

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEKNOLOGIYASI»
KAFEDRASI

«TASDIQLAYMAN»
«Organik kimyo va og'ir
organik sintez texnologiyasi»
kafedra mudiri
_____ dots. X.E. Qodirov
«___» _____ 2015 y.

TALABANING MALAKAVIY BITIRUV ISHIGA
TOPSHIRIQ

Abdug'aniev Muzaffar Sattorovich

(talabaning ismi sharifi)

1. Loyihaning mavzusi **YuQORI OKTANLI BENZIN ISHLAB CHIQRISH**
TEKNOLOGIYASI

Institut bo'yrug'i asosida tasdiqlandi **4/151 «18»** **05** **2015 y.**

2. Loyixani topshirish muddati 28.06.2015 yil

3. Loyixani bajarish uchun olingan dastlabki ma'lumotlar: Ishlab chiqarish quvvati, reaksiya, xarorati, bosim,

4. Loyixada echiladigan masalalar Ishlab chiqarishning texnik iqtisodiy asosnomasi, texnologik tizimning optimal sharoitlarini tanlash, moddiy balans, issiqlik balansi, asosiy qurilmaning mexanik xisobi, mahsulot kalkulyatsiyasi, asosiy qurilmani avtomatlashtirish, ekologik muammolar, fuqoro himoyasi, atorf-muhit muxofazasi

5. Chiziladigan materiallar ruyxati Riforming jarayon texnologik tizimi, riforming jarayoni asosiy qurilmasi – reaktor, avtomatlashtirish qismi, iqtisodiy qism

6. Topshiriq berilgan muddat 18.05.2015 yil

Rahbar **t.f.n., katta o'qt. Holiqova Sevara Jasurovna**

(F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Topshiriq bajarish uchun qabul kilindi **Abdug'aniev Muzaffar Sattorovich**

Bitiruv ishini bajaruvchi talaba _____
(imzosi)

Bitiruv ishi rahbari _____ **Holiqova Sevara Jasurovna**
(imzosi, F.I.Sh.)

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

TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

**«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEKNOLOGIYA SI»
KAFEDRASI**

XISOB-TUSHUNTIRISH AXBOROTI

Bitiruv ishi mavzusi **YuQORI OKTANLI BENZIN ISHLAB CHIQRISH
TEKNOLOGIYA SI**

Kafedra mudiri _____ **t.f.n., dots. X.E. Qodirov**

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Rahbar _____ **t.f.n., katta o'qt. Holiqova Sevara Jasurovna**

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Maslaxatchilar:

Texnologik kism _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Iktisodiyot _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

O'lchash asboblari va avtomatlashtirish _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Mehnat muhofazasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Fuqaro mudofasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Atrof-muxit muhofazasi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Taqrizchi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Bitiruv ishini bajaruvchi _____

(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

TOSHKENT-2015 y

MUNDARIJA

T/n		Betlar
1	Referat	4
2	Kirish	5
3	Xom ashyo va tayyor mahsulotlar tavsifi	8
4	Texnologik jarayon tavsifi	10
5	Katalitik reforming texnologiyasi	12
6	Oktan soni yuqori bo'lgan benzin olishning moddiy balansi	16
7	Reforming reaktorning issiqlik balansi	22
8	Mehnatni muhofaza qilish	25
9	Fuqaro muhofazasi	31
10	Atrof muhit muhofazasi	38
11	Riforming orqali yuqorioktanli benzin olish texnologik jarayonini avtomatik rostlash tizimini identifikatsiyalash va nazorat qilish	46
12	Iqtisodiy qism	50
13	Xulosa	54
14	Foydalanilgan adabiyotlar	55

REFERAT

Malakaviy bitiruv ishi 56 betdan iborat bo'lib, 11 rasm, 13 javdal va 19 foydalanilgan adabiyotlarni o'z ichiga oladi.

Vakuum va atmosfera gazoyli, termik gazoyil, ligroin, benzinni birlamchi xaydash, avtomobil benzini, riforming, aromatlash, reaktiv va dizel yoqilg'ilari, mexanik xisob, materiallar balansi, issiqlik hisobi, avtomalashtirish, rentabillik, foyda

Izlanishlar ob'ekti bo'lib, neftning birlamchi qayta ishlash maqsulotlari va ligroinni riforming qilish orqali yuqorioktan sonli benzin yoqilg'isi olish jarayonlarini o'rganish.

Ishning maqsadi – riforming jarayonlarini o'rganish. Riforming jarayonini texnik –iqtisodiy asoslash, xom ashyo va tayyor maxsulotlarni tasniflash, texnologik jarayonni tasnifini o'rganish, loyihaning hisob qismini amalga oshirish, ishlab chiqarish bilan bog'liq ekologik, fuqoro va mehnat muxofazasi bilan bog'liq muammolarni o'rganish. Quvvati yiliga 500000 tonna bo'lgan, reforming jarayoni texnologik tizimini loyixalash

Malakaviy bitiruv ishini loyihalash bitiruv oldi amaliyoti ma'lumotlari – texnologik reglament, adabiyotlar taxlili, internet ma'lumotlariga asoslangan

Loyihalash natijasida: riforming jarayonining asosiy printsiplari, jarayonga ta'sir etuvchi omillar o'rganilib, mavjud adabiyotlar taxlil qilindi. Texnologik tizim batafsil o'rganilib, asosiy qurilmaning mexanik hisobi, materillar balansi, issiqlik balansi, avtomatlashtirish, iqtisodiy qism, mehnat muhofazasi, atrof-muhit himoyasi va fuqoro himoyasi va boshqalar o'rganildi.

