

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ

ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

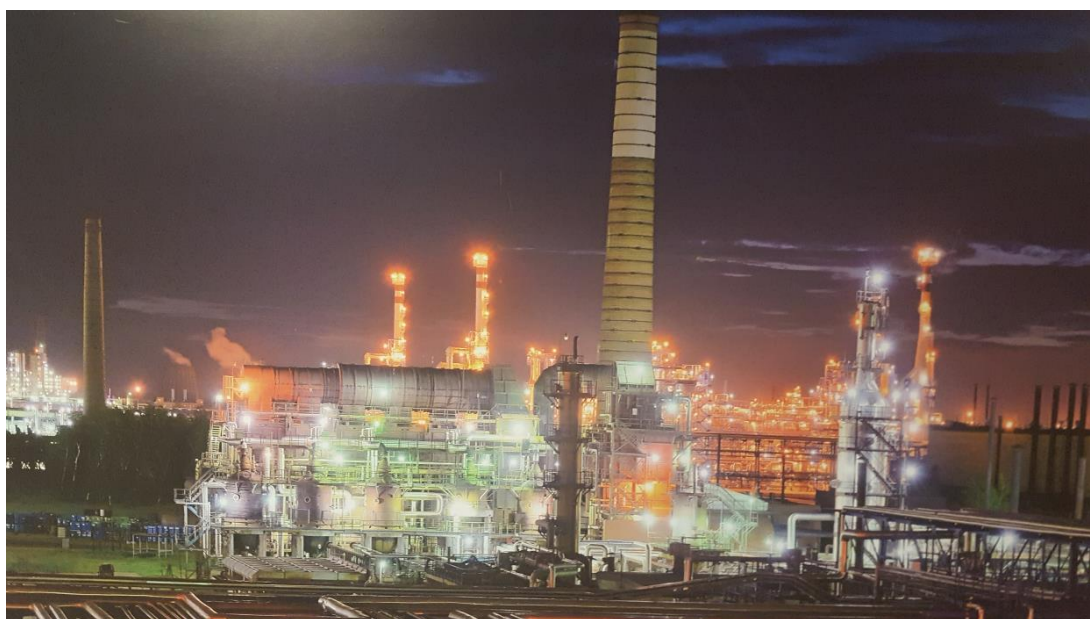
“ГЕОЛОГИЯ-ҚИДИРУВ” ФАКУЛЬТЕТИ

“НЕФТ-ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ОБЪЕКТЛАРИ” КАФЕДРАСИ



“ЙЎНАЛИШГА КИРИШ”

Фанидан ўқув услубий мажмуа



Тошкент 2020

Тузувчилар: Ўринов У.К.– ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси мудир, доцент, техника фанлари доктори (DSc),

М.Эшмухаммедов–ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси доцент, кимё фанлари номзоди, доцент

Ф.Бадриддинова.– ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси доцент, техника фанлари номзоди, доцент

Бозоров Ж.Т.– ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси доцент, техника фанлари номзоди(PhD)

Г.Таджиева– ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси ассистенти

Такризчи: Бозоров Т.Б., ТКТИ “Нефть ва газни қайта ишлаш кимёвий технологияси” кафедраси доценти, кимё фанлари номзоди, доцент

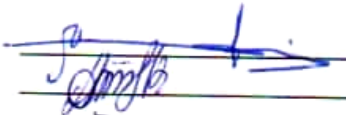
Амиркулов Н. – ТДТУ “Нефт-газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси доценти, техника фанлари номзоди, доцент

Ушбу ўқув услубий мажмуада катализнинг мақсади ва вазифаси, нефтни ва нефть маҳсулотларини қайта ишлашда катализаторларни қўллашнинг назарий асослари, катализатор тайёрлашда ишлатиладиган ёювчилар ҳамда уларнинг барқарорлигини ошириш, активлигини қайта тиклаш ва тайёрлаш усулари келтирилган

Ўқув услубий мажмуа “Геология қидирув” факультетининг “Нефт ва газни қайта ишлаш объектлари” кафедраси мажлисида (2020 “27” 08 даги 1 -сон баённома) муҳокама этилди ва факультетнинг ўқув-услубий кенгашига тавсия этилди.

Кафедра мудир:

Кафедра котиби:

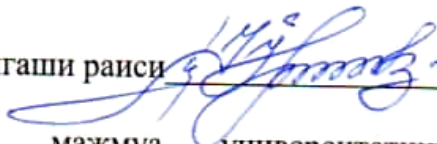


Эшмухаммедов

Рустамов Д.

Ўқув услубий мажмуа “Геология қидирув” факультетининг ўқув-услубий кенгашида кўриб чиқилди (2020 “28” 08 даги 1 -сон баённома) ва университетнинг Илмий услубий кенгашига тасдиқлашга топширилди.

Факультет кенгаши раиси



У.К.Уринов

Ўқув-услубий мажмуа университетнинг Илмий-услубий кенгашида кўриб чиқилди ва тасдиқланди (2020 “ ” даги -сон баённомаси)

Ўқув-услубий бошқарма бошлиғи



Б.Боймирзаев.

МУНДАРИЖА

№	Номланиши	Бетлар
1.	Фани бўйича маърузалар, таянч сўз ва иборалар, асосий матни, иллюстратив материаллар, хорижий адабиётларга хаволалар.....	4
2	Амалий машғулотлар, асосий матни, топшириқлар, вариантлар, масалалар ва мисоллар, кўрсатмалар.....	79
3	Мустақил машғулотлар	103
	Глоссарий	108
	Иловалар	111
	Тест топшириқлари	112
	Тарқатма материаллар	127
4.	Фойдаланилган адабиётлар.....	134

**Фан буйича асосий
назарий материаллар
Фани буйича маърузалар**

Toshkent davlat texnika universiteti rektori



Sadritdin Maxamatdinovich
Turobjonov professor,
Toshkent davlat texnika universiteti
rektori

*Bizning maqsadimiz
insonlar hamjihatligi va
taraqqiyotiga xizmat qiluvchi
yaxshi ta'lim va ilg'or ilmiy
tadqiqotlarni olib borichdan
iboratdir.*

Birinchi kursga qabul qilingan aziz talaba yoshlar, barchalaringizni eng aziz, eng ulug' bayram mustaqilligimizning **29 yilligi** bilan muborakbod etaman.

Oltin davrning ilk kunlarini boshlayotgan qalbi quvnoq, iqtidori sar baland yoshlar! Sizlarga o'zining boy ana'nasi, tarixi, ta'lim va ilmiy tadqiqot sohasidagi o'rni bo'yicha **Markaziy Osiyoda** eng etakchi hisoblangan **Toshkent davlat texnika universitetini** tanishtirishga ruxsat bersangiz.

Toshkent davlat texnika universiteti mamlakatimizning to'ng'ich texnika oliy o'quv yurtlaridan biri hisoblanadi. Bu otaxon universitetning tashkil topganiga bu yil 90 yil to'ldi. Ana shu 90 yil ichida qanchadan-qancha insonlar bu universitet bag'ridan yuqori malakali muhandis bo'lib yetishib chiqdilar. Universitetimizning nafaqat mamlakatimiz, balki dunyoning 70 dan ortiq mamlakatlarining xalq xo'jaligi uchun 50 dan ortiq yo'nalishda muhandis kadrlarni tayyorlab berishda xizmati katta bo'lib kelgan va kelmoqda

Oldinda sizni qiziqarli loyiha va dasturlar kutmoqda. Biz **Toshkent davlat texnika universitetini** dunyoning eng zo'r ta'lim markazlaridan biriga aylantirishga bor kuch-g'ayratimiz bilan harakat qilamiz. Umid qilamizki, siz bizning institutimiz-**Toshkent davlat texnika universitetini oilasining** eng faol a'zosiga aylanasiz!

Men universitetimizning katta jamoasini Toshkent davlat texnika universitetining 90 yillik navqiron yoshi bilan chin qalbidan tabriklayman, ularga sog'lik-salomatlik, kuch-quvvat tilayman.

Qadrdon universitetimizning mavqeini dunyo miqyosiga ko'tarishda, uning dunyoning eng nomdor universitetlari hisoblanmish 1000 talik va 500 taliklar qatoridan joy olishida hormay-tolmay xizmat qilishlarini tilayman. Mazkur kitob universitetimizning 90 yilligiga bag'ishlandi.

Hurmat va ehtirom bilan
Toshkent davlat texnika universitetining rektori,
texnika fanlar doktori, profyessor S.M. TURABDJANOV

1 - MA'RUZA

Kirish. Fanni o'rganish ob'ektlari. «Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi» yo'nalishi tavsifi. Oliy ta'lim muassasasi tarixi va faoliyati. Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi yo'nalishining malaka talablari

UNIVERSITET TARIXI

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti — O'zbekistonda elektrotexnika, mexanika, texnologiya, geologiya va energetika sohasida kadrlar tayyorlaydigan Oliy ta'lim muassasasi.

1918-yilda tashkil topgan Turkiston xalq universitetining „Texnika“ fakulteti tarkibida „Elektromexanika“ bo'limi ochilgan bo'lib, unda mexanik muhandislar ixtisosligi bo'yicha kadrlar tayyorlab chiqarish ham mo'ljallangan edi. 1920-yilda fakultet davlat universiteti maqomiga ega bo'lgach, unda „Maxsus mexanika“ bo'limi ta'sis etilib, 69 talaba taxsil ola boshladi.^[1] 1952-yilda mazkur fakultetlar negizida Toshkent politexnika instituti tashkil topdi. O'zbekiston Prezidentining 1991-yil 30-apreldagi farmoniga asosan Vazirlar Mahkamasi 1991-yil 13-mayda qabul qilgan 130-sonli qarori bilan Toshkent politexnika instituti va Toshkent mashinasozlik instituti birlashtirilishi zaminida vujudga keldi. Ayni vaqtda Vazirlar mahkamasi sanoat-fuqarolik qurilishi, qurilish muhandisligi, me'morchilik fakultetlarini birlashtirib — Toshkent arxitektura-qurilish instituti, kimyo-texnologiya, oziq-ovqat texnologiyasi fakultetlarini birlashtirib — Toshkent kimyo-texnologiya instituti tashkil etish haqida ham qaror qabul qilgan bo'lib, amalda ikki institutni birlashtirib, uchta mustaqil oliy texnika o'quv yurtlari- Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent me'morchilik-qurilish instituti, Toshkent kimyo-texnologiya instituti tashkil etilgan edi. Navbatdagi qayta qurishlardan Toshkent politexnika institutining: „geologiya-qidiruv“, „kon-metallurgiya“, „avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari“, „sanoat energetikasi“, „neft va gaz“, „radioelektronika va avtomatika“, „energetika fakultetlari“. Toshkent mashinasozlik institutining: mexanika; texnologiya; mashinalar va apparatlarni konstruksiyalash; traktor va qishloq xo'jaligi mashinasozligi fakultetlari bilan qo'shib, yangi — Toshkent davlat texnika universiteti tarkibi yaratildi va yangi maqomda amal qila boshladi.

Hozirda universitetda quyidagi fakultetlar mavjud:

Geologiya-qidiruv fakulteti

“Geologiya-qidiruv” fakulteti universitet kengashining 2018 yil 8-sonli qarori hamda Oliy va O`rta maxsus ta`lim vazirligining kelishuvi asosida 2018 yil 3 sentyabrda tashkil etilgan.

Geologiya-qidiruv fakulteti 2018 yilda tashkil etilgan. Fakultet tashkil etilgan paytda tasarrufida 5 ta kafedra mavjud bo'lib, ular: Geologiya, mineralogiya va petrografiya, Hidrogeologiya va muhandislik geologiyasi, Neft va gaz geologiyasi, Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi,

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning geofizik usullari kafedralari.

Aviakosmik texnologiyalari fakulteti

Aviakosmik texnologiyalar fakulteti O'zbekiston aviatsiya sohasi uchun mutaxassislar tayyorlaydi. Fakultet 1956 yilda Toshkent Politexnika instituti qoshida tashkil etilgan. O'z faoliyati davomida Samolyotsozlik (1956 y.), Toshkent davlat aviatsiya instituti tarkibida Aviakosmik va Fuqaro aviatsiyasi (1995 y.), Toshkent davlat texnika universiteti tarkibida Aviatsiya (2008 y.) nomlari bilan faoliyat yuritgan. 2016 yilda fakultet o'z faoliyatini tugatgan va kafedralar boshqa fakultetlarda faoliyat ko'rsatgan. 60 yildan oshiq bo'lgan faoliyati davomida respublikamiz aviatsiya sohasiga 40 mingdan ziyod yuqori malakali kadrlar tayyorlagan. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Aviakosmik texnologiyalar fakulteti faoliyati 2019 yil fevral oyidan qayta tikladi. Havo kemalari va jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish, parvozlarning radiotexnik ta'minoti, havodagi xarakatni boshqarish va tashki etish bo'yicha dispetcherlar, radioelektron sohaga mutaxassislar hamda sanoat mahsulotlari bo'yicha dizayner tayyorlash fakultet jamoasi oldiga qo'yilgan vazifalardan biridir.

Elektronika va avtomatika fakulteti

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti Elektronika va avtomatika fakulteti 1962 yil Toshkent politexnika institutining "Injiner fizika" fakulteti sifatida tashkil etilgan. 1972 yil fakultetdan "Avtomatlashtirilgan tizimlarini boshqarish" fakulteti ajralib chiqqan. Bu fakultetlarni tashkil etilishi, rivojlanishida hamda elektronika va kibernetika sohasidagi oliy ma'lumotli injiner kadrlarni tayyorlashda taniqli akademiklardan U.A.Aripov, S.V.Starodubtsov, M.Z.Xamudxonov, V.K.Kabulov, G.R. Rahimov va professor B.U. Umarovlar xizmat ko'rsatgan. Elektronika va avtomatika fakulteti Respublikaning "O'zbekkimyo" AJ, "Foton" AJ, "Artel" AJ, "Biokimyo" AJ, "Maxam Chirchik" AJ, "Maxam Ammofos" AJ, "Navoiy kon-metallurgiya kombinati", "Farg'ona Azot" AJ, "NavoiAzot" AJ, "Olmaliq tog'- metallurgiya kombinati" AJ, Buxoro va Farg'ona neftni qayta ishlash zavodlari, Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi, Sho'rtan, Muborak, Ustyurt gazni qayta ishlash zavodlari, Dexqonobodkaliy o'g'itlari zavodi, Ustyurt soda zavodi, "Ximavtomatika" AJ, «Eriel» QK, "Intel Engineering" AJ QK va iqtisodiyotning turli sanoat korxonalarini uchun elektronika va kibernetika sohasidagi mutaxassislar tayyorlab beradi. Dunyoning yetakchi davlatlari Germaniya Federativ Respublikasi, Yaponiya, Rossiya Federatsiyasi, Xitoy Xalq Respublikasi, Janubiy Koreya Respublikasi va ko'pgina MDH davlatlarining yetakchi universitetlari va ilmiy tadqiqot markazlari bilan fa'ol hamkorlik yo'lga qo'yilgan. Bundan tashqari fakultetda davlat grantlari asosida 2 ta fundamental va 6 ta amaliy loyihalar bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Energetika fakulteti

Energetika fakulteti 1920 – yilda Turkiston Davlat Universiteti tarkibida tashkil topgan bo`lib, 1923 – yilda birinchi injener-elektrik mutaxassislar tayyorlangan. Energetika fakultetining tashkil etilishida asos solgan va energetik injener kadrlarni tayyorlashda jonbozlik ko`rsatgan olim akademik A.G.Aleksandrov bo`lgan.

2005 yilda Energetika fakulteti O`zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan farmoyishga asosan qayta tashkil etildi. Hozirda fakultet tarkibi, 6 ta yo`nalish bo`yicha bakalavrlar va 14 ta mutahassislik bo`yicha magistrlar tayyorlab kelinmoqda. Institut qoshida DAK "O`zbekenergo" va boshqa yirik korxonalar tashkilotlar xabarlar va injener-texnik xodimlarining malakasini oshirish kurslari tashkil etildi.

Konchilik ishi va metallurgiya fakulteti

1921-yil professor M.M. Protodyakonov tashabbusi Turkiston davlat universitetining texnika fakulteti tarkibida konchilik bo`limi ochilib, Markaziy Osiyoda ilk bor konchi muhandislar tayyorlashga asos solindi. 1930 – yilda O`rta Osiyo davlat universitetining konchilik-geologiya bo`limlari va kafedralari zaminida O`rta Osiyo geologiya-qidiruv instituti tashkil etilib, 1931 yilda u O`rta Osiyo konchilik institutiga aylantirildi. 1933 – yilda u qurilish va energetika institutlari bilan birlashib, O`rta Osiyo industrial institutining dastlabki uchta: konchilik-geologiya, qurilish va energetika fakultetlarini tashkil etildi. Konchilik fakulteti 1952-yilga qadar O`rta Osiyo politexnika instituti tarkibida konchilik va geologiya-qidiruv muhandislari tayyorlash bo`yicha faoliyat olib borib, shu yili u konchilik va geologiya-qidiruv fakultetlariga ajratildi. Bu ikki fakultet 1996-yilga qadar mustaqil faoliyat olib bordilar va shu yili yagona-konchilik-geologiya fakulteti maqomida birlashtirildi. 2016 yilda fakultet Muhandislik geologiyasi va konchilik ishi fakultetiga aylantirildi. 2018 yilda mazkur fakultet bazasida 2 ta yangi fakultet : Konchilik ishi va metallurgiya hamda Geologiya-qidiruv fakultetlari tashkil etildi. Konchilik fakultetining dekani lavozimida turli yillarda A.S. Uklonskiy, S.V. Grigoryans, N.F. Bezobrazova, G`O. Mavlonov, L.G. Gertman, V.L. Dmitriyev, N.V. Mishchenko, X.M. Maqsudov, U.A. Isamuxamedov, I.I. Inog`amov, O.D. Rusanova, V.R. Raximov, X.X. Shomirzayev , G.M.Mirsaidov, X.S.Xodjayaev, F.Ya.Umarov va boshqalar ishlab keldilar. Hozirgi kunda PhD (texnika fanlari bo`yicha) Gaibnazarov Sunatilla Bahodirjanovich Konchilik ishi va metallurgiya fakulteti dekani lavozimida faoliyat olib bormoqda.

Mashinasozlik fakulteti

Mashinasozlik fakulteti 2017 yilda tashkil etilgan. Fakultet tashkil etilgan paytdan tasarrufida 6 ta kafedra mavjud bo'lib, ular: Xizmat ko'rsatish texnikasi, Yer usti transporti tizimlari, Mashinasozlik texnologiyasi, Energiya mashinasozlik va kasb ta'limi, Chizma geometriya va kompyuter grafikasi hamda Oliy matematika kafedralari.

Mexanika fakulteti

Mexanika fakulteti 2017 – yilda tashkil etilgan. Fakultet tashkil etilgan paytda tasarrufida 8 ta kafedra mavjud bo'lib, ular: Materialshunoslik, Metallarga bosim bilan ishlov berish, Quymakorlik texnologiyalari, Sovutish va kriogen texnikasi, Texnologik mashinalar va jihozlar, Nazariy mexanika va mashina va mexanizmlar nazariyasi, Materiallar qarshiligi va mashina detallari, Umumiy fizika kafedralari. Ayni paytda fakultet tarkibida, 7 ta bakalavriatura ta'lim yo'nalishi: Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi, Metallarga bosim bilan ishlov berish mashinalari, Prokat ishlab chiqarish texnologiyasi, Quymakorlik texnologiyalari, Texnologik mashinalar va jihozlar (tarmoqlar bo'yicha), Payvandlash texnologiyasi va jihozlari, Sovutish, kriogen texnikasi va mo'ta'dillash tizimlari mashinalari hamda agregatlari bo'yicha bakalavrlar va 7 ta magistratura mutaxassisligi: Metallurgiya mashinalari va jihozlari, Qora va rangli metallarni prokatli ishlab chiqarish, Quymakorlik ishlab chiqarish texnologiyasi, Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi, Metallarga bosim bilan ishlov berish, Sovutish, kriogen texnikasi va mo'ta'dillash tizimlari mashinalari hamda agregatlari, Metallurgiya mashina va jihozlaridan foydalanish va ta'mirlash bo'yicha magistrlar tayyorlab kelinmoqda.

Mexanika fakultetida ilmiy-tadqiqot ishlar davlat grantlari va korxonalar bilan tuzilgan xo'jalik shartnomalar asosida olib boriladi.

Muhandislik texnologiyalari fakulteti

Muhandislik texnologiyalari fakulteti 2017 yilda tashkil etilgan. Fakultet tashkil etilgan paytda tasarrufida 5 ta kafedra mavjud bo'lib, ular: Korporativ boshqaruv, Biotexnologiya, Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, Biotibbiyot muxandisligi hamda Umumiy kimyo kafedralari.

Universitet Kengashining 2018 yil 14 dekabrda 5-sonli bayoniga asosan fakultet ikkiga ya'ni, Muhandislik texnologiyalari va Aviakosmik texnologiyalar fakultetlariga ajratildi.

Ijtimoiy-gumanitar fanlar markazi tarixi

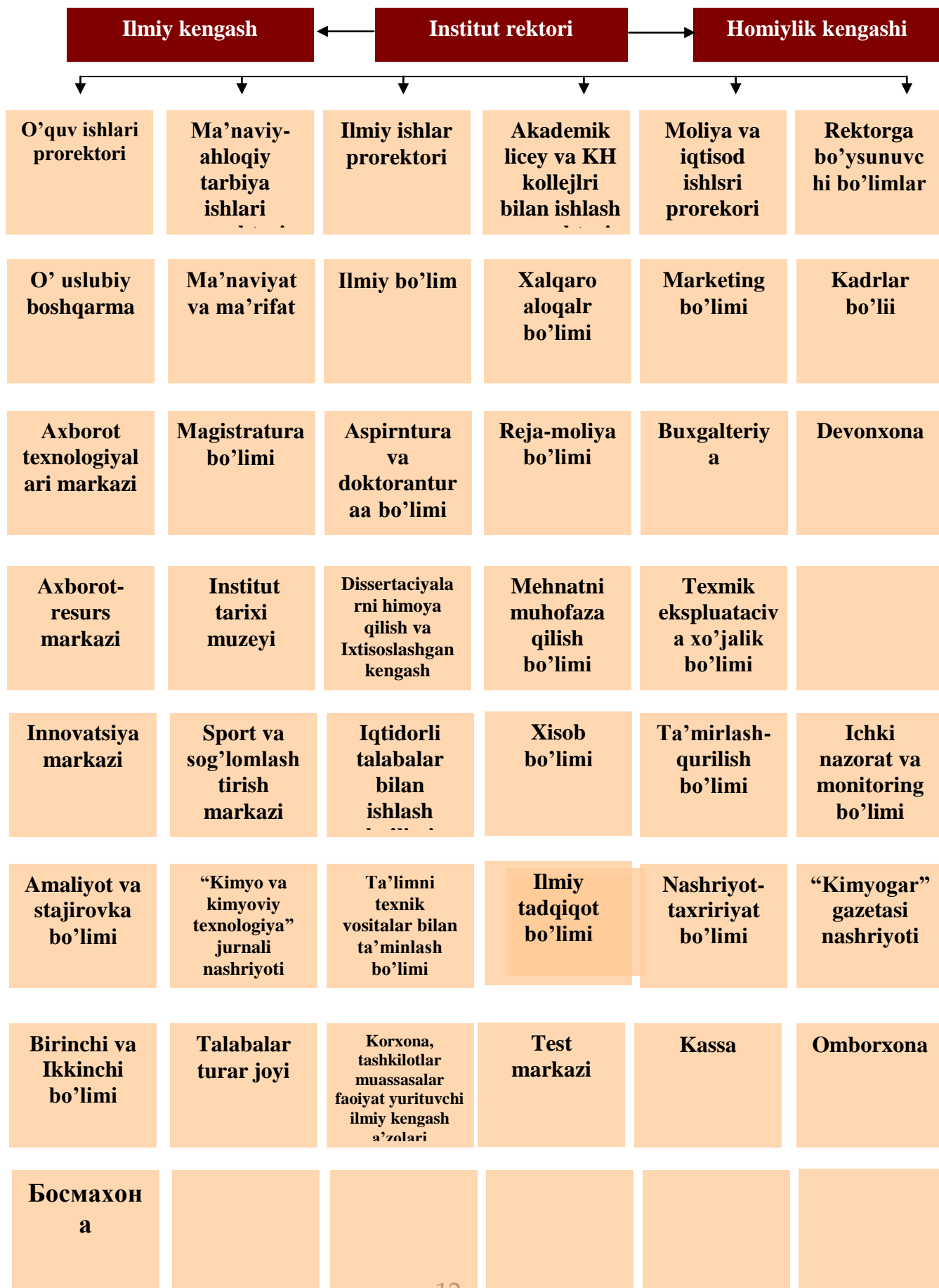
I.Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universitetida respublikamizda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar, qabul qilinayotgan me'yoriy-huquqiy hujjatlar, davlat dasturlarining mazmuni va mohiyati to'g'risida doimiy ravishda va izchil targ'ibot ishlarini olib borish, hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi qaror va farmonlarining

ma'naviy-ma'rifiy g'oyalarini talabalarga to'g'ri yetkazish, universitetda ta'lim jarayonini tarbiya jarayoni bilan uyg'unlashtirish, yangicha fikrlaydigan barkamol avlodni tarbiyalashda ijtimoiy-gumanitar fanlarni o'qitishning sifat va samaradorligini ta'minlash, ta'limning ma'naviy-axloqiy mazmunini oshirish, universitet tarkibidagi ijtimoiy-gumanitar kafedralarining professor-o'qituvchilari, olimlari va mutaxassislaridan iborat targ'ibotchilar jamiyatini shakllantirish hamda uning faoliyatini doimiy asosda yo'lga qo'yish maqsadida "Ijtimoiy-gumanitar fanlar markazi" O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 15.08.2017 yildagi №87-02-2656-sonli xati va universitet rektorining 2017 yil 31 avgustdagi 01/9-05-628 sonli buyrug'i asosida tashkil topgan. Mazkur markaz shuningdek, bugungi davr talablariga mos ravishda har tomonlama barkamol, mustaqil fikrlaydigan, mamlakatimiz istiqboli uchun mas'uliyatni o'z zimmasiga olishga qodir, tashabbuskor, xalq manfaati yo'lida bor salohiyatini safarbar qiladigan, shijoatli yoshlarni tarbiyalash, ularning intellektual va ijodiy salohiyatini ro'yobga chiqarish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish, talabalarga mustaqillik g'oyalariga, yuksak ma'naviyat va insoniylikning milliy an'analarga sodiqlik ruhini chuqur singdirish, ularda yot g'oya va mafkuralarga nisbatan immunitet va tanqidiy tafakkurni mustahkamlash bo'yicha keng ko'lamli ma'rifiy va tarbiyaviy ishlarni amalga oshirishda universitetning ijtimoiy-gumanitar kafedralari professor-o'qituvchilarining rolini oshirish va manzilli ishtirokini ta'minlash vazifalarini bajaradi.

Universitetning Ijtimoiy-gumanitar fanlari markazining kafedralarida jami 132 nafar (shu jumladan, ayollar 104 nafar (78.7%) professor-o'qituvchilar faoliyat olib boradilar. Markaz bo'yicha ilmiy darajali (unvonli) lar soni (asosiy shtatdagi o'qituvchilar soniga nisbatan) 33 nafar (25%). Asosiy shtatda faoliyat olib borayotgan 132 nafar professor-o'qituvchilardan, 5 nafari (4,5%) fandoktori, professorlar, 28 nafari (20,5 %) fannomzodi, dotsentlar, 62 nafari (47 %) katta o'qituvchilar, 37 nafari (28 %) assistent va o'qituvchilar tashkil qiladi. Markaz kafedralarida o'rindoshlik (ichkivatashqi) asosi daishlayotganlar – 34 nafar nitash kiletadi. 2018 yilda markaz kafedralarida 1 fandoktori (DSc) (Xoshimova N.A., Sanoat iqtisodiyoti) va 1 falsafa doktori (PhD) (Davronov D.N., Pedagogika va psixologiya) dissertatsiya ishlarini muvaffaqiyatli himoya qildilar. Shuningdek, 1 ta professor ilmiy unvoni (Xoliqova R.E., O'zbekiston tarixi), 2 ta dotsentlik ilmiy unvoniga (Usmanova R., Sanoat iqtisodiyoti va Islamova D. Falsafava milliy g'oya) ega

bo'ldilar.2018 yilning o'zida markaz kafedralarida jami 2tadarslik (grif), 4ta o'quv qo'llanma (2 tasi grif), 27 ta o'quv-uslubiy qo'llanmalar, 15 ta uslubiy ko'rsatmalar yaratilgan.Shuningdek, ma'ruza va amaliy darslarni o'tish uchun testlar, mustaqil ishlar bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, taqdimotlar va tarqatma materiallar tayyorlangan.2018-yilda markaz kafedralarining professor-o'qituvchilari tomonidan 49ta respublika va 61taxalqaro jurnallarda ilmiy maqolalar chop etilgan. Shuningdek, 2018 yildapro fessor-o'qituvchilar tomonidan 132ta respublika va 68ta xalqaro konferensiya va anjumanlarda ma'ruza tezislari chop etilgan.Hozirgi vaqtda "Sanoat iqtisodiyoti" kafedrasida 2017-2020 yillar gamo'ljallangan PZ-20170926232. "Ekonomicheskie mexanizm formirovaniya i ispolzovaniya intellektualnogo kapitalav sisteme innovatsionnogo sotrudnichest va obrazovaniya, nauki i proizvodstva" – 300 mln.so'mlik (Ilmiy rahbar prof. Tursunxodjaev M.L.) amaliy loyiha olib borilyapti.Kafedralarda 2018 yilda jami 30taprofessor-o'qituvchilar malaka oshirgan bo'lib, ulardan 1tasi Moskva M.V.Lomonosov nomli MDUda malaka oshirgan. 2019 yilda 18 professor-o'qituvchining malaka oshirishi rejalashtirilgan.Ijtimoiy-gumanitar fanlar markazi kafedralarida quyidagi to'garaklar faoliyat olib boradi: O'zbekiston tarixi kafedrasida "O'lkashunoslik" to'garagi (rahbar L.S. Xolnazarova), "Sanoat iqtisodiyoti" kafedrasida "Yosh sanoatchilar" (rahbari G. Turabekova), Pedagogika va psixologiya kafedrasida "Kasbim faxrim" (rahbari D.F. Xamroqulova), Falsafa va milliy g'oya kafedrasida "Yosh o'qituvchilar maktabi" (rahbari G.Gulyamova), Tillar (o'zb, rus) kafedrasida 2 ta to'garak – "Yosh notiqalar" (rahbari O. Usmanova) va "Rechevoy etiketi obshenie" (rahbari N. Srajitdinova), CHet tillari kafedrasida 3 tato'garak – "Smart girls" (rahbari Sh.Sagatova), "Step by step" (rahbari F.Djuraeva) va "Dormitory course " (rahbari U.Xamroev) kabi to'garaklar samarali faoliyat olib bormoqdalar.

Universitetning ma'muriy-boshqaruv tuzilmasi



BIZNING FAXRIMIZ

Toshkent davlat texnika universitet o'zining uzoq yillik faoliyati davomida ko'plab malakali kadrlarni tarbiyalab el-yurt xizmatiga safarbar etdi. Institutimizni tugatib ketgan mutaxassis kadrlarning aksariyati Respublikamizning ko'zga ko'ringan davlat va jamoat tashkilotlarida rahbarlik lavozimlarida samarali mehnat qilib kelmoqdalar. Ularning ko'pchiligi el-yurt manfaati yo'lida fidoyilik bilan o'zlarining kasbiy mahoratlarini namoyon etib kelganliklari uchun har yili Hukumatimiz tomonidan turli medal va ordenlar bilan munosib ravishda mukofotlanib kelinmoqda.

SHu bilan birga talabalarimiz ichidan o'zining izlanuvchanligi va harakatchanligi bilan ko'pgina nomdor davlat stipendiyalariga sazovor bo'layotganlari ham ko'plab topiladi, quyidagi stipendiatlarni sanab o'tishimiz mumkin:

Birinchi kursga qabul qilingan talabalar ma'lum guruhlarga birlashtirilgandan so'ng guruhlarga ma'naviy-ma'rifiy va tarbiyaviy ishlar uslubiyati va amaliyotini chuqur anglab etgan professor-o'qituvchilar va mutaxassislar ichidan tanlab olingan ta'lim-tarbiya maslahatchilari, ya'ni guruh murabbiylari biriktiriladi. Ular o'quv va o'quv-uslubiy sohada, ma'naviy-ahloqiy, tarbiya sohasida hamda ilm-fan va tadqiqotlar sohasida birinchi kurs talabalariga yaqin maslahatdosh sifatida yordamlashadilar. Universitetda o'tkaziladigan barcha ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar guruh murabbiylari ko'magida tashkillashtiriladi. Bakalavriatning 2-bosqichidan boshlab ta'lim-tarbiya maslahatchisi maktabi asta-sekin to'laqonli "Ustoz-shogird" tizimiga o'ta boshlaydi. Uchinchi bosqichdan boshlab ushbu tizimga o'tishning imkoniyati va ijtimoiy zaruriyati tug'iladi. Ustozlar bitiruv malakaviy ishi va magistrlik dissertatsiyalariga rahbarlik qilish bilan birga bo'lajak kadrning mutaxassisligi, uning ilmiy-uslubiy darajasi, ma'naviy-axloqiy qiyofasi, kasbiy mahorati va kasb etikasi uchun ham mas'ul bo'ladilar.

Toshkent davlat texnika universitet quyidagi tadbirlar an'anaviy tarzda va keng miqyosda nishonlanadi:

- ✚ Bilimlar kuni ;
- ✚ O'qituvchi va murabbiylar kuni;
- ✚ Birinchi kurs talabalariga talabalik guvohnomasini tantanali topshirish marosimi;

- ✚ YAngi yil bayrami;
- ✚ Xalqaro xotin-qizlar kuni;
- ✚ Navro'z bahor bayrami;
- ✚ Xotira va qadrlash kuni.

Bundan tashqari institutda turli mavzularga bag'ishlangan davra suhbatlari va turli sport musobaqalarini o'tkazish an'anaga aylangan. 9-May – Xotira va qadrlash kunida urush faxriylari va mehnat qahramonlari, keksa yoshli professor-o'qituvchilarning xonadonlariga turli hadyalar bilan tashrif buyurib ularning ko'nglini ko'tarish, institut otalig'idagi “Mehribonlik uyi” tarbiyalanuvchilariga muntazam mehr-muruvvat ulashish odatga aylangan.

REYTING BAHOLASH TIZIMI HAQIDA

Toshkent davlat texnika universitet O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining **2009 yil 7 avgustdagidagi 276-sonli** buyrug'i bilan tasdiqlangan “Oliy ta'lim muassasalarida reyting tizimi to'g'risida Nizom”ga muvofiq baholashning reyting tizimi amal qiladi. Reyting baholash tizimining qisqacha tavsifi quyidagicha:

Reyting tizimida talabani fan bo'yicha o'zlashtirishini muntazam ravishda baholab boriladi va u quyidagi turlar orqali amalga oshiriladi:

- Joriy nazorat (JN);
- Oraliq nazorat (ON);
- YAkuniy nazorat (YAN).

Joriy baholashda fanning har bir mavzusi bo'yicha talabani bilim va amaliy ko'nikmalarini aniqlab borish nazarda tutiladi va u amaliy, seminar yoki laboratoriya mashg'ulotlarida amalga oshiriladi.

Oraliq baholashda fanning bir necha mavzularini qamrab olgan bo'limi yoki qismi bo'yicha nazariy mashg'ulotlar o'tib bo'lingandan so'ng, talabani nazariy bilimlari baholanadi va unda talabani muayyan savolga javob berish yoki muammoni echish mahorati va qobiliyati aniqlanadi.

Joriy va Oraliq baholashlar har bir fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, og'zaki, yozma ish, test, nazorat ishi, uy vazifasi, kollokvium va shu kabi boshqa shakllarda ham amalga oshirilishi mumkin.

YAkuniy baholashda talabani bilim, ko'nikma va malakalari fanning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. YAkuniy baholash semestr davomida o'tkaziladi.

Muayyan fan bo'yicha talabani semestr davomida o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi. TKTIda ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi: joriy baholashga 45 ball, oraliq baholashga 40 ball (2ta oraliq 20 baldan) va yakuniy baholashga 15 ball.

YAkuniy natijalar bo'yicha to'plangan ballar bo'yicha talabalarning o'zlashtirishi quyidagicha baholanadi:

- 86 – 100 ball – “a'lo”;
- 71 – 85 ball – “yaxshi”;

- 55 – 70 ball – “qoniqarli”;
- 0 – 54 ball – “qoniqarsiz”.

Reyting baholash tizimida 55 ball saralash bali hisoblanadi. Semestr yakunida fan bo'yicha saralash balidan kam ball to'plagan talaba akademik qarzdor talaba hisoblanadi. Akademik qarzdor talabaga semestr tugaganidan keyin dekan ruxsatnomasiga asosan qayta o'zlashtirish uchun **2 hafta muxlat** beriladi. Ushbu muddat davomida o'zlashtira olmagan talaba Nizomning 24-bandiga binoan akademik qarzdor hisoblanib belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

TDTY TALABASINING XUQUQ MAJBURIYATLARI

TALABALAR XUQUQLARI

Institutda talabalar:

- ta'lim dasturlarida nazarda tutilgan, fan, texnika va texnologiyaning, iqtisodiyot va madaniyatning hozirgi zamon taraqqiyoti darajasiga mos keladigan bilimlar olish;
- institut faoliyatining hamma tomonlariga dahldor o'ta muhim masalalarning hal etilishida ishtirok etish, ta'lim jarayonining boshqa ishtirokchilarini qadr-qimmatini kamsitmagan holda o'z fikr-mulohazalarini erkin va oshkora ifoda etish;
- o'zining insoniy qadr-qimmatini hurmat qilinishini talab etish;
- O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonun hujjatlarida, institutning ichki normativ hujjatlarida belgilangan imtiyozlardan foydalanish;
- o'quv fanlarini o'zlashtirish jarayonida turli xil qiyinchiliklar yuzaga kelsa, professor-o'qituvchilardan yordam olish;
- institutning barcha imkoniyatlaridan foydalangan holda bilim olish va ko'nikmalar hosil qilish uchun turli shakllarda faollik ko'rsatish;
- sport bilan shugullanish, institutning ijtimoiy hayotida ishtirok etish huquqiga ega.

Talabalar majburiyatlari

Institutda talabalar:

- har qanday vaziyatda ham institut manfaatini ko'zlab harakat qilishi, institut sha'ni va uning shonli an'analari, qaror topgan nufuzi to'g'risida jjonkuyarlik qilishi;
- "Toshkent kimē texnologiya institutining talabasi" degan sharaflī nomga munosib ravishda o'qishi va ishlashi;
- o'ziniig barcha xatti-harakatlarini nazorat qilib borishi va o'z faoliyati davomida doimo yaxshilikni ēmonlikdan, halollikni vijdonsizlikdan, qonuniylikni huquqbuzarlikdan farqlay olishi kerakligini unutmasligi;
- o'z vijdoniga quloq tutgan holda o'z sha'niga dog' tushirishi mumkin bo'lgan va o'z ahloqiy prinsiplariga shubha soladigan xatti-harakatlardan o'zini tiyishi;
- institut talabasi davlat va nodavlat tashkilotlari hamda tuzilmalarida amaliēt o'tar ekan, u o'z xulq-atvori bilan institut haqida, unda tayērlanaētgan mutaxassislar sifati to'g'risida yuksakijobiy taassurot hosil qilishi kerakligini anglab etishi;
- institut hududida narkotik va psixotrop moddalar, alkogolli mahsulotlar (shujumladan pivo) iste'mol qilinishi hamda tarqatilishiga har tomonlama to'siq qo'yishi;
- institutning mol-mulkiga zarar etkazmasligi va uni ko'z qorachig'idek asrashi;
- o'zaro hurmat, ishonch va hamkorlik tashkil etishlari;
- institutda talabalar professor-o'qituvchilar va xodimlar bilan o'zaro munosabatlarda subordinatijyaga rioya etishlari, o'z mulohazalarini va baholarini berishda ahloq normalariga amal qilishlari;
- institutda talabalarga agar professor-o'qituvchilar va boshqaxodimlar murojaat qilsalar ularga baholi qudrat ērdam ko'rsatishlari lozim.

Toshkent kimyo texnologiya instituti kutubxonasi (**Axborot resurs markazi**) fondida 171257 nusxa kitoblar saqlanadi va 100 ga yaqin nomdagi gazeta va jurnallar muntazam yangilanib turiladi.

Institut tarkibidagi “Axborot resurs markazi” fondida kitoblarning 51991 tasi darslik, 70802 tasi -o’quv qo’llanmalar va 6000 tadan ortiq badiiy adabiyot kitoblarini tashkil etadi. Markaz xalqaro Internetga ulangan kompyuterlar bilan jihozlangan elektron kutubxona va nusxa ko’paytirish qurilmalari bilan ta’minlangan. 2010 yilga kelib yangi turdagi elektron darsliklar soni 186 ta ga etdi. “Axborot texnologiyalari markazi”da internet va lokal bo’lanish tizimiga ulangan 307 ta kompyuterdan foydalanib kelinmoqda. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo’llagan holda fanlardan o’quv mashfulotlarini olib borish uchun 6 ta kompyuter sinfi mavjud.

Kutubxona ish vaqti 8.00 dan 18.00 gacha.

Kutubxonaga a’zo bo’lish uchun kitobxondan pasport va ikkita fotosurat talab qilinadi. SHu asosda kitobxonga kitobxonlik guvohnomasi beriladi.

Kitobxon adabiyot olish uchun kitobxonlik guvohnomasini ko’rsatishi kerak, undan keyin kitobxon talabnomasini to’ldirib kitobni har bir tavsif varaqchasi (kitob formuljari)da o’z imzosini qo’yish lozim.

Kitobxonlar kutubxona jam’arimasidan kitobxon guvohnomasi bilan o’quv zali va ilmiy abonementlardan kitoblarni va boshqa matbuot asarlarini uyga belgilangan muddatda olib ketib foydalanish huquqiga ega. Zaruriy paytlarda kitobxonlar kutubxonaning boshqa bo’limlaridan shaxsni tasdiqlovchi hujjat orqali ham foydalanish imkoniga egadirlar.

Ilmiy abonementdagi adabiyotlar bir oy muddatga, o’quv abonementdagi adabiyotlar bir o’quv yili yoki bir semestr muddatga, badiiy adabiyotlar esa (3 nusxagacha) 15 kun muddatga

1. UMUMIY QOIDALAR

Inson o’z hayotida maqsadsiz yashay olmaydi. Biror maqsadni ko’zlab, unga qarab in-tilish insonni inson qilib ko’rsatuvchi sifatlardan, ruhiy va pedagogik ja-rayonlardan biridir. Har bir insonning maqsadi o’z ma’nosi va mazmuni hamda e’tibori bilan xalqparvarlik, insonparvarlik va vatanparvarlik jihati bilan mutanosib bo’lishi lozimdir.

Siz Toshkent davlat texnika universitetining talabasi, degan sharafli nomga ega bo’ldingiz. Bu, Siz o’zingizga kasb tanlab olganligingizni, oliy ma’lumot olish, malakali mutaxassis bo’lib etishish maqsadida institut dargohiga qadam qo’yganingizni anglatadi.

Oliy ma’lumot olish ma’lum bir ma’noda mustaqil o’qib, bilimli bo’lish demakdir. Institutda ta’lim jarayoni ma’ruzalar, seminar mashg’ulotlari, laboratoriya mashg’ulotlari, amaliy mashg’ulotlar, o’quv va ishlab chiqarish amaliyoti, kurs ishlari, malakaviy bitiruv ishi, sinovlar va imtihonlar kabi xilma-xil ko’rinishlarda usullarda tashkil etiladi. Ularning ko’pchiligi bilan Siz ilk bor tanishmokdasiz.

