

**«ЎЗБЕКИСТОН РИСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

**“МУҲАНДИСЛИК КОММУНИКАЦИЯЛАРИ ”
КАФЕДРАСИ**

ИССИҚЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ

ФАНИДАН

МАЪРУЗА МАТНИ

Жиззах – 2016й

1-Маъруза

Кириш. Қозон қурилмалари ҳақида асосий тушунчалар. Қозон установақасининг технологик схемаси.

Режа:

1. Қозон қурилмалари ҳақида асосий тушунчалар.
2. Қозон установақасининг технологик схемаси.

Қозон қурилмалари ҳақида асосий тушунчалар.

Буғ ишлаб- чиқариш учун мўлжалланган иншоот ва қурилмалар комплекси қозон қурилмаси дейилади. Қозон қурилмаси қозон агрегати билан қозоннинг қўшимча қурилмаларидан ташкил топади.

қозон агрегати таркибига қуйидагилар киради:

Ўтхона қурилмаси (гарелка билан камера): қозон агрегатларининг асосий элементларидан бири бўлган (қозон) буғ қозони унда буғ ҳосил бўлади: буғ берилган параметрларга қиздирадиган буғ қиздиргич, буғ қозонига берилган сувни иситиш учун мўлжалланган экономайзер ва ёқилғини ёқиш учун ўтхонага берилган ҳавони иситувчи ҳаво иситгич.

Экономайзер (инглизча сўздан олинган)-ёқилғини тежаш учун хизмат қиладиган қурилма бўлиб қувурлар тизимидан иборат: совуқ сув қозонга берилишидан олдин шу қувурлардан буғ қозоннинг ўтхонасидан чиқаётган тутун газларининг иссиқлиги таъсирида исийди.

қозон установақасининг ёрдамчи қурилмалари жумласига дудбурин, шлак ва кул чиқарадиган қурилмалар, кулни тутиб қолиш қурилмалари, каркас ички қоплама ва бошқаларни киритиш мумкин.

қозон установақасининг асосий иш характеристикаларига қуйидагилар киради:

1. Буғ унумдорлиги D (қозоннинг қуввати), бу вақт бирлигида ҳосил бўлган буғ миқдори билан аниқланади:
2. Буғнинг параметрлари (босим ва ўта қизиш температураси).
3. қозон агрегатининг Φ, I, K , η к.а.

қозон установақалари қуйидаги белгиларига кўра классификациялаш мумкин:

1. Буғ унумига кўра.

А) Буғ унуми паст.	30 т/соат
Б) Буғ унуми ўртача	30-40 т/соат
В) Буғ унуми юқори	100-140 т/соат
Г) Буғ унуми ўта юқори	255 т/соат

2. А) Паст босимли 30 бар гача:
Б) Ўрта босимли 100 бар
В) Юқори босимли 155 бар
Г) Ўта юқори босили 245 бар

2. Ишлашига кўра:

А) Энергетикавий қозон установкалари, буғдан олинган иссиқлик энергиясининг ҳаммаси аввал механикавий, кейин эса электр энергиясига айлантириш учун турбинага берилади (установканинг ўз эҳтиёжлари учун сарфланган иссиқлик ҳисобига олинади):

Б) Иссиқлик-энергетикавий установкалар, булардан иссиқлик энергиясини камроқ қисми иссиқлик ташувчи (қизиган буғ ёки қайноқ сув) тарзда истеъмолчининг эҳтиёжлари учун (иситиш ва турли-туман технология жараёнларни бажариш учун) юборилади: Иссиқликнинг асосий қисми электр энергиясининг олишга сарфланди:

В) Иситиш установкалари-булар маҳаллий қозон установкалари бўлиб қозон установкаси яқинида жойлашган уйларни иссиқ сув билан таъминлайди.

Қозон установкасининг технологик схемаси.

Ўчоқда ёқилган ёқилғидан ажралган иссиқлик ҳисобига босим остидаги иссиқ сув ва буғ ҳосил қиладиган ускуналар мажмуаси қозон агрегати дейилади. қозон агрегати ўчоқ, буғлатиш сиртлари-экран, буғ қиздиргич, сув экономайзери ва ҳаво иситгичларидан иборат. қозон қурилмаси тайёрланадиган маҳсулот турига кўра *буғ қозонлари* ва *сув иситиш* қозонларига бўлинади. Технологик жараёнларининг чиқиндиларини ёкиб ёки металлургия заводларидан ва домна печларидан чиққан тутун-газ аралашмалари иссиқлигидан фойдаланиб ишлайдиган қозонларга *утилизатор* қозонлари дейилади. қозон агрегати ва ёрдамчи ускуналар мажмуаси *қозон қурилмаси* дейилади. қозон қурилмалари ишлатилишига кўра *энергетик*, *ишлаб чиқариш* ва *иситиш* турларига бўлинади. Фақат иссиқлик электр станцияларининг буғ турбиналарини буғ билан таъминлайдиган қозон қурилмалари *энергетик қозон қурилмаси* дейилади.

Саноатни ва аҳоли яшайдиган жойларни ҳамда идораларни иссиқ сув ёки буғ билан таъминлайдиган қозонлар *ишлаб чиқариш* ва *иситиш қозонлари* дейилади.

қозон қурилмасининг схемаси расмда келтирилган. қозон қурилмасининг технологик схемасидан кўриниб турубдики, қурилма ўтхона ва тутун йўли, иссиқ сув-буғ аралашмаси йиғиладиган цилиндирсимон ёпиқ идиш- барабан ($h=0,9\div 1,8$ м, $l=35\div 40$ м, $P=20$ МПа)гача иситиш сиртлари (босим остидаги сув ёки буғ қувурлари) ҳаво иситгич, экономайзер, буғ қиздиргич, кул тутгич, тутун, кул ва шлак чиқарувчи мўри ҳамда ёрдамчи асбоб-ускуналардан ташкил топган. Иситиш сиртларига босим остида ҳаракатланадиган сув ва буғ қувурларидан ташқари ўтхона экрани (ўтхона девори бўйлаб жойлаштирилган қувурлар дастаси), буғ қиздиргич ва сув экономайзер киради. қозон қурилмасини енгиллаштириш ва унинг иситиш сиртларини ортириш мақсадида иситилиши зарур бўлган ҳамма асбоблар, асосан қувурлардан ясалади. Катта қувватли қозон қурилмаларида сув экономайзери, ҳаво иситиш асбоблари қуйиб ишланади. Буғ ҳосил қилувчи қувурлар, ўтхона экрани ва уларга сув келтирувчи қувурлар барабанга

уланади. Уларда сув-буғ аралашмаси берк контур бўйича ҳаракатланади, яъни ўтхона ташқарисидаги қувурдан сув оқиб тушиб 19-коллекторга қуйилади ва ундан аланга ва тутун газлари билан иссиқлик алмашинувчи ўтхона экранига ўтиб, у ерда буғланади. Коллектор ўтхонанинг совук воронкаси, яъни кул ва шлак тушадиган қисмида жойлашган. Иссиқлик тутун газлари йўлидаги сув экономайзери ва ҳаво иситгичга конвектив иссиқлик алмашилиш усулида узатилади. Шунинг учун ўтхонанинг бу қисми *конвекция шахтаси* дейилади. Тутун газларининг температураси конвекция шахтасидан ўтиш вақтида $800-900^{\circ}\text{K}$ дан $300-400^{\circ}\text{K}$ гача пасаяди.

Ўтхона деворининг ички қисмига ўтга чидамли ғиштлар терилади. Ташқи томонида металл қоплама билан ўралади. Бу ўтхона девори мустаҳкамлигини оширибгина қолмасдан, унинг ичига девор орқали ортиқча ҳавонинг сўришдан ва газларнинг ташқарига чиқишидан сақлайди.

Сув буғини ҳосил қилишда махсус конструкциядаги қозон қурилмаларида-сув тайёрлаш, буғ қиздиргич, буғ генераторидан фойдаланилади. Ҳосил қилинган буғ ёрдамида бир ва кўп босқичли (қувватига қараб) буғ турбинаси электр генераторидан фойдаланиб, электр энергияси ишлаб чиқарилади. Ишлатиб бўлинган буғнинг қолдиқ иссиқлигидан тўла фойдаланиш мақсадида иссиқлик конденсатори орқали чиқариб истеъмолчига (турар жой бинолари, саноат корхоналари, маиший хизмат идоралари, мактаб, касалхона, боғча ва ш.к.) узатилади. Истеъмолчилар қўллаган иссиқлик аппаратлари ўз навбатида совутгич вазифасини ҳам бажаради. Ишлатилиб бўлинган буғнинг асосий қисми конденсаторда иссиқлик алмашинуви натижасида совутилиб, сувга айлантирилади ва у насос ёрдамида яна қозон агрегатига ёки буғ генераторига қайтарилади.

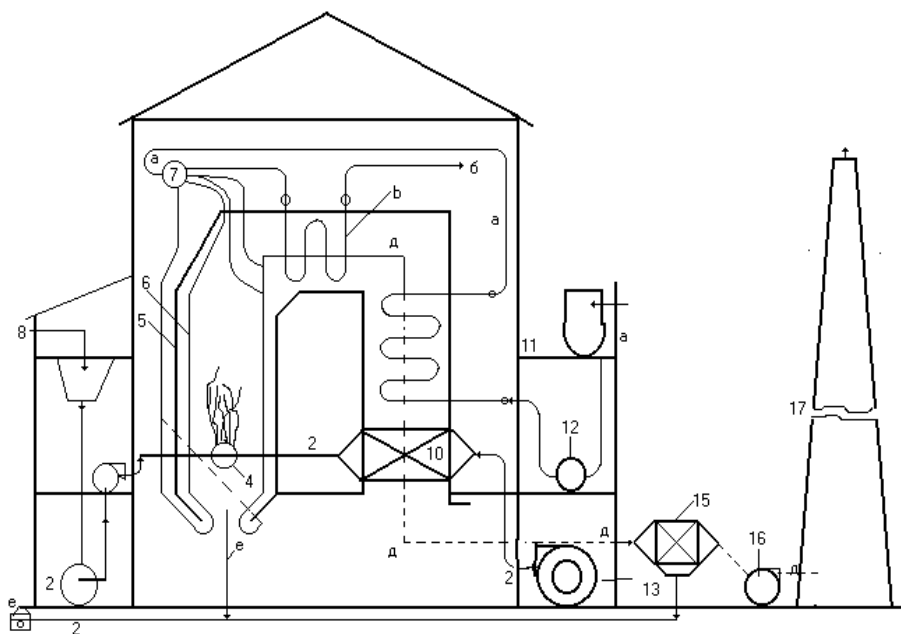
қозон қурилмасининг асосий ёқилғиси сифатида тошқўмир, торф, нефть ва унинг оғир фракциялари, домна ва табиий газ, ёнувчи сланецлар ишлатилади. Айрим куч қурилмаларида иссиқлик энергияси манбаи сифатида қуёш энергиясидан, актиноидлар гуруҳидаги уран, плутоний элементларидан занжирли ядро реакцияси вақтида ажраладиган иссиқлик энергиясидан фойдаланилади.

қозон қурилмасига ёқилғи махсус ёқилғи сақланадиган омборхоналардан турли-туман узатгичлар орқали майдалаб ёки бутунлигича, махсус қўшимчалар қўшиб ёки қўшмасдан бункерга узатилади. каттик ёқилғини чанг ҳолатигача майдалаб ёқиладиган қозон қурилмасини кўриб чиқайлик. Кўмир омборхонада майдалангандан сўнг, узлуксиз ҳўл кўмирни қабул қилувчи ёқилғи бункери 1 га ва ундан кўмир тегирмони 2 га йўналтирилади. Тегирмонда тайёрланган чангсимон кўмир махсус вентилятор 3 ҳосил қилган ҳаво оқими ёрдамида қувурўтказар орқали, қозон қурилмаси биноси 14 ичида жойлашган ўтхона 5 нинг горелкаси 4 га узатилади. Ёнишни тўла таъминлаш мақсадида иситгич 10 орқали атмосфера ҳавоси иситилиб пуфлаш вентилятори 13 ёрдамида горелкага узатилади. қозонни сув билан таъминлайдиган цилиндирсимон барабан 7 га сув деаэрация (юнонча *de*-ажратиб олиш ва *aer*-ҳаво) ли сув ғамлайдиган идиш

11 дан таъминлаш насоси 12 ёрдамида узатилади. Ҳайдалган сув, албатта сув экономайзери 9 орқали ўтгандан сўнг барабан 7 га куйилади. Сув буғи, ўтхона экрани 6 вазифасини бажарувчи қувурларда ҳосил бўлади ва босим остида барабан 7 га ўтади. қувурларда ҳосил бўлган қуруқ тўйинган буғ барабан орқали ўта қиздиргич 8 га ва ундан истеъмолчига узатилади.

Ёқилғининг ёнишидан машъалали аланга пайдо бўлади ва унинг температураси 1700^0-1800^0 К га етади. Бу юқори температурали аланга ўтхона ичида унинг девори бўйлаб перпендикуляр жойлашган қувур сиртларини ялаб иситиш натижасида унинг температураси 1200^0-1300^0 К гача пасаяди. Тутун газлари ўтхонанинг юқори қисмида газ йўлида жойлашган буғни сув экономайзери 9 ва ҳаво иситгич 10 орқали тутунни ташқарига тозалаб чиқариш асбобларига ўтади. Заҳарли айрим маҳсулотлардан тутун-газ аралашмаси кул тутгич 15 да тозаланиб, мўри 17 орқали атмосферага чиқариб юборилади. Атмосферага чиқарилган тутун газларининг температураси 350^0-380^0 К ва ундан ортиқроқ бўлиши мумкин.

қаттиқ ёқилғи чанги ёки майдаси ёқилганида ҳам шлак ва кул ҳосил бўлади. Тутун газларига нисбатан кул ва шлакнинг учувчанлиги кам бўлганлигидан улар чўкинди сифатида ўтхона остига тушади. Кулнинг ўта майда зарралари кул тутгич 15 да ушланиб қолинади ва сувли маҳсус арикчада оқизилиб, кул ва шлак бўтқасини ҳайдовчи насос станцияси 18 ёрдамида қозон қурилмасидан чиқарилади.



1-расм. қозон қурилмасининг технологик схемаси:

а-сув йўли; **б**-қиздирилган буғ йўли; **в**-ёқилғининг ўтхонага узатиш йўли; **г**-ҳаво оқимининг ҳаракатланиш йўли; **д**-ёнган маҳсулотни ташқарига чиқариш йўли; **е**-ўтхона ва кул туткидан чиққан шлак ва кулни ташқарига чиқариш йўли; 1-ёқилғи бункери; 2-кўмир майдалайдиган тегирмон; 3-тегирмон вентильатори; 4-горелка; 5-қозон агрегатининг ўтхонаси ва тутун-газ йўларини кесимда кўриниши; 6-қувурлардан ташкил топган экран; 7-цистернасимон идиш(барабан); 8-буғ қиздиргич; 9-сув экономайзери; 10-ҳаво

иситгич; 11-деаэрацияли сув ғамлайдиган идиш; 12-таъминловчи насос; 13-вентилятор; 14-қозон қурилмаси ўрнатилган бино; 15-кул тутгич мосламаси; 16-тутун-газларни сўргич; 17-тутун қузури(мўри); 19- коллектор.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

- 1.Иссиқлик энергиясини механик энергиясига айлантириш жараёни қандай?
- 2.Энергетика захиралари экологик мувозанатга қандай алоқаси бор?
- 3.Иссиқлик ишлаб чиқариш қурилмаларининг вазифаси ва мақсади нимадан иборат?
- 4.Иссиқлик ишлаб чиқариш қурилмаси қандай бўлимларга бўлинади?
- 5.Иссиқлик ишлаб чиқариш қурилмаларининг асосий иш принципи?
- 6.Атом энергетикаси, гелио, гидро, шамол ва бошқа энергиялар қандай ишлатилмоқда?
- 7.Иссиқлик ишлаб чиқариш қурилмаларининг ёрдамчи қурилмаларини айтиб ўтинг?

2 –МАВЗУ: ИССИҚЛИК БИЛАН ТАЪМИНЛАШ ТИЗИМЛАРИ УЧУН ИССИҚЛИК ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ. ЭНЕРГЕТИК РЕСУРСЛАР. ЁҚИЛҒИ

Маъруза режаси

1. Иссиқлик-энергетика ресурслари; уларни классификацияси.
2. Кайта тикланадиган ва тикланмайдиган иссиқлик энергетик ресурслари.
3. Паст сифатли ёқилғиларни энерготехнологик қайта ишлаш, ривожланиш истиқболлари ва асосий схемалар.