Qo'llanilish sohasi – neftni va neft maxsulotlarini qayta ishlash sanoati, organik sintez sanoati – aromatik uglevodorodlar olish

Chizma xujjatlar ro'yixati

1. Riforming jarayon texnologik tizimi
2. Riforming jarayoni asosiy qurilmasi – reaktor
3. Loyixaning avtomatlashtirish qismi
4. Loyixaning iqtisodiy qismi

«Bugun bizning oldimizda shunday tarixiy imkoniyat paydo bo'ldiki, biz bosib o'tgan yo'limizni tanqidiy baholab, milliy davlatchiligimiz negizlarini aniqlab, buyuk madaniyatimiz tomirlariga, qadimiy merosimiz ildizlariga, qaytib o'tmishimizdagi boy an'analarimizni yangi jamiyat qurilishiga tatbiq etmog'imiz kerak. Yoki allomalardan biri aytganidek, har bir davlat qurilishi ma'lum xalq milliy ma'naviy mahsuli, o'zligini namoyon etish va ma'naviy onglilik taraqqiyotining pillapoyasidir. Bu taraqqiyot zinasini qadamba-qadam bosib o'tish bir me'yordagi harakatni hisobga olish, shu bilan birga vaqtdan o'zib ketmaslikni taqozo etadi. Vaqt hamma narsaga qodir bo'lib, unda tafakkur, falsafa... hamma narsa mujassamdir».

I.A.Karimov

KIRISH

Respublikamizning neft-gaz sanoati xalq xo'jaligining asosiy zvenosi bo'lib, muhim energetika bazasi hisoblanadi. Respublikamiz mustaqil bo'lgandan keyin neft-gaz sanoatini rivojlantirishga katta ahamiyat berildi.

Bugun dunyoda neft, tabiiy gaz, ko'mir, yadro energiyasidan ishlab chiqarish maqsadlarida foydalanish miqdori 12 milliard tonna neft ekvivalentiga teng bo'lmoqda. Mazkur organik resurslarni qazib olish, qayta ishlash va foydalanish jarayonida atrof-muhitga, shu jumladan, atmosfera havosiga oltingugurt, azot va uglerod oksidi kabi zararli moddalar chiqarilmoqda. Ushbu gazlarning ta'siri global miqyosda iqlim o'zgarishlariga, Ozon qatlaminig emirilishiga olib kelmoqda. Shuningdek, dunyo bo'yicha sanoatdan atmosferaga tashlanayotgan uglerod oksidi 5 milliard tonnani, uglerod ikki oksidi esa 300 million tonnani tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasining jahon moliyaviy iqtisodiy inqiroziga qarshi chora-tadbirlar Dasturiga muvofiq, 2009 yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2009-2014 yillarda ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnikaviy va texnologik qayta jihozlash bo'yicha eng muhim loyihalarni amalga oshirish chora-tadbirlari Dasturi to'g'risida»gi Qarori asosida mamlakatimizda

ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, iqtisodiyot tizimini yanada diversifikatsiya qilish, uning barqaror va jadal rivojlanishini ta'minlash hamda eksport salohiyatini kengaytirish borasida muayyan ishlar amalga oshirilayapti.

Mazkur Dasturda investitsiya va tarmoqlarni modernizatsiyalash dasturi asosida iqtisodiyotning asosiy tarmoqlari hisoblangan transport infratuzilmasi, neft va gaz, energetika, kimyo, tog'-kon metallurgiya, mashinasozlik, qurilish materiallari sanoatlari va boshqa tarmoqlarda 885 ta investitsiya loyihalarini amalga oshirish ko'zda tutilgan. 2009 yil davomida 690 ta investitsiya loyihalari amalga oshirilib, 303 ta loyihani amalga oshirish bo'yicha ishlar muvaffaqiyatli yakunlandi. Unga ko'ra, 22 ta yirik ishlab chiqarish ob'ektlari, qurilish materiallari, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish tarmoqlarida 480 dan ziyod kichik korxonalar tashkil etildi.

Ta'kidlash lozimki, mamlakatimiz tomonidan imzolangan Xalqaro Konvensiyalar va shartnomalar bo'yicha o'z majburiyatlarini bajarish borasida ham tizimli chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kiota protokoli Musaffo rivojlanish mexanizmi doirasida investitsiya loyihalarini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, «O'z kimyosanoat» DAK korxonalarida «Kiota protokoli Musaffo rivojlanish mexanizmi doirasida loyihalarni o'z vaqtida amalga oshirilishini ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2007 yil 10 yanvardagi «Kiota protokoli Musaffo rivojlanish mexanizmi doirasida investitsiya loyihalarini tayyorlash va amalga oshirish to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash haqida»gi qaroriga asosan Yaponiyaning «Mitsubishi Corporation» kompaniyasi bilan hamkorlikda «O'z kimyosanoat» davlat aksiyadorlik kompaniyasi tarkibiga kiruvchi «Navoiyazot», «Maksam-Chirchik», «Farg'onaaazot» OAJlarida ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnikaviy va texnologik qayta jihozlash bo'yicha investitsiya loyihalari asosida atmosferaga birlamchi uglerod ikki oksidi (SO) tashlamalari miqdorini kamaytirish tadbirlari amalga oshirilmoqda.

Kimyo mahsulotlarini ishlab chiqarish, korxonalarining rivojlanishi ularda ilg'or texnologiyalarni qo'llanishi bilan bog'liq. Yuqoridagilarni xisobga olib, biz xam malakaviy bitiruv ishimizni mavjud texnologiyalardan oqilona foydalanish, ekologik toza, raqobatbardosh sifatli mahsulotlar olishga qartdik. Neftdan olinadigan eng muhim mahsulotlardan biri yuqorioktan sonli benzin olish, benzin yoki ligroinni aromatlashdir. Shuning uchun biz yuqori oktanli benzin ishlab chiqarish texnologiyasini loyihalashni ko'rib chiqamiz.

XOM AShYo VA TAYYoR MAHSULOTLAR TAVSIFI

BENZIN – uglevodorodlarning aralashmasi. Ammo uning xossalari juda yaxshi o'rganilmagan. Benzinni kompaundirlashda ahamiyatga ega bo'lgan ikkita nisbatan o'zgaruvchan kattalik: to'yingan bug' bosimi va oktan soni; tetraetilqo'rg'oshin qo'shimchasining benzina ta'siri; benzinni aralastirish usuli; neftni qayta ishlash jarayonida benzinni kompaudirlashga bo'lgan talab.