Talabalik sha'niga munosib bo'lishga astoydil harakat qiling, uning sharaflari nomiga hech qachon dog' tushirmang. O'zingizning a'lo o'qishingiz, odob-axloqingiz, namunali intizomingiz, yurish turishingiz, chuqur bilimdonligingiz, yuqori kasbiy malakangiz, e'tiqod va sadoqatingiz bilan Sizlar uchun ta'lim-tarbiya maskani hisoblangan Toshkent davlat texnika universitetini ning obro'siga obro' qo'shing, ilmiy salohiyatini oshirib, elu-yurtga yanada taniting.

Xalqimiz, Vatanimiz Sizlarga katta umid, ezgu niyatlar bilan qarab turganligini bir daqiqa bo'lsa-da unutmang. Millat, Vatan, xalq istiqboli uchun munosib farzandlar bo'lib etishishga harakat qiling. O'zbekistonni buyuk davlatga aylantirish Sizlarga ham bog'liqligini yodingizdan chiqarmang. O'zgaralar sizlarga havas bilan qaraydigan yuqori malakali mutaxassis bo'lib shakllanishga: g'ayrat-shijoat bilan intiling.

O'QUV JARAYONI

Universitetdagi o'quv mashg'ulotlari belgilangan tartibda tasdiqlangan o'quv rejalari va fanlar dasturiga asoslanib tuzilgan dars jadvaliga muvofiq olib boriladi;

Dars jadvali o'quv yilining bir semestri uchun tuziladi va mashg'ulotlar boshlanishidan kamida o'n kun oldin e'lon qilinadi, bunda:

- akademik soatning davomiyligi 40 minut deb belgilangan. Har 80 minutli mashg'ulotdan so'ng 10 minut davom etadigan tanaffus joriy qilinadi (katta tanaffus 40 minut);

- mashg'ulotlar boshlanganidan so'ng kechga qolgan talabalar darsga kiritilmaydi;

- talabalar tomonidan qoldirilgan darslar (sababli va sababsiz bo'lsa ham) albatta qayta o'zlashtiriladi (otrabotka) va keyingi darslarga qo'yiladi;

- har bir mashg'ulot boshlanishidan oldin (mashg'ulotlar oralig'idagi tanaffuslarda ham) laborant va assistentlar o'quv xonalarida, laboratoriyalar va kabinetlarda kerakli qo'llanmalarni va asbob-qurollarni tayyorlab qo'yadilar;

- o'quv xonalari, laboratoriyalarda amaliy mashg'ulotlar o'tkazish uchun xar' bir kurs guruhlariga bo'linadi. Talabalar guruhlarining tarkibi amaliy mashg'ulotlarning xususiyatiga ko'ra tashkil etiladi va rektor (dekan) buyrug'i bilan tasdiqlanadi;

- har bir guruhning yaxshi o'zlashtiruvchi va intizomli talabalari tarkibidan dekanning buyrug'i asosida guruh sardori (starosta) tayinlanadi. Guruh sardori bevosita fakul'tet dekaniga bo'ysunib, o'z guruxida dekan xamda dekan o'rinbosarlarining farmoyishi va ko'rsatmalarini amalga oshiradi.

MA'NAVYIY-MA'RIFIY VA AHLOQIY QOIDALAR

- Har bir talaba o'zining namunali xulqi, odob-axloqi bilan o'zini ko'rsatishi, boshqalarga namuna bo'lishi lozim;

- Barcha yaxshi insoniy fazilatlar xushmuomalalik, kamtarlik, xalollik, poklik, vijdoniylik, to'g'ri so'zlik, sog'lom fikrli va adolatli bo'lish talabalik davrining bebaho boyligi bo'lib qolishi kerak.

Milliy qadriyatlarimiz qadriga eting. Ma'rifat va ma'daniyat, davlat va jamoat arboblari, ulug' ustoz allomalimizni namunali hayot tarzlari bilan muntazam tanishib borishni asosiy maqsad qilib qo'yish lozim;

- Kattalarga hurmatda va kichiklarga izzatda bo'ling. Ular bilan salomlashganda quyidagi qoidaga amal kiling:

a) sizdan yoshi katta yoki keksa kishilar bilan ko'rishganda ulardan avval ko'rishmoq uchun qo'l cho'zmang;

b) ikki yoki undan ortiq kishi suxbatlashib turganda salomlashish uchun ularning suhbatini bo'lmang yoki ularning suhbatiga aralashmang.

v) o'zingizdan yoshi kichik bo'lganlarning salomiga alik oling, ular bilan salomlashganda takabburlik qilmang;

g) yigitlar qizlar bilan salomlashganda qiz boladan avval unga qo'l cho'zmaslik lozim;

- kursdoshingiz, do'stlaringiz darslarga kelmay qolganda undan xabar oling, sababini institut ma'muriyatiga o'z vaqtida etkazing;

- kursdoshingiz, do'stlaringizdan birontasi kasal bo'lib kolganda holidan xabar oling, imkoniyatingizga qarab moddiy va ma'naviy yordam bering;

- universitet professor-o'qituvchilari va xodimlari, kursdoshlaringiz, do'stlaringizning ishonchini oqlashga intiling, ularning e'tiboridan chetda qolmaslik uchun harakat qiling.

TALABALARNING UNIVERSITET VA TALABALAR TURAR JOYLARIDA YURISH-TURISH QOIDALARI

Universitetga kelish uchun tayyorgarlik ko'rayotganingizda kiyim-boshlarning toza va orastaligiga alohida e'tibor bering. Kiyimlar dazmollangan, soch, soqol-mo'ylovlar olingan, kostyum-shimda, galstuk taqilgan va oyoq kiyimlar tozalangan bo'lishi kerak.

Kiyinishimiz milliy madaniyatimiz, tarbiyamiz an'alariga mos holda zamon bilan har tomonlama uyg'unlashgan bo'lishi lozim. Tarbiyamizga mos bo'lmagan o'ta ochiq yoki kalta bo'lgan kiyimlarni, shuningdek, o'ta yopiq "xijob" ko'rinishidagi kiyimlarni kiyishlari, hamda o'g'il bolalarning turli taqinchoqlarni (qulog'iga, bo'yniga) taqishlari man etiladi.

Universitet hovlisida, bino ichkarisida, o'quv xonalari va zallarida, yo'laklarda, talabalar turar joyi binosi, xonalari va hovlilarida ozodalikni saqlashga harakat qiling. Pista chaqmaslik, saqich koldiqlarini tashlamaslik zarur, institut va talabalar turar joyi hududida chekish qat'iy man etiladi.

Xonalarga qo'yilgan stol-stullarni ehtiyot qiling, ularga chizmang, ularga o'tirganda qo'pol harakatlar qilmang.

Universitet va talabalar turar joyi ichida, uning xonalarida, yo'laklarda qattiq ovoz chiqarmang, bir-biringizni turtkilab va talashib turtmang.

Talabaning huquqlari va majburiyatlari.

Talaba quyidagi huquqlarga ega:

- Universitet laboratoriyalari, kabinetlari, kutubxonasi, o'quv zali, shuningdek sport inshootlari, madaniy va turar-joy bazalaridan foydalanish;

- Universitet kafedralarida talabalar ilmiy jamiyati olib borayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarida ishtirok etish;

- amaldagi qonunga muvofiq stipendiya olish, barcha fanlardan reyting nazorati natijalariga ko'ra "a'lo" baholarga ega bo'lgan va institut chilik ishlarida faol ishtirok etayotgan talabalar Respublika Prezidenti jamoat-stipendiyasi, davlatning maxsus stipendiyalari, atoqli, nomdor olimlar nomidagi stipendiyalar, "a'lo" va "yaxshi" o'qiyotgan talabalar esa imtiyozli stipendiyalar olishi;

- o'qish jarayonida o'zlashtirish, tarbiyaviy ishlar, talabalarning o'qish va mehnat intizomi, stipendiya tayinlash hamda talabalarning o'qish va yashash tarzi bilan bog'liq masalalarni muhokoma qilishda qatnashishi;

- Universitetning ijtimoiy hayotida, sport sekciyalari va boshqa havaskorlik to'garaklarida ishtirok etishi;

- imtiyozli diplom olishga sazovor bo'lgan talabani (buning uchun o'quv rejasida ko'zda tutilgan barcha fanlarning 86%dan ortig'ini «a'lo» bahoga, qolgan fanlarni faqat "yaxshi" bahoga, Davlat imtihonlarini "a'lo" baholarga topshirishi va malakaviy bitiruv ishini "a'lo" bahoga himoya qilishi zarur) ishga taqsimot qilish va magistraturaga kirishda tegishli huquqga ega etiladi. Yaxshi nazariy tayyorgarlikka ega bo'lgan, institutning ijtimoiy xayotida, kafedralarning ilmiy-tadqiqot ishlarida, talabalar ilmiy jamiyati ishida faol ishtirok etayotgan magistratura talabalarini oliy o'quv yurti (Ilmiy kengashi) odatda aspiranturada o'qishga tavsiya etadi.

Talabalar quyidagilarni bajarishi shart:

- mamlakatimizning ichki va tashqi siyosatini qo'llab-quvvatlash va uni to'liq tushunishi va vatanparvar bo'lishi;

- tanlagan mutaxassisligi bo'yicha nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni muntazam va chuqur egallab borishi;

- ma'naviy va ma'rifiy, ilmiy-madaniy saviyasini oshirib borishi;

- o'quv mashg'ulotlariga qatnashishi va o'quv rejasi hamda dasturlarida ko'zda tutilgan barcha topshiriqlarni belgilangan muddatlarda bajarishi;

- ijtimoiy foydali mehnatda va jamoat ishlarida faol ishtirok etishi;

- institut hamda talabalar turar joyini ichki tartib qoidalariga rioya qilishi;

- talabalar va institutning professor-o'qituvchilari, hamda xodimlari bilan o'zaro munosabatda xushmuomalada bo'lishi;

- barcha mashg'ulotlarga qatnashishi va o'quv jadvalida ko'zda tutilgan barcha turdagi topshiriqlarni belgilangan muddatda bajarishi;

- dekanat tomonidan tayinlangan guruh etakchisi ushbu guruh talabalari davomatini doimiy ravishda nazorat qilishi;

uzrli sabablar mavjud bo'lgan hollarda talaba fakul'tet dekaniga uch kun ichida ma'lumotnoma olib kelishi;

- institut binosidagi (ayniqsa kutubxona fondi) va talabalar turar joyidagi mulklarga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishi;

- tashkilotchilik, ommaviy-siyosiy va tarbiyaviy ishlar ko'nikmasini o'zida shakllantirishi, ilmiy va siyosiy bilimlarni targ'ib etishda, shuningdek, institutda o'tkazilayotgan jamoatchilik tadbirlarida qatnashishi;

- to'lov-kontrakt bo'yicha institutga qabul qilingan talabalarga e'tiborli bo'lishi talab etiladi.

Guruh sardorining vazifalari quyidagilardan iborat:

- xar bir talabaning davomatini institutda joriy etilgan gurux jurnaliga qayd etib borish;

- guruh talabalarining ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar paytidagi tichomini, shuningdek, o'quv jihozlarining yaxshi saqlanishini nazorat qilishi;

- guruh talabalari uchun darslik va o'quv qo'llanmalar olishni, ularning talabalar o'rtasida taqsimlanishini o'z vaqtida tashkil etish;

- fakul'tet dekani tomonidan jadvalga kiritiladigan o'zgartirishlar xaqida talabalarni o'z vaqtida xabardor qilish;

- guruh bo'yicha har kuni tartib bilan navbatchi tayyorlash;

- talaoalar stipendiyalarini belgilangan muddatlarda olib tarqatish;

- gurux talabalari orasida mehr oqibat, hamdo'stlik, birodarlik, yaxshi xulq, o'zaro hurmat qilish va odob tuyg'ularini shakllantirish.

Universitet va talabalarning turar joylari hududida quyidagilar man etiladi:

- shovqin solish, mashg'ulotlar paytida yo'laklarda yurish, tinchlik va osoyishtalikni buzish;

Universitet hududidagi dars vaqtida talabalar e'tiborini jalb etuvchi mobil telefonlarini tovush signali, qarsildoq va h.k. larni ishlatish; binolar ichida va talabalar turar joyida chekish, spirtli ichimliklar ichish, qimor

- ortiq darajada e'tiborni jalb etuvchi kiyimda (kalta yubka va tizzadan yuqoridagi kuylakda) yurish, yuzni berkitish va soqol o'stirib yurish va h.k.

9. O'quv jarayoni va ichki tartib intizomini buzganlik uchun talabalarga quyidagi intizomiy choralar qo'llanishi mumkin:

a) sababsiz dars qoldiruvchi talabalarga nisbatan quyidagi tartib intizom choralari ko'riladi:

12 soatdan ortiq dars qoldirgan talabalarga xayfsan e'lon qilinadi hamda guruxda keng muhokama etiladi;

-18 soatdan ortiq dars qoldirgan talabalarga qat'iy xayfsan e'lon qilinadi hamda ularning ota-onalari xat orqali chaqirtirilib, ulardan farzandlarining xulq-atvoriga izoh berilishi talab etiladi;

b) ushbu qoidalarni buzgan talabalar dekanat tavsiyasi bilan ma'lum muddatga stipendiyani olishdan mahrum etiladi;

v) etkazilgan moddiy zarar miqdorida jarima solish;

g) talabalar turar joyining ichki tartib qoidalarini buzganlarni talabalar uyidan chiqarib yuboriladi;

Talabalar safidan quyidagi sabablar bilan chiqariladi:

- 74 soatdan ortiq sababsiz dars qoldirganda;
- universitet ichki-tartib qoidalarini qo'pol ravishda buzganda;
- fanlardan o'zlashtirmay akademik qarzdor bo'lgan vaqtida;
- to'lov kontrakt asosida o'qishga qabul qilingan talabalar o'z vaqtida universitet hisob raqamiga to'lov mablag'ini o'tkazmaganida;

o'qishga kirish vaqtidagi test sinovlari va o'quv yili davomidagi yakuniy nazorat vaqtida reyting ballarini soxtalashtirilganida.

FAKULTETI TARIXI.

“Geologiya-qidiruv” fakulteti universitet kengashining 2018 yil 8-sonli qarori hamda Oliy va O`rta maxsus ta`lim vazirliginig kelishuvi asosida 2018 yil 3 sentyabrda tashkil etilgan.

Fakultet tasarrufida 6 ta kafedra faoliyat olib boradi. Xozirda fakultetda jami 66 nafar professor-o'qituvchilar, jumladan 1 nafar akademik, 8 nafar fan doktorlari, professorlar, 26 nafar fan nomzodlari va 25 nafar katta o'qituvchi va 6 assistenlar faoliyat olib bormoqdalar. Ilmiy salohiyat 53%.

Mutaxassislik kafedralarida jami 1180 nafar talabalar kunduzgi bakalvriat ta'lim yo'nalishlarida va 119 nafar talabalar magistratura mutaxassisliklarida hamda korxonalar buyurtmalari va tavsiyalari asosida 212 nafar talaba sirtqi ta'lim shaklida ta'lim olmoqda.

Geologiya- qidiruv fakulteti tashkil etilgan bo'lib , 2020yildan texnika fanlar doktori, dotsent Urinov Ulug'bek Komiljonovich dekan sifatida faoliyat olib bormoqda

GEOLOGIYA-QIDIRUV FAKULTETDAGI KAFEDRALAR

- 1.Geologiya, mineralogiya va petrografiya kafedrası mudiri – Tulyaganova Nargiza Shermatovna;
- 2.Gidrogeologiya va muxandislik geologiyasi kafedrası mudiri –Agzamova Inobat Abduvoxidovna;
- 3.Neft va gaz geologiyasi kafedrası mudiri – Zokirov Ravshan Tulqinovich;
- 4.Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi kafedrası mudiri – Urunov Baxrom Nasrullaevich;
- 5.Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishning geofizik usullari kafedrası mudiri – Umurzakov Raximjon Abdurazzoqovich;
6. Neft- gazni qayta ishlash obyektlari kafedrası mudiri - Urinov Ulugbek Kamiljanovich.

BAKALAVR TA'LIM YO'NALISHLARI KUNDUZGI

5311700- Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar)



5311800- Hidrogeologiya va muxandislik geologiyasi



5311900-Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish



5312000-Neft –gazni qayta ishlash sanoati obyektlarini loyihalashtirish va qurish



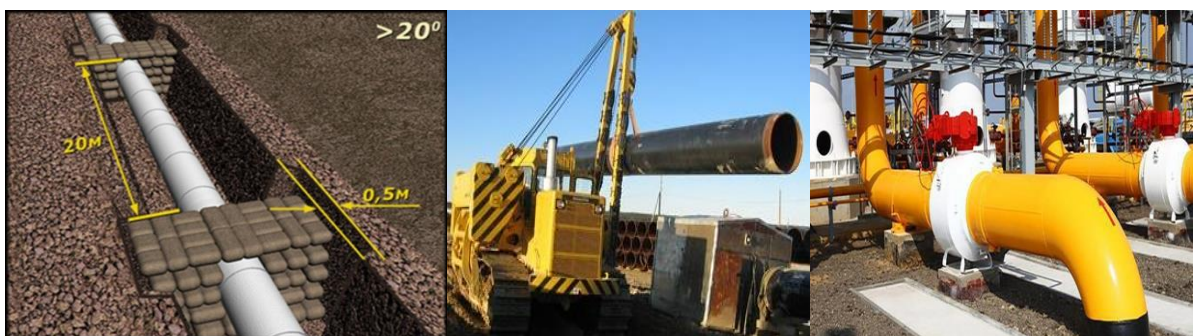
5321400-Neft gaz kimyo sanoati texnologiyasi



5313700- Gaz jihozlaridan foydalanish va ularga xizmat ko'rsatish



5313800 - Quvur transport tizimlari inshootlari va ularning ob'ektlarini ta'mirlash



5314600- Neft va gaz sanoati mashina va jihozlari



SIRTQI

5311700- Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar)

5311900-Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardfan foydalanish

MAGISTRATURA MUTAXASSISLIKLARI

5A311801- Hidrogeologiya va muxandislik geologiyasi

5A311702- Neft va gaz geologiyasi

5A311901- Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardfan foydalanish

5A312001-Neft va gazquvurlari, baza va omborlarini qurish va ulardan foydalanish

5A320309-Neft va gaz sanoati mashina va jixozlari

5A321401-Kimyoviy va neft-gaz kimyoviy texnologiyalar

5A311706- Neft va gaz konlarini qidiruv -razvedka ishlarining geofizik metodlari

5A311701 — Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar)

5A311707 –Konchilik geologiyasi va geofizikasi

5A311709- Neft va gaz konlarini qidiruv va razvedkasi

5313300– Geologiya –razvetka ishlarining texnikasi ta’lim yo`nalishi.

Bakalavrlar kasbiy faoliyatining sohasi:

Geologik qidiruv ishlari va energoresurslarni tejash, hamda geologorazveka ishlarini olib borishda yangi texnika va texnologiyalarni qo'llash, qazilma boylik konlarini qidirish va izlash usullarining barchasini o'z ichiga olgan yo'nalishdir.

Bakalavlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:

- Qattiq qazilma boyliklarni qiqirish-izlash ishlari uchun quduqlar qazish;
- sanoatni, qishloq xo'jaligini va aholini ichimlik hamda texnik suv bilan ta'minlash uchun suvga quduq qazish;
- foydali qazilma boyliklarni shaxta usulida qazib olish uchun quduq qazish;
- suv omborlarini qurishda va ko'p qavatli imoratlar barpo etishda poydevorining mustahkamligini aniqlash uchun quduq qazish;

- sanatoriya va kurortlarni shifobaxsh suvlar bilan ta'minlash uchun quduq qazish.

Bakalavrlarning kasbiy faoliyatining ob'ektlari:

- foydali qazilma boyliklarini qidiruvchi geologic-qidiruv partiya va ekspeditsiyalari;
- foydali qazilma konlarini ochish hamda er osti usulida ishlash korxonalarini;
- texnik hamda ichimlik suvini qidirish va qazib olish ekspeditsiyalari;
- kasbiy faoliyatiga aloqador kolledj va litseylar;
- ilmiy-tekshirish institutlari hamda oliy ta'lim muassasalari.

Bakalavrlarning kasbiy faoliyatining turlari:

- kasbiy faoliyatiga aloqador kolledj va litseylarda o'qituvchi;
- oliy o'quv yurti magistraturasida ta'lim olish;
- geologig-qidiruv partiya ekspeditsiyalarida burg'uvlovchiga yordamchi, burg'ilash ustasi, muxandis, bosh muxandis;
- geologic qidiruv partiya va ekspeditsiyalarida injener-texnik xodim;
- ilmiy-tekshirish institutlarida kichik ilmiy xodim, ilmiy xodim.

5312000 - Neftgazni qayta ishlash sanoat ob'ektlarini loyihalash va qurish

Bakalavrlar kasbiy faoliyatining sohasi:

Ushbu yo'nalish neftgazni qayta ishlash sanoat ob'ektlarining majmuasini loyihalash. Ob'ektlarni hisoblash, modellashtirish hamda to'liq ishlashini ta'minlash, ishlash qobilyatini yuqori darajada ko'tarish jarayonlarini olib boradigan mutaxassis etkazib beradi.

Bakalavlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:

- Neft va gasni qayta ishlash jixozlarini loyihalash;
- Neft va gasni qayta ishlash jixozlarini ish jarayonlarini o'zlashtirish va tadqiq qilish;
- loyihalash jarayonlarini tahlil qilish, sintezlash va muqobillashtirish;
- mahsulot sifatini ta'minlash va sertifikatlash usullarini o'zlashtirish va qo'llash;
- qayta ishlash jixozlarida kechadigan ishchi jayonlaming matemalik modellarini qurish va qo'llash;
- neft maxsulotlarini saqlash jixozlarining muhandislik hisoblari;
- kompyuter texnologiyalari va dasturlarini qo'llash;
- neft va gasni qayta islah jixozlarini korroziyadan ximoya qilish usullari va vositalarini islab chiqish va metodlarini qo'llash;

Bakalavrlarning kasbiy faoliyatining ob'ektlari:

- neft va gasni qayta ishlash jixozlarini loyihalash;
- ishlab chiqarishning samarali texnologik jarayonlari tadbiq qilish;
- neft va gasni qayta ishlash jixozlarini ekspluatatsiyasi va texnik xizmat ko'rsatish.

Bakalavrlarning kasbiy faoliyatining turlari:

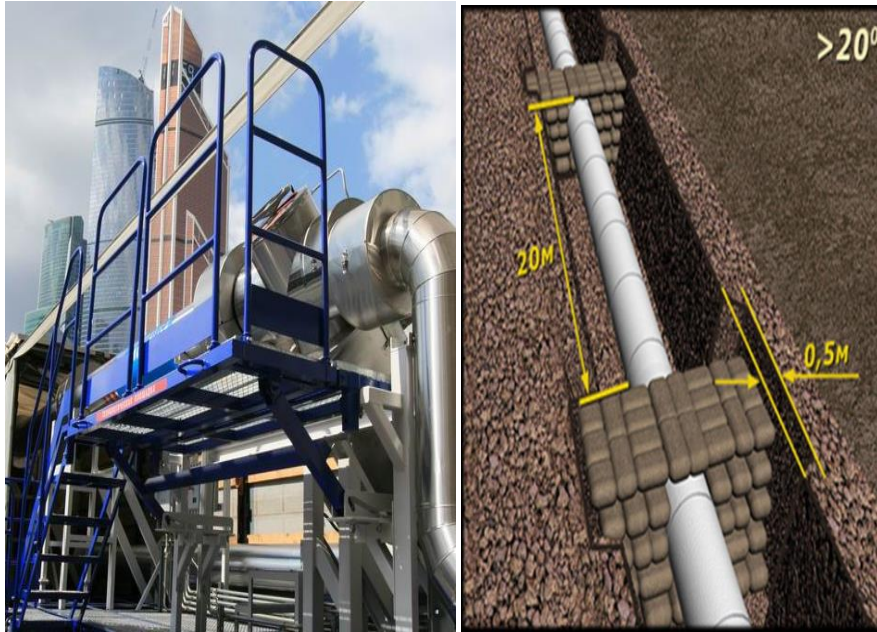
- ilmiy-tadqiqot ishlari;
- loyihaviy-konstruktorlik;
- ishlab chiqarish-texnologik;
- foydalanish va servis;
tashkiliy-boshqaruv.

5313800 - Quvur transporti tizimlari inshootlari va ularning ob'ektlarini ta'mirlash.**Bakalavrlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:**

Bakalavrp dasturini o'zlashtirgan bitiruvchining kasbiy faoliyati: foydali qazilmalarni o'zlashtirishni qamrab olgan yonilg'i energetikasi segmenti, neft va gazni quvur transporti tizimlari orqali tashishni va uglevodorodlarni saqlash malakalarini hamda boshqa kasbiy mahoratlarni egallaydi.

Bakalavrlarning kasbiy faoliyati ob'ektlari:

Bakalavrlarning kasbiy faoliyat ob'ektlari: neft va gaz quvurlari texnika va texnologiyalari ob'ektlarini ishlatish, ta'mirlash, qayta ta'mirlash, mahsulotlarni yig'ish va uzatish, konlardagi uglevodorodlarni tashish, etkazib berish, er osti va er ustida uglevodorodlarni saqlash. Yangi texnika va texnologiyalardan foydalanishda ishlatiladigan mashina, mexanizm va uskunalarni to'liq samarali ishlashlarini ta'minlab berish; konlardagi yig'ish, tayyorlash va uzatish qurilmalarini texnologik jarayonlarini to'liq ishlatish va ishga tushirish. Quvur uzatishdagi trassalarni texnik va texnologik tayyorlash, er osti obmorlarini qurish, ishlatish va ishga tushirish. Tabiiy gazlarni iste'mol gazlariga o'tkazishdagi uskunalarni ta'minlab berish. Zavod va korxonadagi neftgaz qayta ishlash majmualarini ta'mirlash va ishga tushirish.



5321400-neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi ta'lim yo'nalishi–ta'lim yo'nalishi - fan va texnika sohasidagi yo'nalish bo'lib neft, gaz kimyoviy sintezi, neft, gaz kimyosi va fizikasini chuqur o'rgatish, ularning kimyoviy qayta ishlash tizimlarini tahlil qilish, uning rivojlanish tendensiyalari hamda Respublikamizdagi ijtimoiy – iqtisodiy islohotlar natijalariga ta'sirini qamrab oladi.

Bakavrlarning kasbiy faoliyatining ob'ektlari:

5321400-neft-gaz kimyo sanoati texnologiyasi ta'lim yo'nalishi ta'lim yo'nalishi bakalavrlarining kasbiy faoliyati ob'ektlari – neft va gaz sanoatini rivojlanishi, neft konlari mavjud bo'lgan hududlar, neftning fizik xossalari, kimyoviy tarkibi, uni qayta ishlash mahsulotlarini fizik – kimyoviy xossalari aniqlash usullari, neftni haydash hamda unda hosil bo'luvchi uglevodorodlar qismlari (fraksiyalar), ularni ajratib olish yo'llari, neft tarkibidagi parafin, naften, aromatik, aralash tuzilish va tarkibli uglevodorodlar, kislorodli, oltingugurtli, azotli birikmalari, smola – asfalten moddalar to'g'risida keng ma'lumotlar berilgan. Shuningdek, neft va uni qayta ishlashda olinadigan karbyurator, reaktiv, dizel yoqilg'ilari, hamda neft moylarini ishlatish xossalari, moylar qo'ndirmalari (prisadkalari), neftni qayta ishlashga tayyorlash, AT, AVT qurilmalarida dastlabki haydash jarayonlari, hamda neft fraksiyalarini ikkilamchi qayta ishlashni termodestruktiv, termokatalitik usullari, ularning termodinamikasi va kinetikasi haqida, tiniq neft mahsulotlarini tozalash, moylar ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari, turli maqsadlarda ishlatiladigan neftni qayta ishlashda olinadigan mahsulotlar (parafin, bitum, erituvchilar, kislotalar va boshqalar)ni olinishi texnologiyalari bayon etilgan. Shular bilan birgalikda talabalarga neftni qayta ishlash zavodlari xo'jaligini tashkil etish, neftni fraksiyalarga ajratish qurilmalaridagi korroziyalanishga qarshi kurashish usullari, texnika xavfsizligi, mehnat muhofazasi va texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari, neft mahsulotlarini 9 saqlash

tashish va zvodlarni energiya, suv va boshqalar bilan ta'minlash, chiqindilarini zararsizlantirish xususida tegishli materiallar beriladi. YUqoridagilar asosida talabalar har bir bo'limlar bo'yicha nazariy ma'lumotlar bilan to'liq tanishib amaliyotda tadbiq etgan holda o'rganish imkoniyatini beradi.

Bakalavrlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi:

- Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish;
- Neft va gaz kimyosi;
- Neft-gaz mahsulotlarini zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari;
- Karroziyadan himoya qilish;
- Uglevodorodli gazlar kimyosi va texnologiyasi;



5313700- Gaz jihozlaridan foydalanish va ularga xizmat ko'rsatish

Bakalavrlarning kasbiy faoliyati quyidagilarni qamrab oladi

Bakalavr dasturini o'zlashtirgan bitiruvchining faoliyati quyidagilar bilan bog'liq:

- quvurli transportirovka tizimlaridagi gaz jihozlarini ekspluatasiyasi;
- gazni quvurlar orqali transportirovkasi;
- sanoat korxonalaridagi gaz jihozlarini ekspluatasiyasi;
- sanoat korxonalaridagi gaz jihozlariga xizmat ko'rsatish va tamirlash;
- maishiy obektlardagi gaz jihozlari va uskunalari xizmat ko'rsatish va tamirlash;
- siqilgan gaz jihozlariga xizmat ko'rsatish va tamirlash;
 - gaz jihozlarini texnika va texnologiyasi yo'nalishida eksperimental-tadqiqot faoliyatini olib borish.



Nazorat uchun savollar

1. Fanning maqsad va vazifalari.
2. Fanning o'rganishning ahamiyati
3. Oliy ta'lim muassasini tarix va faoliyati

2-Ma'ruza

Neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi. Dunyoda va O'zbekistonda uglevodorodli xom-ashyo zahiralari. Respublikamizdagi neft, gaz va gazkondensat konlari

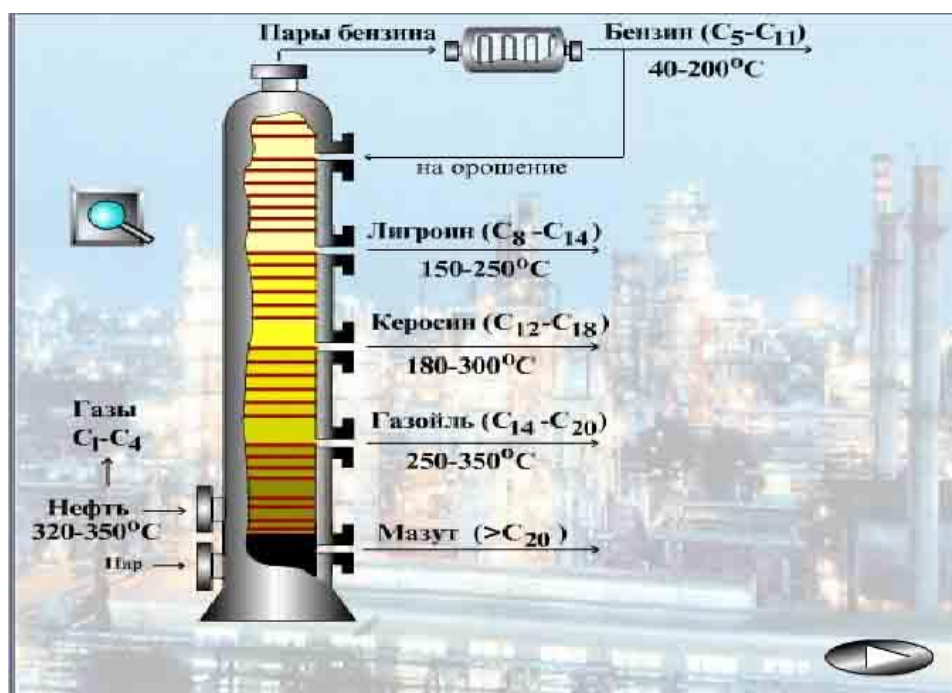
Reja:

1. Neft va gazdan olinadigan maxsulot turlari va ularni insoniyat hayot faoliyati uchun zarurligi.
2. Respublikamizda neft gazni qayta ishlash korxonalarini.

3. Neftni tozalash usullari.

Respublikamizning neft-gaz sanoati xalq xo'jaligining asosiy zvenosi bo'lib, muhim energetika bazasi hisoblanadi. Respublikamiz mustaqil bo'lgandan keyin neft-gaz sanoatini rivojlantirishga katta ahamiyat berildi. Ilgarigi o'z holicha ish yurituvchi neft, gaz, neft va gazni qayta ishlash tarmoqlari yagona tarmoq - "Uzbekneftgaz" milliy xolding korporaciyasiga birlashtirildi. Bu korporaciyaning tarkibida neft va gazni kayta ishlash bo'yicha uchta yirik korxonalar ishlab turibdi. Bular: "O'zneftni qayta ishlash" davlat sanoat birlashmasi, SHo'rton va Muborakdagi gazni qayta ishlash zavodlari. "O'zbekneftmahsulot" akciyadorlik birlashmasi tarkibiga Farg'ona, Olti Ariq va Buxorodagi neftni kayta ishlash zavodlari kiradi. SHo'rton gazni qayta ishlash zavodining yaqinida gazni kimyoviy usul bilan qayta ishlash kompleksi qurildi. Bu kompleks gazdan polietilen, polimerbenzin va shu kabi maxsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Bu korxonalar uchun xomashyo: neft, gaz kondensati va tabiiy gaz hisoblanadi. gaz kondensatining kimyoviy tarkibi neftning kimyoviy tarkibiga o'xshash bo'lib, faqat qaynash temperaturasining oxiri bilan farqlanadi, gaz kondensati neftga karaganda birmuncha engil xisoblanadi. SHu sababli gaz kondensati va neftlar bir xil qurilmalarda qayta ishlanadi.



1-rasm. Neftni uzluksiz ravishda haydovchi ryektifikasiya kolonnasi

Neft va gaz kondensatini kayta ishlash ikki xil yo'nalishda amalga oshiriladi. Birinchisi yoqilg'i-yoqilg'i yo'nalishi. Bunda neft va gaz kondensatini atmosfera bosimining 360⁰S gacha qizdirib, ulardan benzin,

kerosin va dizel yoqilg'isi frakciyalarini ajratib olinadi. qolgan og'ir qismi-mazutni katalitik kreking, termik kreking yoki gidrokreking qurilmalariga berilib, qo'shimcha ravishda benzin, kerosin va dizel yoqilg'isi olinadi.

Ikkinchi yo'nalish-yoqilg'i-moylar olish yo'nalishidir. Bu yo'nalishda neft va gazkondensatidan engil frakciyalar olingandan so'ng, qoldiq -qismi mazutni vakuum ostida ishlovchi qurilmalarda turli frakciyalarga ajratilib ulardan har xil neft moylari olinadi.

Olti-Ariq neftni qayta ishlash zavodi 1906-yilda ilk bor ishga tushirilgan. Bunda neft maxsus qublarda haydalar edi. 1917 yilda qublar texnologik qurilmalarga almashtirildi. Keyinchalik texnologik qurilmalar takomillashtirildi. 1950-60-yillarda eski kurilmalar zamonaviy texnologik qurilmalar bilan almashtirildi. Hozir zavodda 7 ta texnologik qurilma mavjud bo'lib, zavod yoqilg'i-yoqilg'i yo'nalishi bilan ishlaydi. Bu erda og'ir qoldiq-mazut termik kreking qurilmasiga berilib. engil frakciyalar va termik qoldiq olinadi.

Farg'ona shahridagi neftni kayta ishlash zavodi 1959 yilda ishga tushirilgan. Zavod yoqilg'i moy yo'nalishida ishlaydi. Engil frakciyalar ajratib olingandan so'ng, og'ir qoldiq mazut vakuum sharoitida ishlaydigan qurilmalarda har xil frakciyalarga ajratiladi. Har qaysi frakciya alohida-alohida tozalanib, ulardan turli xil moylar olinadi. Hozirgi zavodda 30 dan ortik texnologik kurilmalar ishlab turpti.

Zavodda ilk bor yiliga 600 ming tonna neftni haydaydigan AVT qurilmasi ishga tushirilgan, keyinchalik yana birnechta AVT qurilmalari foydalanishga topshirildi. 1965-68 yillarda yiliga 300 va 600 ming tonna benzinni riforming etuvchi qurilmalar ishga tushirildi.

Zavodda Markaziy Osiyoda yagona moy ishlab chiqaruvchi blok qurilgan. Yiliga 500 t turli xildagi moylar tayyorlanadi. Respublikamiz xalq xo'jaligi tarmoklarini zarur moy mahsulotlari bilan to'la ta'minlanadi.

Katalitik riforming qurilmalarida AP-56, AP-64 markali alyumoplatina katalizatorlari ishtirokida benzinni oktan soni ko'tarilar edi. 1995-97 yillarda LCH 35/11-600 qurilmasi franciyaning "Prokataliz" firmasi bilan hamkorlikda qaytadan ta'mirlandi. Alyumoplatina katalizatorini o'rniga, tarkibiga reniy va boshka metallar qushilgan N-582 va N-482 markali katalizatorlar joylandi. qurilmaning gidroochistka blokiga ya'ni benzinni oltingugurtli birikmalardan tozalash uchun alyumokobal't-molibden katalizatori o'rniga NK-306 katalizatori joylandi. Buning natijasida zavod tarkibiga tetraetilsvinec /TES/ qo'shilmagan turli xil yuqori oktan sonli ekologik toza avtomobil benzinlarini ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'ldi.

Zavodda dizel yoqilg'isini gidrochistka etadigan qurilma yo'q edi. 1997-99 yillarda YAponiyaning "Micui end Ko, LTD" va "Toyo Injiniring Korporeyshin" firmalari bilan xamkorlikda yangi qurilma ishga tushirildi. Hozir zavod kamoltingugurtli ekologik toza dizel yoqilg'isi ishlab chiqmoqda.

1995-97 yillarda Buxoro shahrining yaqinida yiliga 2,5 mln.t gaz-kondensatini qayta ishlaydigan zavod qurilib, ishga tushirildi. Bu zavodning texnologik qismini Franciyaning "TEKNIP" firmasi qurib berdi.

Zavodda gaz kondensatidan benzin, kerosin, dizel yoqilg'isini haydab olish qurilmasi, benzinni katalitik reforming etuvchi, kerosin frakciyasini merkaptanlardan tozalovchi, dizeleqilg'isi frakciyasini oltingugurt birikmalaridan tozalovchi texnologik qurilmalar va bu texnologik qurilmalarni chiqindilarini qayta ishlovchi, shu qatorda bir nechta yoramchi qurilmalar bor. Bu qurilmalar eng yangi zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlangan.

Zavod yuqori sifatli maxsulot ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Tarkibiga tetraetilsvinec /TES/ qo'shilmagan benzin, sifatli kerosin va kamoltingugurtli dizel yoqilg'isi tayyorlaydi.

Hozirgi kunda yuqoridagi zavodlarda dunyo standartiga javob beruvchi neft maxsulotlari ishlab chiqarilmokda. Bu zavodlar Respublikamiz xalq xo'jaligini hamma tarmoqlarini neft maxsulotlari bilan tula ta'minlamoqda.

YUqorida eslatib o'tganimizdek Respublikamizda ikkita yirik tabiiy gazni qayta ishlash zavodlari va gazni kimyoviy qayta ishlash kompleksi mavjud. Muborak gazni kayta ishlash zavodda tabiiy gazlarni oltingugurt birikmalaridan (asosan N_2S dan) tozalovchi, gazlarni quyi temperaturada sovutib suv va gaz kondensati tomchilaridan tozalovchi, nordon gazlardan oltingugurt ishlab chiqaruvchi, gaz kondensantini tindiruvchi texnologik qurilmalar ishlab turibdi. Oltingugurt ishlab chiqaruvchi qurilmani chiqindi gazlarni kayta ishlab, uning tarkibidagi H_2S gazidan qo'shimcha miqdorda oltingugurt oluvchi "Sul'ferin" qurilmasi ishga tushishi bilan atmosferaga chiqib ketayotgan gazlarni tarkibi tozalanadi. SHunday qilib, Muborak gazni qayta ishlovchi zavod Xalq xo'jaligini tovar tabiiy gazi, toza oltingugurt va tindirilgan gaz kondensanti bilan ta'minlaydi.

SHo'rton gazni qayta ishlash zavodi asosan Kamoltingo'gurtli tabiiy gazni qayta ishlashga mo'ljallangan. Bu zavodda tabiiy gazni sovutib quyi temperaturada suv va gaz kondensat tomchilaridan tozalovchi; ceolitlar va absorbentlar yordamida oltingugurt birikmalaridan (asosan N_2S) tozalovchi; nordon gazlardan oltingugurt ishlab chiqaruvchi; gaz kondensanti tindiruvchi; tabiiy gazdan quyi temperaturada propan-butan frakciyasini ajratib oluvchi texnologik qurilmalar ishlab turibdi.

Hozirgi vaqtda, SHo'rton gazni qayta ishlash zavodining yaqinida yangi zamonaviy gaz- kimyo kompleks ishlab turibdi. Bu kompleksni "ABB Lummus Global" kompaniyasi bilan hamkorlikda qurildi. Bu kompleksda tabiiy gazni oltingugurtli birikmalardan (asosan N_2S gazidan) absorbentlar yordamida tozalovchi; tabiiy gazni sovutib quyi temperaturada suv va gaz kondensati tomchilaridan tozalovchi; gazni metan, etan va propan - butan frakciyalariga ajratuvchi; etan frakciyasini piroliz qurilmasiga berilib, asosan etilen oluvchi; etilendan polietilen maxsulotlarini oluvchi qurilmalarni o'z ichiga olgan. Zavodning quvvati yiliga 125 ming tonna polietilen ishlab chiqarish mo'ljallangan bo'lib shundan 45 ming tonnasi qo'shni davlatlarda (asosan qozog'iston, qirg'iziston va Turkmaniston) sotilmoqda.



2-rasm. Sho'rtongazkimyo majmuasi makyeti.

SHundan qilib Respublikamizning «O'zbekneftgaz» xolding shaklidagi milliy korporatsiyasining korxonalari mamlakatimizning xalq xo'jaligi tarmoqlarini sifatli neft va gaz maxsulotlari bilan to'la ta'minlamoqda. CHetdan bu maxsulotlar olib kelinmaydi.

YUqorida neft va gaz kondensatini bir xil texnologik qurilmalarda qayta ishlanadi deb o'tgan edik. SHu sababli biz Fag'ona neftni qayta ishlash zavodining asosiy texnologik qurilmalarini ishi bilan tanishib chiqamiz.

Zavodga kelgan neft maxsus qurilmalarda tarkibidagi mayda suv tomchilaridan tozalanadi, shu vaqtda suvda erigan tuzlar ham chiqib ketadi. Suv va tuzdan tozalangan neft issiqlik almashtiruvchi apparatlarida 200°S gacha isitilib, rektifikatsiya kallonasiga beriladi. Bu kalonnaning tepa qismidan neftni tarkibidagi 200°S gacha qaynab chiqadigan fraksiyasi, ya'ni benzin fraksiyasining bug'lari ajralib chiqadi. Ularni sovitish sistemasiga yuboriladi. qisman benzindan tozalangan neft atmosfera bosimida 360 gradusgacha qizdirilib rektifikatsiya kallonasiga beriladi. Kalonnaga neft bug' va suyuqlik holida keladi. Bug'lar kalonnaning tepa qismiga ko'tarilib har xil fraksiyalarga ajratiladi. Tepa qismidan benzin bug'lari yon qismidan kerosin va dizel yoqilg'isi fraksiyalari olinadi. Kalonnaning tagidan suyuq qoldiq mazut olinadi. Oltiariqdagi zavodda mazutni termik kreking jarayoniga berilib, mazutdan qo'shimcha ravishda engil fraksiyalari olinadi. Farg'onada esa, mazut vakuum sharoitida ishlaydigan pechda $460-480^{\circ}\text{S}$ gradusgacha qizdirilib, rektifikatsiya kallonasida turli moy fraksiyalarga ajratiladi. Kalonnaning ostidan qoldiq qismi - gudron olinadi. Gudronni maxsus

qurilmaga berilib, bu erda suyuq propan yordamida suyuq va qattiq qismga ajratiladi. Suyuq qismi moy frakciyasi deyiladi, qattiq qismi esa bitum olish cexiga yuboriladi.

