار کوي.

د بایلر د پاره د ګټې اخستنې نورم درجه په منل شوي توګه د تودوخي د تولید د قدرت د پنځو بیلابیلو قیمتو د پاره پیدا کوي او بیا یې وسطي قیمت محاسبه کېږي:

$$\eta_N = 5 / [(1/\eta_1) + (1/\eta_2) + (1/\eta_3) + (1/\eta_4) + (1/\eta_5)]$$

$$\eta_{1...5} = (Q_{ab}/Q_{zu}) \cdot 100\%$$

په نوموړي فورمولو کې:

η_N - د ګټې اخستنې نورم درجه ده پرته له دې څخه چې واحد ولري.

$\eta_{1...5}$ - د تودوخي د تولیدي قدرت په پنځو بیلابیلو قیمتو کې د ګټې اخستنې نورم درجې چې په فیصد سره ښوول کېږي.

Q_{zu} - د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کې و بایلر ته ورکړل شوی د تودوخي مقدار دی چې په (KWh) سره ښوول کېږي.

Q_{ab} - د تودوخي هغه اندازه چې د بایلر څخه په لاس راغلي (KWh).

په دې هکله یوه مهمه خبره د یادونې وړ ده او هغه داده چې د ګټې اخستنې نورم درجه هغه وخت ډیره جګه ځي چې بایلر د مودولي برنر درلودونکی وي او د اوبو د تودوخي درجه یې نظر و ضرورت ته د تغیر خوړلو 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 مایع موادو لپاره:

$$B_a = \Phi_a / (H_i \cdot \eta_a \text{ Anl})$$

- د گازاتو لپاره:

$$B_a = \Phi_a / (H_{iB} \cdot \eta_a \text{ Anl})$$

چیري چي:

B_a - د سون و موادو ته د کلني اړتیا اندازه ده چي نظر د سون و موادو ته کیدای شي په (Kg/a) او یا (m³/a) او یا هم (l/a) سره و ښوول شي.

Φ_a - د تودوخي د کلني اړتیا اندازه ده چي په (KWh/a) سره ښوول کیږي.

H_i - د تودوخي ارزښت چي نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg) یا (KWh/m³) او یا هم (KWh/l) سره ښوول کیږي.

H_{iB} - د گازاتو د پاره د کار په شرایطو کي د تودوخي د ارزښت قیمت (KWh/m³).

$\eta_a \text{ Anl}$ - د سیستم څخه د گټي اخستني کلني درجه ده چي واحد نلري.

• د کور تودولو (تسخین) د پاره د تودوخي د کلني اړتیا اندازه (Φ_a) پرته له دي څخه چي د چنباک د اوبو د گرمولو د پاره د تودوخي اړتیا په نظر کي و نیول شي:

$$\Phi_a = b_v \cdot \Phi_{N.Geb}$$

په دي فورمول کي:

Φ_a - د تودوخي د کلني اړتیا اندازه ده چي په (KWh/a) سره ښوول کیږي.

b_v - د یوه کال په مده کي د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چي په هغوي کي 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.

$\Phi_{N.Geb}$ - د تودوخي ته د ودانۍ نورم ضرورت دی چي د ودانۍ د تودوخي د ضایعاتو د محاسبي پر بنسټ پیدا کیږي او په (KW) سره ښوول کیږي.

که چیري د ($\Phi_{N.Geb}$) اندازه تر اوسه پوري معلومه نه وي نو کیدای شي چي د هغه تقریبي قیمت په لاندې ډول سره محاسبه شي:

$$\Phi_{N.Geb} = q_{\max} \cdot A$$

په نوموړي فورمول کي:

A - په ودانۍ کي د اوسیدو د هغې برخي مساحت چي تودوخه ورته په کار ده او په (m²) سره ښوول کیږي.

$q_{\max}$ - د تودوخي ته د ځانگړي (مخصوصي) اړتیا تر ټولو لوړه اندازه ده چي په (W/m²) سره ښوول کیږي. د نوموړي اړتیا اندازه نظر د ودانۍ و ډول او د جوړیدو کال ته د هر هیواد د ښارو د پاره د اړونده جدولو څخه اخستل کیږي (له بده مرغه په افغانستان کي د ډیرو نورو مسایلو په څنگ کي دا ډول محاسبي هم تر اوسه پوري وجود نه لري).