To'yingan bug' bosimi – ichki yonish dvigateli (IYoD, ruscha DVS) ish printsiplining asosiy bosqichi benzinni alanganishidir. Dvigatel muammosiz qiziganda, undagi issiqlik benzinni bug' holatida tsilindrga o'tishini ta'minlaydi. Lekin dvigatel sovuqda endigina ishlay boshlaganda, holat ancha og'irlashadi.

Sovuq dvigatelni ishga tushirishda benzin tez alanganuvchi tez bug'lanadigan uglevodorodlar saqlashi kerak bo'ladi. Bug'lanish o'lchovi bu to'yingan bug' bosimi, to'g'rirog'i, Reyd (DPR) bo'yicha bug' bosimi tavsifi bo'lib, u shu bosimni o'lchaydigan asbobni yaratgan va shuning uchun ham uning nomi bilan atalgan bug' bosimidir.

To'yingan bug' bosimi – suyuqlik bug'lanmasligi uchun zarur bo'lgan sirtqi qavat bosimi o'lchovi. Propanga o'xshash engil qaynaydigan va tez bug'lanuvchan birikmalar bug' bosimi yuqori bo'ladi. Nisbatan qiyin qaynaydigan uglevodorod, masalan, gazoyl to'yingan bug' bosimining nol bo'lishligi bilan tavsiflanadi, chunki xona haroratida u juda sust bug'lanadi.

Etilangan benzin. Zarur bo'lgan oktan soni masalasi natijalarini soddalashtirish uchun, benzina qo'rg'oshin – tetraetilqo'rg'oshin (TEQ) yoki tetrametilqo'rg'oshin (TMQ) qo'shiladi. Bu birikmalar benzindagi oktan sonini oshiradi. Bu bilan benzinning boshqa xossalari, jumladan, to'yingan bug' bosimiga ta'sir etmaydi.

Antidetonatorlar

Ular etilli suyuqliklar deyiladi – 1-TS, R-9, P-2.

Tarkibi	1-TC	R-9	P-2
Tetraetilqo'rg'oshin $Rd(S_2N_5)_4$	58	54	55

Brom etil	-	33	-
Dibrometil	36	-	-
Monoxlor-naftalin	-	6,8-0,5	5-6
Dibromopropan	-	-	34,4
To'ldiruvchi-aviatsion benzin	balansgacha		

R-9 va P-2 ni bir-biridan farqi galloid uglevodorodlarni miqdorini turlicha ekanligidadir.

BENZIN A-76 - asosan katalitik kreking va oddiy platforming jarayonlaridan olingan benzinlar aralashmasi.

BENZIN A-80 - tayyorlash uchun A-76 ga TES qo'shiladi. TES qo'shmasdan A-80 olish uchun katalitik jarayon benzinlarini ulushini ko'paytiriladi. Ba'zan qattiq rejimdagi platforming benzini qo'shiladi.

BENZIN AI-93 - asosan qattiq rejimdagi platforming benzinidan tayyorlanib, kerakli fraksion tarkibini olish uchun neftdan to'g'ridan-to'g'ri olingan benzindan biroz qo'shiladi. Yana alkilat va izomerizatsiya mahsulotidan qo'shiladi.

BENZIN AI-98 - buni tayyorlash uchun TES qo'shilmasdan tayyorlangan AI-93 ga TES qo'shiladi.

BENZIN "EKSTRA" - AI-95. Buni maxsus texnik qo'rsatma asosida tayyorlanadi.

Benzinlarni qaynashi 35°S da boshlanib 185; 195°S da oxiri bo'lishi lozim. Shu bilan birga 10, 50, 90, 97,5 % ob. miqdorlarining qaynash temperaturalari ham belgilab qo'yilgan.

TEXNOLOGIK JARAYON TAVSIFI

Katalitik riforming jarayonida uglevodorodlarning o'zgarishiga asrimizni boshlanishida asos yaratilgan. 1911 yili N.D. Zelinskiy platina va palladiy katalizatorining ishtirokida tsiklogeksandan benzol olish mumkunligini isbotlab berdi.

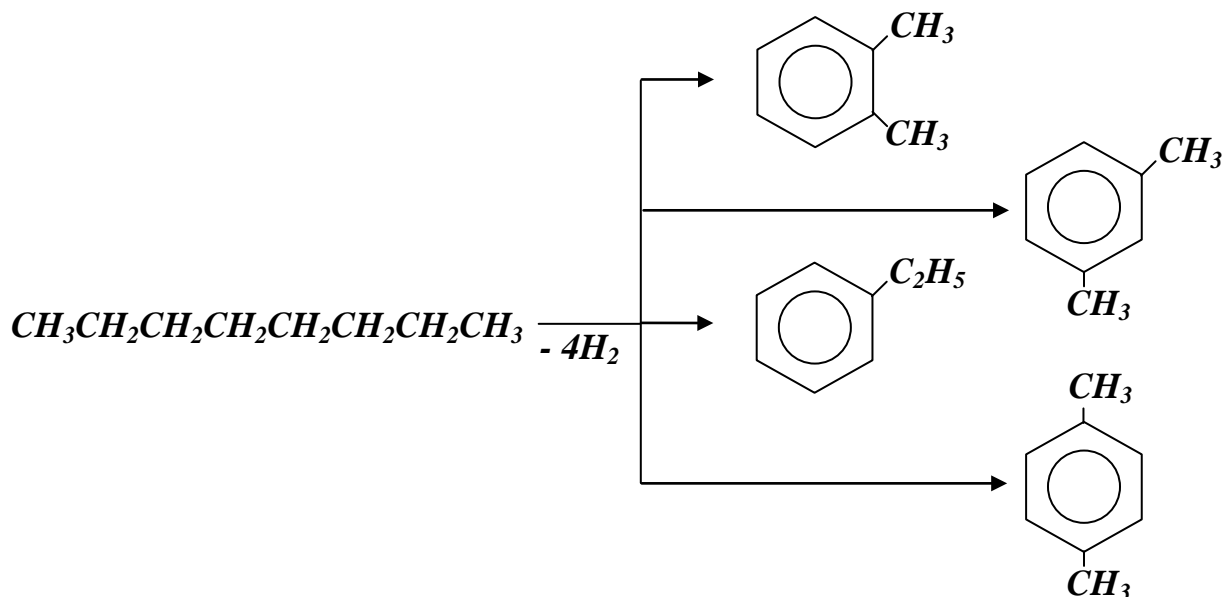
Jarayonning kimyoviy asoslari

Alkanlar izomerlanadi, arenlarga o'tadi, gidrokreking bo'ladi, ya'ni parchalanadi.

