

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim
vazirligi

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Neft va gaz fakultetining

«Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish» kafedrası

«Konlarda neft va gazni tayyorlash texnologiyasi» fanidan

Kurs loyihasi


Mavzu: Issiqlik almashinish uskunalari

Bajardi:



Z.Pirimov

Qabul qildi:



B.Yu.Nomozov

Qarshi– 2012y.

«Tasdiqlayman»

Chiz Kafedra mudiri

« 5 » 09 2011 yil

Kurs(ishi) loyihasi

Композит материал ва гажу маъруза технологияси fani bo'yicha

Guruhi КСЦ-409 taladasi Группа 3 Rahbar Хонглов Б

T O P S H I R I Q

1. Ishlanadigan loyiha (mavzusi) Композит материал технологияси

2. Boshlang'ich ma'lumotlar Композит материал технологияси
автомат 75000 кг ($d_{\text{н}}^{20} = 0,846$) $t_{\text{н}} = 270^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{к}} = 95^{\circ}\text{C}$,
 $\mu = 0,95$

3. Qo'llanmalar Гурьев И.И. Гажу ва гажу маъруза технологияси
материал технологияси, 1979, М.Хант, Парламентлик А.Г.,
Шоки Ф.В. Гажу ва гажу маъруза технологияси
материал технологияси

4. Chizma qismining tuzilishi Композит материал технологияси
материал технологияси

5. Yozma qismining tuzilishi Чуриш, Аджаров чуриш, Чуриш чуриш
Чуриш

6. Qo'shimcha vazifa va ko'rsatmalar

Kurs (ishi) loyihasini bajarish rejasi

1	2	3	4	Himoya

Rahbar

Chiz
(imzosi)

Хонглов Б.И.

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Mustaqillikka erishgandan so'ng "Neft va gaz sanoatining" rivojlanish davr taqozasiga aylandi. 1991 – 2005 yillarda Respublikada "Neft va gaz kondensatini olish" 2,8 marta oshdi. "O'zbekneftgaz" xolding kompaniyasi 21 asrda Markaziy Osiyo mintaqalardagi mamlakatlar orasida yoqilg'i energetika reseruslarining yirik ishlab chiqaruvchilaridan biri sifatida qadam qo'yib, yiliga 64,3 mlr m³ hajmda gaz va 6,3 mln tonna neft qazib olishni taminladi. Bunday natijaga geologik razvedka ishlaridagi yutuqlar loyihalash nazariyasi rivoji neft gaz va gaz kondensat konlarini ishlatish tajribasining kun sayin oshib borishi ishlatishining yangi texnologiyalari texnikalarning mavjudligi natijasida erishmoqda. Bunda tabiiy resurslardan foydalanishni yaxshilash ham katta ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan qaraganda, neft va gaz resurslarini ko'paytirish faqat ochilgan neft va gaz konlari kupaytirib borish xisobigagina bo'lmaydi, balki ishlatilayotgan neft va gaz konlarida qazib olinishi mumkin bo'lgan mahsulot xajmini oshirish yani ishlayotgan konlaridagi qatlamlarda neft va gazning nobud bo'lishini keskin kamaytirish xisobiga bo'lishi kerak.

Neft va neft gaz mahsulotlariga bo'lgan talabning ortib borishi mahsulot olishni jadallashtirish ko'p miqdorda qazib olishni talab qilmoqda. Hozirgi kunda nafaqat yangi konlardan mahsulot qazib chiqarish, balki uzoq muddatlarda buyon ishlatilib kelayotgan konlarda mahsuloti yuqori samarada qazib chiqarishni xam talab qilmoqda.

Men o'z bitiruv malakaviy ishimga gaz ostiga neft xoshiyalaridan yuqori neft olishda geologik texnik tadbirlar ishlab chiqish mavzusini tanlashimning sababi neft xoshiyali konlarni o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish va taxlil qilish, ya'ni burg'ilash texnologiyasi xisoblangan gorizontalar quduqlarini ishlatishga o'zim qiziqqanligim, gorizontalar quduqlarining ishlatilishi ularning samaradorligini aniqlashdir.

Aynan shu sababli neft xoshiyali xisoblangan Janubiy kemachi konini tanladim va bu konning ishlatilishi neft xoshiyali konlarni ishlatishning o'ziga xos xususiyatlarini hamda bu konda 5 ta qazilgan gorizental quduqlarning ishlatilishi, vertikal quduqlar bilan gorizental quduqlarning ishlatilishidagi samaradorligini taqqosladim hamda gorizental quduqlarda mahsulot miqdorining keskin ortishi, samaradorligining vertikal quduqlarga qaraganda 5 barobar yuqoriligiga amin bo'ldim.

Prezidentimiz I.A Karimov 2009 yilning asosiy yakunlari va 2010 yilda O'zbekistonni ijtimoy - iqtisodiy rivojlanishining eng muxim ustivor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Maxkamasida o'tkazilgan majlisdagi ma'ruzalarida shunday degan edilar: "Keng ko'lamli ishlab chiqarishni maxaliylashtirish dasturi doirasida o'tgan yili 840 dan ortiq loyixa amlaga oshiriladi va bu maxaliylashtirilgan mahsulot ishlab chiqarish hajmini 2008 yilga nisbatan 2,3 barobar oshinini taminlaydi". SHuning uchun Inqirozga qarshi choralar dasturi doirasida – mamlakatimizdagi mahsulot eksport qiladigan korxonalarini qo'llab – quvvatlash va rag'batlantirish bo'yicha qabul qilingan amaliy choralar muhim axamiyatga ega.

Bundan ko'rinib turibdiki, mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatiga neft va gaz soxasining o'rni muxim axamiyatga ega.

I. Nazariy qism

I.1. Issiqlik almashinish uskunalari

Issiqlik almashinish qurilmalari xom-ashyo va tayyor mahsulotlarni isitish va sovutishda ishlatiladi. Neft kimyosi va neftni qayta ishlash korxonalarida issiqlik almashinish apparatlari umumiy qurilmalarning 50 % ini tashkil qiladi.

Neftni qayta ishlash korxonalarida issiqlik almashinish uskunalari umumiy metall sarfining 30 % i to'g'ri keladi.

