



**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI**



**Buxoro oziq-ovqat va engil sanoat texnologiyasi
instituti**

«Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi» kafedrası

“Ihtisoslikka kirish”

fanidan ma`ruzalar matni

BUXORO – 2007

Institut uslubiy kengashi
2007 yil _____ N__ majlisi
bayoni bilan tasdiq'langan

«Neft' va gazni qayta ishlash
texnologiyasi» kafedrası
2007 yil _____ yiqilishida ko'rib
chikilgan. Bayon № _____

Tuzuvchi:

dots. Jumaev Q.K.

Taqrizchilar:

dots. Mexmonov I.I.
dots. Safarov B.J.

Annotaciya

Ushbu ma`ruzalar matnida «Neft va neft-gazni qayta ishlash tehologiyasi» yo`nalishi umumiy tavsifi, ushbu yo`nalish bakalavrlari bilim saviyasiga qo`yilgan asosiy talablar, yo`nalish kasb-ta`lim dasturining tarkibi va mazmuni, neft kimyosi sanoati haqida asosiy tushunchalar, neft va gaz hom-ashyosini kimyoviy qayta ishlash haqidagi ma`lumotlar o`z ifodasini topgan. Matn 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta`lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo`yicha) yo`nalishlari bakalavrlari uchun mo`ljallangan bo`lib, undan kollej o`qituvchilari va muhandis – tehnik hodimlar ham foydalanishlari mumkin.

M u n d a r i j a

Mavzu 1. Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi	yo`nalishining umumiy tavsifi	4
Mavzu 2. Neftni qayta ishlash texnologiyasi yo`nalishi bakalavrlari saviyasiga qo`yilgan talablar		7
Mavzu 3. Neftni qayta ishlash yo`nalishi kasb – ta`lim dasturining tarkibi va mazmuni		14
Mavzu 4. Neft kimyosi sanoati haqida asosiy tushunchalar. Neft va gaz hom – ashyosini kimyoviy qayta ishlash		23
Mavzu 5. Neft gaz sanoatining O`zbekiston Respublikasi iqtisodiyotidagi o`rni. Buhoro neftni qayta ishlash zavodi – sahrodagi mo`jiza... ..		26
Mavzu 6. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi – fizikaviy, fizik - kimyoviy, kimyoviy va neft – kimyoviy jarayonlar yordamida moddalar olish usullari va vositalari		30
Mavzu 7. Neft va gazni qayta ishlash korhonalari jihozlari va qurilmalari		38
Mavzu 8. Neftni qayta ishlash texnologiyasida atrof – muhitni muhofaza qilish va havfsizlik. Ekologiya muammolari		55

Mavzu 1. Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi umumiy tavsifi

yo`nalishining

Raja.

1. Neftni qayta ishlash bo'yicha bakalavrning kasbiy faoliyat doirasi tavsifi.
2. Neftni qayta ishlash bakalavrlarining kasbiy faoliyat ob'ekti.
3. Kasbiy faoliyat turlari.
4. Kasbiy moslashish imkoniyatlari.
5. Ta'limni davom ettirish imkoniyatlari.

Adabiyotlar

1. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo'yicha) yo`nalishlari bakalavr tayyorlash majburiy minimumining mazmuni va darajasiga qo'yiladigan talablar. Rasmiy nashr. Toshkent . 1998. [2-4].

2. O'zbekiston davlat standarti. Oliy ta'lim yo`nalishlari va mo'tahassisliklari klassifikatori Vazirlar Mahkamasi 2001 yil 16-avgustdagi 343-son qaroriga ilova.

3. Kadrlar tayyorlash bo'yicha milliy dastur (mahsus kurs) Toshkent. 1997 y. 50 bet.

1.1 Kunduzgi shaklda ta'lim olishning me'yoriy muddati 4 yil.
Malakaviy darajasi – «Bakalavr».

1.2 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo'yicha) yo`nalishlari bo'yicha bakalavrning kasbiy faoliyatlari doirasi va ob'ektlari tavsifi.

1.2.1 Yo`nalishning fan – texnika sohasidagi o`rni. Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy va neft-kimyoviy jarayonlar yordamida moddalar olish va materiallar yaratish uslublari, usullari va vositalari majmuasini qamrab oluvchi fan va texnika sohasidagi yo`nalishidir.

1.2.2 Kasbiy faoliyatlar doirasi va ob'ektlari. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo'yicha)yo`nalishlari bo'yicha bakalavr kasb faoliyatlari doirasi va ob'ektlari quyidagilardan iborat: Yuqori energiyali uglerodli moddalar va ashyolar; ularning tarkibi va xususiyatlarini aniqlovchi usullar va asboblar; organik moddalar va ashyolar olishda qo'llaniladigan jihozlar, yuqori samarali neftni qayta ishlovchi texnologik jarayonlar va sanoat sistemalari, ularni boshqarish; atrof-muhit holatini baholash uslublari va vositalari, sanoat ishlab chiqarish, energetika va transport ta'siridan atrof-muhitni himoyalash.

1.2.3 Kasbiy faoliyat turlari. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta

ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo`yicha) yo`nalishlari bo`yicha bakalavr fundamental, umum-kasb va mahsus tayyorgarlikka muvofiq ravishda quyidagi kasbiy-faoliyat turlarini yuritishi mumkin.

- texnologik faoliyat, ceh, bo`lim, uchastka texnologiyasi sifatida ishlash; harakatdagi ishlab chiqarishda uchastkani, cehni ekspluatatsiya qilish; hom-ashyo, yordamchi materiallar va tayyor mahsulotlar sifatini nazorat qilish, ana shu ishlab chiqarishlarni tashkil etish va takomillashtirish bo`yicha texnologik echimlarini 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.

- loyihaviy faoliyat nostandart va namunaviy texnologik apparatlar, uskunalar, jihozlarni loyihalash va loyiha hujjatlarini rasmiylashtirish;

- Ilmiy faoliyat yangi moddalar va ashyolar sintezi sohalarida ilmiy – tadqiqotlar o`tkazish; neft va neftni qayta ishlash texnologiyasining yangi jarayonlarini ishlab chiqarish uskunalarini modellashtirish va optimallashtirish, yangi yaratilgan texnologik jarayonini sinash va tajribalar o`tkazish; ishlayotgan va olingan moddalar va ashyolarning hossalari aniqlash va tahlil etish; patent qidiruvi ishlarini olib borish va adabiyotlar tahlilini o`tkazish.

- Pedagogik faoliyat- kasb hunar kollejlari mahsus fan o`qituvchisi, xalq ta`limi boshqarmalari uslubchisi sifatida faoliyat ko`rsatish.

1.2.4 Kasbiy moslashish imkoniyatlari, 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta`lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo`yicha) yo`nalishlari bakalavr kasbiy faoliyatining quyidagi turlariga moslashishi mumkin;

- texnikadan foydalanish; jihozlardan foydalanish usullarini ishlab chiqarish, jihozlarni ta`mirlash bo`yicha vazifa belgilash, nazorat – sinov komplekslarini ishlatish;

- iqtisodiy: iqtisodiy samaradorlik ko`rsatkichlarni hisoblash, turli texnologik variantlarga iqtisodiy baho berish va boshqalar;

- ekologik: atrof – muhitni muhofaza qilish bo`yicha texnologik tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish; oqova suvlar va gazsimon chiqindilar nazoratini yuritish, ishlab chiqarish ekologik pasportini tuzish va boshqalar. Bakalavrlar belgilangan tartibda oliy va o`rta mahsus, kasb – hunar ta`limi muassasalarida, shuningdek kadrlar malakasini oshirish va qayta tayyorlash kurslarida ishlashi mumkin.

1.3. Ta`limni davom ettirish imkoniyatlari.

1.3.1. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta`lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo`nalishi bo`yicha) yo`nalishlari bo`yicha bakalavrlar magistraturada kamida 2 yil muddatda quyidagi mutahassisliklar bo`yicha o`qish uchun tayyorlangan:

M. 523001 – Organik moddalarning kimyoviy texnologiyasi.

M. 523002 – Tabiiy energiya saqlovchi va uglerod materiallar kimyoviy texnologiyasi.

M. 523003 – Neft mahsulotlarini reKo`peratsiya qilish va tozalash.

M. 523004 – Yuqori energiyali material va buyumlar texnologiyasi.

M. 523005 – Neft va gazni qayta ishlash.

M. 523006 – Neft va gazni qayta ishlash korhonalari ekologiyasi.

1.3.2 Ilk bor ishga qabul qilingan bakalavrlar ish beruvchining o`quv markazlarida mahsus dastur asosida 6 oydan 2 yilgacha o`qishlari mumkin.

1.3.3 Bakalavriat bitruvchilari pullik-kontrakt asosida oliy ta`lim muassasalarida, shuningdek mehnat bozorining ehtiyojiga ko`ra kasbiy dasturlar bo`yicha malaka oshirish va kadrlarni qayta tayyorlash sistemalarida o`qishlari mumkin.

Nazorat savollari.

1. Neftni qayta ishlash yo`nalishi bakalavrlarining kasbiy faoliyat doirasiga nimalar kiradi?
2. Neftni qayta ishlash yo`nalishi bakalavrlari qanday ob`ektlarda ishlashlari mumkin?
3. Kasbiy faoliyat turlarini tushuntiring.
4. Kasbiy moslashish imkoniyatlarini tushuntiring.
5. Ushbu yo`nalish bakalavrlari ta`limni davom ettirishning qanday imkoniyatlariga egalar?
6. Yo`nalishining fan-tehnika sohasidagi o`rnini tushuntiring.
7. Bakalavrlar ilmiy faoliyat doirasida qanday faoliyat ko`rsatishlari mumkin?
8. Bakalavrning texnologik faoliyatiga qanday ishlar kiradi?
9. Bakalavr loyihaviy faoliyatida qanday ishlarni amalga oshirish mumkin?

Tayanch iboralar

Bakalavr, tavsif, yo`nalish, kasbiy faoliyat, kasbiy faoliyat doirasi, kasbiy faoliyat ob`ekti, kasbiy faoliyat turi, texnologik faoliyat, loyihaviy faoliyat, ilmiy faoliyat.

**Mavzu 2. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va
5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash
texnologiyasi» yo'nalishi bo'yicha) yo'nalishlari bakalavrlari saviyasiga
qayilgan talablar.**

Reja:

1. Bakalavrning ma'lumot darajasiga qo'yiladigan umumiy talablar.
2. Fan bloklari bo'yicha olingan bilimga qayilgan talablar.
3. Fan bloklari bo'yicha olingan mahoratga qayilgan talablar.
4. Umumkasbiy fanlar bloki bo'yicha talablar.
5. Mutahassislik fanlari bloki bo'yicha talablar.
6. Bitiruv malaka ishiga qayilgan talablar.

Adabiyotlar

1. V.523000 – «Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi» yo'nalishi bakalavr tayyorlash majburiy minimumining mazmuni va darajasiga qo'yiladigan talablar. Rasmiy nashr. Toshkent . 1998. [2-4].

2. O'zbekiston davlat standarti. Oliy ta'lim yo'nalishlari va mo'tahassisliklari klassifikatori Vazirlar Mahkamasi 2001 yil 16-avgustdagi 343-son qaroriga ilova.

3. Kadrlar tayyorlash bo'yicha milliy dastur (mahsus kurs) Toshkent. 1997 y. 50 bet.

Kasb-ta'lim dasturi bo'yicha o'qishni muvaffakiyatli tugatgan shahslar saviyasiga qo'yiladigan umumiy talablar. Bakalavr quyidagi talablarga javob beradi:

- gumanitar va ijtimoiy –iqtisodiy fanlar sohasidagi asosiy ta'limotlarni biladi; ijtimoiy-muhit muammo va jarayonlarni ilmiy tahlil qilishga kodir, turli kasbiy va ijtimoiy faoliyatlarida shu fanlarning uslublarini kullay oladi;

- insonning insonga, jamiyatga, atrof-muhitga, munosabatlariga doir ahlok-odob va hukuk normalaridan habardor; ekologik va ijtimoiy loyihalarni ishlab chiqishda ularni inobatga oladi;

- tirik va notirik tabiatda ruy berayotgan hodisa va jarayonlar haqida yahlit tasavvurga ega; tabiatni bilishda zamonaviy ilmiy uslublarning imkoniyatlarini tushunadi va ularni kasbiy vazifasini bajarish vaqtida paydo bo'ladigan tabiiy ilmiy mazmunidagi masalalarni hal qilishni etarli darajada biladi;

- sog'lom hayot tarzi haqida ilmiy tasavvuriga ega; o'z-o'zini jismoniy takomillashtirish mahorati va kunikmalariga ega;

- fikrlash madaniyati va uning umumiy qonunlarini biladi, fikrini yozma va ogzaki (mantikiy) tarzda bayon kila oladi;

- kasbiy ma'lumotlarni egallash darajasida chet tilini biladi;

- o'z ishini ilmiy asosida tashkil kila oladi; ma'lumotlarni kompyuterda tuplash, saqlash va qayta ishlash (tahrirlash) usullarini biladi, kompyuterni kasbiy faoliyat kuroli sifatida ishlata oladi;

- eksperimental tadqiqotlar o'tkazish asoslarini biladi;

- ishlab chiqarish munosabatlarini asoslarini biladi hamda texnik, texnologik, moliyaviy va insoniy omillarini hisobga olgan holda ularni boshqarish prinsiplarini biladi;

- turli sistema va jarayonlar parametrlarining optimal nisbatini aniqlashga doir uslublarni qullay oladi;

- fan tarakkiyoti sharoitida va o`zgaruvchan ijtimoiy holatlarda tuplangan tajribani, o`z imkoniyatlarini qayta baholay oladi, zamonaviy ahbarotli ta`lim texnologiyalaridan foydalanib yangi bilimlarni egallay oladi.

- O`zi egallayotgan kasbning mohiyatini va ijtimoiy ahamiyatini, faoliyatining muayyan sohalarni belgilovchi fanlarning asosiy muammolarning tushunadi, ularning o`zaro alokadorligini yahlit bilimlar tizimida ko`ra oladi;

- Kasb doirasida sistemali yondashuv asosida loyihaviy va texnologik faoliyat yuritishga kodir; turli hodisalarni tavsiflovchi va prognoz kiluvchi modellarni tuzishni va qo`llashni biladi, ularni sifatli tahlil kila oladi;

- Kasbiy vazifalariga doir maksadni belgilash va masalalarni talhil qilish kobiliyaatiga ega; ularga hal qilishda urgangan fanlarining uslublaridan foydalana oladi;

- Hamkasblari bilan hamkorlik qilishga va jamoada ishlashga tayyor, boshqaruv uslublaridan habardor, ijrochilar Mehnatini tugri tashkil kila oladi, turli fikrlar doirasida bosh echimni topib va qabul kila oladi, pedagogik faoliyat asoslaridan habardor;

- O`z kasbiy faoliyatining o`zgarishiga va turli bilimlar to`tashgan sohalarda faoliyat yuritishga uslubiy va ruhiy jihatda tayyor.

1.2 Fan bloklari bo`yicha olingan bilim va mahoratga qo`yiladigan talablar.

1.2.1 Gumanitar va ijtimoiy –iqtisodiy fanlar blokiga qo`yiladigan talablar «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 1999 yil. Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan «Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar» bloki bo`yicha bakalavr tayyorlash majburiy minimumining mazmuni va darajasiga qo`yiladigan talablar» hujjati bilan belgilanadi.

1.2.2 Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar bloki bo`yicha qo`yiladigan talablar. Bakalavr: matematika va informatika sohasida quyidagilar haqida tushunchalarga ega bo`lishi shart:

- matematika olamini bilishning o`ziga hos usuli ekanligi, uning tushuncha va vazifalarining mohiyati;

- matematik modellashtirish;

- ahborotlar, ularning saqlash, ishlash va o`zlash usullari, matematik tahlil, analitik geometriya, chizikli algebra, kompleks o`zgaruvchan funkciyalari nazariyasi, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika, diskret matematikaning asosiy tushunchalari va uslublari. Quyidagilarni bilishi va ulardan foydalanishi shart;

- oddiy sistema va jarayonlar matematik modelalarining olamni bilishda va texnikada qo`llanilishini;

- aniq jarayonlarning ehtimolli modellarini va tuzilgan model doirasida hisoblashlarni;

- Yuqori darajadagi dasturlash tillarini, ma'lumotlar bazasini, dasturiy ta'minot va dasturlash texnologiyasini, kompyuter grafikasini; funktsional hisoblash masalalarini echish modellarini quyidagi tajribalarga ega bo'lishi shart;
- Ob'ektlarni miqdoriy va sifatiy nisbatlarini ifodalashda matematik simvollarini qo'llash;
- Modellarining ierarhik tuzilishini va olingan natijalarini qo'llash sohasini baholashni hisobga olgan holda tadqiq qilish;
- tajribaviy ma'lumotlarni ishlash uslublari va usullaridan foydalanish;
- algebraik tenglamalarni analitik va hisoblash usuli bilan echish;
- oddiy differensial tenglamalar echimini analitik va hisoblash usullari bilan izlash;
- matematik fizikaning asosiy tenglamalarni analitik va hisoblash usullari bilan echish;
- dasturlash; hisoblash texnikasi va dasturiy ta'minot imkoniyatlaridan foydalanish;
- kompyuterning grafik vositalaridan foydalanish. Fizika, nazariy mexanika, kimyo va ekologiya sohasida quyidagilar haqida tushunchalarga ega bo'lishi shart.
- Olamning yahlit fizikaviy ob'ekt ekanligi va uning evolyuciyasi;
- tabiiy fanlarning fundamental birligi, olamni bilishning cheksizligi va uning kelgusida rivojlanish imkoniyatlari;
- tabiatdagi diskretlik va o'zluksizlik;
- tabiatdagi tartib va betartiblik nisbati, ob'ektlar tuzilishining tartibli; betartib holatga va buning aksiga o'tish;
- tabiatdagi dinamik va statik qonuniyatlar;
- ehtimollikning tabiiy sistemalarni ob'ektiv tavsiflashi;
- o'lchovlar va ularning tabiiy bilimlar sohasida o'ziga hosililigi;
- tabiiy bilimlar negizining konstantalari;
- simmetriya prinsiplari va saqlash qonunlari;
- bilishda empirik va nazariy bilimlarning nisbati;
- tabiatdagi holatlar va ularning vaqt bo'yicha o'zgarishi;
- tabiatdagi ob'ektlarning yakka va jamlashgan holdagi harakati;
- olamni bilishda vaqt tushunchasi;
- kimyoviy sistemalar va jarayonlar; moddalarning reaksiyaga moyilligi;
- moddalarni kimyoviy aniqlash usullari;
- materiyaning biologik shakllarining xususiyatlari, jonli mavjudodlarning Ko'payishi va takomillashuvi;
- biosfera va uning evolyucion yo'nalishi;
- jonli mavjudodlarning butunligi va gomeostazi;
- organizm va muhitning o'zaro ta'siri, organizmlarning hamjihatligi, ekologik tizimlar;
- tabiatni muhofazasini ekologik prinsiplari va tabiatdan oqilona foydalanish, tabiiy muvozanatni buzmaydigan texnologiyalarni yaratish istiqbollari;
- olamni bilishdagi yangi kashfiyotlar, texnik qurilmalarni yaratishda ulardan foydalanish istiqbollari;
- fizik, kimyoviy va biologik moddalashtirish;