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د منځ ته راتلو د پاره لاندې یو جدول وړاندې کیږي چي په هغه کي د المان په فدرالي جمهوریت کي د هغو ودانیو د پاره چي د 1984 کال وروسته جوړې شوي دي، د تودوخي د ځانگړي

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

اړتیا اندازې د مقایسې وړ دي:

36- جدول و تودوخي ته د ځانګړې اړتیا تر ټولو لوړه اندازه ($q_{\max}$)

شماره	د ودانیو ډول	$q_{\max}$ (W/m ²)
1	یو فامیلې ودانې چې د نورو ودانیو سره ګډ دیوال ونه لري	75
2	کتار کورونه	د کتار وروستی کور
		د کتار وسطي کور
3	څو فامیلې کورونه (هغه بلاکونه چې د اپارتمانو شمیر یې تر اتو پورې وي)	50

• د چنباک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلنې لګښت (Φ_a):

د چنباک د اوبو د تودولو د پاره د تودوخي کلنې اړتیا د نوموړو اوبو په کلنې مقدار او د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو په فرق پورې اړه لري او د لاندې فورمول په وسیله محاسبه کېدای شي:

$$\Phi_a = m^* \cdot c \cdot \Delta\Theta$$

Φ_a - د چنباک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلنې اړتیا ده چې په (Wh/a) سره ښوول کېږي.

m^* - د چنباک د تودو اوبو د کلنې اړتیا اندازه چې په (Kg/a) سره ښوول کېږي.

c - د اوبو د پاره د تودوخي ځانګړې (مخصوص) ظرفیت [Wh/(Kg.k)].

$\Delta\Theta$ - د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو فرق چې په (k) سره ښوول کېږي.

9.11 د یوه کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه

د سون د موادو د کلنې اړتیا بیه د هغوي په کلنې مقدار او د غوره شوو سون موادو په بیه پورې اړه لري چې د لاندې فورمول په مرسته محاسبه کېږي:

$$K_a = B_a \cdot k$$

چیرې چې:

K_a - د سون د موادو د کلنې اړتیا بیه ده چې په هر هیواد کې د هم هغه هیواد د پیسو په واحد سره ښوول کېږي. که چیرې د انفلاسیون سطحه جګه وي نو کېدای شي چې نوموړې بیه د ډالر (\$) یا یورو (€) سره معادلې شي.

B_a - د سون و موادو ته د کلنې اړتیا اندازه ده چې نظر د سون د موادو و ډول ته په (Kg/a) یا (m³/a) او یا هم (l/a) سره ښوول کېږي.

k - د سون د موادو بیه ده چې 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 (m³/افغاني) او یا هم (l/افغاني) سره ښوول کېږي.

ضمیمه

37- جدول یونانی توری

یونانی توری					
لوی توری	واپه توری	لوی توری	لوی توری	واپه توری	لوی توری
A	α	الف	O	اومپکرون	لوی توری
B	β	بیتا	Π	پی	لوی توری
Γ	γ	گاما	P	رو	لوی توری
Δ	δ	دلتا	Σ	سپگما	لوی توری
E	ε	اپسپلون	T	تاو	لوی توری
Z	ζ	زبتا	Y	ایپسپلون	لوی توری
H	η	اېتا	Φ	فې	لوی توری
Θ	θ	تېتا	X	سې	لوی توری
I	ι	یوتا	Ψ	پسې	لوی توری
K	κ	کاپا	Ω	اومپگا	لوی توری
Λ	λ	لامبدا			لوی توری
M	μ	مېو			لوی توری
N	ν	نبو			لوی توری
Ξ	ξ	کسې			لوی توری

38- جدول رومی عددونه

رومی عددونه					
عربی عددونه	رومی عددونه	عربی عددونه	رومی عددونه	عربی عددونه	رومی 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				

