

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI



Ro'yxatga olindi:
№ BD-5320300-3.06.3
2022 yil "28" 06

O. Sh. Bazarov
2022 yil

TABIYIY GAZNI VA KONDENSATNI QAYTA ISHLASH UCHUN
MASHINA VA JIHOZLAR

fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000- Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi: 320000- Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi: 5320300- Texnologik mashinalar va jihozlar
(Neft va gaz sanoati)

Qarshi - 2022

1

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashining 2022 yil "23" -c6- dagi 11 -sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fanning o'quv dasturi Qarshi muhandislik - iqtisodiyot institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

F.E.Buronov - "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida katta o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

E.S.Mirzayev - QarMII "Texnologik mashinlar va jihozlar" kafedrasida dotsenti.

O.Murtozayev - "Sho'rtan gaz kimyo majmuasi" MChJ Etilen ishlab chiqarish sexi boshlig'i.

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2022 yil "25" -c6- dagi "11" -sonli bayonnomasi).

VIII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. A.K.Manoyan. Texnologiya pervichnoy pererabotki nefi i prirodno go gaza. M.: Ximiya, 2001. 568 s.
2. Sardanashvili A.G., Liova A.I. Primeri i zadachi po texnologii pererabotki nefi i gaza. M.: Ximiya, 1984g., 272 s.
3. Kuznetsov A.A. Sudakov YE.N., Raschyoti osnovnix protsessov i apparatov pererabotki uglvedorodnix gazov. M.: Ximiya, 1984g., 224s.
4. Gitsenko A.I., Aleksandrov I.A., Galinin M.A. Fizicheskiye metodi pererabotki i ispolzovaniya gaza. M.: Nedra, 1981. 224s.
5. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. Toshkent., Sharq, 2003 y., 644b.
6. Salimov Z., To'yehiyev I.S. Ximiyaviy texnologiya protsesslari va apparatlari. Toshkent., O'qituvchi., 1987y. 408b.
7. Nikolayev V.V., Busichina N.V., Busichin I.G. Osnovniye protsessi fizicheskoy i fiziko - ximicheskoy pererabotki gaza. M., AOA. «Nedra», 1998. 184 s.
8. Kampah Iqbal. Fundamental Engineering Optimization Methods. - Derek P. Atherton & bookboon.com. 2013.
9. Prof. Dr. Jurgen Schon. Basic Well Logging and Formation Evaluation. Prof. Dr. Jurgen Schon & bookboon.com. 2015.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Yazik A.V. Sistemi i sredstva oxlajdeniya prirodno go gaza. M., Nedra, 1986. 173s.
2. Jdanova N.V., Xalif A.L. Osushka uglvedorodnix gazov. M., XimiY. 1984. 189 s.
3. Kempbel D.M. Ochistka i pererabotka prirodnix gazov. Nedra. 1977. 349 s.

Internet manbalari

1. www.lex.uz - O'zR Adliya vazirligi sayti.
2. www.bilim.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
3. www.mintrud.uz - O'zR Mehnat vazirligi sayti.
4. www.bilim.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti
5. www.ziyo.edu.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
6. [htt.//www.tuzsci.net](http://www.tuzsci.net)
7. [htt.//www.Ziyouet.uz](http://www.Ziyouet.uz)
8. [htt.//www.qmii.uz](http://www.qmii.uz)

8. Qo'yi haroratli rektifikatsiyalash kolonnasi tizimi jihozlari
9. Ko'p bosqichli nasoslarning ishlash holati tasnifi
10. Gaz haydash agregatlarining ishlash ko'rsatkichlari
11. Detanderli sovutish bosqichlarining turlari, suvultirgichni issiqlik hisobi
12. Suvuqlik olishning termodinamik asoslari
13. Gazlarni drosselash sikllari
14. Absorbsion sovutish mashinalarining konstruksiyasi va ishlash prinsipi
15. Sovutish jarayoni va mashinalarini hisoblash
16. Tabiiy gazni adsorbtsiyali tozalash usuli texnologik sxemasi
17. Tabiiy gazni ishqorli eritmalar yordamida tozalash qurilmasi ishlash holati tavsifi
18. Filtrlash jihozlari va ularni intensivlash usullari
19. Turbodetander agregatini gazni past haroratli kondensatsiyalashda qo'llanilishi
20. Issiqlik almashinish apparatlarining perespektiv turlari
21. Turbodetander agregati va uning ish samaradorligini oshirish yo'llari
22. Absorber va desorberlarning ishlash printsiplari
23. Propanli sovutish qurilmasi mashina va jihozlari
24. Etilenli sovutish qurilmasi mashina va jihozlari
25. Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlashning zamonaviy mashina va jihozlari
26. Tabiiy gazni quritish mashinalari
27. Gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan propanli sovutish mashinasi ishlash prinsipi
28. Suvuqlik olish usullari