- biosfera va inson bioijtimoiy tabiatning birligi nuqtai-nazaridan o'zining kasbiy faoliyati oqibatlarini baholash, quyidagilarni bilish va ulardan foydalanish shart;

- mehanika, elektr va magnetizm, tebranishlar va to'lqinlar, kvant fizikasi, statistik fizika va termodinamika, kimyoviy sistemalari, moddalarining reaksiyaga moyilligi, kimyoviy identifikatsiyalash, ekologiya va asosiy tushunchalari, qonun va modellarini;

- fizika, kimyo, ekologiyadagi nazariy va tajribaviy tadqiqot usullarini;
- kimyoviy ob'ektlar asosiy sinflarning xususiyatlarini;
- kimyoviy reaksiyalar yo'nalishini oldindan bilish usullarini;
- kechayotgan jarayonlarni kinetik izohlashni;
- atrof-muhit va insonni zararli fizik, kimyoviy va biologik hodisalar ta'siridan saklovchi vositalar va usullarni, quyidagi tajribalarga ega bo'lishi shart;

- fizikaviy tajribani yulga kuyish va amalga oshirishni rejalashtirish;
- fizik, kimyoviy va biologik modellarni tadqiq qilish;
- tabiatni bilish sohalaridagi kattalik darajalarini miqdoriy baholash;
- moddalarni ajratib olish va tozalash, ularning tarkibi va molekulyar tuzilishini aniqlash;

- o'rganilayotgan sistemalarning faza tarkibini aniqlash;
- kimyoviy ob'ektlar bilan behatar ishlash;

1.2.3 Umumkasbiy fanlar bloki bo'yicha talablar. Bakalavr: quyidagilar haqida tushunchalarga ega bo'lishi shart;

- texnologik ob'ektlari loyihalash asoslari;
- fan, texnika ishlab chiqarish rivojida neft va neftni qayta ishlash texnologiyasining o'rni va ahamiyati;

- kimyoviy jihozlarning mexanika qismlari va elementlarini hisoblash, loyihalash asoslari;

- zamonaviy mashina grafikasi vositalari;
- asosiy kimyoviy ishlab chiqarish turlari va hom-ashyo manbalari, kimyoviy texnologiya sistemalarini tuzish va tahlil qilish prinsiplari;

- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasining rivojlanish tendentsiyalari;
- avtomatik boshqarish sistemalarining funksiyalari, tuzilish prinsiplari va tarkibiy qismlari;

- o'ta havfli, havfli va zararli antropogen omillarni sifat va miqdor jihatidan tahlil qilish usulublari;

- halokat, fojia, tabiiy ofat va boshqa favqulodda vaziyatlar oqibatlarini tugatishning ilmiy va tashkiliy asoslari, quyidagilarni bilishi va ulardan foydalanishi shart;

- predmetlarni tekislikda tasvirlash usullarini;
- konstruktorlik hujjatlari yagona andozasi (ESKD) ning asosiy qoidalari;
- kimyoviy texnologiyani maydalash, tashish, aralashtirish, ajratish, filtrlash, donalashtirish va boshqa jarayonlarni hisoblashda mexanika usulublarini;

- jihozlarning asosiy elementlari mustahkamligini tekshirishda hisoblash usulublarini;

- oddiy elektr zanjirini tuzish va hisoblash usullarini;

- aniq texnologik jarayon uchun elektron asboblarni tanlash printsiplarini;
- texnologiy jarayon uchun elektr jihozlarini tanlash va ishlatish printsiplarini;
- aralashmalarni ajratishning asosiy usullarini, quyidagilarni erkin, qulay bilish lozim;
- sanoatdagi issiqlik ajratuvchi, issiqlik ishlatiladigan va issiqlik quvvati uskunalari termodynamik tahlil qilish usullarini;
- oqimlarning gidrodinamik ko'rsatkichlari va gidrodinamik tuzilishini aniqlash uslublari;
- kimyoviy asbob uskunalarini issiqlik va moddiy balansini tuzish uslublarini kimyoviy reaktorlarini kinetik tahlil qilish va modellash uslublari;
- kimyoviy texnologiya jarayonlarini amalga oshirish uchun nasoslar gaz puflagichlar va kompressorlar tanlash printsiplarini;
- turli gaz va suyuq holdagi aralashmalarni ajratish apparatlarini hisoblash va tanlash uslublarini;
- issiqlik modda almashinish va reakcion apparatlarini hisoblash va ularning asosiy o'lchamlarini aniqlash uslublarini;
- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi tarmoqlari korxonalarining oqova suvlari va gazli chiqindilarni zarur darajagacha tozalash apparatlarini tanlash va hisoblash uslublarini, quyidagilar bo'yicha ko'nikmaga ega bo'lishi shart;
- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi korxonalarining asosiy apparatlarini loyihalash;
- O'RTA cha murakkablikdagi detallar eskizi va texnologik jarayonlar sxemasini chizish;
- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi aniq jarayonlarni matematik modellarini tuzish;
- elektr o'lchovi ishlarini amalga oshirish;
- kasbiy faoliyat doirasida inson faoliyati havfsizligini tashkil etish;
- patent ekspertizasi, ilmiy texnik va lug'aviy adabiyotlardan foydalanish.

2.2.4. Yo'nalish fanlari bloki bo'yicha talablar.

Bakalavr:

- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasiga tegishli texnika sohalari rivojlanishining ilmiy texnik muammolari va istiqbollarini, ularning yondosh sohalar bilan aloqasini tushunish shart;
- neft va neftni qayta ishlash texnologiyasining aniq sohalariga tegishli asosiy ob'ektlar, hodisalar va jarayonlarning bilishi va ularni ilmiy tadqiq qilish uslublaridan foydalana olish shart;
- o'rganilayotgan texnik ob'ektlar jarayonlarga qo'yiladigan asosiy texnik iqtisodiy talablarni ifodalay olishi, ularni amalga oshirishning mavjud ilmiy texnik vositalarini bilish shart; bakalavrni mutahassislik tayyorlash bo'yicha aniq talablar oliy o'quv muassasi tomonidan Mutahassislik fanlari bloki mazmuni va variantlaridan kelib chikkan holda belgilanadi.

1.2.5. Bitiruv malaka ishiga qo'yiladigan talablar.

Bitiruv malaka ishida bakalavr barcha fan bloklari bilimlarini ko'llab tugallangan kasbiy vazifani bajaradi. Bu ishini bajarishda bakalavr;

- hal qilinayotgan masalalarni tahlil qilishi va sharhlashi shart;
- texnika iqtisodiy talabalarini ifodalashi, masalani echish variantlarini ko'rib chiqish va optimal variantni tanlashi shart;
- optimal variantning hisobiy, texnologik, konstrukcion va iqtisodiy echimini keltirishi shart;
- masala echimi bo'yicha hulosalar va tavsiyalar berishi va ularning mazkur tarmoq iqtisodiyotida qo'llanishilishi imkoniyatini aniqlash shart.

Bitiruv malaka ishining mavzusi oliy ta'lim muassasining Mutahassislik kafedralari tomonidan mutahassis buyurtmachisi talablaridan hamda fan, texnika va texnologiyalar sohasidagi zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Bitiruv malaka ishi texnologik, konstruktorlik yoki ilmiy-tadqiqot mavzularida bo'lishi mumkin. Bitiruv malaka ishiga topshiriq odatda, talabga uchinchi kursni tugatganidan keyin beriladi. Bu ish to'rtinchi kursda umumkasbiy va mutahassislik fanlarini o'rganish jarayonida, shuningdek mazkur andozadagi uni bajarishga ajratilgan vaqt mobaynida bajariladi. Bitiruv malaka ishining hajmi mutahassislik kafedrasi tomonidan belgilanadi.

Nazorat savollari

1. Bakalavrning ma'lumot darajasiga qanday talablar qo'yilgan?
2. Fan bloklari bo'yicha olingan bilimga qo'yilgan talablar nimalardan iborat?
3. Fan bloklari bo'yicha olingan mahoratga qo'yilgan talablarni tushuntiring.
4. Umumkasbiy fanlarga qaysi fanlar kiradi?
5. Yo'nalish fanlari blokiga qaysi fanlar kiradi?
6. Umumkasbiy va yo'nalish fanlari bloklariga qanday talablar qo'yilgan?
7. Malakaviy bitiruv ishiga qanday talablar qo'yilgan?

Tayanch iboralar.

Ma'lumot darajasi, fan bloki, umumkasbiy fanlar, yo'nalish fanlari, malakaviy bitiruv ishi, malaka.

Mavzu 3. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo'nalishi bo'yicha) yo'nalishlari kasb-ta'lim dasturining tarkibi va mazmuni

Reja

1. Gumanitar va ijtimoiy – iqtisodiy fanlar.
2. Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar.
3. Umumkasbiy fanlar.
4. Yo'nalish fanlari.
5. Amaliyotlar.

Adabiyotlar

1. 5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» va 5140900 – Kasbiy ta'lim (5522500- «Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi» yo'nalishi bo'yicha) yo'nalishlari bakalavr tayyorlash majburiy minimumining mazmuni va darajasiga qo'yiladigan talablar. Rasmiy nashr. Toshkent . 1998.

[2-4].

2. O'zbekiston davlat standarti. Oliy ta'lim yo'nalishlari va mutahassisliklari klassifikatori Vazirlar Mahkamasi 2001 yil 16-avgustdagi 343-son qaroriga ilova.

3. Kadrlar tayyorlash bo'yicha milliy dastur (mahsus kurs) Toshkent. 1997 y. 50 bet.

1. Kasb-ta'lim dasturining tarkibi va mazmuni

1.1. Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar Mazkur fanlar mazmunining minimumi «___» _____ 1999 yil Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan «Gumanitar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar» bloki bo'yicha bakalavr tayyorlash majburiy minimumining mazmuni va darajasiga qo'yiladigan talablar» hujjat bilan belgilanadi.

1.2. Matematik va tabiiy-ilmiy fanlar. Oliy matematika;

-algebra: asosiy algebraik tuzilmalar, fazoviy vektorlar va chizikli tasvir, Bulev algebrasi, geometriya, analitik geometriya, ko'p o'lchamli Evklid geometriyasi, egri chiziq va tekisliklarning differensial geometriyasi, topologiya elementlari; diskret matematika: mantiqiy hisoblashlar, grafalar, algoritmlar nazariyasi, tillar va grammatika, avtomatlar, kombinatorika;

- matematik tahlil; differensial va integral hisoblash, funkciya va funktsional tahlil elementlari, kompleks o'zgaruvchan funkciya nazariyasi, differensial tenglamalar;

- ehtimollik statistika; ehtimollarning elementar nazariyasi, ehtimollar nazariyasining matematik asoslari, tasodifiy jarayonlar modellari, gipotezalarni tekshirish, maksimal haqiqatga yaqinlik prinsipi, tajriba ma'lumotlarini ishlashning statistik uslublari informatika;

- ahborot tushunchasi; ahborotni to'plash uzatish, ishlash va saqlash jarayonlarining umumiy tavsifi; ahborot almashinish jarayonlarini amalga oshirishning texnik va dasturiy vositalari; funktsional va hisoblanadigan masalalarni echish modellari; algoritmlash va dasturlash, yuqori darajadagi dasturlash tillari;

ma'lumotlar bazasi; dasturiy ta'minot va dasturlash texnologiyasi, kompyuter grafikasi.

Fizika:

- mehnika fizik asoslari: klassik mehanikada holat tushunchasi, harakat tenglamalari, saqlanish qonunlari, relyativistik mehanika asoslari, mehanikada nisbiylik prinsipi, qattiq jismlar, suyuqlik va gazlar kinematikasi va dinamikasi;

- elektr va magnetizm; vakumdagi va moddalardagi elektrostatika va magnetostatika, integral va differensial shakldagi maksvell tenglamasi, moddiy tenglamalar, kvazistacionar toklar, elektrodinamikada nisbiylik prinsipi;

- tebranishlar va to'liqlar fizikasi: garmonik va angarmonik oscillyator, spektral bo'linishining fizikaviy mazmuni, to'liqli jarayonlar kinematikasi, to'liqlarining integrferenciyasi difrakciyasi, Fure-optika elementlari;

- kvant fizikasi: korpuskulyar-to'liqli dualizmi, noaniqlik prinsipi, kvant holatlar superpoziciya prinsipi, harakatning kvant tenglamalari, fizik kattaliklar operatorlari, atom va molekulalarining energetik spektri kimyoviy bog'lanish tabiati;

- statik fizika va termodinamika; termodinamikaning uch asosi, termodinamika holat funkciyalari, fazaviy muvozanat va fazaviy o'zgarishlar, nomuvozanat termodinamika elementlari, klassik va kvant statistikasi, kinetik holatlar, zaryadlangan zarrachalar sistemasi, kondensirlangan holat. Umumiy va noorganik kimyo;

- davriy sistema va element atomlarining tuzilishi; kimyoviy bog'lar; kovalent bog', valent bog'lar usuli, gibridlanish, molekulyar orbitalar usuli, ion, bog', kompleks birikmalardagi kimyoviy bog'lar; kondensirlangan holatdagi moddalar tuzilishi; eritmalar; koncentraciyani ifodalash usullari; ideal va noideal eritmalar, faollik, elektrolitlar eritmasi; eritmalaridagi muvozanat; oksidlanish – qaytarilish reaksiyalari; protolitik muvozanat, tuzlar, gidrolizi: kimyoviy reaksiyalar tezligi, davriy sistema guruhlar elementlarning kimyosi.

Organik kimyo:

- organik birikmalarning tasniflanishi, tuzilishi va nomenklaturasi; organik reaksiyalarning tasniflanishi; organik reaksiyalarning muvozanati va tezligi, mehanizmi va kataliz; organik birikmalar asosiy sinflarning hossalari: alkanlar, cikloalkanlar, alkenlar, alkinlar, alkadienlar, aromatik birikmalar, uglevodorodlarning galogenli hosillari, spirtlar, fenollar, efirlar, tiospirtlar, tiofenollar, tioefirlar, nitrobirikmalar, aminlar, aldegidlar va ketonlar, hinonlar, karbon kislotalar, geterociklik birikmalar, elementorganik birikmalar; organik birikmalar sintezining asosiy usullari.

Analitik kimyo:

- elementlar, molekulyar va fazoviy tahlil; sifat tahlili; moddalarni ajratish va koncentrlash usullari; miqdoriy tahlil usullari; grammatik tahlil; tirometrik tahlil

- kislota - asosili, oksidlab –qaytarish, cho'ktirish va kompleks hosil kilib titirlash, fizikaviy-kimyoviy tahlil usullari, elektrokimyoviy tahlil usullari, hromatografik tahlil.

Fizik kimyo:

- kimyoviy termodinamika asoslari: termodinamika asoslari, termodinamik funkciyalar kimyoviy potentsial va sistemalar muvozanatining ilmiy shartlari, gaz va gaz aralashmalarining termodinamik hossalari:

- Fazaviy muvozanat va eritmalarining hossalari: Bir komponentli sistemalardagi moddalar, eritmalarining termodinamik hossalari, ikki komponentli ikki fazoli, sistemalardagi muvozanat, uch komponentli sistemalardagi muvozanat; kimyoviy muvozanat, kimyoviy moyillikning termodinamik nazariyasining elektrolit eritmalaridagi

- muvozanat, elektr yurituvchi kuchning (EYuK) termodinamik nazariyasi:

- Kimyoviy kinematika: formal kinematika, kimyoviy kinematika nazariyasi, murakkab gomogen, fotokimyoviy, zanjirli va geterogen reaksiyalar kinematikasi;

- Kataliz gomogen va fermentativ kataliz, adsorbtsiya va geterogen kataliz. Sirt hodisalari va dispers sistemalar.

- Sirt hodisalar termodinamikasi: adsorbtsiya oʻllanish va kapillyar hodisalar, silliq yuzalardagi va gʻovaksimon adsorbentlardagi adsorbtsiya, kapillyar, kondensatsiya, adgeziya va qoʻllanish: sirt-faol moddalar; qoʻsh elektr qatlam hosil boʻlishi va tuzilishi, elektrokinematik hodisalar.

- Dispers sistemalarining barqarorligi: dispers sistemalardagi sedimentatsiya, agregat turgʻunliklarining termodinamik va kinetik omillari, miscella hosil boʻlishi dispers sistemalardagi optik hodisalar; suyuq va gazsimon dispers muhitli sistemalar, zollar, sispenziyalar, emulsiyalar, koʻpiklar, pastalar, kolloid sistemalardagi struktura hosil boʻlishi.

Ekologiya:

- Ekologiya global muammolari: aholining joylashish muammolari, energoresurslarining sarflanishi, erdagi iqlim haroratining koʻtarilib borish muammolari, «parnik effekti»ning fizik maʼnosi, azon tuynugʻi hosil boʻlishining fizik maʼnosi, moddalarning zaharlilik haqida tushuncha.