2.1. Иссиқлик энергия манбалари.

Энергия манбалари, шу жумладан иссиқлик энергия манбаи сифатида, энергетик потенциали бошқа турдаги энергияга айлантириш учун етарли бўлган моддаларга айтилади. Моддаларнинг энергетик потенциали улардан энергия манбаи сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқлигини баҳоловчи параметри бўлиб энергия бирликлари Ж ёки кВт соатларда улчанади.

Барча энергия манбалари шартли равишда бирламчи ва иккиламчи манбаларга бўлинади. Бирламчи энергия манбалари деб, энергетик потенциали киши фаолиятига боғлиқ бўлмай табиий жараён натижасида ҳосил бўлган моддаларга айтилади. Бирламчи энергия манбаларига казиб олинадиган ёнувчи ва парчаланувчи моддалар, ер остида юқори ҳароратгача қизиган сув (термаль), қуёш, шамол, дарё, денгиз, океан ва бошқалар қиради. Иккиламчи энергия манбаига, маълум энергетик потенциалига эга бўлган ва киши фаолияти натижасида ҳосил бўлган моддаларга, масалан ишлатилган ёнувчи органик моддалар, шаҳар чиқиндилари, саноат ишлаб чиқаришида

фойдаланилган юқори хароратга эга бўлган иссиқлик ташувчилар (газ, сув, буғ), қизиган вентиляцион чиқиндилар, қишлоқ хўжалиги чиқиндилари киради.

Бирламчи энергия манбалари шартли равишда қайта тикланмайдиган қайта тикланадиган ва битмас-туганмас манбаларга бўлинади. қайта тикланмайдиган бирламчи энергия манбаларига қазиб олинадиган ёнувчи моддалар: кўмир, нефть, газ, сланец, торф ва қазиб олинадиган парчаланувчи моддалар: уран ва торий киради. қайта тикланадиган бирламчи энергия манбаларига қуёш ва ер устидаги табиий жараёнлар натижаси бўлмиш маҳсулотлар: шамол, сув ресурслари, океан, шунингдек қуёш киради. Битмас-туганмас бирламчи энергия манбаларига шунингдек ернинг термаль сувлари ва термоядро энергияси олиш мумкин бўлган манбалар ҳам киритилиши мумкин.

Ер юзидаги бирламчи энергия манбаларининг ресурси, ҳар бир манбанинг захирадаги умумий миқдори ва унинг энергетик потенциали, яъни унинг масса бирлигидан ажратиб олиниши мумкин бўлган энергия миқдори билан баҳоланади. Модданинг энергетик потенциали қанчалик юқори бўлса, унданг бирламчи энергия манбаи сифатида фойдаланиш шунчалик эффектив бўлади.

Айрим бирламчи энергия манбаларидан фойдаланиш охириги йилларгача, уларнинг энергияларининг иссиқлик энергиясига айлантириш технологиясини мураккаблиги (масалан, парчаланувчи моддалар), ёки нисбатан энергетик потенциали пастлиги ва лозим бўлган потенциалга эга бўлган иссиқлик энергиясини олиш катта маблағ талаб қилгани сабабли (масалан, қуёш энергиясидан, шамол энергиясида фойдаланиш) тўхтатилиб турилди. Охириги йиллардаги илмий-техник ишлаб чиқаришнинг ривожланиши бу моддалардан ҳам энергия манбаи сифатида фойдаланиш эффективлигини оширди.

2.2. Қайта тикланмайдиган энергетик ресурслар.

қайта тикланмайдиган энергетик ресурсларни (кўмир, нефть, табиий газ, уран ва бошқалар) фарқли хусусияти уларнинг юқори энергетик потенциалга эгаллиги ва қазиб олишнинг нисбатан қулайлиги ва мақсадга мувофиқлигидир. Шу туфайли ҳозирги пайтда фойдаланилаётган энергетик ресурсларнинг 90% шу гуруҳга тўғри келади (органик ёқилғилар). Уни қазиб олиш ва ундан фойдаланиш асосан энергетик сиёсатни белгилайди. Органик ёқилғиларни энг катта энергетик ресурси кўмирда мужассамлаштирилган

Тошкўмир ва кўнғир кўмирнинг геологик ресурслари 6000-15000 млрд т.ш.ё. деб тахмин қилинади ва бу захиранинг 77% ни тошкўмир ва антрацит, 23% ни эса кўнғир кўмир ташкил этади. Аниқланган кўмир миқдори 600-800 млрд.т.ш.ё. дан ошмайди. Аниқланган кўмирни асосан қисми АКШ, Хитой ва Россияда жамланган. Ҳозирги пайтда фойдаланилаётган миқдорда кўмирдан фойдаланилса унинг захираси 200-220 йилга етади; агар кўмир сарфи ҳар йили 5% ошаётганлигини ҳисобга олсак у 110-120 йилга етади.

Дунё бўйича нефть ресурслари кўмир ресурсларидан 20-30 барабар кам ва у 285-515 млрд т.ш.ё. ни ташкил этади. Аниқланган нефть миқдори эса 130-131 млрд.т.ш.ё. ни ташкил этади. Асосий геологик ресурслар Яқин Шарқда, Шимолий Африкада, Россияда, Хитой ва Шимолий Америкада жойлашган. Агар нефтни истеъмоли ҳозирги даражада бўлса унинг захираси 35 йилга етади. Ҳозирги технология бўйича нефть қазиб олинаётганда, унинг 40% гина чиқариб олинади, янги ишлаб чиқарилаётган технология бўйича эса унинг миқдори 2 бараварга ошади. Дунёда катта нефть захирасига эга нотрадицион нефть ресурслари (битумга эга қумлар ва нефтга эга сланецлар) мавжуд ва уларнинг ажратиш олиш учун янги технологиялар зарур. Бундай нефтнинг ресурслари, традицион нефть ресурсларидан 2-3 барабар кўп.

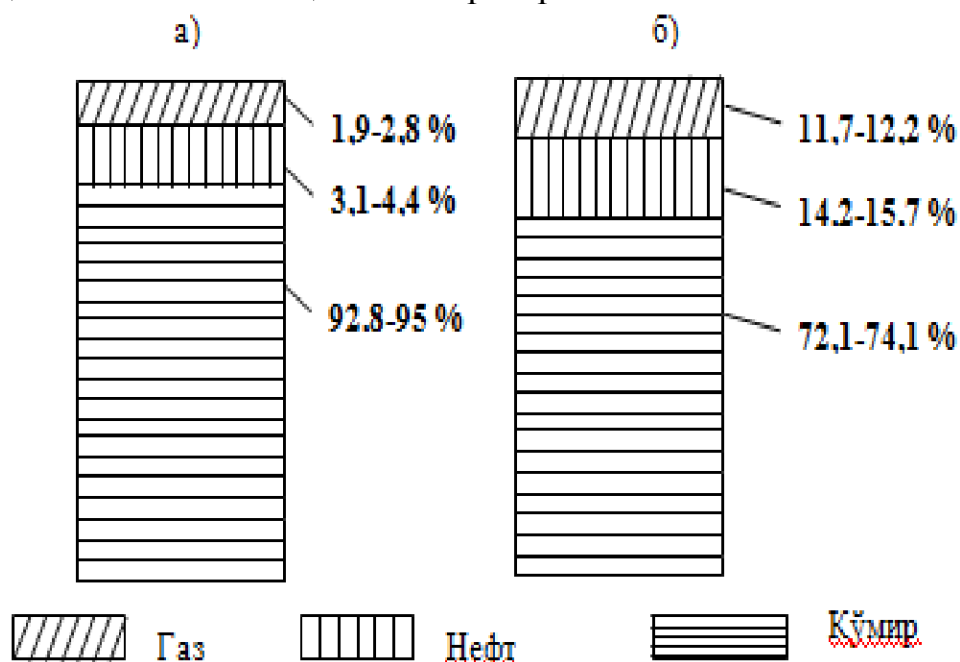
Нефть қазиб олишнинг истикболли манбалари, чуқур денгиз ва арктик конлар бўлиб уларнинг захираси 230 млрд тоннагача бўлиши мумкин. Чуқур термохимик қайта ишлаш натижасида 1 т кўмрдан 0,5 т суюқ ёқилғи олиш мумкин. Аммо нотрадицион нефть конларидан, шунингдек сунъий равишда кўмрдан олинган нефть таннархи, традицион равишда олинган нефтдан бир неча барабар қиммат бўлади. Шу туфайли улардан химия саноати учун хом ашё ва мотор ёқилғиси сифатида ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ер юзидаги табиий газ ресурслари 177-314 т.ш.ё. миқдорига деб баҳоланади. Текширилган захиралар умумий геологик захираларни 33-55% ни ташкил этади. Конлардан қазиб олинаётган газ, кондаги газнинг 80% ни ташкил қилади. Ҳозирги қазиб олинаётган газ миқдорига кўра унинг захираси 50-60 йилга етади. Органик ёқилғилар ресурслари анализида унинг 93-95% ни кўмир ташкил қилиши кўриниб турибди.

Жаҳондаги органик ёқилғилар структуралари.

а) ёқилғининг геологик ресурслари

б) қазиб олинаётган ёқилғи захиралари



Уран-235 ни геологик ресурси дунё буйича 155 млрд т.ш.ё га тенг деб баҳоланади. Унинг 66 млрд т.ш.ё. си аниқланган бўлиб бу 23 млн т. уранга мос келади.(235). 1981 йилда бир йилги уран сарфи 34 минг тўйилга тенг бўлиб, ундан фойдаланиш ҳам чегаралангандир.

Иккинчи парчаланадиган энергия манбаи торийдир (изотоп 232 Тп). Уран изотопи нархи 130 дол/кг, торийники эса 66 дол/кг. Торий захираси 630 минг тонна бўлиб унинг 50% Хиндистонда жойлашган.

Уран захирасининг 60% Шимолий Америка ва Африкада, 18% ғарбий Европада, 14% Австралия ва Японияда мавжуд.

2.3. Қайта тикланадиган энергетик ресурслар.

Қайта тикланадиган энергетик ресурсларни фарқли хусусияти уларнинг хар йилги қайта тикланишидир. Шу туфайли уларни фойдаланилаётган йилга хисобланади.

Традицион қайта тикланадиган энергетик ресурсларидан бири бу дарёларнинг гидроэнергиясидир. Дарёларнинг умумий геологик ресурслари 3,5-4,0 млрд т.ш.ё. га тенг деб баҳоланади. Текширилган дарё энергетик ресурслари 1,23 млрд т.ш.ё. га тенгдир. Хозирги даврда дарёларнинг энергетик потенциалининг 16% гина фойдаланилади.

қайта тикланадиган энергетик ресурсларни иккинчиси бу ўсимликлар ва хайвонларнинг биомассасидан олинадиган биоёқилғидир. Биоёқилғилар-бу ёғоч ҳамда қишлоқ хужалиги ўсимликлари ва хайвонлар чиқиндиларидир. Биоёқилғининг асосий манбаи бу қуруқликнинг 30% ни эгалланган ўрмонлардир. Биомасса дунё бўйича бирламчи энергия манбаларининг 10% ни таъминлайди ва ривожланаётган мамлакатлардаги асосий иссиқлик энергия манбаидир.

куёш энергияси, яъни ер юзига етиб келаётган куёш нурларини электромагнит радиациясини энергияси ернинг энг катта энергетик ресурсига киради. Умумий куёш радиациясининг 35% ердан қайтади, 22% буғланиш жараёнига ҳаво ва сув ҳаракатига, фотосинтезга сарф бўлади, 43% эса иссиқлик энергиясига айланади. Бу энергия эса ернинг органик ва ядрёқилғисидан сезиларли миқдорда кўпдир.

Шамол энергияси, тўлқин энергияси ва океан иссиқлик энергияси куёш энергиясининг бевосита турларидир. Бу манбаларнинг энергетик ресурслари куёш энергиясидан сезиларли даражада кам. Аммо уларни истиқболли энергия сифатида кўриб чиқиш мумкин. Ернинг геотермаль энергетик ресурслари паст потенциалли қайта тикланмайдиган ресурсларга киради, уларнинг жуда катта захираси бўлганлиги туфайли битмас туганмас деб хисобланади. Геотермал ресурсларнинг максимал ҳарорати 360°C дан ошмайди. Бунда захиранинг 88% ҳарорати 100°C дан паст бўлган паст ҳароратли геотермал манбаларидир. Асосий ресурслари Шимолий Америка, ғарбий ва Шарқий Европада жойлашган.

Термоядро энергиясини ишлаб чиқариш учун термоядроэнергетик реакторларнинг биринчи авлодида энергетик ресурслар дейтерия ва тритерийдир. Дейтерия ресурслари дунё океани сувларида йиғилган бўлиб,

чегараланмаган 46 трлн т га етади. Тритий сунъий йул билан термоядро реакторида литийдан олинади.

2.4. Паст навли ёқилгиларни энерготехнологик қайта ишлаш.

Каттик ёқилгиларни (паст навли) энерготехнологик қайта ишлаш деганда биз, асосан паст навли кўнғир кўмирларни химёвий ва термохимёвий қайта ишлаб юқори сифатли каттик, суюқ, газсимон ёқилғи олишни тушунамиз. каттик ёқилғининг энерготехнологик усуллари куйидагича тавсифланади: а) ёқилғи деструкцияланаётган мухит характериға кўра (парчаланиш);

- 1) нейтрал ёки қайта тиклаш мухитида (ёқилғи пирализми);
 - 2) оксидловчи мухитда ёқилғини газификация қилиш;
 - 3) водородли мухитда (гидрогенизация);
- б) деструкция ўтаётган иссиқлик шароитлари бўйича;
- 1) паст хароратли жараён (400 °С гача);
 - 2) ўрта хароратли жараён (400-700 °С);
 - 3) юқори хароратли жараён (900 °С ва ундан юқори).

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Бирламчи энергия манбаи ҳақида маълумот беринг.
2. Иккиламчи энергия манбаи ҳақида маълумот беринг.
3. Қайта тикланмайдиган энергия манбалари ҳақида маълумот беринг.
4. Қайта тикланадиган энергия манбалари ҳақида маълумот беринг.
5. Битмас туганмас энергия манбалари ҳақида маълумот беринг.
6. Фойдаланилган иссиқлик ташувчилар ҳақида маълумот беринг.
7. Қишлоқ хўжалик чиқиндиларидан энергия ажратиб олиш ҳақида маълумот беринг.
8. Шаҳар ва саноат чиқиндиларидан энергия ажратиб олиш ҳақида маълумот беринг.
9. Қандай ёқилгиларга энерго технологик қайта ишлов берилади?

3 –Мавзу: Органик ёқилгилар.

Маъруза режаси

1. Органик ёқилғи. Асосий таърифлар, уларнинг турлари ва таснифи.
2. Ёнмайдиган минерал қўшимчалар ва намлик.
3. Кул (зола) ва шлак.
4. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги.
5. Каттик ёқилғи турлари.
6. Тош кўмирлар

3.1.Органик ёқилгиларнинг асосий белгилари, классификацияси. ***Энергетик ёқилғи.***

Ёқилғи деб -ёнганда (оксидланганда) ўзидан катта миқдорда иссиқлик ажратиб чиқарадиган ёнувчи моддага айтилади.

Унинг асосини органик ёқилғилар торф, ёнувчи сланец, кўмирлар, табиий газ ва нефть махсулотлари ташкил этади.

Саноат тармоқларини эҳтиёжини ҳисобга олиб органик ёқилғилар икки асосий гуруҳга бўлинади.

Булар технологик-қайта ишлаш йули билан олиниб саноат тармоқларига керак бўлган махсулотлар ва уни ёқиш натижасида иссиқлик, механик ва электр энергияси олинадиган-энергетик ёқилғилардир.

Хамма органик ёқилғилар нормал ҳолатда агрегат ҳолатига қараб: қаттиқ, суюқ ва газсимон ёқилғиларга бўлинади. Улар олинишига қараб эса, табиий ва сунъийга бўлинади.

Табиий ёқилғиларга натурал ёқилғилар кўмир, сланец, торф, нефть ва табиий газ киради. қаттиқ ёқилғилар таркибидан, ёқилғиларга кокс кўмир брикетлари, писта кўмир; суюқ ёқилғилардан бензин, дизел ёқилғилари, керосин, мазут, саяр мойи; газ симон ёқилғилардан, ер ости ва домна газлари сунъий ёқилғиларга киради.