Issiqlik almashinish qurilmalari ishlash printsipiga ko'ra rekuperativ, regenerativ, aralashtiruvchi turlarga bo'linadi.

Rekuperativ (yoki sirtiy) issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik tashuvchilar devor bilan ajratilgan bo'lib, issiqlik shu devor orqali o'tkaziladi.

Regenerativ issiqlik almashinish qurilmalarida qattiq jismdan tashkil topgan birta yuza navbat bilan turli issiqlik tashuvchi agentlar bilan kontaktda bo'ladi, natijada bu jism bir issiqlik tashuvchidan olgan issiqligini ikkinchisiga bera-di.

Aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalarida ikki issiqlik tashuvchi agent bir-biri bilan o'zaro kontaktda bo'ladi.

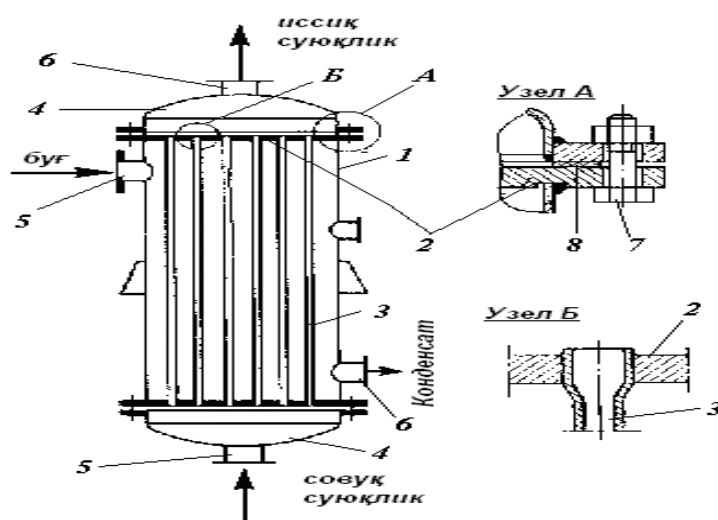
Sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari o'z navbatida qobiq-quvurli, "quvur ichida quvur" tipidagi, zmeevikli, plas-tinali, g'ilofli, spiralsimon, qovurg'ali va boshqa turlarga bo'linadi.

Neft kimyosi va neftni qayta ishlash sanoatida asosan sanab o'tilgan birinchi besh turdagi sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari keng qo'llaniladi.

I.2. Qobiq quvurli issiqlik almashinish apparatlari

Bu turdagi issiqlik almashinish qurilmalari qobiq ichida joylashgan quvurlar to'plamidan tashkil topgan bo'lib, umumiy apparatlarning 80% ini shu turdagi qurilmalar tashkil qiladi. Bunda quvurlar ikki tomondan quvur to'riga qotirilgan bo'ladi, natijada quvurlar tashqi sirti, qobiq va quvur to'ri bilan chegaralangan quvurlar orasidagi bo'shliq hamda issiqlik almashinish

quvurlarining ichki sirti va ikkita qopqoq bilan chegaralangan quvurlar ichki bo'shlig'i yuzaga keladi. Ushbu qurilmalarda issiqlik quvurlarning devori orqali uzatiladi. Quvurlar orasidagi bo'shliqdan asosan yuzani ifloslantirmay-digan, cho'kma hosil qilmaydigan issiqlik tashuvchilar yuborila-di. Quvurlar ichki bo'shlig'idan esa asosan isitilayotgan yoki sovitilayotgan suyuqlik yuboriladi. Issiqlik tashuvchilarning harakat tezligini oshirish yoki jarayonni intensivroq olib borish maqsadida bu qurilmalarning ikkala bo'shlig'i ham ko'p hollarda bir necha yo'lli qilib tayyorlanadi. Bir yo'lli qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi, qobiq 1, quvur to'rlari 2, quvurlar 3, qopqoq 4, issiqlik tashuvchilar kiradigan va chiqadigan patrubkalar 5, 6, bolt 7 va prokladka 8 dan iborat (5.1- rasm).



1.1- rasm. Bir yo'lli qobiq quvurli isitkichlar:

1 – qobiq; 2 – quvur to'rlari; 3 – quvurlar; 4 – qopqoq; 5,6 – issiqlik agentlari kiradigan va chiqadigan shtutserlar; 7 – bolt; 8 – qistirma.

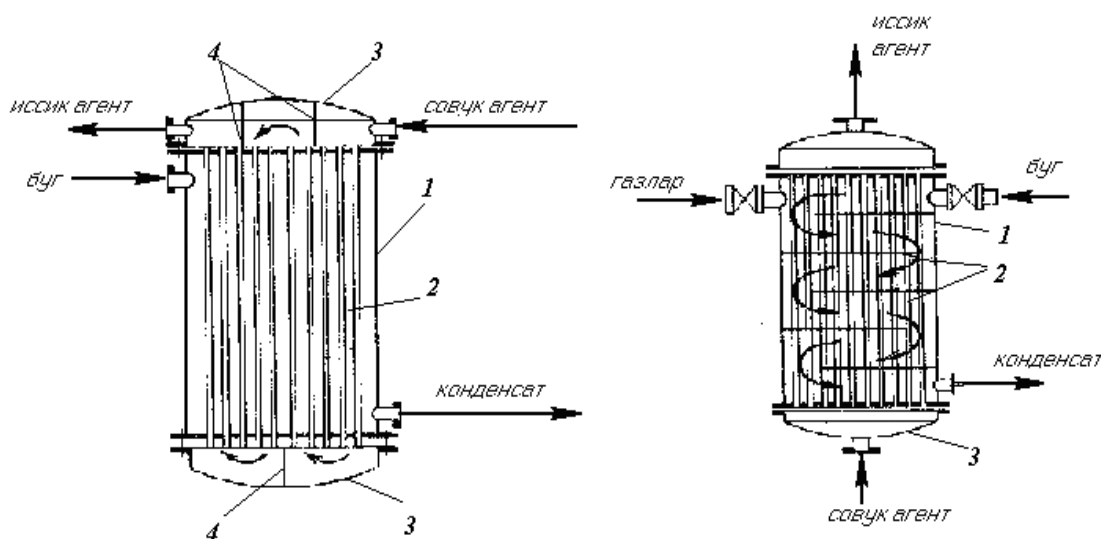
Issiqlik tashuvchilarning tezligini oshirish maqsadida ko'p yo'lli isitkichlar ishlatiladi. Bu isitkichlarda suyuqlikning sarfi kam bo'lganda ularning quvurlardagi tezligi kichik bo'lib, natijada issiqlik almashinish koeffitsienti ham kam bo'ladi.