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu dastur neft, gaz kondensati va gazlarni qayta ishlashga tayyorlash va qayta ishlash jarayonlarida qo'llaniladigan mashina va jihozlarning tasnifi, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda respublikamiz neft va gaz sanoati texnologik qurilmalari tizimidagi masalalarini o'z ichiga oladi.

Tabiiy gazni va gazkondensatni qayta ishlashga tayyorlash, tabiiy gazni quritish, nordon komponentlardan tozalash, uglevodorod gazlarini ajratishda qo'llaniladigan yangi texnologiyalar, tabiiy gazni tayyorlashda qo'llaniladigan zamonaviy uskunalar va jihozlarni ishlatishning tartiblari, suvultirilgan suniy yoqilg'ilarni olish va yo'ldosh gazlardan samarali foydalanish texnologiyasi, past bosimli konlarda gazlardan foydalanish va uni utilitatsiya qilish, gazni har xil aralashmalardan tozalashda qo'llaniladigan texnologiyalar, soha bo'yicha xorijiy davlatlarda olib borilayotgan texnologiyalar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Tabiiy gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan jarayon va jihozlar haqida keng qamrovli bilim va ma'lumotlar berib, bu soha bo'yicha bilimli mutaxassislar yetishib chiqishiga yordam beradi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – bakalavrlarni tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlash, suvultirilgan gazlarni olish uchun mashina va jihozlarni hisoblash, yaratish va loyihalash borasida ishlab chiqarish, loyiha konstruktortlik va ilmiy tadqiqot ishlari uchun tayyorlashdan iborat.

Fanning vazifasi – tabiiy gazni va gaz kondensatini, suvultirilgan gazlar va boshqa ishchi moddalarni fizik – kimyoviy, issiqlik – fizik va termodinamik xossalarni, tabiiy va yo'ldosh gazlarni tozalash va quritishning aniq texnologik jarayonlarini, suvultirilgan gazlarni va og'ir uglevodorodlarni ajratib olishni, gaz kondensatlarini barqarorlashtirishni va qayta ishlashni o'rgatishdan iboratdir.

mustahkamlashga erishish, ilmiy maqolalar va tizislar chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

V. Laboratoriya mashg'ulotini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejada laboratoriya mashg'uloti ko'zda tutilmagan.

VI. Fan bo'yicha kurs ishi (loyihasi)

O'quv rejada kurs ishi (loyihasi) rejalashtirilmagan.

VII. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
 - tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:
1. Tabiiy va neft gazlari komponentlarini fizikaviy va kimyoviy xossalarni o'rganish.
 2. Separatorlar, adsorberlar, desorberlar, bug'latgich va kondensatorlar ishini o'rganish.
 3. Kompressor ishini va qo'yi haroratli rektifikasiya jarayonini tahlil qilish.

4. Suyultirilgan gaz komponentlarini fizikaviy va kimyoviy xossalarni o'rganish;
5. Droselli sovutish bosqichlarining turlari, suyultirgichni issiqlik hisobi.
6. Suyuq uglevodorod gazlarni rektifikasiyalash qurilmalari hisobi.
7. Tabiiy gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan bug'latgich va kondensatorlarni hisobi

Fanning o'z oldiga qo'ygan vazifalari quyidagilardan iborat:
- talabalarning fan bo'yicha bilimlarini boshqa fanlarga o'zaro bog'liq ravishda o'rgatish;

- jihozlarning ishlash sharoitiga qarab qo'llanilish ahamiyati va ishonchligini ta'minlash usullarini o'rganish;

Fan talabalarining neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan barcha turdagi jihozlarning ishlashi va ish unumdorliklarini oshirish usullarini, jihozlarni ishlashda mehnat muhofazasi va ekologik muammolar haqida mukammal bilimlarga ega bo'lishi, jihozlarning metall va metalmas konstruksiyalari uchun mos materiallarni o'rganish, jihozlarning zaruriy parametrlarini hisoblash kabi masalalarni o'rganishni o'z oldiga vazifa qilib qo'yadi.

"Tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlash uchun mashina va jihozlar" fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. *Talaba:*

- o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- gaz va gaz kondensatini qayta ishlashda va suyultirilgan gazlarni olishda qo'llaniladigan mashina va jihozlar haqida, ularning xillari va texnik-ekspluatatsion ko'rsatkichlari haqida va ushbu ko'rsatkichlarni yaxshilash yo'llarini, mashina va jihozlarni konstruksiyalarini, shu jumladan sovutish qurilmalari mashina va jihozlarini ham mavjud turlarini va ularni ishlash prinsiplari to'g'risida *tasavvurga ega bo'lishi*;

- mashina va jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish; gaz va gaz kondensatini qayta ishlash qurilmalarining optimal ishlash rejimini tanlay bilish; texnologik mashinalar va jihozlarni zamonaviylashtirish *bilishi va ulardan foydalana olishi*;

tizimda qo'llaniladigan jihozlarning ishlash samaradorliklarini oshirish usullarini oshirish;

- texnologik jarayonlarni amalga oshirishda jihozlarning zaruriy ish ko'rsatkichlarini ta'minlash va ularni maqbullashtirish;

- neft va gaz mahsulotlarini qayta ishlash, saqlash va transport qilishda qo'llaniladigan jihozlarning ishlashi maqbul uslublarini tanlash;

14-mavzu Gazlarni past haroratli rektifikatsiya qilish qurilmalari

Gazni past haroratli rektifikatsiya usuli bilan qayta ishlash. Past haroratli rektifikatsiya qilish usullari. Past haroratli rektifikatsiya jarayonining texnologik qurilmasi va jihozlari.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda fanning ma'ruza qismida bayon etilgan nazariy bilimlar amaliy masalalar vositasida sonli yechim darajasida mustahkamlanadi. Bundan tashqari turli normativ xujjatlar bilan ishlash ko'nikmalari o'rganiladi. Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Tabiiy gaz va kondensatni issiqlik-fizikaviy xossalari (bosimi, hajmi, zichligi, qovushqoqligi, issiqlik o'tkazuvchanligi)ni hisobi.
2. Tabiiy gazni mexanik zarrachalardan tozalash apparatlari (gravitasion, inersion va markazdan qochma separatorlar) ni hisoblash va tanlash.
3. Tabiiy gaz va kondensatni absorbsiyali tozalash apparatlari (absorberlar, desorberlar) ni hisoblash va tanlash.
4. Gazni siquvchi va yo'naltiruvchi kompressorlar (porshenli, vintli, markazdan qochma) ni hisoblash va tanlash.
5. Gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan propanli sovutish mashinasini hisoblash va tanlash.
6. Gaz kondensatini uzatishdagi turli konstruksiyali nasoslarni hisoblash va tanlash.
7. To'g'ri oqimli klapan, likopchali kolonnalarni gidravlik hisobi.
8. Havo bilan sovutiladigan issiqlik almashinishi apparatlarini hisobi.
9. Sovutgich — kondensator va kondensasion kolonnalarni issiqlik va konstruktiv hisoblari.

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha professor — o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarni amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini

- gaz va gaz kondensatini qayta ishlash qurilmalarini to'g'ri loyihalash va ishlash ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-modul. Tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlash uchun mashinalar va jihozlari haqida umumiy tushunchalar

1-mavzu. Tabiiy gaz va gaz kondensatni tayyorlash va qayta ishlash tizimlarining umumiy tavsifi

Tabiiy gaz va kondensatni tarkibi va qo'llanilishi. Individual uglevododorlar va ular aralashmalarining issiqlik — fizikaviy xossalari Birlamchi uglevododor gazlarni qayta ishlash texnologik sxemalari va olinadigan mahsulotlarni tasnifi. Tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlashdagi asosiy texnologik qurilmalar.

2-mavzu. Tabiiy gazni qayta ishlashga tayyorlash

Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlash texnologik sxemalari. Gazni va gaz kondensatini qayta ishlash uchun mashina va jihozlari. Texnologik qurilma tarkibidagi jihozlarning tuzilishi.