ضمیمه

39- جدول د واحداثو نړېوال سیستم

د واحداثو په نړېوال سیستم (SI) کې اساسي (بنسټيزې) اندازې او د اندازو اساسي واحداث			
د اساسي اندازې نوم	د اساسي اندازې د بنودلو توری	په SI سیستم کې اساسي واحد	د اساسي واحد د بنودلو توری
اوږدوالی (طول)	l	متر	m
زمان	t	ثانیه	s
کټله	m	کيلوگرام	Kg
د تودوخې درجه	k	کيلوېن	k
د برېښنا د جريان شدت	I	امپېر	A
د موادو مقدار	n	مول	mol
د روښنایي شدت	I	کانډېل	cd

40- جدول د واحداثو د نړېوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحداث

د واحداثو په نړېوال سیستم (SI) کې نور واحداث چه ځانته مخصوص نومونه لري				
د اندازې نوم	د بنودلو توری	په SI سیستم کې:		د نورو واحداثو سره اړیکه
		د واحد نوم	توری	
قوه	F	نيوټن	N	$1\text{N}=1\text{Kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$
فشار	p	پاسکال	Pa	$1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$
د تودوخې درجه د سانتېگراد په حساب	Θ, t	د سانتېگراد درجه	$^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C}=1\text{K}$
انرژي	W	جول (ژول)	J	$1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}=1\text{W}\cdot\text{s}$
د تودوخې مقدار	Q	جول (ژول)	J	$1\text{J}=1\text{W}\cdot\text{s}$
قدرت	P	واټ	W	$1\text{W}=1\text{J}/\text{s}$
د تودوخې جريان	Φ, Q'	واټ	W	$1\text{W}=1\text{J}/\text{s}$
د برېښنا چارج	Q	کولمب	C	$1\text{C}=1\text{A}\cdot\text{s}$
د برېښنا ولتاژ	U	ولټ	V	$1\text{V}=1\text{J}/\text{C}$
د برېښنا مقاومت	R	اوهم (اووم)	Ω	$1\Omega=1\text{V}/\text{A}$

ضمیمه

41- جدول د نړۍ وال سیستم څخه د باندې نور واحدات

د نړۍ وال سیستم (SI) څخه خارج نور واحدات				
د اندازې نوم	د بنودلو توری	په SI سیستم کې:		د نورو واحداتو سره اړیکه
		د واحد نوم	توری	
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°	
کته	m	تن	t	$1t=1000Kg$
فشار	p	بار	bar	$1bar=10^5 pa$

42- جدول پو شمېر زاویه واحدات چه د SI په سیستم کې پې نور د استعمال اجازه نشته

پو شمېر زاویه واحدات چه د SI په سیستم کې پې نور د استعمال اجازه نشته		
اندازه	زور واحد	د SI د واحد سره مقایسه
اوږدوالی	inch	$1 inch=25,4 mm$
قوه	kp (کېلوگرام قوه)	$1 kp=9,81 N$
فشار	$at=kp/m^2$ (اتموسفیر)	$1 at=9,81 \cdot 10^4 pa$
هایدروستاتیک فشار	mWS (د اوبو د پوه متر ستون فشار)	$10,19 mWS=1 bar$
د تودوخې جريان	kcal/h	$1 kcal/h=1,163 W$
د تودوخې مقدار	kcal (کېلوکالوري)	$1 kcal=4186,8 J$
قدرت	PS (horsepower) یا د آس قدرت	$1 PS=735,5 W$
انرژي، کار	Kp.m	$1 kp.m=9,81 J$

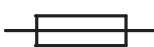
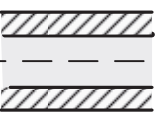
43- جدول د لویو او وړو عددونو بنوول

د لویو او وړو عددونو بنوول			
د وړو عددونو بنوول			
نوم	علامه (حرف)	فاکتور	د طاقت په ډول
نانو	n	0,000 000 001	10^{-9}
میکرو	μ	0,000 001	10^{-6}
ملې	m	0,001	10^{-3}
سانتي	c	0,01	10^{-2}
دېسي	d	0,1	10^{-1}

