

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:

№ 11

2022 yil "28" 06

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
rektori

O.SH.Bazarov

28 06 2022 yil



TABIIY GAZNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARI

fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000–Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000–Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi:	5311900–Neft va gaz ishi (Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish)

Qarshi– 2022

Fan o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

D.D.Ataqulova - "Neft va gaz ishi" kafedrası assistenti
L.N.Oripova - "Neft va gaz ishi" kafedrası assistenti
R.S.Bekjonov - "Neft va gaz ishi" kafedrası o'qituvchisi

Taqrizchilar:

prof v.b. E.N. Do'stqobilov "Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi" kafedrası mudiri

S.X.Saparov- Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi geologiya xizmati muxandisi

Fan o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining 2022 yil
"28" 06 dagi // - sonli institut Kengashida tasdiqlangan.

Kirish

Ushbu dastur tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyalarini o'rganish, loyihalashtirish va loyihalarni texnik iqtisodiy asoslashtirish, sohaning tarixiga fanning bog'liqligi va rivojlanishi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va sanoatning hududiy va chet ellardagi muammolarini va ishlab chiqarish istiqboliga ta'sirini o'rganish masalalarini chuqurroq o'rganish va anglab yetish masalalarini hal etadi.

O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – hozirgi kunda dolzarb sanalgan gazni qayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni qo'llashni, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'maklar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

Fanning vazifasi – tabiiy gazni quritish, tozalash va fraksiyalarga ajratish texnologiyalarni, gazdan ajratib olingan kondensatni barqarorlashtirish usullarini va qurilmalar normal ishlashini ta'minlovchi yordamchi qurilmalar tarkibi va texnologik jarayonlarni talabalar o'zlashtiradilar.

Fan bo'yicha talabalarining bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

“Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyalari” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-Neft, gaz va gazkondensat konlaridan olingan gazlar tarkibi va ularning fizik kimyoviy xossalarini bilishi kerak;

-Tabiiy gazni quritish va tozalash usullarini va ularning qo'llanilish sharoitlarini mukammal tarzda bilishi kerak;

-Talaba quritilgan va tozalangan tabiiy gazni fraksiyalarga ajratish texnologiyalarini, gazdan ajratib olingan kondensatni barqarorlashtirish usullarini va qurilmalar normal ishlashini ta'minlovchi yordamchi qurilmalar tarkibi va texnologiyalari haqida malakalariga ega bo'lishi kerak.

Fanning o'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Bu ta'lim yo'nalishida o'qish jarayonida “Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyalari” fani bo'yicha o'zlashtirilgan ma'lumotlarga hamda o'quv rejasida rejalashtirilgan kimyo, matematika, fizika va informatsion texnologiyalar, amaliy mexanika, konlarda neft va gazni yig'ish qayta ishlash fanlarini bilishga asoslanadi.

Mustaqil tayyorgarlik jarayonida talaba texnikaviy adabiyotlar, internet materiallari va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashni namoyon qilishi, auditoriya mashg'ulotlari paytida qabul qilingan informatsiyasini to'g'ri mushohada qilish qobiliyatini ko'rsatishi zarur.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Neft, gaz va gazkondensat konlaridan olinayotgan gazlarni iste'molchi talabi darajasida to'liq qayta ishlash, xalq xo'jaligiga kerak bo'ladigan mahsulotlarga bo'lgan talabni qondiradi. Turli tarkibli gazlarni qayta ishlash texnologiyalarini to'g'ri tanlash va mavjud qayta ishlash texnologiyasini o'rganish talab etiladi.

Ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas qismidir.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborat va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyalari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlardan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Asosiy qism

Fanning nazariy mashg'ulotlari mazmuni

1-model. Kirish. O'zbekistonda neft va gaz sanoatining rivojlanish istiqbollari, tarixi va holati.

1-mavzu. Kirish. O'zbekistonda gaz sanoatining rivojlanish istiqbollari va hozirgi holati.

Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyasi fanining mazmuni, uning ahamiyati va boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi.

2-mavzu. Tabiiy gazning tarkibi va uning fizik-kimyoviy xossalari. Tabiiy gazning tarkibi. Tabiiy gazlarning namligi, bug'- suyuq sistemalarining asosiy harakat qonunlari. Siqilish darajasi.

3-mavzu. Tabiiy gazlarni qayta ishlashga tayyorlash.

Tabiiy va uglevodorodli gazlarni ishlab chiqarishga tayyorlash usullari, mavjud muammolar va ilmiy-fandagi yutuqlar haqida ma'lumot beriladi.