Ko'p yo'lli isitkichlarda quvurlarni sektsiyalarga bo'lish uchun yoki muhitning harakat yo'lining soniga qarab, isitkichning qopqog'i bilan quvur to'rining orasiga ko'ndalang to'siqlar o'rnatiladi. Bunda har bir sektsiyadagi quvurlarning soni bir xil bo'lishi kerak. Ko'p yo'lli isitkichlarda bir yo'lli

isitkichlarga nisbatan muhitlarning tezligi yo'llarning soniga qarab proporsional o'zgaradi.

Sanoatda 4-6 yo'lli isitkichlar ishlatiladi, chunki yo'llarning soni ortib borishi bilan isitkichning gidravlik qarshiligi ortib, qurilmaning konstruksiyasi murakkablashadi. Qobiq-quvurli isitkichlarda qobiq bilan quvurlar orasidagi haroratlarning farqiga qarab quvur va qobiqning uzayishi har xil bo'ladi. SHuning uchun qobiq quvurli isitkichlar konstruksiyasiga ko'ra ikki xil bo'ladi:

- 1) qo'zg'almas to'rli isitkichlar;
- 2) kompensatorli isitkichlar.



I.2 - rasm. Ko'p yo'lli qobiq quvurli isitkichlar:

1 – qobiq; 2 – quvurlar; 3 – qopqoq; 4 – ko'ndalang to'siqlar.

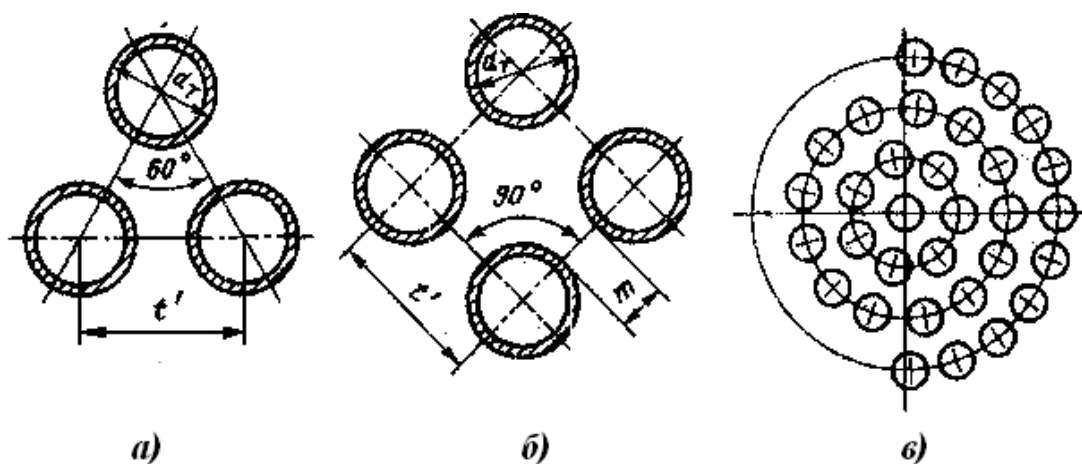
Qo'zg'almas to'rli isitkichlarda issiqlik ta'sirida quvurlar va qobiq har xil uzayadi, shu sababli bunday isitkichlar quvurlar va qobiq o'rtasidagi haroratlarning farqi katta bo'lmaganda (50°S gacha) ishlatiladi.

Quvurlar to'r pardalarga razval'tsovka, payvandlash, kav-sharlash va sal'niklar yordamida biriktiriladi (5.3 - rasm).

Kojux – quvurli qurilmalarda quvurlar to'r pardaga asosan 3 xil usul bilan joylashtiriladi (5.4 -rasm):

- a) to'g'ri oltiburchak qirralari bo'ylab;

- b) konsentrik aylanalar bo'ylab;
- v) kvadratning tomonlari bo'ylab.



I.3 - rasm. Quvurlarni quvur to'rlarida joylashtirish sxemasi.

a – teng yonli uchburchak cho'qqilarida; b–kvadrat cho'qqilarida; v – aylana bo'ylab.

Haroratlar farqi 50°S dan katta bo'lganda quvurlar va qobiqning har xil uzayishini kompensatsiyalash maqsadida linzali kompensatorli va U – simon quvurli va suzuvchan kallakli qobiq quvurli isitkichlar ishlatiladi.

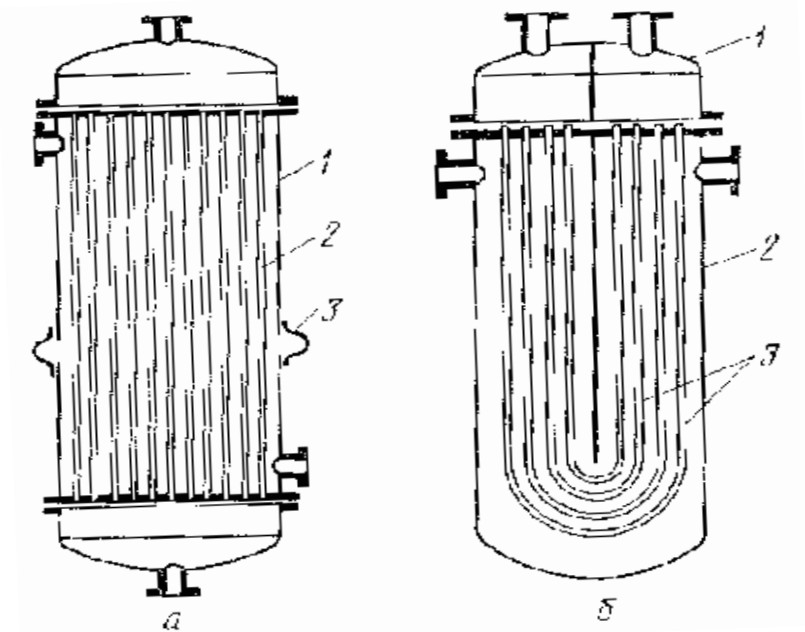
Linzali kompensator isitish quvurlari va qurilma devori o'rtasidagi bosim $6 \cdot 10^5 \text{ H} / \text{M}^2$ gacha bo'lganda ishlatiladi.