- Gidrosferani muhofazalash: erda va biologik turlarda suv aylanishi, suv havzalarining oʻz – oʻzidan tozalanishi, sanoat chiqindilaridan gidrosferani muhofazalash, moddalar nisbatining ruhsat qilingan chegarasi (PDS) tushunchalari, oqova suvlarining tasniflanishi va ularni tozalash prinsiplari:

- Sanoat chiqindilaridan atmosferani muhofazalash moddalarni chiqarish ruhsat qilingan chegara (PDV) tushunchasi, gaz sanoati chiqindilarini tozalash prinsiplari:

- Atmosferani muhofazalash: qattiq chiqindilarni tozalash, radioaktiv chiqindilarni koʻmish, zaharli chiqindilarni yoʻqotish va qayta ishlash, ekologik monitoring sistemasi, tabiatdan oqilona foydalanishning iqtisodiy va huquqiy tamoyillari.

- Nazariy mehanika:

- Statika aksiomalari, kuchlar sistemasini oddiy koʻrinishga keltirish, muvozanat shartlari, nuqta kinematikasi qattiq jism kinematikasi, nuqtaning murakkab harakati, moddiy nuqta dinamikasi, dinamaning umumiy teoremlari, qattiq jism dinamikasi.

2. Yoʻnalishning umukasbiy fanlari.

Chizma geometriyasi va muhandislik grafikasi:

-chizma geometriya: proekciyalash usullari geometrik tasvirlarning proekciyalari, gozeksion masalalar geometrik masalalar, aksiomatik reaksiyalar.

-chizmachilik: tasvirlar–ko`rinishlar, qirqimlar, kesimlar, ajratib chiqariladigan elementlar, detallar shaklining geometrik asoslari, aksionometrik rasmlar va texnik chizmalar, detal birikmalarini tasviri, detallar va yig`ma birikmalar chizmasi va eskizi, normativ chiziq texnik hujjatlar (NTD), kompyuter grafikasi.

Amaliy mehanika:

-chizilish va siqilish, egilish va burilishdagi mustahkamlik va deformatsiya, murakkab kuchlanganlik holatidagi mustahkamlik, yupqa devorli qobiqlar, materiallarning toliqish mustahkamligi, egilish va burilishning birgalikdagi ta`siriga chidamlilik, siqilgan sterjenlar barqarorlikni, quvur va qobiqlarning tashqi bosimga chidamliligi, mashina detallari va apparatlarining birikmalari, vallar va o`qlar, ularning tayanchi va birikmalari, podshipniklar, nuqtalar, buralish harakatga uzatmalari, yuritmalar, kimyoviy texnologiyadagi mexanik jarayonlar, maydalash, aralashtirish, tashish.

Elektrotehnika, elektronika va elektr buyurtmalar.

- elektrotehnika: o`zgarmas tokli elektr zanjirlari, o`zgaruvchan tokning chiziqli bir fazali elektr zanjiri, sinusoidal tokning uch fazali elektr zanjirlari:

- sanoat elektronikasi asoslari: elektron asboblari, elektr ulash ishlari:

- elektr jihozlari: transformatorlar elektr mashinalar, elektr buyurtmalar, elektr pechlar, elektr ta`minoti. Standartlashtirish, metrologiya va sifatni boshqarish.

- Metrologiya: texnik o`lchov vositalari, texnik o`lchov vositalarini tekshirish va sinash, o`lchash prinsiplari va uslublari, metrologik xizmat, metrologiyaning huquqiy asoslari.

- Standartlashtirish: davlat standart (andoza) sistemasi, andozalarning kategoriyalari va turlari, davlat andozasi andozalashtirishning huquqiy asoslari:

- Sertifikatlash: sertifikatlash ob`ektlari, sertifikat-lashning huquqiy asoslari, sertifikatlashni tayyorlash va o`tkazishning asosiy jarayonlari, sifatni ta`minlash asoslari, kvalimetriya: sifat gruppalari.

Hayot faoliyati havfsizligi:

- Mehnat fiziologiyasi va hayot faoliyatining racional sharoitlari, favqulotda vaziyatlardagi psixolog holatning o`ziga hos tomonlari, havfli va zararli omillarining, yashash muhitining halok qiluvchi omillarning insonga anatomik fiziologik ta`siri, favqulotda hodisalar tavsifi, ularni tugatish tadbirlarini tashkil qilish prinsiplari, texnik sistemalar va texnologik jarayonlar havfsizligi, ekologik tozalikni oshirish uslublari va vositalari ekobiohimiyalovchi texnika, hayot faoliyati havfsizligini ta`minlashning huquqiy, me`yoriy-texnik va tashkiliy asoslari.

Issiqlik texnikasi asoslari.

- Ochiq sistemalar uchun termodinamika qonunlari ochiq sistemalardagi asosiy jarayonlar tahlili; turbina va kompressorlarning bosqichlari, yuqori haroratli issiqlik chiqaruvchi va issiqlik ishlatuvchi isitmalar tahlili, issiqlikni ishga aylantirishning ciklik jarayonlari, issiqlik quvvatli uskunalar, sovutgich mashinalari, issiqlik nasoslari, muvozanatli jarayonlar termodinamikasi asoslari.

Menejment asosalari.

- iqtisodiyot asoslari: O'zbekistonning iqtisodiy siyosatdagi ustivor yo'nalishlari, tarmoq rivojining hozirgi holati integracion jarayonlarning ta'siri, talab va taklif nazariyasining qo'llanilishi, talab va taklifning qayishqoqligi, raqobatli bloklarning samaradorligi, narh belgilash siyosati, monopolistik va mukammal raqobat sharoitida narh hosil bo'lishi prinsiplari, ishlab chiqarish va ishlab chiqarish faktorlari, ishlab chiqarish faktorlarining o'rin almashinuvchanligi, ishlab chiqarish miqyoslarining samarasi, asosiy va aylanma mablag'lar, investicion loyihalarining tuzilishi va ko'rsatkichlari, baholash uslublari, investiciyalarni jalb qilish, mehnat resurslari, tarmoqning mehnat resurslariga bo'lgan talabini prognoz qilish, mehnat samaradorligini o'zgaruvchan omillari, mehnat samaradorligini oshirishda haq to'lash sistemasi va uning rag'batlantiruvchilik ahamiyati, ishlab chiqarish chiqimlari, iqtisodiy chiqimlar ishlab chiqarishning vaqtinchalik chiqimlari, qisqa va uzoq muddatli chiqimlar, tannarh turlari, ilmiy texnik taraqqiyot, innovacion jarayonning o'ziga hos tomonlari, innovაციyalarini rag'batlantirish mehanizmi.

-menejment: korhonalar bozor iqtisodiyoti sharoitida, korhonalarni boshqarish asoslari, biznes – reja strukturasi, korhonani boshqarishda iqtisodiy – matematik usullar, boshqaruvchi kadrlarni shakllantirish jarayoni, boshqarish kafolatlari asoslari, hodimlar bilan va hodimlarsiz boshqarish, hududiy va tarmoq bo'yicha boshqarish, qarorlar qabul qilish jarayoni, korhoning hayotiy fikri, korhonalarning kinetikasi, korhonalarda hisob-kitob jarayoni, hisob-kitob turlari, korhona balansi, moddiy – texnik ta'minotni tashkil qilish va rejalashtirish, funkcionall – qiymat tahlili usuli, korhonani avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalari (ASUP). ASUP bilan ta'minlashning (matematik, dasturiy, ahborotli, tashkiliy) turlari:

- biznes: biznes etikasi, biznesning tashkiliy turlari, biznes sistemasidagi menejment va marketing, biznes infrastrukturasi, biznes-rejalashtirish, biznesning moliyaviy-kredit ta'minoti, solik tizimi asoslari biznesning ijtimoiy va huquqiy asoslari biznesni ahborot bilan ta'minlash, biznesni horijda tashkil qilish tajribasi.

Kimyoviy texnologiyaning nazariy asoslari.

-kimyoviy ishlab chiqarish: kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarini ierarhik tashkil qilinishi: ishlab chiqarish samaradorligini baholash mezonlari, kimyoviy jarayonlarining umumiy qonuniyatlari sanoat, kataliz.

Kimyoviy reaktorlar: kimyoviy reaktorlardagi jarayonlarning asosiy matematik modellari, kimyoviy reaktorlardagi izotermik va noizotermik jarayonlar, sanoat kimyoviy reaktorlari.

- kimyo texnologiya sistemalari (KTS), KTS ning tuzilishi, tarifi, KTS ning sintezi va analizi, KTS ning hom-ashyoviy va energetik sistemalari, kimyoviy ishlab chiqarishda energiya, sanoatdagi eng muhim kimyoviy ishlab chiqarish turlari. Biokimyoviy va biotexnologiya asoslari:

- oqsillar, nuklein kislotalar, ro'zg'orbob mahsulotlar biologik faol moddalar, aminokislotalar, fermentlar, biokimyosi fotosintez, uglevodlarning fermentlari ta'sirida o'zgarishi, lipidlar vitaminlar, dissimilyaciya jarayonlari, o'simliklarda azot almashinuvi:

- mikroob, o'simlik va hayvon hujayralari – biotexnologiyaning asosiy ob'ekti, hujayralarning tuzilishi va kimyoviy tarkibi hujayralarning asosiy biopolimerlari,

hujayralarining organiellari, moddalarning hujayraga kelishi va ularning metabolizmi;

- fermentativ kataliz va biokimyoviy reaksiyalar kinematikasining asoslari
- mikroorganizmlar tavsifi, o`lishi va ularni ko`paytirish :
- mikroorganizmlarni aniqlash va ajartish usullari:
- genetikaning asosiy tushunchalari
- biosintetik jarayonlar asoslari
- biotehnologiyaning muhandislik asoslari
- mikroorganizmlarni o`stirish jarayonining texnologiya usullari va jihozlanishi
- metabolitlarni olishning texnologik asoslari
- muhandislar enzimologiyasi, immobilizlashgan fermentlar
- gen va hujayrali amaliy injeneriya
- biotexnologik ishlab chiqarish
- oksil va aminokislotalar, fermentlar, antibiotiklar va mahsulotlarni biyg`itib olish jarayonlarining namunaviy sanoat sxemalari
- biotehnologiyaning eng muhim mahsulotlari asosiy tavsifi va iste`mol xususiyatlari
- biotexnologik sistemalarining ishonchliligi va atrof-muhitni muhofazalash muammolari.

Kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlari va apparatlari.

- harakat, issiqlik, massa miqdorini ko`chirish nazariyasi asoslari, kimyoviy texnologiya jarayonlarini fizik va matematik modellashtirish nazariyasi;

- gidrodinamika va gidrodinamik jarayonlar: suyuqliklar harakatining asosiy tenglamalari, okimarning gidrodinamik tuzilishi, suyuqliklarini ko`chirish, gazlarni siqish va ko`chirish; suyuq va gazli bir jinsli bo`lmagan sistemalarni ajratish suyuq muhitlarda aralashtirish;

- issiqlik jarayonlari va apparatlari, issiqlikni uzatish nazariyasi asoslari, kimyoviy uskunalarda issiqlik berish va olishning sanoat usullari, fazalarni erkin chegarali sistemalarida modda almashinish jarayonlari va uskunar, modda almashinish nazariyasi asoslari va modda almashinish uskunarini hisoblash uslublari, absorbciya, haydash va reaktifikaciyalash, ekstrakciyalash, fazalarning harakatlanmaydigan ta`sir yuzalarida sodir bo`ladigan modda almashinuv jarayonlari, adsorbciya, quritish, ion alshinish, erish va kristallanish, kimyoviy texnologiyaning membranali jarayonlari.

Kimyoviy texnologiyada EHM ni qo`llash.

- Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi masalalarini echishda EHM ni qo`llash imkoniyatlari, modellar va modellashtirish, fizikaviy modellashtirish, matematik modellashtirish, matematik ifoda tenglamasini tuzish, tajribaviy – statistika usulida matematik modelni tuzish, tajribani rejalashtirish uslublari, rejalashtirish matricasini tuzish, imitacion modellashtirish; modellashtiruvchi algoritmlar, modellashtirishning analitik uslublari, kimyoviy texnologiya namunaviy jarayonlarining matematik modellari, kimyo–texnologiya sistemalarini optimallashtirish masalalarini echish, kimyoviy texnologiya jarayonlarini optimallashtirishda analitik uslublarni qo`llash.

-kimyoviy texnologiya jarayonlarini optimallashtirishda chiziqsiz dasturlash usullarini qo'llash, kimyoviy texnologiya jarayonlarini optimallashtirishda dinamik dasturlash usullarini qo'llash. Kimyo – texnologiya sxemalari loyihalashda EHM ni qo'llash. Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalar.

Texnologik jarayonlarni boshqarish haqida asosiy tushunchalar, avtomatik boshqaruv nazariyasi asoslari, boshqaruv sistemalarining dekompozitsiyasi, boshqaruv ob'ektlari va ob'ektlarning statik va dinamik tavsifi, uzatish funktsiyalari, boshqaruv sistemalarining namunaviy dinamik bo'g'inlari, avtomatik rostlash sistemalari, boshqaruv ob'ektlarini statik va dinamik tavsifi, o'tish jarayonlari, rostlanadigan sistemalarining kechikishi va turg'unligi, boshqaruvning asosiy qonunlari, rele yordamida rostlash, kimyo-texnologiya jarayonlarining diagnostikasi, diagnostika vositalari va uslublari, asboblarning davlat sistemasi, metrologiya elementlari, asosiy texnologik ko'rsatkichlarini nazorat qilish, avtomatik boshqaruv sistemalarini loyihalash asoslari, kimyo sanoatida avtomatik boshqarishning namunaviy tizimlari.

3. Yo'nalish fanlari.

Bakalavr tayyorlashning maskur yo'nalishi bo'yicha yo'nalish fanlarining tarkibi va mazmuni oliy ta'lim muassasi tomonidan kadrlar buyurtmachisi talablarini hamda fan, texnika va texnologiyalar sohasidagi zamonaviy yutuqlarini inobatga olgan holda belgilanadi.

4. Amaliyotlar

Tanishuv amaliyoti:

Kimyoviy ishlab chiqarish korxonalarining strukturasi va tarkibi, ishlab chiqarishni boshqarish.

Ishlab chiqarish amaliyoti:

Texnologik jihozlarda ishlash, ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash, moddalarni, mahsulot va materiallarni tayyorlashning texnologik jarayonlari, texnologik jarayonlarini ekspluatatsiya qilish.

Bitiruv oldi amaliyoti:

Bitiruv loyihasi (ilmiy-tadqiqot ishi) ni bajarish uchun material to'plash.

Nazorat savollari

1. Gumanitar fanlarga qaysi fanlar kiradi?
2. Ijtimoiy-iqtisodiy fanlarga qaysi fanlar kiradi?
3. Tabiiy-ilmiy fanlar jumlasiga qaysi fanlar kiradi?
4. Yo'nalish fanlari nimani o'rgatadi?
5. Amaliyotlarning qanday turlari mavjud?
6. Tanishuv amaliyotida nimalar o'rganiladi?
7. Ishlab chiqarish amaliyotining tarkibi qanday?
8. Bitiruv oldi amaliyotining tarkibini tushuntiring.

Tayanch iboralar

Umumkasbiy fanlar, yo'nalish fanlari, amaliyot, tanishuv amaliyoti, ishlab chiqarish amaliyoti, bitiruv oldi amaliyoti.

Mavzu 4. Neft kimyosi sanoati haqida asosiy tushunchalar. Neft va gaz hom-ashyosini kimyoviy qayta ishlash.

Reja.

1. Kimyoviy va sintetik mahsulotlar ishlab chiqarish.
2. Neft gazlari va suyuq uglevodorodlarni qayta ishlash texnologiya jarayonlari mohiyati.
3. Asosiy neft kimyosi ishlab chiqarishi to'g'risidagi elementar tushunchalar.

Adabiyotlar

1. V.I. Muravev, N.G. Sereda: Osnovi neftenogo i gazovogo dela [267-276].

Yaqin – yaqinlargacha ko'pgina kimyoviy va oziq-ovqat mahsulotlari qishloq ho'jalik mahsulotlarini qayta ishlash yo'li bilan olinardi.

Masalan: 1 t. etil spirti olish uchun 12 t. kartoshka yoki 4 t. bug'doy qayta ishlanadi. Ho'jalik sovuni ishlab chiqarish uchun har yili bir necha t. o'simlik moylari va mol yog'lari qayta ishlanar edi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'p hollarda qishloq ho'jalik hom-ashyosi neft hom-ashyosi bilan almashtirish mumkin ekan. Masalan: 1 t. etil spirti olish uchun bor yo'g'i 0,7 t. etilen yoki 2,8-3 t. neft hom – ashyosi etarli ekan.

Neft kimyosi ishlab chiqarishida avvalambor yo'ldosh gazlar yoki tabiiy gazlar ishlatiladi. Ularning tarkibida 97 % gacha uglevodorodlar mavjud. Shuningdek benzol, toluol, ksilol kabi aromatik uglevodorodlar ham ishlatiladi. Ulardan asosan plastik massalar, sintetik tolalar olinadi. Sovun ishlab chiqarish uchun sintetik yog' kislotalari hom – ashyo bo'lib hisoblandi. Bu kislotalar neft parafinidan olinadi.

Buyoq, rezina, oziq-ovqat sanoatlari uchun nihoyatda zarur bo'lgan erituvchilar ham neftni qayta ishlash yo'li bilan olinadi.

Sintetik kauchuk, plastmassa, sintetik tola kabi mahsulotlar ham neftni qayta ishlash mahsulotlaridir.

Ammo yo'ldosh gazlar va suyuq neft mahsulotlaridan tug'ridan tug'ri tayyor kimyoviy mahsulotlar olib bo'lmaydi. Buning uchun dastlab kimyoviy aktiv, reakcion qobiliyatiga ega uglevodorodlar olinishi (olefinlar) lozim. Etilen S4 N8 eng sodda olefinlardir.

Neft gazlari va suyuq uglevodorodlarni qayta ishlash texnologik jarayonlariga quyidagilar kiradi.

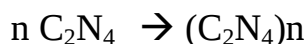
Polimerlash – turlicha yoki bir hil bir nechta oddiy molekulani (monomerni) yagona katta molekulaga birlashtirish.