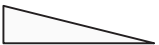
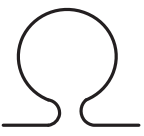
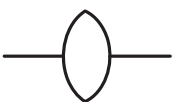
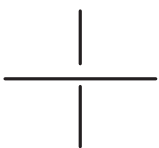
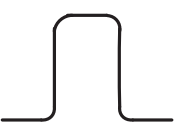
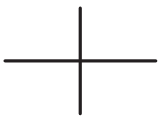
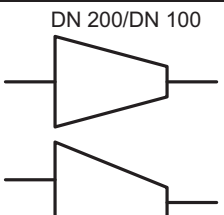
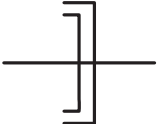
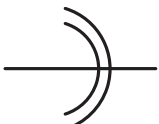
د 43- جدول پاتي برخه د لوبو او وړو عددونو ښوول

د لوبو او وړو عددونو ښوول			
د لوبو عددونو ښوول			
10^1	10	da	دېکا
10^2	100	h	هکتو
10^3	1000	k	کېلو
10^6	1000 000	M	مېگا
10^9	1000 000 000	G	گیگا

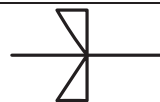
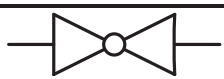
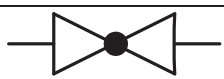
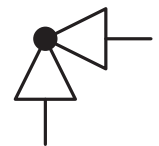
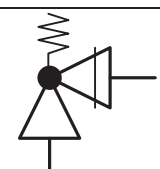
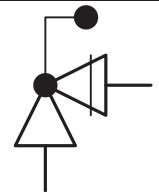
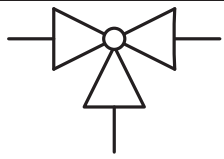
د 44- جدول بو شمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشرېح	سمبول	د سمبول تشرېح
—	نل په عمومي توګه		د نل د ټینګولو نقطه
$\frac{20}{15}$	د نل د قطر د تغیر ځای		د نل د ټینګولو متحرکه نقطه
	د اوبو د جریان جهت		د محافظوي نل په منځ کې د ډېوال او یا پوښښ څخه د نل تیروول
	پره لرونکی نل		د نل او د محافظوي نل تر منځ فضا د عایقو موادو څخه ډکه ده
	عایق شوی نل		د یوې خوا تړلی نل
	عایق شوی پوښ لرونکی نل		د یوې ټکيې او یا د څوړندولو په واسطه د نل تړل
	د ارتفاع د لیکلو د پاره سمبول		د ټکيې او یا څوړندولو په وسیله تړلی نل د متحرکي نقطې سره

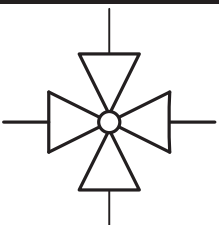
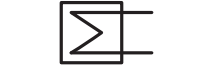
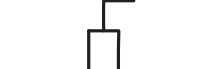
د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	میل په عمومي توګه		تړلی نل د ثابتې نقطې سره
	پنځه فیصده میل کین خوا ته		لیره کامپنساتور
	بنی خوا ته میل		کامپنساتور په عمومي توګه
	دوه نلونه چه یو بل نه قطع کوي		U-کامپنساتور
	دوه نلونه چه یو بل قطع کوي		فنري کامپنساتور
	د اوږدي Muffe کامپنساتور		قطر وړو کي کونکي اتصالي ټوټي
	د خلاصولو او بیرته تړلو وړ اتصال په عمومي توګه		د فلانش په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال
	د خلاصولو او بیرته 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