U – simon qobiq quvurli isitkichlarda issiqlik ta'sirida quvurlarning uzayishidagi kompensatsiyani quvur qurilmalarining o'zi bajaradi.

5.6– rasmda suzuvchan kallakli qobiq quvurli isitkich tasvirlangan. Unda quvur to'rlaridan biri qobiqqa mahkamlan-magan bo'ladi, shuning uchun harorat deformatsiyasi natijasida quvurlar to'plami korpus ichida erkin qo'zg'ala oladi.

Isitkich quyidagicha ishlaydi. Mahsulot oqimlaridan biri shtutser orqali taqsimlash kamerasiga beriladi, so'ngra quvurlar bo'shlig'i orqali o'tib, harakatlanadigan quvurlar to'ri va uning qopqog'i hosil qiluvchi kamera o'tadi. Kamerada o'z yo'nalishini o'zgartirib, qolgan quvurlar orqali yana taqsimlash kamerasiga qaytadi. Bu kamera tekis to'siq yordamida ikki qismga bo'lingan.

SHunday to'siqlar yordamida isitkichni quvurlar bo'shlig'i bo'yicha 2, 4 va undan ortiq oqimlarga ajratish mumkin.



1.4 – rasm. Harorat yuqori bo'lganda qobiq va quvurlarni uzaytirishni hisobga oluvchi qobiq-quvurli isitkichlar:

a) linza kompensatorli; b) U - simon quvurli.

Ikkinchi mahsulot oqimi quvurlararo bo'shliqqa beriladi, quvurlarni yuvib, undan chiqariladi. Bunday isitkichlarning aksari quvurlararo bo'shliq bo'yicha bir yo'llidir. Suyuqlikning quvurlararo yo'lini uzaytirish uchun, unda qalinligi 5 mm bo'lgan ko'ndalang to'siqlar o'rnatiladi. To'siqlar orasidagi masofa 0,2 m dan 50 d_t gacha qabul qilinadi. Bu to'siqlar shuningdek, quvurlar to'plami uchun tayanch vazifasini ham bajaradi.

Qo'zg'aluvchan kallakli isitkich ajraluvchan bo'lib, quvurlar to'plamini korpusdan oson chiqarib olish mumkin. Bu esa quvurlarni tozalash, ko'rikdan o'tkazish va ta'mirlashni osonlashtiradi.

Neftni qayta ishlash texnologiyasida bug' bo'shliqli isitkichlar keng ishlatiladi. Bunday apparat sferik qopqoqli gorizontalsimon korpusli

bo'lib, uning ichida bir – uchta quvurlar to'plami o'rnatiladi. Korpusga neft mahsuloti beriladi va quvurlar bo'shlig'i orqali o'tadigan bug' bilan isitiladi.

Quvurlar to'plami shunday joylashtiriladiki, eng yuqori quvur apparat korpusi o'qidan pastda bo'lishi lozim. Isitkich ichidagi suyuqlik sathi quyilish plastinasi holatini o'zgartirish yo'li bilan rostlab turiladi. Bunda suyuqlik sathi ustidagi bug' bo'shlig'i balandligi $0,35 D$ dan kam bo'lmasligi lozim. SHunday holatda suyuqlik sathidan bug'lanish yaxshi bo'lib, apparat ratsional ishlashi ta'minlanadi. Har qanday rejimda ishlashidan qat'iy nazar, quvurlar to'plami suyuqlikka botib turishi shart. Eng ustki quvur suyuqlikka kamida 100 mm botib turishi lozim.

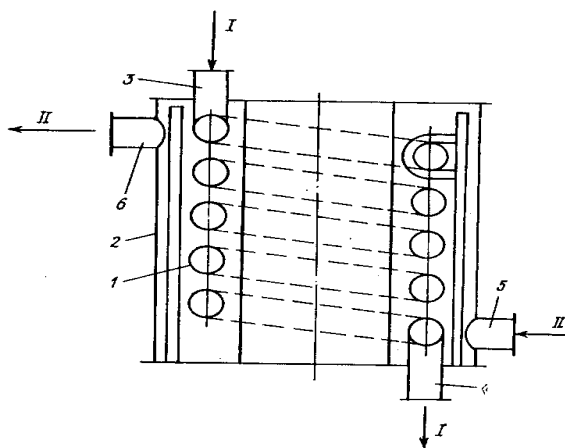
Apparat korpusiga berilgan suyuqlik, bug'latilgach, quyilish plastinasidan oshib o'tib, orqa bo'limda to'planadi va nasos yordamida haydaladi. Bu bo'limdagi suyuqlik sathi sath regulyatori yordamida avtomatik ravishda rostlab turiladi. Bo'limdagi suyuqlik sathi $0,5 D$ gacha bo'ladi.

Apparat ichida, suyuqlik kirish shtutseri ustida ayvoncha o'rnatilgan bo'lib, kirayotgan suyuqlik oqimini quvurlar bo'shlig'ida bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi.

I.3. Issiqlik almashinish apparatlarining boshqa turlari

I.3.1. Zmeevikli issiqlik almashinish qurilmalari

Bu turdagi qurilmalar tsilindrsimon qobiq ichida joylashgan spiralsimon zmeevikdan iborat. Bunda zmeevik asosan $25\text{--}75 \text{ mm}$ li quvurlardan tayyorlanadi. Zmeevik quvurlaridan gaz yoki bug' harakatlanadi (5.8-rasm).



I.5- rasm. Zmeevikli isitkich.

1 – zmeevik quvursi; 2 – korpus; 3 – isituvchi agent kirishi; 4 – isituvchi agent chiqishi; 5 – xom-ashyo kirishi; 6 – xom-ashyo chiqishi.