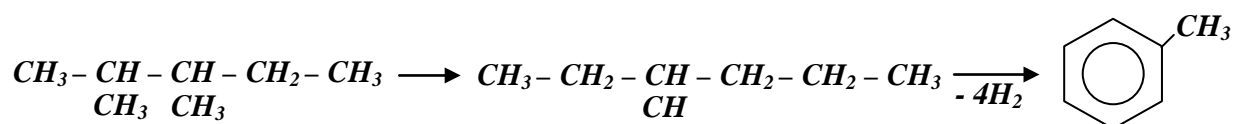
Izomerlanish natijasida tarmoqli zanjirlar hosil bo'ladi. Bu tarmoqli uglevodorodlarni oktan soni to'g'ri zanjirliklarnikiga nisbatan yuqori.

Aromatik uglevodorodlarga o'tish natijasida oktan soni ko'payadi. Bu reaksiya manfiy, ya'ni issiqlik yutiladi. Bu reaksiyaga bosim salbiy ta'sir ko'rsatadi, lekin katalizatorlarni sirtiga koks o'tirib qolmasligi uchun jarayonni 2 – 4 MPa bosimda olib boriladi.

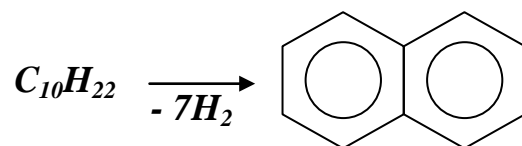
Alkandan har xil arenlar hosil bo'lishi mumkin:



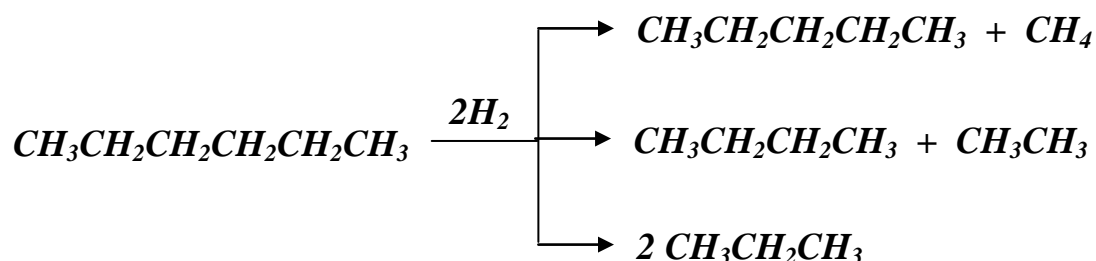
Agarda alkanni zanjirini asosiy qismida 6 tadan kam uglerod bo'lsa, u vaqtda alkan oldin izomerlanadi, so'ngra arenga o'tadi:



Alkanni molekulasida 10 va undan ortiq uglerod bo'lsa, naftalin va uning gomologlari hosil bo'ladi:



Alkanlar gidrokreking bo'lganda, ya'ni parchalanganda, katalizatorni kislotali markazlarida birinchi navbatda alkenlar hosil bo'ladi va ikkinchi bosqichda katalizatorning oksidlanish – qaytarilish markazlarida gidrirlanib, alkanlarga o'tadi:



Benzinni oktan sonini oshishi aromatik uglevodorodlarni miqdorini ko'payishiga bog'liq. Aromatik uglevodorodlar hosil bo'lishi reaksiyasi issiqlik yutilishi bilan sodir bo'ladi. Shuning uchun riforming jarayoni bir necha ketma-ket ishlovchi reaktorlarda olib boriladi. Har qaysi bosqichdan /reaktordan/ so'ng homashyo trubali pechlarda isitiladi.

KATALITIK REFORMING TEXNOLOGIYASI

Hozirgi vaqtda katalitik reforming texnologiyasi ikki maqsadlar uchun qo'llanilmoqda. Birinchidan: motor yonilg'ularining oktan sonini oshirish bo'lsa, ikkinchidan individual aromatik uglevodorodlar olish hisoblanadi.

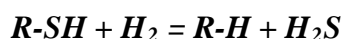
Birinchi holatda xom ashyo sifatida ligroin fraktsiyasi yoki to'g'ridan-to'g'ri haydalgan benzin fraktsiyasi hisoblanadi bunday xomashyolarning oktan sonini 35-40 ga teng bo'lib katalitik reforming natijasida ularning okta sonini 80-90 gacha oshirish mumkin.

Ikkinchi xolatda xaydalgan neftning nisbatan tor fraktsiyalari ya'ni ular tarkibida parafinlar va neftenlar saqlaydi, ularda uglerod soni olinadigan aromatik uglevodorodlar soniga teng bo'lishi talab etiladi.

Aromatik uglevodorodlardan benzol, toluol, ksilollarni olishda qo'yidaga ko'rsatkichlarga ega bo'lgan fraktsiyalar olinadi: benzol uchun neftning 60 dan 85 °S gacha, toluol olish uchun 85 dan 105-110 °S gacha, ksilolar olish uchun 110 dan 130-135 °S gacha bo'lgan fraktsiyalar tanlanadi.