4-mavzu. Tabiiy gazni qayta ishlash zavodlarining ishlash rejimini tanlash.

Gazni qayta ishlash mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari. Gazni qayta ishlash zavodlari va zavodlarini loyihalash va ishlatish xususiyatlari. Gaz-suyuqlik tizimlari uchun ajratish rejimini tanlash.

5-mavzu. Tabiiy gazni yutuvchilar yordamida quritish.

Qurituvchi sifatida qo'llaniladigan glikol va uning xossalari. Gazni absorbsion qurilma yordamida quritish. Nordon gazlarni quritish. Gazni quritish qurilmasining ish rejimini tanlash. Gazni absorbsion usulida quritish jarayoni texnologik hisobi

6-mavzu. Tabiiy gazni past haroratli ajratish qurilmalari yordamida quritish.

Gazlarni tozalash. To'yingan glikol eritmasini regeneratsiya bloking issiqlik balansi. Glikol eritmasini turli qo'shimchalardan tozalash.

7-mavzu. Vodorod sulfid va karbonat angidrididan gazni tozalashning xemosorbsion usullari.

Tabiiy gazlarning kislotali komponentlarining xossalari. Oltingugurtli gazlar tasnifi va ularni tozalash jarayonlari.

8 - mavzu. Tabiiy gazni absorbsiya usulida tozalash.

Gazlarni tozalash jarayonini sinflash, absorbsiya jarayoni, absorbentlarning turlari va ularning xossalari. Absorberlarni ishlash prinsipi.

9 - mavzu. Tabiiy gazni aminlar bilan tozalash.

Gazni metildietanolamin bilan serovodoroddan tozalash. Tabiiy gazni MDEA+DEA aralashmali absorbentlar bilan tozalash.

Ishchi eritmani tanlash. Absorbentlarni yo'qotilishi. Gazni tozalash qurilmasining asosiy qismlari va ko'rsatkichlarini hisoblash. Tabiiy gazni etanolamin asosli absorbentlar bilan tozalashning yangi texnologiyalari.

10 - mavzu. Tabiiy gazlarni oltingugurtli qo'shimchalardan adsorbsiya usulida tozalash.

Oltingugurtning fizik-kimyoviy xossalari. Merkaptanlarning fizik-kimyoviy xossalari

11 - mavzu. Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlash.

Bir yoki bir necha komponentlarni binar yoki murakkab aralashmalarda bir fazadan ikkinchi fazaga o'tishida ro'y bergan jarayonlar massa almashinish jarayoni deb yuritiladi.

12 - mavzu. Tabiiy gaz tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratish..

Gazdan etan ajratib olish bilan chuqur qayta ishlash. Geliy olish. Geliyni qo'shimchalardan tozalash. Tabiiy gazning alohida komponentlarini gaz kondensati tarkibidan olish.

13 - mavzu. Gaz kondensatni barqarorlashtirish.

Tabiiy gaz va neft bilan chiqadigan yo'ldosh gazlar tarkibida uglerod (II) oksidi va vodorod sulfidi saqlangani uchun nordon gazlar. Etanolamin va suvdagi eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari.

14 - mavzu. To'yingan yutuvchi sorbentlarni regeneratsiyalash orqali gazni quritishning fizik asoslari.

Regeneratsiya turlari. Vakuumli regeneratsiya. Azcotrop regeneratsiya. DEG va TEG ni har-xil haroratda quritilgan gaz bilan regenirlash.

15 - mavzu. Separatsiyalanuvchi xom ashyolar va separatorlarning turlari.
Separatorlarning ishlash prinsiplari. Vertikal va gorizontal separatorlar. Separatorlarni sinflash.

16 - mavzu. Tabiiy gazdan merkaptanlarni ajratish jarayoni va tozalangan tabiiy gazga odorant qo'shish.

Gazni metildietanolamin bilan serovodoroddan tozalash. Tabiiy gazni MDEA+DEA aralashmali absorbentlar bilan tozalash.

Ishchi eritmani tanlash. Absorbentlarni yo'qotilishi. Gazni tozalash qurilmasinig asosiy qismlari va ko'rsatkichlarini hisoblash. Tabiiy gazni etanolamin asosli absorbentlar bilan tozalashning yangi texnologiyalari.

17 - mavzu. Tabiiy gazni rektifikatsiya usuli bilan ajratish jihozlari.