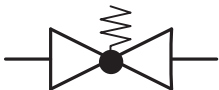
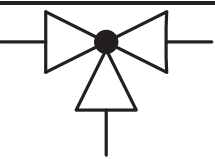
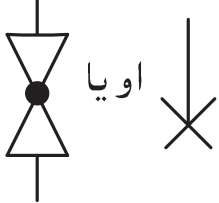
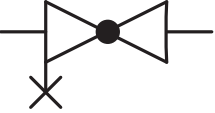
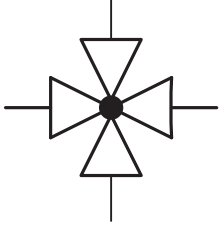
د 44- جدول پاتي برخه يو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
سمبول	د سمبول تشرېح	سمبول	د سمبول تشرېح
	بیرته نه خلاصیدونکی اتصال د مخفف حرف سره (سربښول-K)		د چوري په ذریعه وصل شوی شیبېر
	تړلی فلانش		د چوري په ذریعه اتصال
	د فلانش په ذریعه وصل شوی وینتیل		ولډنگ شوی وینتیل
	د نل د تړلو د فيټينگ د پاره عمومي سمبول		هان (Hahn)
	شیبېر (Schieber)		وینتیل (Ventil)
	د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وینتیل (د چنباک د اوږد سیستم د پاره)		د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وینتیل (د چنباک د اوږد سیستم د پاره)
	د فشار لږونکی وینتیل		د بیخړه کولو د وظیفې لرونکی وینتیل
	د لاس په وسیله کنټرولیدونکی د تړلو ارگان		د غبر عمدي تړلو مخ نیونکی وینتیل: (Kappenventil)
	د برقي موتور په ذریعه کنټرولیدونکی د تړلو ارگان		د تړلو هغه ارگان چه د الکترومقناطیس په ذریعه کنټرولېږي
	90 درجي وینتېل		90 درجي، بي خطر فني وینتیل
	90 درجي، بي خطر، وزن لرونکی وینتیل		دري لاري هان (Hahn)

د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
سمبول	د سمبول تشرېح	سمبول	د سمبول تشرېح
	تړونکی کلاپان		خلورلاري هان (Hahn) يا خلورلاري مکسر
	د شاتگ مخ نيونکی کلاپان		د تيريدونکي حجم تنظيمونکی کلاپان
	فلتر يا کثافت ذخيره کونکی		د مايعاتو د پاره پمپ
	د تودوخي مصرفونکی		د تودوخي تبادله کونکی
	کند نسات بيلونکی		تنظيمونکي آله (د سگنال راتگ د مثلث د خوا څخه)
	د نلو د غزولو د جهت بنونکی تبر		د نل شروع او د غزیدو جهت يي
	د تودوخي سگنال اخستونکی		د کبسته او پاس خوا څخه د نل ختم
	د اوبو د لږوالي مخ نيونکی آله		د تودوخي درجي بنوونکی يا ترمومتر
	د اوبو د حجمي پراخوالي يا انبساط ذيرمه		فشار بنوونکی يا مانومتر
	ترماکسيموم فشار د سېستم د فشار د جگيدو مخ نيونکی آله		ترمينيموم فشار د سېستم د فشار د ټيټيدو مخ نيونکی
	د فشار ساتونکي آله		د نل ته د هوا دننه کول
	د نل څخه د هوا تخلیه		

د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
سمبول	د سمبول تشرېح	سمبول	د سمبول تشرېح
	بي خطره، فني مستقيم وينتيل		د شاتگ مخ نيونكي وينتيل د امتحانولو د امكان سره يوځاي
	د اوبو د اضعافي حجم ليري كونكي فني وينتيل		دري لاري وينتيل
	د اوبو د تخليبي وينتيل او يا		د گاز د لړوالي مخ نيونكي آله
	د اندازي کولو آله (مېتر) چه مایع بي د منځ څخه تیرېږي		د حجم اندازه کونکی يا د حجم مېتر
	ترور کړي شوي پولي د سيستم د تودوخي د درجي د لوړيدو مخ نيونكي آله		د تودوخي اندازه کونکی يا د تودوخي مېتر
	حرارتي پمپ		وينتيل (د تخليبي د امكان سره يوځاي)
	څلور لاري وينتيل		د تودوخي د درجي ساتونكي آله
	د کور تودولو په سيستم کي د اوبو راټولونکی نل		د کور تودولو په سيستم کي د اوبو راټولونکی نل