Ma'lumki, neftdan to'g'ridan-to'g'ri olingan frakciyalarni va neftdan ajratilib chiqqan gazlarni xalq xo'jaligida ishlatib bo'lmaydi. Bularni tovar maxsulot xoliga keltirish uchun maxsus qurilmalarda qaytadan ishlash kerak.

Neftdan olingan benzin frakciyasini oktan soni 55-60 ga teng bo'lib uni avtomobillarda yoqilg'i sifatida ishlatib bo'lmaydi. Benzinni katalitik riforming qurilmalarida oktan sonini 80 – 99gacha oshirilib, undan sifatli 80 va 93 benzin maxsuloti olinadi.

Neftdan olingan kerosin va dizel yoqilg'isi frakciyalarini tarkibida oltingugurt birikmalari ko'p bo'ladi. Ularni gidrochistka jarayoniga berilib merkaptanlar va boshka birikmalardan tozalanadi.

Vakuum sharoitida ishlaydigan kalonnadan olinadigan moy frakciyalarini, har qaysisining alohida alohida qayta ishlaniladi. Birinchi navbatda ularni tarkibidagi og'ir aromatik uglevodorodlar va smolasimon birikmalar ajratib olinadi. Keyin yuqori molekulali qattiq parafinlar ajratib olinadi. Qolgan suyuq qismidan turli xil moylar tayyorlanadi.

Ajratib olingan og'ir aromatik uglevodorodlar kokslash jarayoniga beriladi.

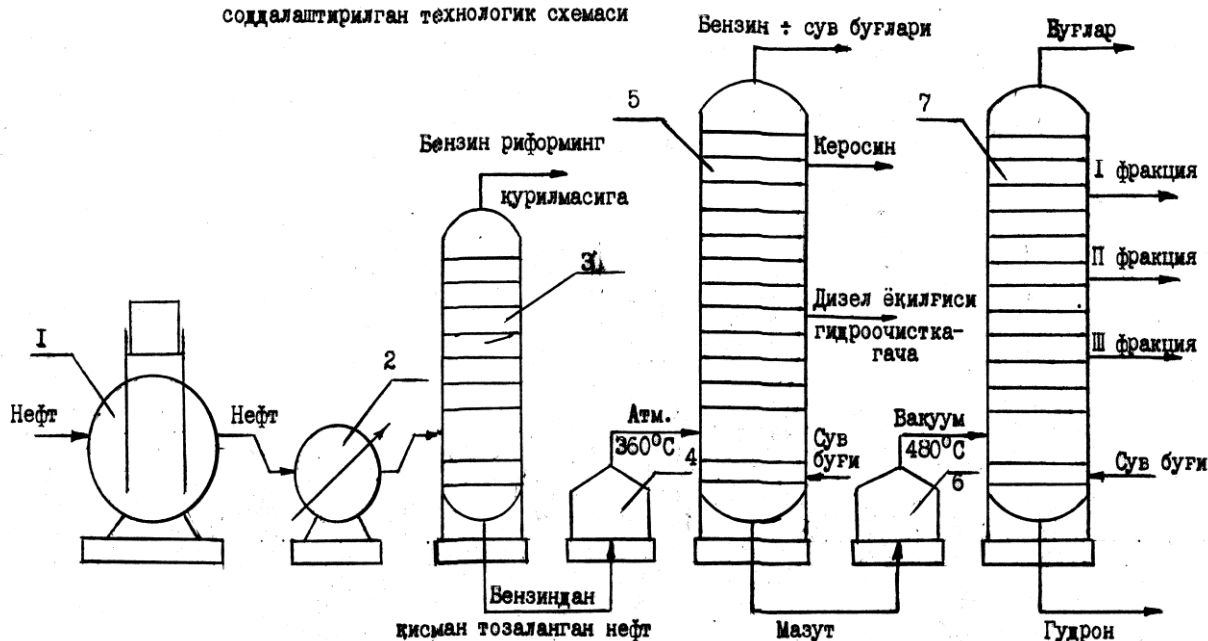
YUqoridagi jarayonlarda ajralib chiqadigan gazlarni yig'ib ularni turli frakciyalarga ajratib oladi.

Er qobig'idan qazib olinayotgan tabiiy gaz o'zi bilan birga har xil chiqindilar: suv, gaz, gaz-kondinsanti har xil gazlar mineral chiqindilarni olib chiqadi. Tabiiy gazni ham tabiiy holga keltirish uchun birinchi navbatda tabiiy gaz konlarida tindiriladi. Keyin gazni qayta ishlash zavodida gazni namlikdan quritiladi, oltingugurt birikmalaridan (asosan N₂S) tozalanadi. Tozalangan gaz tovar gaz holida iste'molchilarga yuboriladi. Ajratib olingan N₂S gazidan oltingugurt olinadi.

Biz "Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi" fanini o'qish davomida neft gaz kondensati va gazlardan sifatli tovar maxsulotini olishga qaratilgan yuqorida qayd etilgan jarayonlarni har birini alohida -alohida o'rganib chiqamiz.

FARG'ONADAGI ZAVODDA NEFT VA MAZUTNI BIRLAMCHI XAYDASHNI SODDALASHTIRILGAN TEXNOLOGIK SXEMASI

Бирганадаги заводда нефт ва мазутни бирламчи ҳайдашни
соддалаштирилган технологик схемаси



1. Neftni el.tokki bilan suv va tuzlardan tozalovchi qurilma; 2. issiqlik almashinish apparati; 3. kichik rektifikatsiya kolonnasi; 4,5-atmosfera bosimi sharoitida ishlaydigan pech va rektifikatsiya kolonnasi; 6,7-vakuum sharoitida ishlaydigan pechch' va rektifikatsiya kolonnasi

Nazorat uchun savollar

1. Neftni tozalash usullari.
2. Neft va gaz sanoatini rivojlanish tarixi
3. Neft va neft mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi zavodlarga qisqacha ma'lumot

3 - Ma'ruza

Neftning paydo bo'lishi haqidagi gipotezalar. Neftning sinflanishi, uglevodorod tarkibi. Neftdan olinadigan mahsulotlar. Neftning fizik-kimyoviy xossalari.

Reja:

1. Neft va gazni qazib olish usullari.
2. Neft va gazni tarkibi.
3. Neft va gazni paydo bo'lishi.

Neft odamlarga qadim zamonlardan ma'lum. XVIII asrdan boshlab undan kerosin olib, XIX asrda — benzin olib ishlatila boshladi.

Hozirgi vaqtda neft — asosiy energiya manba hisoblanadi. SHu bilan birga neft va undan olinadigan mahsulotlar plastmassa, kauchuk, sun'iy tola,

sirt —aktiv moddalar, mineral o'g'itlar, xattoki oqsillar va boshqa sun'iy buyumlar olish uchun ishlatiladi. SHu sababli neftning tarkibini va undan olinadigan mahsulotlarni xossalarini o'rganish katta ahamiyatga ega.

Neftni eng ko'p qismi yaqin va o'rta sharqda, SHimoliy Amerika, Janubiy Amerikani ba'zi rayonlarida, SHimoliy va g'arbiy Afrika, SHarqiy — Janubiy Osiyo mamlakatlarida joylashgan.

Volga va Ural rayonlarida, g'arbiy Sibir', SHimoliy Kavkaz, Zakavkaze, g'arbiy Ukrainada, Turkmaniston, O'zbekiston, Qozog'iston rayonlarida joylashgan.

XIX asrni oxirida Baku rayonida, keyinchalik Krasnodar o'lkasida, Grozniyda, Dog'istonda, Saxalin va boshqa rayonlarda neft olina boshlandi.

XX asrni birinchi yarmida Volga —Ural rayonida neft olina boshladi, keyinchalik g'arbiy Sibirda neft boyliklari topildi.

Asrimizning boshidan boshlab o'rta Osiyo va qozog'iston rayonlarida neft konlari topilib, ishga tushirildi.

Gaz ham tabiiy boylikka kiradi. U anchadan beri odamlarga ma'lum. Uni yoqilg'i sifatida ishlatib kelingan.

50nchi yillarga kelib o'rta Osiyoda, keyinchalik g'arbiy Sibirda va boshqa rayonlarda gazni yirik konlari ishga tushirildi.

Neft va gazni qazib olish.

Neft er qobig'ida 500 — 5000m chuqurlikda joylashgan bo'lib, asosiy qismi 800 — 2500m chuqurlikda, ba'zan undan ham chuqurroqda uchraydi. Ilgari er yuzasiga chiqqan neftdan foydalanishgan. Rossiyada birinchi neft hududi 1864 yilda Kubanda qazildi.

Neft er ostidan uch xil usul: fontan, kompressor (gazlift) va nasoslar yordamida olinadi.

Neft qudug'i qazilganda birinchi navbatda neft gazlar bosimi ta'sirida fontan xolida er yuziga chiqadi, keyinchalik er qobig'idagi bosimning kuchi pasayadi va neftni kompressor yordamida olinadi. Buning uchun ikkita truba (birini ikkinchisining ichiga olib) tushiriladi. Ikkala trubani orasi orqali kompressor yordamida gaz beriladi. Gaz bilan neft aralashmasi ichki truba orqali er yuziga chiqadi. SHu usulda ma'lum vaqtgacha neft olinadi. Keyinchalik bu usul xam etarli samara bermaydi. Nixoyat uchinchi usul plunjerli nasos yordamida neft chiqariladi. Oxirgi vaqtda quduq ichiga tushiriladigan cetrobejniy nasoslar keng qo'llanilmoqda.

qazib olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan 50—100 m³ gaz, 200 — 300 kg suv, 10 — 15 kg mineral tuz va mineral chiqindilar olib chiqadi.

20 — 25 ba'zan 80 gacha quduqlardan chiqqan neft bir erga yig'ilib, aralashmaning ichidagi neftni miqdorini topiladi. Keyin neftni jo'natishga tayyorlovchi qurilmalarga uzatiladi. Bu qurilmalarda aralashmadan gaz ajratib olinib, gazni qayta ishlash qurilmalariga beriladi. Neft esa keyingi qurilmalarda suv va tuzlardan tozalanadi. Neftda suv 0,2 — 0,8 % gacha, tuz

esa 1t neftda 0,8—1 kg gacha kamayadi. Neftdan ajratilgan suv yana quduqqa qaytib beriladi. Suv va tuzdan tozalangan neft qayta ishlash zavodlariga yuboriladi.

Er ostidagi gaz boyliklari ikki xilda uchraydi: a) ba'zi konlarda faqat gaz bo'ladi; b) gaz va gaz kondensati bo'ladi. Har ikkala xolda xam gaz yuqori bosim ostida bo'lib, quduqdan bosim ta'sirida fontan xolida chiqadi. Kondan chiqqan gaz kondensat va boshqa chiqindilardan tozalanib keyin trubalar orqali gazni qayta ishlash zavodiga yuboriladi.

Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti

O'rta asrlarda Kavkaz orti va g'arbiy Ukrainada neftni oddiy usulda haydab, undan engil qismini ajratib olinganligi bizga ma'lum.

1821—23 yillarda Mozdok shahrida aka —uka Dubinlar neftni xaydash uchun birinchi kub qurilmasini ishga tushirdilar. AQSH da birinchi neftni qayta ishlash zavodi 1860 yidda ishga tushirildi. 1917 yilga kelib Baku rayonida 53 ta neftni qayta ishlash qurilmalari, Grozniyda 6ta, Oltiariqda 1ta ishlar edi. Keyinchalik neftni ishlash bo'yicha ko'plab katta — katta zavodlar qurila boshladi. Zavodlar asosan neft maxsulotlarini iste'mol qiluvchi rayonlarga yaqin joylarda quriladi. Farg'onada 1959 yilda yirik neftni qayta ishlaydigan zavod ishga tushirildi. yiliga 8 mln. tonnaga yaqin neft qayta ishlanadi. Oltiariq zavodida neft yoqilg'i—yoqilg'i sxemasi bo'yicha, Farg'onada esa yoqilg'i —moy sxemasi bo'yicha ishlaydi. Hozirgi vaqtda Buxoro shahrida neftni qayta ishlash zavodi qurilib, ishga tushirildi. Bu zavodda gaz kondensatidan turli mahsulotlar olinadi.

Hozirgi vaqtda respublikamizda «Farg'ona neft qayta ishlash» sanoat birlashmasi mavjuddir. Bu birlashma Farg'ona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlaridan iborat. Birlashmada yiliga 8 mln. tonnaga yaqin neft qayta ishlanadi. Oltiariq zavodida neft yoqilg'i—yoqilg'i sxemasi bo'yicha, Farg'onada esa yoqilg'i —moy sxemasi bo'yicha ishlaydi. Hozirgi vaqtda Buxoro shahrida neftni qayta ishlash zavodi qurilib, ishga tushirildi. Bu zavodda gaz kondensatidan turli mahsulotlar olinadi.

Neftni paydo bo'lishi

Anorganik nazariya

Mendeleevning karbid gipotezasi — metall karbidlarini suv bilan birikishi natijasida neft hosil bo'lgan. Ammo nazariya neft tarkibidagi ba'zi bir birikmalar qanday qilib paydo bo'lganligini tushuntirib bera olmaydi.

Organik nazariya

Organik nazariya Lomonosov tomonidan taklif etilgan, bunga muvofiq neft organik moddalar, asosan suv osti o'simliklarini maxsus mikroorganizmlar va tuproq jinslari yordamida yuqori bosim va harorat ta'sirida neft qatlamlari hosil bo'lgan.

Nazorat uchun savollar

1. Neftni paydo bo'lishi
2. Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti
3. Neft va gazni qazib olish.
4. Neft va gazni tarkibi.

4- Ma'ruza

Gaz va gazkondensatlarning sinflanishi, uglevodorod tarkibi. Gazdan olinadigan mahsulotlar. Gaz va gazkondensatlarning fizik-kimyoviy xossalari.

Reja:

1. Neftni frakcilash.
2. Neftni kimyoviy takibi.
3. Neftni oltingugurtli birikmalari.
4. Alifatik sul'fidlar.

Hozirgi ilm-fan tomonidan neftni organik moddalar majmuasi ekanligi isbot qilindi. U o'simlik va hayvonot dunyosini qoldiqlarini ko'p yillar davomida kimyoviy o'zgarishga uchrashi natijasida hosil bo'ladi. Bu o'zgarish juda sekinlik bilan boradi. Neftni hosil bo'lishi tashqi muhit ta'siriga qarab ko'p million yil davom etadi. Neftni hosil bo'lishi 350-400 mln. yilga teng.

Neft konlari jahon bo'yicha er yuzasida bir tekis tarqalmagan.

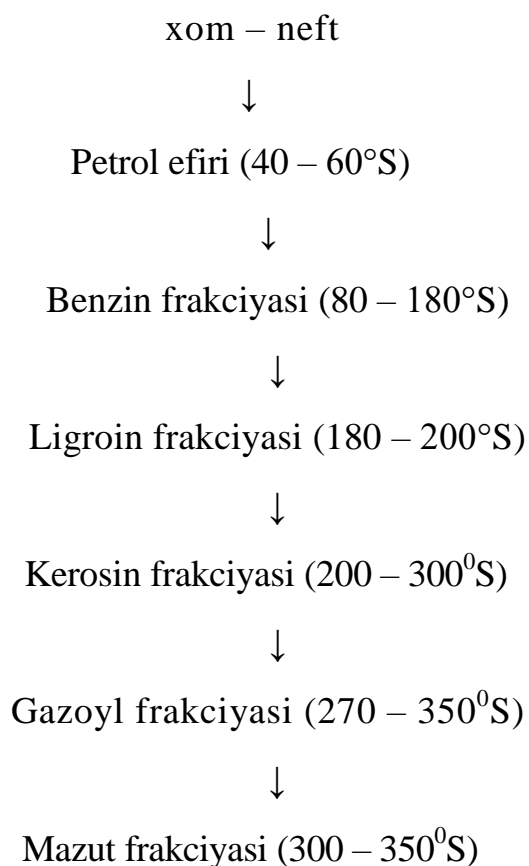
Neftni qismlil (frakcion) tarkibi. Neft – bu qattiq va smolasimon organik moddalarning uglevodorodlarning erigan suyuq holdagi murakkab aralashmasidir. Bundan tashqari neft bilan birga chiquvchi gaz fazasidagi uglevodorodlar ham unda erigan bo'ladi.

Murakkab aralashmalarni alohida-alohida bo'lgan oddiy qismlarga ajratish – frakciyalash deb ataladi. Frakciyalash komponentlarni fizikaviy, kimyoviy va boshqa xossalari asoslanib amalga oshiriladi. Ajratish usullari quyidagicha:

- fizikaviy stabillash (degazatsiya);
- haydash va rektifikatsiya va boshqalar;
- adsorbtsiya;
- ekstraktsiya;
- xromatografik usul;
- karbid (SaS_2) bilan aralastirish (kimyoviy usul, reagentli usul).

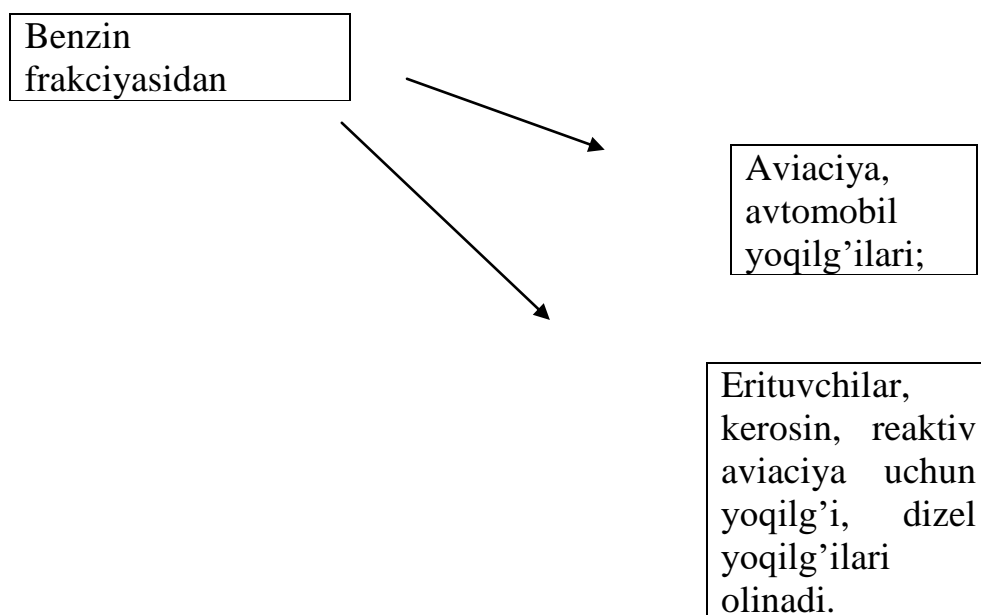
Bu usullar bilan tarkibi va xossasi jihatidan farq qiluvchi (dastlabkisiga nisbatan) neftning fraktsiyalarini olish mumkin. Ayrim hollarda yuqoridagi usullar qo'shaloq holda olib boriladi. Masalan, adsorbtsiya + ekstraktsiya, ekstraktsiya + haydash va hokazo. Frakciyalash uchun eng ko'p tarqalgan haydash va rektifikatsiyalash usullari hozir ko'p ishlatiladi. Bu sababli barcha neftni qayta ishlash korxonalari shu usullarga asoslangan.

Haydash bo'yicha temperatura ortishi bilan qaynash temperaturasiga qarab moddalar asta-sekin haydaladi. Natijada quyidagi frakciyalar olinadi:

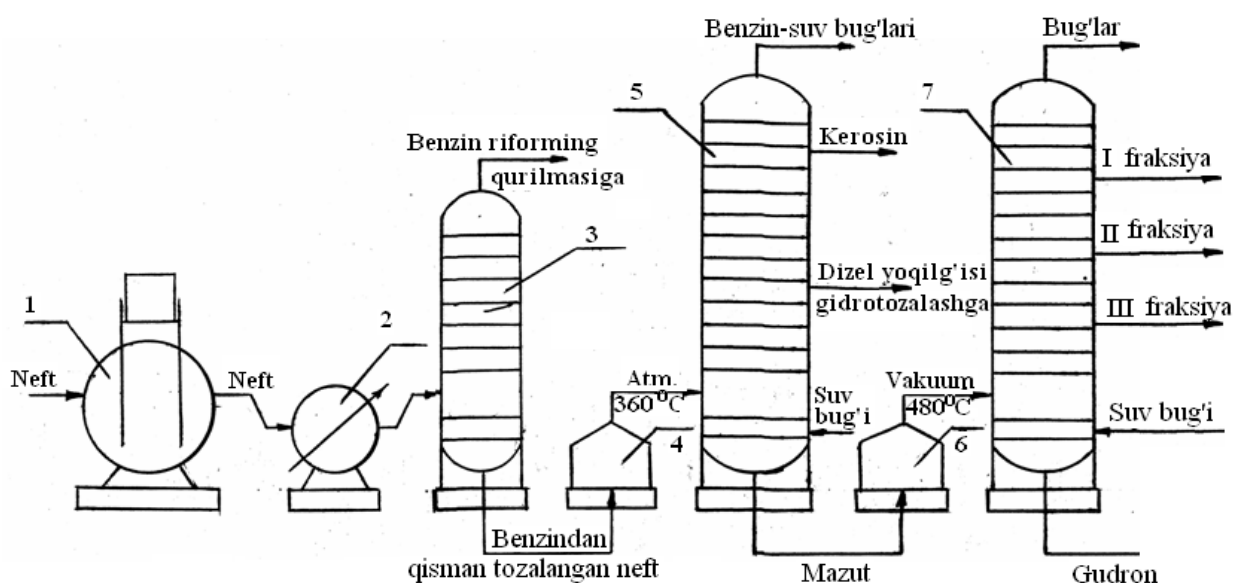


Keyin bu frakciyalar alohida – alohida haydalib tiniq va toza holda mahsulotlar olinadi.

Masalan,



FARG'ONADAGI ZAVODDA NEFT VA MAZUTNI BIRLAMCHI XAYDASHNI SODDALASHTIRILGAN TEXNOLOGIK SXEMA



1- Neftni el.tokki bilan suv va tuzlardan tozalovchi qurilma; 2- issiqlik almashinish apparati; 3- kichik rektifikasiya kolonnasi; 4,5-atmosfera bosimi sharoitida ishlaydigan pech va rektifikasiya kolonnasi; 6,7-vakuun sharoitida ishlaydigan pechch va rektifikasiya kolonnasi

Frakciyalarni chiqishi, tarkibi va boshqa xossalari neftni tarkibiga bog'liq (qaerdan qazib olinishiga). Engil neftlar ham (ya'ni faqat benzin, kerosin frakciyasi chiqadigan) uchraydi. 300⁰S gacha qaynaydigan moddalar neft tarkibida 30 – 50% ni tashkil etadi.

Neftni elementli va kimyoviy tarkibi. Neft asosan S va N elementidan tashkil topgan. Neftda uglerod 83,5 – 87% gacha bo'ladi, vodorod esa 11,5 – 14% gacha bo'ladi. Bundan tashqari neftda S, O, N (2 – 3%) qo'shimchalari bor.

S – birikmalari miqdori O'zbekiston neftida 3,2 – 6,3% gacha (Uch-Qizil) boradi.

Neftda juda kam miqdorda quyidagi metallar ham uchraydi: V, W, Re, Cr, Ti, Mg, Co, K, Na, Ca, P va Si. Ayrim holda Ge (0,15 – 0,19g/t) uchraydi.

Neftni asosiy qismi - uglevodorodlardir.

> 250-300⁰S haydaladigan ugdevodorodlar oddiy tuzilishga ega.

S_nN_{2n-2} - metan yoki parafin uglevodorodlar (alkanlar).

S_nN_{2n} - cikloparafinlar, naftenlar.

C_nH_{2n-2} - biciklik polimetilenli, dicikloparafinlar.

S_nN_{2n-4} - triciklik polimetilenli, dicikloparafinlar.

S_nN_{2n-6} - monociklik aromatik uglevodorodlar, benzol uglevodorodlari, arenlar.

S_nN_{2n-8} - biciklik naften-benzol aromatik uglevodorodlari.

C_nH_{2n-12} - biciklik aromatik uglevodorodlar.

Benzin frakciyasida asosan: alkanlar, ciklanlar va aromatik uglevodorodlar bor.

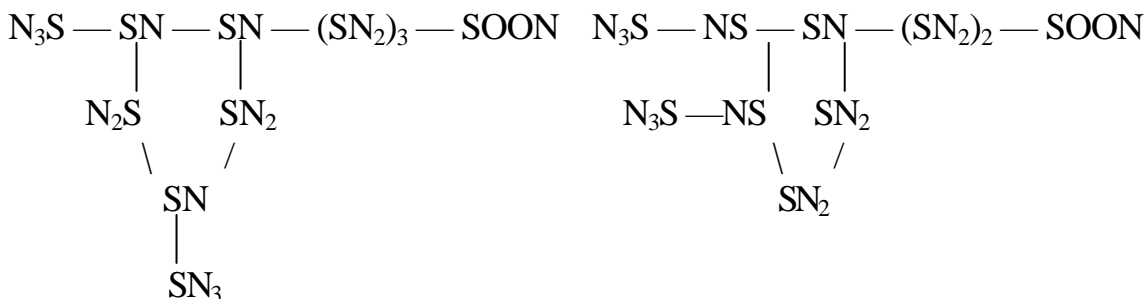
Kerosin va gazoyl frakciyasida → bi va triciklik uglevodorodlar bor.

Neftni haydashda $350^\circ S$ dan yuqorida chiquvchi frakciya tarkibi kam o'rganilgan. Bunda molekulyar og'irligi 300-1000 bo'lgan moddalar haydaladi. Bunga asosan kiradi:

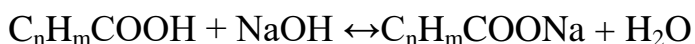
- I. YUqori molekulyar parafin uglevodorodlar.
- II. Mono-, bi-, triciklik cikloparafinlar.
- III. Mono-, bi-, triciklik aromatik uglevodorodlar.
- IV. Aralash uglevodorodlar.
- V. Policiklik birikmalar.

2. Neftni O-li birikmalari. Neft tarkibida O_2 ning miqdori juda katta bo'lmasdan 0,1 – 1% gacha bo'ladi. Ammo u yuqori ko'p miqdorda smolasi bor neftlarda O_2 – 2% gacha borishi mumkin. Hisoblashlarga ko'ra O_2 ning 90% neftni smolasi tarkibiga kiruvchi birikmalarda bo'ladi. Qolgan qismi kislota va fenollar hisobidan bo'ladi.

Neftlarni o'zida O_2 saqlovchi birikmalari asosan karbon kislotalardir. Ularni umumiy formulasi S_nN_mSOON . Bunda S soni S_8-S_{11} gacha bo'lishi mumkin. Masalan, $S_nN_{2n+1}SOON$



Kislotalar besh va olti halqali birikma holida bo'lishi mumkin. Ularni $S_nN_{2n-1}SOON$ yoki $S_nN_{2n-2}O_2$ formula bilan belgilanib naften uglevodorodlari deyiladi. Ayrim neftlardan $S_{13}-S_{18}$ gacha uglerodi bo'lgan bi- va triciklik kislotalar ham olingan. Bu asosan neft moyi frakciyasidan olinadi. Bu xil kislotalar suyuq yoki qattiq holatda bo'lishi mumkin. Zichligi 1 ga yaqin. Kimyoviy xossasiga ko'ra yog' karbon kislotalarga o'xshash, ya'ni NaOH bilan reaksiyaga kirishadi:

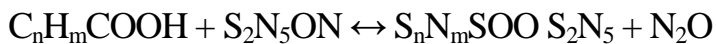


Bu holat neft frakciyalaridan kislotalarni ajratib olishga imkon beradi. Bu xil tuzlar suvda yaxshi eriydi.

Neft kislotalarini ajratib olish uchun turli usullar qo'llaniladi: adsorbciya, ekstrakciya, cho'ktirish va hakazo.

Neftni O₂ li birikmasi bo'lgan naften kislotalari metall oksidi bilan ham tuz hosil qiladi. Suv va yuqori temperaturada ular metallar bilan tuz hosil qilib, metallardan tayyorlangan uskuna va qurilmalarni emirilishga (korroziyaga) sababchi bo'ladi.

Oson emiradi: Pb, Zn, Cu, kamroq - Fe, yanada kamroq - Al ni emiradi. SHu sababli neft mahsulotlarini tozalash vaqtida naften kislotalarini ajratib tashlashga katta e'tibor beriladi. Spirtlar bilan kislotalar efir beradi:



Neftlarda naften va uning yuqori molekulali kislotalari miqdori 2% gacha borligi aniqlangan.

Kislotalarni neft fraktsiyalari bo'yicha taqsimlanishi ham turlicha.

Masalan: benzin, ligroin fraktsiyalarida - yo'q;

kerosin - 2-3% gacha bo'ladi.

Neftni bu kislotalarini ishqorli tuzlari yuvuvchi moddalar olish uchun ishlatiladi. Neftni ishqorli tozalash vaqtida hosil bo'ladigan qoldiq - milonaftni to'qimachilik sanoatida yuvuvchi modda sifatida ishlatiladi.

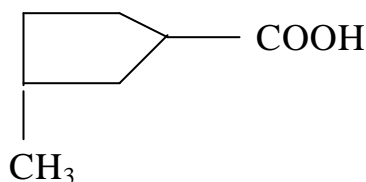
Kerosin va dizel yoqilg'ilarini ishqorli tozalashda qoladigan qoldiq - naften kislotalarini natriyli tuzlarini 40% suvli eritmasi ham shunday maqsadda qo'llaniladi.

Kerosin fraktsiyasini tozalashdan olinadigan texnik naften kislota (asidol) turli maqsadda ishlatiladi. Masalan: shpalga shimdirish, kauchukni regeneratsiyasi (qayta ishlovchi holatga olib kelish).

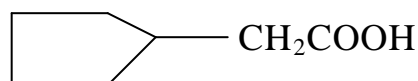
O₂ saqlovchi fenol va karbon kislotalar neft tarkibida umuman yo'q, bo'lsa ham 0,001% ulushni tashkil etadi.

O₂ birikmalarini eng ko'pi neft tarkibidagi yuqori molekulali uglevodorodlari bor qismi (smola qismi)ga to'g'ri keladi. Faqat 10% gacha neftni nordon organik birikmalari tarkibida, masalan, karbon kislotalari va fenolda uchraydi. Fenol birikmalarida 0,1% dan oshmaydi.

YOg' karbon kislotalari S_nN_{2n}SOON neftda 0,01% gacha bo'ladi. C_nH_{2n-1}COOH, S_nN_{2n-2}O₂ kabi karbon yoki naften kislotalarini 10 dan ortiq vakili neftdan ajralib olingan va o'rganilgan.



3-metilciklopentan
Karbonat kislota



Ciklopentan sirka
kislota

Fizik xossalari jihatidan karbon kislotalari suyuqlik yoki kristall holda

bo'ladilar, yog' kislotalari hidini beradi. Zichligi 1 ga yaqin. Kimyoviy xossalari bo'yicha yog' karbon kislotalariga o'xshash.

Neftni S-li birikmalari yaqin vaqtgacha qazib olinadigan neftlar S birikmalari kam saqllovchi bo'lib hisoblanardi. Lekin hozirgi kunda olinayotgan neftning 2/3 qismi S birikmalarini saqllovchidir. CHet eldagi ahvol ham shunday.

S birikmalarini borligi bo'yicha neft 4 ga bo'linadi:

S - siz ($S < 0,2\%$)

Kam S -li ($S = 0,2-1\%$)

S - li ($S = 1-3\%$)

YUqori S - li ($S > 3\%$)

Dunyoda barcha turdagi S saqllovchi neftlar qazib olinadi.

S - saqllovchi neftlar termik parchalanishga chidamsiz. SHu sababli haydash vaqtida yoki termik kreking (500°S) da past temperaturada frakciya tarkibida H_2S va merkaptanlar yig'iladi. S-li neftlarni guruhlashda H_2S soni bo'yicha ham belgilanadi. Bu son neftni 300°S da 1 soat davomida qizdirilganda ajralib chiqqan H_2S va merkaptanlar (R-SH) sonida (mg) 100g neft). Umuman neft tarkibida quyidagi S - birikmalari bo'ladi:

- merkaptanlar;
- alifatik sulfidlar;
- disulfidlar;
- tiofan va tiofen;
- policiklik S -li birikmalar.

Merkaptan (yoki tiospirtlar) - R-SH (tiollar).

Metilmerkaptan - $\text{CH}_3\text{-SH} \rightarrow T_q = 5,9^{\circ}\text{C}$, gaz.

Etilmerkaptan va undan yuqorisi - $\text{C}_2\text{H}_5\text{-SH} \rightarrow T_q = 35-140^{\circ}\text{C}$ suyuqlik.

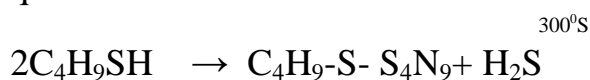
Qo'lansa hidli, shu sabab xo'jalikda ishlatiladigan gaz tarkibiga odorant sifatida qo'shiladi (qaerdan gaz chiqayotganini bilish uchun).

$\text{C}_3\text{H}_7\text{-SH}$ – propilmerkaptan;

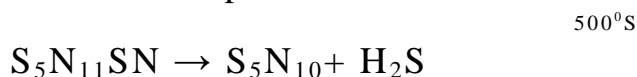
$\text{C}_4\text{H}_9\text{-SH}$ – butilmerkaptan;

$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-SH}$ - amilmerkaptan.

300°S gacha neft qaynatilganda merkaptaplardan alifatik sulfidlar hosil qiladi:

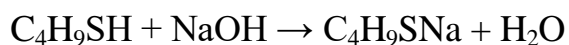


Amilmerkaptan

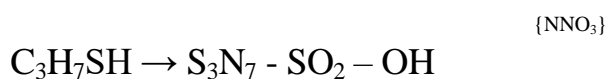
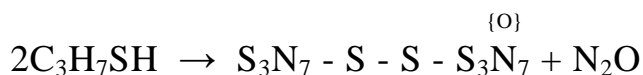


Kimyoviy xossasi jihatidan merkaptanlar spirtlarga o'xshash. Oksid va

ishqorlar bilan merkaptidlar hosil qiladi:



Kuchsiz oksidlovchilar ularni disulfidga, kuchlisi esa sulfokislotalarga aylantiradi:



Merkaptanlar zararli bo'lib, qurilmalarni korroziyalanishni va benzinni krekinglashda smola hosil bo'lishini tezlashtiradi.

Alifatik sulfidlar (tioefirlar) R-S-R' – suyuq holdagi qo'lansa hidli birikmalardir.

CH₃-S-CH₃ - dimetilsulfid - 37,3°S = t_q

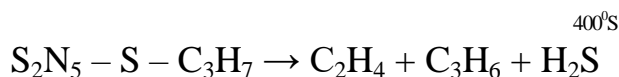
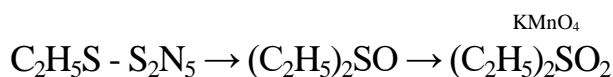
CH₃-S-C₂H₅ - metiletilsulfid - 66,6°S

C₂H₅-S-C₂H₅ - dietilsulfid - 92,06°S

C₂H₅-S-C₃H₇ - etilpropilsulfid - 118,5°S

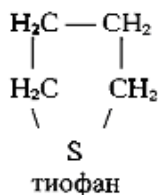
C₃H₇-S-C₃H₇ - dipropilsulfid - 142,8°S.

Bu birikmalar rangsiz distillyatlarda uchraydi. Masalan: benzin, kerosin, dizel yoqilg'ilarida 50-80% ni (umumiy S-li birikmalar sonidan) tashkil etishi mumkin. Xossalaridan eng sezilarlisi ko'p birikmalar bilan, masalan: Hg₂Cl₂, HF, SO₂ va boshqalar kompleks birikmalar beradi. Kuchli oksidlovchilar sulfidlarni sulfonlargacha oksidlaydi:



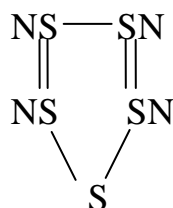
Ayrim neftlarda R-S-S'-R' disulfidlar ham topilgan.

Tiofan yoki ciklik sulfidlar 5 va 6 halqali bo'ladi:



Tiofan - suyuq bo'lib, 121°S da qaynaydi, o'tkir qo'lansa, hidli. Termik chidamli bo'lib, metallar bilan reaksiyaga kirishmaydi. 20 ga yaqin a'zolari olingan.

Tiofen - 1883 yilda toshko'mir smolasida aniqlangan:



Ular neftni yuqori temperaturada haydaladigan frakciyalarida uchraydi (300-400°S dan yuqori). Tiofenlar suyuqlik bo'lib, aromatik hidga ega. Fizikaviy va kimyoviy xossalari jihatidan aromatik uglerodlarga o'xshash.

Gaz va gazkondensatlar tavsifi.

Gaz konlaridan olingan gaz yonilqilari tarkibida ko'pincha uglevodorodlarning ancha oqir fraksiyalari mavjud bo'ladi, ular gaz bosimi ortganda va qarorati pasayganda oson suyuqlanadi. Gaz kondensatlari deb atalmish ushbu fraksiyalar neftdan olinadigan standart suyuq yonilqilað o'rnida, mazkur yonilqilar kamyob bo'lganda yoki iqtisodiy muloxazalarga ko'ra ishlatilishi mumkin.*

O'rta Osiyo gaz konlaridan olinadigan 1m³ gazning tarkibidan 15-170 sm³ suyuq gaz kondensatlari olinadi. Albatta, gaz kondensatlarini IYoDlarni deyarli qayta o'zgartirmagan holda qo'llash maqsadga muvofiq, bo'ladi. Gaz kondensatlarini qo'llash dvigatelning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini suyuq yonilqilarga nisbatan pasaytirmasligi lozim. Gaz kondensatlarining muhim tomoni ishlab chiqarishniifã arzonligi, saqlaganda xossalarning o'zgarmasligi, xususiyatlari va tarkibining doimiyligidadir. O'rta Osiyo mazkur yonilqilarni eng ko'p etkazib beradigan mintaqa bo'lib, nafaqat o'z talablarini, balki Ural, Qozoqiston va Markaziy hududlarni ham ta'minlaydi. Turli konlardan olinadigan gaz kondensatlarining tarkibida uchqun bilan yondiriladigan IYOD

* Dr. A.H. Younger, P. Eng. Natural gas processing principles and technology. Part-1, 2. April 2004. P.24

talablariga javob beradigan engil gaz kondensatlari va dizellarda qo'llash mumkin bo'lgan oqir gaz kondensatlari mavjud bo'ladi. O'rta Osiyo regioniga mansub bo'lgan bu ikki turkum gaz kondensatlarining ba'zi bir xususiyatlarini ko'rib chiqamiz. qar ikki turkum uchun umumiy jiqlar shuki, gaz kondensatlari tarkibida cheksiz birikmalar mavjud emas va ular aromatik, naften qamda parafinli uglevodorodlardan tarkib topgan.

Engil gaz kondensatlari Muborak, Gazli, Uchqir va boshqa konlardan olinadi. Ular benzinlarga nisbatan past qaroratda qaynay boshlaydi, bu o'z navbatida ichki yonuv dvigatellarini IYOD ta'minlash tizimida bo'r tiqinlari paydo bo'lishiga moyillikni kuchaytiradi.

Biroq maxsus tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy ichki yonuv dvigatel (IYOD) larning ta'minlash tizimida bo'r tiqinlari qosil bo'ladigan qarorat mashinalarning O'rta Osiyo sharoitlarida ishlaganida yuzaga keluvchi odatdagè qiymatdan biroz yuqori bo'lar ekan.

Gaz kondensatlari uncha yuqori bo'lmagan antide-tonatsion xususiyatlarga ega bo'lib, ularning oktan soni 54-58 oraliqida bo'ladi. Biroq, TÝS qo'shish hisobiga gaz kondensatlarining oktan sonini o'rta sifatli benzinlarnikiga tenglashtirish mumkin. Gaz kondensatlarini yuqori oktanli benzinlar bilan aralashtirib, ularning detonatsiyaga chidamliligini zamonaviy IYODlar talab qilinadigan darajagacha oshirish mumkin. Bu holda gaz kondensatlaridan foydalanish sof benzina bo'lgan talabni 50-60 % kamaytiradi.

Gaz kondensatlarining qovushoqligi benzinlarnikiga yaqin bo'lganligi uchun IYOD ta'minlash tizimini konstruktiv jiqlardan o'zgartirish talab qilinadi. Maxsus tajribalar engil gaz kondensatlarining etarli darajada barqaror ekanligini hamda ularni saqlash paytida isroflar (buqlanish tufayli) yuqori emasligini ko'rsatdi. Jadvalda gaz kondensatlarining ba'zi xossalari keltirilgan.*

10.1.-jadval. Gazokondensatning fizik-kimyoviy xossalari

Ko'rsatkichlar	Gaz kondensatlari			GOST 302-82 bo'yicha yozgi (Yo) dizel yonilg'isi kamida 45
	I	II	III	
Setan soni	43	53	52	

* Dr. A.H. Younger, P. Eng. Natural gas processing principles and technology. Part-1, 2. April 2004. P.24

Fraksiya tarkibi, °S:				
boshlangich qaynash harorati	103	111	140	—
50 % qaynash harorati	151	201	208	280 dan past
Oxiri qaynash harorat	292	350	345	360 dan past
20°S dagi kinematik qovushoqligi, mm ² /s	1,2	1,7	2,1	Z,0...6,0
Oltingugurt miqdori, % :				
umumiy	0,02	0,02	0,02	ko`pi bilan 0,2 %
merkaptanli	0,0001	0,0001	0,0001	ko`pi bilan 0,01%

Og'ir gaz kondensatlari Respublikamizning qator gaz konlaridan olinadi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, ularda dizel yonilqisiga qaraganda engil fraksiyalari ko'proq ekan. Bu jihat dizelning ishga tushish xususiyatlarini yaxshilashi va o'z-o'zidan alanganishigacha bo'lgan davrda yonish kamerasida bug'lanishni jadallashtirishga olib kelishi kerak. Shu bilan birga, smolali qoldiqlar, ishlatilgan gazlarda tutun qosil qiladigan oqir fraksiyalar miqdori mazkur gaz kondensatlarida standart yonilqiga qaraganda sezilarli darajada kam bo'ladi va u dizel xususiyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'pgina gaz kondensatlarining setan soni 40-65 oraliqida, ya'ni dizel yonilqinikiga teng yoki biroz yuqori bo'ladi. Bu jihat odatdagidek rostlashlarda IYOD -ning ancha ravon ishlashini ta'minlaydi. Gaz kondensatlarining zichligi va qovushoqligi, odatda, dizel yonilqisidan kam bo'ladi, bu esa dizel yonilqisiga mo'ljallangan yonilqi tizimidagi tsikl davomida beriladigan yonilqi miqdorining biroz kamayishiga va purkash bosimining pasayishiga olib kelishi mumkin. Agar dizel ko'rsatkichlari andoza yonilqilarda ishlagandagi ko'rsatkichlardan sezilarli darajada yomonlashadigan bo'lsa, gaz kondensatlarining qovushoqligini maxsus quyushtirgichlar, masalan, poliizobutilen yoki dizel yonilqisi qo'shib oshirish mumkin. Natijada standart yonilqiga bo'lgan talab 40-50 % kamadi. Qator gaz konlaridan olinadigan gaz kondensatlari tarkibida eng zararli modda - oltingugurt bo'ladi. Ba'zi qollarda ularning miqdori 3 % gacha etadi va bu gaz kondensatlarini (IYOD) lari uchun yonilqi sifatida ishlatishni cheklab qo'yadi. Gaz kondensatlari tarkibidagi oltingugurtmi kamaytirish uchun maxsus texnologiya qo'llash talab etiladi, bu esa gaz kondensatlari ishlab chiqarishni qimmatlashtiradi. Biroq, O'rta Osiyo regionida ishlab chiqariladigan gaz kondensatlarining tannarxi IYOD larida qo'llaniladigan standart yonilqilarnikidan bir necha marta arzonroq tushadi. Chunki gaz kondensatlaridan gaz konlari yaqinidagi tumanlarda foydalaniladi, shuning

uchun tashib keltirishga sarflanadigan xarajatlar standart yonilqilarnikiga nisbatan kam bo`ladi

Nazorat uchun savollar

1. Neftni qisimli (frakcion) tarkibi
2. Gaz va gazkondensatlar tavsifi.
3. Neftni S-li birikmalari

5-MA'RUZA

O'zbekistonda neftni qayta ishlash sanoatini rivojlanishi. Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi. Buxoro neftni qayta ishlash zavodi. "Jarqo'rg'on neftni qayta ishlash zavodi" QK faoliyati Neft-gaz kimyo sanoati korxonalari va soha istiqbollari.