қаттиқ ва суюқ ёқилғилар таркиби мураккаб ёнувчи бирикмалардан иборат бўлиб, минерал қўшимчалар ва намликни ўз ичига олади. Истеъмолчига ёқилғи қандай ҳолатда келтирилган бўлса у ишчи ёқилғи дейилади. Уни ташкил этувчи моддаларга ишчи масса дейилади. Уни элементар химик таркиби қуйидагидан иборат.

$$C^P + H^P + O^P + N^P + S_{op-k}^P + A^P + W^P = 100\%$$

Бунда, углерод С, водород Н, олтин гугурт S, кислород О ва азот N, ёқилғининг ёнувчи қисмини ташкил қилади.

Намлик W ва минерал моддалар А (ёнганда кулга айланади) балласт ҳисобланади. Ёқилғининг асосий ёнувчи қисмини С углерод ташкил этиб, ёниш натижасида агрегатга киритилаётган иссиқликни асосий қисмини ташкил этади.

Водород Н ҳам ёқилғининг асосий ёнувчи қисмдир. У ёнганда углерод С ёнгандагига қараганда 4 барабар кўп иссиқлик ажратиб чиқаради. Лекин у ёқилғи таркибини 2-10% ташкил этади, ёқилғининг геологик ёши қанча катта бўлса шунча кам миқдорда бўлади.

Кислород ва азот ёқилғининг органик балластидир. Чунки уларнинг борлиги ёнувчи элементларни ёқилғи таркибини камрок қисмини ташкил этишига олиб келади. Бундан ташқари кислород ва водород углерод билан бирикиб ёнувчи моддаларни бир қисмини оксидланган ҳолатга келтириб ёниш иссиқлигини камайтиради. Азот ёниш пайтида оксидланмай тутун билан бирга чиқиб кетади.

Олтин гугурт S ёқилғида 3 кўринишда учрайди: органик S_{ap} , бунда у углерод, водород, азот, кислород билан мураккаб бирикади.

Колчиданли S_k -темир билан бирикканда ва сульфатли $FeSO_4$ ва $CaSO_4$ бирикмаларида бўлади.

Органик ва колчеданли бирикмаларга кирган олтингугурт ёниб иссиқлик ажратади ва сульфат ангидрид ҳосил қилади. Сульфатли бирикмалар таркибига кирувчи олтингугурт ёнмай кул ва шлакка ўтади. Ёқилғи ёниш натижасида ҳосил бўлган олтингугуртли газ SO_2 , айниқса SO_3 иссиқлик ишлаб чиқарувчи ускуналарнинг метал қисмини каррозияга олиб келади.

3.2. Ёнмайдиган минерал қўшимчалар ва намлик.

Булар ташқи балластлардир. Асосий минерал қўшимчаларни силикатлар (кремний SiO_2 , глинозем Al_2O_3), сульфидлар (CaSO_4 , MgSO_4) метан оксидлар, хлоридлар ташкил этади.

Бу қўшимчаларни ёнилғи таркибидаги ёнувчи моддаларни камайтиради. Намликнинг бўлиши эса ажралиб чиқган иссиқликнинг бир қисмини буғлантиришга сарф бўлади. Шу туфайли минерал қўшимчалар ва намликни олиши ёқилғини ёниш иссиқликни камайтиради. Пайдо бўлишига қараб минерал қўшимчалар 3 кўринишда бўлади.

Бирламчи қўшимчалар. Булар ёқилғи таркибига кўмир ҳосил қилувчи моддалар таркибидан тушади. Бу қўшимчалар органик масса билан боғланган бўлади. Улар бир текисда тарқалган бўлади.

Иккиламчи қўшимчалар-булар ёқилғи таркибига ташқаридан, асосан ёқилғи ҳосил бўлаётган пайтда тушади ва улар нисбатан бир текисда тарқалган бўлади.

Учламчи қўшимчалар-ёқилғига кўмир қавлаб олинаётганда ва у транспортировка қилинаётганда уни таркибига тушади. Ундан онсонгина тозаланади.

Ёқилғи таркибидаги намлик ташқи ва ички (гигроскопик) намликка бўлинади.

Ташқи намлик қуруқ жойда сақланганда буғланиш натижасида камайиб боради. Бу жараён ҳаво таркибидаги ва ёқилғи таркибидаги буғларни парциал босими тенглашгунча давом этади.

Шу йул билан қуритилган ёқилғи ҳаволи-қуруқ (воздушно-сухой) ёқилғи дейилади. Атмосфера босимида бу ёқилғини 105°C температура қуритишини давом эттирсак ёқилғидан ҳамма намлик чиқариб юборилади. Бу чиқариб юборилган намлик гигроскопик намлик дейилади.

Ишчи намлик ташқи ва гигроскопик намликдан иборатдир.

$$W^P = W^{вн} + W^2$$

Бундан ташқари айрим минерал қўшимчалар таркибида гидратли ва кристаллизацион намлик бўлади. Бу намлик 800°C температурада ажралиб чиқади.

Агар ёқилғи таркибидан намлик чиқариб юборилса, у ёқилғи қуруқ ёқилғи дейилади.

$$C^K + H^K + O^K + N^K + S^{\alpha-K} + A^C = 100\%$$

Сувсиз ва кулсиз ёқилғи массаси ёнувчи ёқилғи дейилади.

$$C^Г + H^Г + O^Г + N^Г + S^Г = 100\%$$

Ёқилғи таркибидаги моддаларни бир ҳолатдан, бошқа ҳолатга ҳисоблаш учун формулалар бор.

Ёқилғини асосий теплотехник характеристикаларининг аниқловчи катталиклардан бири, бу ажралиб чиқаётган учувчан моддаларнинг миқдоридир.

Каттик ёқилғилар киздирилганда термик мустаҳкам бўлмаган углеводород бирикмалар бўлиниб ёнувчи газлар: H_2 , CH_4 , CO ва ёнмайдиган CO_2 , H_2O газлар ажралиб чиқади. Учиб чиқувчи моддалар ҳаволи-курук ёқилғини ҳаво кирмайдиган печда 7 дақиқа давомида $850^\circ C$ қиздириб аниқланади. Ёқилғининг геологик ёши қанчалик ёш бўлса шунчалик бу моддалар кўп бўлади. Масалан: ёгочда 85%, қўнғир кўмирда 60% антрацитда 4% бўлади.

Учувчан моддалар қанча кўп бўлса ёқилғи шунча тез ёнади яъни реакцияга киришиш қобилияти шунча яхши бўлади. Учувчан моддалар чиқариб юборилгандан кейин қолган модда кокс дейилади. Кокс моддаси металлургияда асосий қимматбаҳо ёқилғи ҳисобланади.

3.3. Кул (зола) ва шлак.

Ёниш жараёни тугагандан сўнг ёқилғи таркибидаги минерал моддалардан ҳосил бўлган қаттиқ қолдиқ модда кул (зола) дейилади.

Юқори ҳарорат остида эриш босқичидан ўтиб, қисман парчаланган ёпишқоқ ёки эриган кул массасига шлак дейилади.

Ёқилғи таркибидаги кулнинг характеристикаси ва таркиби ИИУ ишига катта таъсир қилади. Унинг тавсифи: бу эрувчанлиги ва емириш хусусиятидир. Давлат стандарти бўйича кулнинг эрувчанлиги қуйидагича аниқланади.

Махсус эл. печга кулдан тайёрланган пирамида қуйилади ва бу пирамидани шаклини узгаришига қараб қуйидаги ҳароратлар аниқланади.

t_1 -деформацияланишини бошланиш ҳарорати, бунда пирамида учи деформацияланади.

t_2 -юмшашни (размяг) бошланиш ҳарорати, бунда пирамида шакли ярим сфера шаклида бўлади.

t_3 -суюқланишни бошланиш ҳарорати, бунда пирамида эриган ҳолатда бўлади. $t_3 < 1350$ бўлса енгил эрийдиган, $1350 \div 1450$ бўлса ўртача эрийдиган кул дейилади. $t_3 > 1450$ бўлса қийин эрийдиган кул дейилади.

3.4. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги.

Барча ёқилғиларнинг ёниш иссиқлиги тажриба йули билан аниқланади. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги юқори ёниш иссиқлиги ва қуйи ёниш иссиқлигига ажратилади.

Юқори ёниш иссиқлиги, қуйи ёниш иссиқлигидан тутун таркибидаги сув буғларини конденсацияланиши натижасида ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори билан фарқ қилади.

Агар сувни буғланиши учун сарф бўлган иссиқлик миқдорини 600 ккал/кг (2514 кДж/кг) десак ёқилғининг юқори ёниш ва қуйи ёниш иссиқлиги орасидаги боғланишни қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$Q_H^P = Q_B^P - 600 \left(\frac{H^P + W^P}{100} \right) = Q_B^P - 54H^P - 6W^P$$

$$Q_H^P = Q_B^P - 2514 \left(\frac{H^P + W^P}{100} \right)$$

Демак, ёқилғини юқори ёниш иссиқлиги деб-1 кг ёқилғини тўла ёнишидан ва ёниш туфайли ҳосил бўлган сув буғларини конденсацияланиши натижасида ажралиб чиққан иссиқлик миқдори йиғиндисига айтилади.

Ёқилғи таркиби аниқ бўлса ва ёқилғининг қуйи ёниш иссиқлигини қуйидаги формулалар билан аниқлаш мумкин:
каттик ва суюқ ёқилғилар учун

$$Q_H^P = 81C^P + 246H^P - 26(O^P - S_L^P) - 6W^P, \frac{\text{ккал}}{\text{кг}}$$

$$Q_H^P = 339,13C^P + 1035,94H^P - 108,86(O^P - S_L^P) - 24,62W^P, \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

Газсимон ёқилғилар учун:

$$Q_H^C = 108H_2 + 126,3CO + 358,2CH_4 + 560,5C_2H_2 + 590,6C_2H_4 + 637,3C_2H_6 + 912,3C_3H_8 + \dots + 235H_2S$$

Ёқилғи ресурсларини, энергия бирлигига сарф бўлаётган ёқилғини сарфини аниқлаш учун шартли ёқилғи термини киритилган. Шартли ёқилғининг ёниш иссиқлиги 7000 ккал/кг ёки 29330 кДж/кг деб қабул қилинган.

3.5. Қаттик ёқилғи турлари.

Қазиб олинаётган қаттик ёқилғилар қуйидагилар: торф, кўнғир, тош кўмир, антрацит, ярим антрацит, ёнувчи сланец.

Торф геологик ёши энг ёш қаттик ёқилғидир. Торф массаси конларида унинг намлиги 80-85% гача бўлади. Шу туфайли уни қазиб олиш икки стадиядан иборатдир.

1. қазиб олиш, 2 ҳавода унинг намлиги 40-50% булгунча қуритиш. қуритилган торф ёнганда ўзидан 8400-10500 кДж/кг иссиқлиги ажратади.

Геологик ёши жихатидан торфдан сунг кўнғир кўмир туради. Кўнғир кўмир асосан 2 хил усул: очик усул (бунда экскаватор билан юзадаги ер қатлами олиниб ташланиб кўмир транспортга юкланади) ва шахталарда қазиб олинади. Очик усулда қазиб олинган кўмир нархи анча арзон бўлади.

Кўнғир кўмирлар ҳам юқори намлик билан характерлидир. Улар осон майдаланиб, енгил кукун ҳолатига келтирилиши ва унинг таркибида учувчан моддалар миқдори катта бўлганлиги сабабли, кукун ҳолатида ёндириш мақсадга мувофиқдир. кўнғир кўмирларнинг ёниш иссиқлиги 24000кДж/кг дан пастроқ бўлади. Намлиги бўйича 3 гуруҳга бўлинади:

Б₁ $W^p > 40\%$

Б₂ $W^p \approx 30 \div 40\%$

Б₃ $W^p < 30\%$

3.6. Тош кўмирлар

Бу кўмирлар кўнғир кўмирлардан пайдо бўлиб геологик ёши улардан каттадир. Уларнинг ёниш иссиқлиги 5700 ккал/кг ёки 23900 кЖ/кг дан катта бўлиб учувчан моддалар $V^2 > 9\%$ дир. Тош кўмирларнинг намлиги 5-20% дир. Хамма тош кўмирларни шартли равишда 2 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Технологик мақсадларда (металлургия, химёда) коксланадиган кўмирлар.

2. Энергетикада-коксланмайдиган, иссиқлик ва электр энергия олиш учун. Антрацит ва ярим антрацит-тош кўмрдан таркибидаги намлиги билан фарқ қилади. Антрацит ва ярим антрацитларни ёниш иссиқлиги 5700 ккал/кг ёки 23900 кЖ/кг катта бўлиб, учувчан моддалар $V^2 < 9\%$ дан кам бўлади $W^p \approx 5 \div 7,5\%$.

Ярим антрацитларни ёниш иссиқлиги антрацитларни ёниш иссиқлигидан юқоридир.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Органик ёқилғиларнинг асосий белгилари, классификацияси.
2. Энергетик ёқилғи деб қандай ёқилғига айтилади?
3. Ёқилғи таркибидаги ёнмайдиган минерал қўшимчалар нималар киради?
4. Ёқилғи таркибидаги намлик неча турга бўлинади ва ускуна ишига қандай таъсир қилади?
5. Кул (зола) ва шлакка таъриф беринг ва асосий таснифини келтиринг?
6. Ёқилғининг ёниш иссиқлиги ҳақида маълумот беринг.
7. Қаттиқ ёқилғи турлари.

4 – Мавзу: Суюқ ёқилғи: классификацияси, дисцилат ёқилғи ва уларни хусусиятлари; мазутлар, уларнинг хоссалари; суюқ ёқилғи қиймати. Газсимон ёқилғи: классификацияси; газсимон ёқилғи таркиби ва хусусияти; газсимон ёқилғи қиймати

Маъруза режаси

1. Суюқ ёқилғи: классификацияси, дисцилат ёқилғи ва уларни хусусиятлари; мазутлар, уларнинг хоссалари; суюқ ёқилғи қиймати.
2. Газсимон ёқилғи: классификацияси; газсимон ёқилғи таркиби ва хусусияти; газсимон ёқилғи қиймати.

Суюқ ёқилғи.

Табиий суюқ ёқилғи нефтдир. Лекин у одатда, табиий ҳолида ёқилғи сифатида ишлатилмайди. Нефтни қаттиқ ёқилғини қайта ишлаш натижасида суюқ ёқилғининг барча турлари олинади. Мазутдан қозон ва матор ёқилғиси сифатида фойдаланилади.

Газ ёқилғиси.

Табиий газ ер қуррасини жуда кўп жойларида учрайди. Табиий газнинг асосий таркибий қисмини метантн CH_4 ташкил этади. Сунъий газ ёқилғи (кокс газы, мазут газы, генератор газы) нефт ва табиий қаттиқ ёқилғини қайта ишлаш вақтида олинади.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Суюқ ёқилғилар, уларнинг турлари ва характеристикаси.
2. Газсимон ёқилғилар, уларнинг турлари ва характеристикаси.

5 – Мавзу: ИССИҚЛИК ЭНЕРГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИ

Маъруза режаси

1. Иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш усуллари ва услублари
2. Органик ёқилғидан иссиқлик энергияси ишлаб чиқаришнинг принципиал схемалари.

5.1. Иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш усуллари ва услублари

Турли кўринишдаги энергияларни (химёвий, нур тарқатувчи, электр ва бошқалар) иссиқлик энергиясига айлантириш, технологик ускуналарда максимал термодинамик тўла узгартириш шароитлари ҳосил қилиш йули билан олиб борилади. Бунда ишчи жисм-иссиқлик энергияни ташувчи ҳосил қилинади.

Унинг ёрдамида иссиқлик энергияси истеъмолчига етказиб берилади. Одатда иссиқлик энергиясини ташувчи ишчи жисм сифатида суюқлик ва газлар хизмат килади. Иссиқлик билан таъминлаш тизимларида иссиқлик ташувчи сифатида сув, сув буғи, ҳаво шунингдек паст ҳароратда кайновчи органик суюқликлар фреон, аммиак ва бошқалардан фойдаланилади.

Берилган потенциалга эга иссиқлик энергияси, органик ёқилғининг кимёвий энергиясидан; ядр ёқилғининг парчаланиши натижасида ажралган энергияни; электр энергиясини; қуёш энергиясини; геотермал энергияни қайта ишлаш йули билан олинад.