د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
د سمبول تشرېح	سمبول	د سمبول تشرېح	سمبول
د فشار ټيټونکي بي خطر وینټيل		د اوبو د حجم د زياتوالي د مخنيوي بي خطر وينټيل (وپوکی مثلت د جگ فشار لوری ښيي)	
د تقسيمونکو او راټولونکو نلو ترمنځ د فشار د فرق تنظيمونکی		د حجمي جريان تنظيمونکي آله	
د مرستندويه انرژي نه پرته د تودوخي د درجي تنظيمونکی		د فشار د فرق (ديفرنس) او حجمي جريان گډ تنظيمونکی	

د 45- جدول د اوبو د گروپ پاد اول گروپ د پيژندنې عددونه

د اوبو د گروپ (اول گروپ) د پيژندنې عددونه	
د اوبو ډول	د پيژندنې عددونه
د چنلو وړ اوبه	1.0
نا تصفيه اوبه (اومي اوبه)	1.1
د گټي اخستلو وړ اوبه (پاکي اوبه)	1.2
تصفیه کيدونکي اوبه	1.3
مقطري اوبه ، کاندنسات (د اوبو بخار چه بيرته مایع شي)	1.4
خوږې اوبه	1.5
دوراني اوبه	1.6
درني اوبه	1.7
ناپاکي اوبه (د کاناليزاسيون اوبه)	1.9

46- جدول د نلود پیژندنې علامې اورنگ

د نلود پیژندنې علامې اورنگ				
د مایع نوم	د پیژندنې رنگ	د لوجي نمونه د مایع د نامه له مخي	د لوجي نمونه د مایع د مایع د گروپ د نمبر له مخي	د گروپ نمبر
اوبه	زرغون	د چنبلو اوبه	1.0	1
د اوبو بخار	سور	گرم بخار	2.0	2
هوا	پولادي	خارجي هوا	3.0	3
د سون وړ گازونه لکه: (H_2, CH_4)	ژړ او یا هم ژړ-سور	طبیعي گاز	4.0	4
نه سوځیدونکي گازونه لکه: (N_2, CO_2)	ژړ-تور او یا یوازي تور	CO_2	5.2	5
تیزابونه	نارنجي	د سلفر تیزاب	6.0	6
القلي	بنفشې	القلي	7.0	7
د سوځیدو وړ مایعات	بور او یا هم بور-سور	تیل	8.2	8

د 46- جدول پاتي برخه د نلو د پیژندنې علامې او رنگ

د نلو د پیژندنې علامې او رنگ				
د مایع نوم	د پیژندنې رنگ	د لوحې نمونه د مایع د نامه له مخې	د لوحې نمونه د مایع د گروپ د نمبر له مخې	د پیژندنې
نه سوځیدونکي مایعات	9	بور-تور او یا یوازې تور	د مالګې محلول	9.1
اکسیجن	0	اسماني	اکسیجن	0.4

د 47- جدول د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بنولو ترتیب

د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بنولو ترتیب			
د نل ډول	د خط څرنگوالی	د پیژندنې مخفف توری (د المان د ستندرد مطابق)	رنگه خطونه
د چنبلو وړیځو اوبو نل	—————	<u>TW</u> (KW;K)	—————
د چنبلو وړ گرمو اوبو نل	- - - - -	<u>TWW</u> (WW;W)	—————
د دوراني (سرکولیشن) اوبو نل	- -	<u>TWZ</u> (ZW;Z)	- - - - -
د ناپاکو اوبو نل	—————	<u>SW</u> (S)	—————
د باران د اوبو نل		<u>RW</u> (R)	- - - - -
د تهوي دپاره نل	—————	<u>Lü</u> (L)	- - - - -
د ګاز رسولو نل	—————	<u>G</u>	—————
د تیلو نل	—————	<u>Heizöl</u>	—————

48- جدول د فشار د واحداتو جدول

د فشار د واحداتو جدول								
د واحد نوم	بار	ملي بار	د اوبو يومترستون	د اوبو ملي مترستون	پاسكال	نيوتن پر متر مربع	نيوتن پر ديسي متر مربع	نيوتن 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

ضمیمه

49- جدول د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول

د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول				
د واحد نوم	کېلو کالوري	جول (ژول) = واټ. ثانيه	کېلو جول	کيلو واټ 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 جريان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي

د قدرت، انرژي او تودوخي د جريان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول					
د واحد نوم	کېلو کالوري په دقيقه کي	کېلو کالوري په ساعت کي	واټ = جول په ثانيه کي	کيلو واټ	ميگا جول 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 یو 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 غوښتنې 23
- 3- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اور اخستو پولي 28
- 4- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اور اخستو درجي 29
- 5- جدول: د یو شمیر سون گازو 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 گازوله سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 35
- 10- جدول: د ساده اناлиз او تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجې 43
- 11- جدول: د سوو گازو د ضایعاتو د محاسبې په فورمول کي د ثابتو عددو قیمتونه 51
- 12- جدول: د پریوه کیلو وات انرژي باندي د تولیدیدونکي کاربن ډاي اکساید اندازه 52
- 13- جدول: د چاپیریال د پاک ساتلو د ځانگړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو تر ټولو جگي، د اجازي وړ اندازي 58
- 14- جدول: د یو شمیر جیت جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیتو د تیل پاشولو د مخروط نومول 78
- 15- جدول: د تیل سیڅونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول 93
- 16- جدول: د جیتونو د پیژندنې 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 تر ټولو لږ هغه درجي چي بایلرونه یې باید ولري 176
- 20- جدول: د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه 187
- 21- جدول: د تیزابي او بو پاکول 198
- 22- جدول: د تیزابي او بو د تشکیل اندازه 198
- 23- جدول: د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه 216
- 24- جدول: د جامدو موادو د سیڅلو په هکله غوښتنې 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 ټپیک ابعاد 280
- 28- جدول: د منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د گټي اخستنې وړ دود ایستونکي نلونه 294
- 29- جدول: د سوو گازو تر ټوله لوړه، د اجازي وړ اندازه 309

- 30- جدول: د سون موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه..... 310
- 31- جدول: د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د (λ) قیمتونه..... 313
- 32- جدول: په سوو گازو کې د (L_{min}) او ($CO_2 \max$) اندازي..... 314
- 33- جدول: کار ته د بایلر د چمتووالي کلنۍ وخت..... 316
- 34- جدول: د پوره گټې اخستني ساعتونه..... 316
- 35- جدول: د کور تودولو د یو شمیر سیستمو د پاره د (η_v) قیمتونه..... 317
- 36- جدول: و تودوخي ته د ځانگړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه (q_{max})..... 320
- 37- جدول: پوناني توري..... 321
- 38- جدول: رومي عددونه..... 321
- 39- جدول: د واحداتو نړېوال سیستم..... 322
- 40- جدول: د واحداتو د نړېوال سیستم څخه منع ته راغلي نور واحدات..... 322
- 41- جدول: د نړۍ وال سیستم څخه د باندني نور واحدات..... 323
- 42- جدول: پو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کې پې نور د استعمال اجازه نشته..... 323
- 43- جدول: د لوپو او وړو عددونو بنسول..... 323
- 44- جدول: پو شمېر اساسي سمبولونه..... 324
- 45- جدول: د اوبو د گروپ باد اول گروپ د پیژندنې عددونه..... 329
- 46- جدول: د نلو د پیژندنې علامي او رنگ..... 330
- 47- جدول: د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بنسولو 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 مقابسي جدول..... 333
- 50- جدول: د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي..... 333

د یو شمیر مهمو نورمو یادونه چي په دي کتاب کي د هغوي څخه گټه اخستل شوي

۵۵:

DIN 4701 : Regeln für Berechnung des Wärmebedarf von Gebäuden Teil 1;Teil 2;Teil 3 -1

د ودانېو د اړتېاو وړتودوڅي د محاسبې قواعد: لومړي، دوهمه او درېمه برخه

DIN 4702 : Heizkessel Teil 1 : Begriffe;Anforderungen,Prüfung,Kennzeichnung-2

کور تودونکی بایلر؛ لومړي برخه: مفاهیم، غوښتنې، آزماښت، پېژندنه

DIN EN 303 : Heizkessel ; Heizkessel mit Gebläseburner;Teil 1 -3

کور تودونکی بایلر؛ پکه لرونکی بایلر؛ لومړي برخه

DIN EN 297 : Heizkessel ; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe -4