Reja:

1. Neft va gaz sanoatining davlatimiz rivojlanishida strategik ahamiyati.
2. O'zbekistonda neft va gazni qayta ishlaydigan zavodlar va ularning asosiy yo`nalishlari.
3. Buxoro neftni qayta ishlash zavodi – neft mustaqilligiga erishishda yana bir qadam
4. O'zbekiston Respublikasining neft va gaz sohasida erishgan yutuqlari.

Tayanch so'z va iboralar:

Uoqilg'i energetikasi, neft mustaqilligi, Buxoro NQIZ, Muborak GQIZ, Sho'rtan gazkimyo majmuasi.

1. Neft va gaz sanoatining davlatimiz rivojlanishida strategik ahamiyati.

Xalq ho'jaligining asosiy sohasi-sanoatda 1 mln. dan ortiq (1995) ishchi va xizmatchilar mehnat qiladi. Sanoatda 100 dan ortiq tarmoq, 12 yirik tarmoq bo`lib, ulardan 6 tasi bazaviy tarmoq hisoblanadi. O'zbekiston sanoatida elektr energiyasi, gaz, neft, ko`mir, benzin, po`lat, avtomobillar, traktorlar, paxta terish mashinalari va boshqa ko'pgina mahsulotlar ishlab chiqariladi. O'zbekiston iqtisodining rivojlanishida uoqilg'i-energetika kompleksining o'rne alohida. Uning tarkibiga gaz, neft va neftni qayta ishlash, ko`mir va energetika kiradi. O'zbekiston jahondagi o`nta yirik gaz ishlab chiqaruvchi mamlakatlar jumlasiga kiradi. O'zbekistonda dastlabki neft koni 1904 yilda ochilgan. (Fargona vodiysidagi Chimuon neft konida 278 m chuqurlikdan sutkasiga 130 tonna neft olingan). Shu davrda rus va chet el kapitali neft qazib olish, uni qayta ishlash, neft mahsulotlarini sotishni to'la o'z nazoratiga oldi. "Santo" – O'rta Osiyo neft savdosi shirkati tashkil etildi. 1913 yilda jami 13 ming tonna neft qazib olindi. Urushgacha bo'lgan davrda O'zbekistonda neft qazib olinadigan konlar soni 11

taga yetdi. 1959 yilda Fargona vodiysi va Surxondaruo viloyatidagi 9 ta neft konining o'zidan 1460 ming t. dan ziyod neft olindi. 1985 yilda Buxoro – Xiva vohasida yaxshi tarkibli yirik neftgazkondensatli Ko'kdumaloq koni ochildi. Shundan so'ng Respublika neft sanoati xalq – xo'jaligining neftga bo'lgan talabini to'liq qondirish imkoniyatiga ega bo'ldi va chetdan neft va neft mahsulotlari tashib keltirishga zarurat qolmadi.

Neftni qayta ishlash sanoati sohasida Oltiariq, Farg'ona va Buxoro neftni qayta ishlash zavodlari ishlab turibdi. Farg'ona zavodi surkov moylari va uonilg'i ishlab chiqarishga ixtisoslashgan, ishlab chiqarish bo'yicha 30 dan ortiq texnologik qurilmaga ega. Oltiariq neft zavodi esa uonilg'i yo'nalishida, uning asosiy texnologik uskunalari 7 ta. Buxoro neft zavodi yaqinda, ya'ni 1997 yil 22 avgust kuni ishga tushirildi. Neft zavodi to'la quvvatda ishlaganda ulardan yuqori oktanli benzin, dizel uoqilg'isi, koks, parafin, motor moylariga qo'shilmalar, ichki uonuv dvigatellari uchun motor va surkov moylari (kompressor, turbina, urchuk moylari), kerosin, bitum, mazut kabi neft mahsulotlar olinadi. Yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni o'zlashtirish dasturiga muvofiq yangi texnologiyalar o'zlashtirilmoqda. Keyingi yillarda ko'rilgan keskin tadbirlar natijasida neft qazib olish hajmi oshdi va Respublikaning neft mustaqilligi ta'minlandi.

Gaz sanoati – yoqilgi – energetika majmuasining eng rivojlangan tarmog'i. Uning respublikada qazib olinayotgan uoqilg'i balansidagi hissasi 82,2% ni tashkil etadi. 1972- yilda Muborak gazni qayta ishlash zavodining birinchi navbati ishga tushirilib, gazni magistral gazoprovodlarga o'zatishtan oldin aralashmalardan tozalash imkoniyatlari yaratildi. (1994 yilda zavodning 4-navbati ishga tushirildi). Yakinda Sho'rtanda gaz-kimyo zavodi birinchi mahsulotlarini bera boshladi. Farg'ona neftni, Muborak gazni qayta ishlash zavodlari va Sho'rtan gaz kompleksida yiliga 100 ming tonnaga yaqin suyultirilgan gaz ishlab chiqariladi. O'zbekiston Mustaqillikka erishgach, mamlakatning neft va gaz mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini o'z resurslari hisobga qondirish dolzarb masala bo'lib qoldi. Tarqoq holda ish olib borgan ilmiy va ishlab chiqarish tarmoqlari birlashtirilib, yagona tashkilot – O'zbekiston “Neft va gaz sanoati” davlat konserni tashkil etildi (1991). Keyinroq konsern negizida O'zbekiston neft va gaz sanoati milliy korporatsiyasi (“O'zbekneftgaz”) tuzildi (1992). Korporatsiya tarkibida yirik birlashma va boshqarmalar faoliyat ko'rsatib kelmoqda: “O'zneftgazqazibolish” davlat – aksionerlik birlashmasi 1994y. Birlashma quduqlar burg'ilash va qurish neft, gaz kondensati, tabiiy gaz qazib olish, tabiiy gaz qayta ishlash, neft konlarini ochish hamda milliy me'uriy-tadqiqot ishlari, kadrlar tayyorlash (Buxoro gaz sanoati kolleji, 1974 y) bilan shug'ullanadi.

“O'zneftgazqurilish” davlat – aksionerlik birlashmasi 1992 yilda, “O'zgazuzatish” davlat birlashmasi 1993 yilda tuzildi. Birlashma tabiiy gazni O'zbekistondagi va xorijdagi iste'molchilarga shartnoma asosida etkazib beradi. Tarkibida boshqarmalar, 4 gaz omborlari, 27 kompressor va 283 gaz taqsimlash stansiyasi, qushma korxonalar va hokazo bor.

“Ilmneftgaz” ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi 1993 yilda tashkil topgan. Birlashma tarkibida 4 fan doktori, 50 dan ortiq fan nomzodi, qariyb 800 malakali mutaxassislar ishlaydi.

“O’zneftqaytaishlash” davlat ishlab chiqarish birlashmasi 1992 yilda tashkil topgan. Birlashma tarkibiga Fargona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlari kiradi. “O’zdavlatneftmahsulot” davlat – aksionerlik birlashmasi. “O’zneftgazkompleks” birlashmasi, “O’ztashkeneftgaz” birlashmasi korporatsiya tarkibidagi korxonalar va tashkilotlarning kooperativ va tashqi iqtisodiy aloqalarni muvofiqlashtiradi. Korporatsiya AQSh, Fransiya, Malaziya, Germaniyaning eng yirik firmalari bilan O’zbekiston neft va gaz sanoatini rivojlantirishning asosiy yo’nalishlari bo’yicha hamkorlik qilmoqda.

1993 yilda 4 mayda Qorovulbozorga birinchi marta neftgaz sanoati mutaxassislari Buxoro neftni qayta ishlash zavodi qurilishi uchun joy tanlashga kelgan edilar va “Amu-Buhoro” kanali yaqinida, Qorovulbozorning g’arbiy tomonidan 7 km da, “Buxoro-Qarshi” temir yo’l uonida katta bir maydon tanlandi. 1993 yil 3 avgustda respublikamizni neft mahsulotlari bilan ta’minlanishi va Buxoro neftni qayta ishlash zavodini qurilishi uchun №389 buyruq chiqdi. Zavod ishga tushgunga qadar 6 km avtomagistral yo’li, elektr toki gaz, suv va issiqlik manbai inshootlari va ko’pgina kommunal uylari qurildi.

1997 yil 22 avgustda O’zbekiston tarixida unutilmas kun, ya’ni BNQIZning ochilishi kuni bo’ldi. Tantanali ochilish marosimini Buxoro viloyati hokimi S.Q. Husenov boshlab berdi. Ochilishda diplomatik korpus a’zolari va konsern, ministrluk, korporatsiya va tashkilot boshliqlari qatnashdilar. BNQIZ qurilishda Fransiya, Amerika va Turkiyaning ilg’or firmalari kompaniya va banklari qatnashdilar. Dunuoda mashhur «Teknip», «Marubeni», «Gamma», «Kellog» va firmalari va «Cheyz Manhetten», «Eksimbank», «Kredi Kommersian de Frans», «Pariba» banklari O’zbekiston davlati ishonchli hamkor ekanligiga amin bo’lishdi. BNQIZ ning loyihasida ustida 7 ta institut ishlashgan.

Zavodning umumiy maydoni 220 gektar. BNqIZ da 22 ta sex bo’lib: ular quyidagilar: Texnologiya sexi, TSC, VIK, AKS, RMK, CZL, KIP A va boshqalar. Zavodda 1681 kishi mehnat qilib kelmoqda. Shulardan 300 kishini auollar tashkil etadi. Ayni vaqtda (2001 y) BNQIZ da 2 mln. t/y neftni qayta ishlayapti. Olinadigan asosiy neft mahsulotlari bular: SNG gazlari; benzin – A – 76, AI – 93; Avia kerosin (TS-1;Ts-e); dizel uoqilg’isi, oltingugurt, mazut va boshqalar.

BNQIZ da asosiy sex bu: – a1 – Texnologiya sexi hisoblanadi. Bu sex asosan 5 ta blokdan iborat.

1 blok: № 10 atmosferali haydash.

№ 11 naftenlarni gidrotozalash (Naften 1-gidrotozalash)

2 blok: № 21 Katalitik riforming.

№ 22 Katalizatorni regeneratsiyalash.

3 blok № 13 Gazoylni gidrotozalash.

№ 50 Energoresurs

№12 Kerosinni demerkaptanlash.

4 blok № 31 Gazni fraksiyalash qurilmasi.

- № 32 Aminli tozalash.
- № 33 Texnik suvlarni tozalash.
- № 41 Oltingugurtdan tozalash.
- № 42 Oltingugurtdan tozalash.
- № 43 Oltingugurtdan tozalash.

5 blok ELOU. (Elektr tuzsizlantirish va suvsizlantirish qurilmasi).

Bu jarauonlardan olinadigan har-bir mahsulot zavod markaziy laboratoriyasida analiz qilinadi. Zavod Markaziy laboratoriyasi mahsulot tarkibini, O'zbekiston Davlat standarti bo'yicha sifatini belgilab, har bir mahsulotga Davlat standarti bo'yicha pasporti beriladi. Bu pasportga ko'ra tayyor mahsulotning tarkibi ko'rsatilib, foizlarga berilgan bo'ladi.

2. O'zbekiston Respublikasining neft va gaz sohasida erishgan yutuqlari.

Serquyosh Respublikamiz o'zining yer osti boyliklari bilan ham dunyodagi ko'pgina mamlakatlardan ustunlikka egadir. Umumiy maydoni 448,9 ming km² bo'lgan Respublikamiz hududining 60% neft va gaz istiqboliga egadir. 2000-2002 yillarida 12 ta yangi neft va gaz konlari ochilib, ulardan 5 tasi istiqbolli Ustyurt mintaqasida joylashgan. Hozirgi kunda mavjud bo'lgan konlardan qazib olinayotgan neft va gaz Respublikamiz ehtiyojini qondiribgina qolmay, balki ularni chetga sotish imkoniyatlari ham mavjud.

Respublikamiz Birinchi Prezidenti I.A.Karimov tashabbusi bilan Qorovulbozor tumani hududida Buxoro neftni qayta ishlash zavodi hamda Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi kabi ulkan va noyob inshootlarning ishga tushirilishi Vatanimiz va xalqimiz hayotidagi unutilmas voqealardan hisoblanadi. Bu ulkan sanoat inshootlarining maxsuloti mamlakatimiz yoqilg'i - energetika bazasining rivojlanishida hamda kimyoy sanoatining xom ashyoga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishda muhim o'rin egallaydi. Ayni paytda ushbu sanoat korxonalarining maxsulotlari chet davlatlarga eksport qilinmoqda.

1997 yilda yiliga 2,5 mln tonna gaz kondensatini qayta ishlash quvvatiga ega bo'lgan Buxoro neftni qayta ishlash zavodi hamda qatlamga 50 MPa bosimgacha gaz hayday oladigan noyob Ko'kdumaloq kompressor stansiyasi ishga tushirildi. 2001 yilda Markaziy Osiyoda yagona yirik bo'lgan Sho'rtan gaz-kimyoy majmuasi maxsulot bera boshladi. Asosiy maxsulot hisoblangan polietilendan tashqari propan - butan fraktsiyasi ham olinib boshladi. Natijada Respublikamizda ishlab-chiqariladigan suyultirilgan gaz hajmi ikki marta ko'paydi.

Tseolitli oltingugurt tozalashdek noyob texnologiyaga asoslangan Sho'rtan gaz-kimyoy majmui yiliga 4,5 mlrd. m³ gazni qayta ishlash quvvatiga egadir. Natijada majmua yiliga 125 ming tonna polietilen, 137 ming tonna suyultirilgan gaz, 130 ming tonna yengil gaz kondensati, 4 ming tonna oltingugurt hamda 4,2 mlrd. m³ gaz mahsuloti bermoqda. Majmua 150 xildosh polietilen turlarini ishlab chiqara oladi.

Muborak gazni qayta ishlash zavodi past haroratli separatsiyada gazni qayta ishlashga asoslangan bo'lib, tabiiy gazdan suyultirilgan gaz, gaz kondensati va oltingugurt olinadi. Bu zavodda har yili 24 mlrd. m³ gaz qayta ishlanadi.

Respublikamiz gaz uzatish tizimi 13 ming km.li 1020, 800, 700 mm diametrli gaz uzatish magistral quvurlaridan tashkil topgan bo'lib, ulardan 5,5 MPa bosim ostida gaz uzatiladi. 1200 va 1400 mm diametrli «O'rta Osiyo - Markaz» gaz quvurlari orqali 7,5 MPa bosimda gaz chet datlatlarga uzatiladi. Gaz uzatish tizimini 250 dan ortiq turli xildagi agregatlar bilan ta'minlangan compressor stansiyalari bosim bilan ta'minlaydi.

Farg'ona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlari mos ravishda yiliga 5,5 va 3,2 mln. tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlash quvvatiga ega.

Farg'ona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlari yoqilg'i moylash maxsulotlari chiqarishga yo'naltirilgan bo'lsa, yangi zamonaviy texnologiyalar asosida ishlovchi Buxoro neftni qayta ishlash zavodida xalqaro standartlarga mos yuqori sifatli avtobenzin, aviakerosin, dizel yoqilg'isi ishlab chiqarilmoqda.

Hozirgi kunda Respublikamizdagi ishlab turgan neftni qayta ishlash zavodlarining quvvati yiliga 11,2 mln tonna neft va gaz kondensatini qayta ishlashga etadi

Hozirgi kunda Respublikamizda 91 ta gaz va gaz kondensati hamda 96 ta neft, neft-gaz va neftgazkondensat beruvchi jami 187 ta uglevodorod xom ashyosi beruvchi neft gaz konlari ochilgan.

O'zbekiston yiliga 57 mlrd. m³ gaz va 8 mln. tonna suyuq uglevodorodlar qazib oluvchi, yoqilg'i-energetik resurslari bilan Markaziy Osiyoda yirik davlatlaridan biri sifatida XXI asrga kirib keldi.

2002 yilga kelib uglevodorodli xom ashyo qazib olish 65,7 mln tonna shartli yoqilg'i miqdoriga yetib, 1991 yilgiga nisbatan 1,5 marta ko'pdir.

Maxsulot ishlab chiqarish hajmi 2002 yilda 580 mln AQSh dollarini, mahsulot realizatsiyasi esa 1823 mln AQSh dollarini tashkil etdi.

Ma'lumki, yoqilg'i energetika sohalarini potensial ta'minlovchi korxonalarining barqaror va samarali ishlashi, rivojlanishi va istiqboli bu sohada faoliyat ko'rsatayotgan va tayyorlanadigan yuqori malakali kadrlarning saviyasi va sifatiga bevosita bog'liq.

Nazorat uchun savollar

1. O'zbekiston Respublikasining neft va gaz sohasida erishgan yutuqlari.
2. O'zbekistonda gazni qayta ishlash sanoatining rivojlanishi
3. Farg'ona neftni qayta ishlash zavodining ish faoliyati

7-MA'RUZA

O'zbekistonda gaz-kimyo sanoatining rivojlanishi. Sho'rtan gaz-kimyo majmuasi. Ustyurt gaz-kimyo majmuasi. GTL zavodi.

Reja:

1. Sintetik suyuqlik yoqilg'isini ishlab chiqarish va isqboli
2. Sintetik suyuqlik yoqilg'isini ishlab chiqarishning fisher-tropsh texnologiyasi

Sintetik suyuqlik yoqilg'isini (SSYo) ishlab chiqarish birinchi Janubiy Afrika Respublikasining (JAR) Sasol kompaniyasi tomonidan amalga oshirilgan. JARda ko'mir xom ashyosini suyuqlik neft mahsulotiga aylantirish qurilmasi yordamida ishlatilmoqd: 1955-yilda Sasolburg shahrida, 1980-yilda esa Sekund shahrida, keyinroq esa kompaniya tomonidan suspenziya-fazali kataliz qilish texnologiyasi ishlab chiqilgan (Slurry–phast distillate process) va bu qurilma Sasolburgda qo'llanilgan. 2004-yilda qurilma ko'mirni qayta ishlashdan tabiiy gazga o'tkazilgan. Buning uchun katta quvvatda gazni keltiruvchi gaz uzatma chizig'i qurilgan. Hozirgi vaqtda Sasolburgda qurilma to'liq gazga o'tkazilgan, Sekund shahridagi qurilma esa – 3% hajmidagi gazga o'tkazilgan [1].

JARsida Mossas (hozirgi nomi Petro S.A.) tomonidan Sasol texnologiyasidan foydalanib 1993-yilda quvvati 22.5 ming.bar/kun SSSYo ishlab chiqarish qurilmasi qurilgan va undan olingan mahsulot ichki bozor uchun mo'ljallangan. Bu kompaniya Statoil kompaniyasi bilan hamkorlikda 1 ming.barr. quvvatga ega bo'lgan tajriba-sanoat qurilmasini jihozlagan. Mossel – Bey (JAR) shahridagi SSSYo ishlab chiqarish 2004-yil aprel oyidan boshlab ishga tushirilgan.

Hozirgi kunda SSSYo(GTL) ishlab chiqarish bo'yicha loyihalarning katta qismi Yaqin Sharq mamlakatlarida to'plangan, ular uchun sarflanadigan umumiy investitsiyalar 2 mlrd.ga yaqin: ikkinchi va uchinchi o'rinda Lotin Amerikasi va Sharqiy Osiyo davlatlari turadi (1 mlrd.doll) [2].

Xalqaro energiya agentligi energy International Agency istiqbolni belgilashiga muvofiq 2018-2020 yillarda Yaqin Sharq davlatlarida GTL loyihasini vositalariga qo'yilgan mablag' bo'yicha sezilarli ko'rsatgichda oldinga o'tgan va bu ko'rsatgich 8 mlrd.dollardan oshadi. Yaqin Sharq davlatlarining 2021-2030 yillardagi investitsiyasi 12 mlrd.doll yetkaziladi. Janubiy-Sharqiy Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi davlatlarining investitsiya mablag'larini kiritishi 7 mlrd.ga yetkaziladi [3]. Qatar davlati sintetik suyuqlik yoqilg'isini bozorida yetakchilikni egallashga intilmoqda. Qatarda birinchi Orux-GTL 2006 yilda ishga tushirilgan. Bundan tashqari bir qator loyihalar har xil ishlanish va ishga tushirish bosqichida bo'lgan va 2015 yilga kelib Qatarda SSYo ishlab chiqarish 800 ming.barr/kunga yetishi mumkin.

Ras-Laffan shahrida (Qatar) Orux-GTL zavodining 2006 yilda rasmiy ochilishi bo'lgan. Korxonaning bahosi 950 mln.doll. tashkil qilgan. Zavod Qatar Petroleum (51%) va Janubiy Afrika Respublikasi Sasol (49%) kompaniyasiga tegishlidir. Neft mahsulotlarini ishlab chiqarishda North konidan olinadigan tabiiy gazi qayta ishlanadi va 34 ming.barr/kun xom ashyo ishlab chiqariladi; gazning kunlik sarfi – 9,350 mln.m³ . Bu har kuniga 24 ming.barr dizel yoqilg'isi, 9 ming.barr. naftalar va 1000 m³ suyultirilgan xom neft olish degani. Majmuaning qurilishi 2003-yilning oxirida boshlangan 2007-yilning boshida birinchi partiya sintetik yoqilg'isi olingan. Zavodning ishlab chiqarish ko'rsatgichini 100 ming.barr/kun gacha oshirishning imkoniyati mavjud [1,2,4].

Qatardagi ikkinchi yirik eng yirik loyiha Pearl GTL –hisoblanadi. Undagi ishlab chiqarish Qatar Petroleum va Qatar Shell GTL Limitealar hamkorlikda amalga oshirgan. Majmua 44.8 mln. m³ gazni birgalikda qayta ishlash asosida 140 ming.barr/kun SSYoni ishlab chiqaradi. Zavodda ikkita 70 ming.barr/kun quvvatga ega bo'lgan qurilma o'rnatilgan. Uchinchi bosqichdagi loyihani amalga oshirish uchun Qatar Petroleum va Exxon Mobil Qatar Limiteden hamkorlikdagi shartnomani imzolangan, Exxon Mobil texnologiyasi bazasida zavodni qurilishini boshlanishidagi bahosi 7 mlrd.dol.

belgilangan. Zavodning SSYosini ishlab chiqarish ko'rsatgichi 154 ming.barr/kun.ga teng[4].

GTL qurilmasining qurishni yana ikkita loyihasi: Marathon Oil (120 ming.barr/kun) va kompaniya Sonoco Phillips (160 ming.barr/kun) – davlat tomonidan vaqtinchalik to'xtatilgan, davlatning iqtisodiy ko'rsatgichini ishlab chiqarish orqali tezda rivojlantirish tahlil qilingan hamda Nort (North) konida qo'shimcha tadqiqotlar olib borishni va gazni ikkala qurilmada ham qayta ishlash uchun foydalanish taklif qilingan.

Malayziya davlatida SSYosini ishlab chiqarish qurilmasi mavjud bo'lib, Bintuna shahrida Shell texnologiyasi asosida Shell (72%), Mitsubishis Diamond Gas Holdings (14%), Petronas (7%) va Sarawak (7%) koksortsium tarkibida 1999-yilda SSYo sini ishlab chiqarish zavodi qurilgan.

Bu zavod 1997 yilgacha ishlatilgan va avariya sababli ishlab chiqarish to'xtatilgan. Qurilma 2000 yil aprelda qayta tiklangan va modernizatsiya qilingan, uning quvvati 12.5 dan 14.5 ming.barr/kunga oshirilgan. Ishlab chiqarilgan maxsuloti to'liq eksportga chiqariladi.

Nigeriya davlatida Eskrabos rayonida shelfdagi gaz konlarida SSYo gazdan qayta ishlanadi. 2007 yilda zavodning qurilishi tugallangan, quvvati 33.5 ming.barr/kun (22 ming.barr/kun-dizel yoqilg'isi, 9.5 ming.barr/kun – og'ir benzin va 2 ming.barr/kun–suyuq neft gazi) miqdorda ishlab chiqaradi. Bunday ko'rsatgichga Chevron Nigeria (75%) va Nigeria Petroleum Company (25%) kompaniyalari egadir. Sasol kompaniyasi tomonidan taqdim etilgan texnologiya va ishlangan qurilmaga texnik xizmat ko'rsatish amalga oshiriladi. Bu zavod yordamida gazlarni mashalaga yoqishning to'liq to'xtatilishi amalga oshirilgan[5].

Papua – Yangi Gviniyada 2004 yil iyunda davlat tomonidan va Niugini Gas Shemical, Venture Capital Co.Ltd. va Pentech tomonlari bilan birgalikda gaz uzatmasining qurilishi va tabiiy gazni qayta ishlaydigan shartnoma imzolangan va uning tarkibiga quvvati 15 ming.barr/kun GTL ishlab chiqaradigan qurilma ham kiradi. Hozirgi vaqtda Syntroleum firmasi

tomonidan suzuvchi SJT–qurilmasini qurish ishlarining imkoniyati o'rganilmoqda.

Boliviyada Rensol – YPF va Jvanhoe energy kompaniyalari tomonidan Syntroleum texnologiyasidan foydalanib, GTL loyihasini amalga oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqilmoqda: korxonaning loyihaviy quvvati–90 ming.barr/kun. Bundan tashqari Rensol–YPF quvvati 13.5 ming.barr/kun loyihasi ishlab chiqilgan. GTL Solivia kompaniyasi esa Rentech kompaniyasining texnologiyasidan foydalanib, quvvati 10 ming.barr/kun (istiqboldagisi 50 ming.barr/kun.gacha kengaygan loyihani amalga oshirish) qurilma bilan jihozlash belgilangan.

Braziliyada SSYo ishlab chiqarish va strategik hamkorlik qilish bo'yicha Petrobras kompaniyasi o'zining takliflarini bergan.

Eron davlatida shelfdagi Janubiy Pare konining gaz zaxirasining bir qismidan Shell va GTL ishlab chiqarishda foydalanish rejalashtirgan. Statoil kompaniyalari tomonidan Assalus shahrida gazni qayta ishlaydigan zavodning tarkibida GTL ishlab chiqarish qurilmasini qurish taklifini bergan. Loyiha Iran National Petrochemical Company (INPC) tomonidan amalga oshirilgan.

Aljirda Sonatrach kompaniyasi tomonidan GTL ishlab chiqarish zavodini qurish rejalashtirilgan, gaz Liviya chegarasida joylashgan kondan olinadi. Loyiha 2020-yilgacha amalga oshirilsa 35 ming.barr/kun miqdorida ishlab chiqarishga erishiladi. Texnologiyaning egalari Shell va Sasol hamda Chevron Texaco va Petros.A kompaniyalari hisoblanadi.

Rossiya davlatida ham SSYo ishlab chiqarish zavodlarini loyihalariga katta qiziqish o'yg'ongan. 2010-yil miqyosida qaraydigan bo'lsak GTL texnologiyasi bo'yicha sintetik motor yoqilg'isi ishlab chiqaradigan zamonaviy sanoat ishlab chiqarishi mavjud bo'lmagan.

Bunday istiqbolli loyihalarni tadqiqot qilish “Gazprom” kompaniyasi tomonidan olib borilmoqda. Mutaxassislarning fikriga muvofiq uzoq masofada joylashgan konlarning tabiiy gazini konversiya qilish yo'li orqali sintetik

suyuq yoqilg'i ishlab chiqarish metanol yoki suyultirilgan gaz ishlab chiqarishga nisbatan istiqbolli hisoblanadi. Bunday regionlarga Yamal, Sharqiy Sibir va Uzoq Sharq kiradi.

Rossiya davlatida sintetik suyuqlik yoqilg'isini ishlab chiqarish bo'yicha texnologiyalarning mavjud emasligi SSYo ni ishlab chiqarish holatini murakkablashtiradi. Bunday litsenziyaga ega bo'lgan qo'shma korxonalar (QK) kompaniyasini yaratish yoki litsenziyani sotib olishga to'g'ri keladi. Syntroleum International kompaniyasi 2003-yilda "Lukoil", "Saxaneftgaz" va "Gazprom" hamkorligida kelishuv shartnomasini imzolangan. Bu kelishuvga muvofiq Rossiyada GTL texnologiyasini qo'llash uchun katta bo'lmagan gaz konlarini va past qatlam bosimli konlarning imkoniyatlarini o'rganilishi belgilangan.

"Gazprom" boshqaruvi ANII gazning ishlangan rejasini qo'llab-quvvatlagan hamda SSYosini ishlab chiqarish va tayyorgarlik ishlarini amalga oshirish bo'yicha topshiriq berilgan. Bu topshiriq Rossiya davlatining imkoniyatidan kelib chiqib, 6 mln.t/yil SSYoni ishlab chiqarish hamda 100 ming.t/yil SSYosini ishlab chiqaruvchi sanoat-sinov zavodini qurish hamda istiqbolda uning bazasida 5.8 mln.t/yil quvvatlarni ishga tushirish rejalashtirilgan. Loyihaning bahosi 2.7 mln.doll belgilangan [6,7].

Asoslangan fikrlarga muvofiq bozorda SSYosini sotish chegaralanmagan.

1. Suyuq motor yoqilg'isiga bo'lgan talab doimiy ravishda oshib boradi, SSYosini ishlab chiqarish sarfi GTL texnologiyasini takomillashtirishni hisobiga qisqaradi.

2. GTLning loyihalari neftni qayta ishlash sanoatida raqobat paydo qilmaydi, aksincha uni to'ldiradi, GTL qurilmalarida yuqori komponentli sifatli motor yoqilg'isini ishlab chiqarishda neftni qayta ishlovchilar oldiga yetkazib beriladigan yoqilg'ining sifatini oshirish muammolarini hal qilishga yordam beradi. GTL qurilmasini to'g'ridan-to'g'ri neftni qayta ishlaydigan zavodning o'zida qurish mumkin va u bilan birgalikda integirlash hamda sintetik gazning

xom ashyosi sifatida past sifatli og'ir neft fraksiyalarining gazidan foydalaniladi. Shuning uchun SSYosini NQIZlarining texnologik qurilmasiga berilishi va qayta ishlash yoki sifati himoya qilinadi;

3. Jahon bozorida motor yoqilg'isiga (benzin va dizel yoqilg'isiga), oltingugurt va aromatik uglevodorodlarning tarkibi bo'yicha ekologik talablar oshib bormoqda. Tabiiy gazdan ishlab chiqariladigan sintetik neft va motor yoqilg'isi bunday komponent tarkibiga ega bo'lmasligi (ayniqsa azot) kerak;

4. Sanoatda GTL jarayonlarining taqbiq etilishi neft kompaniyalar tomonidan ishlanmagan gazning zaxirasini, uzoq joylashgan konlardagi gazlarni qazib olishning iqtisodiy tomondan maqsadga to'g'ri kelmasligi va transport infra tuzilmalari mavjud bo'lmagan konlardan samarali foydalanish neftgaz kompaniyalarda qiziqish o'yg'otmoqda. Bundan tashqari yo'ldosh gazlarni utilitatsiya qilishni amalga oshirish mumkin.

GTL texnologiyasini qo'llash orqali ishlab chiqarishning istiqbolligiga nisbatan qarshi fikrlar ham mavjud. Ishlab chiqarishni keng miqyosda rivojlantirish mumkin emas degan.

1. Faqatgina GTL texnologiyasi rivojlanmasdan, shu qatorda neft va gazni qayta ishlashni klassik texnologiyasi ham rivojlanmoqda. Bunda qayta ishlaydigan texnologiya shunday talab asosida tanlanadiki, har qanday ekologik talablarni qondirishi mumkin.

2. Neftdan avtomobillar uchun yoqilg'i ishlab chiqaradigan texnologiyalar mahsulotlarni diversifikatsiya qilish uchun katta imkoniyat yaratiladi.

3. Gazni murakkab kimyoviy shakllantirishda katta miqdordagi birlamchi xom ashyolar yo'qotiladi.

4. Kimyoviy shakllanish sikllarida issiqlikni ajralib chiqishida va utilitatsiya bo'lishida amalda muammolar kelib chiqadi.

5. GTL loyihalari – kapital hajmdor bo'lib, kiritilgan investitsiyalarni qoplash muddati uzoq hisoblanadi.

Lekin GTL loyihasining samaradorligi to'liq isbotlanmagan ko'pgina neft gaz kompaniyalari loyihani amalga oshirishga katta vositalarni qo'yimoqda.

Sintetik yoqilg'i suyuqligini olish jarayoni metanolning kimyosini o'rganish bilan bog'liqdir. Birinchi marta metanolni kashfiyot qilish XVII asrda Robert Boylem tomonidan yog'och mahsulotlarini haydash orqali o'rgangan. Xuddi shu usulda metil kurinishdagi spirtni olish 200 yildan keyin malum bo'lgan: unda birinchi marta metilning tarkibidagi uksus kislotasini va atsetonni tozalashga erishildi.

Marsel' Bertlo 1857 yilda xlorli metil bilan yuvish orqali metanolni olgan U uzoq yillar davomida yog'och mahsulotlarini quruq haydash usulida metanol ishlab chiqarish birdan-bir yagona usul bo'lib kelgan.

Uglerod va vodorod oksidi katalitik sintez qilish orqali qo'llanilganligi uchun bu usul qo'llanilishdan chetga siqib chiqarildi. Gazni sintez qilish orqali metanolni olish birinchi marta 1923 yida Germaniyada VASF firmasi tomonidan amalga oshirildi. Jarayonni amalga oshirishda 100-300 atmosfera bosim ostida 320-400 °S harorat oralig'ida sink-xromli oksidli katalizatorlar yordamida ($ZnO-Cr_2O_3$) olib borildi. Birinchi sanoat qurilmasi yordamida ishlab chiqarish 20 tonnani tashkil qilgan.

AQSh davlatida 1927 yilda metanol sintezini sanoat miqiyosida ishlab chiqarish faqatgina monooksidlar yordamida emas, uglerod ikki oksidi yordamida ham amalga oshirildi. Hozirgi vaqtda gazni sintez qilish orqali olish jarayonining rivojlanishi va takomillashganligi tufayli yuqori quvvatli reaktorlardan foydalanib 2000 tonnagacha kuniga metanol olish yo'lga qo'yilgan. sink va mis oksidlari asosida o'ta faol katalizatorlar ishlangan va ular yordamida sintez qilish sharoiti osonlashtirilgan bo'lib, bosim 50-100 atmosferaga, harorat esa 250 °Sgacha pasaytirilgan.

Ma'lumki, motor yoqilg'isi neftni qayta ishlash zavodlarida neftni fraktsiyalarga ajratish (haydash) yo'li orqali olingan. Neft o'zining kimyoviy tarkibi bo'yicha–uglevodorodlarning aralashmasidan (alkanlar va

sikloalkanlar) tashkil topgan. Bundan tashqari uning tarkibida metan va olingugurtli va azotli aralashmalar mavjud. Benzin-neftning yengil qaynaydigan fraksiyasi bo'lib, 5-9 ta uglevodorod atomlarining qisqa zanjiridan tarkib topgan. Bu motor yoqilg'isining asosiy turi bo'lib, yengil avtomobillar va kichik samolyotlarga mo'ljallangan. Kerosin qovushqoq va og'ir (benzindan) reaktiv samoletlar va raketa dvigatellari uchun yoqilg'i hisoblanadi: kerosin uglevodorodlardan tashkil topgan bo'lib, uglevodorodning atomi soni 10-16 tani tashkil qiladi. Gazoyl'-kerosinga nisbatan og'irroq fraksiya hisoblanadi. Dizel yoqilg'isi teplovozlarda, yuk mashinalarida, traktorlarda o'rnatilgan dvigatellar uchun kerosin va gazoyl' aralashmasidan tashkil topgan. Tabiiy neft konlarining qurishi (mahsulot berishining tugallanishi) motor yoqilg'isiga bo'lgan defitsit insoniyat uchun muammoni tug'dirmaydi [1]. Kimyoviy tarkibi bo'yicha benzina, kerosinga yoki dizel' yoqilg'isiga o'xshash bo'lgan moddani kelib chiqishi neftga o'xshash bo'lgan uglevodorodning xom-ashyosidan olish mumkin. Nemis kimyo olimlari 1926 yilda F.Fisher va G. Tropsh atmosfera bosimida uglerodning monooksidini (SO) tiklanish reaksiyasi masalasining yechimini topishdi.

Katalizatorlarning ishtirokida vodorod va monooksid uglevodorod gaz aralashmasining nisbatlariga bog'liq holda suyuqlikda va qattiq uglevodorodlarda ham kimyoviy tarkibi bo'yicha neft mahsulotlarning fraksiyalariga yaqin bo'lgan mahsulotlarni sintez qilish orqali motor yoqilg'ilarini olish mumkin. Uglerod va vodorod monooksidi aralashmasi "sintez-gaz" nomini olgan bo'lib, ularni tabiiy xom –ashyodan yengil yo'l orqali olish mumkin: suv bug'lari ko'mirning ustidan (ko'mirni gazlashtirish) yoki tabiiy gazni suv bug'lari yordamida konversiya qilishda (asosan metandan tashkil topgan) metall katalizatorlari sifatida qatnashadi. Ikkinchi jahon urishi davrida sintetik yoqilg'i ko'mirdan olingan bo'lib, nemis aviatsiyasini to'liq yoqilg'i bilan ta'minlagan. Qung'ir ko'mirdan benzin olish

ikkinchi jahon urushigacha sobiq SSSR davlatida ham olib borilgan, lekin jahon urushi boshlanganligi uchun ishlab chiqarishgacha yetib bormagan.

Ikkinchi jahon urushidan keyingi davrda neftning bahosi pasayib ketdi. Shuning uchun sintetik benzina va boshqa turdagi yoqilg'i uglevodorodlariga bo'lgan iste'mol talabi orqaga surilib ketdi. Endilikda esa neft umyularidagi zaxiraning kamayganligi hamda texnik talablarning kuchayganligi va uning "ikkinchi tug'ilish" (dunyo miqiyosida sanoatning va texnikaning jadallashganligi) jarayoni paydo bo'ldi.

Mahsulot sifatining ko'rsatgichini keskin oshganligi sababli, kimyo sohasida olib boriladigan tadqiqotlar yanada tabiiy ko'mir zaxiralari izlab topish masalasini ko'ndalang qo'ydi. Olimlarning asosiy diqqatini tabiiy va yo'ldosh gazlar o'ziga jalb qildi, chunki neft qazib olish jarayonida katta hajmdagi gazlar atmosferaga chiqarilmoqda. Bu sohada "Sho'rtanneftgaz" UShK obektlaridagi mash'ala gazlarini qayta foydalanishga tiklash muammolarini kompleks yechimini topishda ijobiy ishlar amalga oshirilgan.

Amalda bajarilgan ma'lumotlarga muvofiq har xil planetada 100 mlrd. m³ hajmidagi neftning tarkibidagi yo'ldosh gazlar atmosferaga yoqib yuborilmoqda. Neftning tarkibidagi yo'ldosh gazlarni utilizatsiya qilish masalasi ekologik talablarni bajarishni asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

Neft qazib oluvchi korxonalarda neftning tarkibidagi yo'ldosh gazni to'liq utilizatsiya qilishning imkoniyati yo'q. Shuning uchun neftning tarkibidagi yo'ldosh gazlarni utilizatsiya qilish orqali sintetik –suyuqlik olinsa, bir tomondan atmosferaga zaharli gazlar chiqarilmaydi, ikkinchi tomondan mahsulot olishga erishiladi.

Tabiiy gazdan sintetik suyuqlik yoqilg'isini ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan juda samaralidir, qaysiki uni gazga nisbatan tashish qulaydir: uni tashish uchun tayyor mahsulotning 30 % dan 50 % gacha xarajatlari sarflanadi. Konning o'zida to'g'ridan-to'g'ri gaz suyuq komponentlarga aylantirilganda uni qayta ishlash uchun sarflanadigan kapital xarajatlar keskin kamayadi. Tabiiy gazni qayta ishlashning amaldagi texnologiyalari yordamida

metanolning hosil qilish bosqichi orqali yuqori sifatli benzin va dizel yoqilg'isini olish mumkin.

Hozirgi vaqtda jahonda metanol ishlab chiqarish (2009 yil ma'lumoti) 40 mln/yilga yetkazildi. Metanol eng qulay energiya tashuvchi hisoblanib, u sifatli motor, qozonlarni qizdirish va gaz turbinasining yoqilg'isi hamda yoqilg'i elementlarining vodorod manbasi sifatida foydalanish mumkin. U S1-kimyoning yarim mahsulotini bazasi bo'lishi mumkin. Potentsial jahon bozori undan kimyoviy mahsulotlarni, ya'ni etilen va propilenni olish qatoriga qo'shadi, uni ishlab chiqarishni mavjud bo'lgan hajmga nisbatan 20 martaga oshirish mumkin. Metanolni iste'mol qilishni istiqbolli ko'rsatgichlari (mln.t.yiliga) [2].

Amaldagi bozor	40
Bozorning yangi potentsiali	
Energetik	600
Yoqili elementlari	150
Dizel yoqilg'isi	55
Kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarish	14

Agarda jahonda ikkilamchi energiyani ishlab chiqarish 10 % ga asoslansa, yiliga 600 mln.tn metanol talab qilinadi. Shundan transport sektori 150 mln.tn yiliga, agarda hamma texnikalarning 25 % yoqilg'i elementlariga, vodorod iste'moliga o'tkazilganda. Agarda dizel yoqilg'isi iste'mol qilinadigan 25 % metanolga o'tkazilsa 55 mln.tn yiliga kerak bo'ladi.

Hozirgi vaqtda jahonda 3 ta sintetik yoqilg'i ishlab chiqaradigan zavod va tabiiy gazni konversiyasi bo'yicha suyuq mahsulot oladigan 15 ta loyihalar qurilmoqda, shu jumladan O'zbekiston Respublikasida ham. Bunday suyuq mahsulot olish Fisher-Tropsh metodida 80 mlrd.m³/yilga yaqin gazni iste'mol qilib umumiy ishlab chiqarish unumdorligi 35 mln.t.yilni tashkil qiladi [2].

GTL texnologiyasidan tijoratda foydalanish ikkita asosiy omillarga bog'liq: gazni qayta ishlash zavodini qurilish uchun kerakli neftga qo'yilgan baho va investitsiyaning hajmi.

Birinchi omil – baho jahon bozorida shakllanadi, ikkinchi omil GTL zavodini qurish uchun investitsiya texnik-iqtisodiy hisoblarni va tavakkalchilikning tahlil predmeti hisoblanadi.

Sintetik motor yoqilg'isini jahonda ishlab chiqarishni 2002 yilgi holatini qaraydigan bo'lsak, 2 mln.tonnadan (umumiy benzin va dizel yoqilg'isi ishlab chiqarishning 0,16 %ni tashkil qilgan) oshmagan. GTL texnologiyasi bo'yicha sintetik motor yoqilg'isi ishlab chiqarishda belgilangan hamma loyihalar ishlab chiqarishga kiritilsa, XXI asrning boshlanishida umumiy ishlab chiqarilgan mahsulot 17 mln.t.yil-ni (1.4 % jahonda ishlab chiqariladigan benzin va dizel yoqilg'ini tashkil qiladi) [3].

Shuni ko'rsatib o'tish kerakki, GTL qurilmasining mahsulotlarini bozorda sotish chegaralanmagan, suyuq motor yoqilg'isiga qo'yilgan narx doimiy ravishda o'sib bormoqda. GTL loyahasini o'sishi neftni qayta ishlash sanoati

tomonidan hech qanday raqobat yoki xavf bo'lishi mumkin emas.