Reforming jarayonida ishlatiladigan katalizatorlar vodorod bosimi xisobiga ancha vaqt davomida kokslanmay va dezaktivlanmasdan uzoq vaqt ishlashi mumkin. Reforming katalizatorlari odatda 1-2 yil davomida ishlatilgandan so'ng almashtiriladi. Har 5-7 sutka ishlatilgan katalizatorlar kokslanib qolganligi uchun katalizatorning koksi yondirilib regeneratsiya qilinadi.

Reforming katalizatorlari neft maxsulotlari tarkibidagi oltingugurtli birikmalar bilan zaxarlanishga ta'sirchan bo'ladi. Shuning uchun to'g'ridan-to'g'ri xaydalgan benzin avval oltingugurtli birikmalardan tozalanadi. Odatda oltingugurtli birikmalariga chidamli katalizatorlarda gidrirlash orqali quyidagi reaksiya sxemasi bo'yicha vodorod sulfidga aylantiriladi:

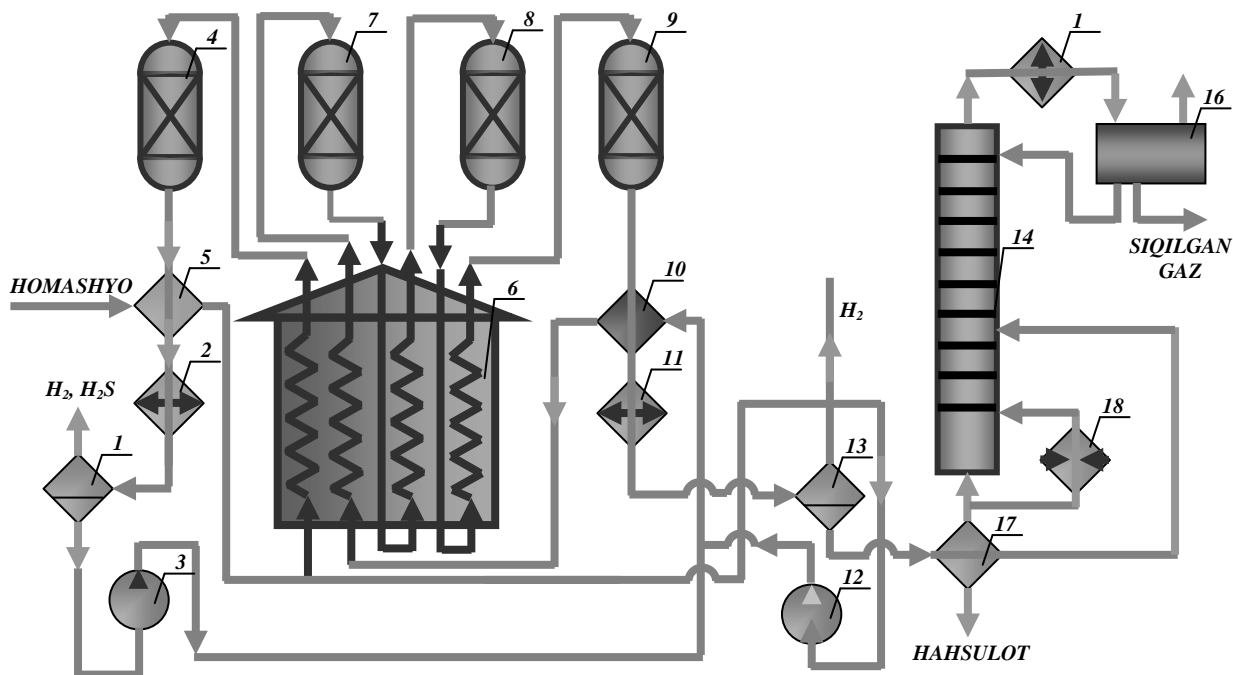


Riforming jarayoni texnologik chizmasi quyda keltirilgan: dastlab neft to'g'ridan-to'g'ri xaydalgan neft fraktsiyasi yoki ligroin issiqlik almashtirgich (5) da qizdiriladi va vodorod bilan aralashtiriladi, so'ngra trubkali pech (6) da

oltingugurtli birikmalardan tozalash uchun kerakli xaroratgacha qizdiriladi hamda gidrotozalash reaktori (4) da oltingugurt birikmalari vodorod sulfid holida gazlar bilan issiqlik almashtirgich (5) da o'z issiqligini dastlabki xomashyoga berib sovitgich (2) da suv bilan sovitiladi (ko'p xollarda kondensatlanadi) va sepatator (1) da kondensat vodorod va vodorod sulfid kabi gazlardan tozalanadi. Oltingugurtli gazlardan tozalangan maxsulot nasos (3) yordamida reforming bosqichiga yuboriladi.