Юқорида келтирилганларга мувофик иссиқлик энергиясини ишлаб чиқаришнинг куйидаги усуллари мавжуд:

1) Оксидланувчи мухитда органик ёқилғини ёкиш усули. Унинг асосида сув ёки сув буғига иссиқлиги узатилаётган, юқори хароратли газсимон махсулотни хосил килувчи экзотермик кимёвий реакция ётади. Сув ва сув буғидан иссиқлик ташувчи сифатида фойдаланиш қулайдир;

2) Ўз-ўзини бошқарувчи занжирли ядр реакциясига асосланган усул. Бу усулда ҳам одатда иссиқлик ташувчи сифатида сув ва сув буғи ишлатилади. Келажакда иссиқлик ташувчи сифатида гелийдан ҳам фойдаланиш мумкин.

3) Электр энергиясини юқори электр каршилиқга эга бўлган киздиргични киздириб, унинг иссиқлигини иссиқлик ўтказиш йули билан иссиқлик ташувчига бериб, иссиқлик энергияси олиш услуги;

4) Махсус ускуналарда қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириш услуги. қуёш энергияси гелио қабул қилгичларда олиниб, улардан сув ёки ҳавога берилади;

5) Геотермал сувлардан иссиқлик алмаштиргичларда иссиқлик ишчи моддага беришига асосланган услуб. Иссиқлик алмаштиргичларда истеъмолчиларга юборилаётган иссиқлик ташувчи геотермал сув энергияси берган хароратгача киздирилади;

6) Паст энергетик потенциалга эга иссиқлик ташувчини иссиқлик энергиясини юқори потенциалли иссиқлик энергиясига қайта ишлаш услуги. Бунда бошқа турдаги энергия (масалан, иссиқлик насосларида электр энергия) сарф бўлади.

5.2. Органик ёқилғидан иссиқлик энергияси ишлаб чиқаришнинг принципиал схемалари.

Органик ёқилғини ёкиш йули билан иссиқлик энергияси олишнинг 2 асосий схемаси маълум:

1. Фақат иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш схемаси.

2. Иссиқлик ва электр энергиясини биргаликда ишлаб чиқариш схемаси. Иссиқлик энергиясини ишлаб чиқариш схемасини кўриб чиқамиз. Бунда иссиқлик ташувчи сув ёки сув буғи бўлиши мумкин.

Ускунанинг асосий элементи ёқилғи ёндирилаётган, буғ ёки сув киздириб берувчи ускунадир. Ёқилғи ёниш натижасида хосил бўлган юқори хароратли ёниш махсулотлари ўз иссиқлигини ускунанинг иссиқлик алмашувчи қисмига беради; ускунадаги жараённинг асосий вазифаси-сувни буғга айлантириш ёки уни берилган хароратгача киздириш.

Ускуна, ўтхона ёки радиацион қисм 2 ва конвектив 3 дан иборат. Ўтхонада ҳаво билан ёқилғи аралашмаси ёниши натижасида, юқори хароратга эга ёниш махсулотлари вужудга келади ва бу махсулотларга эга

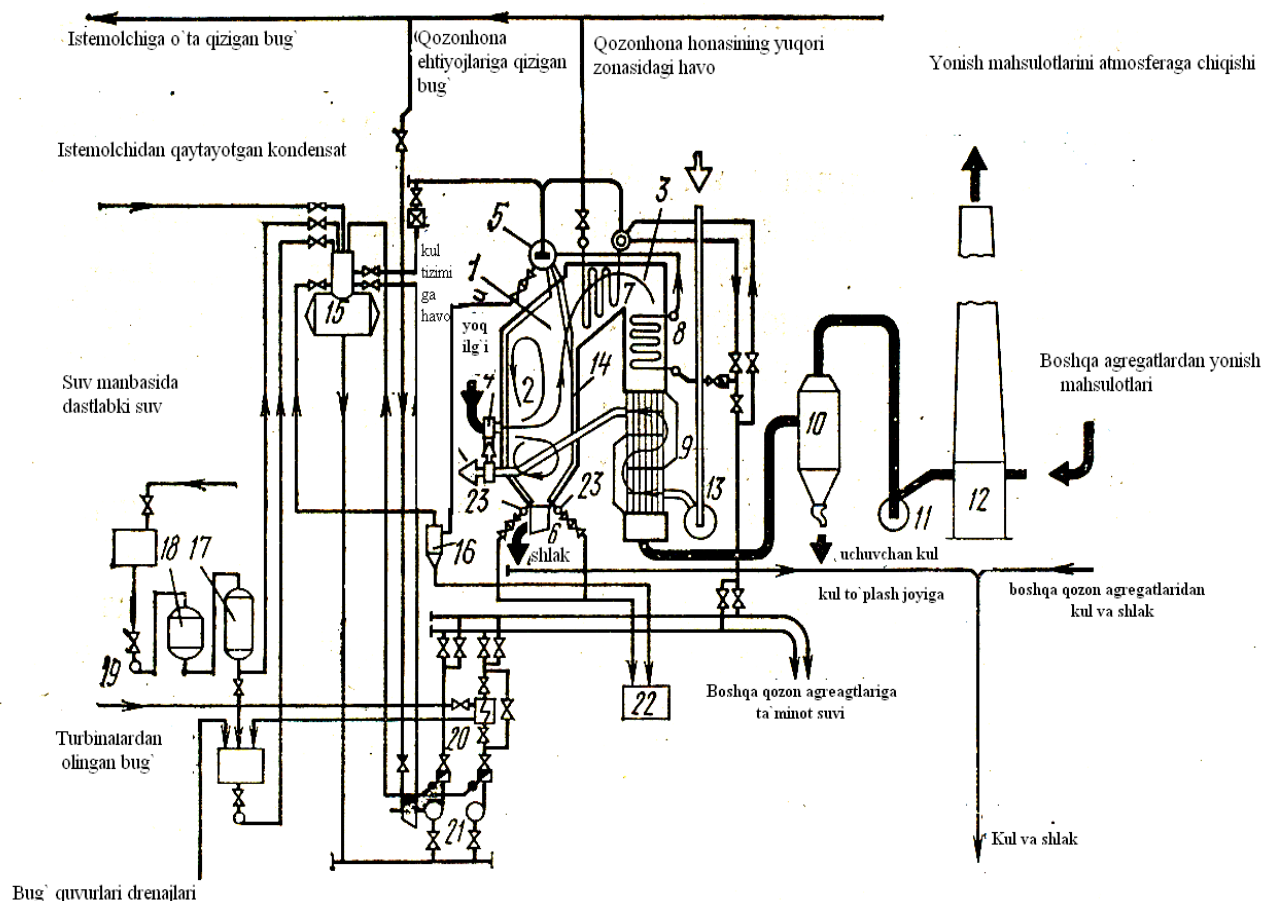
бўлган энергия ускунанинг буғлантириш юзасига радиация орқали узатилади. Ёқилғи камерада ёқилганда ҳаво ва ёқилғи ўтқич 4 орқали ўтхонага берилади.

Ўтхонада 2 қисман совиган ёниш маҳсулотлари тутун сўргич 11 таъсирида конвектив қисм 3 га сўрилади. Сўнгра у кул тутқич тизимларида кул заррачаларидан тозаланиб ўтади ва мури 12 орқали атроф муҳитга чиқарилади.

Шух (накип) ҳосил қилувчи тузлардан тозаланган сув экономайзер 8 да қиздирилади ва ускунанинг буғ ҳосил қилувчи контури 14 га берилади. Бу контур қувурларнинг юқори қисми ускунанинг юқори барабани 5 га, пастки қисми эса коллекторлар 23 га ёки пастки барабанга уланади. Буғ ҳосил қилувчи контурда сув қизиши натижасида, буғ ва сув аралашмаси ҳосил бўлади ва у сувнинг табиий циркуляцияси натижасида контур бўйлаб барабан 5 га кўтарилади. У ерда буғ ва сув аралашмаси сув ва буғга ажралади.

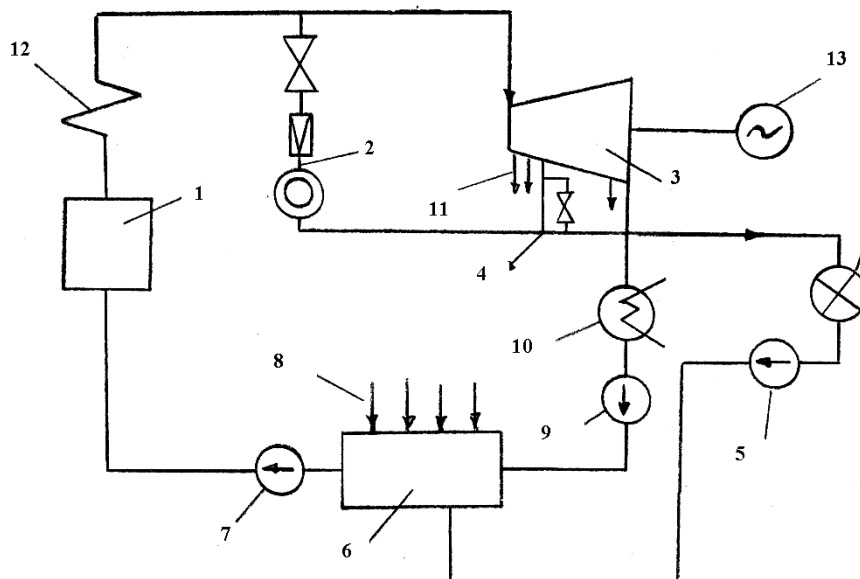
Тўйиниш ҳароратидан юқори ҳароратга эга бўлган буғ, буғ қиздиргич 7 га юборилиб, ундан истеъмолчига жўнатилади. Ускунанинг конвектив қисмида буғ қиздиргич 7 ва экономайзер 8 дан ташқари, конвектив қиздириш юзалари ва ҳаво қиздиргич жойлаштирилган бўлиши мумкин.

Ҳаво қиздиргич ускуна ўтхонасидаги ҳарорат даражасини кўтариш ва ёниш жараёнини яхшилаш мақсадида ва янада аҳамиятлироғи атмосферага чиқаётган ёниш маҳсулотлари ҳароратини пасайтириш, ўтқичга берилаётган ҳавони қиздириш учун ўрнатилади. Ёниш маҳсулотларидан ускунанинг иссиқлик қабул қилувчи юзаларига берилаётган иссиқлик миқдори қанча катта бўлса, ёқилғининг кимёвий энергиясидан фойдаланиш самарадорлиги шунча юқори бўлади.



Соатига 100 тоннадан ортик буғ ишлаб чиқарувчи ускуналарда самарадорлик 90-93% ни, соатига 20 тонна буғ ишлаб чиқарувчи ускуналарда самарадорлик 60-80% ни ташкил этади.

2.3. Иссиқлик ва электр энергиясини биргаликда ишлаб чиқарувчи схемалар.



2 – rasm.

Бу схема (2) йирик турар жой ва саноат районларини шу кўринишдаги энергиялар билан марказлаштирилган холда таъминлаш учун, катта қувватга эга иссиқлик электромарказларда (И.ЭМ) қўлланилади.

Бу схемани қўллаш, ИЭМнинг буғ турбина қурилмасида электро энергия ишлаб чиқаришда қатнашган буғнинг иссиқлик энергиясидан янада тўларок фойдаланилганлиги учун ёқилғининг химёвий энергиясидан янада тўларок фойдаланишга имкон яратади. Худди олдинги схемадаги каби органик ёқилғи буғ ишлаб чиқарувчи ускуна ўтхонасида ёкилади, унинг натижасида ҳосил булган буғ, сунгра буғ қиздиргич 12 да 520-540°C гача қиздирилади ва буғ турбинасига 3 юборилади. У ерда буғ аввалига турбинани ҳаракатга келтириб механик энергияга, сунгра электрогенераторда 13 электрэнергияга айланади. Буғ турбинаси 3 кўп поғонали. Иссиқлик ишлаб чиқариш ускунасида ишлаб чиқарилган буғ тўлалигича турбинага узатилмай, уни бир қисми редукцион-совутиш қурилмасига юборилади, у қурилмада унинг босими ва ҳарорати талаб этилган даражагача пасайтирилади ва буғ, иссиқлик энергияси истеъмолчисига ҳамда иссиқлик билан таъминлаш тизимига юборилади.

Буғ турбинасига юборилган буғнинг бир қисми турбинанинг маълум бир погоналаридан (11) сўнг олиниб истеъмолчи 4 га юборилади, бир қисми эса ускунага берилаётган конденсатни регенератив холда қиздириш учун йуналтирилади. Ишлатилган сув буғи сунгра конденсаторга 10 юборилади ва унинг 9 насос оркали регенератив қиздиргич 6 га юборилади, бу ерга шунингдек истеъмолчи 4 дан қайтаётган конденсат ҳам келиб тушади. Шундай қилиб электроэнергия ишлаб чиқариш учун буғнинг бир қисми, одатда 20-40% берилиб, асосий қисми иссиқлик билан таъминлаш тизимига йуналтирилади. Комбинацияда, ҳам иссиқлик, ҳам электр энергияси ишлаб чиқарувчи схема органик ёқилғининг химёвий энергиясидан янада тўларок фойдаланишга имкон яратади ва Ф.И.К. 70-80% га етади; солиштириш учун конденсацион электр станцияларнинг Ф.И.К. 30-35%.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Турли кўринишдаги энергияларни (химёвий, нур тарқатувчи, электр ва бошқалар) иссиқлик энергиясига айлантиришнинг усуллари келтиринг.
2. Органик ёқилғини ёқиш йўли билан иссиқлик энергияси олишнинг қандай усуллари мавжуд.
3. Фақат иссиқлик энергияси ишлаб чиқариш схемасидаги жараёни тушунтиринг.
4. Иссиқлик ва электр энергиясини биргаликда ишлаб чиқариш схемасини тушунтиринг.

6-МАВЗУ Ёқилғининг ёниши назариясини умумий физик-химёвий асослари; асосий тушунчалар ва таъриф.

1. Ёқилғининг ёниши назариясини умумий физик-кимёвий асослари; асосий тушунчалар ва таъриф.
2. Кимёвий реакциялар - органик ёқилғилардан иссиқлик энергияси олишнинг асосидир; алангаланиш ва ёқишдаги занжирли реакциялар;

2.4. Ёқилғининг ёниши. Ёнишдаги асосий жараёнлар.

Ёқилғининг иложи борича майда томчиларга ажратиш, ҳавони аланга асосига берилиши, минимал ҳавони ортиқчалик коэффиентида ёқилғини ҳаво билан яхши аралаштириши, оқим гирдобини ҳосил қилиш ва ўтхонада 900-1000°C дан паст бўлмаган ҳарорат бўлиши, суюқ ёқилғини тўла ёнишига имкон яратади.

Қаттиқ ёқилғини, қатламда, қайнаётган қатламга эга ўтхоналарда, алангали ва циклонли ўтхоналарда ёқиш мумкин. Одатда қатламда ёқилғи ёкиладиган ўтхоналарда ёқилғи колосник панжарага ташланади ва у ерда кимирамас ётади. Ҳаво панжара ва ёқилғи қатлами орасидан ўтади ва ёқилғининг майда заррачаларини ўзи билан олиб кетади.

қайнаётган қатламга эга ўтхоналарда панжара тагидан берилаётган ҳаво босими шундай бериладигани, унда ёқилғининг асосий қисми панжара устида юқорига-пастга қараб ҳаракатланади ва ҳаво билан ёқилғининг аралаштириши яхшиланади.

Алангали (машалали) ёқиш, кукунсимон ёқилғининг ҳаво билан аралашмаси ўтхона камерасида ўчиб бораётган ҳолда ёнади.

Циклонли ўтхоналарда майдаланган ёқилғи ёкилади. Дастлабки гирдоблаш ҳисобига ёқилғи-ҳаво аралашмаси циклонда уюмасимон траекторияга эга бўлади. Шу сабабли ҳаво билан ёқилғининг аралаштириши яхшиланади ва ўтхона улчамлари кичрайдигани.

Қаттиқ ёқилғини асосий ташкил этувчиси углерод. Углероднинг ёниш схемаси расмда кўрсатилган. қаттиқ ёқилғиларнинг ёниш жараёни ёқиш усулига боғлиқ бўлиб диффузион ёки кинетик ва диффузион соҳалар орасида бўлади.