Quyidagi jadvalda 3 ta harakatdagi va 16 ta qurilayotgan tabiiy gazni konversiya qilib suyuq-sintetik mahsulot oladigan korxonalarining nomi keltirilgan (GTL-jarayoni).

№	Firmalar (davlatlar)	Loyihalanadigan quvvati, ming.t.yiliga	Loyihaning e'lon qilingan bahosi mln.AQSh.doll	Solishtirma kapital xarajatlar, AQSh doll/t.yil
1	Mobil (Yangi Zelandiya)	470	762	1620
2	Mocsgas (Janubiy Afrika Respub.)	1100	1078	980
3	Shell ^I (Malayziya)	580	620	1070
4	Yexxon ^{II} (Qatar)	700	448	640

5	SaSol/Shevron ^{II} (Nigeriya)	2350	3292	550
6	SaSol ^{III}	720	396	550
7	Syntrolcum ^{III}	560	455	810
8	Rontech ^{III}	770	468	610
9	Intever ^{III}	720	373	520
10	SaSol ^{III}	2400	1039	430
11	Syntrolcum ^{III}	1900	1258	660
12	Rontech ^{III}	2500	1268	490
13	Intever ^{III}	2400	997	420
14	Syntrolcum ^{II} (Avstraliya)	470	506	1080
15	Shell Intl Gas/EGPC- West Damiatta ^{III} (Misr)	3500	1700	486
16	Qatar SaSol-Ras Laffon (Qatar)	1600	800	500
17	BP PLC ^I (AQSh, Alyaska)	14	86	6150
18	Conoco Inc ^I (AQSh)	18,8	75	4000
19	“Sasol” kompaniyasi (JAR) va “Petronas” ^{II} korpatsiyasi (Malayziya) qurilish joyi O'zbekiston	-	4000	

I-amalga oshirilgan loyiha; II-loyiha qurilish bosqichida va loyihalashtirish; III-oldindan e'lon qilingan loyiha.

GTL texnologiyasidan tijoratda foydalanish ikkita asosiy omillarga bog'liq: gazni qayta ishlash zavodini qurilish uchun kerakli neftga qo'yilgan baho va investitsiyaning hajmi.

Birinchi omil – baho jahon bozorida shakllanadi, ikkinchi omil GTL zavodini qurish uchun investitsiya texnik-iqtisodiy hisoblarni va tavakkalchilikning tahlil predmeti hisoblanadi.

GTL qurilmalarida yuqori sifatli motor yoqilg'isining komponentlarini ishlab chiqarilishi, neftni qayta ishlaydigan korxonalarining oldiga yanada sifatli yoqilg'ini ishlab chiqarish muammosini qo'yadi. GTL qurilmasini neftni qayta ishlash zavodining territoriyasiga qurish mumkin, u bilan hamkorlik qilish past sifatli og'ir neft fraktsiyalarini gazlashtirishda sintetik gaz mahsulotidan xom ashyo sifatida foydalanish mumkin. Bunda sintetik suyuqlik yoqilg'isi NQIZning harakatdagi texnologik qurilmasiga qaytadan ishlov berish uchun uzatilishi mumkin. Ma'lumki, har yili jahon bozorida motor yoqilg'isida (benzin va dizel yoqilg'isiga) oltingugurt miqdori aromatik uglevodorodlar bo'yicha ekologik talab oshib bormoqda.

Ayniqsa, qattiq talablar oltingugurtning tarkibiga qo'yilmoqda, chunki yoqilg'ini to'liq yonishiga yordam beradigan va yoqilgan gazlardagi zararli aralashmalarni neytrallashtirishda, azot oksidini neytrallashtirishga yordam beruvchi katalizatorlarni zaharlaydi.

Ishlab chiqariladigan sintetik neft va motor yoqilg'isi amaldagi GTL texnologiyasi bo'yicha tabiiy gazdan ishlab chiqariladi va u toza ekologik tavsifga ega, uning tarkibida aromatik uglevodorodlar, oltingurt va azot bo'lmaydi. Tabiiy gazdan GTL texnologiyasi bo'yicha olingan sintetik neft o'zining asosiy tasniflari bo'yicha asosiy neftning markasidan yuqori turadi: arab mamlakatlari, Brent, yengil sumatron neftidan [4].

Sintetik neftda azot va oltingugurtning tarkibi ikki martaga kam va ko'rsatilgan neftdan dizel fraktsiyasi bo'yicha 5-10 % ga yuqori turadi. O'zining xossasi va tarkibi bo'yicha sintetik neft barqaror gaz kondensatiga yaqin turadi.

Sintetik dizel yoqilg'isi o'zining asosiy ko'rsatgichlari bo'yicha neft fraktsiyasidan olingan dizel yoqilg'isidan yuqori turadi:

- setanlar soni 75 tadan ko'p punktlar bo'yicha 55 talik an'anaviy dizel yoqilg'isiga qarshi;
- toliaromatik uglevodorodlarning tarkibi 0,1 % - qarshi 6 ga;
- oltingugurt miqdori O ga qarshi 50 ga;
- zichligi 765 kg/m³ qarshi 835 ga.

O'zbekiston Respublikasi sharoiti atmosferaga qo'yib yuboriladigan katta miqdordagi gazlardan sintetik suyuq yoqilg'isini samarali olish imkoniyatining mavjudligi, ikkinchidan atmosfera havosining musaffoligi saqlab qolinadi.

O'zbekiston Respublikasida sintetik suyuqlik ishlab chiqarish bo'yicha amaliy qadam qo'yilgan. Jumladan 2012 yilda Janubiy Afrika Respublikasi ning "Sasol" kompaniyasi va Malayziyaning "Petronas" korporatsiyasi bilan hamkorlikda qiymati 4 milliard dollardan ziyod bo'lgan tozalangan metan gazi asosida sintetik suyuq yoqilg'i ishlab chiqarish bo'yicha istiqbolga ega bo'lgan yirik loyihani amalga oshirish ishlari boshlangan.

Ushbu loyiha asosida barpo etiladigan zavod dunyodagi eng yirik bo'lib, u sintetik yoqilg'i-suyultirilgan gaz, aviakerosinir va "premium klass" toifasidagi, ya'ni «yevro-4» standartidan kam bo'lmagan dezil yoqilg'isini ishlab chiqaradi. Yuqoridagi jadvaldagi ma'lumotlardan kurinib turibdiki, sarflanadigan mablag' 18 ta sintetik yoqilg'i ishlab chiqaradigan zavodlardan eng yuqorisi hisoblanadi hamda respublikamizning yoqilg'i energetik resurslariga bo'lgan ehtiyojni to'liq ta'minlaydi.

GTL jarayonlarini istiqbolli rivojlantirish va ishlab chiqarishga tadbii qilish bo'yicha quyidagi xulosalarni berish mumkin.

- 2012-2020 yillar davrida neft qazib olish ko'rsatgichini pasayishi hamda bir vaqtda motor yoqilg'isiga bo'lgan talabning oshishi;
- ekologik muammo masalalarini yechimini topish uchun motor yoqilg'isiga nisbatan talabning qattiq qo'yilishi;

- uzoqda joylashgan qiyin boriladigan tabiiy gaz konlarida, transport infratuzilmasidan holi bo'lgan va iste'mol tumanidan uzoqdagi joylarda ishlatish;
- GTL texnologiyadan foydalanish mumkin bo'lgan kam debitli va past bosimli tabiiy gaz konlarida kichik tonnajli korxonalarini joylashtirish;
- o'zi orqali xom neftni katta miqdorda olib chiqib ketadigan konlarda yo'ldosh neft gazini utilizatsiya qilish iste'moli sifatida foydalanish mumkin.

Sintetik suyuqlik yoqilg'isini olish texnologiyasi va suyuqlik mahsulotlarining qo'llanilish sohasi, tabiiy gazni konversiya qilib suyuq-sintetik mahsulot oladigan korxonalar haqida hamda shu soha bo'yicha O'zbekiston Respublikasida olib borilayotgan ishlar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Dunyodagi davlatlarda motor yoqilg'isiga bo'lgan talabning doimiy oshishi, uning sifatiga bo'lgan talab va neft zaxiralarining kamayib borishi xom ashyolarni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqaruvchilar tomonidan takomillashtirishning istiqbolli yo'llarini topishni talab qilmoqdi. Hozirgi davrda eng zamonaviy va istiqbolli texnologiyalardan biri bu - GTL (Gas to liquids-gazdan cuyuqlik) hisoblanadi, metanni suyuq uglevodorodlarga aylantirish jarayonida manba sifatida metan gazi va qattiq yoqilg'i (ko'mir), tabiiy gazdan va yo'ldosh neft gazlaridan erkin holatda foydalanish mumkin.

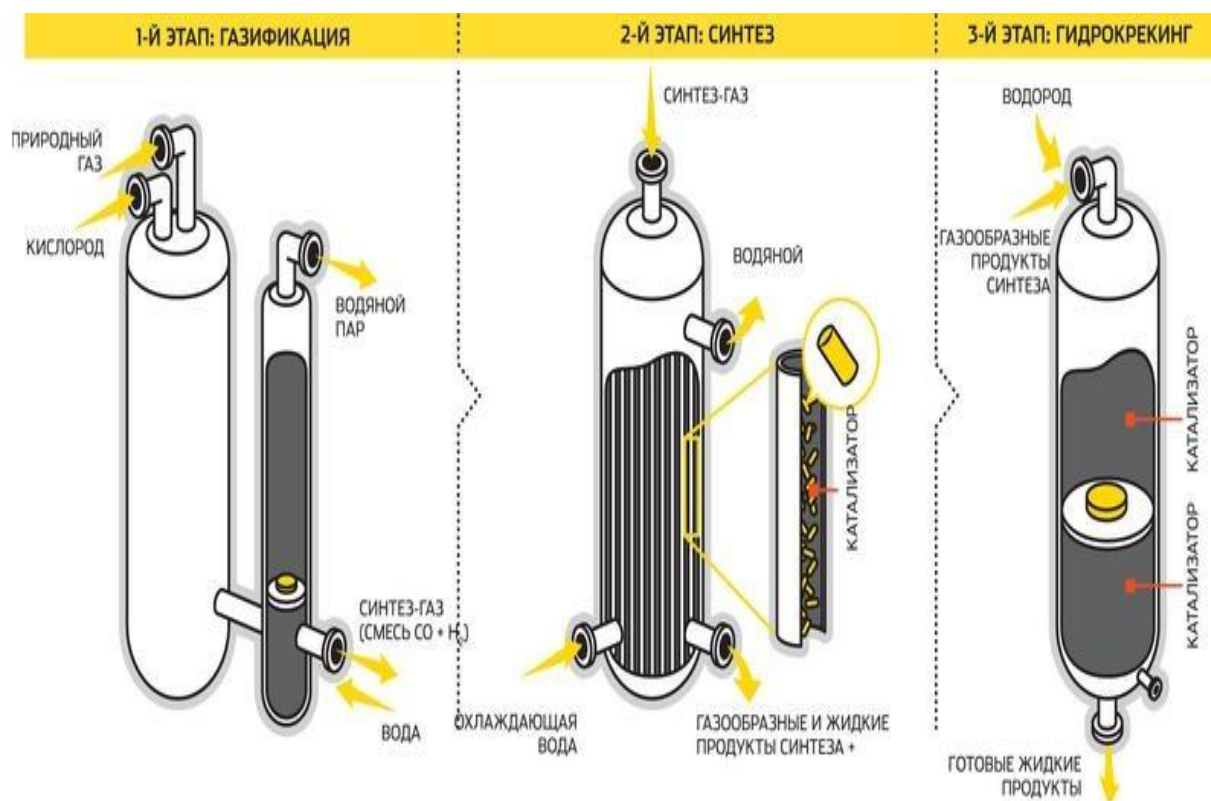
GTL (Gas to liquids-gazdan cuyuqlik) – jarayonida sintetik yoqilg'i ishlab chiqariladi (SJT): sintetik neft va dizel yoqilg'isi hamda nafta, surkov moylari, parafinlar ishlab chiqariladi. Sintetik neft oddiy neft yoki kondensat bilan birgalikda qayta ishlash uchun tashiladi. Dizel yoqilg'isidan ishlab chiqarish sohasida to'g'ridan-to'g'ri foydalaniladi.

Sintetik yoqilg'isini ishlab chiqarish asta sekin rivojlangan, tabiiy holda paydo bo'ladigan yoqilg'iga nisbatan qimmat turadi. Shunga qaramasdan ba'zi kompaniyalarda shu sohada tadqiqotlar olib borilgan. GTL bozorda *Sasol (YuAR), Royal Dutch/Shell, Exxon Vobil, Syntroleumtech, Conoco Philips, BP, Chevron Texaco, Euroil Ltuud.*

Uglevodorod va kislorod birikmalarining aralashmasidan katalitik reaksiyada vodorodni uglerod ikki oksidi bilan olish imkoniyati Germaniya davlatida kashf qilingan. Germaniyalik kimyogorlar Frants Fisher va Gans Tropshlar tomonidan-1920 yili eng yuksak ishlanma ko'mirdan sintetik yoqilg'isini olishning kimyoviy jarayoni tadqiqot qilinganlar. Shuning uchun bu jarayon–Fisher-Tropsh jarayoni deb nomlangan. Bu jarayonda ko'mir suv bug'i va kislorod muhitida sintez-gaz hosil bo'lishi uchun gazlantirishga ta'sir qilinadi (reaksiyada vodorod va karbonat angidrit oksidining aralashmasi aniq nisbatlarda bo'ladi), tozalashga beriladi va keyin esa sintetik suyuq uglevodorodga (SSU) va shu bilan birgalikda sintetik suyuq yoqilg'iga (SSYo) aylantirilgan. Ko'mirni sintez–gazga aylantirishda temir katalizatorlari yordamida olishning tadqiqot natijasi birinchi marta 1923 yilda nashr qilingan, keyinchalik olib borilgan tadqiqotlarda katalizatorlar, bosim, harorat va reaktor konstruktsiyasi qatnashtirilgan.

Fisher-Tropsh jarayoniga bo'lgan talab 1930-1940 yillar davrida doimiy ravishda ko'pgina davlatlarda olib borilgan. Shu jumladan Angliya, Frantsiya, AQSh, Yaponiya va Kitay davlatlarida keng miqyosda laboratoriya va tajriba sinov ishlari olib borilgan/5/. Germaniya davlatida 1932-1945 yillarda sintetik neft va dizel yoqilg'isini ishlab chiqarish bo'yicha jarayondan keng foydalanilgan.

Tabiiy gazni sintetik suyuqlikka aylantirish jarayoni uch bosqichdan iborat (1-rasm): gazni-sintez qilish, gazni suyuqlikka aylantirish konversiyasi va olingan suyuq uglevodorodlarni so'nggi marta qayta ishlash.



1-рasm. Tabiiy gazdan sintetik suyuqlik yoqilg'isini (SSYo) qayta ishlashning asosiy bosqichlari.

GTL texnologiyasi bo'yicha ishlaydigan hamma texnologik ishlab chiqarish jarayonlarida eng ko'p kapital mablag' va energiya sarflanadigan bosqich bu tabiiy gazni sintez-gazga qayta ishlash hisoblanadi va bu jarayon umumiy sarflanadigan mablag'ning 60-70% to'g'ri keladi [2]. Shuning uchun asosiy tadqiqotlarning yo'nalishi Fisher-Tropsh texnologiyasida yuqori samarali katalizatorlarni ishlab chiqish va ularni takomillashtirishga qaratilgan. Sintez gazini olish.

Tabiiy gazning asosiy komponenti metandir. U termodinamik jihatdan judayam turg'un bo'lib, ko'pgina reagentlarning ta'siriga chidamlidir. SN₄ molekulasidagi S-N bog'lanish energiyasi 439 kJ/molga tengdir. Metanni to'g'ridan to'g'ri sintez qilish murakkabdir biroq undan bo'ladigan mahsulotlar metanga nisbatan noturg'in bo'lib oksidlanish reaksiyasiga kirishuvchan bo'ladi. Metanni metanolga aylanishi yuqori darajada qariyb 80% ga teng bo'lib, biroq shu vaqtda konvertsiyasi esa ya'ni S va N₂ ni hosil bo'lishi 7%dan oshmaydi. Metan VIII guruh metallarida aktivlashib, yuqori

haroratda suv bug'i ishtirokida uglerod monooksidiga va vodorodga parchalanishi mumkin. Bundan tashqari nokatalitik partsial parchalanish va chala oksidlanish hisobiga ham hosil qilish mumkin. Metanni partsial oksidlanishidan hosil bo'lgan mahsulot, SO bu judyam reaksiyaga kirishuvchan bo'lib, mos keluvchi katalizatorlarga qarab undan ko'p xildagi mahsulotlarni olish mumkin. Sintez gaziga metall katalizatorlarni ta'sir ettirganda yuqori uglevodorodlar- GTL-texnologiyasining to'liq mahsulotlari olinadi.

Metanni termokimyoviy zanjirli oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari $\text{CH}_4 \rightarrow [\text{CO} + \text{H}_2] \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ga aylanishi yo'qotishsizlarsiz bo'lmaydi. Metanni yonish energiyasi 213 kkal/mol, yuqori alkanlarniki esa 163 kkal bir mol uglerodga to'g'ri keladi.

Tabiiy gazni qayta ishlab unidan yuqori uglevodorodlar olish uch pog'onada amalga oshiriladi.

1. Metandan sintez gazini olish.
2. Sintez-gazni yuqori uglevodorodlarga konvertsiyasi.
3. Oxirgi mahsulotlarni qayta ishlash va ajratish.

Organik sintez uchun sintez gaz bebaho yarim mahsulot bo'lib, u toza holda N_2 va SO olish uchun xizmat qilib, ammiak ishlab chiqarish, metanol, dimetil efiri, sirka kislota, oksosintez va boshqa ko'p tonnali ishlab chiqarish mahsulotlarini olishga ham asosiy xom ashyo bo'lib, hisoblanadi.

Metanni sintez gazga aylantirishning mavjud hamma texnologiyalari metanni bug' holatda konvertsiyalanish va partsial oksidlanish reaksiyalariga asoslangan. Tijorat sifatida birinchi marta metanni bug' holatda konversiyalab sintez gazini olish 1930 yili Standard Oil of New Jersey kompaniyasi tomonidan amalga oshirilgan edi. Hozirgi vaqtgacha sanoatda olinayotgan 95% sintez gazi bir qancha alternativ usullar ishlab chiqilgan bo'lishiga qaramay shu usul bilan olinadi.

Sintez gazini olishning katta texnik muammosi metanni konvertsiyasida jarayonga ko'p miqdorda issiqlikni kiritish va keyinchalik shu bilan birga

issiqlikni utilizatsiyasidir, aksincha partzial oksidlangan mahsulotni pechdan olib chiqish muammosini yechishni taqazo etadi.

Issiqlik berish muammosi tabiiy gazni avtotermik konvertsiyalanish jarayonida hal etiladi.

Sintez gazini olish uchun avtotermik jarayonlarini ishlab chiqish bo'yicha lider kompaniya Haldor Topsøe, bo'lib, Qatar va Nigeriyadagi GTL –proektlar uchun o'zini texnologiyasini taqdim etgan.

Shell kompaniyasi o'zining Bintulidagi (Malayziya) va Pearl (Qatar)dagi GTL zavodlari uchun kub qoldiqlarni partzial oksidlanish jarayonini modifikatsiyalashtirib, uni orentatsiyasini asosan tabiiy gaz xomashyosiga qaratgandir. Reaksiya harorati 1300—1500 °S ga bosim esa to 7 MPa gacha bo'lib, pechdan chiqishda SO:N₂ nisbati 1,7—1,8 ga teng va SO₂ ni miqdori 2%, metanni yo'qotilishi 0,5%. Dan oshmaydi.

Kerakli N₂:SO = 2,1:1 munosabatni olish uchun qo'shimcha vodorod uncha katta bo'lmagan (metan) bug' konvertsiya qurilmasida ishlab chiqarilib, kerak bo'lganda jarayonga beriladi. Shunday qilish yo'li bilan uglevodorodlarni sintez qilish reaktorida kerakli tarkibli xomashyoning miqdori saqlanib turiladi.

Sintez gazini olish judda qimmatga tushib uning kapital xarajatlari turli xildagi hisoblarga qaraganda GTL ishlab chiqarish texnologiyasiga kiritilgan umumiy kapitalni 40 do 70% ni tashkil etadi.

8-MA'RUZA

NEFT VA GAZNI TADQIQOT QILISH ILMIY-TEKSHIRISH INSTITUTLARI TUZILISHI VA FAOLIYATI “NEFT GAZTADQIQOT” AJ TUZILISHI VA FAOLIYATI. NEFT VA GAZ KONLARI GEOLOGIYASI VA RAZVEDKASI INSTITUTI” AJ TUZILISHI VA FAOLIYATI. “UZLITI “ AJ TUZILISHI FAOLIYATI. REJA

- 1.Respublikamizda neft va gazni qayta ishlash imkoniyatlari
- 2.Neft va gazni tadqiqot qilish ilmiy-tekshirish institutlari tuzilishi va faoliyatI

Hozirgi vaqtda «O'zbekneftgaz» kompaniyasi tarkibiga 4 ta akciyadorlik kompaniyasi, gaz-kimyoo kompleksi va bevosita ishlab chiqarish faoliyati bilan

shug'ullanuvchi qator korxonalar kiradi. Ularning har biri subxolding huquqlarida faoliyat ko'rsatadi va idoraga qarashli quyidagi korxonalarining mol-mulki va akciyalar paketini nazorat qiladi:

«O'zgeoburg'üneftgazqazibchiqarish» akciyadorlik kompaniyasi – geologiya-razvedka ishlarini, neft va gaz konlarini burg'ulashni amalga oshiradi, neft va gaz konlarini ishlab chiqarishga tayyorlash, neft, gaz va gaz kondensatini qazib chiqarish, tabiiy gazni qayta ishlash bilan shug'ullanadi;

«O'ztransgaz» akciyadorlik kompaniyasi - O'zbekiston tabiiy gazini ichki iste'molchilarga transportirovka qilish, mamlakat tashqarisiga eksport qilish, shuningdek, qo'shni davlatlardan tabiiy gaztranzit qilinishi ta'minlovchi ob'ektlarni boshqaradi. O'z faoliyatini ta'minlash uchun magistral gaz transporti ob'ektlarini qurish va kapital ta'mirlash ishlarini olib boradi;

«O'zneftmahsulot» akciyadorlik kompaniyasi - neft va gaz kondensatini qayta ishlovchi Farg'ona va Buxoro neftni qayta ishlash zavodlari mol-mulkini nazorat qiladi, shuningdek, iqtisodiyot tarmoqlariga va respublika aholisiga neft mahsulotlari sotadi, neft bazalari tarmog'iga, tashish terminallariga va avtomobillarga yoqilg'i quyish shaxobchalariga egalik qiladi, O'zbekiston ichki bozorida neft mahsulotlarini sotuvchi korxonalar faoliyatini nazorat qiladi;

«O'zneftgazmash» akciyadorlik kompaniyasi - neft-gaz va gaz-kimyo komplekslari korxonasi va tashkilotlari uchun, shuningdek, respublika iqtisodiyotida bir-biriga bog'liq tarmoqlar ehtiyojlari uchun mashina-sozlik mahsulotlari va ehtiyot qismlar ishlab chiqaradi;

"SHo'rtangaz-kimyo" kompleksi - polietilen, suyultirilgan gaz va gaz kondensati, oltingugurt ishlab chiqaradi.

Boshqa akciyadorlik jamiyatlari, korxonasi va tashkilotlar neft-gaz tarmog'ining asosiy ishlab chiqarish faoliyatiga xizmat ko'rsatadi. Ularga quyidagi ochiq akciyadorlik jamiyatlari kiradi: "Neftgazqurilish-komplekt", "Toshneftgazqurilish", "Muborakneftgazta'mir", "Buxoro-gazsanoatqurilish", "Qashqadaryoneftgazsanoatqurilish", "Janubgazqurilish", "O'ztashqineftgaz" va "O'zLITineftgaz", shuningdek, UPTS "O'zneft-gazaloqa", O'zbekiston neft-gaz harbiylashtirilgan xavfsizlik qismi, ikkita kasb-hunar kolleji.

"O'zbekneftgaz" kompaniyasi moliyaviy maslahatchi - "BNP-Pariba" (Fransiya) banki bilan ishlashda davom etayapti. Xususiylashtirish uchun qo'yiladigan dastlabki talablar belgilangan:

- moliyaviy faoliyatni auditorlik tekshiruvidan o'tkazish;
- neft-gaz tarmog'ini tarkibiy o'zgartirish;
- energiya manbalari bo'yicha ta'sirchan qonun hujjatlarini ishlab chiqish;
- xomashyo, neft mahsulotlari va gaz narxlariga o'zgartirishlar kiritish;
- uglevodorod zahiralarini mustaqil ravishda xalqaro ko'lamlarda baholash.

CHet el kompaniyalari bilan hamkorlik, xorijiy investiciyalarni jalb qilish

Neft-gaz kompleksi oldiga qo'yilgan vazifalar bajarilishini ta'minlash maqsadida O'zbekiston hukumati barcha shakllardagi xorijiy investiciyalarni jalb qilish uchun qulay investicion muhit yaratish ustida muvaffaqiyatli ish olib bormoqda va ustuvor loyihalar bo'yicha amalga oshirilayotgan hamkorlikni qo'llab-quvvatlamokda.

1991 -1999 yillarda xorijiy investiciyalar chet el banklari tomonidan O'zbekiston Respublikasi hukumatining *suveren kafolati ostida* kreditlar berilishi shaklida jalb etildi. Investiciya omonatlarining bunday shakli shu bilan shartlangan ediki, O'zbekisgon xalqaro maydonga birinchi bor mustaqil davlat sifatida chiqqan edi va uning vujudga kelishi davrida chet ellik ishbilarmon doiralar hamda xalqaro moliyaviy institutlar ishonchini qozonish uchun yuqori darajadagi kafolatlar zarur edi.

1997 yilda Ko'kdumaloq konida "saykling-process" usulini qo'llagan holda, gaz kondensatini maksimal darajada olishni ta'minlash imkonini beruvchi "Dresser-Rend" (AQSH) kompaniyasi agregatlari bilan jihozlangan kompressor stanciyasi qurilib, ishga tushirilganligi bunga yaqqol misol bo'la oladi. Ko'kdumaloq kompressor stanciyasi qurilishi respublika neft-gaz tarmog'ini rivojlantirishdagi muhim qadam bo'lib, ushbu loyihaning "Kellog" (AQSH) va "Nisho-Ivai" (YAponiya) kompaniyalari bilan hamkorlikda amalga oshirilishi esa, xorijiy investiciyalarni jalb qilish ishlarining boshlanishi bo'ldi.

Respublika aholisini qish oylarida gaz bilan ta'minlashni yaxshilash va mavjud gaz-transport tarmoqlaridan optimal darajada foydalanish maqsadida 1999 yilda "V31 Indastriez" (AQSH) kompaniyasi bilan hamkorlikda "Dresser-Rend" kompressorlari qo'llangan holda Xo'jaobod er osti gaz ombori ishga tushirildi.

AQSH kompaniyalari ishtirokida Ko'kdumaloq va Xo'jaobod loyihalari bo'yicha bajarilgan ishlarning samarasi o'laroq, 2003 yilda SHO'rtan konida siquv kompressor stanciyasi qurilishiga asbob-uskunalar etkazib beruvchi sifatida "Dresser-Rend" kompaniyasi tanlandi. Mazkur loyiha "Beytman" (Isroil) injiniring kompaniyasi bilan hamkorlikda amalga oshirildi.

1997 yildan boshlab, "Teknip" (Franciya), "Marubeni", "Djey Dji-Si" (YAponiya) kompaniyalaridan iborat konsorcium hamkorligida qurilgan Buxoro neftni qayta ishlash zavodi faoliyat ko'rsata boshladi. Buxoro NQIZ neftni qayta ishlash sohasidagi eng ilg'or texnologiyalar bilan jihozlandi, bu xalqaro standartlar talablariga mos keladigan eksport mahsulotlari (neft mahsuloti) ishlab chiqarish imkonini berdi.

Sanoat moylari ishlab chiqarish bo'yicha 1997 yilda Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi negizida "Teksako" (AQSH) kompaniyasi ishtirokida "O'zteksako" o'zbek-amerika qo'shma korxonasi tashkil etildi, u asosan Markaziy Osiyo mamlakatlariga eksport qilish uchun turli markalardagi sanoat moylarini ishlab chiqarishni yildan-yilga oshirib bormokda.

2001 yilda yuqori sifatli neft mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini oshirish maqsadida "Micui" va "Toyo injiniring" (YAponiya) kompaniyalari bilan hamkorlikda Farg'ona neftni qayta ishlash zavodini rekonstrukciya qilishning

birinchi bosqichi tugallandi. Ushbu loyihani moliyalashda Evropa tiklanish va taraqqiyot banki (ETTB) 90 mln. AQSH dollari miqdorida mablag' ajratdi.

Markaziy Osiyo mintaqasida eng yirik bo'lgan "SHo'rtangaz-kimyoy" kompleksi "ABB Lummus Global" (AQSH) kompaniyasi boshchiligidagi konsorciy hamkorligida qurildi, uning tarkibiga "Toyo injiniring", Nisho-Ivai (Yaponiya) hamda "ABB Soimi" (Italiya) kompaniyalari kiritildi. Mazkur kompleksning taqdimot marosimi 2001 yil dekabr oyida bo'lib o'tdi.

1999-2003 yillarda asosiy e'tibor O'zbekiston Respublikasi neft-gaz sektoriga bevosita xorijiy investiciyalar jalb qilinishiga qaratildi. Respublikada yaratilgan qulay investicion muhit, xorijiy sarmoyadorlarga katta imtiyozlar berilishi ushbu vazifaning muvaffaqiyatli hal etilishiga omil bo'ldi.

Dunyoning bir qator neft-gaz kompaniyalari O'zbekistonning neft-gaz tarmog'iga investiciyalar kiritishga, ayniqsa, geologiya-razvedka ishlarini o'tkazish hamda neft va gaz konlarini ishlab chiqarishga tayyorlashga qiziqish bildirdi. Malayziyaning "Probadi" kompaniyasi bilan Karakay konida neft qazib chiqarish bo'yicha "O'zMaloyl" qo'shma korxonasining tashkil etilishi, QKning "Beyker X'yuz" (AQSH) kompaniyasi bilan SHimoliy O'rtabuloq konida neft qazib chiqarish hajmini oshirish bo'yicha loyihalar bunga misol bo'ladi.

2000 yilda "O'zneftgazmash" AK tarkibida "Dresser-Rend" kompaniyasi bilan birgalikda kompressor va nasos jihozlarini ta'mirlash hamda ular uchun ehtiyot qismlar tayyorlash bo'yicha "UZ – DR servis markazi" QK tashkil etildi. SHuningdek, 2004 yilda konlarni burg'ulashda ishlatiladigan sharshaklli iskana tayyorlash va etkazib berish bo'yicha "UZ - VBM" QK (Rossiyaning "Volgaburg'umash" kompaniyasi bilan tashkil etildi.

2001 yilda "O'zburg'uneftgaz" AK hozirgi "O'zgeoburg'uneftgazqazib-chiqarish" AK va ZERO MAX (AQSH) kompaniyasi Navbahor soztuproq koni negizida ham ichki iste'mol uchun, ham eksport uchun gilvata kukuni ishlab chiqaruvchi "Bentonit" QK tashkil qilindi.

2002 yilda "O'zneftniqaytaishlash" AK (hozirgi "O'zneftmahsulot" AK) Majoil corporation va Kelm corporation (AQSH) ishtirokida motor moylariga qo'shilmalar paketlari ishlab chiqaruvchi "Farmoy" QK tashkil etildi.

2004 yil boshida "Jarqo'rg'onneft" OAJ va "Petromaruz" (Rossiya) o'rtasida qayta ishlash jarayoni og'ir kechadigan neftdan tayyor mahsulot - dizel yoqilg'isi, bitum olish va uni qo'shni mamlakatlarga eksport qilish , bo'yicha xorijiy sarmoya ishtirokidagi Jarkurgannefteperabotka qo'shma korxonasi tashkil etildi.

Ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish va texnika bilan qayta jihozlash maqsadida 1992-2003 yillarda O'zbekistonning neft-gaz tar-mog'iga 2 mlrd. AQSH dollari atrofida xorijiy sarmoyalar jalb etildi va o'zlashtirildi.

O'zbekiston gazni qayta ishlash quvvatlari

O'zbekistonning gazni qayta ishlash quvvatlari 3 ta korxonada mujassamlangan, bular: Muborak gazni qayta ishlash zavodi, "SHo'rtan-neftgaz" USHK va yangi ishga tushirilgan "SHo'rtangaz-kimyoy" kompleksi.

Muborak gazni qayta ishlash zavodidagi asosiy texnologik jarayonlar beqaror (xom) gazni tozalashga, konlarda past haroratli separaciya yo'li bilan olinadigan beqaror gaz kondensatidan suyultirilgan gaz olish hamda Klaus usuli va bevosita achitish yo'li bilan kislotali gazdan oltingugurt olishga asoslangan. Har yili ushbu zavodda 24 mlrd.kub. metrdan ortiq tabiiy gaz qayta ishlanadi. Kelgusida gazni oltingugurtdan tozalash bo'yicha yangi zamonaviy bloklarning ishga tushirilishi ko'zda tutilgan.

"SHo'rtanneftgaz" USHKning qayta ishlovchi qurilmalarida oltingugurtdan tozalashga asoslangan ajoyib texnologiya qo'llaniladi.

"SHo'rtangaz-kimyoy" kompleksi har yili 4,5 mlrd.kub.m. gazni qayta ishlashga, 125 ming t. polietilen, 137 ming t. suyultirilgan gaz, 130 ming t. gaz kondensati, shuningdek, 4,2 mlrd.kub.m. gaz va 4 ming t. oltin-gugurt ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Tozalangan gaz magistral gaz-transport sistemasiga yuboriladi.

Ishlab chiqariladigan ushbu mahsulotlarga tashqi bozorda ham talab katta, ya'ni suyultirilgan gaz yuqori sur'atlarda eksport qilinmoqda. 2003 yilda 11 mln. AQSH dollaridan ortiq summadagi suyulgirilgan gaz eksport qilindi.

SHo'rtan GKK 150 turdagi yuqori, o'rta va past bosimli polietilenni ishlab chiqarishga mo'ljallangan. "SHo'rtan gaz-kimyoy" kompleksida ishlab chiqarilayotgan polietilendan respublika ichki ehtiyojlari uchun ham, chet elda ham keng foydalanilmokda.

Ushbu kompleks mahsulotlaridan yangi ishlab chiqarish tarmoqlarini rivojlantirishda, ya'ni plyonkalar ishlab chiqaruvchi zavodlarning mavjud quvvatlarini oshirishda, kabel sanoati ehtiyojlarini qondirishda, shuningdek, to'qima qoplar hamda oziq-ovqat va sanoat tovarlarini o'rab-bog'lashda ishlatiladigan lentalar ishlab chiqarishni ta'minlashda keng foydalaniladi.

SHo'rtan GKK mahsulotlari keng assortimenti mutlaqo yangi ishlab chiqarishlar, yangi texnologiyalarni joriy etish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni faol rivojlantirishning o'ziga xos katalizatori bo'lgani holda, O'zbekiston iqtisodiyoti ko'plab tarmoqlari barqaror va samarali rivojlanishini ta'minlaydi, bu respublikaning eksport salohiyatini oshirish imkonini beradi.

"SHo'rtangaz-kimyoy" kompleksining ishga tushirilishi bilan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan belgilab berilgan strategik vazifalardan birining bajarilishi ta'minlanadi, bu vazifa - xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida mamlakatning eksport salohiyatini oshirishdan iborat.

Magistral gaz quvurlari salohiyati

O'zbekiston tabiiy gaz qazib olish va uni qayta ishlash, ichki va tashqi iste'molchilarga etkazish imkonini beruvchi gaz quvurlarining sertarmoq, qudratli tizimiga ega. Respublikaning magistral gaz quvurlari umumiy uzunligi 13 ming km.dan ortiq masofani tashkil qiladi. Magistral gaz quvurlari diametri asosan, 700 dan 1220 mm.gacha bo'lgan quvurlardan iborat. "O'rta Osiyo Markaz" gaz quvurlari tizimiga diametri 1400 mm.gacha bo'lgan quvurlar kiradi. Umuman, tizimda 250 ta gaz haydash agregatlari faoliyat ko'rsatadi.

Mamlakatning shimoli-g'arbida asosan, tabiiy gaz tranziti va eksporti uchun mo'ljallangan qudratli "O'rta Osiyo - Markaz" va "Buxoro -Ural" gaz-

transport tizimlari faoliyat ko'rsatadi. Bu O'zbekiston gaz-transport tizimining o'ziga xos xususiyati bo'lib, uning davlatlararo ahamiyati muhim hisoblanadi. Ushbu tizim bo'yicha O'zbekistonning tabiiy gazi qo'shni davlatlar - Qozog'iston, Qirg'iziston, Tojikiston, shuningdek, shimoliy yo'nalishga transportirovka qilinadi.

Respublika iste'molchilariga, ayniqsa qish oylarida, tabiiy gaz etkazib berishni barqarorlashtirish maqsadida "Gazli - Nukus" (1997 y.) va "SHo'rtan-SHerobod" (2003 y.) magistral gaz quvurlari qurilib, ishga tushirildi.

"Gazli - Nukus" gaz quvuri tabiiy gazni eksport qilish hamda Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisini gaz bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Yangierdagi kompressor stanciyasini kengaytirish bilan uzunligi 300 km. bo'lgan "Paxtakor - Yangier - Toshkent" gaz quvuri qurilishi 1998 yilda tugallandi. Qurilgan tizim Toshkent viloyati va Farg'ona vodiysi aholisini gaz bilan ishonchli ta'minlash imkonini beradi, gaz iste'mol qilish va etkazib berishning mavsumiy notengligini tartibga solish Xo'jaobod, SHimoliy So'x va Gazli er osti omborlari yordamida amalga oshiriladi.

Ichki va tashqi bozorlarga gaz etkazib berishning ishonchliligini oshirish maqsadida 2004-2020 yillarda gaz-transport tizimini yanada takomillashtirish rejalashtirilgan, u quyidagilarni nazarda tutadi:

- tabiiy gaz etkazish tizimini rekonstrukciya qilish va rivojlantirish, 198 km. magistral gaz quvurlari kurish;

- uzunligi 445 km. va 878 km. bo'lgan ishlab turgan magistral gaz quvurlarini kengaytirish va rekonstrukciya qilish, shuningdek, Sarimay yangi gaz haydash komprssor stanciyasini qurish;

- harakatdagi 20 ta gaz haydash kompressor stanciyalarini, shuningdek, ishlab turgan er osti gaz omborlarining 4 ta kompressor stanciyalarini rekonstrukciyalash va kengaytirish;

- uzunligi 123,3 km. bo'lgan gaz-o'tkazgich quvurlari qurish va rekonstrukciyalash amalga oshirilishi hisobiga 2014 yilga kelib, gaz eksporti hajmini 16 mlrd. kub. metrgacha etkazish imkoni yaratiladi.

Neft va gaz konlari geologiyasi va razvedkasi instituti-Toshkentdagi yirik ilmiy tadqiqotlar markazi. 1959-yil O'zbekiston Fanlar akademiyasi Geologiya va geofizika institutining neft geologiyasi va geokimyosi bo'limi hamda Butunittifoq Neft geologiyasi va razvedkasi ilmiy tadqiqotlar institutining filiali asosida tashkil etilgan. 1969-yildan O'zbekiston Geologiya vazirligi (1991 yildan Geologiya va mineral resurelar davlat qo'mitasi) tarkibida bo'lgan. 1995 yildan "O'zbekneftgaz" milliy xolding kompaniyasida.

Institutdagi barcha ilmiy tadqiqotlar ishlari, asosan, 23 laboratoriya va sektorni birlashtirgan 6 ta bulim: regional geol. va tektonika, neft va gaz konlari geol.si, geofizika, neft va gaz geokimyosi, neft va gazli cho'kindi jinslar formatsiyasi, neft va gaz konlarini parmalash bo'limlarida olib boriladi. Bulardan tashqari, institut qoshida metodikatajriba partiyasi ham mavjud bo'lib, chu-qur va o'ta chuqur neft konlarini bur-g'ilash texnikasi va texnologiyasi ustida ish olib boradi. Neft-gaz uglevodorodlarining paydo bo'lishi va tarqalish qonuniyatlari

ham o'rganiladi. Xorijiy investorlarga O'zbekistondagi neft-gaz zaxiralarini ilmiy asoslab berish ishlari amalga oshirilmoqda.

Institutni tashkil qilishda va uning ilmiy yo'nalishlarini belgilashda olimlardan O. M. Akramxo'jayev, A. G. Boboyev, O. A. Rijkov, Sh. D. Davlatov, I.S.Starobinets, A. K. Karimov, U. J. Mamajonov, A. K. Rahimov va boshqa salmikli qissa qo'shganlar. Institutda 120 ga yaqin ilmiy xodim faoliyat ko'rsatadi (2003). Shulardan 1 akad., 9 fan doktori, 4 professor, 22 fan nomzodi, ular orasida O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan neftchi (A. R. Xo'jayev), O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan geolog, Davlat muko-foti laureati (A. T. Ibrohimov), faxriy ixtirochi (A. V. Kirshin, Z. S. Ibrohimov), birinchi kon kashfiyotchisi (A. Sh. Ibrohimov) unvonlariga ega bo'lganlar bor. Institut xodimlaridan O'. J. Mamajonov, M. K. Turobovlar burg'ilashda ishlatiladigan yangi (KO-4) eritmani kashf etishdagi xizmatlari uchun Beruniy nomidagi Respublika Davlat mukofoti laureati bo'ldilar (1970)



2. AMALIY MASHG'ULOT KO'RSATMALARI



Amaliy mashg'ulot №2

Nyefit va nyefit maxsulotlarining komponentlar tarkibini o'rganish.

Amaliy mashg'ulot №2

Nyefit va nyefit maxsulotlarining komponentlar tarkibini o'rganish.

Komponent tarkibi. Nyefit va nyefit maxsulotlarining komponentdan iborat aralashma sifatida qarash mumkin. Komponentlarning soni va xossalari butun aralashmani fizik – kimyoviy tavsifini aniqlaydi. Amaliy hisoblashlarda ular ulush yoki foizlarda kiyeltiriladi. Ulush va foiz o'rtasidagi nisbat 1:100 bo'ladi. Nyefitni qayta ishlashda ulush suyuq aralashmalarini tavsiflovchi tarkib uchun "x" harfi bilan, gaz yoki bug'li aralashmalar tarkibi "y" harfi bilan byelgilash qabul qilingan. Bunda kattalik fizik ma'nosi saqlanadi.

Massa ulushi. Komponentning massa ulushi x_i (y_i) komponent massasi m_i ning aralashma massasi m ga nisbatiga tyeng: $x_i = m_i / m$.

Bunga ko'ra, $\sum m_i = m$ va $\sum x_i = 1$.

Misol 1.1. Uch moy fraksiyalari quyidagi miqdorlarda aralashtirildi: $m_1 = 81\text{kg}$; $m_2 = 135\text{kg}$; $m_3 = 54\text{kg}$. Xar bir fraksiya massa ulushlari aniqlansin.

Aralashmani umumiy masasini topamiz:

$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 81 + 135 + 54 = 270 \text{ kg.}$$

Har bir fraksiyani massa ulushini aniqlaymiz:

$$x_1 = \frac{81}{270} = 0,3; \quad x_2 = \frac{135}{270} = 0,5; \quad x_3 = \frac{54}{270} = 0,2$$

Molyar ulush x'_i (y'_i) komponent mol soni N_i ni aralashmadagi shu komponentni umumiy mol soni N ga nisbati bilan ifodalanadi: $x'_i = N_i / N$.

Massa ulushi singari $\sum x'_i = 1$.

Massali tarkibni molyarga o'tkazish va aksincha hisoblash quyidagi formula bilan amalga oshiriladi:

$$x'_i = \frac{x_i / M_i}{\sum (x_i / M_i)}; \quad x_i = x'_i M_i / \sum x'_i M_i$$

bu yerda M – komponent molyar massasi, kg/mol.