Seolit yordamida tozalash texnologiyasi. Tabiiy gazni oltingugurtdan seolit yordamida tozalash jarayonida seolitni regeneratsiya qilish texnologiyasi.

18 - mavzu. Gazni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan ko'pik.

Kondensatni ikki kolonnali sxema bo'yicha to'liq barqarorlashtirish. Gaz kondensatini quritish va tuzsizlashtirish. Kirishish va hajmiy kengayish koeffitsiyentini hisoblash.

19 - mavzu. Hidromexanik jarayonlar. Tindirish va cho'ktirish.

Og'irlik kuchi ta'sirida cho'ktirish, siqish cho'kish tezligi.

20 - mavzu. Filtirlash jarayonining nazariy asoslari.

Umumiy tushunchalar. Filtirlash turlari. Filtirlash jarayonining nazariy asoslari.

21 - mavzu. Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyasining perspektiv yo'nalishlari.

Gazni suyuqlikka texnologiyasi. Sintez gaz olish. Fisher-Tropsh sintezi.

22 - mavzu. Tabiiy gazlarni qayta ishlash texnologiyasida texnika xavfsizligi va atrof-muhitni himoyalash.

Tabiiy gazni qayta ishlashda texnika xavfsizligi.

23- mavzu. Gazni qayta ishlash zavodlari jihoz va uskunalari, ularni korroziyalanishini oldini olish.

Gazni qayta ishlash zavodlari jihoz va uskunalari, ularni korroziyalanishini oldini olish. Atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari. Kimyo fani va sanoatining ekologik muammolari.

Amaliy mashg'ulot uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Gaz aralashmasining fizik xossalarini hisoblash.
2. Gaz aralashmasining molekulyar massasini hisoblash..
3. Gazni glikol yordamida quritishni hisoblash.
4. Tabiiy va yo'ldosh gazlarning tarkibidagi namlik miqdori.
5. Absorberlarni hisoblash.
6. To'yingan aminli eritmani regeneratsiyalash jarayonini hisoblash.
7. Gazogidrat hosil bo'lishini oldini olishni hisoblash
8. Turli tarkibli mahsulotdagi C_{5+} ni aniqlash.
9. Tabiiy gaz tarkibidagi og'ir uglevodorodlar miqdorini hisoblash.
10. Tabiiy gazni qayta ishlash jarayonida reagentlar sarf hisobi.
11. Tabiiy gazning qovushqoqligini aniqlash.
12. Separatorlar qurilmasining hisobi.
13. To'yingan glikol eritmasini regeneratsiyalash jarayonini hisoblash.
14. Magistral gaz quvurlar sistemasiga tozalangan gazga adorant qo'shishni hisoblash.
15. Nasadkali absorber hisobi
16. Rektifikatsion kolonnalarni hisoblash.
17. Rektifikatsion kollona ishchi balandligi va tarelkalar sonini hisoblash
18. Adsorberlarni hisoblash.
19. Cho'ktirish qurilmasini hisoblash.
20. Filtrlarni hisoblash.
21. "Gazni suyuqlikka" texnologiyasi mahsulotlarini o'rganish.
22. Qattiq chiqindilarni qayta ishlash.
23. Tabiiy gazni qayta ishlash jihozlarini korroziyalanishini o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish masalalarini yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Mustaqil ishini tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi.

darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish, tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish, avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash, maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash, talabaning o'quv ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish, faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari, masofaviy(distansion) ta'lim.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari.

1. Respublikamiz neft va gaz zavodlari faoliyati va olinadigan mahsulotlar turlari.
2. Tabiiy gazning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari.
3. Tabiiy gazni qayta ishlash zavodlarida mavjud texnologik qurilmalarni tanlash.
4. Tabiiy gazlarni qayta ishlash texnologiyalari.
5. Oltingugrurtli gazlarni qayta ishlashga qo'yiladigan talablar va ularning tarkibiy qismlari.
6. Kondensatni ikki kolonnali sxema bo'yicha to'liq barqarorlashtirish.
7. Tabiiy gaz va neft tarkibidan olingan gazning tarkibi.
8. Tabiiy gazning tarkibidagi namliklar.
9. Bug' suyuqlik aralashmasi holatining asosiy qonunlari.
10. Nordon gazlarni quritish.
11. Glikol eritmasini turli qo'shimchalardan tozalash.
12. Tabiiy gazni adsorbtsion usulda quritish.
13. Gazni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan ko'piklar.
14. Vodorod sulfidni(H_2S) zararsizlantirish usullari.
15. Ko'p komponentli aralashmalarni ajratish usullari.
16. Tabiiy gazni rektifikatsiya usuli bilan tozalash.
17. Siqilgan gaz aralashmasini ajratish usullari.
18. Tabiiy gaz rektifikatsiya usuli bilan ajratishda qo'llaniladigan jihozlar.
19. Issiq massa almashinish apparatlari.