Suyuqlik bilan to'ldirilgan idishning hajmi katta bo'lgani va idish ichidagi suyuqlikning tezligi juda kichik bo'lgani uchun zmeevikning tashqi devori tomonidagi bug' bilan suyuqlik orasida issiqlik berish koeffitsienti ham kichik bo'ladi. Qurilmaning hajmini kamaytirish va suyuqlikning tezligini oshirish uchun uning ichiga stakanga o'xshash idish joylashtiriladi.

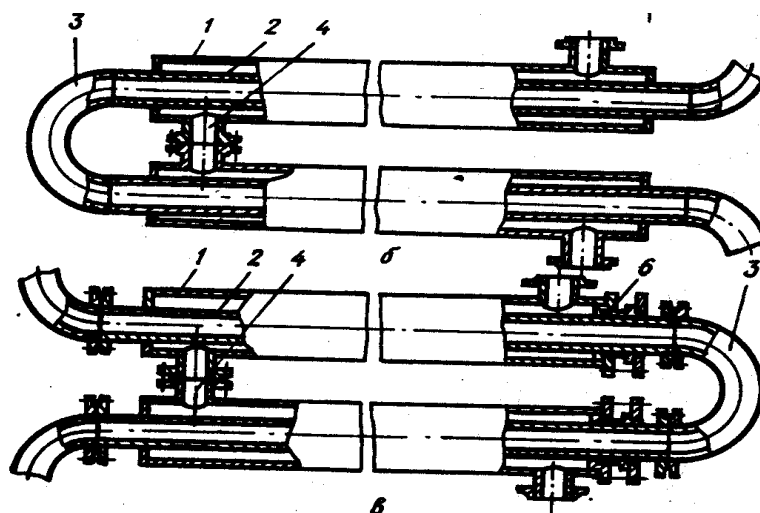
Agar issiqlik tashuvchining miqdori katta bo'lsa, bir necha parallel sektsiyalardan iborat bo'lgan zmeeviklar o'rnatiladi. Sektsiyalar bunday parallel ulanganda, muhitning tezligi va harakat yo'li kamayishi natijasida qurilmaning gidravlik qarshiligi ham kam bo'ladi. Bu qurilmalarda isitilayotgan suyuqlik asosan kichik tezlikda harakatlanganligi sababli zmeevik devoridan issiqlik erkin konvektsiya usulida o'tkaziladi. Ularning kamchiligi shundaki, issiqlik almashinish yuzasi va issiqlik berish koeffitsienti nisbatan kichik, lekin ularni ta'mirlash oson.

I.3.2. "Quvur ichida quvur" tipidagi issiqlik almashinish qurilmasi

Bu turdagi qurilmalar bir-biri bilan konsentrik joylashgan ichki va tashqi quvurdan tashkil topgan. Bularda isitilayotgan yoki sovitilayotgan mahsulot asosan

ichki quvur orqali uzatiladi. Quvurlar orasidagi bo'shliqdan esa yuzani ifloslantirmaydigan issiqlik tashuvchi yuboriladi.

Bu tipdagi isitkichlar yuqori bosimda va issiqlik tashuvchilarnig sarfi kam bo'lganda ham ishlaydi. Bunday qurilmalarning afzalligi shundaki, ularni tayyorlash oson. Kamchiligi: issiqlik almashinish yuzasi nisbatan kichik. Ishlab chiqarish maydonini tejash qilish maqsadida ular bir-biri bilan kalach va patrubkalar yordamida tutashtirilgan bir necha elementli va bir necha sektsiyali qilib tayyorlanadi. «Quvur ichida quvur» tipidagi issiqlik almashinish qurilmasining sxemasi 5.9- rasmda keltirilgan bo'lib, qurilma ichki quvur 1, tashqi quvur 2, kalach 3 va birlashtiruvchi patrubka 4 dan iborat. (I, II issiqlik tashuvchi agentlar).



I.6- rasm. «Quvur ichida quvur» tipidagi isitkich:

I - II - issiqlik tashuvchi agentlar; 1 – ichki quvur; 2 – tashqi quvur; 3 – kalach; 4 – birlashtiruvchi patrubka.

I.3.3. Plastinali issiqlik almashinish qurilmasi

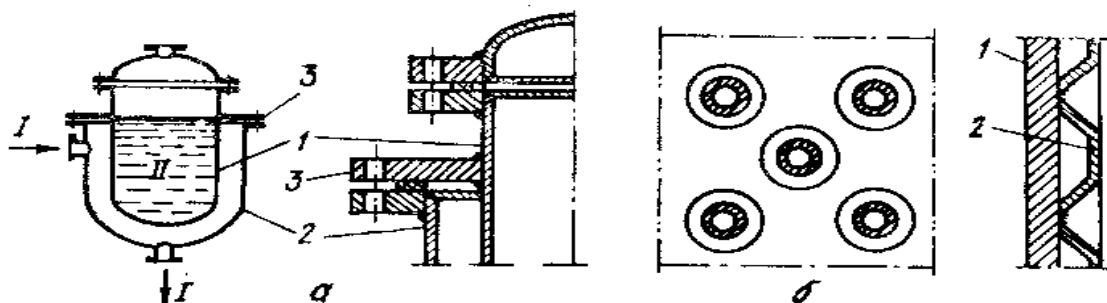
Bunday qurilmalar yupqa metall listlardan tayyorlangan bir necha qator parallel gofrirlangan plastinalardan tuzilgan. Plastinalar orasida hosil qilingan kanallar ikki guruhga bo'linadi: Birinchi guruh kanallardan issiqlik tashuvchi, ikkinchisidan esa issiqlik qabul qiluvchi agent harakat qiladi. Plastinalar qo'zg'aluvchi va qo'zg'almas plitalar orasida vintlar yordamida siqiladi. Ushbu qurilmaning afzallik tomoni shundaki, plastina yupqa ($d=1-1,5 \text{ mm}$) listdan

tayyorlanganligi, oqimlar tezligining kattaligi sababli issiqlik o'tkazish koeffitsienti katta qiymatga ega.

Kamchiligi: qurilmaning yuqori bosimda ishlatish va plastinalarni ta'mirlagach, ular orasida tegishli zichlikni ta'minlash imkoniyati yo'q.