Misol 1.2. Yuqoridagi 1.1. misolda topilganlarni fraksiya massa ulushini molyarga o'tkazing. Bunda, komponentlarni molyar massasi (kilogramm kilomollarda) quyidagiga tyeng:

$$M_1 = 320; \quad M_2 = 360; \quad M_3 = 390.$$

YEchish. Yuqoridagi fraksiyalarni massa ulushlarini molyar massaga nisbatlari yigindisini aniqlaymiz:

$$\frac{0,3}{320} + \frac{0,5}{360} + \frac{0,2}{390} = 2,84 \cdot 10^{-3}$$

Har bir fraksiyani molyar ulushini topamiz

$$x_1' = \frac{0,3/320}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,33; \quad x_2' = \frac{0,5/360}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,49; \quad x_3' = \frac{0,2/390}{2,84 \cdot 10^{-3}} = 0,18.$$

Olingan natijalarni to'g'riligini tyekshirish uchun molyar ulushlarni qo'shamiz: $0,33+0,49+0,18=1$. Yig'indisi birga tyeng, dyemak qayta hisoblash to'g'ri bajarilgan.

H a j m i y u l u s h X_{vi} (X_{vi}) dyeganda komponent hajmi V_i ni aralashma umumiy hajmi V ga nisbati tushuniladi: $X_{vi} = V_i / V$.

Hajmiy ulush massa va molyar ulush singari $\sum X_{vi} = 1$ bo'ladi.

Hajm tarkibini massa ulushiga o'tkazish va aksincha, har bir komponentning zichligi ρ_i ni bilish zarur bo'ladi:

$$X_{vi} = \frac{X_i / \rho_i}{\sum (X_i / \rho_i)}; \quad X_i = X_{vi} = \rho_i / \sum X_{vi} \rho_i$$

Suyuq aralashmalar uchun hajmiy ulushni molyarga o'tkazish ancha murakkab, shuning uchun yaxshisi uni massa ulushi yordamida hisoblaniladi. Gazli aralashma tarkibi uchun ham hajmiy va molyar ulushlar bir xil ifodalaniladi.

Misol 1.3. Gazli aralashma 95 m^3 propan va 23 m^3 etandan olingan. Propan va etanni zichliklari quyidagi $2,0037 \text{ kg/m}^3$ va $1,3560 \text{ kg/m}^3$ ga tyeng. Aralashma tarkibini hajmiy va massa ulushlarda ifodalang.

YEchish. Aralashmani umumiy hajmini topamiz:

$$V = 95 + 23 = 118 \text{ m}^3.$$

$$\text{Propanni hajmiy miqdori } X_{v1} = 95/118 = 0,805,$$

$$\text{Etanniki } X_{v2} = 23/118 = 0,195.$$

Komponentlarni massa ulushi quyidagiga tyeng bo'ladi:

$$X_1 = \frac{0,805 \cdot 2,0037}{0,805 \cdot 2,0037 + 0,195 \cdot 1,3560} = 0,859;$$

$$X_2 = \frac{0,195 \cdot 1,3560}{0,805 \cdot 2,0037 + 0,195 \cdot 1,3560} = 0,141.$$

Nyef t fraksiyalarini o'rtacha qaynash harorati.

Har qanday nyef t fraksiyasi turli harorat oraliqlarida qaynovchi uglyevodorodlarni murakkab aralashmasini o'zida namoyon qiladi. Biroq, ko'pgina hisoblash formulalarida nyef t maxsulotini qaynashini tavsiflovchi aniq harorat (tyemperaturasi) kiritiladi. SHuning uchun amaliyotda nyef t fraksiyasini o'rtacha qaynash tyemperaturasi tushunchasidan foydalaniladi. Uning bir nyecha modifikatsiyalari mavjud bo'lib, ko'p qo'llaniladigani $t_{o'r.m.}$ o'rtacha molyardir va u quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$t_{yp.m} = \frac{N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n}{N_1 + N_2 + \dots + N_n} = \sum x_i' t_i.$$

bu yyerda: t_i – qisqa fraksiyalar qaynashini o'rtacha arifmyetik tyemperaturasi, $^{\circ}\text{S}$.

O'rtacha tyemperaturani yaqinlashtirgan holda, tyemperaturasi 50% li fraksiya qoldig'ini (HQT yoki ITK) egri chizigi haqiqiy qaynash tyemperaturasi bo'yicha yoki xuddi o'rtacha arifmyetik boshlang'ich va

oxirgi qaynash temperaturalariga yaqinlashtirgan holda o'rtacha temperaturani aniqlash mumkin.

Tavsiflovchi omil. Tavsiflovchi omil K shartli kattalik hisoblanib, neft maxsulotlarini kimyoviy tabiatini va parafinlilik darajasini aks ettiradi.

Tavsiflovchi omil quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$K = \frac{1,216\sqrt[3]{t_{yp.m.}}}{\rho_{15}^{15}}. \quad (1.1)$$

bu yerda:

$t_{o'r.m.}$ – o'rtacha molyar qaynash temperaturasi, $^{\circ}K$;

ρ_{15}^{15} - neft maxsuloti nisbiy zichligi

tyenglama to'g'ri haydaluvchi neft fraksiyalari uchun yyetarlicha aniq; uni neftni qayta ishlashni ikkilamchi maxsulotlari ko'pgina miqdorda aromatik saqlangan va to'yinmagan uglyevodorodlar uchun foydalanish chyeklangan, ya'ni katta xatolik bo'lishi mumkin. Tavsiflovchi omilni o'rtacha qiymatlari quyidagilardir:

parafinli neft maxsulotlarida	12,5 – 13,0
naftyen – aromatik uglyevodorodlarda	10 – 11
aromatlashirilgan maxsulotlarda	10
kryeking maxsulotlarida	10 – 11

Tavsiflovchi omil – ko'pgina hisoblashlarda, aniqlikni oshirish maqsadida qo'llaniladi.

Masalalar.

1.1. 120 kg byenzol, 75 kg toluol va 25 kg etilbyenzoldan tarkib topgan aromatik konsyentrat aralashmasi byerilgan. Aralashmani massa va molyar tarkibi topilsin.

1.2. Namuna tovar byenzinini tayyorlash uchun massalariga ko'ra 1:1 nisbatda to'g'ri haydashdan olingan byenzin fraksiyasi ($M=113 \text{ kg/mol}$, $r = 732 \text{ kg/m}^3$) va katalitik riforming byenzini ($M=106 \text{ kg/mol}$, $r = 791 \text{ kg/m}^3$) aralashtirildi. Olingan aralashmani molyar va hajmiy tarkibini aniqlang.

1.3. Ikki neft fraksiya aralashmasi byerilgan. Birinchi fraksiya hajmi $V_1=36 \text{ m}^3$, zichligi $r_1=802 \text{ kg/m}^3$, ikkinchi fraksiya hajmi $V_2=76,5 \text{ m}^3$, $r_2=863 \text{ kg/m}^3$. Har bir fraksiyani massa ulushi topilsin.

1.4. Etalon aralashmada izo – oktanni massa miqdori - 70%, n – gyeptanniki – 30%. Kompyentlarni molyar ulushini aniqlang.

1.5. Maishiy yoqilg'i sifatida ishlatiladigan uglyevodorod gazi quyidagi massa miqdorlariga ega: etan – 2%, propan – 76%, butanlar – 21%, pyentanlar – 1%. Gaz aralashmasidagi kompyentlarni molyar miqdorini hisoblang.

1.6. Tabiiy gaz quyidagi kompyentlardan tarkib topgan (hajmiy foizlarda): $CH_4 - 96,8$; $C_2H_2 - 0,9$; $C_3H_8 - 0,4$; $C_1H_{10} - 0,3$; $N_2 - 1,0$; $CO_2 - 0,6$. Aralashmani massa miqdori topilsin.

1.7. Katalitik kryekinglashda moy fraksiyasidan quyidagi maxsulotlar olingan:

	Massa miqdori, %	Molyar massa kg/kmol
Gaz	11,2	32
Byenzin	32,7	105
Yengil gazoyl	36,9	218
Og'ir gazoyl	19,2	370

Komponentlarni molyar ulushi aniqlansin.

1.8. Ko'kdumaloq nyeftini ikki qisqa byenzin fraksiyasi aralashmasi byerilgan va ular quyidagi tavsiflarga ega:

%	Molyar massa kg/mol	Massa miqdori
105 – 120 ⁰ S fraksiya	103	30
120 – 140 ⁰ S fraksiya	112	70

Aralashma o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasi topilsin.

1.9. Moyni yonaki fraksiyasi o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasi topilsin, qachonkim uni tarkibi aniq bo'lsa:

	Molyar ulush
420 – 436 ⁰ S fraksiya	0,45
436 – 454 ⁰ S fraksiya	0,30
454 – 470 ⁰ S fraksiya	0,25

1.10. Aralashma ikki nyeft fraksiyasiga egadir.

ulush	Molyar massa kg/mol	Zichlik ρ , kg/m ³	Molyar
180 – 210 ⁰ S fraksiya	168	806	
0,34			
210 – 230 ⁰ S fraksiya	182	833	
0,66			

Aralashma tarkibi va o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasini toping.

Amaliy mashg'ulot №3

Nyeft va nyeft maxsulotlarining zichligini hisoblash

Zichlik. Zichlik nyeft va nyeft maxsulotlari uchun muhim fizik kattalik bo'lib, modda massasini uni hajmiga nisbati bilan aniqlanadi. Xalqaro birliklar tizimi (SI) da zichlikni birligi sifatida kilogrammni myetr kubga (kg/m^3) nisbati qabul qilingan. Amaliyotda ko'proq nisbiy zichlik qo'llaniladi. Suyuq nyeft maxsulotlari nisbiy zichligi – bu o'lchamsiz kattalik bo'lib, ma'lum tyemperaturalarda uning haqiqiy zichligini distillangan suv zichligiga nisbati bilan ifodalaniladi. Shuning uchun nisbiy zichlik ρ_{t1}^{t2} simvoli bilan byelgilanadi. Bunda t_1 – suvni tyemyepraturasi. 0S (K), t_2 – nyeft maxsuloti

tyempyerasi, $^{\circ}S$ (K), MDH davlatlarida quyidagi tyempyerasi standarti qabul qilingan: suv uchun $4^{\circ}S$, neft maxsuloti uchun $20^{\circ}S$, (ρ_4^{20}). AQSH, Angliya va bir necha davlatlarda tyempyerasi standarti neft maxsuloti va suv uchun bir xil – $15,6^{\circ}S$ (ρ_{15}^{15}).

Ma'lumki, tyempyerasi oshishi bilan zichlik kamayadi. Ko'pgina neft va neft maxsulotlari uchun bu chiziqli xarakterga ega ekanligi bog'liq bo'lib, D.I. Myendyelyev formulasi bilan aniqlanadi.

$$\rho_4^t = \rho_4^{20} - a(t - 20).$$

bu yerda

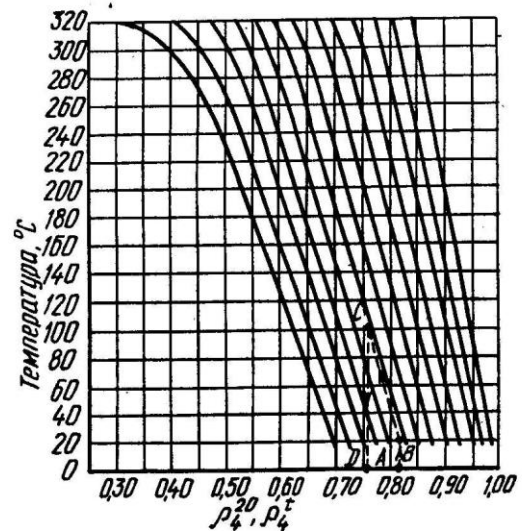
ρ_4^t - tyempyerasi nisbiy zichligi;

ρ_4^{20} - $20^{\circ}S$ dagi nisbiy zichlik;

a - nisbiy zichlikni bir gradusdagi o'rtacha tyempyerasi tuzatmasi.

Tyempyerasi tuzatmasi qiymatlari kyeltirilgan. Myendyelyev formulasi o'zida nisbatan ko'p bo'lmagan qattiq parafinlar va aromatik uglyevodorodlar saqlagan neft maxsulotlari uchun nisbatan qisqa tyempyerasi intervali 0 dan $50^{\circ}S$ gacha qabul qilingan. Yuqori tyempyerasalarda suyuq neft maxsulotlar zichligini grafik bo'yicha va nomogrammalar orqali aniqlash mumkin. Kyeltirilgan nomogrammalar 1,5 MPa bosimgacha yaxshi natijalar byeradi.

Suyuq neft maxsulotlari nisbiy zichligini tyempyerasiga bog'liqligi.



Misol 2.1. Suyuq neft fraksiyasini $100^{\circ}S$ dagi nisbiy zichligi topilsin. Agar uning zichligi $\rho_4^{20} = 0,811$ bo'lsa.

Yechish. Grafikdan foydalangan holda ma'lum zichlik bo'yicha xolxagan boshqa zichlikni topish imkonini byeradi. Absissa o'qiga 0,811 zichlik qiymatini qo'yamiz. Olingan A nuqtani pyerpyendikulyar o'tkazib gorizontil bilan kyesishguncha, $20^{\circ}S$ tyempyerasiga mos kyeluvchi zichlik (V nuqta) aniqlanadi. V nuqta paralyel ravishda gorizontil bilan kyesishguncha qiya egri chiziq o'tkazib, topilgan mos tyempyerasi (S nuqta) aniqlanadi. S nuqtadan abtsissa o'qiga pyerpyendikulyar tushirib, izlanayotgan zichlik (D nuqta) $\rho_4^{20} = 0,755$ topiladi. Nyeftni qayta ishlash jarayonlaridagi amaliy hisoblashlarda qo'llaniladigan ayrim formulalarda ρ_{15}^{15} zichlik qiymati kiritiladi. Uni quyidagi ko'rinishda qayta hisoblash mumkin:

$$\rho_{20}^{20} = \rho_{15}^{15} - 5a \quad (2.1.)$$

Zichlik additiv xususiyatli hisoblanadi, shuning uchun turli neft maxsulotlari qo'shilgan aralashma zichligi oson aniqlanishi mumkin. Aralashma tarkibi ifodalash usuliga bog'liq holda hisoblashlar uchun quyidagi tyenglamalar qo'llaniladi:

Komponentlar massalari bo'yicha $\rho_{apa} = \frac{m}{\sum(m_i / p_i)}$;

Massa ulushlari bo'yicha $\rho_{ap} = \frac{1}{\sum(x_i / p_i)}$;

Hajmiy ulushlari bo'yicha $\rho_{ap} = \sum x_i p_i$.

Agar tarkib molyar ulushlarda ifodalansa, ularni avval massa ulushga o'tkazib, so'ngra aralashma zichligi aniqlanadi.

Masalalar.

2.1. Nyeft ryezyervuarda 12^0 S tyemperaturada saqlanmoqda. Byerilgan sharoitda agar $\rho_4^{20} = 0,8675$ bo'lsa, uning nisbiy zichligini aniqlang.

2.2. Nyeftni quvur orqali haydash vaqtida uning tyemperaturasi 8^0 S dan 15^0 S gacha o'zgarayapti. Agar $\rho_4^{20} = 0,851$ bo'lsa nyeftni boshlang'ich va oxirgi haydash nuqtalaridan nisbiy zichlikni toping.

2.4. Nyeft 15^0 S tyemperaturada ryezyervuarga haydaldi, zichligi nyeftyendiyentimetry bilan aniqlanganda 0,845 tashkil etdi. Kyeyingi kun ryezyevuadagi nyeftni tyemperaturasi 25^0 S gacha ko'tarildi. Nyeftni shu tyemperaturadagi zichligini aniqlang.

2.5. Atmosfyera – vakuum qurilmasi (AVT) sovutgichidan $180 - 230^0$ S dizyel fraksiyasi chiqishda 30^0 S tyemperaturaga ega. Agar $\rho_4^{20} = 0,8364$ bo'lsa shu tyemperaturadagi uning nisbiy zichligi topilsin.

2.6. Kuruk nyefi 20^0 S da $85,5 \text{ kg/m}^3$ zichlikka ega. Uning ρ_{15}^{15} dagi nisbiy zichligi aniqlasin.

2.7. Kyerosin distilyati (fraksiya $120 - 230^0$ S) 27^0 S dagi zichligi 805 kg/m^3 ga tyeng. Uni ρ_{15}^{15} zichligini toping.

2.8. Byenzin fraksiyasi ($\rho_4^{20} = 0,7486$) issiqlik almashtirgichda 30^0 S dan 52^0 S gacha qizdirilmoqda. Bu fraksiyadagi nisbiy zichlikni o'zgarishini aniqlang.

2.9. Avtomobil yoqilg'i bakiga 5^0 S tyemperaturada A-76 ($\rho_4^{20} = 0,7650$) byenzindan 30l quyuldi. Ushbu sharoitda quyulgan byenzinni massasini aniqlang.

2.10. Yengil nyeft fraksiyasini o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasi 97^0 S ga tyeng, tavsiflovchi omil – 12,3. Uning ρ_4^{20} nisbiy zichligi aniqlansin.

2.11. Nyeft maxsulotini 50% li haydaliqidagi tyemperaturasi 145^0 S ga tyeng. $K = 11,3$ bo'lsa uning ρ_{15}^{15} ni toping.

2.12. Atmosfyera quvurli (AT) qurilmasi K-2 kolonnadan 330^0 S tyemperatura bilan mazut chiqadi. Agar $\rho_4^{20} = 0,961 \text{ kg/m}^3$ va $K = 10,1$ ma'lum bo'lsa, uning shu tyemperaturadagi zichligini aniqlang.

2.13. Dizyel fraksiyasi ($\rho_4^{20} = 0,845$, $K = 11,3$) oraliq issiqlik almashtirgichda 210^0 S gacha qizdiriladi. Uning shu tyemyepraturadagi zichligi topilsin.

2.14. Byenzin namunasini sinashni o'tkazish uchun 5 kg to'g'ri haydashdan olingan byenzin fraksiyasi ($\rho_4^{20} = 0,7369$) va 15 kg katalitik kryeking byenzini ($\rho_4^{20} = 0,7623$) aralashmasi tayyorlandi. Olingan aralashmani nisbiy zichligi (ρ_4^{20}) aniqlansin.

2.15. Tayyor moy tayyorlash uchun moyni ikki fraksiyasi 1 : 3 (hajmiy) nisbatda arlashtirildi. Ularni nisbiy zichliklari (ρ_4^{20}) 0,8793 va 0,8576 tyeng. Aralashma ρ_4^{20} zichligi topilsin.

Amaliy mashg'ulot №4

Neft va neft mahsulotlarining molekulyar og'irligini hisoblash

M o l y a r m a s s a. Si dagi o'lchamsiz kattalik M_r nisbiy molyekulyar massa va o'lchamli kattalik M molyar massani aniq ajrata olish zarur. Qayd etilgan nisbiy molyekulyar massa va molyar massa gramm/molda (kilogramm/kilomol) ifodalanishi bilan mos kyeladi. Amaliyotdagi hisoblashlarda odatda molyar massani o'lchashda kilogrammni kilomolga nisbati (kg/kmol) birligidan foydalaniladi.

Nyef, nyef fraksiyalari va nyef maxsulotlari uchun "molyar massa" ostidagi tushuchadan uning o'rtacha qiymati anglanib, u eksperyemiyental yoki empirik hisoblashlarda bog'liq holda bo'ladi. Nyef fraksiyasini qaynash tyemperaturasi oshishi bilan molyar massasini M ni aniqlash uchun B.M. Voinova formulasi asosida yotadi.

Parafinli uglyevodorodlar va qisqa byenzin fraksiyalari uchun u quyidagi ko'rinishda yoziladi: $M = 60 + 0,3t_{yp..M} + 0,001t_{yp..M}^2$

$$\text{yoki } M = 52,63 - 0,246T_{yp..M} + 0,001T_{yp..M}^2$$

Bu formulaga tavsiflovchi (xarakter) omil K hisobga olinsa, yanada aniq natija byeradi:

$$M = (7K - 21,5) + (0,76 - 0,04K)t_{yp..M} + (0,003K - 0,00245)t_{yp..M}^2$$

ëku

(3.1)

$$M = (40,28K - 411,6) + (2,0977 - 0,2038K)T_{yp..M} + (0,0003K - 0,0245)T_{yp..M}^2$$

)

(3.1) formula orqali qaynash tyemperaturasi 350^0 S gacha o'rtacha nisbiy xatosi 5% gacha bo'lgan fraksiyani molyar massasini aniqlash mumkin.

Misol 1.5. Katalitik riformingda ksilol olish uchun xom – ashyo sifatida zichligi $\rho_4^{20} = 0,7513$, tyemperaturasi $120^0 - 140^0$ S dagi qisqa byenzin fraksiyasidan foydalanilmoqda. Xom ashyodagi fraksiyalarni xar 5-gradusdagi miqdori (molyar ulushlarida) ma'lum:

$$\begin{array}{ll} 120 - 125^0 \text{ S} - 0,20; & 130 - 135^0 \text{ S} - 0,30; \\ 125 - 130^0 \text{ S} - 0,24; & 135 - 140^0 \text{ S} - 0,26; \end{array}$$

Xom ashyoni o'rtacha molyar massasini toping.

Yechish. Avvalo har 5-gradusdagi qaynashni o'rtacha arifmyetrik tyemperaturalarini aniqlaymiz:

$$t_1 = \frac{120+125}{2} = 122,5^0 C; \quad t_2 = \frac{125+130}{2} = 127,5^0 C$$

$$t_3 = 132,5^0 C \quad t_4 = 137,5^0 C$$

Xom ashyoni o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasini topamiz.

$$t_{yp.m} = \sum x_i t_i = 0,20 \cdot 122,5 + 0,24 \cdot 127,5 + 0,30 \cdot 132,5 + 0,26 \cdot 137,5 = 130,6^0 C$$

ρ_4^{20} ni ρ_{15}^{15} ga utkazamiz. (1.2 formula)

$$\rho_{15}^{15} = 0,7513 + 5 \cdot 0,000831 = 0,7554$$

(1.1) formuladan foydalanib tavsiflovchi omilni aniqlaymiz.

$$K = \frac{1,216 \sqrt{130,6 + 273}}{0,7554} = 11,9$$

Endi (3.1) formula ko'ra xom ashyoni o'rtacha molyar massasini hisoblaymiz:

$$M = (7 \cdot 11,9 - 21,5) + (0,76 - 0,04 \cdot 11,9)130,6 + (0,0003 \cdot 11,9 - 0,00245)(130,6)^2 = 117,99 \approx 118 \text{ кг / моль.}$$

Molyar massa va zichlik orasidagi bog'liqlikni Krega formulasi ifoda etadi:

$$M = \frac{44,29 \rho_{15}^{15}}{1,03 - \rho_{15}^{15}}$$

Komponentlarni molyar massasi va ma'lum tarkibidan additivlik qoidasiga ko'ra aralashmani molyar massasi hisoblanadi.

$$M = \sum M_i X_i', \quad M = \frac{1}{\sum (X_i / M_i)}$$

Misol 3.2. I-chi moy fraksiyadan ($\rho_4^{20} = 0,8647$) 27 kg va II-chi moy fraksiyadan ($\rho_4^{20} = 0,8795$) 63 kg aralashtirildi. Aralashmani molyar massasini aniqlang.

Yechish. I fraksiya uchun ρ_{15}^{15} dagi zichlikni topamiz:

$$\rho_{15}^{15} = 0,8647 + 5 \cdot 0,000686 = 0,8681.$$

II fraksiya uchun: $\rho_{15}^{15} = 0,8795 + 5 \cdot 0,000673 = 0,8829$

(1.4) formulaga ko'ra har bir fraksiyani molyar massasini aniqlaymiz:

$$M_1 = \frac{44,29 \cdot 0,8681}{1,03 - 0,8681} = 237,5 \text{ кг / моль}; \quad M_2 = \frac{44,29 \cdot 0,8829}{1,03 - 0,8829} = 265,8 \text{ кг / моль}$$

Fraksiyani sonini bilgan holda ularning massa ulushlarini aniqlaymiz.

$$x_1 = \frac{27}{27 + 63} = 0,3; \quad x_2 = \frac{63}{27 + 63} = 0,7$$

Aralashma molyar massasi

$$M = \frac{1}{\frac{0,3}{237,5} + \frac{0,7}{265,8}} = 256,6 \text{ кг / моль}$$

3.3. O'rtacha qaynash tyemperaturalari $t_{o'r.m.hh}$ $115^0 S$ va $132^0 S$ tyeng bo'lgan to'g'ri haydashdan olingan benzin fraksiyalarni molyar massalari topilsin.

3.4. Dizyel yoqilg'isini komponenti 274⁰ S o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasiga ega bo'lib, tavsiflovchi omil 10,8 tyeng. Komponentni molyar massasi hisoblansin.

3.5. BR – 1 “Galosha” byenzin – erituvchi $t_{o'r.m.} = 97^0C$ va $K=12,5$ bilan tavsiflanadi. Uning molyar massasi qanday buladi?

3.6. Aviokyerossinni 20⁰ S dagi zichligi 776 kg/m³ ni tashkil etadi. Uning o'rtacha molyar massasi aniqlansin.

3.7. Yozgi dizyel yoqilg'isi uchun $\rho_4^{20} = 0,8546$ tyeng. Uning molyar massasi qanday?

3.8. Etalon aralashmani izo-oktan va n-gyeptanni massalari bo'yicha 9 : 1 nisbatda tayyorlandi. Aralashmani o'rtacha molyar massasini toping.

3.9. Tayyor byenzin namunasi quyidagi komponentlardan tarkib topgan:

massa	Mol soni	Molyar
kmol		Kg/
To'g'ri haydashdan olingan fraksiya	21	108
Katalitik kryeking byenzin	46	131
Alkilat	33	119
Byenzinni o'rtacha molyar massasi aniqlansin.		

Amaliy mashg'ulot №4

Nyef va nyef maxsulotlarining to'yingan bug'lar bosimini o'rganish

Uglevodorod gazlarini komponentlar tarkibini aniqlash

To'yingan bug' bosimi. Bosim ostidagi to'yingan bug'lar bosimi dyeganda ma'lum tyemperaturalar tyenglik shartiga ko'ra suyuqlik ustida joylashgan tarqaluvchi bug'lar tushuniladi. Amaliy hisoblashlar o'tkazishda dastlabki farazdan kyelib chiqqan holda, qisqa nyef fraksiyalarini tarkibi bug'lanishi vaqtida bug'li va suyuq fazalar o'zgarmas bo'ladi, shuningdyek to'yingan bug'lar bosimi faqat tyemperaturaga bog'liq bo'ladi. Ularni aniqlashda turli formulalar mavjud bulib, ular orasida ko'p foydalaniladigani Ashvort formulasidir.

$$\lg(P_{ni} - 3158) = 7,6715 - \frac{2,68f(T)}{f(T_0)}. \quad (4.1)$$

bu yyerda P_{ni} – tyemperaturadagi to'yingan bug' bosim, Pa; T_0 – atmosfer bosimida fraksiyani o'rtacha qaynash tyemyepraturasi, K.

Fraksiya tyemperaturasi $f(T)$ va $f(T_0)$ ushbu tyenglama orqali ifodalanadi: $f(T) = \frac{1250}{\sqrt{T^2 + 108000} - 307,6} - 1$.

Turli tyemperaturalarda funktsiya qiymatlari kyeltirilgan.

Ashvort formulasi yetarlicha yaxshi natijalar byeradi, biroq uni faqat atmosferada bosimida qo'llash mumkin.

Misol 4.1 150° S dagi qisqa byenzin fraksiyasi to'yingan bug' bosimi aniqlansin. Bunda fraksiyani o'rtacha qaynash tyemperaturasida 95° S ni tashkil etadi.

Yechish. To'yingan bug' bosimini hisoblash uchun Ashvort formulasidan (4.1) foydalanamiz. Dastlab 150° S va 95° S tyemperatura uchun funktsiya qiymatini $f(T)$ va $f(T_0)$ aniqlaymiz, bunga kura intyerpolyatsiya yordamida 95° S tyemperatura uchun: $f(T) = 4,48$ va $f(T_0) = 5,73$ topiladi. Topilgan qiymatlarni (4.1) formulaga qo'yamiz:

$$\lg(P_{Hi} - 3158) = 7,6715 - \frac{2,68 \cdot 4,48}{5,73} = 5,576$$

$$\lg(P_{Hi} - 3158) = 5,576.$$

Antilogarifik jadval bo'yicha yoki mikrokalkulyator yordami aniqlaymiz:

$$P_{Hi} - 3158 = 376704 \quad P_{Hi} = 376704 + 3158 = 379862 \text{ Pa}$$

Zaruratda to'yingan bug' bosimini qayta hisoblashda bir tyemperaturani boshqasiga yoki neft maxsuloti o'rtacha qaynash tyemperaturasida bosim o'zgarishi vaqtida nomogrammalardan foydalaniladi. nomogramma Koks grafigi sifatida ma'lum bo'lib, qisqa neft fraksiyalari uchun qo'llaniladi.

Misol 4.2. Qisqa byenzin fraksiyasini atmosferada bosimida ($\approx 1 \cdot 10^5$ Pa) o'rtacha qaynash tyemperaturasida 127° S ni tashkil etadi. Uni ($2 \cdot 10^5$ Pa) bosimdagi qaynash tyemperaturasida topilsin.

Yechish. Koks grafigidan 10^5 Pa va 127° S (400 K) kordinatalari nuqtalarini topamiz. Topilgan nuqtadan ikki qo'shni to'g'ri nurlardan vyertikal bilan kyesishguncha $2 \cdot 10^5$ Pa bosimga mos to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Olingan nuqtadan abtsissa o'qiga paralyel garizontal o'tkazamiz to ordinata o'qi bilan kyesishguncha va bunda olingan nuqta 15° S (424 K) tyemperaturadir. Bu tyemperatura $2 \cdot 10^5$ Pa bosimda fraksiyani qaynash tyemperaturasida hisoblanadi.

Misol 4.2. ARN – 2 standart qurilmasida 133,3 Pa bosimda neft qoldig'ini vakuum haydashda $196 - 213^{\circ}$ S fraksiya olindi. Bu fraksiyani atmosferada bosimida qaynash chyegyerallari qanday buladi?

Yechish. nomogrammadan foydalanamiz. O'ng shkaladan qoldiq bosim 133,3 (1 ml. sim. ust) ni, chap shkaladan – byerilgan bosimda fraksiyani boshlang'ich va oxirgi qaynash tyemperaturalarini byelgilaymiz. SHunda o'rta shkaladan olingan nuqta atmosferada bosimida qaynash tyemperaturasiga muvofiqdir: 400° S va 420° S.

SHunday qilib, atmosferada bosimida qidirilgan fraksiya qaynash chyegyerallari $400 - 420^{\circ}$ S .

Kritik va kyeltirilgan paramyetrar. Ma'lum qiymatlardagi tyemperaturalar va bosim ikki fazali sistyemadan (suyuqlik – par) bir fazaga o'tishi mumkin, bu esa moddaning kritik holatini tavsiflaydi. SHu holatga muvofiq tyemperatura va bosim – kritik dyeb ataladi. Ko'pgina individual

uglyevodorodlar uchun ular ma'lum va turli adabiyot manbalarida kyeltirilgan.

Nyefit fraksiyalari yaqin kritik paramyetrleri grafik yordamida ma'lum molyar massalari, o'rtacha qaynash tyempyeraturasi va nisbiy zichliklari bo'yicha aniqlanadi.

Turli zichliklardagi nyefit maxsulotlari kritik tyempyeraturasi va bosimni aniqlash grafigi.

Kritik tyempyeratura T_{kr} (kyelvinda) va bosim R_{kr} ni quyidagi tyenglama orqali yanada aniq topish mumkin:

$$T_{kr} = 355 + 0,97a - 0,0004a^2; \quad (4.2)$$

$$P_{kr} = Kp \frac{T_{kr} \cdot 10^5}{M}; \quad (4.3)$$

(4.2) va (4.3) tyenglamalardagi a va Kp o'zgarmaslar (konstanta) ushbu formula bilan hisoblanadi:

$$a = (1,8T_{yp.m.} - 359)\rho_{15}^{15};$$

$$Kp = 5,53 + 0,855 \frac{t_{70} - t_{10}}{60}.$$

bu yyerda t_{10} , t_{70} – nyefit maxsulotini GOST 2177 – 82 bo'yicha 10 va 70% haydash tyempyeraturasi, °S.

Kr o'zgarmas parafin uglyevodorodlar uchun 5,0 – 5,3; naftinli 6,0; aromatik 6,5 – 7,0; to'g'ri haydashdagi nyefit maxsulotlari 6,3 – 6,4 sanoqli qiymatlarga ega.

a o'zgarmasni aniqlashda nyefit fraksiyasini o'rtacha molyar qaynash tyempyeraturasini olish mumkin. Kritik tyempyeraturani hisoblashda qisqartirilgan formula ham kiritilgan

$$T_{kr} = 1,05T_{yp} + 146$$

Nyefit maxsulotlarini issiqlik va ayrim boshqa xususiyatlarini hisoblashda kyeltirilgan tyempyeratura va bosim dyeb nomlangan atamalar qabul qilingan.

Kyeltirilgan tyempyeratura ($T_{kvel.}$). Nyefit maxsulotlari tyempyeraturasini (T_1 K) byerilgan sharoitda uning kritik tyempyeraturasiga (T_{kr}) nisbatini namayon etadi.

$$T_{kvel} = \frac{T}{T_{kr}}; \quad (4.4)$$

Kyeltirilgan bosim (P_{kvel}) – bu nyefit mahsuloti ishtirokidagi sistyema bosimini (R, Pa) uning kritik bosimiga (P_{kr}) nisbatidir:

$$P_{kvel} = \frac{P}{P_{kr}}; \quad (4.5)$$



Misol.4.3. Kuruk nyefiti kyerosin distillyati quyidagi fraktsion tarkibga ega: 10% - 132⁰S; 50% - 180⁰S; 70% - 203⁰S. Uning zichligi $\rho_4^{20} = 0,7945$, molyar massasi $M = 156$ kg/mol. Distillyatni kritik tyemperaturasini va bosimini hisoblang.

Yechish. (4.2) formuladan kritik tyemperaturani topamiz, oldin ρ_{15}^{15} ni va a o'zgarmasni hisoblaymiz.

$$\rho_{15}^{15} = 0,7945 + 5 \cdot 0,000778 = 0,7984$$

$T_{o'r.m.}$ o'rniga 50% li haydash tyemperaturani kyelvinda ifodalab qo'yamiz. Bunda:

$$a = (1,8 \cdot 453 - 359) \cdot 0,7984 = 364,4$$

$$\text{va } T_{kp} = 355 + 0,97 \cdot 364,4 - 0,00049 \cdot 364,4^2 = 643,4 \text{ K.}$$

Oldin K_r o'zgarmasini aniqlab, kritik bosimni (1.7) formuladan topamiz:

$$K_p = 5,53 + 0,855 \frac{203 - 132}{60} = 6,54;$$

$$P_{kp} = \frac{6,54 \cdot 643,4 \cdot 10^5}{156} = 2697331 \text{ Pa} \approx 2,7 \text{ MPa.}$$

Misol 4.4. Byenzin fraksiyasini ($\rho_{15}^{15} = 0,75$; $t_{o'r.m.} = 100$ °S) 150 °S tyemperatura va 2MPa bosim uchun kyeltirilgan tyemperatura va bosimi aniqlansin.

Yechish. Avvalo grafikka ko'ra byenzin fraksiyasi kritik paramyetrlerini topamiz.

$$t_{kr} = 275 \text{ °S}; \quad P_{kr} = 3,16 \text{ MPa}$$

(4.4) va (4.5) formulalariga ko'ra kyeltirilgan paramyetrlerini aniqlaymiz:

$$T_{kei} = \frac{150 + 273}{275 + 273} = 0,77; \quad P_{kei} = \frac{2}{3,16} = 0,63.$$

Fugitivlik. Nyeft mahsulotlari va ularning bug'lari hamma vaqt ham idyeal sistyema hisoblanmaydi. Juda yukori bo'lmagan bosimlarda va yuqori tyemperaturalarda ular Raul va Dalton qonunlariga bo'ysunishadi.

$$P_{hi} x_i' = P y_i' \text{ yoki } \frac{y_i'}{x_i'} = \frac{P_{hi}}{P} = K_i$$

bu yerda: x_i', y_i' - suyuq va bug' fazasidagi j komponent molyar ulushi; P_{hi} - j li komponentni to'yingan bug' bosimi, Pa; P - sistyema umumiy bosimi, Pa; K_i - fazali tyenglik o'zgarmas.

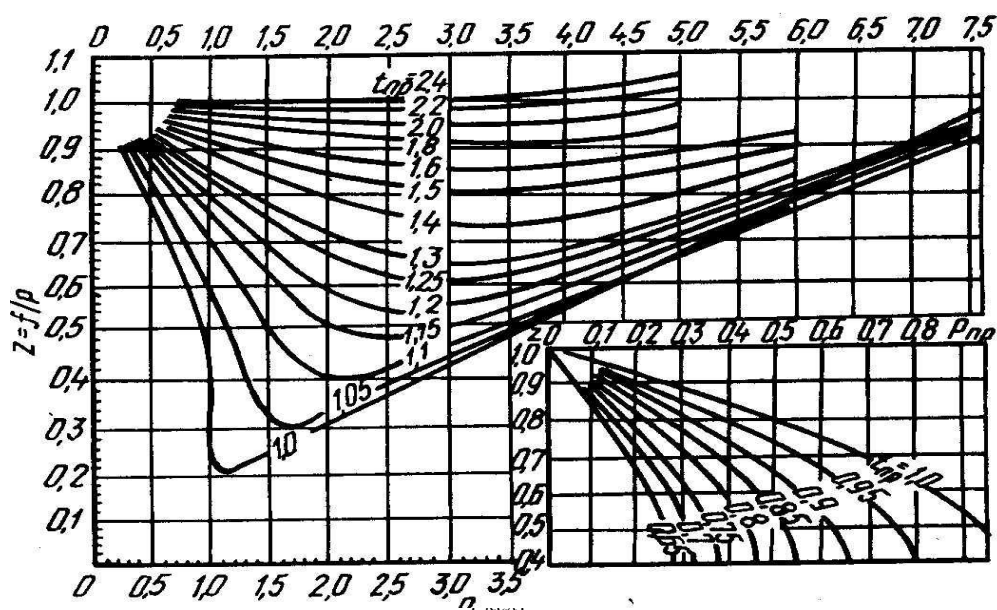
Katta bosim va kichik tyemperaturalar idyeal tuzilishdan ko'proq yoki kamroq qiymatlarga og'ishiga olib kyeladi va shunga ko'ra hisoblash formulalariga tuzatmalar kiritish zarur. Bu holatlarda fazoli tyenglik o'zgarmasni (4.6) uchun ifodani quyidagi ko'rinishga yozish mumkin:

$$K_i = f_i^a / f_i^b \quad \text{ëku} \quad f_i^c x_i' = f_i^b x_i'$$

bu yerdagi f_i^c va f_i^b kattaliklar suyuqliq va uning bug'larini fugitivligini namoyon etadi. Fugitivlik ham xuddi o'sha birliklarda o'lchanadi bu esa ryeal gaz va suyuqliklar uchun oxirgi foydalanish imkonini byeradi.

Umumiy holda fugitivlik kyeltirilgan tyemperatura T_{kyl} maqsadlari uchun fugitivlik grafik ko'rinishda bo'ladi. ulardan biri kyeltirilgan:

Nyft maxsulot-larini fugitivlik koeffitsiyentini aniqlash uchun grafik.



Bu grafikdagi ordinata o'qi fugitivlikni ryeal bosimga nisbatini ko'rsatadi:

$$Z=f/p.$$

O'lchamsiz kattalik Z fugitivlik koeffitsiyenti dyeb ataladi. Ba'zida uni siquluvchanlik (stimasmosti) koeffitsiyenti dyeb ham ataladi. Siquluvchanlik koeffitsiyenti bir necha boshqa fizik ma'noda ega bo'lsada, yaqin hisoblashlarni o'tkazishda uni tyenglik koeffitsiyenti sifatida kiritish mumkin.

Misol 4.5. Tyemperaturasini $220^{\circ} S$ va $2.5 MPa$ bosimdagi $62-85^{\circ} C$ fraksiya fugitivligi topilsin. Kritik paramyetrleri: $t_{kp}=247^{\circ} S$ va $P_{kr}=3,56 MPa$.

Yechish. Kyeltirilgan tyemperatura va bosimni aniqlaymiz.

$$T_{kyl} = \frac{220+273}{247+273} = 0,95; \quad P_{kyl} = \frac{2,5}{3,56} = 0,7$$

Grafikkako'ra siquluvchanlik koeffitsiyenti $z=0,57$ ni topamiz. (4.7) formulaga ko'ra fugitivlik $f = zp = 0,57 \cdot 2,5 = 1,43 MPa$

Misol 4.6. Fazalar tyenglik o'zgarmasi K ni N-pyentan uchun $115^{\circ} S$ va $1,2 MPa$ da aniqlang. Uning kritik paramyetrleri: $t_{kr}=197,2^{\circ} S$; $P_{kr}=3,34 MPa$.

Yechish. N – pyentanni bug' fazasi uchun fugitivlikni topamiz.

Kyeltirilgan paramyetrler: $T_{kyl} = \frac{115+273}{197,2+273} = 0,82; \quad P_{kyl} = \frac{1,2}{3,34} = 0,36$

Grafikdan $z=0,76$ va $f^b=0,76 \times 1,2=0,91 MPa$ ekanligini aniqlaymiz. Suyuq faza ham shu tyemperaturada bo'ladi. Ammo bosim ostidagi to'yingan bug'larni koks grafigidan aniqlaymiz; $R_N=0,8 MPa$. Bu holatda kyeltirilgan

bosim $P_{kyl} = \frac{P_H}{P_{kp}} = \frac{0,8}{3,34} = 0,24.$

Siquluvchanlik koeffitsiyenti suyuq faza uchun $z=0,81$, suyuq faza fugitivligi $f^S=0,81 \times 0,8=0,65$ MPa. Fazalar tyenglik o'zgarmasni fugitivliklar nisbatidan aniqlaymiz. $K = \frac{f^C}{f^{\delta}} = \frac{0,65}{0,91} = 0,7$

Fazalar tyenglik o'zgarmasni ko'rib o'tilgan usuldan tashqari, nomogrammadan topish mumkin.

Masalalar.

- 4.7. Katalitik riforming xom ashyosi 120-140 °S qaynash chyegasidagi tyemperaturaga ega. Uning 240 °S dagi to'yingan bug' bosimi topilsin.
- 4.8. BR-1 byenzin erituvchi 98 °S o'rtacha qaynash tyemperaturaga ega. Uning 25 °S dagi to'yingan bug' bosimi qanday bo'ladi?
- 4.9. Tayyor byenzin AI – 93 38 °S da mye'yorga muvofiq to'yingan bug' bosimi 66 660 Pa tyeng. Bu bosim 25 °S da qanday bo'ladi?.
- 4.10. Nyeft fraksiyasini 20 °S nyeft fraksiyasini 25 °S dagi to'yingan bug' bosimi 4950 Pa ni tashkil etadi. Agar fraksiya 62 °S gacha qizdirilsa uning bosimi qanday bo'ladi.
- 4.11. Vakuum kolonnasi yon moy pogonidan 5333 Pa qoldiq bosimida olingan tyemperatura 275 °S ni tashkil etadi. Bu tyemperatura qanday atmosferada bosimida to'g'ri kyeladi?
- 4.12. Mingbuloq nyeftini byenzin fraksiyasini kritik tyemperaturasini va bosimini aniqlang. Uning zichligi $\rho_4^{20} = 0,7485$ va fraksion tarkibi: 10% - 55 °S; 50% - 108 °S va 70% - 129 °S.
- 4.13. Moy fraksiyasini 400 °S va 15 MPa dagi kyeltirilgan tyemperatura va bosimni toping. Fraksiya tarkibi: $t_{o'r.m.} = 410$ °S, $\rho_4^{20} = 0,8711$, $M=315$ kg/mol o'zgarmas $Kr=6,4$.
- 4.14. Qisqa byenzin fraksiyasi bug'larini 240 °S, va 21 MPa da fugitivligi aniqlansin. Uning kritik paramyetrilari: $t_{kr} = 269$ °S, va $R_{kr} = 2,75$ MPa
- 4.15. Qisqa byenzin fraksiyasi quyidagi ko'rsatgichlari bilan tavsiflanadi: $t_{o'r.m.} = 130$ °S, $\rho_4^{20} = 0,7538$, $M= 114$ kg/mol, $Kr= 6,3$. uni $t= 220$ °S, va $R= 1,6$ MPa da suyuq va bug' fazalari fugitivligi aniqlansin.
- 4.16. N – butanni kritik tyemperaturasini 152 °S ga tyeng, kritik bosimi 3,5 MPa. Uni 200 °S, va 4 MPa da fugitivligi topilsin.
- 4.17. Grafikdan foydalanib, n – gyeptanni 190 °S va 1,1 MPa dagi fazalar tyenglik o'zgarmasini (konstanta) aniqlang.
- 4.18. Byenzinsizlantirish kolonnasi yuqorisidan yig'ilayotgan bosh byenzin fraksiya ($t= 120$ °S, va $R= 0,5$ MPa)si o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasini 92 °S ga tyeng. Agar uning kritik tyemperaturasini 252 °S va kritik bosimi 2,9 MPa ni tashkil etsa, byenzinni fazalar tyenglik o'zgarmas (konstanta)ni toping.