کور تودونکی بایلر؛ د گاز ډوله سون موادو د پاره بایلر

DIN EN 12831 : Heizungssysteme in Gebäuden -5

په ودانېو کي د کور تودولو (تسخین) سیستمونه

TRD : Technische Regeln für Dampfkessel -6

د بخار د بایلر د پاره تخنیکي قواعد

DIN 4755 : Ölfeuerungen in Heizungsanlagen -7

د کور تودولو په دستگاؤ کي د تېلو سپېڅل

DIN 51603 : Teil 1;Flüssige Brennstoffe;Heizöle EL Mindestanforderungen -8

د سون مايع مواد؛ د سون EL تېل؛ تر ټولو لږ (حداقل) غوښتنې؛ لومړي برخه

DIN 4756 : Gasfeuerungen in Heizungsanlagen -9

د کور تودولو په دستگاؤ کي د گازو سپېڅل

DIN 4703 : Raumheizkörper -10

کور تودونکي آلي يا کور تودونکي سطحي

DIN EN 442 : Radiatoren und Konvektoren -11

راد باتورونه او کنوېکتورونه

DIN EN 1264 : Fußboden-Heizung -12

د کور تودولو فرشې سیستم

DIN 4751 -13

Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wasserheizungsanlagen;Teil 1;Teil 2;Teil 3

د کور تودونکو دستگاؤ د پاره د بې خطر تخنیک وسايل

DIN 6608,Teil 1;Teil 2 : Liegende Behälter(Tanks) aus Stahl -14

اوسپنيزي، پر تي ذيرمي (ټانکرونه): لومړي او دوهمه برخه

DIN 6620 : Batteriebehälter -15

د ټانکرو بطربه

DIN 4726 : Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-FussbodenHeizungen -16

د تودو او بو- فرشې سیستمو د پاره د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي (پلاستيکي) نلونه

DIN 2440 : Stahlrohre;Mittelschwere Gewinderohre -17

اوسپنيز نلونه؛ د منځني وزن چوري لرونکي نلونه

DIN 2448 :Nahtlose Stahlrohre -18

بي درزه اوسپنيز نلونه

DIN EN 1057 : Kupfer und Kupferlegierungen -19

مس او د هغه البازونه

د پو شمېر هغو کتابو نومونه چي د دي کتاب په ليکلو کي د هغوي څخه گټه اخستل شوې ده:

- 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
Prüfungsbuch 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.E.Fischer
Gas/installation.9.Auflage. Verlag für Bauwesen 1994

د لاندې شرکتو او کمپنیو څخه ډېره مننه چي د خپلو تولیداتو عکسونه او د هغوي په هکله معلوماتي پاني 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 دې کتاب کې دا لاندې موضوعات خپرل شوي دي:

- ☀ د سون د موادو لکه لرگو، سکرو، تېلو او ګازو ځانګړتیاوي؛ د هغو د سون د پروسې تیوریک بنسټونه.
- ☀ د سون د موادو چمتو کول، وېشل او ذېرمه کول.
- ☀ د تېلو او ګاز سپڅونکو آلو یا برنرو ډولونه او د کار څرنگوالی.
- ☀ د تودوخي د تولید د مرکزي دیګو یا بایلو ډولونه، د هغو د کار څرنگوالی، ځای په ځای کول، د غوره کولو معیارونه او اړونده اقتصادي محاسبې.
- ☀ د چاپېریال هوا د ساتنې په هکله ننی غوښتنې او هوا ته د مضره موادو د اچولو د کچې د ټیټولو لارې چارې.
- ☀ دود ایستونکي سیستمونه او د هغو ځانګړتیاوي؛ د بې خطرې تخنیک وسایل، د هغو غوره کول او د کار څرنگوالی.
- ☀ په دې کتاب کې 50 جدولونه، 170 رسمونه او 32 عکسونه ځای په ځای شوي دي چې د اړونده موضوعاتو د پوره توضیح سره مرسته کولای شي.

دودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

ډاکټر غلام فاروق میراحمدی

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library