I.3.4. G'ilofli issiqlik almashinish qurilmasi

Ish unumdorligi kichik, davriy ishlaydigan korxonalarda qovushqoqlik katta bo'lgan suyuqliklarni isitish uchun asosan g'ilofli issiqlik almashinish qurilmalari ishlatiladi. Bu qurilmalarning ish hajmi asosan sferik taglikka ega bo'lgan tsilindr shaklida bo'lib, u tashqi tomondan g'ilof bilan qoplangan. G'ilofga berilgan suv bug'i tsilindr tashqi devorida kondensatsiyalanib, issiqlik devor orqali qurilmada isitilayotgan suyuqlikka yuboriladi. Issiqlik o'tkazish koeffitsientining qiymatini oshirish maqsadida bu qurilmalar ko'p hollarda aralastirgich bilan ta'minlangan bo'ladi. Filofli issiqlik almashinish qurilmasi, qurilma korpus, bug' qobig'i va flanetsdan iborat



I.7- rasm. G'ilofli isitkich

a) past bosimlar uchun; b) yuqori bosimlar uchun.

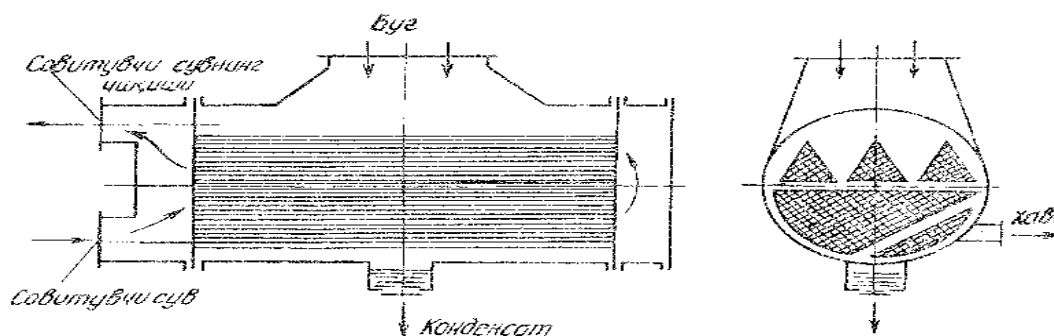
Agar issiqlik tashuvchilardan birining issiqlik berish koeffitsienti ikkinchisidan ancha kichik bo'lsa, u holda α ning qiymati kichik bo'lgan tomondagi issiqlik almashinish yuzasi kattalashtiriladi.

I.3.5. Sirtiy va aralashtiruvchi kondensatorlar

Kondensatsiya jarayonini amalga oshiruvchi qurilmalar kondensatorlar deyiladi. Bu qurilmalarda sovituvchi agent sifatida ko'pincha suv, ayrim hollarda maxsus moddalar ishlatiladi. Kondensatorlar sirtiy va aralashtiruvchi bo'ladi.

Sirtiy kondensatorlarda kondensatsiyalanayotgan bug' va sovituvchi agent o'zaro issiqlik o'tkazuvchi devor orqali ajratilgan bo'ladi, aralashtiruvchi kondensatorlarda esa bug' va sovituvchi agent bir-biriga aralashadi.

Sirtiy kondensatorlar sifatida sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari, asosan qobiq-quvurli, "quvur ichida quvur" tipidagi va yuvilib turuvchi qurilmalar qo'llaniladi. I.8- rasmda gorizontaal qobiq – quvurli kondensator tasvirlangan.



I.8-rasm. Gorizontaal qobiq quvurli kondensator

Kondensatorga bug' bilan kirgan va oddiy haroratlarda kondensatsiyalanmaydigan gazlarni chiqarib turish uchun alohida shtutser o'rnatiladi. Bunday qurilmalarda kondensat alohida ajratib olinadi.

Aralashtiruvchi kondensatorlar vakuum ostida ishlaydigan qurilmalarda siyraklanish hosil qilish uchun ishlatiladi. Bug' va suvning o'zaro harakatiga ko'ra aralashtiruvchi kondensatorlar to'g'ri va qarama – qarshi yo'nalishli bo'ladi. 13-rasmda qarama – qarshi yo'nalishli barometrik kondensator tasvirlangan.

Kondensatorning ichki hajmida 5 yoki 7 ta tokcha o'rnatilgan bo'lib, ular bug' va sovituvchi agentning bir necha marta kontaktda bo'lishini va bug'ning to'liq kondensatsiyalanishini ta'minlaydi. Kondensatorga suv tokchalar yuqorisidan berilib, tokchalar orqali birin-ketin harakatlanib pastga tushadi. Bunda tokcha ustida 40 mm atrofida suv sathining bo'lishi ta'minlanadi. Kondensatorga berilayotgan bug' tokchalar ostidan berilib, yuqoriga harakatlanishi

natijasida o'z energiyasini suvga berib kondensatsiyalanadi va hosil bo'lgan kondensat suv bilan birga barometrik quvurga tushadi. Barometrik quvurdagi suv sathi kondensatorida talab qilingan siyraklanishni ta'minlaydi. Barometrik kondensator kondensator qobig'i, tomchi ushlagich, tokchalar, barometrik quvur va gidravlik zatvordan iborat.

Kondensatsiyalanmagan gazlar tomchi ushlagich orqali vakuum- nasos yordamida so'rib olib turiladi.

II.Hisob qismi

II.1.Issiqlik almashtirgich apparatlarni hisoblash

Neftni qayta ishlash, neft kimyosi, kimyo, gazni qayta ishlash va shu kabi sanoat uskunalarining qariyb 30-40% (og'irligi jihatidan) issiqlik almashtirguvchi qurilmalar tashkil etadi. Neftni qayta ishlash va neft kimyosi sanoatida issiqlik almashtirguvchi qurilmalardan ishlab chiqarishdagi issiq oqimlar hisobiga kelayotgan xom ashyoni qisman isitish, ba'zi bir mahsulotlarni sovitish, kristall holiga tushirish yoki bug'latish va shu kabi jarayonlarda ishlatiladi.