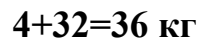
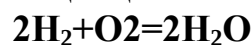
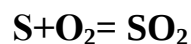
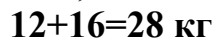
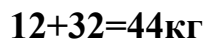
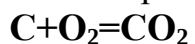
Қатламда ёқилғи ёқилганда ўтхонанинг сифатли ишлашига, ёқилғи қатламининг қалинлиги тўғри танланганда, ўтхонадаги ҳарорат 900-1000°C, химёвий тўла ёнмаслик натижасидаги иссиқликни йуқолишининг рухсат этилан миқдори минимал ҳавонинг ортиқчалик коэффиентига эга бўлган пайтда эришилади. Бунда механик тўла ёнмаслик натижасида йўқотилаётган иссиқлик миқдори ҳам минимал бўлиши лозим.

Алангали (машалали) ўтхоналарни сифатли ишлаши, ёқилғини лозим бўлган майдалаш даражаси таъминланганда, ўтхона ҳажмида иссиқлик кучланиши рухсат этилган миқдода бўлиши ва ўтхонадаги ҳарорат 900-1000°C дан паст бўлмаганда эришилади.

Қаттиқ ёқилғилар кукун сифатида ёқилганда уларнинг заррачалари ўлчамлари, уларнинг таркибидаги учувчан моддалар миқдорига боғлиқ

бўлади. Учувчан моддалар миқдори қанча кўп бўлса уларнинг улчамлари шунча катта бўлиши мумкин

Ёнишнинг стехиометрик реакциялари.



Келтирилган нисбатлар, ёқилғи ёниши учун зарур бўлган ҳаво миқдорини аниқлаш имкониятини яратади.

$$V_O^H = \frac{\frac{32}{12} C^u + \frac{32}{32} S_y^u + \frac{32}{4} H^u - O^u}{100 * 1,429 * 0,21}, \text{ м}^3 / \text{кг}$$

$$\text{ёки } V_O^H = 0,0889(C^u + 0,375 S_y^u) + 0,265 H^u - 0,0333 O^u$$

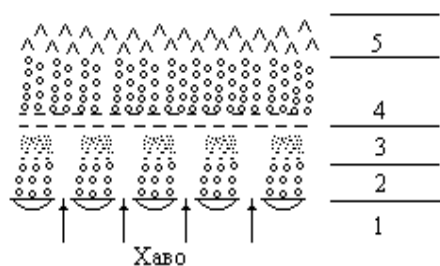
газсимон ёқилғи учун.

$$V_O^H = 0,476(0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \sum h + \sum C_m H_n - O_2)$$

Назарий зарур бўлган ҳаво массаси:

$$L_0 = V_O^H * \rho_{\text{хаво}}^u = V_O^H * 1,293 \frac{\text{кг хаво}}{\text{кг ёқил}}$$

Ҳозирги замон ўтхона техникасида ёқилғини ёқишнинг асосан 3 хил усули - қатламли, машалали ва уюрмали ёқиш усулидан фойдаланилади. қатламли ёқиш – бу ёқилғини клосник чўғдон дейиладиган махсус чўғдонда қатламлаб ёқиш усулидир.

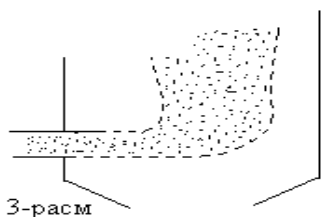


2-расм

Ёқилғи ёниш натижасида бевосита чўғдон 1 да кул ва шлакдан иборат ғовак ёстик 2 ҳосил бўлади. Унинг устида ёнаётган кокс қатлами 3 яъни ёнувчан моддалари чиқиб кетган ёқилғи бўлади. КОКС устига янги ёқилғи қатлами 4 берилади. Бу ерда у келтирилган иссиқлик ёки ёнаётган ёқилғининг

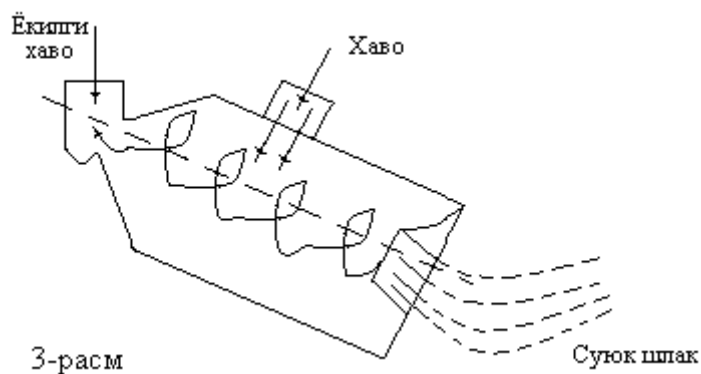
ва ўтхона ичидаги қизиган қопламанинг иссиқлиги ҳисобига исийди. Сўнгра ёқилғи қурийди, яъни ундаги намлик буғланиб кетади. Шундан кейин сублизатланиш – учувчан моддаларнинг чиқиши 5 ва КОКС ҳосил бўлиши бошланади. Учувчан моддалар ва КОКСнинг ёниши натижасида иссиқлик чиқади ва ўтхона ичининг температураси кўтарилади. Ёниш учун зарурий ҳаво колосник чўғдон тагидан киради. Ҳаво чўғдон тешиги ва ғовак шлакли ёстик орқали ўтиб исийди. Ҳаво кейинги ҳаракат давомида ўз йўлида КОКС ёқилғи қатламига дуч келади. Улар билан ўзаро таъсир этишиб, ёқилғи қатлами устида ёнадиган ўтхона газлари оқимида айланади ва қатлам усти алангасини ҳосил қилади. Бу ҳол юқори қатламларнинг тез алангаланиши ва барқарор ёнишини таъминлади. Ёниш пайтида ҳосил бўлган тутун газлар ўз

иссиқлигини қозоннинг иситиш сиртларига беради ва қувурга чиқиб кетади. Колосник чўғдонда ётган ёқилғи зарралари ва бу зарраларга келаётган ҳаво тезлиги шундай бўлиши керакки, зарралари қатламдан учиб кетмаслиги лозим. Ҳавонинг ҳаракат тезлиги катта бўлганда ёқилғи зарраларини қатламдан ҳаво ўчириб кетади ва улар ёнмай тутун газлар билан биргаликда чиқиб кетади. Машал қилиб ёқиш усулида ёқилғи ва ёниш учун зарурий ҳаво ўтхонага махсус мосламалар ёрдамида берилади. Ёқишнинг машал усули ёқилғи зарраларининг ҳаво оқими ва ёниш маҳсулотлари билан биргаликда тўхтовсиз ҳаракатланиб туриши, билан қатламлаб ёқиш усулидан фарқ қилади.



Шунинг учун қаттиқ ёқилғи чанг ҳолатга келтириш лозим. Куқун зарраларининг ўлчами микронлар билан ўлчанади. Ёқилғини бундай ишланиши туфайли ёқилғининг ҳаво кислородига тегиш ва реакцияга киришиш сирти катталашади.

Ёқилғини уюрмавий усулда ёқиш ўтхонада ҳосил қилинган газ-ҳаво уюрмаси бўлиши билан характерланади. Уюрмавий оқимлар ёқилғининг ҳаво билан яхши аралашшига имкон беради, ёқилғи зарраларининг муаллақ ҳолда тутиб туради, бу эса ёқилғининг янада тўлиқ ёнишини уюрмавий усулида қаттиқ ёқилғини чанг ҳолида эмас, балки яхши майдаланган бўлақлар ҳолида ёқиш мумкин.



Ёқишнинг бу усулида ўтхонада ёқилғи запаси машала усулидагига қараганда кўп, лекин қатлам усулигига қараганда кам бўлади. Шунинг учун ёқишнинг уюрмавий усулининг барқарорлиги машала усулидагига қараганда катта қатлам усулидагига қараганда эса кичик бўлади.

Ёниш тўлиқ ва тўлиқмас бўлади. Ёқилғини ёнувчи элементлари кислород билан қуйидагича реакцияга киришиб, тўлиқ ёнса, бундай ёниш тўлиқ ёниш дейилади.

Ёниш маҳсулотлари ичида ёнувчан элементлар ва ёнмаган ёқилғи зарралари қолган бўлса, бундай ёниш тўлиқмас ёниш дейилади.

Ёқилғи икки сабабга кўра чала ёниши мумкин. Биринчидан, механикавий тўла ёнмаслик, бунда ёқилғи зарралари кислород билан реакцияга киришига улгурмай, ёниш маҳсулотларига (тутун ва газ) ўтади.

Иккинчидан, ёқилғи ёнувчан элементларининг чала оксидланиши (кимёвий чала ёниши). Бунда иссиқлик чиқиши анча камаёди.

Ҳавонинг назарий жиҳатдан зарурий миқдорини ҳисоблашда ҳаво ёқилғи билан идеал аралаштирилади ва кислороднинг ҳар қайси зарраси ёнувчан элемент билан бирикишига улгуради, деб фараз қилинади. Лекин амалда ҳавонинг ҳисобий миқдори ёқилғининг тўлиқ ёниши учун етарли бўлмайди. Ёниш процессидаги кислороднинг ҳаммаси ёқилғи билан реакцияга киришадиган қилиб ўтказиб бўлмайди. Унинг бир қисми реакцияга киришмайди ва тутун газлар билан бирга эркин ҳолда чиқиб кетади.

Ёқилғини тўлиқ ёниши учун ҳавони ҳисоблаб топилганда кўпроқ миқдорда бериш зарур. Ҳақиқий бериладиган ҳаво миқдори ҳисоблаб топилганидан неча марта кўплигини кўрсатувчи сон ортиқча ҳаво коэффиценти дейилади ва α билан белгиланади.

$$\alpha = \frac{V}{V_H}$$

α нинг катталиги ёқилғининг турига, жараён содир бўладиган шароитларга, ёқиш усулига, ўтхонанинг конструкциясига ва хоказоларга боғлиқ. Ҳисоблашларда N_e нинг қиймати тегишли тажриба маълумотлари асосида танланади.

Ортиқча ҳаво коэффиценти қанчалик кичик бўлса, жараён шунчалик тежамли бўлади. Лекин ортиқча ҳаво коэффиценти жуда ҳам кичик бўлса, ёқилғи чала ёнади ва қозон установкасининг Ф.И.К. пасаяди.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

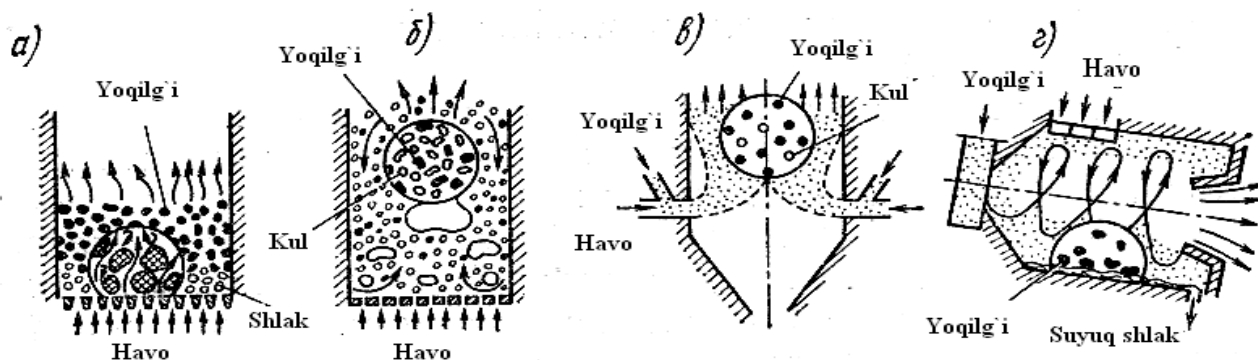
1. Ёқилғининг ёниши. Ёнишдаги асосий жараёнлар.
2. Ёқилғи ёқилишини ташкил этиш схемалари.

7 - Мавзу: Ўтхоналар, асосий кўрсаткичлари ва классификацияси.

Қатламда ёқилғи ёнадиган, камерали, газ ва мазут ёқиладиган ўтхоналар. Ўтқичлар, вазифалари ва классификацияси.

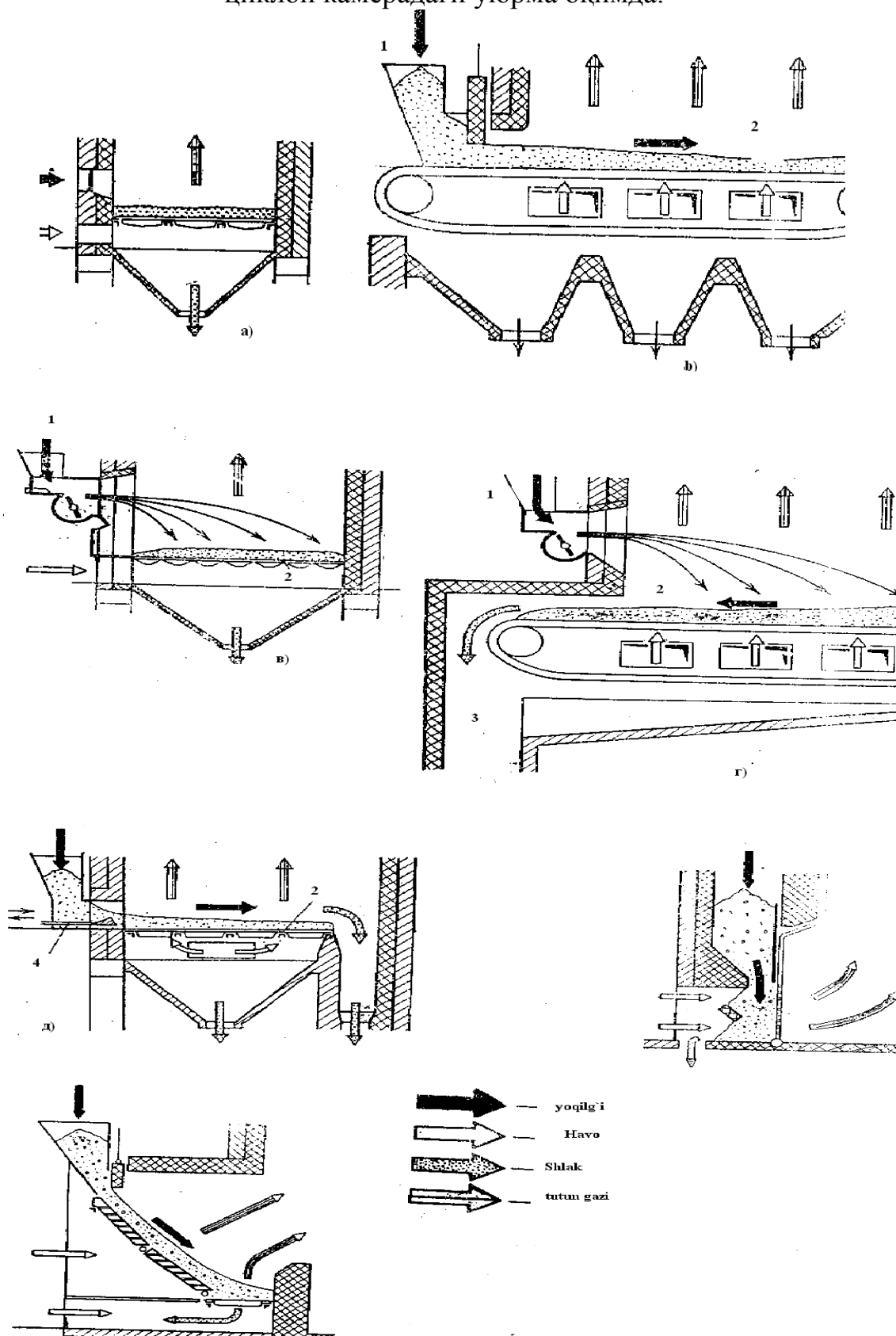
Маъруза режаси

1. Ўтхоналар, асосий кўрсаткичлари ва классификацияси.
2. Қатламда ёқилғи ёнадиган ўтхоналар, классификацияси.
3. Камерали ўтхоналар; классификацияси.
4. Циклонли ўтхоналар.