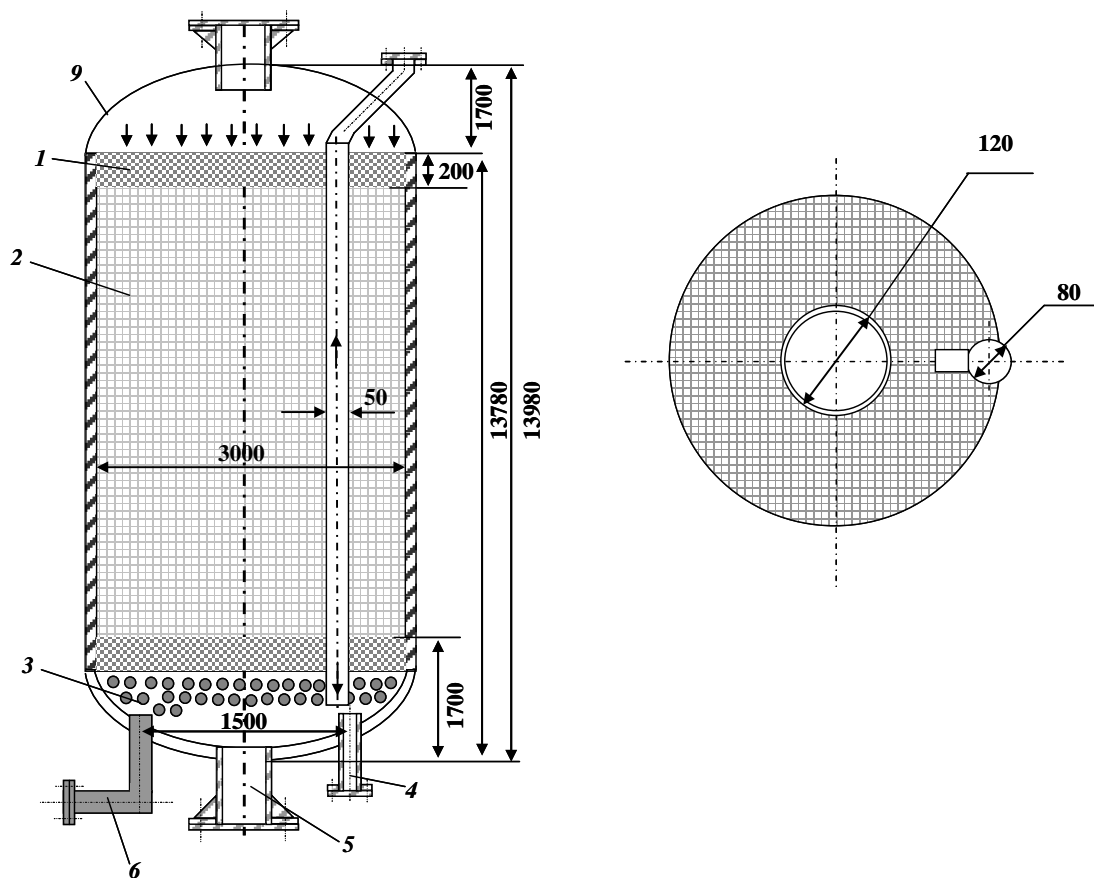
Bunda xomashyo issiqlik almashtirgich (10) da tserkulyatsion vodorod bilan aralashtiriladi va issiqlik beriladi so'ng tubkaimon pechda qizdiriladi, qizdirilgan xomashyoda platforming jarayoni adiabatik tipdagi reaktorlar (7, 8, 9) da amalga oshiriladi. Jarayon issiqlik yutilishi ya'ni endotermik bo'lganligi sababli reaksion aralashma adiabatik reaktor (7 va 8) ga borishdan oldin turubkasimon pech (6) da qizdiriladi.

Adiabatik reaktor (9) dan chiqqan xomashyo o'z issiqligini issiqlik almashtirgich (10) ga beradi so'ngra sovitgich (11) da gazlar sovitiladi. Osil bo'lgan kondensat seperator (13) da vodorod gazidan ajratiladi va stabillashtirish uchun yuboriladi. Seperatoridagi vodorod (quyi parafinlar aralashmasi bilan) uchta oqimga ajratiladi ularda biri tserkulyatsion kompressor (12) bilan tozalangan neft fraksiyasi bilan aralashtirish uchun sistemaga qayta yuboriladi, keyingi oqim separator (13) dan chiqqan kondensat issiqlik almashtirgich (17)da qizdirilib stabillashtiruvchi kalonna (14) ga yuboriladi. U erda erda quyi uglevodorodlar xaydaladi, ularning bug'lari kondensator (15) da kondensatlanadi va kondensat idish (16)ga yig'iladi va uning ma'lum bir qismi flegma sifatida kalonnaning yuqori tarelkasidan beriladi, qolgan qismi siqilgan gaz bo'lib qurilmadan chiqariladi. Stabillashgan maxsulot kalonna (14) ostki qismidan issiqlik almashtirgich (17) da o'z issiqligini berib sovigani va oktan soni oshgan benzin omborlarga jo'natiladi.



Riforming jarayoni texnologik tizimi:

- 1,13 – separatorlar; 2,11 – sovitgichlar; 3 – nasos; 4 – gidroزالash reaktori;
 5,10,17 – issiqlik almashtirgichlar; 6 – quvirli pech; 7 – 9 – reaktorlar; 12 –
 tsirkulyatsion kopressor; 14 – barqarorlashtiruvchi kolonna; 15 – kondensator; 16 –
 yig'gich; 18 - qaynatgich



2-rasm. Riforing reaktori

1 – qobiq; 2 – katalizator; 3 – farfor shariklar; 4 – katalizatorni chiqarish uchun lyuk; 5 – lyuk; 6 – gazlar ijektsiyasi uchun lyuk; 7 – xomashyo kiritish uchun lyuk; 8 – reaksiya mahsulotlarini chiqarish uchun lyuk; 9 – futerovka

OKTAN SONI YuQORI BO'LGAN BENZIN OLISHNING MODDIY BALANSI

Katalitik reforming qurilmasi ishining davriylik soni:

$$N = (365 - p_1 - p_2) / (90 + 3);$$

bu erda 365 - bir yildagi sutkalar soni; n_1 - bir yildagi kapital ta'mirlash vaqtidagi sutkalar soni ($n_2=30$); n_2 - qurilmani joriy ta'mirlash va reaktordagi katalizatorni yangilash uchun kerak bulgan sutkalar soni ($n_2 = 15$).

Bir yildagi ishchi sutkalar soni 90 N, bir yil davomida katalizatorni regeneratsiya kilish uchun zarur sutkalar soni 3N. Qurilmaning unumdorligi:

$$G_x = L/90-24 \cdot N, \text{ kg/s}$$

bu erda L - kurilmaning yillik unumdorligi, kg/ yil.

Zarur tsirkulyatsion gazning 0°S va 760 mm.sim.ust. dagi miqdori, m³/s.

$$G_x = G_x/p_x \cdot n,$$

bu erda r_x -xom-ashyoning 20°S dagi zichligi; n-aylanma gaz va xom-ashyo xajmlarining nisbati n = 1500.

Uchta reaktordagi katalizatorning xajmi:

$$V_{peakt} = G_x/p_x \cdot v ;$$

bu erda V_{reakg} -uchta reaktordagi reaksiya boradigan xajm, m³; v -xom-ashyoning xajmiy tezligi, $v=1,5 \text{ s}^{-1}$.