AVT qurilmalaridan chiqayotgan mahsulotlarning harorati 100°C, 200°C, 300°C va 400°C ga teng. Bu mahsulotlar qisman sovitish hisobiga ishlab chiqarishdagi boshqa mahsulotlarni isitish natijasida jarayondagi mahsulotlarni ba'zilarini isitish, ba'zilarini esa sovitish uchun sarflanadigan energiya va suv tejaladi.

Issiqlik almashtirguvchi qurilmalarning tuzilishi har xildir. Bularni biz ma'ruza materiallaridan ko'rishimiz mumkin. Bu qurilmalar qabul etilgan standartlarga muvofiq ma'lum turlarida va katta-kichiklikda tayyorlanadi. Zavodlarni loyihalarini tayyorlanayotgan issiqlik almashtirish jarayonlarini hisoblab va shu hisob-kitoblarga asoslanib ma'lum turdagi va kattalikdagi standart qurilmalarni tanlab olinadi.

Issiqlik almashtirguvchi qurilmalarning issiqlik nagruzkasini aniqlash maqsadida issiqlik balansini tuziladi:

$$Q = G_1 (It_1 - It_2) \cdot \eta = G_2 (It_3 - It_4) \quad (1)$$

Bu erda: Q - qurilmadagi issiqlik nagruzkasi, kJ/s;

$G_1; G_2$ – issiqlik almashtiradigan issiq va sovuq oqimlarning massasi, kg/s;

$It_1; It_2$ – issiq oqimining qurilmaga kirayotgan va undan chiqayotgan vaqtidagi entalpiyasi, kJ/kg;

η – issiqlik almashtirguvchi qurilmaning foydali ish koeffisienti; odatda bu birlik 0,95 – 0,97 deb qabul qilinadi;

$It_3; It_4$ – sovuq oqimining qurilmaga kirayotgan va undan chiqayotgan vaqtidagi entalpiyasi, kJ/kg.

Issiqlik almashtirish uchun zarur bo'lgan yuzani quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$Q = k \cdot F \cdot \tau_{o'r} \quad (2)$$

Bu erda: $F = Q / k \cdot \tau_{o'r}$

Bu erda: F – issiqlik almashtirish uchun zarur bo'lgan yuza, m^2 ;

k – issiqlik o'tkazish koeffisienti, $Vt/m^2 \cdot K$;

$\tau_{o'r}$ – haroratning o'rtacha logarifmik farqi.

Issiqlik o'tkazish koeffisienti k -ni qiymatini hisoblab aniqlanadi yoki adabiyotdan olinadi. Tekis va toza yuzalar uchun issiqlik o'tkazish koeffisienti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{st}}{\lambda_{st}} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Bu erda: α_1, α_2 – issiqli va sovuq mahsulotlar tomonidan issiqlikberish koeffisienti, $Vt/m^2 \cdot K$;

δ – trubka devorining qalinligi, m;

λ – trubka metallining issiqlik o'tkazish koeffisienti, $Vt/m \cdot K$.

Haroratning o'rtacha logarifmik farqi: quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau_{st} = \frac{\Delta t_b - \Delta t_n}{2,31g \frac{\Delta t_b}{\Delta t_n}}$$

Bu erda: Δt_{yu} , Δt_q - issiqlik almashtirguvchi qurilmadagi oqimlarning orasidagi haroratlarning yuqori va quyi farqi.

Agarda haroratlarning yuqori farqini quyi farqiga nisbati 2ga teng bo'lsa, yoki 2 dan kam bo'lsa, haroratlarning o'rtacha farqini arifmetik miqdor sifatida aniqlash mumkin:

$$\tau_{st} = \frac{\Delta t_b + \Delta t_n}{2}$$

Bundan tashqari haroratlarning o'rtacha farqini maxsus grafikdan aniqlash mumkin.

Issiq va sovuq oqimlar bir-biriga qarshi yo'nalishda harakat qilsalar, u vaqtda issiqlik almashinishni samaradorligi yuqori bo'ladi.

Issiqlik almashtirguvchi qurilmaga soatiga 75000 kg ($d_n^{20}=0,846$) neft 25°C haroratda kelib, soatiga 22000 kg miqdorda kelayotgan kerosin distillati ($d_n^{20}=0,834$) hisobiga isitiladi. Kerosin distillatining qurilmaga kelishdagi harorati $t_k=270^\circ\text{C}$, chiqib ketayotgandagisi $t_k = 95^\circ\text{C}$. issiqlik almashtirguvchi qurilmani foydali ish koeffisientini 0,95 deb qabul etilgan holda, qurilmaning issiqlik almashtirish yuzasini topish kerak.

Yechimi. 1. Oqimlarning entalpiyasini topamiz(2) dagi 20 ilova.

$$I_{25}^s = 43,28 \text{ kJ/kg}; I_{270}^s = 579,6 \text{ kJ/kg};$$

$$I_{95}^s = 175,72 \text{ kJ/kg};$$

2. Qurilmani issiqlik balansini tuzish uchun (1) tenglamasidan foydalanamiz:

$$G_1 (I_{270}^s - I_{95}^s) \cdot \eta = G_2 (I_{25}^s - I_{270}^s)$$

Bu erda: G_1 , G_2 – kerosin va neftlarning bir soatda qurilmaga kelayotgan miqdori.

3. Qurilmaga bir sekuntda qancha mahsulot kelayotganini aniqlaymiz va issiqlik balansini echamiz:

$$G_1 = 22000\text{kg} : 3600\text{sek} = 6,11 \text{ kg/sek}$$

$$G_2 = 75000\text{kg} : 3600\text{sek} = 20,63 \text{ kg/sek}$$

$$G_1 (I_{270}^s - I_{95}^s) \cdot \eta = G_2 (It_3 - I_{25}^s) = 6,11(579,6 - 175,72) \cdot 0,95 = 20,63 (It_3 - 43,28) = 6,11 \cdot 403,88 \cdot 0,95 = 20,63 (It_3 - 901,52) = 20,63 \cdot It_3 = 6,11 \cdot 403,88 \cdot 0,95 \div 901,52.$$

Bu erda issiqlik almashtiruvchi qurilmadan chiqib ketayotgan neftni entalpiyasi:

$$It_3 = \frac{6,11 \cdot 403,88 \cdot 0,95}{20,83} \div 901,52 = \frac{2344,32}{20,83} - 901,52 = \frac{3245,84}{20,83} = 155,82 \text{ kJ/kg.}$$

Jadvaldan (2) dagi 20 ilova $It_3 = 155,82 \text{ kJ/kg}$ entalpiyaning qiymati uchun haroratni aniqlaymiz: $t = 85^\circ\text{C}$.