Amaliy mashg'ulot №6

Uglevodorod gazlarining zichligini hisoblash

Suyuqlik qovushqoqligi. Bu xususiyat harakat qarshiligini ko'rsatadi. Nyeftni qayta ishlashda dinamik, kinyematik va shartli qovushqoqliklarga ajratiladi.

Dinamik qovushqoqlik. Suyuqlikni ichki ishqalanishi bilan tavsiflanadi va Nyutonni ma'lum tyenglamasiga kiradi. SI da dinmik qovushqoklik o'lcham birligi – paskal syekund (Pa.s). Tyexnologik hisoblashlarda ba'zida kinyematik qovushqoqlik V foydalaniladi, u ma'lum tyempyeraturada dinamik qovushqoqlikni zichlikka nisbati bilan ifodalaniladi. SI da kinyematik qovushqoqlik birligi myetr kvadrat taksim syekund (m^2/s) hisoblanadi. Myetr kvadrat taksim syekund (m^2/s) ni birlik ulushi bir santistoksga to'g'ri kyeladi. Qovushqoq xaraktyerdagi nyeft mahsulotlari uchun ba'zan shartli qovushqoqlik (VU) qo'llaniladi. U vaqt birligi ichida 200 ml nyeft mahsulotini standart viskozomyetrdan sinov tyempyeraturasida o'tish vaqtidagi miqdori $20^{\circ}S$ dagi disstillangan suv miqdori nisbati bilan ifodalaniladi. SHartli qovushqoqlik (VU) graduslarda o'lchanadi. SHartli qovushqoqlikni kinyematik qovushqoqlikka o'tkazish orqali amalga oshiriladi.

Nyeft va nyeft maxsulotlari qovushqoqligi tyempyeratura oshishi bilan kamayadi. Zarurat tug'ilganda qovushqoqlikni bir tyempyeraturadan boshqasiga nomogramma yordamida o'tkazish qiyin emas.

Nomogramma ikki ma'lum qovushqoqlik kattaligini hohlagan tyempyeraturalarda intyer yoki ekstrapolyatsiya usuli bo'yicha nyeft maxsuloti byerilgan tyempyeraturasi uchun topish imkonini byeradi.

Misol 5.1. Moy fraksiyasini 100 va $50^{\circ}S$ da shartli qovushqoqligi $2,6$ va $20^{\circ}VU$ tyeng. Uning $70^{\circ}S$ dagi shartli qovushqoqligi topilsin.

Yechish. Noma'lum qovushqoqlik uchun nomogramma dan foydalanamiz. Nomogramma koordinata turida $100^{\circ}S$, $2,6^{\circ}VU$ va 50° , $20^{\circ}VU$ koordinatalari bilan ikki nuqta byelgilaymiz. Topilgan A va V nuqtalar orqali to'g'ri chiziq o'tkazamiz. S nuqtani byelgilaymiz, qayerga to'g'ri chiziq vyertikal bilan kyesishsa, $70^{\circ}S$ ga mos kyeladi. S nuqtani ordinata o'qiga proyeksiyalab, $70^{\circ}S$ dagi shartli qovushqoqlik qiymatini topamiz: $B_{70}^4 = 7,1$.

Moylar sifati tyempyeraturani oshishi bilan qovushqoqlik darajasi o'zgarishidan bog'liq bo'ladi. Qovushqoq – tyempyeraturali xususiyatlari bahosi ko'rsatgichlari qovushqoqlik indyeksi (IV) dyeb ataladi. Qovushqoqlik indyeksi nomogrammadan kinyematik qovushqoqlikni ikki tyempyeratura (odatda 50 va 100°) dagi ma'lum qiymatlari bo'yicha topiladi. Moy sifatini yaxshilanishi bilan uning qovushqoqlik indyeksi yukori buladi.

Misol 5.2. Motor moyining $100^{\circ}S$ dagi qovushqoqligi $10,5 \text{ mm}^2/s$, $50^{\circ}S$ da esa $59 \text{ mm}^2/s$ ni tashkil etadi. Moyni qovushqoqlik indyeksini aniqlang.

Yechish. Ordinatalar o'qiga $V_{100} = 10,5 \text{ mm}^2/s$ va $t = 100^{\circ}C$ da mos kyeladigan kattaliklar qovushqoqligi va tyempyeraturasi nuqtalarini byelgilaymiz. Ular orqali to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Ikkinchi chiziqni boshqa ikki nuqta orqali o'tkazamiz: $V_{50} = 59 \text{ mm}^2/s$ va $t = 50^{\circ}C$. Ikki to'g'ri chiziq

kyesishish nuqtasi egri chizik bo'ladi va bu 100 ni anglatadi. Dyemak, moyni qovushqoqlik indyeksi 100 ($IV=100$) ga tyeng ekan. Bosim oshishi bilan nyeft maxsulotlari qovushqoqligi ortadi. Garchi tyempyatura oshishidagidyek uncha katta qiymat kasb etmaydi. Hisoblashlarda nyeft maxsulotlari qovushqoqliklarini 4 MPa bosimga bog'liq emas dyeb qabul qilish mumkin.

Suyuq aralashmalar qovushqoqligi additivlik qoidasiga ko'ra aniqlanishi mumkin, shunga ko'ra ikki va undan ortiq nyeft maxsulotlari qo'shilishidan olingan aralashmani ekspyeryemyental yo'l bilan topish maqsadlidir. Biroq, tarkibiy boholashda ba'zida empirik formulalar yoki ular asosida tuzilgan nomogrammalardan foydalaniladi. Nomogramma ko'proq qo'llaniladi, u ma'lum nisbatlarda olingan ikki nyeft maxsuloti aralashmasi qovushqoqligini aniqlashda yoki aksincha maxsulot olish uchun byerilgan qovushqoqlikdagi komponentlar nisbatlarini topish imkonini byeradi. Hisoblashlarda kulaylik bulishi uchun nomogrammada qovushqoqlik qiymatlari millimiyetr kvadrat taksim syekundda va 0VU da qo'yilgan. SHu bilan birga ordinata o'ng o'qida qovushqoqligi kamroq A komponentlar, chap o'qida – biroz qovushqoqligi yuqori B komponentlar uchun mo'ljallangan. Bu yechimli ko'rinishga egadir, chunki qovushqoq xususiyatli komponentlardan tayyorlangan aralashmalar bilan ishlashda natijalar haqiqiyliigi ortadi.

Misol 5.3. Aralashma quyidagi komponentlardan A ($V_{50} = 12,5 \text{ mm}^2/\text{s}$) va V ($V_{50} = 60 \text{ mm}^2/\text{s}$) tarkib topgan.

a) 40 % A komponentdan va 60 % V komponentdan tuzilgan aralashmani qovushqoqligi (hajm bo'yicha) aniqlansin.

b) Kinyematik qovushqoqlik $V_{50} = 39 \text{ mm}^2/\text{s}$ da A va V komponentlarni aralashmadagi nisbatlari aniqlansin.

Yechish. Nomogrammani koordinata o'qlariga A komponentning 100 % ga va V komponent 100 % ga mos kyeladigan holda qovushqoqlik qiymatlari 12,5 va 60 mm^2/s ni qo'yamiz va olingan t va n nuqtalarni to'g'ri chiziq aralashma qovushqoqligini undagi komponentlar nisbatlariga bog'liqligini tavsiflaydi. Birinchi savolga javob uchun abstsissa o'qidagi ma'sul aralashma (40% A va 60% V) tarkibi nuqtasidan tn to'g'ri chizig'i bilan kyesushguncha pyerpyendikulyar o'tkazamiz. Ordinata nuqtasi kyesishuvi ushbu aralashma kinyematik qovushqoqlik qiymati $V_{50} = 29,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ ni byeradi. Kyeyingi savolga javob quyidagicha bo'ladi. Ordinata o'qiga kinyematik qovushqoqlik $V_{50} = 39 \text{ mm}^2/\text{s}$ ni aniqlaymiz va tn to'g'ri chizig'i orqali abstsissa o'qiga uni proyeksiyalaymiz. Komponentlarni A-25% va V-75% nisbatlarini olamiz.

Masalalar.

5.4. Ko'kdumaloq nyeftini kinyematik qovushqoqligi $V_{20} = 15,9 \text{ mm}^2/\text{s}$. Agar $\rho_4^{20} = 0,8731$ bo'lsa, xuddi shu tyempyaturada uni dinamik va shartli qovushqoqligini aniqlang.

5.5. Mingbuloq nyeftini 240 – 350 0S fraksiyasi $V_{20} = 8,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ va $V_{50} = 3,6 \text{ mm}^2/\text{s}$ kinyematik qovushqoqlikka ega. Bu fraksiyani 70 0S dagi kinyematik va shartli qovushqoqlikni toping.

5.6. Dizyel yoqilg'isi komponentini 20 °S dagi kinyematik qovushqoqligi 5,6 mm²/s, 50 °S da esa – 2,6 mm²/s ga tyeng, uning 0 °S da kinyematik qovushqoqlik qanday bo'ladi?

5.7. Yengil to'g'ri haydaluvchi moy distillyati quyidagi qovushqoqlik ko'rsatkichlari bilan tavsiflanadi: $V_{50} = 14,5$ mm²/s va $V_{100} = 3,9$ mm²/s. Distillyatni qovushqoqlik indyeksi aniqlansin.

5.8. Avtomobil dvigatyelida $V_{100} = 8 \cdot 10^{-6}$ m²/s bo'lgan motor moyi IV=95 ishlatiladi. 10 °S da dvigatyelni o't oldirish vaqtidagi moy qovushqoqligi qanday bo'ladi?

5.9. Moy yonaki kolonnasidan (pogon) ajralgan nyeftyen- parafinli uglyevodorodlar fraksiyasi $V_{50} = 31$ mm²/s va $V_{100} = 7$ mm²/s kinyematik qovushqoqlikka ega. Fraksiyani qovushqoqlik indyeksi qanday bo'ladi?

5.10. Aralashma tayyorlash uchun M-8 ($V_{100} = 8$ mm²/s) va M-14 ($V_{100} = 14$ mm²/s) baza moylari olindi. Komponentlar nisbati hajm bo'yicha 1:1 bo'lsa, shu tyempyatura aralashma qovushqoqligi topilsin.

5.11. Aralashma 70% I moyli fraksiya ($V_{50} = 14,5 \cdot 10^{-6}$ mm²/s) va 30% II moyli ($V_{50} = 55 \cdot 10^{-6}$ mm²/s) dan tarkib topgan. Aralashmani 50 °S dagi qovushqoqligi topilsin.

5.12. I moy fraksiyadan 35% va II moy fraksiyadan 65% olinib aralashma tayyorlanadi. I fraksiya qovushqoqligi $V_{50} = 12,5$ mm²/s va $V_{100} = 3,5$ mm²/s, II fraksiya qovushqoqligi $V_{40} = 28,5$ mm²/s. Aralashmani 40 °S dagi kinyematik qovushqoqligi aniqlansin.

5.13. Ikki moy distillyati aralashmasining kinyematik qovushqoqligi $V_{50} = 35$ mm²/s, ularning har birini qovushqoqligi 20 va 45 mm²/s. Aralashmadagi distillyatlar orasidagi nisbat qanday buladi?

5.14. SHartli qovushqoqlik $VU_{20} = 16$ va $VU_{20} = 7,5$ moyni qanday nisbatda aralashtirilsa, $VU_{20} = 11$ shartli qovushqoqlikdagi moyni olish mumkin.

Amaliy mashg'ulot №7

Gazlarning yonish issiqligini hisoblash

Issiqlik sig'imi. Nyeft maxsulotlari issiqlik xususiyatlarini aks etuvchi kattaliklar issiqlik sig'imi, bug'lanish issiqligi, entalpiya va boshqalaridir.

Issiqlik sig'imi modda byerilgan issiqlik miqdorini uni tyempyaturasini tyegishli o'zgarishga nisbatini namayon etadi. Modda tarkibini ifodalanish usuliga bog'liqligiga ko'ra solishtirma, molyar va hajm issiqlik sig'implariga bo'linadi. Solishtirma issiqlik sig'imi ko'p holda qo'llaniladi, uning **SI** da o'lchov birligi – joul taqsim kilogramm kyelvin (J/(kg · K)), shuningdyek karra birliklar ham kiritiladi.

Suyuq nyeft maxsulotlarini qizdirishda tyempyatura oshishi bilan issiqlik sig'imi ortadi, shuning uchun nyeftni qayta ishlashda haqiqiy va o'rtacha issiqlik sig'imi qabul qilingan .

Haqiqiy issiqlik sig'imi (s, kJ/(kg · K)) bir qayd etilgan tyempyatura T ga muvofiq va to 200 °S gacha Koegi formulasi bo'yicha aniqlanadi.

$$C = \frac{1}{\sqrt{\rho_{15}^{15}}} (0,762 + 0,0034T). \quad (6.1)$$

O'rtacha issiqlik sig'imi. Qayd etilmagan tyemperaturada aniqlanadi, biroq qizdirish yoki sovutish tyemperatura intyervalida kattaroq darajada ryeal sharoitlarga mos kyelishi zarur. Hisoblashlarda urtacha issiqlik sig'imi Fortch va Uitmyen tyenglamasidan kyeltirib chiqariladi.

$$C_{o,r} = 1,444 + 0,00371 t_{o,r} (2,1 - \rho_{15}^{15}) \quad (6.2)$$

Bu yyerda $t_{o,r}$ – tyemperaturali intyervaldagi o'rtacha arifmyetrik tyemperatura, $^{\circ}\text{S}$

(6.1) va (6.2) formulalar suyuq fraksiyalar issiqlik sig'imini hisoblash imkonini byeradi.

Nyefit maxsulotlari bug'lari boshqa formuladan aniqlanadi. Parafinli nyefit maxsulotlari bug'lari haqiqiy issiqlik sig'imi Cn ni Balk tyenglamasidan hisoblash mumkin.

$$C_{\delta_{yx}} = \frac{4 - \rho_{15}^{15}}{1541} (1,8T + 211) \quad (6.3)$$

(6.3) tyenglama 350°S tyemperaturagacha va kichik bosimlar uchun qabul qilingan.

Nyefit fraksiyasi issiqlik sig'imi va undagi bug'lar o'zaro muvofiq bog'lanishga ega.

$$Cn = C - 0,3768 / \rho_{15}^{15}$$

Suyuq nyefit maxsulotlari va ularni bug'larini tarkibiy issiqlik sig'imini nomogramma orqali aniqlash mumkin.

Misol 6.1. Zichligi $\rho_{15}^{15} = 0,8119$ bulgan nyefit fraksiyasini 90°S dan 130°S gacha tyemperatura intyervalida o'rtacha issiqlik sig'imi aniqlansin.

Yechish. Zichlikni qayta hisoblaymiz.

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + 5a = 0,8119 + 5 \cdot 0,00072 = 0,8157.$$

(6.2) formuladan o'rtacha issiqlik sig'imini aniqlaymiz.

$$C_{o,r} = 1,444 + 0,00371 \cdot 105 (2,1 - 0,8157) = 1,97 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

Misol 6.2. Suyuq byenzin fraksiyasi zichligi ($\rho_{15}^{15} = 0,743$) va uning bug'larini 100°S tyemperaturadagi issiqlik sig'imi topilsin.

Yechish. (6.1) formuladan suyuq faza issiqlik sig'imini topamiz.

$$C = \frac{1}{\sqrt{0,743}} (0,762 + 0,00373) = 2,35 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$$

(6.3) formuladan bug'larni issiqlik sig'imini aniqlaymiz.

$$C_{\delta_{yz}} = \frac{4 - 0,743}{1541} (1,8 \cdot 373 + 211) = 1,86 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K}).$$

Nyefit maxsulotlari aralashmasi issiqlik sig'imi additivlik qoidasiga ko'ra hisoblanadi:

$$C_{ap} = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n = \sum c_i x_i.$$

Bug'lanish issiqligi. Bu kattalik to'yingan bug' holatiga o'tishda suyuqlikka yutiladigan issiqlik miqdorini tavsiflaydi. Bug'lanish solishtirma issiqligi Cu da joul taqsim kilogramm yoki ko'pincha kilojoul taqsim

kilogramlarda ifodalanadi. Individual uglyevodorodlar bug'lanish issiqligini adabiyotlardan topish mumkin.

Nyefit fraksiyalari bug'lanish issiqligini aniqlash uchun turli hisoblash va grafik usullar mavjud.

Past tyemperaturada qaynovchi parafinli nyefit maxsulotlari uchun Kregi tyenglamasi qabul qilingan.

$$L = \frac{1}{\rho_{15}^{15}} (354,1 - 0,3768 T_{yp.m}). \quad (6.4)$$

bu yerda L – bug'lanish solishtirma issiqligi, kJ/kg.

Bir xil tyemperatura va bosimda olingan bug' l_t^o va suyuq l_t^c fazalar entalpiyasi farqini hisoblangan xolda, bug'lanish issiqligini topish mumkin:

$$L = l_t^o - l_t^c$$

Misol 6.3. Qisqa byenzin fraksiyasining 62 – 85 °S dagi bug'lanish issiqligi aniqlansin. Uning zichligi $\rho_{15}^{15} = 0,7056$ va o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasi $t_{o,r,m} = 74$ °S.

Yechish . Kregi formulasi (6.4) yordamida bug'lanish issiqligini hisoblaymiz.

$$L = \frac{1}{0,7056} (354,1 - 0,378 \cdot 347) = 316,5 \text{ kJ} / \text{kg}.$$

Entalpiya. Suyuq nyefit fraksiyalari solishtirma entalpiyasi shunday issiqlik miqdorini ifodalaydiki, ya'ni 1kg (1 kmol) maxsulotni 0 °S (273K) dan to byerilgan tyemperaturagacha qizdirishdagi issiqlikni bildiradi. Suyuqliklarni bug'lanishga va bug'larni qizdirishga sarflangan issiqlik miqdori, suyuqlik entalpiyasi kattaligidan bug'larni qizdirishga sarflangan issiqlik miqdori suyuqlik entalpiyasi kattaligidan bug'lar entalpiyasi katta bo'ladi. Nyefitni qayta ishlashda entalpiya odatda kolojoul taqsim kilogrammda o'lchanadi.

Suyuq nyefit maxsulotlar tyemperaturasi T entalpiyasi Kregi tyenglamasidan topiladi.

$$l_t^c = \frac{1}{\rho_{15}^{15}} = (0,0017 T^2 + 0,762 T - 334,25).$$

Qavs ichidagi ifodani $a = (0,0017 T^2 + 0,762 T - 334,25)$ dyeb byelgilab, tyenglamani qisqartirish mumkin:

$$l_t^o = \frac{1}{\sqrt{\rho_{15}^{15}}} a.$$

α kattlikni qiymatlarini tyemperaturaga bog'liqligi kyeltirilgan. Nyefit maxsulotlari bug'lari entalpiyasi Iton tyenglamasi orqali aniqlanadi.

$$l_t^o = (129,58 + 0,134 T + 0,00059 T^2)(4 - \rho_{15}^{15}) - 308,99.$$

Bu formulani ham qisqartirish mumkin va v dyeb byelgilanadi.

$$V = (129,58 + 0,134 T + 0,00059 T^2).$$

$$\text{Unda } l_t^o = v(4 - \rho_{15}^{15}) - 308,99.$$

v kattlikni tyemperaturaga bog'liqlik qiymatlari kyeltirilgan.

Misol 6.4. Zichligi $\rho_{15}^{15} = 0,8346$ bo'lgan neft fraksiyasi 170°S da bug' suyuqlik aralashmasini byeradi. Fraksiyani suyuqlik va bug' entalpiyasini aniqlang.

Yechish. Suyuqlik entalpiyasini (6.5) formuladan hisoblaymiz α ni qiymatini topamiz.

$$\alpha = 336,07;$$

$$/_{170}^c = \frac{1}{\sqrt{0,8346}} 336,07 = 361,9 \text{ kJ/kg}.$$

Bug'lar entalpiyasi aniqlashda (6.6) formuladan foydalanamiz. ν koeffitsiyentni 170°S dagi qiymatini topamiz.

$$\nu = 304,94$$

$$/_{170}^{\delta} = 304,44(4 - 0,8346) - 308,99 = 656,3 \text{ kJ/kg}.$$

Issqlik sig'imiga o'xshash aralashma entalpiyasini ham additivlik qoidasiga asosan hisoblash mumkin:

$$/_{ap} = \sum /_i x_i$$

Masalalar.

6.7. 70°S da zichligi $\rho_4^{20} = 0,7613$ bo'lgan byenzin fraksiyasini haqiqiy issqlik sig'imini aniqlang.

6.8. 200°S gacha qizdirilgan mazutning ($\rho_4^{20} = 0,9687$) haqiqiy issqlik sig'imi qanaqa bo'ladi?

6.9. $200 - 250^{\circ}\text{S}$ qizdirish tyemperatura intervalida moy fraksiyasini ($\rho_4^{20} = 0,9064$) o'rtacha issqlik sig'imini toping.

6.10. Ryeaktiv yoqilg'i fraksiyasini ($\rho_4^{20} = 0,7912$) 75°S dan 35°S gacha sovutish jarayonidagi o'rtacha issqlik sig'imini aniqlang.

6.11. Byenzin fraksiyasi ($\rho_{15}^{15} = 0,742$) 140°S gacha qizdirildi. SHu tyemperaturada bug'larni issqlik sig'imini aniqlang.

6.12. 350°S dagi moy fraksiyasi ($\rho_{15}^{15} = 0,8964$) bug'lari issqlik sig'imi qanday bo'ladi?

6.13. Nomogrammadan foydalanib 190°S da suyuq neft fraksiyasini ($\rho_4^{20} = 0,7961$) bug'larini issqlik sig'imini topilsin.

6.14. Dizyel yoqilg'isi komponenti ($\rho_4^{20} = 0,8120$) 200°S da bug' suyuqlik holatida turibdi. Uning suyuq va bug' fazalar issqlik sig'imini topilsin.

6.15. Aralashma 250 kg I fraksiya ($C = 2,43 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$), 700 kg II fraksiya ($C = 2,11 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$) va 350 kg III fraksiya ($C = 1,96 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$) dan tarkib topgan. Uning issqlik sig'imini toping.

6.16. Yengil neft fraksiyasini o'rtacha molyar qaynash tyemperaturasi 86° ga tyeng, uning zichligi $\rho_4^{20} = 0,7144$. Fraksiyani bug'lanish issqligini toping.

6.17. n – gyeptanni 90°S dagi bug'lanish issqligini toping. Uning qaynash tyemperaturasi $98,4^{\circ}\text{S}$ va zichligi $\rho_{15}^{15} = 0,6882$.

6.18. Moy distillyatini 300°S dagi entalpiyasi aniqlansin. Uning zichligi $\rho_4^{20} = 0,9062$.

6.19. Atmosfyera kolonnasidan dizyel yoqilg'isi 230 °S tyemperaturada chiqadi. Agar uning zichligi $\rho_4^{20}=0,8310$ bo'lsa, fraksiya entalpiyasi aniqlansin.

6.20. YEngil byenzin fraksiyasi ($\rho_{15}^{15}=0,7055$) bug'lari 110 °S tyemperatura bilan byenzinsizlantirish kolonasidan chiqadi. Bug'ni entalpiyasi aniqlang.

6.21. Katalitik kryeking ryeaktoriga xom ashyo sifatida kyeng moyli fraksiya ($\rho_{15}^{15}=0,9173$) 490 °S da kiritilyapti. Uning bug'lari entalpiyasini hisoblang.

Dizyel fraksiyasi ($\rho_{15}^{15}=0,8459$) issiqliklik almashtirgichga soatiga 1200 kg kiradi. Fraksiyani 90 °S dan 150 °S gacha qizdirish uchun talab etiladigan issiqlik oqimi hisoblansin.

Amaliy mashg'ulot №8

Gaz qonunlariga doir masalalar

Topshiriq 1.

$0,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ gazni 50 °C va $0,954 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ bosimda qanday hajm (n.o.) oladi?:

Berilgan

$V = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

$t = 50^\circ\text{C};$

$T=323 \text{ K}$

$P=0,954 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

a

$V_0 - ?$

YEchimi

Gaz hajmini

n.a

ga

etkazish

uchun.

foydalanish

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_0 V_0}{T_0} \quad \text{где } P_0 = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}; \quad T_0 = 273,15 \text{ К}.$$

Bu erda

$$V_0 = \frac{PVT_0}{TP_0}$$

$$V_0 = \frac{0,954 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot 273 \text{ К}}{323 \text{ К} \cdot 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}} = 0,32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3.$$

$$\text{OTBET: } V_0 = 0,32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3.$$

Topshiriq 2.

$0,327 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ gazning massasi, 13 °C da va $1,04 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ bosim $0,828 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ ga teng. Gazning molyar massasini hisoblang.

<u>Berilishi</u> $V = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ $t = 50^\circ\text{C};$ $T = 323 \text{ K}$ $P = 0,954 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	<u>Echimi</u> Masalani echish uchun biz Klapeyron - Mendeleev tenglamasidan foydalanamiz $PV = \frac{m}{M}RT \text{ отсюда } M = \frac{mRT}{PV}; \quad R = 8,314 \text{ Дж/моль}$ $M = \frac{0,828 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot 8,314 \cdot \text{Дж/моль} \cdot \text{К} \cdot 286 \text{ К}}{1,04 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 0,327 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} =$
$V - ?$	$57,8 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль.}$

Javob: $M = 57,8 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$

Topshiriq 3.

506,5 kPa bosimdagi 100 dm³ gaz doimiy haroratda 40 dm³ hajmgacha siqilgan. Siqilgan gazning bosimi qanday?

Echim: Boyle-Mariott qonuni

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Shunda hisoblaymiz $506,5 \text{ kPa} \cdot 100 \text{ dm}^3 = p_2 40 \text{ dm}^3, p_2 = 1266250 \text{ Pa} = 1,27 \text{ MPa}$

Javob: 1,27 MPa.

3. Mustaqil mashg'ulotlar



Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

1.1. Mazkur ko'rsatma O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2005 yil 21 fevraldagi 34-son va 2009 yil 14 avgustdagi 286-son buyruqlari bilan tasdiqlangan «Talaba mustaqil ishini tashqili etish, nazorat qilish va baholash tartibi to'g'risidagi namunaviy nizom» ga, hamda Buxoro muhandislik-texnologiya institutida ishlab chiqilgan «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha yo'riqnoma» lar asosida yaratildi va kadrlar tayyorlash sifatini nazorat qilishda talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholash tartibini belgilaydi.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida chuqur nazariy va amaliy bilimlarga ega bo'lib, o'z bilimi va malakasini mustaqil ravishda oshirib boradigan, qo'yilgan masalaga ijodiy yondoshib, uchragan muammolarni to'g'ri tahlil qilib hal qila oladigan mutaxassislarni tayyorlash asosiy vazifalardan biri qilib belgilangan. Ma'lumki, axborot texnologiyasi jadal sur'atlar bilan o'sib borayotgan hozirgi sharoitda tahsil olayotgan talabalarga kerakli ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlari paytida yetkazish qiyin. Talabalar egallaydigan asosiy bilim-ko'nikmalari mustaqil ravishda shug'ullangan davrdagina shakllanadi, rivojlanadi va ijodiy izlanishga qiziqish paydo bo'ladi.

Shuning uchun talabalarning mustaqil ta'lim olishlarini rejalashtirish, tashkil qilish, zarur sharoitlarni yaratib berish, ularni kitob bilan ishlashga o'rgatish, bilim olish yo'llarini ko'rsatish, mustaqil ta'lim olishga o'rgatish ta'lim muassasining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Yo'nalishga kirish fanlaridan mustaqil ish tayyorlash – ushbu fanlardan o'quv dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakalarining bir qismini fan o'qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriyadan tashqarida talaba tomonidan o'zlashtirilishidir.

1.2. Mustaqil ta'lim talabaning kafedra (o'qituvchi) tomonidan muayyan fan bo'yicha belgilangan topshiriqlarni o'qituvchi rahbarligida, lekin uning bevosita ishtirokisiz bajariladigan rejali ishidir. Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi kafedrasida yo'nalishga kirish fani bo'yicha yaratilgan ushbu uslubiy ko'rsatma “ta'lim oluvchi” → “kitob” → “o'qituvchi” sxemasi asosida yaratilgan, ya'ni “ta'lim oluvchi” (talaba) mustaqil ish topshiriqlarini olgandan keyin shu mavzu bo'yicha bajariladigan amaliy ishlarga kerakli bo'lgan asosiy tushunchalarni “kitob” (darsliklar, ma'ruza matnlari, o'quv qo'llanmalari) dan foydalanib qisqacha axborot yig'adi. Amaliy topshiriq vazifalarini “kitob” (o'quv - uslubiy qo'llanma) dan foydalanib, mustaqil ravishda bajaradi. Talaba bajara olmagan ba'zi topshiriqlar bo'yicha savollarni “o'qituvchi” (amaliy yoki ma'ruza o'qituvchisi) tomonidan tashkillashtirilgan konsultatsiya soatida so'rab o'rganadi, uyda bajaradi va mustaqil ish bo'yicha hisobotini rasmiylashtiradi.

Talaba tomonidan Yo'nalishga kirish fanlaridan bajariladigan mustaqil ishlarni bajarish jarayonida ishning amaliy ahamiyatiga, olingan natijalarning mohiyatini yoritib berishga, o'rganilgan bilimlarni tizimlashtirish (ularning o'zaro bog'liqligini va farqlarini aniq-ravshan bayon eta bilish)ga alohida ahamiyat berilishi kerak.

1.3. Talabalarning mustaqil ishi o'quv rejasida muayyan fanni o'zlashtirish va kengaytirish uchun belgilangan o'quv ishlarining ajralmas qismi bo'lib, u uslubiy va axborot resurslari jihatdan ta'minlanadi hamda bajarilishi reyting tizimi talablari asosida nazorat qilinadi.

1.4. O'quv semestri yakunida talabaning mustaqil ishi bo'yicha to'plagan reyting ballari har bir fan bo'yicha auditoriyadagi o'quv ishlariga berilgan reyting ballari bilan birgalikda reyting jurnali, guruh qaydnomasi, reyting daftarchasida qayd etiladi.

II. Talaba mustaqil ishining maqsad va vazifalari.

2.1. Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazorat ostida talabada muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish hamda ularni auditoriya mashg'ulotlarida berilgan nazariy va amaliy bilimlardan amalda foydalanishga o'rgatishdir.

2.2. Talaba mustaqil ishining vazifalari quyidagilardan iborat:

- dars paytida o'tilgan mavzular bo'yicha bilimlarni qayta ishlash va mustahkamlash;
- bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish;
- tushunish va fikrlash qobiliyatini rivojlantirish;
- yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o'zlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish;
- kerakli ma'lumotlarni izlab topishning qulay usullari va vositalarini aniqlash;
- axborot manbalari va vositalaridan samarali foydalanish;
- elektron o'quv adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlash;
- berilgan topshiriqning ratsional yechimini belgilash;
- topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondoshish;
- ishlab chiqilgan yechim, loyiha yoki g'oyani asoslash.

III. Fanlar bo'yicha talaba mustaqil ishini tashkil etish.

3.1. Talaba fanlar bo'yicha tayyorlaydigan har bir mustaqil ishi quyidagi shaklda bo'ladi:

- a) berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) yoki konspekt;
- b) hisob-grafik ishlari (bajarilayotgan har bir amal, yechilayotgan tenglama to'liq izohlangan holda);

c) olingan har bir natija mustaqil ish oxirida jadval (yoki grafik) ko'rinishda xulosa qilinadi.

3.2. Talabalarga berilgan mustaqil ish topshiriqlari muvaffaqiyatli bajarilishi uchun

a) bajarilgan vazifalar, topshiriqlar aniq belgilanadi.

b) talabalarga har bir topshiriq bo'yicha topshiriq tarqatilgan sanadan keyin konsultatsiya soatlari o'tkaziladi. Konsultatsiyalar amaliyot o'qituvchisi tomonidan belgilangan vaqtda guruh va yakka tartibda bo'lishi mumkin.

3.3. Fan bo'yicha amaliyot o'qituvchisi dars paytida yoki darsdan keyin mustaqil ishni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar beradi. Talabalar tomonidan mustaqil ishlarni topshirish muddatini belgilaydi.

3.4. Talabalar belgilangan muddatda mustaqil ishni bajaradilar, amaliyot o'qituvchisiga ko'rsatib, ish to'g'ri va to'liq bajarilgach, uni ma'ruza va amaliyot o'qituvchisi oldida himoya qiladilar.

3.5. Himoya qilingan mustaqil ishning yuziga o'qituvchilar «Himoya qildi» yoki «Himoya qila olmadi» deb yozib, imzo chekadilar.

3.6. Talaba mustaqil ishini ikki marta, o'qituvchi tayinlagan muddatlarda qayta himoya qilishga haqli. Talaba mustaqil ishi bir nechta topshiriqdan iborat bo'lishi mumkin. Talaba ishini belgilangan tartibda uch marta ham himoya qila olmasa, yoki berilgan mustaqil ish topshiriqlaridan birortasini bajarmagan taqdirda joriy nazorat bo'yicha nol ball to'plagan hisoblanadi (agar joriy nazorat ikkita bo'lsa, ikkinchi joriy nazorat uchun nol ball qo'yiladi). Guruh bo'yicha qabul qilingan ishlar bir to'plam qilib bog'lanadi va ro'yxat bilan birgalikda kabinet mudiriga topshiriladi.

3.7. Talaba fan bo'yicha mustaqil ishlarning hammasini bajarib, himoya qilgandan keyin ON. Va J.N. bo'yicha baholanadi.

IV. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha konsultatsiyalar tashkil etish tartibi

1. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha konsultatsiyalar auditoriyadan tashqarida amalga oshirishga mo'ljallangan mustaqil ishlarni bajarish yuzasidan tegishli yo'llanmalar berish va uni bajarilishini nazorat qilib borish maqsadida kunning ikkinchi yarmida tashkil qilinadi.

2. Talabalar mustaqil ishi bo'yicha konsultatsiya darsi fanning kalendar ish rejasi asosida amaliyot o'qituvchisi tomonidan amalga oshiriladi.

3. Fan o'qituvchisi konsultatsiya darslarida quyidagilarni amalga oshiradi:

- mustaqil ish bo'yicha tegishli guruh va individual yo'llanmalar beradi;
- topshiriqni bajarishda har bir talabaga amaliy yordam beradi;
- topshiriqni bajarishni nazorat qiladi;

Mustaqil ta'lim mazlari.

1-jadval

№	Mavzu	soat
1.	O'zbyekistonda nyeft gazli sanoati rivojlanishi tarixi va istiqbollari	2
2.	O'zbyekiston hududidagi nyeft va gazli ryegionlar	2
3.	Nyeft va gazning paydo bo'lishi	2
4.	Nyeft va gazning asosiy xossalari	2
5.	Nyeft va gaz quduqlarini burg'ilash asoslari	2
6.	Nyeft va gaz konlarini haqida umumiy tushuncha	2
7.	Gaz konini tuzilishi va ishlatilishi haqida tushuncha	2
8.	Nyeft va gaz quduqlaridan mahsulot olish unumdorligini oshirish	2
9.	Nyeft va gaz quduqlarini burg'ilash usullari va tyexnologiyalari	2
10.	O'zbyekistondagi nyeftgazli hududlardagi konlarni ajratish, o'rganish	2
11.	Nyeft, gaz va kondyensat zahira tushunchasini yoriting	2
12.	Nyeft va gaz qudug'i, uning ahamiyati	2
13.	Qanday tog' jinslarida nyeft va gaz yig'iladi	2
14.	Konda nyeft va gazni yig'ishdan maqsad	2
15.	Nyeft va gazni jo'natish haqida ma'lumot byering	2
16.	Quduqlarni shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish	2
17.	Quduqlarni gazlift usulida ishlatish	2
18.	Quduqlarni burg'ilashda ishlatiladigan jihozlar	2
19.	Nyeftni qayta ishlash	2
20.	Gazni qayta ishlash	2
21.	Nyeftni qayta ishlashda olinadigan mahsulotlar	2
22.	Gazni qayta ishlashda olinadigan mahsulotlar	2
23.	Buxoro –Xiva nyeft va gazli ryegionidagi nyeft va gazkondyensat konlari.	2
		46

Talabalarining mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishini kerak.

Mustaqil ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi:

- mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- mavzular bo'yicha darslik va o'quv qo'llanmalar, maxsus jurnallar, intyernet ma'lumotlardan foydalanib ryefyerat tayyorlash;



4. GLOSSARIY



	a	
--	----------	--

GLOSSARIY

Absolyut harorat	Absolyutnaya tyempyeratura	Absolute temperature	Absolyut nolga nisbatan hisoblanadigan harorat. Kelvinda o'lchanadi. ($0K = -273.16^{\circ}S$). Masalan, suvning absolyut qaynash harorati $100^{\circ}S + 273.16^{\circ}S = 373.16K$
Absorbsiya	Absorbtsiya	absorption	Gaz aralashmalari tarkibidan moddalarni qattiq yoki suyuqliklar orqali yutilishi fizik-kimyoviy jarayoni
Gazni absorbsion tozalash	Absorbtsionn aya ochistka gaza	absorption gas sweetening (treating)	Tabiiy gaz va gaz aralashmalari tarkibidan vodorodsulfid, karbonat angidrid, oltingugurtning organik birikmalari va boshqalarni suyuq absorbentlar bilan ajratish
Agregat holat	Agryegatnoye sostoyaniye (vyeshyestva)	Aggregat ivestate	Moddalarning fizik holati: qattiq, suyuq, gazsimon
Adsorbsiya	Adsorbtsiya	adsorption	Adsorbent yuza qatlamiga gazlar, suyuqliklar va ularda erigan moddalarning yutilishi
Gazni adsorbsion tozalash	Adsorbtsionn aya ochistka gaza	Adsorption gas sweetening (treating)	Adsorbentlar bilan gaz tarkibidan nordon komponentlarni ajratib olish
Quvur uzatkichlar ni ankerli mustahkamlash	Ankyernoje zakryeplyeniye truboprovodov	anchoring (tie) securing of pipeline	Ankerli tayanchlarga quvur uzatkichlarni mustahkamlash usuli
Anomal qovushqoq neft	Anomalno vyazkiye nyefi	quasi-viscousoil (petroleum)	Nyutonning taranglik oqim qonuniga bo'ysunmaydigan neftlar
Aromatik uglevodorodlar	Aromatichyeskiye uglyevodorodiy	Aromatic hydrocarbons	Halqada 6 ta uglerod atomi bo'lgan siklik uglevodorodlar
Asfalt	Asfalt	asphalt	Organik erituvchilarda to'laligicha eruvchi yuqori qovushqoqli, yarim qattiq yoki qattiq yengil eruvchi bitum
Asfaltenlar	Asfaltyeny	asphaltens	Petrloem efirida erimaydigan,

			vodorod sulfid va xloroformda eruvchi, bitumlarning asfalsmolali qismiga kiruvchi moddalar.
Barrel	Barryel	barrel	Suyuq, kukunsimon va ba'zi qattiq materiallarning hajm o'lchovi. Amerika va Angliyada qo'llaniladi. Amerika neft barreli 158.76 l (31.5 gallon). Angliya barreli 163.65 l
Benzin	Byenzin	petrol, gasoline, gas	Rangsiz, yengil bug'lanuvchi suyuqlik, 200°Sdan ko'p bo'lmagan qaynash haroratidagi uglevodorodlar aralashmasi
Viskozimetr	Viskozimyetr	fluidimeter, viscosity gage, fluidity meter, viscosimeter	Suyuqliklar qovushqoqligini aniqlash asbobi
Suvni tayyorlash	Vodopodgotovka	Water preparation	Suv tozalash stansiyalari va boshqa ob'ektlarda yuza va qoldiq suvlarni mexanik aralashmalar, temir birikmalari, neftdan tozalash va barqarorlashtirish
Qovushqoqlik	Vyazkost (vnutryennyye tryeniye)	viscosity, tenacity, malleability, ductility	Ishlatilgan kuch ta'sirida qismlar ko'chishiga bo'lgan qarshilik
Neftgazi	Gaznyeftyanoy	oil (oil-well, petroleum) gas	Neft bilan chiqadigan va tarkibida metandan tashqari og'ir gazsimon uglevodorodlar bo'lgan tabiiy gaz
Gaz omili	Gazovyyfaktor	gas-input factor, gas-oil ratio, output gas-oil ratio	Neft quduqlari mahsulotidagi gaz miqdori. m^3/m^3 , m^3/t da o'lchanadi.
Gazni qayta ishlash zavodi	Gazopyeryerabatvayushiy zavod (GPZ)	gasrefinery	Tabiiy va yo'ldosh neft gazidan alohida texnik toza uglevodorodlar va ularning aralashmasi, suyultirilgan gaz, geliy, oltingugurt hamda texnik uglerod ishlab chiqaruvchi sanoat korxonasi
Magistral gaz quvuri	Gazoprovod magistralnyy	main gas pipeline	Tabiiy gazni qazib olish hududi yoki kondan iste'molchigacha uzatuvchi quvuruzatkich
Neftda gaz miqdori	Gazosodyerjaniyeneyfti	gas concentration	Qatlam neftida erigan tabiiy gaz miqdorini tavsiflaydi.