Katalitik polimerlash – yuqoridagi reaksiyani katalizator yordamida amalga oshirish.

Olingan mahsulot polimer deyiladi.

Odatda 2 yoki 3 bog'li molekulalar oson polimerlanadi.

Masalan: ma'lum sharoitlarda etilen gazlari molekulalari birlashib qattiq modda – polietilen hosil bo'ladi.



bu erda n 2 dan 1000 gacha o'zgarishi mumkin.

Degidridlash – dastlabki uglevodorodlar molekulasidan bir yoki bir necha vodorod atomi uziladi.

Bu reaksiya yordamida to'yingan uglevodorodlarni to'ynimagan uglevodorodlarga (olefin) aylantirish mumkin. Masalan, etan etilenga va butan butilenga aylanish reaksiyasi:



So'ngra degidridlash yo'li bilan diolifenlar olinadi:



Gidridlash – degidridlashga teskari reaksiya bo'lib, uglevodorodga vodorod biriktiriladi. Olefinlar gidridlanib, parafin olinadi. Aromatik uglevodorodlardan ciklik uglevodorodlar olinadi.

Oksidlanish – kislorod yoki havoning uglevodorodlarga bevosita ta'siri. Oksidlanish yo'li bilan kislota, spirt, aldegid, ketonlar olinadi.

Gidratlash – suvning uglevodorodlar birikish. Bu yo'l bilan spirt olinadi.

Alkillash – past molekulyar olefinlar (etilen, propilen, butilen) ning parafin va aromatik uglevodorodlar bilan o'zaro ta'siri. Benzolni etilen va propilen bilan alkilab etilbenzol va izopropilbenzol olinadi.

Etilbenzoldan sintetik kauchuk va plastmassa olinadi. Izopropilbenzol fenol va acetone olishda ishlatiladi.

Neftni qayta ishlashda alkillash yo'li bilan yoqilgilarining yuqori oktanli komponentlari olinadi.

Sulfirlash – aromatik uglevodorodlarning sulfat kislota bilan ta'sirlashuv reaksiyasi. 1950 yilga qadar 90% sintetik kauchuk qishloq ho'jalik hom-ashyosidan olinadigan etil spirtidan ishlab chiqarilgan. 1 t. SK uchun 2,3 t. etil spirti sarflanishini va 1t. etil spirt olish uchun 4 t. dan yoki 12 t. kartoshka sarflanishi hisobga olsak, SK ishlab chiqarish harajatlarining qanchalik ulkan ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin.

SK tabiiy kauchuk kabi yuqori-molekulyar polimer bo'lib, tuzilishi va tarkibi boshqacha. Uning tarkibiga hlor, azot, oltingugurt, kislorod kiradi. SK ni vulkanlash yo'li bilan rezina olinadi.

Polietilen eng keng tarqalgan plastmasa bo'lib, u yuqori bosimli va past bosimli turlarga bo'linadi. Birinchisi etilenni 1000 – 3000 kg/sm² bosim va 100-300 OS temperaturada polimerlab olinadi.

Past bosimli polietilen oq yoki sariq tusli kukun holida bo'lib, etilenni mahsus katalizator ishtirokida 10 kg/ sm² bosim va 680 OS temperaturada uzluksiz usulda polimerlab olinadi. Polietilen juda engil, egiluvchan, oson tozalanadi. Yahshi mehanik va dielektrik xususiyati, suv o'tkazmasligi va kimyoviy chidamliligi uchun medicinada, kundalik turmushda keng ishlatiladi.

Sintetik tolalarning kapron, lavsan, nitron kabi turlari keng tarqalgan. Kapron tolasini ishlab chiqarish hom-ashyosi- kaprolaktam - fenol yoki benzolni kimyoviy qayta ishlab olinadi.

Lavsan hom-ashyosi paraksimol benzin frakciyalarini katalitik riforming qurilmasida katalitik qayta ishlab olinadi.

Ma`lumki, ho`jalik sovuni suvda eriganda erkin ishkor ajralib jun va boshqa hil gazlamalarni tez ishdan chiqaradi. Bu sovun kattik va dengiz suvlarida yomon tozalaydi, sovun sarfi bunda 30 % gacha ortadi.

Hozirda foydalaniladigan sintetik yuvish vositalari – kir yuvish kukunlari va suyuqliklari har qanday suvda yahshi tozalaydi.

Bunday sintetik kir yuvish vositalarini ishlab chiqarish hom-ashyosi moy kislotalaridir.

Bu kislotalar neft parafinini oksidlab olinadi.

Moy kislotalarini katalizator ishtirokida gidrogenlab spirt ishlab chiqariladi.

Nazorat savollari

1. Aromatik uglevodorodlardan qanday mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalaniladi?
2. Polimerlash va katalitik polimerlash mohiyatini tushuntiring.
3. Gidridlash va degidridlash mohiyati va mahsulotlari nimalardan iborat?
4. Sintetik kauchuk qanday ishlab chiqariladi?
5. Plastmassalarning qanday turlari mavjud va ular qanday olinadi?
6. Sintetik tolalar turlari va ishlab chiqarish mohiyatini tushuntiring.
7. Sintetik kir yuvish vositalari qanday olinadi?

Tayanch iboralar

Polimerlash, gidridlash, degidridlash, oksidlanish, alkillash, plastmassa, sintetik kauchuk, polietilen, sintetik tola, sintetik kir yuvish vositalari.

**Mavzu: 5 Neft gaz sanoatining O`ZBEKISTON Respublikasi
iqtisodiyotidagi o`rni. Buhoro neftni qayta ishlash zavodi – sahrodagi mo`jiza.**

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. Buhoro neftni qayta ishlash zavodi – neft mustaqilligiga erishishda yana bir qadam.
4. Neft va neftni qayta ishlash texnologiyasi yo`nalishi bo`yicha bakalavrlarning kasb faoliyati.

Adabiyotlar

1. O`ZBEKISTON Respublikasi Enciklopediyasi. Komuslar Bosh tahririyati, 1997 y.

Halq ho`jaligining asosiy sohasi-sanoatda 1 mln. dan ortiq (1995) ishchi va hizmatchilar mehnat kiladi. 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, pahta terish mashinalari va boshqa ko`pgina mahsulotlar ishlab chiqariladi. O`ZBEKISTON iqtisodining rivojlanishida yoqilgi-energetika kompleksining o`rni 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 Chimyon 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 etdi. 1959 yilda Fargona vodiysi va Surhondaryo viloyatidagi 9 ta neft konining o`zidan 1460 ming t. dan ziyod neft olindi. 1985 yilda Buhoro – Hiva vohasida yahshi tarkibli yirik neft gaz kondensatli Ko`kdumaloq koni ochildi. Shundan so`ng Respublika neft sanoati Halq – ho`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 Buhoro neftni qayta ishlash zavodlari ishlab turibdi. Farg`ona zavodi surkov moylari va yonilg`i ishlab chiqarishga ixtisoslashgan, ishlab chiqarish bo`yicha 30 dan ortiq texnologik qurilmaga ega. Oltiariq neft zavodi esa yonilg`i yo`nalishida, uning asosiy texnologik uskunalari 7 ta. Buhoro neft zavodi yaqinda, ya`ni 1997 yil 22 avgust kuni ishga tushirildi. Neft zavodi to`la quvvatda ishlaganda ulardan yuqori oktanli benzin, dizel yoqilg`isi, koks, parafin, motor moylariga qo`shilmalar, ichki yonuv 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 o`tdi va Respublikaning neft mustaqilligi ta`minlandi.

Gaz sanoati – yoqilgi – energetika majmuasining eng rivojlangan tarmog`i. Uning respublikada qazib olinayotgan yoqilgi 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`RTAN da 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 koncerni tashkil etildi (1991). Keyinroq koncern negizida O`ZBEKISTON neft va gaz sanoati milliy korporatsiyasi (“O`zbekneftgaz”) tuzildi (1992). Korporatsiya tarkibida yirik birlashma va boshqarmalar faoliyat ko`rsatib kelmoqda: “O`zneft qazib olish” davlat – aktsionerlik 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`yoriy-tadqiqot ishlari, kadrlar tayyorlash (Buhoro gaz sanoati kolleji, 1974 y) bilan shug`ullanadi.

“O`zneftgazqurilish” davlat – aktsionerlik birlashmasi 1992 yilda, “O`zgazuzatish” davlat birlashmasi 1993 yilda tuzildi. Birlashma tabiiy gazni O`ZBEKISTONDagi va horijdagi iste`molchilarga shartnoma asosida etkazib beradi. Tarkibida boshqarmalar, 4 gaz omborlari, 27 kompressor va 283 gaz taqsimlash stantsiyasi, 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 mutahassislar ishlaydi.

“O`zneftqaytaishlash” davlat ishlab chiqarish birlashmasi 1992 yilda tashkil topgan. Birlashma tarkibiga Fargona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlari kiradi. “O`zdavlatneftmahsulot” davlat – aktsionerlik 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 mutahassislari Buhoro neftni qayta ishlash zavodi qurilishi uchun joy tanlashga kelgan edilar va “Amu-Buhoro” kanali yaqinida, Qorovulbozorning g`arbiy tomonidan 7 km da, “Buhoro-Karshi” temir yo`l yonida katta bir maydon tanlandi. 1993 yil 3 avgustda respublikamizni neft mahsulotlari bilan ta`minlanishi va Buhoro neftni qayta ishlash zavodini qurilishi uchun №389 buyruk 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 BNKZning ochilishi kuni bo`ldi. Tantanali ochilish marosimini Buhoro viloyati hokimi S.Q. Husenov boshlab berdi. Ochilishda diplomatik korpus a`zolari va koncern, ministrlar, korporatsiya va tashkilot boshliqlari qatnashdilar. BNKIZ qurilishda Fransiya, Amerika va Turkiyaning ilg`or firmalari kompaniya va banklari qatnashdilar. Dunyoda mashhur «Teknip», «Marubeni», «Gamma», «Kellogg» va firmalari va «Cheyz Manhattan», «Eksimbank», «Kredi Kommersian de Frans», «Pariba» banklari O`ZBEKISTON davlati ishonchli hamkor ekanligiga amin bo`lishdi. BNKIZ ning loyihasida ustida 7 ta institut ishlashgan.

Zavodning umumiy maydoni 220 gektar. BNKIZ da 22 ta ceh bo`lib: ular quyidagilar: Texnologiya cehi, TSC, VIK, AKS, RMK, CZL, KIP A va boshqalar. Zavodda 1681 kishi Mehnat qilib kelmokda. Shulardan 300 kishini ayollar tashkil etadi. Ayni vaqtda (2001 y) BNKIZ 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 yoqilg`isi, oltingugurt, mazut va boshqalar.

BNKIZ da asosiy ceh bu: – a1 – Texnologiya cehi hisoblanadi. Bu ceh asosan 5 ta blokdan iborat.

1 blok: № 10 atmosferali haydash.

№ 11 naftenlarni gidrotozalash (Naften 1-gidrotozalash)

2 blok: № 21 Katalitik reforming.

№ 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 jarayonlardan 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.

Nazorat savollari.

1. O`zbekiston ilk neft va gaz sanoatining rivojlanishi aytib bering.
2. O`zbekiston Respublikasi hududlaridan neftni va gazni qayta ishlash zavodlari va ularning yo`nalishlarini tushuntiring.
3. Mustaqillik yillarida neft-gaz sanoati qanday rivojlandi?
4. Buhoro neftni qayta ishlash zavodi – iktisodiyotimiz poydevoriga kushayotgan hissi qanday?

5. BNKNZ didagi asosiy cehtarlar va ulardan olinadigan kimmat – baho mahsulotlar nimalardan iborat.

Tayanch iboralari.

YOqilg'i energetikasi, neft mustaqilligi, Buhoro NKZ, Muborak GKIZ, Sho`rtan kimyo kompleksi.

Mavzu: 6. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi – fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy va neft-kimyoviy jarayonlar yordamida moddalar olish usullari va vositalari.

Reja

1. Neft va gaz haqida tushuncha.
2. Neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi va mahsulotlari.
3. Neftni qayta ishlashning fizikaviy usullari.
4. Fizik-kimyoviy usullari.
5. Neftni qayta ishlashda kimyoviy jarayonlar.
6. Kimyoviy, neft-kimyoviy jarayonlari yordamida moddalar olish.
7. Neft va gazni qayta ishlash jarayonida qo'llaniladigan asosiy texnologik vositalar.

Adabiyotlar

1. Geologiya nefti. Spravochnik, T-1. Pod.red. N.A.Eremenko –M, 1960.
2. Eremenko N.A., Geologiya nefti i gaza. 2 izd., -M., 1968.
3. Karcev A.A. Osnovi geohimii nefti i gaza, -M., 1969.
4. Dobryanskiy A.F. Himiya nefti. -M.: Gostoptehizdat, 1961.
5. Suhanov V.P. Pererabotka nefti. Uchebnik dlya prof-tehn. Ucheb.zavedeniy .M., «Vissh.shkola», 1974.
6. Albom texnologiyacheskih sxem processov pererabotki nefti i gaza». pod.red. B.I. Bondarenko. –M., «Himiya», 1993.
7. Erih V.N. Himiya nefti i gaza. Izd. «Himiya», Leningradskoe otdelenie, 1969.
8. Himiya nefti. Batueva I.Yu., Gayle A.A. Pokonova Yu.V. i dr. – L: Himiya, 1984-360s., il.

Neft-bu qora, qoramtirjigar rangli, moyli suyuqlik bo'lib yoqimsiz hidli yonilg'i hisoblanadi. Neft bu uglevodorodlarning boshqa organik moddalar birikmalari (oltingugurtli, azotli, kislorodli bilan aralashmasidir. Neft asosan gaz holatidagi uglevodorodlar bilan birgalikda erdan 1,2-2 km chuqurlikda hosil bo'ladi. Neft turli hil uglevodorodlardan (alkanlar, cikloalkanlar, arenlar-aromatik uglevodorodlar – va ularning gibridlari) va birikmalaridan tashkil topgan. Ko'pchilik neftlarning tarkibi ulardagi 83-87 % uglerod, 11-14% vodorod va 1-3 % azot, kislorod, oltingugurt va metallar borligi bilan harakterlanadi. Uglevodorodlar uglerod va vodorod elementlarining kimyoviy birikmasi hisoblanib, eng oddiy birikma bu metan (CH₄) hisoblanadi.

Metan esa gaz hisoblanib, tabiiy gazning asosiy qismini tashkil etadi. Ko'pgina olimlarning fikricha neft organik moddalarning chirish natijasidir, ya'ni o'lgan hayvonlar o'simliklar qoldiqlarining hamda dengiz (hayvonoti) faunasi va floralari (o'simliklari) qoldiqlarining, er ostida himiyaviy o'zgarishlari natijasidir deb aytadilar. Neft tarkibidagi vodorodning uglerodga nisbatan. Ko'pligi neftning suyuq modda ekanligini izohlaydi.

Neft-Halq ho'jaligining butun sohalarini rivojlanishini ta'minlovchi energetik yoqilg'i hisoblanadi. Neftdan ichki yonuv dvigatellari uchun: benzin, kerosin, dizel

yoqilg'i, reaktiv yoqilg'isi, kotel qurilmalari va gazli turbina uchun yoqilg'i: surkov va mahsus moylarning katta assortimenti, parafin, bitumlar, sintetik moyli kislotalar; rezina sanoati uchun saja, elektrodlar uchun koks va ko'pgina sanoat uchun turli hil yoqilg'ilar olinadi.

Murakkab aralashmalarning alohida-alohida komponentlarga ajratish jarayoni-franciyalash deyiladi. Franciyalashning ko'p tarqalgan usullari – bu haydash va rektifikaciya. Neftni qayta ishlash zavodlarida ana shu usullar ishlatiladi.

Haydash jarayonida haroratning ko'tarilishi bilan neft komponentlari kaynash haroratining ortib borish tartibida ajraladi. Oldindan berilgan harorat oralig'ida va ularning miqdorini aniklab, olingan frakciyaning frakcion tarkibi aniklanadi. Neft yoki neft mahsulotning frakcion tarkibi deganda, neftdagi mahsulotning miqdoriy tarkibi tushunilib, ular ma'lum bir harorat chegarasida kaynaydilar. Haydash jarayonida kuyidagi mahsulotlar yoki distillyatlar olinadi.

1) benzin frakciyasi (boshlangich haroratdan to 170-200 OS gacha). 2) ligroin frakciyasi (160-2000S) . 3) kerosin frakciyasi (200-3000 S).

4) gazoyl frakciyasi (270-3500S). 5) kerosin-gazoyl frakciyasi (270-3000S).

- bu oraliq frakciya hisoblanadi. Bu distillyatlardan keyinroq yana ham engil neft mahsulotlari olinadi avtomobil va aviatsiya benzinlari, benzin va ligroinlar erituvchilar sifatida traktor, traktor kerosini, reaktiv aviatsiya uchun yonilg'i, dizel yoqilg'ilari.

Haydash jarayonida hosil bo'lgan qoldiq mazut deyiladi. Mazut moyli distillyatlar olish uchun yarim-tayyor hom ashyo hisoblanadi. Mazut ogir uglevodorodlar aralashmasi bo'lib, uni haydash vakum sharoitda olib boriladi. Bunga sabab, og'ir uglevodorodlarni bir-biridan ajratish uchun yuqori harorat kerak bo'ladi, ammo yuqori haroratda mazut termik parchalanib ketmasligi uchun ham, yuqori temperatura vakuum bilan almashinadi. Mazutdan olinadigan frakciyalar qovushqoqligining ortib borishi bilan farq qiladi. Moyli distillyatlar qovushqokligining ortib borishi bo'yicha quydagicha texnik nomlangan: solyar, transformator, vereten, mashina, avtol, cilindrlar moylari. Mazutdan keyingi qoldiq gudron deyiladi. Gudron ham keyingi bosqichda deasfaltizatsiyalanadi. Bu jarayonda asfaltenlar ajratib olinadi. Qoldiq mahsulot deasfaltizat keyingi bosqichda furfurool yoki fenol yordamida selektiv tozalanib, undan ekstrakt va qoldiq rafinat olinadi. Bu jarayonlar kelgusida turli hil maqsadlarda yana qayta ishlanadi.