Reaktorlardagi katalizator mikdori:

$$G_{kat} = V_{reakt} \cdot r;$$

bu erda r - katalizator hajmining zichligi, 450-650 kg/m³.

Birinchi reaktorda xom-ashyoning 58 % katalitik reforming jarayoniga uchraydi, natijada 6,7 % gaz va 51,3 % katalizat xosil bo'ladi. Ikkinchi reaktorda xom-ashyoning 28% reforminga uchraydi va 3,5% ga yakin gaz va 24,5% katalizat xosil bo'ladi. Uchinchi reaktorda 14% xom-ashyo reforming jarayoniga uchraydi va taxminan 12,5% katalizat va 1,5% gaz xosil bo'ladi. Shunday qilib, xom-ashyodan 88,3% ga yakin katalizat va 11,7% (og'ir.) gaz xosil bo'ladi.

Bu fraktsiyani reforming qilinganda quyidagi mahsulotlar olinadi (% og'ir. xom-ashyoga nisbatan):

Benzin	88 %
Kerosin	3 %
Flegma	2.6 %
Gaz	1.4 %
Koks	4 %
Yo'qotilishlar	1%

Fraktsiyalarning molekulyar og'irliklari quyidagicha: $M_b = 110$, $M_{ker}=180$, $M_f = 260$, $M_g = 32$. Reaktorga desorbtsiya uchun xom-ashyoga nisbatan 2% miqdorda suv bug'i beriladi. Reaksiya zonasida katalizatorning temperaturasi 440°S , katalizator maxum qaynash qatlamining ustidagi bosim 1050 mm.sim.ust. ga teng.

Qurilmaning unumdorligi

$$G_x = 67300 \text{ kg/soat}$$

Olinayotgan benzinning miqdori:

$$G_b = 0,88 \cdot G_x = 0,88 \cdot 67300 = 59224 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 59224/3600 = 16,45 \text{ kg/s}$$

Kerosinning miqdori:

$$G_{Kep} = 0,030 \cdot G_x = 0,030 \cdot 67300 = 2019 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 2019/3600 = 0,56 \text{ kg/s}$$

Flegmaning miqdori:

$$G_f = 0,026 \cdot G_x = 0,026 \cdot 67300 = 1749,8 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 1749,8 / 3600 = 0,486 \text{ kg/s}$$

gazning miqdori:

$$G_g = 0,014 \cdot G_x = 0,014 \cdot 67300 = 942,2 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 942,2/3600 = 0,26 \text{ kg/s}$$

Koksning miqdori:

$$G_k = 0,04 \cdot G_x = 0,04 \cdot 67300 = 2692 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 2692/3600 = 0,748 \text{ kg/s}$$

Sarflanadigan suv bug'ining miqdori:

$$G_g = 0,02 \cdot G_x = 0,02 \cdot 67300 = 1346 \text{ kg/soat} \quad \text{yoki } 1346/3600 = 0,374 \text{ kg/s}$$

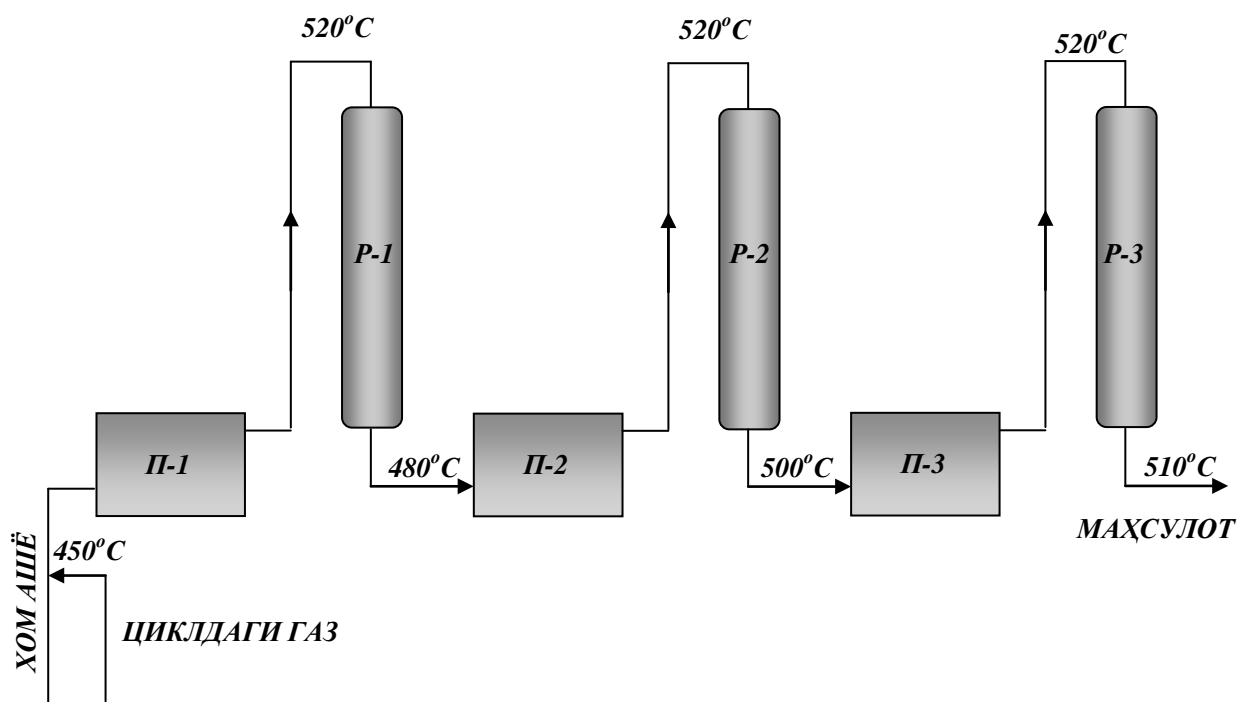
To'plangan ma'lumotlarni jadvalga kiritamiz