3-mavzu. Past haroratli separatsiyalash qurilmasi

Separatorlar. Ajratkich apparatlarning asosiy ko'rsatkichlari. Tabiiy gazni mexanik chiqindi-lardan tozalovchi apparatlarni tanlash asoslari. Gaz-suyuqlik separatorlarini hisoblash va tozalash. Gaz kondensatini uzatishda qo'llaniladigan nasoslar.

2-modul. Tabiiy gazni organik birikmalardan tozalash va quritish jihozlari

4-mavzu. Tabiiy gazni N_2S , CO_2 va oltinugurtli organik birikmalardan tozalash jihozlari

Gazni nordon komponentlardan tozalash jarayonlari tasnifi. Gazni alkonolamin eritgichlar bilan tozalash jarayoni. Uglevododor gazlarni

fizikaviy va kombinatsion eritgichlar bilan tozalash. Tabiiy gazlarni H₂S, CO₂ dan tozalashda qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

5-mavzu. Tabiiy gazni quritish jihozlari

Glikollarning fizik-kimyoviy xossalari. Quritish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Quritish jarayoni texnologik sxemalari. Seolitlar. Quritish jarayoniga qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

6-mavzu. Oltinugurt ishlab chiqarish jihozlari

Jarayonning umumiy tavsifi. Oltinugurt ajratib olish usullari va ularni tanlash. Klaus usulida oltinugurt olish katalizatorlari. Oltinugurt ajratib olish jarayonida qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

3-modul. Tabiiy gazni past haroratli ajratib olish jarayonlari va jihozlari

7-mavzu. Past haroratli jarayonlarning texnikasi va texnologiyasi

Jarayonni asosiy qonuniyatlari va fizikaviy mohiyati. Gazlarni suyultirish qo'yi haroratli jarayonlari nazariy asoslari. Sovuqlik eltkichlarning turlari va xossalari Tabiiy sovutuvchi moddalar. Sovuqlik eltkichlarga quyiladigan talablar. Oraliq sovuqlik eltkichlar.

8-mavzu. Uglevodorodli gazlarni past haroratli ajratib olish jarayonlari va jihozlari

Sovuqlik olish usullari. Past haroratli jarayonlar umumiy tavsifi. Texnologik qurilmalarda past haroratli sikllar va ularni qo'llanilishi. Past haroratli jarayonlarni gazni qayta ishlashdagi texnologik sxemalar. Sovuqlik olish mashinalari.

9-mavzu. Drossellash siklli qurilmalarda gazlarni past haroratli ajratib va suyultirish

Drossellash siklli qurilmalar. Joul-Tomson effekti Gazni qayta ishlashdagi drossellash siklli texnologik qurilmalar.

4-modul. Detanderli va drosselli sovutish qurilmalari

10-mavzu. Detanderli sovutish qurilmalari

Tashqi sovutish mashinali past haroratli texnologik sxemalar. Detanderlar. Tuzilishi, ishlash prinsipi, ishchi muhitlari va tabiiy gaz hamda gaz kondensatini qayta ishlashda qo'llanilishi. Turbodetanderli ichki sovutish mashinali past haroratli kondensatsiyalashning texnologik sxemalari.

11-mavzu. Drosselli va detanderli kombinatsiyalashgan sovutish qurilmalari

Bir ikki va uch bosqichli kombinatsion sovutish mashinali (tashqi propanli va ichki suyuq oqimlarni drossellashli) past haroratli kondensatsiyalashning texnologik sxemalari. Kompressor mashinalari. Kompressorlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash

12-mavzu. Past haroratli kondensatsiyalash usullari va qurilmalari

Tabiiy gazni birlamchi separatsiyalash va suyuq fazalarni ajratish. Tashqi sovutish tizimli issiqlik almashinish apparati (AVO) yordamida gaz oqimini sovutish. Past haroratli sovutish separatorlari yordamida sovutishning texnologik jihozlari

5-modul. Past haroratli absorbsiya rektifikatsiya qilish qurilmalari

13-mavzu. Past haroratli absorbsiya

Umumiy ma'lumotlar. Gidrat hosil bo'lishini oldini olish usullari: nam gaz oqimiga yutqichlarni purkab kiritish va gazni quritish. Absorbtsion usulda ishlavchi turli texnologik sxemalar. Absorbtsion usulda gazni quritishning texnologik jihozlari.