Neftni qayta ishlash texnologiyasi asosan fizikaviy jarayonlarga asoslangan. Fizikaviy usul – mavjud fazalardagi konsentratsiyalarning turli hil bo'lishiga, himiyaviy usul esa ajratiladigan komponentlarning reaksiya qobiliyatining turli hil bo'lishiga asoslangan. Neft mahsulotlarini ajratish va neft tarkibini o'rganishda qo'llaniladigan fizikaviy usullarni kuyidagicha sinflash mumkin:

1-Jadval. Neft komponentlarini ajratishning fizikaviy usullari.

Fazaviy holati	Oddiy usul	Murakkab usul
Gaz-gaz	Membrana orqali diffuziya	Gaz-tashuvchili diffuziya
Gaz suyuqlik	Haydash va	Suv bug'i bilan haydash

	rektifikatsiya	Absorbtsiya Azeotropni rektifikatsiya Ekstraktli rektifikatsiya
Gaz-kattiq faza	Haydash	Adsorbtsiya
Suyuqlik-suyuqlik	Termik diffuziya Membrana orqali diffuziya	Ekstraksiya
Suyuqlik-kattiq faza	Kristallash	Adsorbtsiya Ekstraktli kristallash Adduktiv kristallash

Fizikaviy usulga – oddiy haydash va rektifikatsiya kiradi. Fizikaviy, kimyoviy usulga esa azeotropni rektifikatsiya, ekstraktli rektifikatsiya, adsorbtsiya, ekstraktsiyalar misol bo'la oladi.

Bir yoki bir necha komponentning bir fazadan ikkinchi fazaga o'tishi bilan boradigan jarayonlarga modda almashinish jarayonlari deyiladi. Kimyo sanoatida quyidagi modda almashinish jarayonlaridan foydalaniladi:

1. Absorbtsiya. Gaz aralashmasidan biror moddaning suyuq fazaga o'tishi adsorbtsiya deb ataladi. Yutuvchi suyuqlik adsorbent deyiladi. Teskari jarayon, ya'ni yutilgan komponentlarning suyuqlikdan ajralib chiqishi desorbtsiya deb ataladi.

2. Suyuqliklarni haydash. Suyuq va bug' fazalar orasida komponentlarning o'zaro almashinishi yo'li bilan suyuqlik aralashmalarini ajratish jarayoni haydash deb ataladi. Bu jarayon issiqlik ta'sirida, ikki har usulda olib boriladi: oddiy haydash (distillash) va murakkab haydash (rektifikatsiya).

3. Adsorbtsiya. Gaz, bug' yoki suyuqlik aralashmalaridan bir yoki bir necha komponentlarning g'ovaksimon qattiq moddaga yutilish jarayoni adsorbtsiya deyiladi. Aktiv yuzaga ega bo'lgan qattiq materiallar adsorbentlar deb ataladi. Teskari jarayon, ya'ni desorbtsiya adsorbtsiyadan keyin olib boriladi va ko'pincha yutilgan komponentni adsorbentdan ajratib olish uchun (yoki adsorbentni regeneratsiya qilish uchun) xizmat qiladi.

Ion almashinish jarayoni adsorbtsiyaning bir turi bo'lib, ayrim qattiq moddalar (ionitlar) o'zining harakatchan ionlarini elektrolit eritmalaridagi ionlarga almashtirish qobiliyatiga asoslangan.

4. Quritish. Qattiq materiallar tarkibidagi namlikni asosan bug'latish bilan ajratib chiqarish jarayoni quritish deyiladi. Bu jarayon issiqlik va namlikni tashuvchi agentlar (isitilgan havo, tutunli gazlar) yordamida olib boriladi. Quritish jarayonida namlik qattiq fazadan gaz (yoki bug') fazaga o'tadi.

5. Qattiq moddalarni eritish va ekstraktsiyalash. Qattiq fazaning suyuqlikka (erituvchiga) o'tishi eritish jarayoni deb ataladi. Qattiq g'ovaksimon materiallar tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni erituvchi yordamida ajratib olish jarayoni ekstraktsiyalash deyiladi. Agar eritish jarayonida qattiq faza suyuq fazaga o'tsa, ekstraktsiyalash paytida esa qattiq faza amaliy jihatdan o'zgarmay qoladi, faqat uning tarkibidagi tegishli komponent suyuq fazaga o'tadi.

6. Kristallanish. Suyuq eritmalar tarkibidagi erigan qattiq fazani kristal shaklida yordamida ajratish jarayoni kristallanish deb yuritiladi. Bu jarayon eritmalarini o'ta to'yintirish yoki o'ta sovitish natijasida sodir bo'ladi. Kristallanish paytida modda suyuq fazadan qattiq fazaga o'tadi.

Modda o'tkazish murakkab jarayon bo'lib, bir yoki bir necha komponentni bir fazadan ikkinchi fazaga fazalarni ajratuvchi yuza orqali o'tishini belgilaydi. Moddalarning bir faza ichida tarqalishi moddalarning berilishi deb yuritiladi. Moddalarning berilish intensivligi modda berish koefficienti orqali ifodalanadi. Moddalarni o'tkazish jarayonining tezligi esa k koefficient bilan harakterlanadi.

Fazalarni ajratuvchi yuza qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bo'ladi. Gaz – suyuq (absorbciya), bug' – suyuqlik (haydash), suyuqlik – suyuqlik (ekstrakciyalash) sistemalarida boradigan modda almashinish jarayonlaridagi fazalarni ajratuvchi yuza qo'zg'aluvchan bo'ladi. Qattiq faza ishtiroki bilan boradigan jarayonlarda (adsorbciya, ekstrakciyalash, kristallanish) fazalarni ajratuvchi yuza qo'zg'almas bo'ladi.

1. Neftni qayta ishlashda termik jarayonlar.

Neftni birlamchi haydashda hosil bo'lgan ogir molekulali uglevodorodlarni yukori harorat ta'sirida engil molekulali uglevodorodlarga ajralish jarayoni – termik jarayon deyiladi. Neftni qayta ishlash sanoatida quyidagi termik jarayonlar, ya'ni: termik kreking, kokslash va piroliz qo'llaniladi.

Termik kreking – odatda bosim ostida va 4200S dan to 5500S ga haroratgacha olib boriladi. Bu jarayonda 7-50 % gacha benzin frakciyasi olinadi.

Kokslash - neft qoldiqlarini kokslash 4450S dan to 4600S gacha olib boriladi. Hom ashyo sifatiga, jarayon turiga va texnologik rejimga qarab 15-38 % tayyor koks, 49-77,5 % suyuq mahsulotlar shu jumladan 7-17 % benzin frakciyasi va 5-12 % S4 gacha bo'lgan gaz olinadi.

Piroliz –bu jarayon asosan distillyat hom ashyo va engil uglevodorodlardan etan va butan olish uchun muljallangan. Jarayon 650-8500S haroratda olib boriladi. Bu jarayonda asosan etilen va propilen, ilgari aromatik uglevodorodlar ham olingan.

2. Neftni qayta ishlash sanoatida katalitik jarayonlar.

Kimyo va neft kimyo sanoatining jadal rivojlanishi bilan neft mahsulotlari sifatiga e'tibor kuchaydi. Shu sababdan katalitik jarayonlarga ehtiyoj sezila boshladi. Katalitik jarayonlarning muhimligi unda katalizatorlarning ishtirokidir. Katalizator reaksiyani tezlashtiradi yoki susaytiradi. Ammo reaksiya jarayoniga ta'sirini ko'rsatmaydi.

Katalitik jarayonlarga: katalitik kreking, katalitik reforming, gidrotozalash, gidrokreking, gidroizomerizatsiya, polimerizatsiya, izomerizatsiya, alkilash jarayonlari misol bula oladi. Barcha katalitik jarayonlarda katalizatorning uzoq muddat ishlashi va hususiyati muhim ahamiyatga ega.

Katalitik kreking jarayonida neftning og'ir frakciyalaridan yuqori oktanli aviatsiya va avtomobil benzin komponentlari, shuningdek o'rta distillyatlar olinadi. Jarayonda 40-50% benzin va boshqa engil frakciyalar olinadi.

Katalitik reforming jarayonida past oktanli benzin frakciyalaridan yuqori oktanli benzinlar olinadi. Past bosimda boradigan reformingda turli hil usullar: erituvchilar

bilan ekstrakciyalash yordamida aromatik uglevodorodlar: benzol, toluol va ksilollar olish mumkin. Katalitik riformingda 73-90% riformat olish mumkin.

Gidrotozalash-neft distillyatlari va mahsulotlarini tozalash eng Ko'p qo'llaniladigan katalitik jarayon hisoblanadi. Bu jarayon vodorod gazi ishtirokida boradi. Vodorod tarkibida murakkab birikmalar (S,N,O₂ birikmalari) alohida-alohida komponentlarga (Vodorod sulfid, ammiak, suv) ajraladi. Toza bo'lgan mahsulot – gidrogenizat deyiladi.

Gidrokeking – bu jarayon gidrotozalashdan farqli o'larok neft distilyatlarining destrukciyasi (ya'ni, sindrish, parchalash ma'nosida) kuzatiladi. Bu jarayon yordamida og'ir frakciyalardan engil frakciya olish mumkin. Misol uchun vakuum distillyatlardan avtomobil benzinni kerosin va dizel YOqilg'isi olish mumkin.

Gidroizomerizatsiya – bu jarayon gidrokeking jarayonining bir turi hisoblanib bunda mahsus YOqilg'i va yuqori indeksli moylar, shuningdek, neftihimiyada alkillash jarayoni uchun oraliq mahsulotlar olinadi. Gidroizomerizatsiya jarayoni uchun hom ashyo bo'lib ganch va parafin, deasfaltizat va katalitik kreking gazoyllari ishlatiladi.

Polimerizatsiya – bu jarayon kimyoviy jarayon hisoblanib, uglevodorodlarning kimyoviy o'zgarishi bilan boradi. Masalan: propan –propilen frakciyasidan 35% polimer-benzin olish mumkin. Polimerizatsiya qurilmasi neft kimyosi sanoati uchun hom ashyo etkazib berish uchun mo'ljallangan.

Alkillasht - bu jarayon yordamida izoparafinni uglevodorod alefin uglevodorodi bilan birikib, yuqori haroratda qaynaydigan izoparafinni uglevodorod hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan mahsulot yuqori oktanli aviatsiya va avtomobil benzini komponenti hisoblanadi.

Izomerizatsiya-bu jarayon neftni qayta ishlash zavodlarida past oktanli parafin uglevodorodlarni ya'ni S5 va S6 larni, yuqori oktanli izoparafintlarga aylantirish uchun qo'llaniladi. Jarayonda 97 % izomerizat olinadi. Izomerizatsiya jarayoni vodorod muhitida va alyumosilakatli katalizator yordamida olib boriladi.

Izomerizatlar va alkillatlar kompaundirlash yo'li bilan yuqori sifatli benzin olishda foydalaniladi.

Gidrogenizatsion jarayonlar – bu jarayonlar yordamida mahsulotning uglevodorod tarkibini uzgartirib yangi mahsulot olish mumkin.

Nazorat savollari

1. Neft – nima? Uning kelib chikishi tarihi va tarkibi.
2. Neftni qayta ishlash jarayonlari va ulardan olinadigan mahsulotlar turlari.
3. Frakciyalash deganda nimani tushunasiz. Uning qanday turlari bor. Izohlab bering.
4. Neftni haydash jarayonida qanday mahsulotlar olinadi, ularni harakterlovchi asosiy kattalik nima?
5. Neftni haydash jarayonida hosil bo'lgan qoldiq nima deyiladi? Uni haydash qanday sharoitlarda olib boriladi va olinadigan mahsulotlarni aytib bering.

6. Neft moylarini harakterlovchi asosiy kattalik nima. Qanday neft moylari turlarini bilasiz? Mazutni haydashda hosil bo'lgan qoldiq nima va u qanday qayta ishlanadi?

7. Neftni qayta ishlash texnologiyasi asosan qanday jarayonlarga bo'lingan. Har bir jarayonni izohlang va misol keltiring.

8. Termik jarayon nima? Qanday termik jarayonlarni bilasiz? Har birini izohlang.

9. Katalitik jarayon nima. Qanday katalitik jarayonlarni bilasiz? Katalitik jarayonda katalizatorning roli va ahamiyati.

10. Riformat, gidrogenzat, izomerizat va alkillat so'zlarining ma'nosini tushuntirib bering. Izomerizatsiya jarayoni gidrogenzatsion jarayonlardan nimasi bilan farq qiladi?

Tayanch iboralari

Neft, gaz, fraktsiya, oddiy haydash, distillatsiya, mazut, gudron, termik jarayon, katalitik jarayon.

Mavzu 7. Neft va gazni qayta ishlash korhonalari jihozlari va qurilmalari

Reja

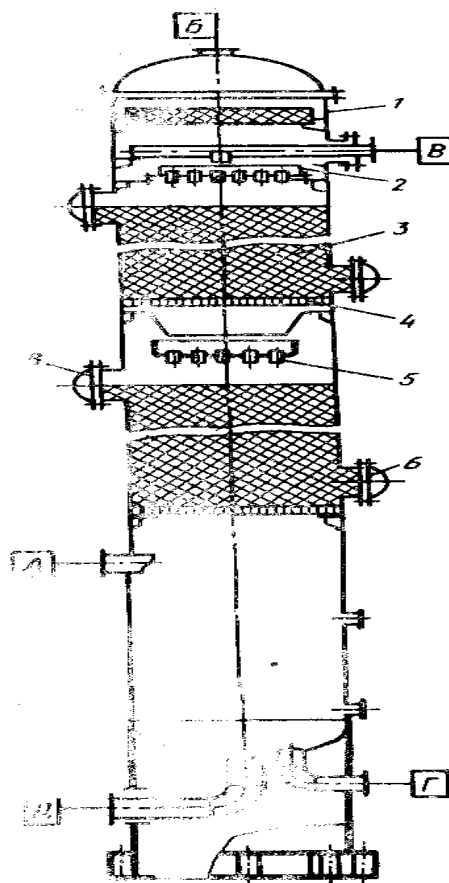
1. Absorberlar turlari.
2. Absorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
3. Rektifikacion kolonnalarning turlari.
4. Rektifikacion kolonnalarning tuzilishi.
5. Adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
6. Ekstraktorlar.
7. Nasos va kompressorlar.
8. Tindirgichlar.

Adabiyotlar

1. Salimov Z., Tuychiev I. Himiyaviy texnologiya processlari va apparatlari. – T.: O'kituvchi, 1986.y. – 324 b.
2. Spravochnik neftehimika. T2 G.V.Drozdo Yu.K.Kuznecov. Yu.M. Levin i dr. Izd. "Himiya" : L-1978 y.
3. M.G. Rudin : "Karmanniy spravochnik neftepererabotchika". "Himiya" : L-1978 y.

Absorbtsiya jarayoni fazalarni ajratuvchi yuzada ro'y beradi. Shu sababdan absorberlarda iloji boricha gaz va suyuqlik o'rtasidagi to'qnashuv yuzasini ko'paytirish zarur. Ushbu to'qnashuv yuzasini hosil qilish usuliga ko'ra absorberlar shartli ravishda quyidagi guruhlarga bo'linadi: 1) yuzali va yupqa qatlamli (jumladan nasadkali); 2) barbotajli (taretkali); 3) suyuqlik sohib beruvchi.

Nasadkali absorberlar. Bunday kolonnalar eng ko'p tarqalgan yuzali absorberlar qatoriga kiradi. Har hil shaklli va o'lchami 12/150 mm bo'lgan qattiq jismlar, ya'ni nasadkalar bilan to'ldirilgan vertikal kolonnalarning tuzilishi sodda va yuqori samaradorlikka ega bo'lgani uchun ular sanoatda keng ishlatiladi. Nasadkali kolonnalarda nasadkalar gaz va suyuqlik o'tadigan tayanch to'rlarga o'rnatiladi. Qurilmaning ichki bo'shlig'i nasadka bilan to'ldirilgan bo'ladi yoki har birining balandligi 1,5–3m bo'lgan qatlamlar holatida joylashtiriladi. Gaz turning tagiga beriladi, so'ngra nasadka qatlamidan o'tadi. Suyuqlik esa kolonnaning yuqori qismidan mahsus taqsimlagichlar orqali sohib beriladi, u nasadka qatlamidan o'tayotganda pastdan berilayotgan gaz oqimi bilan uchrashadi. Kolonna samarali ishlashi uchun suyuqlik bir tekisda, qurilmaning butun ko'ndalang kesimi bo'ylab har bir sohib berilishi kerak. Bu qurilmalarda kontakt yuzasi esa nasadkalar yordamida hosil qilinadi.



1-rasm. Nasadkali absorber:

1-qobiq; 2- tarqatuvchi tarelka; 3-nasadka qatlami; 4- tayanch to'ri; 5-qayta taqsimlovchi tarelkalar; 6,8-lyuklar; 7-qaytaruvchi qurilma; A-gaz kiradigan shtucer; B-gaz chiqadigan shtucer; V-suyuqlik beradigan shtucer; G va D –suyuqlik chiqadigan shtucerlar.