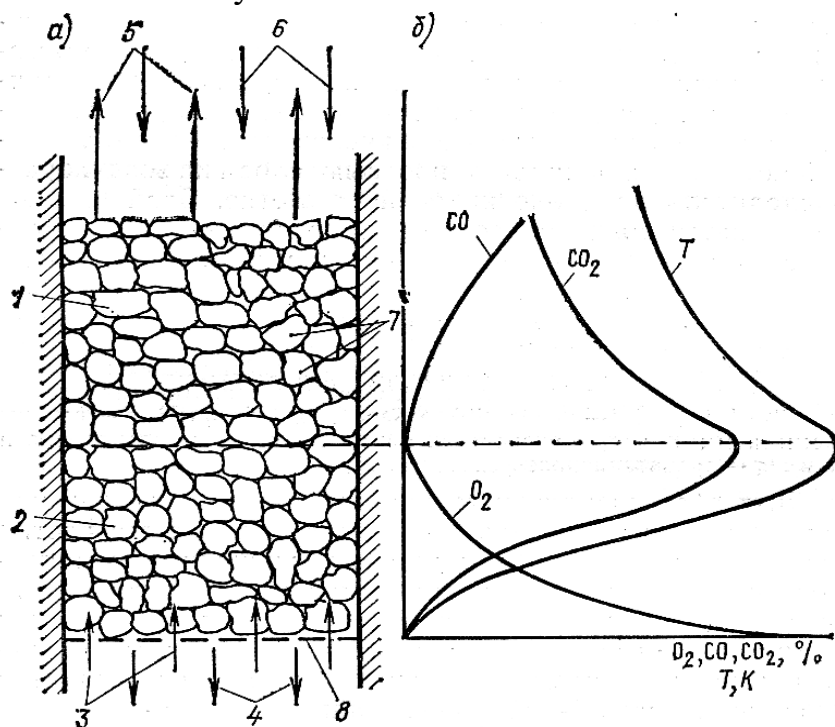
3-расм. Ёқилғи ёқилишини ташкил этиш схемалари.

а)-зич филтрловчи қатламлар; б)-«қайнаётган» қатламда; в)-ҳаво оқимида; г)-циклон камерадаги уярма оқимда.



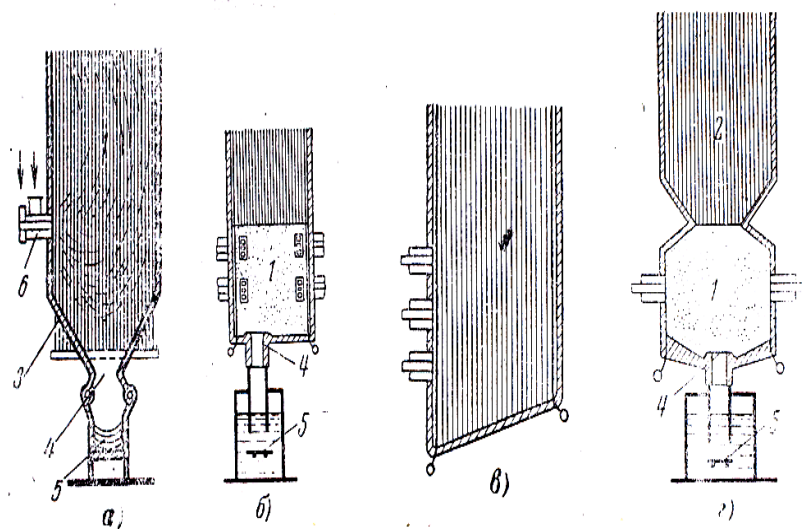
4-расм. Қаттиқ ёқилғини қатламда ёқиш учун мўлжалланган ўтхоналар схемаси.

а)-барча операциялар қўлда бажариладиган горизонтал колосник панжрали ўтхона; б)-қўзғалмас қатламга ёқилғи ташлаб бериш қурилмасига эга ўтхона; в)-зангжирли панжарага эга ўтхона; г)-тескари ҳаракатланадиган ва ёқилғи ташлаб бериш қурилмасига эга ўтхона; д)-ёқилғини қўзғатиб турувчи қурилмага эга ўтхона; е)-колосник панжраси қия жойлашган ўтхона; ж)-Померанцев тизимига эга ўтхона.



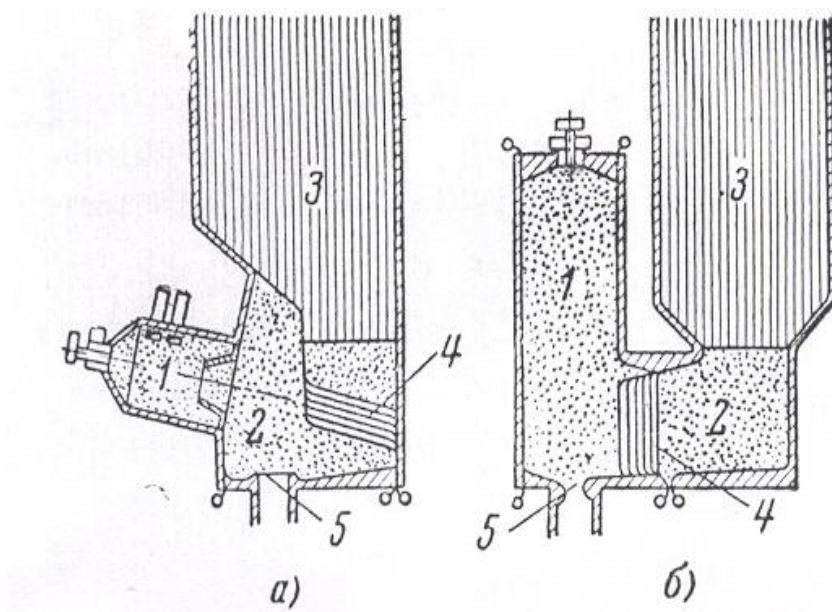
5-расм. қаттиқ ёқилғини қатламда ёниш жараёни схемаси.

а)-зич қатламда ёқилғи ёниш схемаси; б)-ёқилғи қатлами баландлиги H бўйича ҳарорат T ва газларнинг таркибини ўзгариши (CO_2 , O_2 , CO); 1-ёнишнинг қайта тикланиш зонаси; 2-ёнишнинг оксидланувчи зонаси; 3-ёқилғи қатламига ҳаво кирувчи тирқиш; 4-қатламдан кулни чиқариш; 5-ёниш маҳсулотларини қатламдан чиқиши; 6-ёқилғини қатламга етказиб бериш; 7-қатламдаги қаттиқ ёқилғи бўлаклари; 8-ҳавони тақсимлаб берувчи (колосник) панжара.



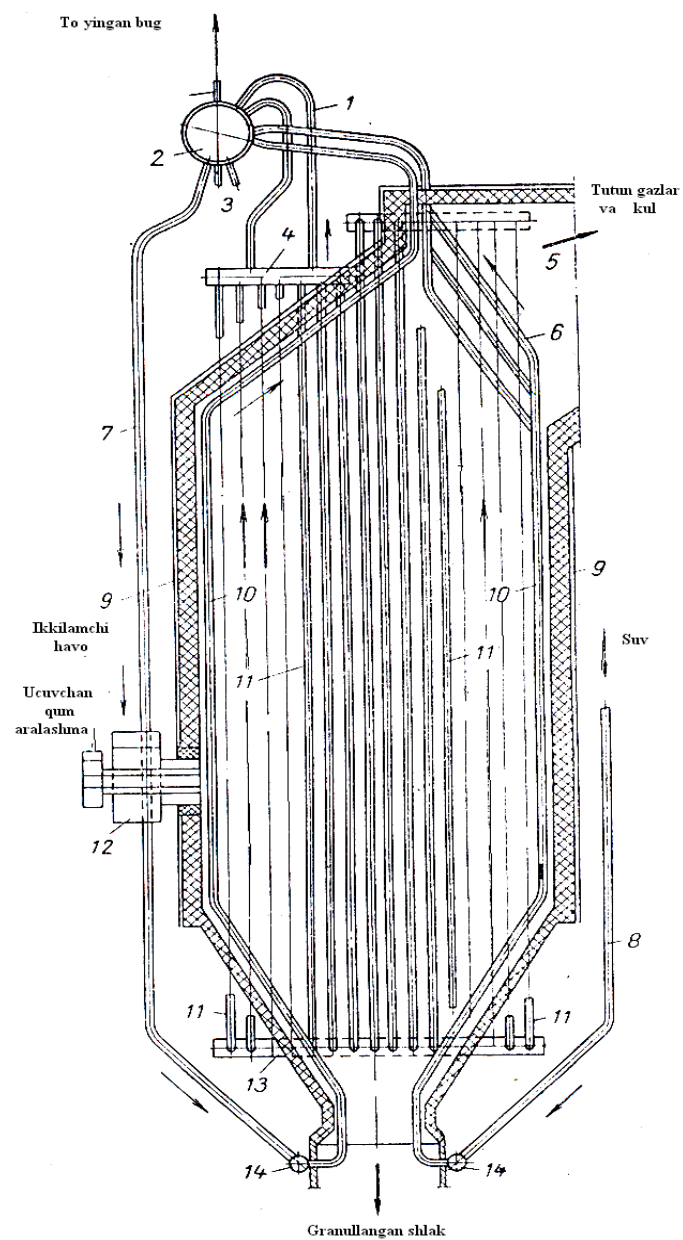
6-расм. Машала кўринишида ёкиладиган ўтхона.

а)-шлак қаттиқ ҳолатда чиқариладиган кукунсимон ёқилғи ёқиш учун мўлжалланган ўтхона; б)-шлак суюқ ҳолатда чиқариладиган ўтхона; в)-газсимон ва суюқ ёқилғи ёқилиши учун мўлжалланган ўтхона; г)-ярим очик камерага эга бўлган, шлакни суюқ ҳолатда чиқазувчи кукунсимон ёқилғи ёқиш учун мўлжалланган ўтхона.

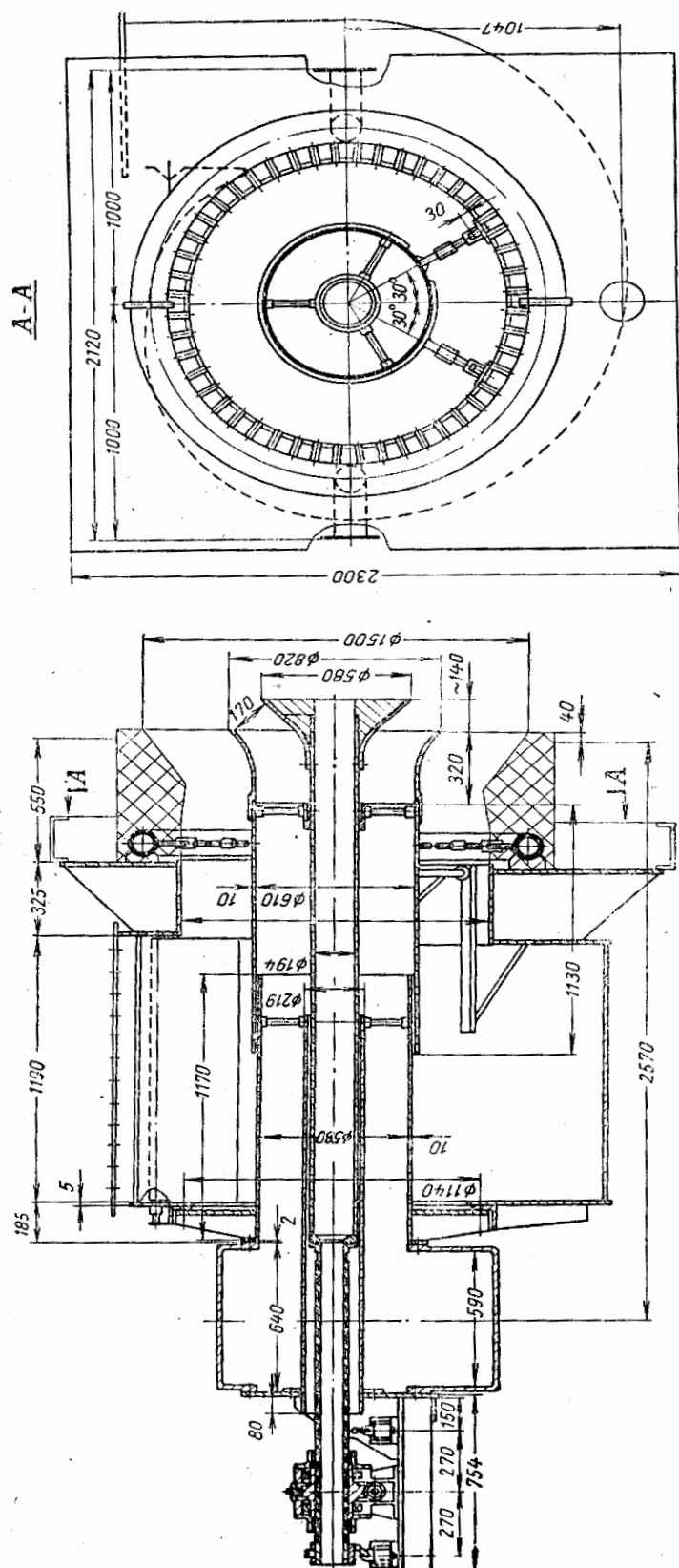


7-расм. Циклонли ўтхона схемаси.

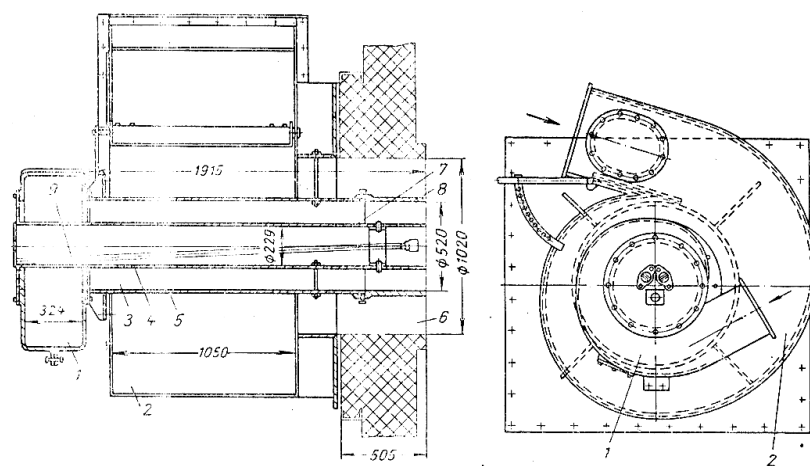
а)-горизонтал циклонли; б)-вертикал циклонли.



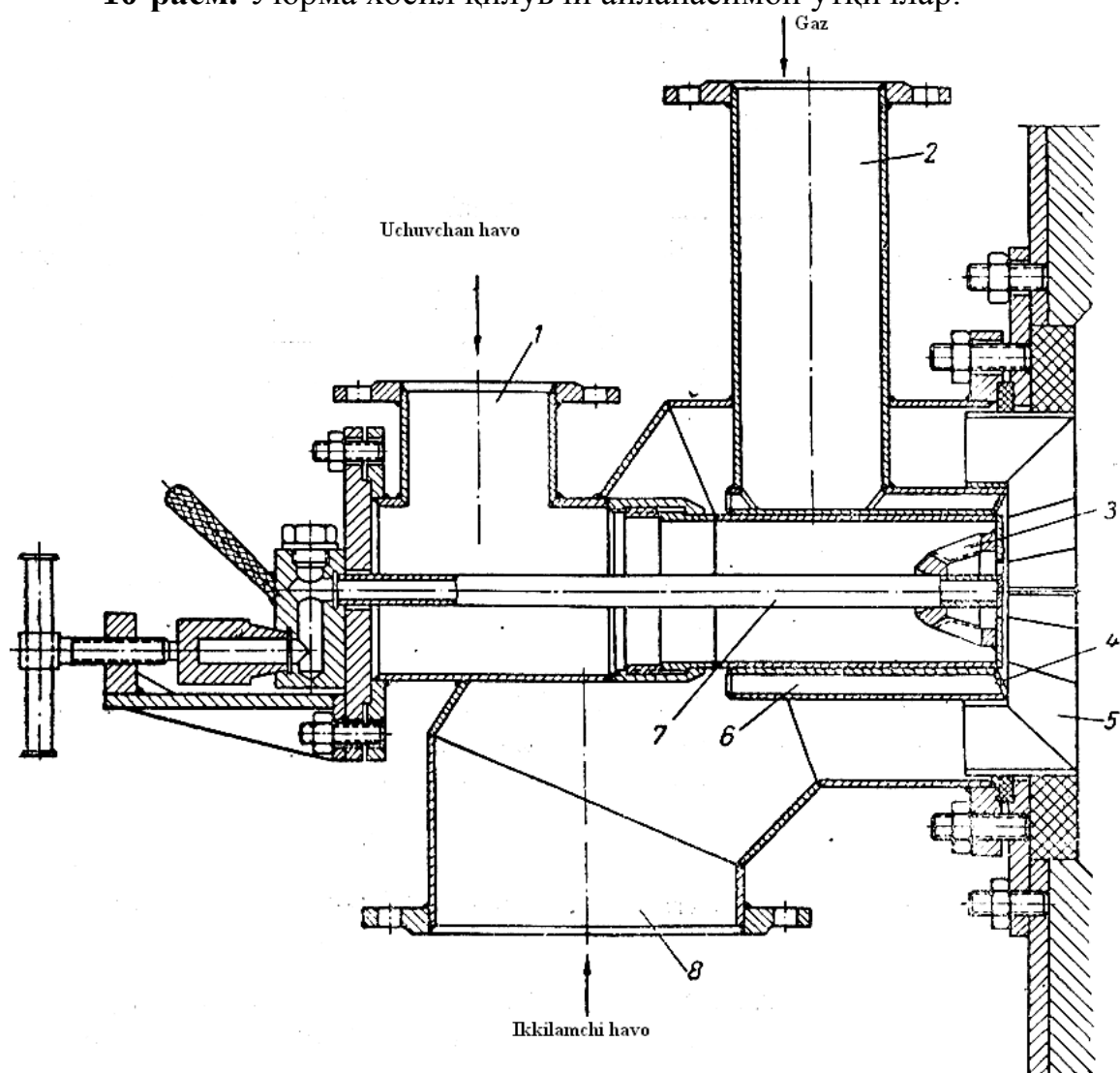
8-расм. қаттиқ ёқилғини кукунсимон ҳолатда ёқилиш учун мўлжалланган ўтхона схемаси.