Neftni gaz sizlantirish	Dyegazatsiya nyefi	oil degassing, oil stripping	Qazib olinayotgan neftdan unda erigan quyi molekulali uglevodorodlar, metan, etan, ba'zan propan, vodorod sulfid, azot va nordon gazni ajratish
Desorbsiya	Dyesorbtsiya	desorption	Adsorbsiyaga teskari jarayon bo'lib, adsorbent yuzasidan unga yutilgan moddalarni ajratish
Distillyatsiya	Distillyatsiya (pyeryegonka)	distillation (sublimation)	Uch bosqichdan (bug'lanish, bug'larni uzatilishi va suyuqlikka kondensatsiyalanishi) iborat jarayon
Suvning qattiqligi	Jyestkost vody	Water hardness	Sa va Mg ionlari erigan miqdori bilan aniqlanuvchi suvning sifati. Umumiy, muvaqqat va doimiy qattiqlikka bo'linadi.
Ingibitor	Ingibitor	catalyst	Kimyoviy reaksiya tezligi va yo'nalishiga ta'sir etuvchi, ammo reaksiya so'nggi mahsuloti tarkibiga kirmaydigan modda
Kerosin	Kyerosin	kerosene	Neftning 200-315°S harorat oralig'ida qaynovchi mahsuloti
Gaz kondensati	Kondyensat gazovyy	condensed fluid	Tabiiy gazdan ajratilgan suyuq uglevodorodlar aralashmasi
Yengil fraksiya	Lyegkaya fraktsiya	skim, light end	Neftni haydashdan olingan past haroratda qaynovchi fraksiyalari
Mazut	Mazut	blackoil, mazut	Yengil fraksiyalar haydab olingandan keying neft qoldig'i
Nasos stansiyasi	Nasosnaya stantsiya	pumping facility (plant, station)	Nasos va yordamchi jihozlarni o'z ichiga oluvchi majmua
Neftbaza	Nyeftebaza	petroleum storage depot, tank farm	Neft va neft mahsulotlarini qabul qilish, saqlash va bir transport turidan boshqasiga qayta yuklashni bajaruvchi qurilma va inshootlar majmuasi
Neftni qayta ishlash zavodi	Nyeftepyerye rabatyvayushi y zavod (NPZ)	refinery	Neft xomashyosidan suyuq yoqilg'i, moy, bitum, koks, paraffin, serezin, aromatic uglevodorodlar, organic kislotalar, oltingugurt, erituvchilar, suyultirilgan gazlar ishlab chiqaruvchi korxonalar
Magistral	Nyefteprovo	oil-trunk	Komplyeks soorujyeniye dlya

neft quvuri	d magistral-nyy	pipeline	transportirovaniya nefti ot punkta dobychi k potryebityelyam (nyeftyepyeryerabatyvayushyemu zavodu ili pyeryevalochnym nyeftyebazam).
Neft saqlagich	Nyeftyexranili shye	oilstorage	Neft va uni qayta ishlash mahsulotlarini saqlash inshooti
Neft	Nyef	(mineral) oil, petroleum	Jigarrangdan to'q qo'ng'ir ranggacha bo'lgan maxsus hidli moysimon suyuqlik
Neft emulsiyasi	Nyeftyanaya emulsiya	Oil emulsion	Biri ikkinchisida mayda tomchilar hoida disperslangan neft-suv tizimi
Yo'ldosh gaz	Nyeftyanoy gaz, nyeftyanoy poputnyy gaz	oil gas, oil-well gas	Qatlam sharoitida neftda erigan gaz
Neft yig'ish punkti	Nyeftyanoy sbornyy punkt	Oil accumulation place (point)	Neft quduqlari mahsulotini konda yig'ish va tayyorlashga mo'ljallangan.
Neft suvlari	Nyeftyanyye vody	oil water	Neftli gorizontlar suvlari
Neftni tuzsizlantirish	Obyessolivaniye nyef	Oil desalting	Neftdan qatlam suvlari emulsiyasi ko'rinishida bo'lgan tuzlarni ajratish jarayoni
Gazlarni quritish	Osushka gazov	gas dewatering	Gaz va gaz aralashmalaridan namlikni ajratish
Gazlarni benzinsizlantirish	Ot byenzinivaniye gaza	gas-gasoline processing	Uglevodorod gazlaridan etan, propan, butan va gaz benzini komponentlarini ajratib olish
Gazlarni tozalash	Ochistka gaza	Gas sweetening, gastreating	Gazlarni yoqilg'i sifatida foydalanishda qiyinchilik tug'diruvchi va atrof muhitni ifloslantiradigan komponentlardan tozalash
Parafin	Parafin	wax	Xona haroratida qattiq bo'lgan metan qatori yuqori uglevodorodlar aralashmasi
Zichlik	Plotnost	density, gravity, tightness, toughness	Hajm birligidagi massa miqdori, kg/m ³ da o'lchanadi.
Nordon gaz	Uglyekislyy gaz	carbon-dioxide gas (carbonic	Uglerod (II) oksidi (SO ₂)

5.ILOVALAR



№	Test topshirig'i	To'g'ri javob	Muqobil javob	Muqobil javob	Muqobil javob
1.	Benzin tarkibidagi qanday miqdordagi oltingugurtni oltingugurtli neftdan olingan deyish mumkin? (% massa ulushida)	*0,8	3	2	1
2.	Benzin tarkibidagi qanday miqdordagi oltingugurtni yuqori oltingugurtli neftdan olingan deyish mumkin? (% massa ulushida)	*3	0.1	0.3	0.3
3.	Zichlikning <i>Si</i> va <i>MKK</i> sistemasidagi o'lchov birligi qanday?	*kg/m ³	g/sm ³	M	⁰ S
4.	4 ⁰ S da suvning zichligi nimaga teng?	*1000 kg/m ³	2000 kg/m ³	3000 kg/m ³	4000 kg/m ³
5.	Oktan sonini aniqlash necha usuli mavjud?	*2 ta	3 ta	4 ta	1 ta
6.	Katalitik riformingni o'tkazishdan maqsad nima?	*Benzin ni oktan sonini oshirish, hamda aromatik uglevodorodlarni olish	parafinni ajratib olish	petrolatumni olish	dizel yoqilg'isini olish
7.	Quyidagilardan qaysi biri fizikaviy jarayonlarga kiradi?	*rektifik astiya	riforming	platforming	katalitik kreking
8.	Aromatik uglevodorodlar qanday tuzilishga ega?	*halqasi mon	qisqa sikl - zanjirli	uzun zanjirli	qisqa zanjirli
9.	Neftni 5 ta fraksiyaga ajratish uchun nechta kolonna kerak?	*4 ta	2 ta	5 ta	2 ta

10	Adsorbentlar bu –	*Suyuq va gaz holatdagi aralashmalar tarkibidagi bir yoki bir necha komponentni yutuvchi g'ovaksimon qattiq jismlar	Bug' va gazlarni yutishga mo'ljallangan suyuqliklar	Aralashma va qattiq jismlar tarkibidan moddalarni ajratib oluvchi suyuqliklar	Gazli aralashmalarni tozalovchi gazlar
11	«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» qachon qabul qilingan?	*1997y	1996 y.	1998	2000
12	Sex, bo'lim, uchastka texnologiyasi sifatida ishlash; harakatdagi ishlab chiqarishda uchastkani, sexni ekspluatatsiya qilish; xom-ashyo, yordamchi materiallar va tayyor maxsulotlar sifatini nazorat qilish, ana shu ishlab chiqarishlarni tashkil etish va takomillashtirish bo'yicha texnologik yechimlarini ishlab chiqish; namunaviy texnologik jarayonlarni qo'llash; texnologik sxemalarni tahlil qilish va texnologik ko'rsatkichlar hisobini yuritish; harakatdagi texnologik jihozlarning ishlatilishini ta'minlash, ularning ishga yaroqliligini saqlash va tiklash qanday faoliyat turiga kiradi?	*texnologik faoliyat	Ilmiy faoliyat	loyixaviy faoliyat	amaliy faoliyat
13	Buxoro neftni qayta ishlash	*1997y	1996 y	1998	2000

	zavodi qachon ishga tushirilgan?				
14	Gazlarni fraksiyalash qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	*4	2	3	5
15	ELOU qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	*5	2	3	4
16	NGQIT da ishlatiladigan jarayonlar to'liq ko'rsatilgan qatorni ko'rsating.	*gidromexanik, issiqlik almashinish, modda almashinish, kimyoviy, mexanik	Gidromexanik va kimyoviy, mexanik	gidromexanik, kimyoviy, issiqlik almashinish	kimyoviy, modda almashinish, issiqlik almashinishi
17	Gaz aralashmasi tarkibidan biron – bir komponentni suyuq modda yordamida ajratish jarayoni....	*absorbsiya deyiladi	adsorbsiya deyiladi	ekstraksiya deyiladi	kristallizatsiya deyiladi
18	Modda almashinish jarayoni nima hisobiga amalga oshadi?	*konsentratsiyalar farqi	bosimlar farqi	temperaturalar farqi	ximiyaviy reaksiya
19	Neftni dastlabki haydash tizimida vakuum qanday hosil qilinadi:	*kolonnanan chiqadigan bug'larni sovutish yo'li bilan	kolonna pastki qismidan qoldiqni chiqarish yo'li bilan	kolonnaga qo'shimcha isitkich ulash yo'li bilan	kolonna pastki qismiga suv bug'i kiritik yo'li bilan
20	Adsorbentlar bu –	*Suyuq va gaz holatdagi aralashmalar	Bug' va gazlarni yutishga mo'ljallangan	Aralashma va qattiq jismlar tarkibidan moddalarni ajratib oluvchi	Gazli aralashmalarni tozalovchi gazlar

		tarkibida n bir yoki bir necha kompone ntni yutuvchi g'ovaksi mon qattiq jismlar	suyuqlikl ar	suyuqliklar	
21	Gazsmon aralashmalaridan suyuqlik yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish	*Absorb siyalash	sovutish	Kondensatsiyala sh	Haydash
22	Absorbsiya jarayoni –	*Gazsim on aralashm alaridan suyuqlik yordami da bir yoki bir necha komopne ntlarni ajratib olish	Eritma tarkibida n erigan qattiq kompone ntni ajratib olish	Suyuqlik yoki gaz aralashmalarida n qattiq jismlar yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish	Eritmalar yoki qattiq g'ovaksi mon moddalar tarkibida n bir yoki bir necha kompone ntlarni erituvchi lar yordami da ajratib olish
23	Gazlarni tozalash tizimida separatordan foydalanishdan maqsad:	*Uglevo dorod gazlari va gaz kondensa tini ajratish	gaz kondensa ti va absorben tni ajratish	absorbentni va suvni ajratish	Gaz tarkibida gi CO ₂ ni ajratish
24	Texnologik klassifikatsiyalashda neft quyidagi sinflarga bo'linadi.	*Neft, benzin hamda yoqilg'i tarkibida	moylarni to'liq ajratib chiqishi bo'yicha	moylarni indeks qovushqoqligiga qarab	fraksiyal arning chiqishi bo'yicha to 350 °S

		gi oltingug urtning miqdorig a qarab			
25	Neftni texnologik klassifikatsiyalashda uni quyidagi tiplarga bo'linadi?	*oltingu gurt miqdorig a qarab	neft tarkibida parafin miqdorig a qarab	moylarning indeks qovushqoqligiga qarab	moylar miqdorig a qarab
26	Nostandart va namunaviy texnologik apparatlar, uskunalar, jihozlarni loyixalash va loyixa xujjatlarini rasmiylashtirish qanday faoliyat turiga kiradi?	*loyihaviy faoliyat	Ilmiy faoliyat	amaliy faoliyat	ishlab chiqarish faoliyati
27	Yangi moddalar va ashyolar sintezi sohalarida ilmiy-tadqiqotlar o'tkazish; neft va neftni qayta ishlash texnologiyasining yangi jarayonlarini ishlab chiqarish uskunalarni modellashtirish va optimallashtirish, yangi yaratilgan texnologik jarayonini sinash va tajribalar o'tkazish; ishlayotgan va olingan moddalar va ashyolarning xossalarni aniqlash va tahlil etish; patent qidiruvi ishlarini olib borish va adabiyotlar tahlilini o'tkazish qanday faoliyat turiga kiradi?.	*Ilmiy faoliyat	loyixaviy faoliyat	iqtisodiy faoliyat	ekologik faoliyat
28	O'quv rejasiga muvofik talaba xaftalik umumiy o'quv soatlari qanchani tashkil etadi&	*54 soat	32 soat	24 soat	22 soat
29	Gazoylni gidrotozalash qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi	*3	2	4	6

	texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?				
30	Texnik suvlarni tozalash qurilmasi Buxoro neftni ayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	*4	5	6	2
31	Haydash jarayonida neft tarkibidan komponentlarning fraksiyalarga ajralishining sababi nima?	*Komponentlar uchuvch anligining yoki qaynash temperaturasining turlichaligi	Komponentlar qovushq oqligining turlichaligi	Komponentlar zichligining turlichaligi	Komponentlar miqdorining turlichaligi
32	Dastlabki haydash tizimida qaynash temperaturasi qanday bo'lgan komponentlar ajratiladi.	*360 °S gacha	700 °S gacha	450 °S gacha	600 °S gacha
33	Gazsmon aralashmalaridan suyuqlik yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish –	*Absorb stiyalash	Haydash	Kondensatsiyalash	sovutish
34	Turlicha uchuvchanlikka ega bo'lgan komponentlardan iborat suyuqlik aralashmalarni ajratish quyidagi jarayon orqali amalga oshiriladi.	*Haydash	Ekstraksiyalash	Bug'latish	Absorbstiya
35	Samaradorlik ko'rsatkichlarni hisoblash, turli texnologik variantalarga iqtisodiy baho berish va boshqalar qanday faolyat turiga kiradi?	*iqtisodiy faoliyat	ekologik faoliyat	Ilmiy faoliyat	loyihaviy faoliyat
36	Atrof-muxitni muxofaza qilish bo'yicha texnologik tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish; oqova suvlar va gazsimon	*ekologik faoliyat	iqtisodiy faoliyat	loyihaviy faoliyat	Ilmiy faoliyat

	chiqindilar nazoratini yuritish, ishlab chiqarish ekologik pasportini tuzish va boshqalar qanday faoliyat turiga kiradi?				
37	Yo'nalishning o'quv rejasiga muvofik fanlar nechta blokka bo'linadi?	*4	3	2	1
38	Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexi nechta blokdan iborat?	*5	4	3	2
39	Neft tarkibida necha foiz uglerod mavjud?	*83-87 %	50-60 %	16-18 %	11-15 %
40	Neft tarkibida necha foiz vodorod mavjud?	*11-15 %	50-60 %	83-87 %	16-18 %
41	ELOU qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	*5	4	3	2
42	NGQIT da ishlatiladigan jarayonlar to'liq ko'rsatilgan qatorni ko'rsating.	*gidromexanik, issiqlik almashinish, modda almashinish, kimyoviy, mexanik	kimyoviy, modda almashinish, issiqlik almashinishi	gidromexanik, kimyoviy, issiqlik almashinish	Gidromexanik va kimyoviy, mexanik
43	Gaz aralashmasi tarkibidan biron – bir komponentni suyuq modda yordamida ajratish jarayoni-	*absorbtsiya deyiladi	adsorbtsiya deyiladi	ekstraksiya deyiladi	kristallizatsiya deyiladi
44	Modda almashinish jarayoni nima hisobiga amalga oshadi?	*konsentratsiyalar farqi	bosimlar farqi	ximiyaviy reaksiya	temperaturalar farqi
45	Neftni dastlabki haydash tizimida vakuum qanday hosil qilinadi:	*kolonnan chiqadigan	kolonna pastki qismida	kolonnaga qo'shimcha isitkich ulash yo'li bilan	kolonna pastki qismiga suv

		bug'larni sovutish yo'li bilan	qoldiqni chiqarish yo'li bilan		bug'i kiritik yo'li bilan
46	Gazsmon aralashmalaridan suyuqlik yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish –	*Absorbtsiyalash	Haydash	Kondensasiyalash	sovutish
47	Absorbtsiya jarayoni –	*Gazsmon aralashmalaridan suyuqlik yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish.	Eritmalar yoki qattiq g'ovaksimon moddalar tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni erituvchilar yordamida ajratib olish	Eritma tarkibidan erigan qattiq komponentni ajratib olish	Suyuqlik yoki gaz aralashmalaridan qattiq jismlar yordamida bir yoki bir necha komponentlarni ajratib olish
48	Gazlarni tozalash tizimida separatoridan foydalanishdan maqsad:	*Uglevodorod gazlari va gaz kondensatini ajratish	gaz kondensati va absorbentni ajratish	absorbentni va suvni ajratish	Gaz tarkibidagi CO ₂ ni ajratish
49	Texnologik klassifikatsiyalashda neft quyidagi sinflarga bo'linadi.	*Neft, benzin hamda yoqilgi tarkibid	moylarni to'liq ajralib chiqishi bo'yicha	moylarni indeks qovushqoqligiga qarab	fraksiyalarning chiqishi bo'yicha to 350

		agi oltingug urtning miqdoriga qarab			^o C
50	Neftni texnologik klassifikasiyalashda uni quyidagi tiplarga bo'linadi.	*oltingugurt miqdoriga qarab	moylarning indeks qovushqoqligiga qarab	moylar miqdoriga qarab	neft tarkibid a parafin miqdoriga qarab
51	Nostandart va namunaviy texnologik apparatlar, uskunalar, jihozlarni loyixalash va loyixa hujjatlarini rasmiylashtirish qanday faoliyat turiga kiradi?	*loyixaviy faoliyat	amaliy faoliyat	ishlab chiqarish faoliyati	Ilmiy faoliyat
52	O'quv rejasiga muvofiq talaba haftalik umumiy o'quv soatlari qanchani tashkil etadi.	*54 soat	2 soat	24 soat	22 soat
53	Gazoylni gidrotozalash qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	* 3	2	3	4
54	Texnik suvlarni tozalash qurilmasi Buxoro neftni qayta ishlash zavodi texnologiya sexining nechanchi bloki tarkibiga kiradi?	*4	2	1	6
55	Benzin tarkibidagi qanday miqdordagi oltingugurtli oltingugurtli neftdan olingan deyish mumkin? (% massa ulushida)	*0,8	3	8	7
56	Benzin tarkibidagi qanday miqdordagi oltingugurtli	* 3	0,8	1	0.3

	yuqori oltingugurtli neftdan olingan deyish mumkin? (% massa ulushida)				
57	4 °C da suvning zichligi nimaga teng?	*1000 kg/m ³	1000 kgN	1000 °S	2000 kg/m ³
58	Katalitik riformingni o'tkazishdan maqsad nima?	*Benzin ni oktan sonini oshirish, hamda aromatik uglevodorodlarni olish	parafinni ajratib olish	petrolatumni olish	dizel yoqilg'isini olish
59	Quyidagilardan qaysi biri fizikaviy jarayonlarga kiradi.	*rektifikasi	katalitik kreking	platforming	riforming
60	Aromatik uglevodorodlar qanday tuzilishga ega?	*xalqasimon	qisqa sikl - zanjirli	qisqa zanjirli	uzun zanjirli
61	Haydash jarayonida neft tarkibidan komponentlarning fraksiyalarga ajralishining sababi nima.	*Komponentlar uchuvchanligi yoki qaynash temperaturasi turlichaligi	Komponentlar qovushqoqligini turlichaligi	Komponentlar zichligining turlichaligi	Komponentlar miqdori turlichaligi
62	Dastlabki haydash tizimida qaynash temperaturasi qanday bo'lgan komponentlar ajratiladi.	*360°C gacha	450 °C gacha	700 °C gacha	600°C gacha
63	Turlicha uchuvchanlikka ega bo'lgan komponentlardan iborat	*Haydash	Bug'latish	Absorbsiya	Ekstraksiyalash

	suyuqlik aralashmalarni ajratish quyidagi jarayon orqali amalga oshiriladi.				
64	Samaradorlik ko'rsatkichlarni hisoblash, turli texnologik variantalarga iqtisodiy baho berish va boshqalar qanday faolyat turiga kiradi?	*iqtisodiy faoliyat	ekologik faoliyat	loyixaviy faoliyat	Ilmiy faoliyat
65	Neft tarkibida necha foiz uglerod mavjud?	* 83-87 %	11-15 %	50-60 %	16-18 %
66	Neft tarkibida necha foiz vodorod mavjud?	*11-15 %	50-60 %	83-87 %	16-18 %
67	Gazlarni tozalash tizimida desorber vazifasi nimadan iborat?	*Absorbent tarkibidan H_2S va CO_2 ni ajratish	Gaz tarkibidan suvni ajratish.	Absorbent tarkibidan suvni ajratish	Kondensat tarkibidan absorben tni ajratish
68	Juda ham yengil bo'lgan neft qanday zichlikka ega?	* $\rho_{15}^{15} < 0,828$	$\rho_{15}^{15} = 0,828$	$\rho_{15}^{15} > 0,828$	$\rho_{15}^{15} = 0,884$
69	Og'ir bo'lgan neft qanday zichlikka ega?	* $\rho_{15}^{15} = 0,828 \div 0,884$	$\rho_{15}^{15} < 0,828$	$\rho_{15}^{15} > 0,828$	$\rho_{15}^{15} = 0,800$
70	Kam oltingugurtli neftda oltingugurt necha % gacha bo'lishi mumkin?	*0,51 – 2% gacha	3% gacha	5% gacha	2% dan ko'proq
71	Oltingugurtli neftda oltingugurtning miqdori necha foiz?	* 2% dan ko'proq	0,51 – 2% gacha	3% gacha	5% gacha
72	Rektifikatsiyalashning oddiy haydash jarayonidan farqi nimada?	*Mahsulotning ko'p marotaba	Mahsulotning qaynash temperaturasi	Jarayonning vakuum ustida borishi bilan	Jarayon borish vaqti qisqarishi bilan

		bug'lani shi va kondensatsiyalanishi bilan	pasayishi bilan		
73	Qaynash temperaturalari yuqori bo'lgan komponentlardan iborat aralashma komponentlarning parchalanishini oldini olish uchun...	*Haydash vakuumda amalga oshiriladi	Haydashda inert gazlarda foydalaniladi	Haydash yuqori bosimda olib boriladi	Haydash atmosfera bosimida amalga oshiriladi
74	Tabiiy gaz va neft gazlarini tozalashdan maqsad nimadan iborat?	*Ularni qayta ishlashga tayyorlash, tarkibidan H_2S va CO_2 ni ajratish	Tarkibidagi azotli birikmalarni ajratish	Tarkibidan aromatik uglevodorodlarni ajratish	Tarkibidan suv bug'lari ni ajratish
75	Gazlarni adsorbsion usulda tozalashda yutuvchi modda sifatida quyidagidan foydalaniladi.	*Adsorbent	adsorbent	rektifikat	Katalizat
76	Gazlarni fraksiyalarga ajratishning quyidagi usullari mavjud.	*rektifikasiya, kondensasiya, adsorbsiya	kondensasiya, kuritish, adsorbsion	adsorbsion, ekstraksiya, kuritish	rektifikasiya, ekstraksiya
77	Gazlarni yuqori darajada tozalashda qaysi usul qo'llaniladi?	*Adsorbsion	Absorbsion	Rektifikasiya	Kondensasiya
78	Benzin fraksiyasini ikkilamchi haydash	*benzin fraksiya	benzin fraksiya	benzin fraksiyasi	Benzin fraksiya

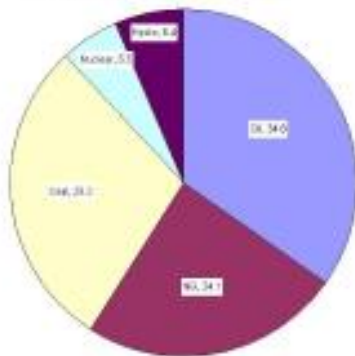
	tizimida -	si qaynash temperaturasi bo'yicha fraksiyalarga ajratiladi	si oktan soni bo'yicha fraksiyalarga ajratiladi	detonatsion xossalari bo'yicha ajratiladi	si qovushqoqligi buyicha fraksiyalarga ajratiladi
79	1 gallon necha litrni tashkil etadi?	*3.785 l	159 l.	3.975 l	3.875 l
80	1 barrel necha litrni tashkil etadi?	*159 l.	3.785 l	3.975 l	3.875 l
81	Neftni atmosferali haydash tizimida neft yoki neft aralashmasi asosan nechta fraksiyaga ajraladi?	*5 ta	4 ta	3 ta	2 ta
82	«Shirin» neft tarkibida oltingugurt necha foizni tashkil etadi?	*0.5 % gacha	8 % gacha	2.5 % gacha	6 % gacha
83	«Nordon» neft tarkibida oltingugurt necha foizni tashkil etadi?	*2.5 % gacha	6 % gacha	0.5 % gacha	8 % gacha
84	Neft tarkibidagi gaz xolidagi uglevodorodlarni buglatish uchun qanday qurilma ishlatiladi?	*Dala separatori	reaktor	Ekstraktor	Skrubber
85	Gaz xolidagi benzinni sovutish sxemasi buyicha ajratishda gaz saklovchi suyuqlik necha gradusgacha sovutiladi?	*-10 dan -40 gradusgacha	-50 dan -70 gradusgacha	-100 dan -140 gradusgacha	-80 dan -90 gradusgacha
86	Gaz xolidagi benzinni o'ta sovutish sxemasi buyicha ajratishda gaz saqlovchi suyuqlik necha gradusgacha sovutiladi?	*-100 dan -140 gradusgacha	-50 dan -70 gradusgacha	-80 dan -90 gradusgacha	-10 dan -40 gradusgacha
87	Kondensasiya jarayonini amalga oshiruvchi qurilma..... deyiladi.	*kondensator	isitgich	sovutgich	Bug'latgich
88	Parafin uglevodorodlarning	*	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-4}$

	umumiy formulasini ko'rsating.	$C_n H_{2n+2}$			
89	Sikloalkanlarning umumiy formulasini ko'rsating.	* $C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-4}$	$C_n H_{2n+2}$
90	Disikloalkanlarning umumiy formulasini ko'rsating.	* $C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n-4}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n+2}$
91	Aromatik uglevodorodlarning umumiy formulasini ko'rsating.	* $C_n H_{2n-6}$	$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n+2}$
92	$C_n H_{2n+2}$ formula bilan qanday uglevodorodlar nomlanadi?	*Parafin uglevodorodlar	Sikloalkanlar	Disikloalkanlar	Trisikloalkanlar
93	$C_n H_{2n}$ formula bilan qanday uglevodorodlar nomlanadi?	*Sikloalkanlar	Parafin uglevodorodlar	Disikloalkanlar	Trisikloalkanlar
94	$C_n H_{2n-2}$ formula bilan qanday uglevodorodlar nomlanadi?	* Disikloalkanlar	Sikloalkanlar	Trisikloalkanlar	Parafin uglevodorodlar
95	$C_n H_{2n-4}$ formula bilan qanday uglevodorodlar nomlanadi?	*Trisikloalkanlar	Disikloalkanlar	Sikloalkanlar	Parafin uglevodorodlar
96	$C_n H_{2n-6}$ formula bilan qanday uglevodorodlar nomlanadi?	*Aromatik uglevodorodlar	Disikloalkanlar	Sikloalkanlar	Parafin uglevodorodlar
97	Sovutish sxemasi yordamida gaz aralashmasi tarkibidan necha foiz etanni ajratish mumkin?	* 70 %	10-15 %	90-95 %	50-75 %
98	O'ta sovutish sxemasi yordamida gaz aralashmasi tarkibidan necha foiz etanni ajratish mumkin?	*90-95 %	70 %	10-15 %	50-75 %
99	Ta'lim to'g'risidagi qonun necha moddadan iborat?	*34	8	15	27
10	Ta'lim to'g'risidagi qonun qachon qabul qilingan?	*1997 yil	2005 yil	1999 yil	2002 yil

TARQATMA MATERIALLAR

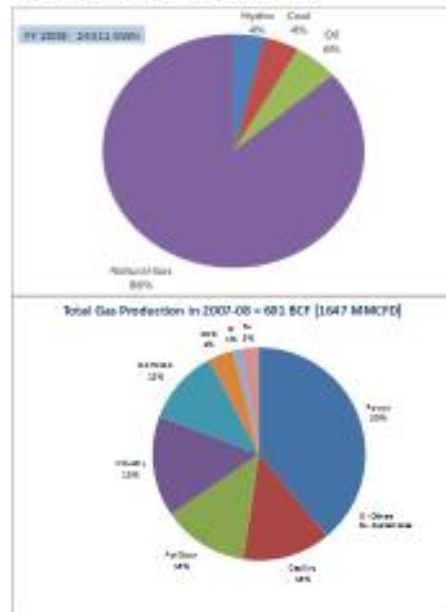
Role of Oil and Gas

Global Energy Mix

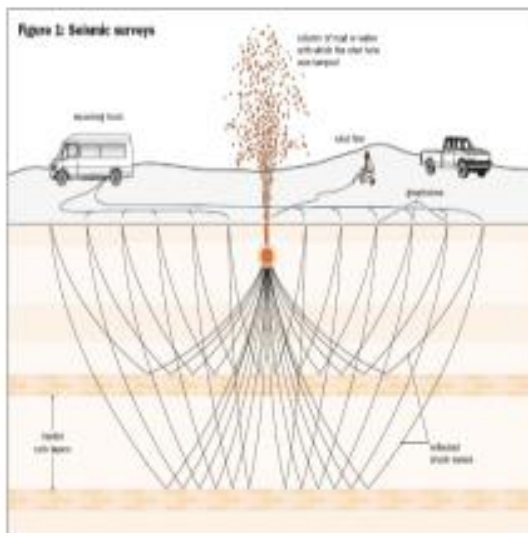


Oil & Gas are VITAL for both Global & Bangladesh Scenario

Bangladesh Scenario

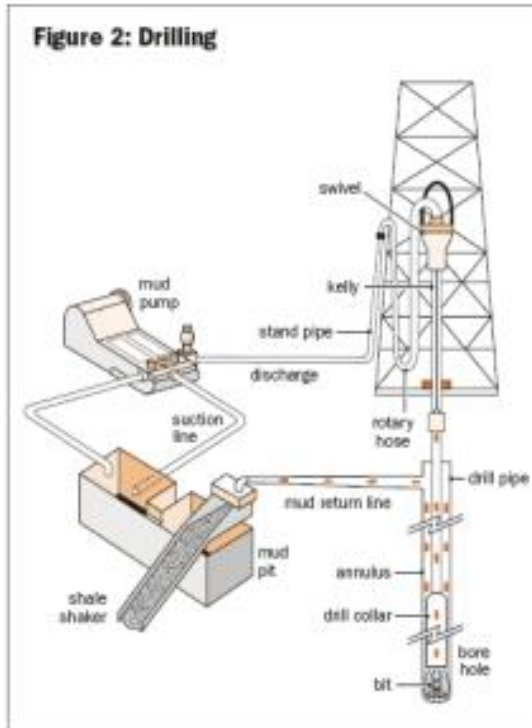


Exploration



- Noise/Vibration
 - Dynamite
 - Vibration Truck
 - Air Gun
 - Marine Vessels
- Disturbance to human/wildlife/marine life
- Low Impact/Transient

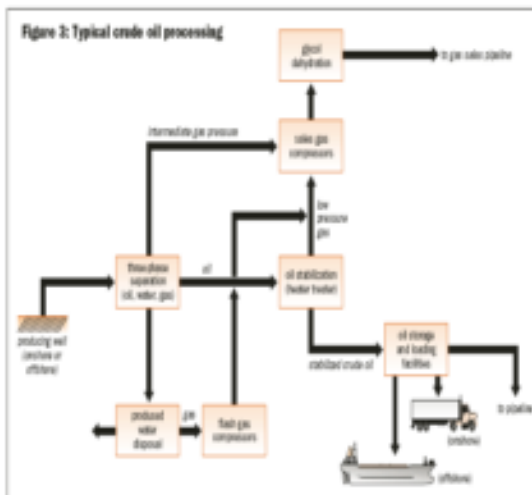
Drilling (wildcats, appraisal, development)



- Drilling Fluid (Mud)
 - Water/Oil/Synthetic based
 - Recycle, treatment, disposal by injection
- Drill Cuttings
 - Land farming, burial, bio-remediation, injection
- Site preparing
- Roads
- Camps-waste generation

- Long lasting Impact

Production



- Produced water
 - Salinity
 - Chemicals
 - Oil content
 - Treatment
 - Re-injection
- Camp waste
- Leakage/spillage
- Flare
- Noise/vibration
- Engine exhaust

Transportation

Oil tanker

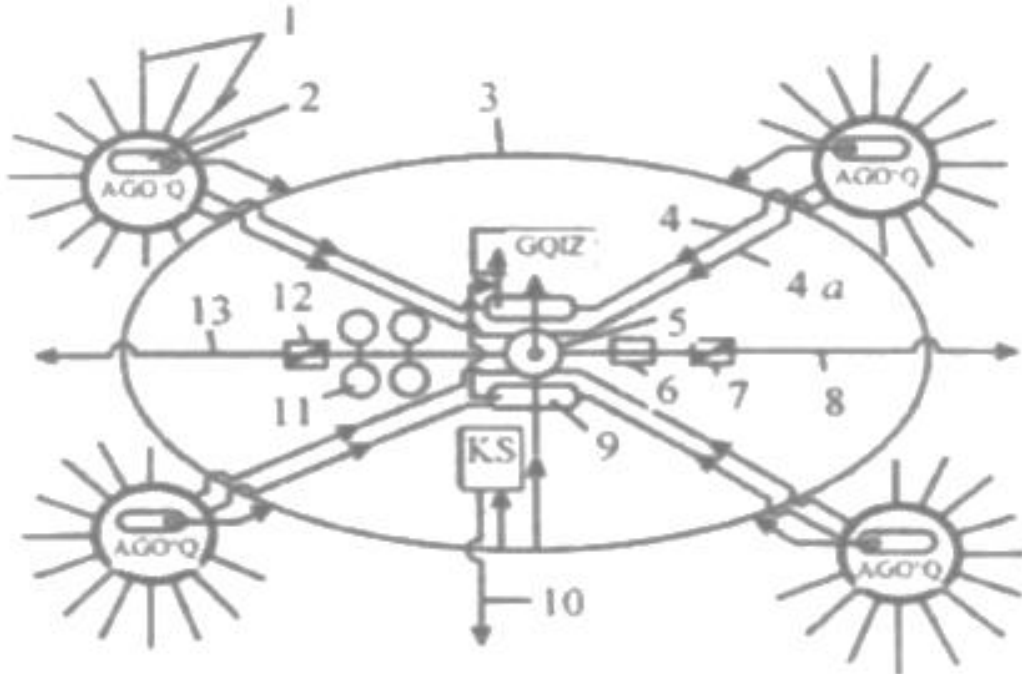


Pipeline under construction

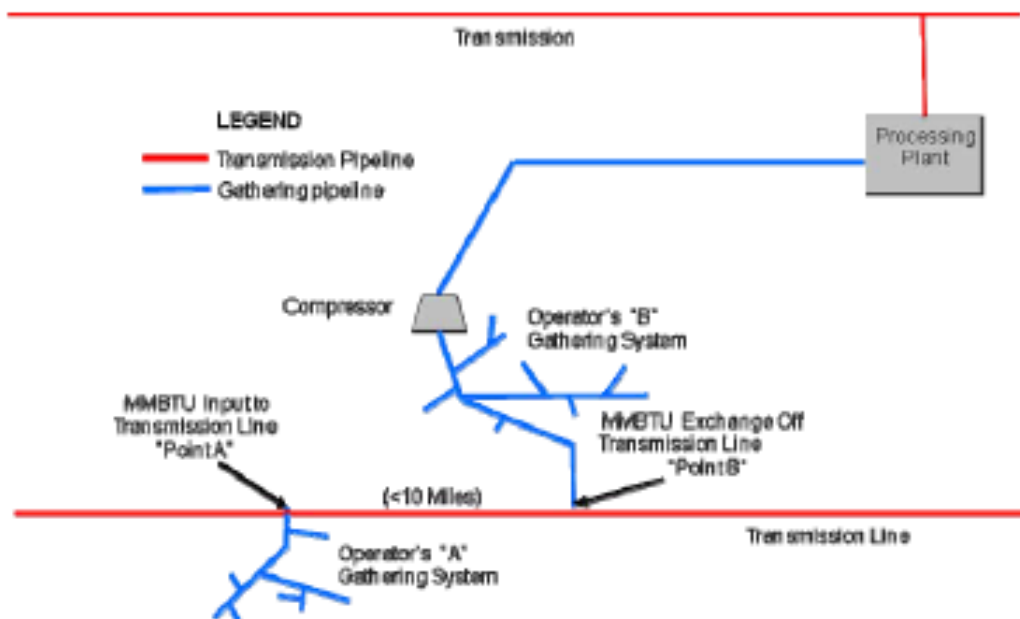
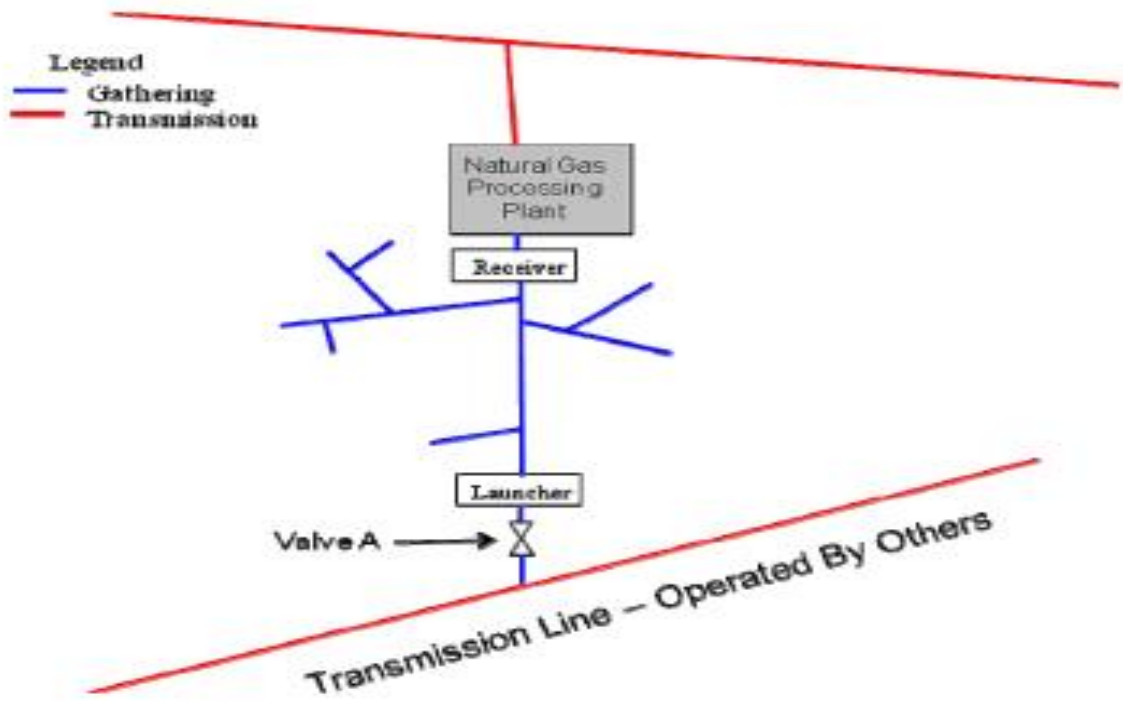
LNG tanker

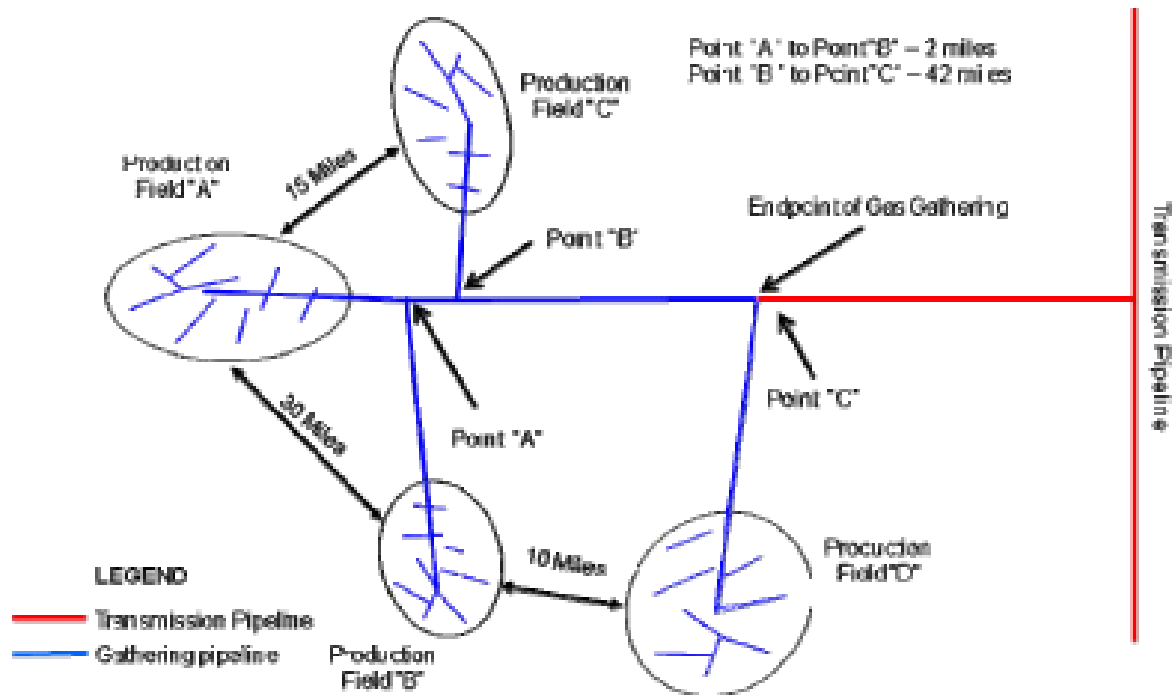


- land affected by construction
- leakage/spillage
- accidents – pipeline explosion, oil spill from tankers, etc.



1-otma chiziq; 2-birinchi pog'ona ajratgich; 3- halqali gaz yig'ish kollektori; 4-toza neftni yig'ish kollektori; 4a-suvlangan neftni yig'ish kollektori; 5-ajratgich -deemulsator; 6-suvni tayyorlash qurilmasi; 7-suv haydovchi nasos stansiyasi; 8- blokli (kustovoy) nasos stansiyalariga (BNS-KNS) suv uzatma; 9-ikkinchi pog'ona ajratgichi; 10-magistral gaz uzatmasi; 11-tovar rezervuari parki; 12-tovar neftni haydovchi nasos; 13-magistral neft uzatmasi.





Neftni tayyorlash qurilmasi



Separatsiyalash bloki



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xaqqulov K.J. Sovremennoe sostoyanie i perspektivi razvitiya neftegazovoy promishlennosti Uzbekistana. Uzb.jurn. nefiti i gaza, 1998/3, s 30-31.
2. Saidaxmetov SH.M. Razvitie neftepererabato'vayuhey promishlennosti v Uzbekistane i osvoenie novix texnologiy, tam je s 42-43.
3. Zayniev N.X. Sostoyanie i perspektivi razvitiya processa pererabotki gaza na Mubarekskom GPZ, tam je, s. 44-45.
4. Gurevich I.L. Texnologiya pererbabotki nefiti i gaza (teoreticheskie osnovo' pererabotki nefiti i gaza). Kn. 1.-M.: Ximiya, 1989.
5. Smidovich E.V. Texnologiya pererabotki nefiti i gaza. Kn. 2.-M.: Ximiya, 1980. 328 s.
6. CHernojukov N.I. Texnologiya pererabotki nefiti gaza. Kn. 3. -M.: Ximiya, 1978. 424 s.
7. Gricenko A.I., Aleksandrov I.A. Fizicheskie metodi pererabotki i ispol'zovanie gaza. - M.: Nedra, 1981.
8. Balaberdina I.T. Fizicheskie metodi pererabotki i ispol'zovanie gaza.- M.: Nedra, 1988. 152 s.

9. Uil'yam L. Leffler Pererabotka nefti. M: ZAO «Olimp biznes» 1999 g. 223s.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Smirnov A.G. Ustanovki pervichnoy pererabotki nefti. M: Ximiya, 1985, 245 s.
2. Sulimov A.D. Kataliticheskiy riforming benzinov. M: Ximiya, 1986, 152 s.
3. Osipov L.N., Agafonov A.V. Processi gidroochistki neftyanix distillyantov. M: Ximiya, 1989, 62 s.
4. Gol'dberg D.O., Kreyn S.E. Smazochnie masla iz nefti vostochnix mestorojdeniy. M: Ximiya, 1982, 77 s.
5. Bogdanov N.D., Pereverzev A.N. Deparafinizaciya neftyanix produktov. M: Ximiya, 1978, 248 s.
6. Kuliev A.M. Ximiya i texnologiya prisadok k maslam i toplivam. M: Ximiya, 1988, 370 s.
7. Sablina Z.A. Sostav i ximicheskaya stabil'nost' motornix topliv. M: Ximiya, 1982, 280 s.
8. Glazov G.I., Fuks I.G. Proizvodstvo neftyanix masel. M: Ximiya, 1985, 192 s.
9. Sunyaev Z.I. Proizvodstvo, oblagorajivanie i primenenie neftyanogo koksa. M: Ximiya, 1985, 296 s.
10. Magaril R.Z. Mexanizm i kinetika gomogennix termicheskix prevrasheniy uglevodorodov. M: Ximiya, 1980, 224 s.
11. Bekirov T.M. pervichnaya pererabotka prirodnix gazov. M: Ximiya, 1987, 262 s.