1 – rasmda nasadkali absorber tasvirlangan. Qurilmaning qobig'i 1 kavsharlash yo'li bilan yahlit qilib tayorlanadi yoki bir necha alohida olingan qismlardan tuzilgan bo'ladi. Nasadkalarni namlash uchun suyuqlik tarkatuvchi tarelka 2 orqali beriladi. Nasadka 3 qurilmaning balandligi bo'yicha bir necha qatlamlarga ajratilgan holatda tayanch to'rlari 4 ning ustiga joylashtiriladi. Nasadkani qurilmaga yuklash yoki undan tushirish uchun lyuklar 6 va 8 hizmat qiladi. Kolonnaning yuqori qismida suyuqlik tomchilarini qaytaruvchi qurilma 7 joylashtirilgan. Nasadkali kolonnada gaz va suyuqlik qarama – qarshi yo'nalgan bo'ladi. Bunda gaz kolonnaga pastki shtucer A orqali beriladi va shtucer V yordamida tashqariga chiqariladi. Namlash uchun suyuqlik kolonaga yuqorigi

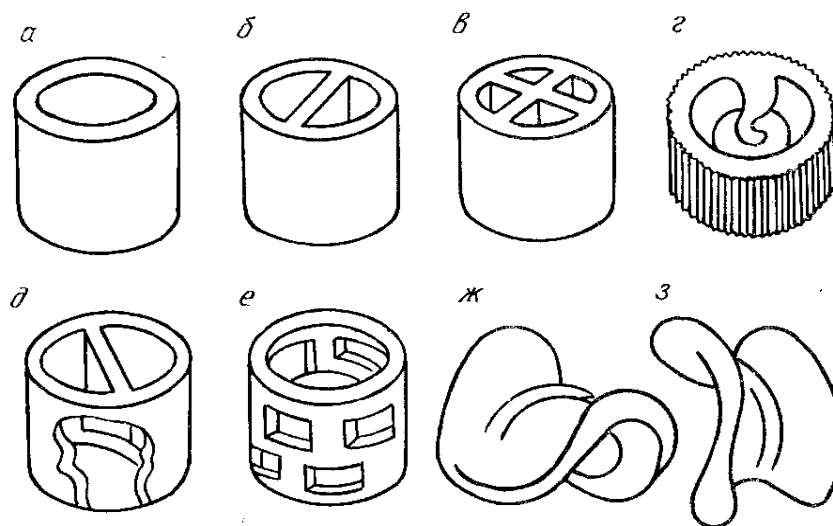
Odatda nasadkali absorberlarning diametri 4 m dan ortmaydi. Katta diametrli kolonnalarda gaz va suyuqlikni qurilmaning ko'ndalang kesimi bo'yicha bir me'yorda taqsimlash juda qiyin, shu sababdan katta diametrli absorberlar samaradorligi ancha kam bo'ladi. Biroq sanoatda diametri 12 m gacha bo'lgan qurilmalar ham ishlatiladi.

Shtucer V orqali yuboriladi va pastki shtucer G yoki D yordamida tashqariga chiqariladi.

Hozirgi kunda sanoat kolonnalarini to'ldirish uchun turli nasadkalar ishlatiladi. Nasadkalar solishtirma yuzaga, minimal massaga va katta erkin hajmga ega bo'lishi kerak. Ular quyidagi ko'rsatgichlar bilan harakterlanadi:

1. Solishtirma yuza m^2 / m^3 ; bu kattalik absorberning $1 m^3$ hajmiga to'ldirilgan nasadkaning yuzasini bildiradi.

2. Erkin hajm, m^3 / m^3 ; bu kattalik $1 m^3$ hajmdagi nasadkalarining ichida qancha erkin hajm borligini ko'rsatadi.



2- rasm. Nasadkalarining turlari:

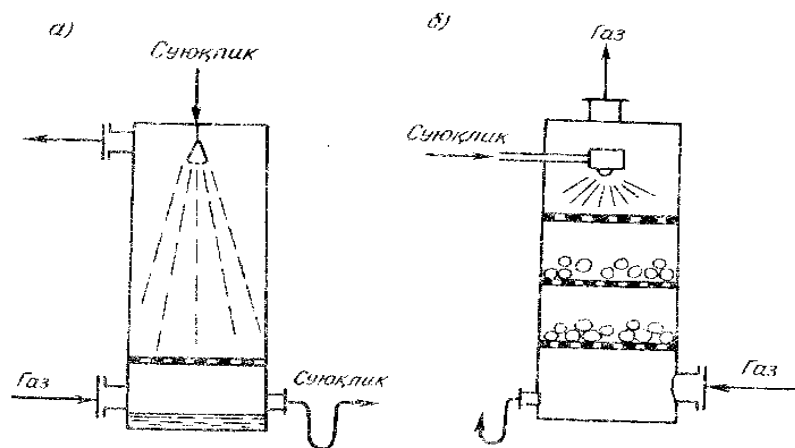
a- rahig halqasi; b-Lessing halqasi; v-krestga o'hshash to'siqli halqa; g- bitta spiralli halqa; d- ikkita spiralli halqa; j- Berl egari; z – Intaloks egari.

3. Suyuqlikning ushlab qolish qobiliyati, m^2 / m^3 ; bu kattalik nasadka qatlamining hajm birligida ushlab qolinadigan suyuqlikning miqdorini bildiradi.

4. $1 m^3$ nasadkaning massasi, kg.

Nasadkalar sifatida Rashig halqalari, keramik buyumlar, koks, maydalangan kvarc, polimer halqalar, maydalangan kvarc, polimer halqalar, metallardan tayyorlangan to'rlar, sharlar, propellerlar, egarsimon elementlar va boshqalar ishlatiladi (2-rasm).

Suyuqlikni sochib beruvchi absorberlar. Bu absorberlarda fazalarni o'zaro jips kontakti suyuqlikni gaz oqimiga sochib yoki yoyib berish usuli orqali amalga oshiriladi. Gaz bilan suyuqlik bir-biriga nisbattan qarama – qarshi yo'nalgan bo'ladi. Ichi bo'sh sochib beruvchi absorberlar vertikal kolonnadan iborat bo'lib, yuqori qismiga suyuqlikni sochib beruvchi mahsus forsunkalar o'rnatiladi (3 - rasm). Sochib beruvchi absorberlarda forsunkalardan suyuqlik uzoqlashib, tomchilarga aylanishi natijasida hajmiy modda o'tkazish koefficientining qiymati birdan kamayadi. Shu sababli bu qurilmalarda forsunkalar ma'lum masofada qurilmaning balandligi bo'yicha bir necha qator qilib o'rnatiladi. Forsunkali absorberlarda gazning tezligi odatda $1-1,5 m/sec$ ga teng bo'ladi.



3-rasm. Suyuqlikni sochib beruvchi absorberlar:
a-ichi bo'sh; b-sharsimon nasadkali.

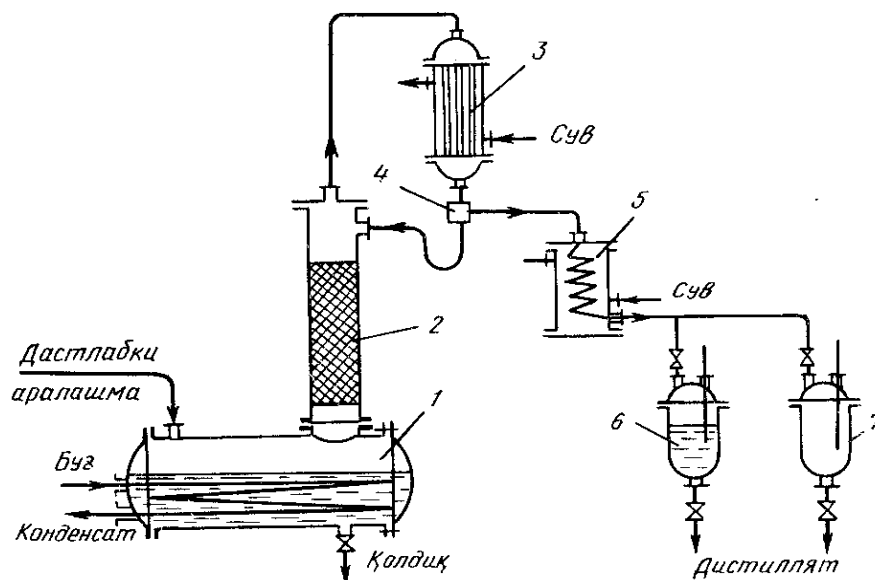
Sochib beruvchi ichi bo'sh absorberlarning tuzilishi sodda, gidravlik qarshiligi kam, iflosroq gaz aralashmalarini ham tozalash mumkin, boshqarish, tuzatish va tozalash oson. Kamchiliklari: bu qurilmalarning effektivligi yuqori emas, suyuqlikni sochib berish uchun ko'p energiya sarflanadi, loyqalangan suyuqliklar bilan ishlash qiyin, fazalarning kontakt yuzasini oshirish uchun ko'proq suyuqlik sarflanadi, suyuqlik tomchilari kolonnadan chiqib ketmasligi uchun gaz tezligining miqdori kichik qiymatga ega.

Fazalarning nisbiy tezligi va katta gaz oqimi to'liqsimon harakatda bo'lgani uchun bu qurilmalarda gaz fazasidagi massa almashinish koeffitsienti yuqori bo'lib, bu absorberlar yahshi eriydigan gazlarni suyuqlikka yuttirish uchun keng qo'llaniladi.

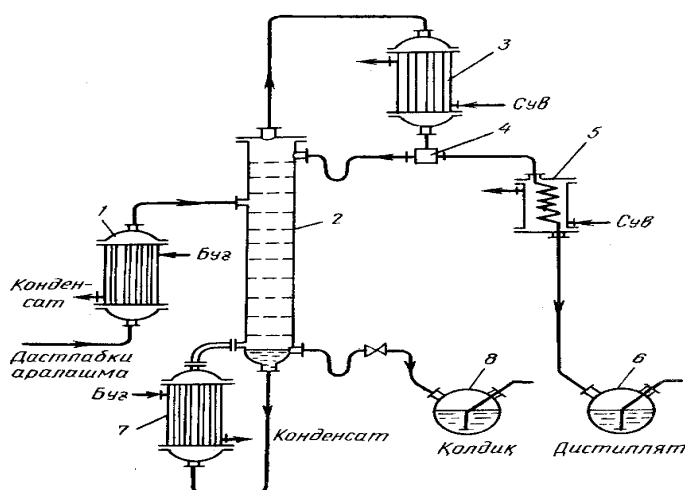
Davriy ishlaydigan rektifikacion qurilmalar (4- rasm). Kichik ishlab chiqarishlarda davriy ishlaydigan rektifikacion qurilmalar qo'llaniladi. Dastlabki aralashma haydash kubiga beriladi. Kub ichiga isituvchi zmeevik joylashtirilgan bo'lib, aralashma qaynash temperaturasiigacha isitiladi. Hosil bo'lgan bug'lar rektifikacion kolonnaning ohirgi tarelkasining pastki qismiga o'tadi. Bug' kolonna buylab ko'tarilgan sari engil uchuvchan komponent bilan to'yinib boradi. Deflegmatordan kolonnaga qaytgan bir qism distillyat flegma deb yuritiladi. Flegma (suyuq faza) kolonnaning eng yuqori tarelkasiga beriladi va pastga qarab harakat qiladi. Suyuq faza pastga harakat qilishida o'z tarkibidagi engil uchuvchan komponentni bug' fazasiga beradi. Bug' va suyuq fazalarning bir necha bor o'zaro kontakti natijasida bug' fazasi yuqoriga harakat qilgani sari engil uchuvchan komponent bilan to'yinib borsa, suyuqlik esa pastga tomon harakat qilgani sari tarkibida qiyin uchuvchan komponentning miqdori oshib boradi.

Kolonnaning yuqorigi qismidan bug'lar diflegmatorga o'tadi va u erda to'la yoki qisman kondensaciyaga uchraydi. Bug'lar to'la kondensaciyalanganda hosil bo'lgan suyuqlik ajratgich yordamida ikki qism (distillyat va flegma)ga ajraladi. Ohirgi mahsulot (distillyat) sovitgichda sovitilgandan so'ng, yig'ish idishiga yuboriladi. Kubda qolgan qoldiq suyuqlik kerakli tarkibiga erishgandagina jarayon to'htatiladi, qoldiq tushiriladi va cikl qaytadan boshlanadi. Qoldiqni tegishli tarkibga ega bo'lishini uning qaynash temperaturasiiga qarab aniqlanadi.

Uzluksiz ishlaydigan rektifikacion qurilmalar. Bunday qurilmalar sanoatda keng ishlatiladi. Uzluksiz ishlaydigan rektifikacion qurilmaning principial sxemasi 5 – rasmda ko`rsatilgan. Qurilmaning asosiy qurilmasi rektifikacion kolonnadir. Kolonna cilindrsimon shaklda bo`lib, uning ichiga tarelkalar yoki nasadkalar joylashtirilgan bo`ladi.



4- rasm. Davriy ishlaydigan rektifikacion qurilma sxemasi:
1-haydash kubi; 2-rektifikacion kolonna; 3-deflegmator; 4-ajratgich; 5-sovitkich;
6,7-yig`gichlar



5- rasm. Uzluksiz ishlaydigan rektifikacion qurilma sxemasi:
1-isitgich; 2-rektifikacion kolonna; 3-deflegmator; 4-ajratgich; 5-sovitgich; 6-
distillyat yig`gich; 7-qaynatgich; 8-qoldiq mahsulotni yig`gich

Dastlabki aralashma isitgichda qaynash temperaturasigacha isitiladi, so`ngra kolonnaning ta`minlovchi tarelkasiga yuboriladi.

Ta`minlovchi tarelka qurilmani ikki qismga (yuqorigi va pastki kolonnaga) bo`ladi. Yuqorigi kolonnada bug`ning tarkibi engil uchuvchan komponent bilan boyib boradi, natijada tarkibi toza engil uchuvchan komponentga yaqin bo`lgan

bug'lar diflegmatorga beriladi. Pastki kolonnadagi suyuqlik tarkibidan maksimal miqdorda engil uchuvchan komponentni ajratib olish kerak, bunda qaynatgichga kirayotgan suyuqlikning tarkibi asosan toza holdagi qiyin uchuvchan komponentga yaqin bo'lishi kerak.

Shunday qilib, kolonnaning yuqorigi qismi bug' tarkibini oshiruvchi qism yoki yuqorigi kolonna deb ataladi. Kolonnaning pastki qismi esa suyuqlikdan engil uchuvchan komponentni maksimal daraja ajratuvchi qism yoki pastki kolonna deb ataladi.

Kolonnaning pastidan yuqoriga qarab bug'lar harakat qiladi, bu bug'lar kolonnaning pastki qismiga qaynatgich (issiqlik almashinish qurilma) orqali o'tadi. Qaynatgich odatda kolonnaning tashqarisida yoki uning pastki qismida joylashgan bo'ladi. Bu issiqlik almashinish qurilma bug'ning yuqoriga yo'nalgan oqimi hosil qilinadi. Kolonnaning tepasidan pastga qarab suyuqlik harakat qiladi. Bug'lar deflegmatorda kondensasiyaga uchraydi. Diflegmator sovuq suv bilan sovitiladi. Hosil bo'lgan suyuqlik ajratgichda ikki qismga ajraladi. Birinchi qism flegma kolonnaning yuqori tarelkasiga beriladi. Shunday qilib, kolonnada suyuq fazaning pastga yo'nalgan oqimi yuzaga keladi. Ikkinchi qism – distillyat sovitilgandan so'ng yig'gichga yuboriladi.

Deflegmatorda bug'lar to'la yoki qisman kondensasiyaga uchraydi. Birinchi holda kondensat ikkiga bo'linadi. Birinchi - qism flegma qurilmaga qaytariladi, ikkinchi qism esa distillyat (rektifikat) yoki yuqori mahsulot sovutgichda sovitilgandan so'ng, yig'ish idishiga yuboriladi. Ikkinchi holda esa deflegmatorda kondensasiyaga uchramagan bug'lar sovutgichda kondensasiyalanadi va sovitiladi: bu holda ushbu issiqlik almashinish qurilmasi distillyat uchun kondensator – sovutgich vazifasini bajaradi.

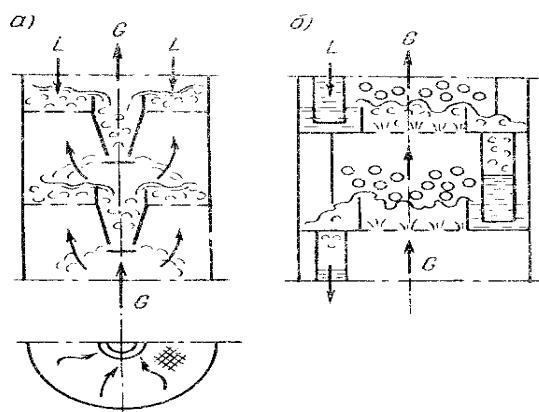
Kolonnaning pastki qismidan chiqayotgan qoldiq ham ikki qismga bo'linadi. Birinchi qism qaynatgichga yuboriladi, ikkinchi qism (pastki mahsulot) esa sovutgichda sovitilgandan so'ng yig'ish idishiga tushadi.

Rektifikacion qurilmalar odatda nazorat – o'lchash va boshqaruvchi asboblardan bilan jihozlangan bo'ladi. Bu asboblardan yordamida qurilmaning ishini avtomatik ravishda boshqarish va jarayonni optimal rejimlarda olib borish imkoni tug'iladi.

Rektifikacion qurilmalar asosan ikki turga bo'linadi: 1) pog'onali kontaktli qurilmalar (tarelkali kolonnalar); 2) uzluksiz kontaktli qurilmalar (plyonkali va nasadkali kolonnalar). Tarelkali, nasadkali va ayrim plyonkali qurilmalar ichki tuzilishi (tarelka, nasadka) ga ko'ra absorbcion kolonnalarga o'hshash bo'ladi. Rektifikacion kolonnalarni hisoblash ham bir har tipdagi absorbcion qurilmalarni hisoblashdan farq qilmaydi. Faqat dastlab yuqorigi va pastgi kolonna alohida hisoblanadi, so'ngra rektifikacion qurilmaning umumiy ish balandligi aniqlanadi. Rektifikacion kolonnalar (absorberlardan farqli) qo'shimcha issiqlik almashinish qurilmalari (isitgich, qaynatgich, haydash kubi, deflegmator, kondensator, sovutgich) bilan ta'minlangan bo'ladi. Bundan tashqari atrof muhitga tarqaladigan issiqlikning yo'qolishini kamaytirish uchun rektifikacion kolonnalar issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplanadi.

Rektifikacion (va absorbcion) qurilmalarda asosan etti hil tipdagi kontakt tarelkalari ishlatiladi:

1) G'alvirsimon; 2) g'alvirsimon-klapanli; 3) klapanli; 4) jalyuzali-klapanli; 5) qalpoqchali; 6) g'alvirsimon ko'p quyilishli; 7) panjarali. Tarelkalar oralig'idagi masofa $h=200/1200\text{mm}$ bo'lishi mumkin, ko'pincha h ning qiymati 200; 300; 400; 500 va 600 mm ga teng qilib olinadi.