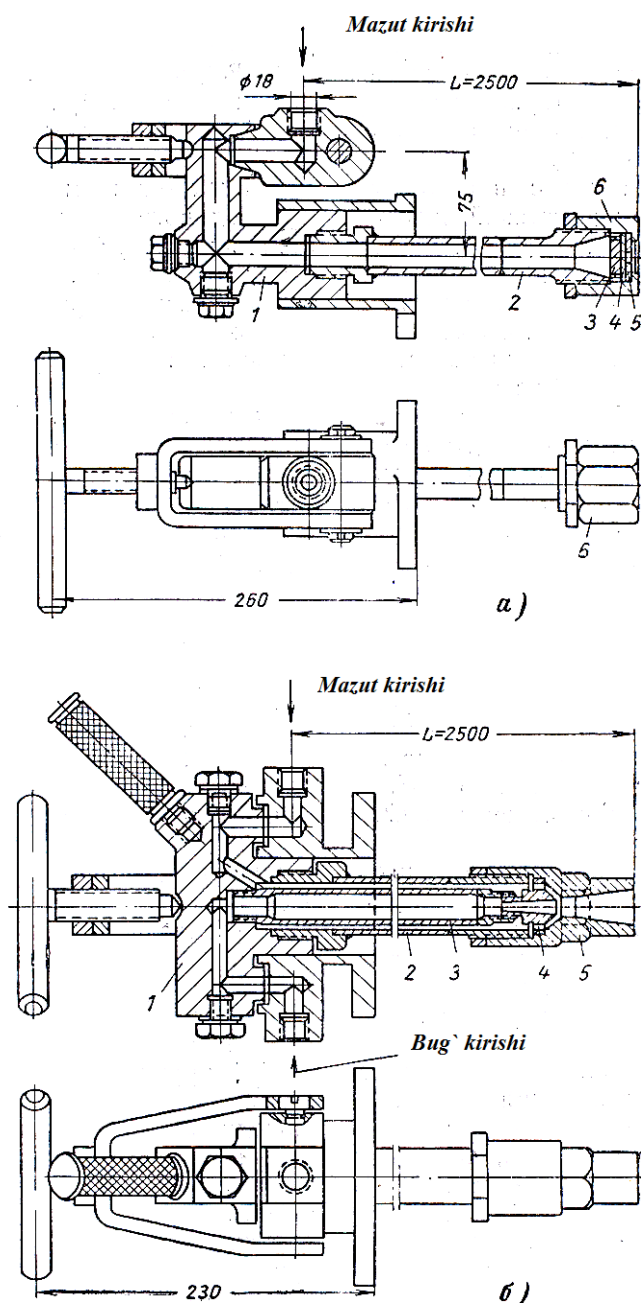
9-расм. Қаттиқ ёқилғини кукуни ва газ симон ёқилғи ёқилиши учун мўлжалланган ўтқич.



10-расм. Уюрма хосил қилувчи айланасимон ўтқичлар.



11-расм. Газ ва мазут учун мўлжалланган ЦҚТИ-Ильмарине ўтқичи.



12-расм. Мазут ёқилиш учун мўлжалланган форсункалар.
а)-механик пуркагичли; б)-буғ билан пурковчи.

Маърузани мустахкамлаш учун саволлар

1. Ёқилғи ёқилишини ташкил этиш схемалари.
2. Қаттиқ ёқилғини қатламда ёқиш учун мўлжалланган ўтхоналар схемаси.
3. Қаттиқ ёқилғини қатламда ёниш жараёни схемаси.
4. Машала кўринишида ёкиладиган ўтхона.
5. Циклонли ўтхона схемаси.
6. Қаттиқ ёқилғини кукунсимон ҳолатда ёқилиш учун мўлжалланган ўтхона схемаси.

7. Қаттиқ ёқилғини кукуни ва газ симон ёқилғи ёқилиши учун мўлжалланган ўтқич.
8. Уюрма хосил қилувчи айланасимон ўтқичлар.
9. Мазут ёқилиш учун мўлжалланган форсункалар.

8 – Мавзу: Иссиқлик генераторининг паст хароратли конвектив қиздириш юзалари.

Маъруза режаси

1. Иссиқлик генераторининг паст хароратли конвектив қиздириш юзалари, классификацияси.
2. Сув экономайзерлари.
3. Ҳавоқиздиргичлар.

Сув экономайзерлари

Сув экономайзери ва Ҳаво қиздиргич конвектив газоходнинг охириги қисмида жойлашган бўлиб, нисбатан паст хароратли ёниш маҳсулотлари билан ювилиб турилади, шу туфайли уларни паст хароратли юзалар дейилади.

Иссиқлик схемаларини мураккаблаша бориши ускуна ишлаб чиқараётган буғ босимини ошиши ва шунга боғлиқ равишда сувнинг қайнаш харорати ошиши натижасида экономайзерлар ускуналарнинг асосий элементларидан бирига айланди.

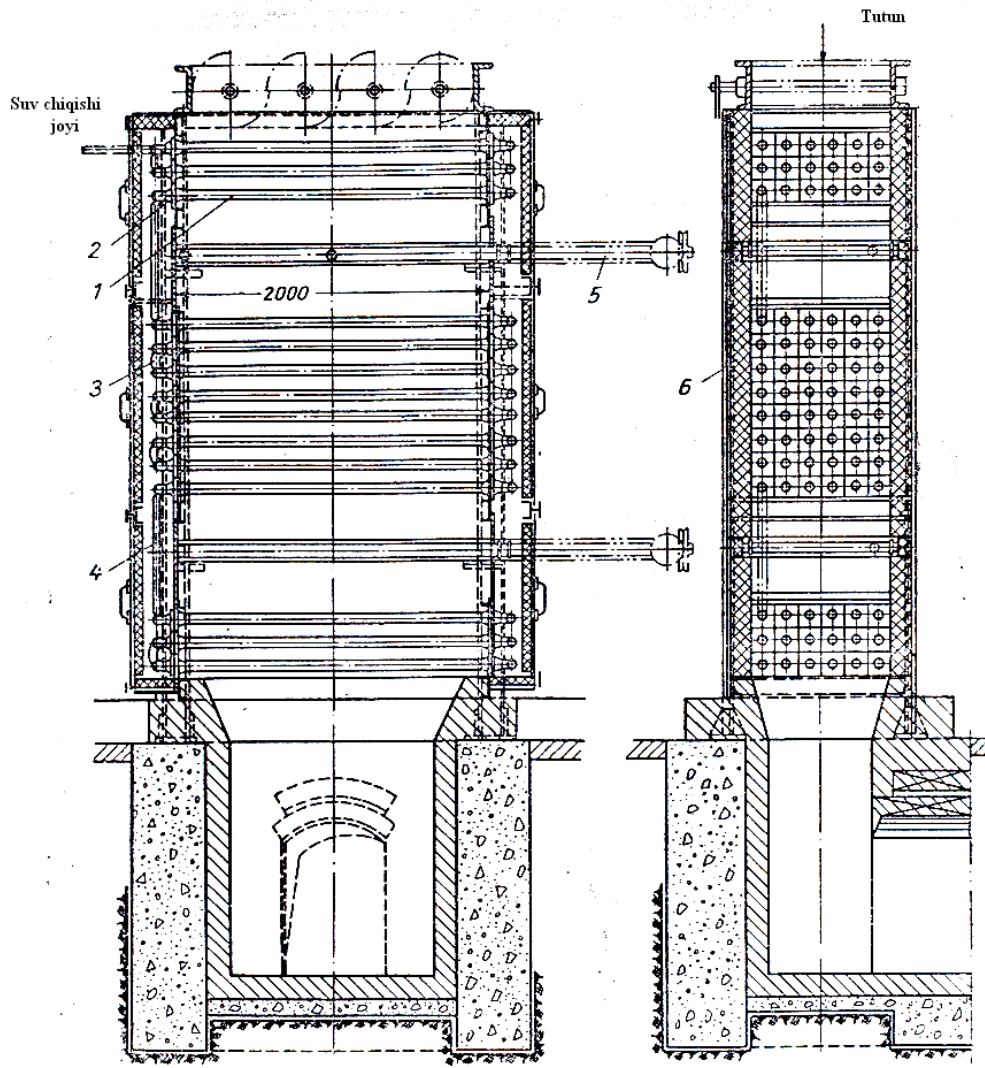
Ускуналарнинг қиздириш юзалари орттирилишига нисбатан экономайзерларнинг афзалликлари, унга нисбатан кичик диаметрға эга 28-32 мм қувурларни қўлланишидир, чунки бу ҳолда иссиқлик узатиш коэффициентлари ортади ва металл сарфи камайд.

Конструктив қўринишлари ва ишлаш принципиға кўра қуйидаги типдаги экономайзерлар мавжуд:

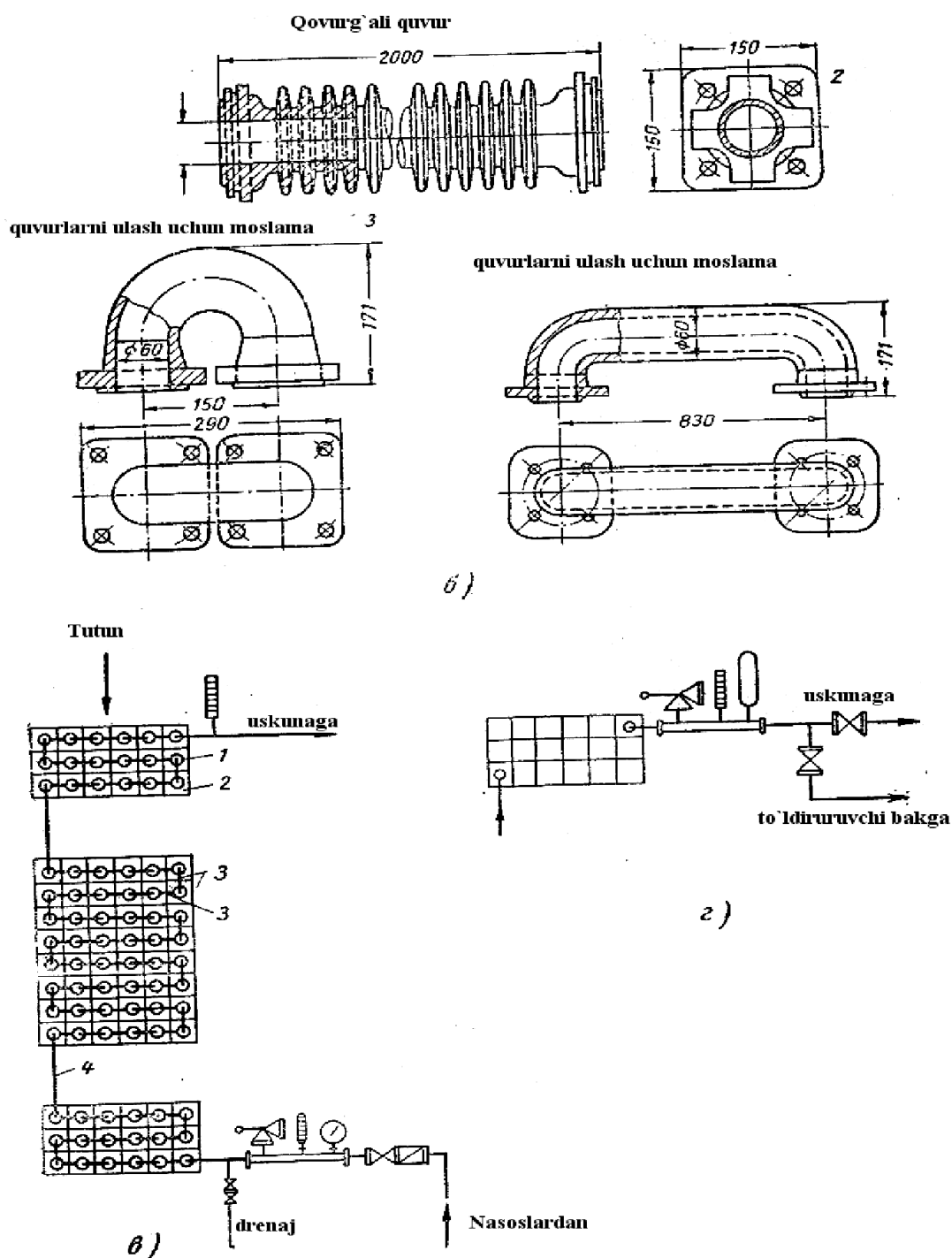
а) индивидуал ва бир гуруҳ ускуналар учун

Одатда катта қувватға эга ускуналарға индивидуал экономайзерлар қўнатилади, чунки улар нисбатан бир текисда ва ўтхонадаги ҳавонинг ортикчалик коэффициентлари нисбатан паст қийматға эга. Бир гуруҳ ускуналар учун экономайзерлар ўзгармайдиган ёки жуда ҳам кам қўзғарадиган юкланишларға эга ускуналарда, шунингдек ускуналар конструкцияси бўйича индивидуал экономайзерлар қўнатиш мумкин бўлмаган ускуналарда қўнатилади. Буғ ишлаб чиқариш қуввати соатига 2,5 тоннадан кам бўлган ускуналарда ҳам бир гуруҳ ускуналарға битта экономайзер қўнатилади.

б) Чўян ва пўлат сув экономайзерлари.