Demak, qurilmaga neft 25°C haroratda kelib, u erda issiq kerosinni hisobiga 85°C gacha isitiladi.

Issiqlik almashtiruvchi qurilmada neft va kerosin oqimlari bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda harakat qiladilar:

270°C kerosin 95°C

85°C neft 25°C

$$\Delta t_{yu} = 185^\circ\text{C} \quad \Delta t_q = 70^\circ\text{C}$$

Bu erda: Δt_{yu} , Δt_q - yuqori va quyi haroratlarning farqi.

Haroratlarning o'rtacha farqini topish uchun (4) formulasidan foydalanamiz:

$$\tau_{st} = \frac{\Delta t_b - \Delta t_n}{2,31g \frac{\Delta t_b}{\Delta t_n}} = \frac{185 - 70}{2,31g \frac{185}{70}} = 118^\circ\text{C}$$

Issiqlik oqim (kerosin) berayotgan issiqlikni miqdori

$$Q = G_1 (I_{270}^s - I_{95}^s) \cdot \eta = 6,11 \cdot (579,6 - 175,72) \cdot 0,95 = 2344,32 = 2344,32 \cdot 10^3 \text{ Vt.}$$

Zavodlardagi issiqlik almashtiruvchi qurilmalarni ishlash qobiliyati nazarda tutib (2) dagi 34 ilovadan k – issiqlik o'tkazish koeffitsientini qiymatini $81 \text{ Vt/m}^2 \cdot \text{K}$ deb qabul etamiz. U vaqtda zarur bo'lgan issiqlik almashtirish yuzasi:

$$F = Q/k \cdot \tau_{o'r} = 2344,32 \cdot 10^3 / 81 \cdot 118 = 245,2 \text{ m}^2.$$

Katologdan hisoblab topilgan yuzaga yaqin yuzaga ega bo'lgan standart issiqlik almashtirgichni tanlab olamiz.

Xulosa

Ushbu fanni o'rganish davomida neft va gaz konlaridan qazib olinayotgan maxsulotlarni tayyorlash texnologiyalari bilan batafsil tanishib chiqdik. Ayniqsa tayyorlash jarayonida qo'llaniladigan jixoz va uskunalarga bo'lgan etibor yaxshi bo'ladi. Shu jumladan jarayonlarda qo'llaniladigan issiqlik almashinuvchi moslamalar turlari, qisimlari va ularning qo'llanilish sharoitlari bilan yaqindan tanishdik.

Issiqlik almashinish qurilmalari ishlash printsipiga ko'ra rekuperativ, regenerativ, aralashtiruvchi turlarga bo'linadi.

Rekuperativ (yoki sirtiy) issiqlik almashinish qurilmalarida issiqlik tashuvchilar devor bilan ajratilgan bo'lib, issiqlik shu devor orqali o'tkaziladi.

Regenerativ issiqlik almashinish qurilmalarida qattiq jismdan tashkil topgan birta yuza navbat bilan turli issiqlik tashuvchi agentlar bilan kontaktda bo'ladi, natijada bu jism bir issiqlik tashuvchidan olgan issiqligini ikkinchisiga bera-di.

Aralashtiruvchi issiqlik almashinish qurilmalarida ikki issiqlik tashuvchi agent bir-biri bilan o'zaro kontaktda bo'ladi.

Sirtiy issiqlik almashinish qurilmalari o'z navbatida qobiq-quvurli, "quvur ichida quvur" tipidagi, zmeevikli, plas-tinali, g'ilofli, spiralsimon, qovurg'ali va boshqa turlarga bo'linadi.

Ushbu kurs loyihasi Issiqlik almashinish uskunalari mavzusi bo'yicha yoritdim va ularni hisoblash ishlarini bajarib chiqdim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lutoshkin G.S. Sbor i podgotovka nefti, gaza i vod k transportu. - M.: Nedra, 1972
2. Akramov B.Sh., Hayitov O.G' Neft va gaz mahsulotlarini yigish va tayyorlash. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2003.
3. A.S. Smirnov Sbor i podgotovka neftyanogo gaza na promslax. M.:Nedra, 1971
4. K.S. Kasparyants. Promslovaya podgotovka nefti i gaza.- M.:Nedra, 1973
5. V.A. Yeronin i dr. Podderjanie plastovogo davleniya na neftyanx mestorojdeniyax. M.:Nedra, 1973
6. Z.S. Ibragimov, B.SH. Akramov va b. «Neft va gaz sohalarining russha-o`zbeksha atamalar lug`ati» Toshkent. Nur. 1992. .
7. Gurevich I.L. Neft va gazni qayta ishlashni nazariy asoslari, 1-kitob, - M.: ximiya, 1979, 208-213 bet.
8. Sardanashvili A.G., Lvova A.I. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasidan misol va masalalar. - M.: 1980, 71-75 b.

MUNDARIJA

Topshiriq	2
Kirish	3
I. Nazariy qism	5
I.1. Issiqlik almashinish uskunalari.....	5
I.2. Qobiq quvurli issiqlik almashinish apparatlari.....	5
I.3. Issiqlik almashinish apparatlarining boshqa turlari.....	10
I.3.1. Zmeevikli issiqlik almashinish qurilmalari.....	10
I.3.2. "Quvur ichida quvur" tipidagi issiqlik almashinish qurilmasi.....	11
I.3.3. Plastinali issiqlik almashinish qurilmasi.....	12
I.3.4. G'ilofli issiqlik almashinish qurilmasi.....	13
I.3.5. Sirtiy va aralashtiruvchi kondensatorlar.....	14
II. Hisob qismi	15
II.1. Issiqlik almashtirgich apparatlarni hisoblash.....	15
Xulosa	19
Foydalanilgan adabiyotlar	20