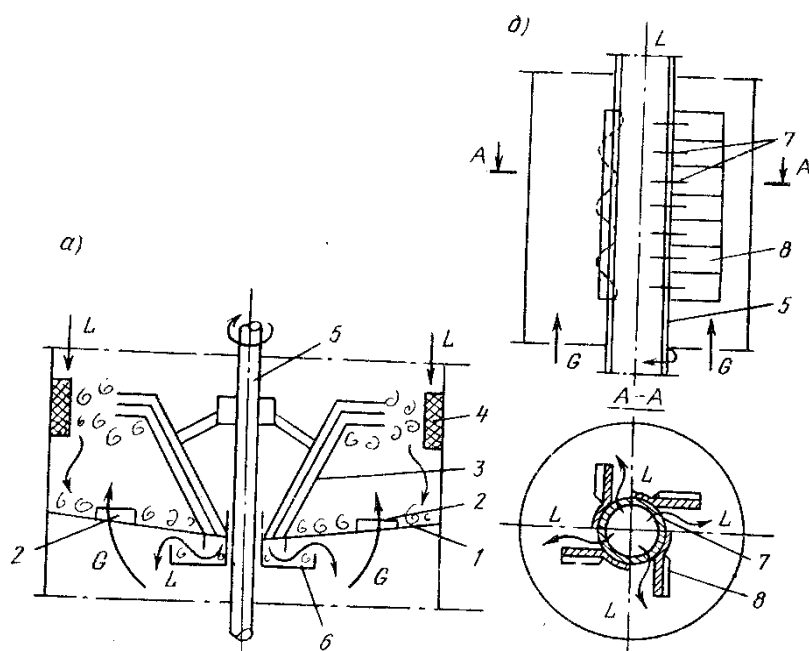


6-rasm. Intensiv kontaktli tarelkalarining turlari;
a-fazalarning ikki zonali kontaktiga ega bo'lgan tarelkalar; b-qo'zg'aluvchan sharsimon nasadkali tarelkalar

6-rasmida suyuq va gaz (bug') fazalari o'rtasida intensiv rejimlarni ta'minlab beruvchi tarelkalarining ayrim turlari ko'rsatilgan. Ikkita zonali kontaktga ega bo'lgan tarelkada (6-rasm, a) bug' suyuqlik plyonkasi tarelkadan quyilayotgan joyda qo'shimcha kontaktga uchraydi va tarelkadagi suyuqlik qatlamidan o'tayotgan paytda esa barbotajli rejim hosil qiladi. Bu holat jarayon tezligining ortishiga olib keladi.

6-rasm, b da ko'rsatilgan kontakt qurilmada sharlar qatlamidan foydalanilganda tarelkalar oralig'idagi bo'shliqda suyuqlikning bir-biridan ajratilgan zich plyonkalari hosil bo'ladi, natijada bunday kolonnadagi gaz (yoki bug') ning tezligini g'alvirsimon tarelkalarga nibattan 3-4 marotaba ko'paytirish imkoni paydo bo'ladi.

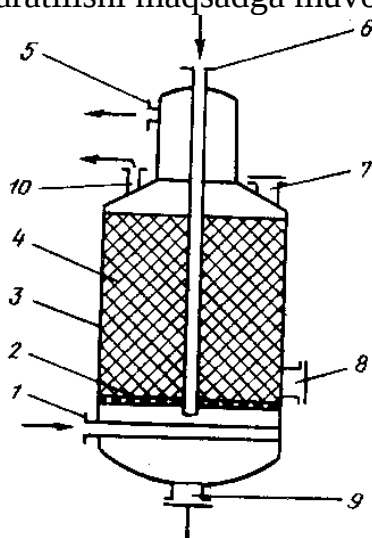
Rotorli qurilmalarda ham fazalar o'rtasida intensiv kontaktli rejim uyushtiriladi. 7-rasmida rotorli qurilmalarning ikki har kontakt qurilmalari ko'rsatilgan. Bunday qurilmalarda markazdan qochma kuch maydoni hosil kilinib, suyuqlik valdagi teshiklar orqali ochib beriladi. Rotorli qurilmalar issiqlikka bardoshsiz sistemalarni vakuum ostida rektifikaciya qilish uchun qo'llaniladi. Bunday qurilmalarning gidravlik qarshiligi kam, biroq rotorni aylantirish uchun qo'shimcha energiya talab qilinadi.



7-rasm. Rotorli qurilmalarning kontakt qurilmalari (a, b):

1-tarelka; 2-patrubkalar; 3- aylanuvchi konus; 4-tomchi qaytargich; 5- val; 6- quyilish qurilmasi; 7- valdagi teshiklar; 8- to'liqsimon parraklar.

Distillyacion va rektifikacion qurilmalarning ishini intensivlash uchun energiyaga bo'lgan harajatlarni kamaytirish, intensiv gidrodinamik rejimlarni tashkil qilish uchun optimal shart-sharoitlar yaratilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.



8-rasm. Davriy ishlaydigan vertikal adsorberning sxemasi:

1-taqsimlovchi qurilma; 2-gaz taqsimlovchi tayanch panjara; 3- qobiq; 4- adsorber qatlami; 5 va 6-yahlit muhitning chiqishi va kirishi; 7 va 8- adsorberni yuklash va tushirish uchun lyuklar; 9- pastki patrubka; 10- bug'-gaz aralashmasi chiqadigan patrubka.

Energetik harajatlarni kamaytirish uchun quyidagi ishlar qilingan bo'lishi kerak: 1) rektifikacon kolonnalarni yahshi issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplash 2) jarayonni optimal flegma bilan olib borish; 3) ikkilamchi issiqlik oqimlaridan ishlab chiqarish ehtiyojlarini qondirish uchun foydalanish; 4) mumkin bo'lgan sharoitda qurilmaning kubida suyuqlikni bug'latish uchun o'tkir bug'ni ishlatish; 5) issiqlik nasosini

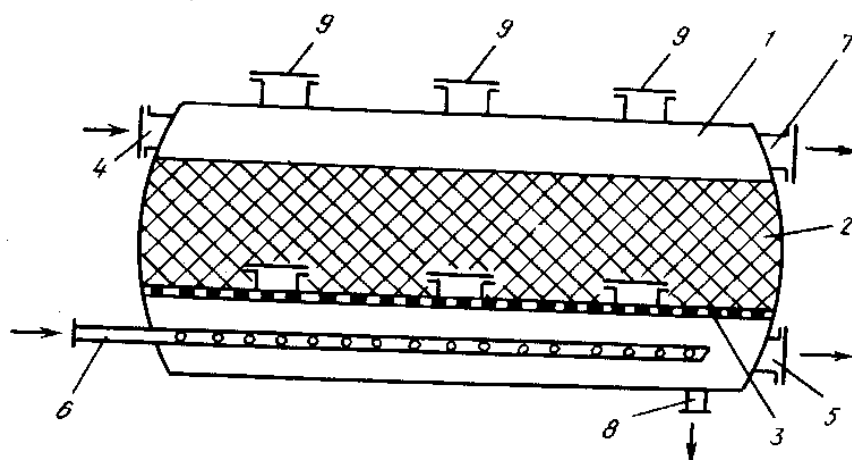
qo'llash; 6) ayrim sharoitlarda, masalan, azeotrop aralashmalarini rektifikatsiyalash paytida har hil bosim bilan ishlaydigan ikki (yoki ko'p) kolonnali qurilmalardan foydalanish.

Ish rejimiga ko'ra adsorberlar davriy va uzluksiz bo'ladi. Adsorbent qatlamining harakteriga ko'ra davriy adsorberlar o'zgarmas va mavhum qaynash qatlamli apparatlarga bo'linadi. Uzluksiz ishlaydigan qurilmalar esa harakatchan va mavhum qaynash qatlamli qurilmalarga bo'linadi.

8-rasmda davriy ishlaydigan vertikal adsorberning sxemasi ko'rsatilgan. Qobiq 3 ning ichidagi taqsimlovchi panjara 2 ning ustida qo'zg'almas adsorbent qatlami 4 mavjud.

Gaz aralashmasi patrubka 6 orqali apparatga kirib, panjara 2 orqali adsorbent qatlamiga tarqaladi. Tegishli komponent gaz fazasidan qattiq yuzaga yutiladi. Tozalangan gaz patrubka 5 orqali qurilmadan tashqariga chiqadi. Adsorbent lyuk 7 yordamida qurilmaga solinadi, lyuk 8 yordamida esa qurilmadan tushiriladi. Desorbtsiya qilish uchun taqsimlovchi qurilma (barbotyor) I yordamida o'tkir suv bug'i beriladi. Desorbtsiya paytida adsorbentda yutilgan komponent suv bug'i tarkibiga o'tadi va bug' – gaz aralashmasi sifatida patrubka 10 orqali qurilmadan chiqariladi. O'tkir bug'ning qisman kondensatsiyalanishi okibatida hosil bo'lgan kondensat patrubka 9 orqali qurilmadan chiqib ketadi.

Davriy ishlaydigan gorizontall adsorberning sxemasi 9- rasmda berilgan. Bu qurilmaning ishlash prinsipi vertikal adsorberdan farq qilmaydi, faqat silindrsimon qobiq gorizontall joylashgan.



9-rasm. Davriy ishlaydigan gorizontall adsorberning sxemasi:

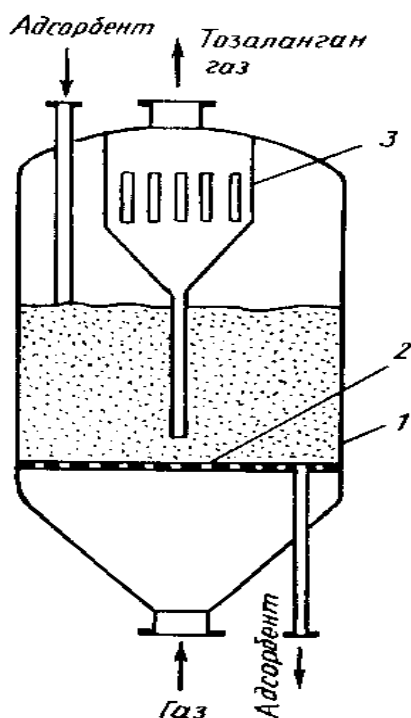
1- qobiq; 2-adsorbent qatlami; 3-gaz taqsimlovchi tayanch panjara; 4-gaz beriladigan patrubka; 6- bug' kiradigan patrubka; 7- bug' aralashmasi chiqadigan patrubka; 8- pastki patrubkka; 9- lyuklar.

Davriy ishlaydigan adsorberlarda adsorbentning yutish sig'imidan to'la foydalanilmaydi. Desorbtsiya jarayoni ham ushbu adsorberlarning o'zida olib boriladi. Natijada qurilmadan foydalanish darajasi kam bo'ladi. Bu kamchiliklardan uzluksiz ishlaydigan qurilmalar holidir.

Odatda davriy adsorbtsiya jarayoni 4 ta bosqichda olib boriladi:

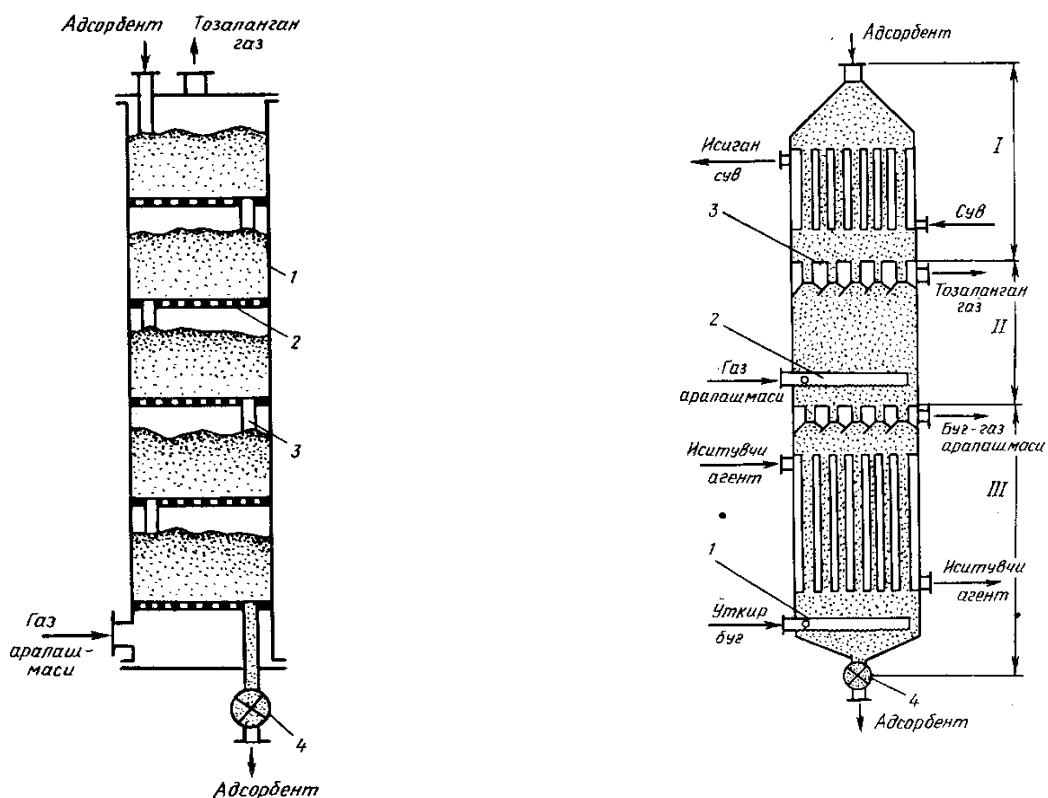
1) adsorbtsiyaning o'zi; 2) desorbtsiya; 3) adsorbentni quritish; 4) adsorbentni sovitish.

Bir necha (eng kami bilan ikkita) davriy ishlaydigan adsorberlardan tashkil topgan qurilmaning ishini uzluksiz rejimda uyushtirish mumkin. Bunda qurilmalar ketma – ket adsorber yoki desorber vazifasini bajaradi. Bir rejimdan ikkinchi rejimga o`tish avtomatik ravishda amalga oshiriladi.



10-rasmda mavhum qaynash qatlamli adsorberning sxemasi berilgan. Bu qurilmada adsorbent mavhum qaynash holatida bo`ladi. Qurilma cilindrsimon qobiq 1 dan iborat bo`lib, adsorbent uzluksiz ravishda gaz taqsimlovchi panjara 2 ustiga berilib turiladi. Gaz aralashmasi ma`lum kritik tezlik bilan panjaraning ostiga beriladi, so`ng adsorbent qatlamidan o`tib uni mavhum qaynash holatiga keltiradi. Adsorbent davomida tegishli komponentlar gaz aralashmasi tarkibidan qattiq fazaga yutiladi. Tozalangan gaz qurilmaning yuqorigi qismidagi shutser orqali chiqib ketadi. Adsorbentning ortiqchasi tushirish trubasi orqali chiqib ketadi. Gaz oqimi bilan qo`shilib ketayotgan adsorbentning mayda zarrachalari separator 3 yordamida ajratilib, qatlamga qaytariladi. O`zida yutiluvchi modda tutgan adsorbent boshqa qurilmada desorbent qilinadi. Regeneratsiya qilingan adsorbent qayta ishlatiladi.

Bu hildagi uzluksiz ishlaydigan bir kamerali adsorberlar bir qator kamchiliklarga ega. Bunday qurilmada adsorbent zarrachalari yahshi aralashadi, biroq ularning qatlamda bo`lish vaqti har. Natijada zarrachalarning yutilayotgan modda bilan to`yinish darajasi ham turlicha bo`ladi. Bunday kamchiliklardan qutulish uchun sanoatda ishlatiladigan qurilmalarning ko`pchiligi ko`p kamerali qilib tayyorlangan.



11- rasm. Uzluksiz ishlaydigan ko`p kamerali adsorberning sxemasi:

1-kolonna; 2-gaz taqsimlovchi tarelkalar; 3-quyilish trubkalari; 4—tushirish mehanizmi; 5-gaz kiradigan patrubka; 6- adsorbent yuklanadigan patrubka; 7- toza gaz oqimi chiqadigan patrubka.

12 –rasm. Uzluksiz ishlaydigan harakatchan qatlamli adsorberning sxemasi:

I-adsorbentni sovitish sekciyasi; II- adsorbciya sekciyasi; III-regeneraciya sekciyasi; 1 va 2-taqsimlovchi qurilmalar; 3-taqsimlovchi tarelka;4-zatvor (tushirish mehanizmi).

11-rasmda mavhum qaynash qatlami bilan uzluksiz ishlaydigan ko`p kamerali adsorberning sxemasi berilgan. Bunday qurilma cilindrsimon vertikal kolonna 1 dan iborat bo`lib, gaz taqsimlagichlar 2 yordamida bir necha kameralarga bo`lingan. Gaz aralashmasi patrubka 5 orqali kolonnaning pastki qismiga beriladi va ketma-ket gaz taqsimlagichlar yordamida pastki tarelkadan yuqorigi tarelka tomon harakat qiladi. Adsorbent zarrachalari kuyilish trubalari 3 orqali, gaz oqimiga qarama-qarshi yo`nalishda, yuqorigi tarelkalardan pastga tomon harakat qiladi. Adsorbent patrubka 6 orqali qurilmaga beriladi va tushirish mehanizmi 4 yordamida qurilmadan uzluksiz chiqarib turiladi. Tozalangan gaz esa patrubka 7 yordamida kolonnadan chiqariladi.

Bu qurilmalarda gaz aralashmasi uning ko`ndalang kesim yuzasi bo`ylab bir har taqsimlanadi va fazalarning kontakt yuzasi ortadi. Natijada adsorbent zarrachalarining to`yinish darajasi yutilayotgan komponentga nisbatan bir hil va maksimal yutilish sig`imiga ega bo`ladi.