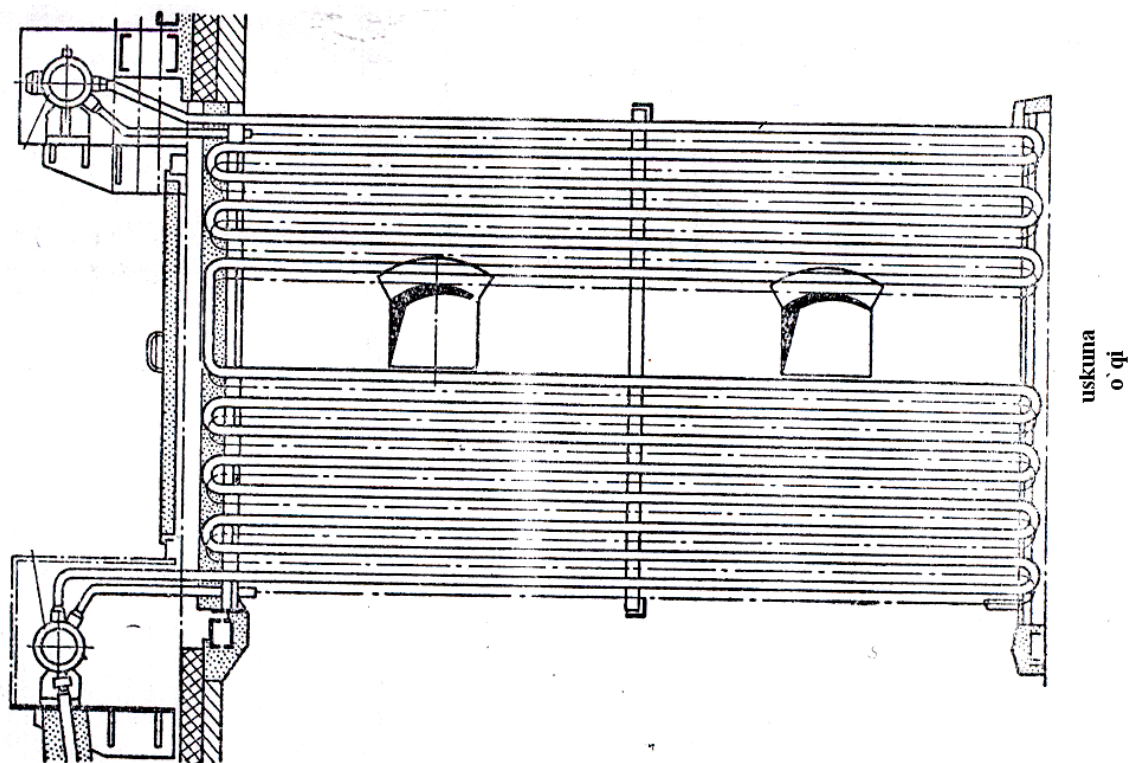


a)



22-расм. қовурғали чўян қувурлардан тайёрланган сув экономайзери.
 а-шартли равишда қовурғасиз умумий кқриниши;
 б-экономайзер деталлари;
 в, г- уланиш схемалари.

Буғ босими 2,5 Мпа гача бўлган ускуналарда чўян экономайзерлар куллаш мумкин, ундан ортик бўлган босимда ишловчи ускуналарда пўлатдан тайёрланган сув экономайзерлари ўрнатилади.



23-расм. Пўлат қувурлардан тайёрланган сув экономайзери.

ДКВР ва ДЕ ускуналарида ВТИ конструкциясига ккра йиғилган чўян сув экономайзерлари қрнатилган. Бу сув экономайзерлари диаметри 76 мм ли қовурғали чўян қувурлардан йиғилган бўлиб, сув пастдан юқорига қараб ҳаракатланади.

в) «Кайнайдиган» ва «Кайнамайдиган» сув экономайзерлари.

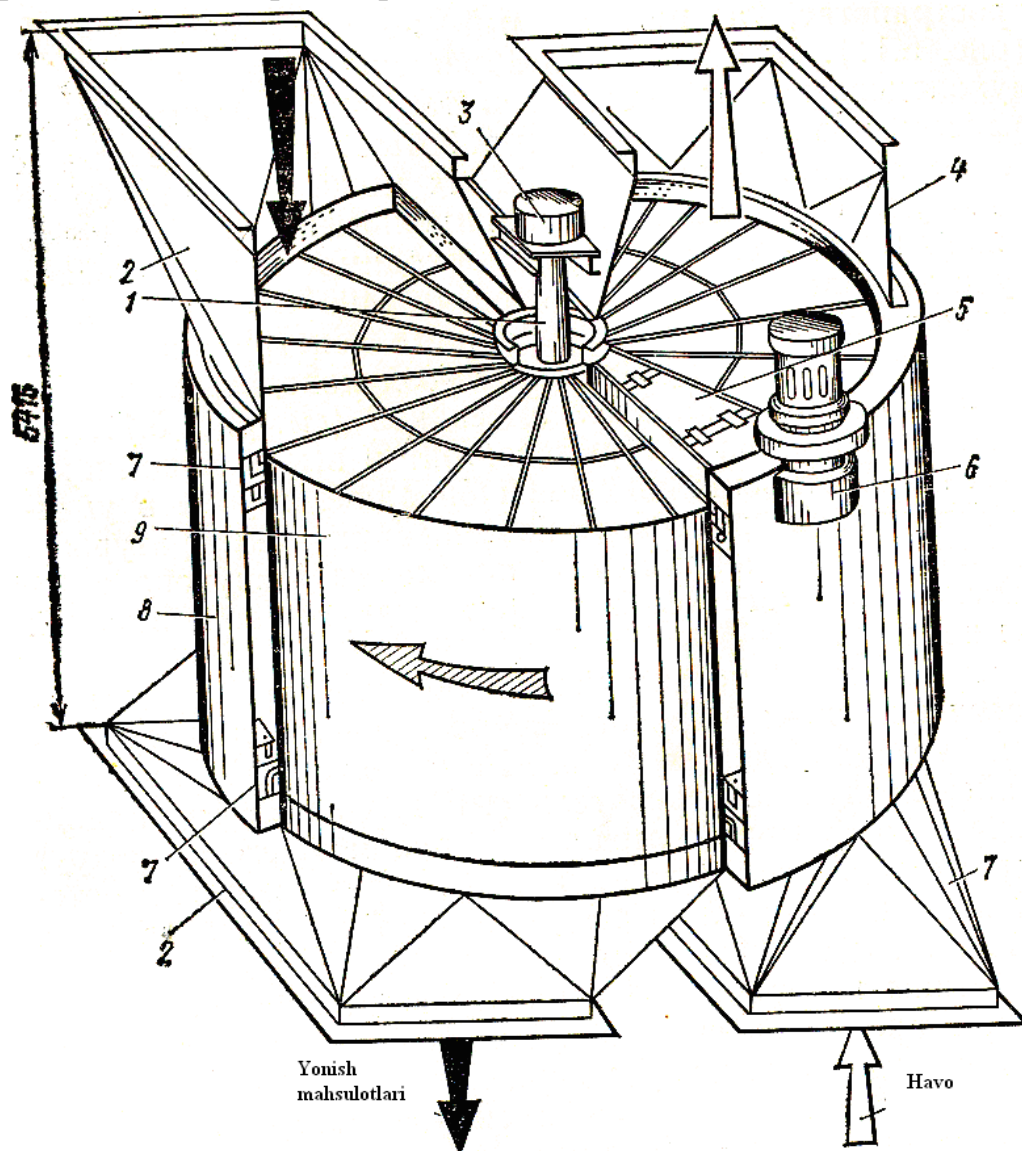
«Кайнайдиган» экономайзерлар тайёрлашда факат пўлат қувурлардан фойдаланилади. Пўлат қувурлардан тайёрланган сув экономайзерлари «кайнамайдиган» бўлиши ҳам мумкин. Чўян қувурлардан тайёрланган сув экономайзерлари факат «кайнамайдиган» бўлади, чунки улар гидравлик зарбага бардош бера олмайдилар. Агар экономайзердаги сувнинг ҳарорати, қайнаш ҳароратидан паст бўлса, унда экономайзерлар «кайнамайдиган», агар сув қизиши билан биргаликда буғ ҳам ҳосил бўлаётган бўлса, «кайнайдиган» сув экономайзерлари дейилади. «кайнамайдиган» сув экономайзерларидан чиқаётган сувнинг ҳарорати қайнаш ҳароратидан 20°C паст бўлиши лозим.

г) Ускунани сув билан таъминловчи ва иссиқлик тизими учун ишлатиладиган сув экономайзерлари.

Биринчи экономайзерлар ускунани зарур бўлган сув миқдори билан таъминлаш учун, иккинчиси эса иссиқлик тизимидаги иссиқ сув билан таъминлаш тизимини, иссиқ сув билан таъминлаш учун хизмат қилади. Иссиқлик билан таъминлаш тизими учун хизмат қилаётган экономайзерлардан, ускунани сув билан таъминловчи экономайзерларга нисбатан тахминан 10 баробар ккп сув қтади.

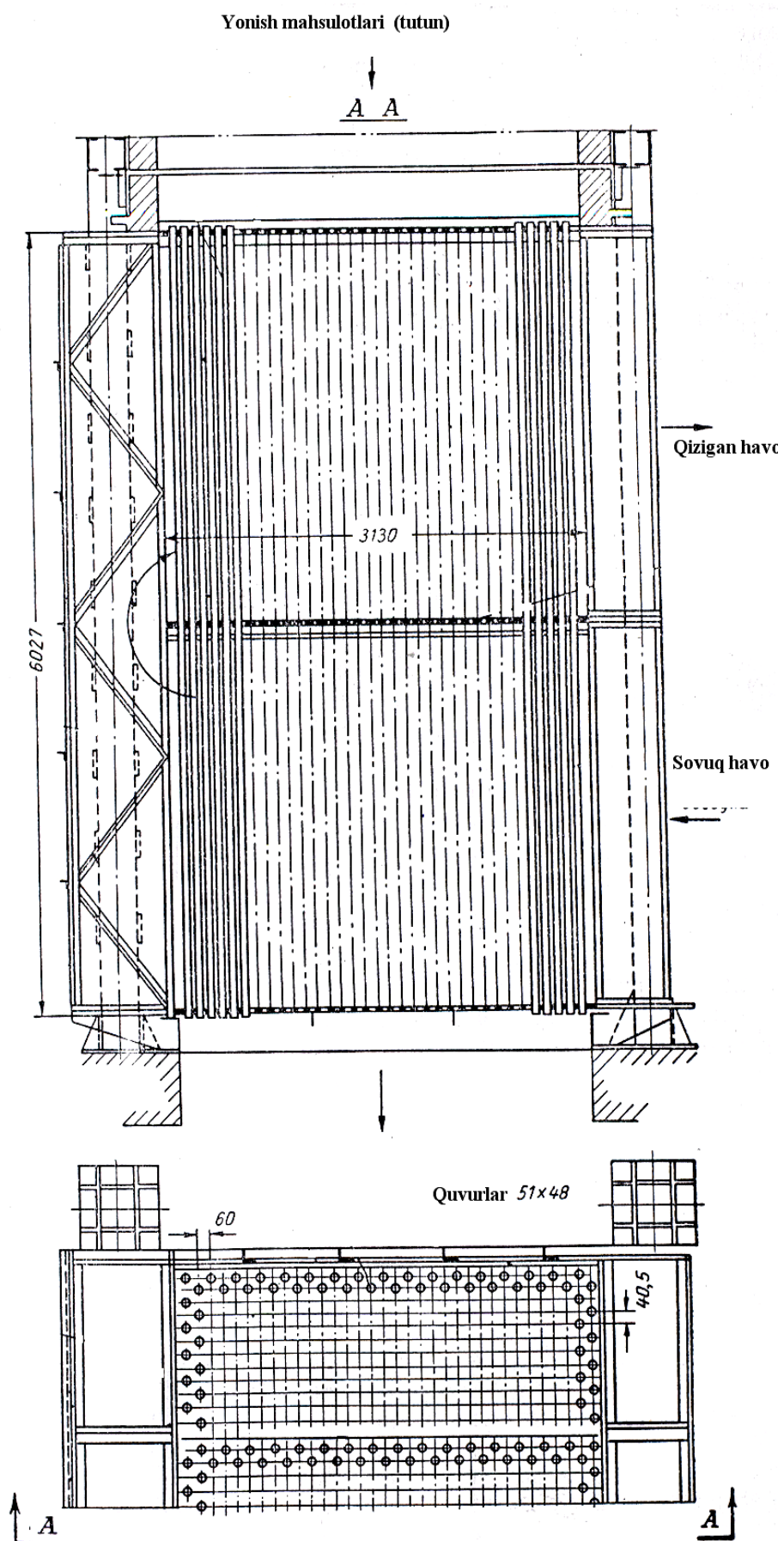
Ҳаво қиздиргичлар.

Ишлаш принципага ккра ҳаво қиздиргичлар рекуператив ва регенератив ҳаво қиздиргичларга бўлинади.



24-расм. Регенератив ҳаво қиздиргич.

Рекуператив ҳаво қиздиргичларда ёниш маҳсулотлари таркибидаги иссиқлик қувур деворлари орқали доимо тухтовсиз равишда қиздирилаётган ҳавога бериб турилади. Регенератив ҳаво қиздиргичларда эса қиздирувчи юза бир ёниш маҳсулотлари билан қиздирилса бир ҳаво билан совутиб турилади. Иситиш тизими учун ишлатиладиган ускуналарда ҳаво қиздиргичлар кам қрнатилади. Замонавий ускуналарнинг айрим турларида ҳаво қиздиргичлар ққлланилмоқда.



25-расм. Юқори ишлаб чиқариш қувватига эга ускунанинг қувурли ҳаво қиздиргичи элементи.

Рекуператив ҳаво қиздиргичлар диаметри 30-40 мм ли, қалинлиги 1,2-1,5 мм бўлган, вертикал равишда қувур тахтасига қовшарланиб маҳкамланган қувурлар системасидир. қувурлар шахмат ққринишда жойлашган бўлади. Одатда қувур ичидан ёниш маҳсулотлари, ташқарисидан эса қиздирилаётган ҳаво утади.

Регенератив ҳаво қиздиргичларнинг асосий тури, бу айланма ҳаракат қилувчи РВП ҳаво қиздиргичларидир. Буларда иссиқлик алмашувчи юза вазифасини юпқа гофрланган ва ясси пўлат варақалар бажаради. Бу икки гофрланган ва ясси юза оралиғида ҳосил қилинган эквивалент диаметри 4-5 мм бўлган тиркишлардан галма-гал ёниш маҳсулотлари ва ҳаво қтиб туради. Шу қиздириш юзалар билан цилиндрик корпус тқлдирилади ва у минутига 2-6 марта айланиб туради.

Рекуператив ҳаво қиздиргичларнинг афзаллиги унинг соддалиги ва ишончилиги бўлса, камчилиги металл ққп сарф бўлишидир.

Маърузани мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Иссиқлик генераторининг паст ҳароратли конвектив қиздириш юзалар.
2. Сув экономайзерлари.
3. Чўян ва пўлат сув экономайзерлари, конструкцияси.
4. Ҳавоқиздиргичлар.
5. Рекуператив ва регенератив ҳавоқиздиргичлар: тузилиши ва қўрсаткичлари

Мавзулар бўйича билимларни чуқурлаштириш учун адабиётлар рўйхати

1. И.А Каримов “Ўзбекистон ХХІ аср бўсағасида, ҳавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт қафолатлари” Т. Ўзбекистон 1998 й.
2. И.А Каримов “Ўзбекистон иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида” Т. Ўзбекистон 1995 й.
3. И.А Каримов “Ўзбекистоннинг ўз истиқлол ва тараққиёт йўли” Т. Ўзбекистон 1996 й.
4. ҚМҚ 2.04.13-99 «қозонхона қурилмалари» Давархитектурқурилишқўм-Тошкент, 1999 йил, 148 бет.
5. ҚМҚ 2.01.01-94 «Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар» Давархитек-турқурилишқўм-Тошкент, 1994 йил, 188 бет.
6. ҚМҚ 2.04.02-97 «Сув таъминоти: Ташқи тармоқ ва иншоотлар» Давархитектурқурилишқўм -Тошкент, 1997 йил, 182 бет.
7. ҚМҚ 2.04.02-97 «Сувоқова: Ташқи тармоқ ва иншоотлар» Давархитектурқурилишқўм-Тошкент, 1997 йил, 180 бет.
8. ҚМҚ 2.04.07-99 «Иссиқлик тармоқлари» Давархитектурқурилишқўм-Тошкент, 1999 йил, 140 бет.
9. ҚМҚ 2.04.08-96 «Газ таъминоти. Лойиҳа меъёрлари» Давархитектурқурилишқўм-Тошкент, 1996 йил, 184 бет.

10. ҚМҚ 2.05.06-97 «Магистрал қувурутказгичлар»
Давархитектуркурилишқўм-Тошкент, 1997 йил, 140 бет.
11. Роддатис К.Ф. Котельные установки: Учебное пособие для студентов.
12. Деягин Г.Н. Теплогенерирующие установки: Учебник для студентов специальности 2607, М., 1986-559с.
13. Либерман Н.Б. Справочник по проектированию котельных установок, М.1979-224 с.
14. Роддатис К.Ф. Справочник по котлам малой производительности. М. 1989г.
15. Эстеркин Р.И. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование. Л. 1989г.
16. Шеголев М.М. и др. Котельные установки: Учебник для вузов. М.: Стройиздат; 1972.-384 с.
17. Бузников Е.Ф и др. Производственные и отопительные котельные. М.Энегрия, 1984-290с.
18. Липов Ю.М и др. Компоновка и тепловой расчёт парогенератора: Учебное пособие для вузов- М.:Энергия, 1975-176с.