20. Past haroratli ajratish qurilmalari ish rejimini to'g'ri tanlashni o'rganish.
21. Haydash va rektifikatsiya jarayonlarining nazariy asoslari..
22. Gazlarni quyi temperaturali benzinsizlantirish.
23. Chiqindisiz texnologik jarayonlarni hosil qilishning asosiy omil va tamoyillari.
24. Neft va gazni qayta ishlash korxonalardan atmosfera havosini muhofaza qilish muammolari.
25. O'zbekistonda gaz sanoatining rivojlanish istiqbollari va hozirgi holati.
26. Tabiiy gazlarni qayta ishlashga tayyorlash.
27. Tabiiy gazning tarkibi va uning fizik-kimyoviy xossalari.
28. Tabiiy gazni qayta ishlash zavodlarining ishlash rejimini tanlash.
29. Vodorod sulfid va karbonat angidrididan gazni tozalashning xemosorbsion usullari.
30. Tabiiy gazni yutuvchilar yordamida quritish.
31. Tabiiy gazni past haroratli ajratish qurilmalari yordamida quritish.
32. Tabiiy gazni absorbsiya usulida tozalash.
33. Tabiiy gazni aminlar bilan tozalash.
34. Tabiiy gazlarni oltingugurtli qo'shimchalardan adsorbsiya usulida tozalash.
35. Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlash.
36. Tabiiy gaz tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratish.
37. Gaz kondensatini barqarorlashtirish.
38. Tabiiy gaz tarkibidan og'ir uglevodorodlarni ajratish.
39. Tabiiy gazni rektifikatsiya usuli bilan ajratish texnologiyasi.
40. Separatsiyalanuvchi xom ashyolar va separatorlarning turlari.
41. Tabiiy gazdan merkaptanlarni ajratish jarayoni va tozalangan tabiiy gazga adorant qo'shish.
42. Tabiiy gazni rektifikatsiya usuli bilan ajratish jixozlari.
43. Gazni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan ko'pik.
44. Tabiiy gazni qayta ishlash zavodlarida mavjud texnologik qurilmalarni tanlash.
45. Gazni qayta ishlash zavodlari jihoz va uskunalari, ularni korroziyalanishini oldini olish.

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan.

Foydalanilgan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Nurmuxamedov H.S ., Temirov O.Sh ., Turobjonov S. M., Yusupbekov N.R., "Gazlarni qayta ishlash texnologiyasi jarayon va qurilmalari". Toshkent 2016

2. Мурин В.И., Кисленко Н.Н., Сурков Ю.В. Справочник - Технология переработки природного газа и конденсата. Москва."Недра-Бизнесцентр", 2002 г.
3. Бекпиров Т.М. Технология обработки газа и конденсата. Москва."Недра-Бизнесцентр", 1999 г.
4. Владимиров А.И., Щелкунов В.А., Круглов С.А. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки. Москва."Недра-Бизнесцентр", 2002 г.
5. Николаев В.В., Бусыгина Н.В., Бусыгин И.Г. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа.-М.: "Недра" 1998г.
6. Зеберт Г.К., Седых А.Д., Кашицкий Ю.А., Михайлов Н.В., Демин В.М. Подготовка и переработка углеводородных газов и конденсата. Москва."Недра-Бизнесцентр", 2001 г.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Поникаров И.И. и др. Машины и аппараты химических производств.М.; Машиностроение, 1978. 328 с.
2. Salimov Z.S., Tuychiyev I. Kimyoviy texnologiya jihozlari va apparatlari. T.O'qituvchi, 1987y 378 b
3. Salimov Z. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari. Toshkent 2010 y.
4. Ataqulova D.D., Oripova L.N., "Tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyasi" fanidan O'quv qo'llanma. Qarshi 2021y. 171 b.

Internet manbalari

1. moodle.qmii.uz – onlayn dars joylashtirilgan sayt
ntt://www.gov.uz
2. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. www.Oilandgas.com
4. www.Oilandgaslibrary.com
5. www.Ziyonet.uz
6. www.google.com