12-rasmda uzluksiz ishlaydigan harakatchan qatlamli adsorberning sxemasi berilgan. Qattiq jism – gaz sistemalari uchun bunday qurilmalar balandligi bo`yicha

bir necha sekciyalarga ajratilgan kolonna shaklida tayyorlanadi. Har bir sekciya ma'lum bir jarayonni amalga oshirish uchun moslashtiriladi. I sekciya adsorbentni sovitish uchun mo'ljallangan bo'lib, qobiq trubali issiqlik almashgich ko'rinishga ega. Regeneraciya qaytgan adsorbent zarrachalari trubalarning ichidan harakat qiladi. Sovituvchi suyuqlik trubalararo bo'shliqdan o'tadi.

II sekciya adsorberning o'zi bo'lib, bu erda asosiy jarayon, ya'ni gaz fazasidan qattiq fazaga bir yoki bir necha komponentning yutilishi yuz beradi. Adsorbent zarrachalari taqsimlovchi tarelka 3 yordamida kolonnaning ko'ndalang kesimi bo'ylab sochib beriladi. Gaz aralashmasi taqsimlovchi qurilma 2 orqali II sekciyaga beriladi, tozalangan gaz esa tarelka 3 ning ostida joylashgan patrubka orqali tashqariga chiqariladi. Ushbu sekciyada qattiq va gaz fazalari qarama – qarshi oqimda harakat qiladi.

III sekciyada adsorbent regeneraciya qilinadi. Bu sekciya ham I sekciyaga o'xshash qobiq – trubali issiqlik almashgich ko'rinishga ega. Trubalarning ichki qismidan adsorbent zarrachalari harakat qiladi, trubalararo bo'shliqdan esa isituvchi agent o'tadi. Adsorbentni regeneraciya qilish maqsadida taqsimlovchi qurilma I orqali o'tkir bug' yuboriladi. II va III sekciyalarning oralig'ida ham taqsimlovchi tarelka o'rnatilgan. Regeneracich paytida hosil bo'lgan bug' – gaz aralashmasi sekciyaning yuqorigi qismida joylashgan patrubka orqali tashqariga chiqariladi.

Regeneraciya qilingan adsorbent mahsus zatvor 4 yordamida qurilmadan tushiriladi. Bu zatvor bug'ning qurilmadan chiqib ketmasligini ham ta'minlaydi. So'ngra pnevmotransport yordamida adsorbent uzluksiz ravishda qurilmaning yuqorigi sekciyasiga yuborib turiladi. Pnevмотransport adsorbent zarrachalarining qurishiga yordam beradi.

Neftni qayta ishlash zavodlarida va neftkimyosi sanoatida hom ashyoni yuqori haroratgacha qizdirish uchun universal kizdirgich, ya'ni trubkali pechlar ishlatiladi. Zamonaviy trubkali pechlar ikkita kameralardan tashkil topgan. YOqilg'i yoki radiaciya kamerasi bu erdan YOqilg'i yoqiladi, atrofi radiant trubalari bilan o'ralgan. Konvekciya kamerasi bu erda, ham konvekcion trubalar joylashgan va tutun holdagi gaz o'tadi. Qizdirilayotgan homashyo avval konvekcion keyin radiant trubalardan o'tadi. Truba provodlar asosan neft mahsulotlarini reagentlar va boshqa suyuq va gaz holatidagi moddalarni uzatish uchun ishlatiladi. Armatura bir nechta kislmlarga bo'lingan. a) to'siqli-zadvijkalar, ventillar, kranlar; b) avtomatik to'siqlar – teskari klapanlar, saqlanish klapanlari; v) signalli - suyuqlik sathini ko'rsatkichlar; g) suv ajratgichlar.

Gazlarni haydash va siqish uchun kompressorlar ishlatiladi. Suyuqliqlarni haydash uchun esa nasoslar ishlatiladi. Nasoslar va kompressorlarning – porshenli, markazdan kochma, o'qli va rotacion turlari bor.

Reaktor qurilmasi hom ashyo issiq katalizator bilan to'htovsiz kontaktda bo'lishini ta'minlaydi. Reaktor 3 kismdan iborat; Yuqori qismi – katalizator uchun bunker, o'rta qismi – orqali yig'g'ich va reakcion zona – bu erda kreking reakciyalari boradi.

Generator – bu qurilma katalizatorlarning ishchi xususiyatini tiklash uchun xizmat kiladi. Neftni qayta ishlash zavodlarida tindirgichdan Ko'p foydalanadilar.

Uning vazifasi neft va neft mahsulotlarini yigib ularni tindirish. Ekstraktorlar har-hil erituvchilar ishtirokidagi ajratish jarayoni boradigan qurilma hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Davriy va uzluksiz ishlaydigan rektifikacion qurilmalarning ishlash prinsiplarini tushuntiring.

2. Rektifikacion kolonnalring samaradorligini qaysi usullar yordamida oshirish mumkin?

3. Absorberlar necha turga bo'linadi? Yuzali va plyonkali absorberlar o'rtasida qanday principial farq bor?

4. Nasadkalarining asosiy turlari. Nasadkalar qanday ko'rsatkichlar bilan harakterlanadi?

5. Nasadkali absorberlarning ishlash prinsipi. Nima sababdan bunday qurilmalar sanoatda eng ko'p ishlatiladi?

6. Suyuqlikni sochib beruvchi absorberlar qanday afzalliklarga ega?

7. Adsorberlarning asosiy turlari. Davriy ishlaydigan adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Davriy adsorbciya jarayoni necha bosqichdan iborat?

8. Davriy ishlaydigan adsorbciion qurilmaning tarkibiy qismlarini ayting. Rekuperaciya jarayoni necha bosqichdan iborat?

9. Tindirgichlar nima maksadda ishlatiladi?

10. Nasos va kompressorlarning qanday turlarini bilasiz?

Tayanch iboralar

Rektifikacion kolonna, adsorber, absorber, desorber, tindirgich, nasos, kompressor, rezervuar, ekstraktor, isitkich, qaynatkich.

Mavzu 8. Neftni qayta ishlash texnologiyasida atrof - muhitni muhofaza qilish va havfsizligi. Ekologiya muammolari.

Reja:

1. BNKIZ da neftdan olinadigan mahsulotlarning yong'inga va portlashga havfli xususiyatlari.
2. Elektr – jihozlarni tanlashda havfsizlik qoidalari.
3. BNKIZ hududida neft mahsulotlarini uzatishda ishlatiladigan kувurlarning klassifikatsiyasi.
4. Neft – kimyoviy mahsulotlarining zaharli xususiyatlari.
5. Bosim ostida ishlaydigan idishlarni ishlatishda asosiy qoidalar.
6. Ishlab chiqarishda ishchilarning individual himoya vositalari.
7. Atrof – muhitni ifloslanish normalari. Ekologiya.

Adabiyotlar.

1. Spravochnik neftehimika. T2 G.V.Drozzov Yu.K.Kuznecov. Yu.M. Levin i dr.Izd. "Himiya" : L-1978 y.
2. M.G. Rudin : "Karmanniy spravochnik neftepererabotchika" "Himiya" : L-1978 y.

BNKIZ da ishlatiladigan neft va neft mahsulotlari, katalizator va reagentlarning yong'inga va portlashga havfli xususiyatlari ularning alangalanish harorati (portlashi) bilan harakterlanadi. ONTP 24-86 ga muvofiq ya'ni "Bino va honalar kategoriyasini portlash va yongin havfi bo'yicha aniqlash", bino va honalar ularda joylashgan material va mahsulotlarga karab, A, B, V, G va D kategoriyalarga bo'linadi.

1) Kategoriya A (portlovchi yonuvchi) – YOnilg'i gazlar, alangalanish harorati 280S dan oshmagan. O.A.S lar honadagi bosim 5 kPa dan ortganda oson alangalanib, portlashi mumkin. Bunday mahsulot va materialalar suv, havo yoki o'zaro ta'siri orqali, honadagi bosim 5 kPa dan oshganda portlashi mumkin.

2) Kategoriya B (portlash ga va yonishga havfli) – yonilg'i changlari yoki tolalari. Alanglanish harorati 280S dan oshmagan OAS lar honadagi bosim 5 kPa dan ortganda changli havo yoki bug'li havo aralashmalari hosil qilib, alangalanishi natijasida portlashi mumkin.

3) Kategoriya V (YOnginga havfli) – YOnilg'i va qiyin yonuvchi suyuqliklar, qattiq yoqilg'i va qiyin yonuvchi mahsulotlar va materialalar (shuningdek tola va changlar), suv, havodagi kislorod yoki o'zaro ta'siri orqali yonishi mumkin bo'lgan mahsulot va materiallar.

4) Kategoriya G – issik yoki erigan holdagi yonmaydigan mahsulot va materiallar. Ularni qayta ishlash jarayoni issiqlik nurlarini ajralib chiqishi, bilan uchqun va alanga bilan boradi, yonilg'i sifatida ishlatiladigan yonilg'i gazlari, suyuq va qattiq mahsulotlar.

5) Kategoriya D – Sovuq holdagi yonmaydigan mahsulot va materiallar.

Elektr jihozlarni o'rnatish qoidalariga muvofiq, elektr jihozlarni tanlashda portlashga havfli va yong'inga havfli bo'lgan zonalar katta ahamiyatga ega.

Portlashga havli zona bu, hona yoki honadagi chegaralangan joyda yoki tashqari qurilmada portlashga havfli aralashma hosil bo'ladigan joydir. Tehnologik yonilg'i gazlari yoki O.A.S bug'lari qurilmadan ajralib chiqishi mumkin bo'lgan joydan 5 m vertikal va 5 metr gorizontal joy portlashga havfli joy deyiladi. YOng'inga havfli zona deb davriy yoki doimiy ravishda yonilg'i (yonuvchan) mahsulotlar bilan bog'lik bo'lgan honalar, ya'ni tehnologik jarayon buzilganda yong'inga havfli zona hisoblanadi. Portlashga havfli honada va tashqi qurilmada ishlatiladigan elektr jihozlar havfsizlikni ta'minlasalar ularni portlashdan himoyalangan deb aytadilar.

Portlashdan himoyalangan elektr jihozlarni tanlashda shu qurilma ishlatiladigan joyda portlashga havfli aralashmalar koncentraciyasi va kategoriyasi, gruppasi aniqlanadi. Kategoriya maksimal oraliqning havfsizlik kattaligi bilan aniqlanadi, gruppasi esa – mahsulotning o'z -o'zidan alangalanish harorati bilan aniqlanadi.

Transport qilinadigan mahsulotlarning fizika-himiyaviy xususiyatlariga va ishchi parametrlariga qarab, truboprovodlar uchun materialalar ularning klassifikatsiyasi bo'yicha tanlanadi.

NKIZ larida yong'inning oldini olish uchun yonginga qarshi tartib-rejim o'rnatiladi. Bu rejim ob'ektlarda yong'in havfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

NKIZ lardagi yong'inga qarshi himoya tizimi quyidagilarni o'z ichiga olgan: avtomatik yong'inga qarshi signalizatsiya vositalari, avtomatik va qo'zg'almas yong'in uchirish tizimi. "Neftni qayta – ishlash sanoatida yong'in havfsizligi qoidalariga" talablariga muvofiq barcha ishlab chiqaruvchi va yordamchi inshootlar, tashqaridagi qurilmalar birlamchi yong'inni uchirish vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Birlamchi yong'inni uchirish vositalariga quyidagilar kiradi:

- Ko'pikli kimyoviy o't o'chirgich OP-5, OHP-10, OHVP-10
- ko'mir kislotali o't o'chirgich OU-2, OU-5, OU-8
- ko'mir kislotali – brom etilli o't o'chirgich OUB-3, OUB-7
- havoli – ko'pikli o't o'chirgich OVP-100, OVPU – 250
- qum, voylok, asbestli yopqich

Bosim ostida ishlaydigan idishlar ishga tushirishdan oldin albatta sinovdan o'tkaziladi. Bosim ostida ishlaydigan idishlar quyidagilar bilan ta'minlanadi: 1) Bosim va haroratni o'lchaydigan qurilmalar; 2) To'siqli armaturalar; 3) Suyuqlik sathini ko'rsatgichlar; 4) Saqlanish klapanlari:

"Bosim ostida ishlaydigan idishlarni o'rnatish va havfsizlik qoidalariga" ga muvofiq saqlanish klapanlarining soni va ularning o'lchamlari sharoitdan kelib chikkan holda hisoblash yo'li bilan tanlanadi:

Apparatdagi saqlanish klapanlarini hisoblashda bosimni ko'tarilishi

Ishchi bosim, MPa normalari.

0,3 gacha < 0,5 MPa

0,3-6,0 < 15 % R

> 6,0 < 10 % R

O'z o'zini himoya qilish vositalariga quyidagilar: Mahsus kiyim, mahsus oyoq kiyimi, qo'lni himoyalovchi vositalar, protivogazlar va boshqalar misol bo'ladi. O'z – o'zini himoya qilish vositalaridan foydalanish texnika havfsizligi qoidalariga asoslangan bo'lib, norma bo'yicha beriladi.

Mahsus kiyimlar himoyalash turiga qarab quyidagi gruppalariga bo`linadi. Harorat tushganda, harorat ko`tarilganda, mehanik ta`sirlanishda; rentgent nurlari va radioaktiv mahsulotlarda: elektr tokida, elektrostatik zaryadlarda, elektrli va elektromagnitli maydonda; changlarda; zaharli mahsulotlarda, zaharli bo`lmagan mahsulot eritmalari va suvlarda va boshqalarda.

Mahsus himoyalovchi kiyimlar quyidagi turlarga bo`linadi: palto, yarim palto, yarim shuba, nakidkalar, plashlar, halatlar, kostyumlar, shimlar, kombenzonlar, yarim kombenezonlar, jaketlar, bluzkalar, ko`ylaklar, fartuklar. Neft va neft mahsulotlaridan himoyalovchi mahsus kiyimlar GOST ga binoan pahtali va aralash matolardan tayyorlanadi.

Mahsus oyoq kiyimi oyoqlarni shikastlanishdan, agressiv mahsulotlar ta`siridan, neft va neft mahsulotlaridan, past haroratlardan, isib ketish va kuyishlardan, chang bo`luvchi va ifloslantiruvchi mahsulotlardan himoya qilish uchun ishlatiladi. Mahsus oyoq kiyimlari quyidagi turlarga bo`linadi: Etik, yarim etik, botinka, yarim botinka, tufli, kalish, sandali, tapochka.

Neft va neft mahsulotlaridan himoyalashda polivinilhlorid va kauchukdan tayyorlangan rezina etikdan, kirza etikdan, «uonvert» tipidagi yarim etikdan foydalaniladi.

Ishlab chiqarishda koncentrlangan kislotalar, ishqorli va boshqa agressiv suyuqliklar bilan ishlaganda ishqorga va kislotaga bardoshli rezina etikdan polivinilhlorid va kauchukdan tayyorlangan plastmassali etiklardan foydalaniladi.

Qo`lni himoyalovchi vositalarga qo`lqoplar kiradi.

Mahsus oyoq kiyimi va qulni himoya qilish vositalarini tanlashda qulay bo`lishi uchun ular markalarga ajratiladi.

Aholi yashaydigan joyda atmosfera havosini ifloslantirish mumkin bo`lgan zararli moddalar uchun 2 ta normativ qabul qilingan: maksimal bir martalik va o`rtacha kunlik me`yoriy mumkin bo`lgan koncentraciya (M.M.B.K yoki PDK). Bundan tashqari ishchi zonasida zararli moddalar MMBK si normalari aniqlangan. Aholi yashaydigan joy havosida me`yoriy mumkin bo`lgan maksimal bir martalik koncentraciya (mg/m³) – bu shunday koncentraciyaki shu havoda 20-30 daqiqa bo`lishi inson organizmiga reflektorli reaksiyalarni olib kelmaydi. Me`yoriy mumkin bo`lgan o`rtacha bir kunlik koncentraciya (mg/m³) – bu shunday koncentraciyaki, inson shu ishchi zonasida Ko`p vaqt bo`lishiga qaramay uning organizmiga shu zararli moddalar salbiy ta`sir ko`rsatamasligi kerak.

Ishchi zona havosida zararli moddalar MMBK (mg/m³) – bu shunday koncentraciyaki dam olish kunlaridan tashqari har kuni ish vaqti 8 soat yoki haftasida 41 soat ishlaganda, butun ish staji mobaynida inson salomatligiga ziyon keltirmasligi kerak.

Zaharli mahsulotlarni harakterlashda ularni inson sog`ligiga ta`sir qilish darajasidan foydalaniladilar. (havfliik sinflari). Zararli moddalarni ta`sir qilish darajasiga qarab 4 ta sinfga taqsimlaymiz: 1) Favqulotda havfli ; 2) Yuqori havfli ; 3) o`ta havfli ; 4) kam havfli.

Suv zaharlarini ifloslantiruvchi moddalar 2 MMBK ahamiyatga ega – suv havzasidagi suv va baliq ho`jaligiga ishlatiladigan suv havzasidagi suv uchun.

Suv havzasidagi suvda zararli moddalarning MMBK ga teng bo'lgan koncentraciyasi (mg/l) insonning butun hayoti davrida organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak, shuningdek suvdan foydalanishning gigienik sharoitlarini buzmasligi kerak.

Nazorat savollari.

1. Neft va neft mahsulotlarining yong'inga va portlashga havfli xususiyatlarini harakterlab bering.
2. Portlashga va yong'inga va yong'inga havfli honalar kategoriyalarini izohlang.
3. Elektr jihozlarni tanlashda qanday havfsizlik qoidalariga e'tibor berish kerak?
4. NKIZda yong'inni bartaraf etishda qanday vositalardan foydalaniladi?
5. NKIZ da ishlovchi shahs o'z – o'zini himoya qilishi uchun qanday vositalardan foydalanish mumkin?
6. NKIZ atrofining ekologiyasi, suv havzalari muhofazasi va texnika havfsizligi haqida gapirib bering.

Tayanch iboralari.

Portlashga va yong'inga havfli, me'yoriy mumkin bo'lgan koncentraciya, zaharli mahsulotlar, protivogaz, elektr jihozlari.