KIRISH		ChIQISH	
Xom ashyo	kg/soat	Xom ashyo	kg/soat
To'g'ridan-to'g'ri xaydalgan benzin fraksiyasi yoki ligroin	67300	Yuqori oktanli benzin fraksiyasi	59224
		Kerosin	2019
		Flegma	1749,8
		Gaz	942,2
		Koks	2692
		Yo'qotishlar	673
JAMI	67300	JAMI	67300

KATALITIK RIFORMING REAKTORINING MEXANIK XISOBI

Kam oktanli benzin (yoki ligroin) asosida yuqoriotan sonili mahsulot olish uchun katalitik riforming jarayoni qo'llaniladi. Katalizator sifatida tabletka shaklidagi alyumoplatinali katalizator ishlatiladi. Jarayon natijasida benzin tarkibidagi aromatik uglevodorodlarning miqdori ortadi va benzinning oktan soni motor usuli bilan aniklaganda 77-78 bandga etadi.

Aromatik uglevodorodlarning hosil bo'lish jarayoni issiklik yutish bilan kechadi, natijada reaktorda temperatura pasayadi. Past oktanli benzinni ma'lum belgilangan temperaturada olib borish uchun pog'onali reaktor bloki qo'llanib, reaktorlar orasida reaksiya mahsulotlari trubali o'txonalarda isitiladi. Reaktor bloki uchta reaktordan va reaksiya mahsulotini isitish uchun ikkita o'txonadan iborat.



Reaktor blokining ish rejimi:

Temperatura, °S440-520

Bosim, atm 40-45

Xom-ashyoning xajmiy tezligi, m^3/m^3 -s.....1,5

Aylanma gaz xajmining xom-ashyo xajmiga nisbati.... 1:1500

Ish vaktining davomiyligi 3 oy

Alyumoplatina katalizatorining ishlash vaqti 1 yil

Katalizatoridagi koks miqdori, % (og'ir)..... 3-5

Katalizatorni regeneratsiya qilish temperaturasi, °S

I-boskich 300-350

II-boskich 380-420

III-boskich 450-500

Regeneratsiya jarayonidagi bosim, atm 10

R-1 ga kirayotgan kislorodning miqdori, % xajm 0,4-2,0

Regeneratsiya vaqti (koksni yonishi)..... 3 sutka

Xarakatlamaydigan katalizator bilan ishlaydigan katalitik reforming qurilmasidagi reaktorga yuklangan sintetik alyumosilikat katalizatorining miqdorini va reaktorning diametirini aniqlash, uning unumdorligi xom-ashyoga xisoblanganda 67300 kg/soat.

Fraksiyalarning molekulyar og'irliklari quyidagicha: $M_b = 110$, $M_{ker}=180$, $M_f = 260$, $M_g = 32$. Reaktorga desorbtsiya uchun xom-ashyoga nisbatan 2% miqdorda suv bug'i beriladi. Reaksiya zonasida katalizatorning temperaturasi 440°S , katalizator maxum qaynash qatlamining ustidagi bosim 1050 mm.sim.ust. ga teng.

Qurilmaning unumdorligi $G_x = 67300 \text{ kg/soat}$

Olinayotgan benzinning miqdori:

$G_b = 0,88 \cdot G_x = 0,88 \cdot 67300 = 59224 \text{ kg/soat}$ yoki $59224/3600 = 16,45 \text{ kg/s}$

Kerosinning miqdori:

$G_{Kep} = 0,030 \cdot G_x = 0,030 \cdot 67300 = 2019 \text{ kg/soat}$ yoki $2019/3600 = 0,56 \text{ kg/s}$

Flegmaning miqdori:

$G_f = 0,026 \cdot G_x = 0,026 \cdot 67300 = 1749,8 \text{ kg/soat}$ yoki $1749,8 / 3600 = 0,486 \text{ kg/s}$

Kreking-gazning miqdori:

$G_g = 0,014 \cdot G_x = 0,014 \cdot 67300 = 942,2 \text{ kg/soat}$ yoki $942,2/3600 = 0,26 \text{ kg/s}$

Koksning miqdori:

$G_g = 0,04 \cdot G_x = 0,04 \cdot 67300 = 2692 \text{ kg/soat}$ yoki $2692/3600 = 0,748 \text{ kg/s}$

Sarflanadigan suv bug'ining miqdori:

$G_g = 0,02 \cdot G_x = 0,02 \cdot 67300 = 1346 \text{ kg/soat}$ yoki $1346/3600 = 0,374 \text{ kg/s}$

Reaktorga uzatilayotgan xom-ashyoning og'irlik tezligini $s=1.5 \text{ soat}^{-1}$ deb qabul qilib, reaksiya zonasidagi katalizator miqdorini formula yordamida aniklaymiz:

$$G_K = G_x/c = 67300/1.5 = 44867 \text{ kg.}$$

Reaktordagi bug'ning sekundli xajmiy sarfini formula orqali topamiz:

$$V_{cek} = (G_r/M_r + G_b/M_b + G_{kep}/M_{ker} + /M_f + G_n/18) \cdot 22,4/3600 \cdot (273 + t_k)/273 \cdot 760/1050 = \pi (0.26/32 + 16.45/110 + 0.56/180 + 0.486/260 + 0,374/18) \cdot 22,4 \cdot (273+440)/273 \cdot 760/1050 = 4.23 \text{ m}^3/\text{s}$$

Reaktorning erkin kundalang kesimidagi bug'ning chizikli tezligini $v=0,3$ m/s deb qabul qilamiz, bunda formuladan reaktorning diametrini topamiz:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4.23}{3.14 \cdot 0.3}} = 4,24 \text{ m}$$

Tajribadan katalizator mavxum qaynash katlamining zichligini 420 kg/m^3 deb qabul qilamiz va uning reaktordagi xajmini formula yordamida hisoblab aniklaymiz:

$$V_K = Gx/c \cdot k = 67300/1.5 \cdot 420 = 107 \text{ m}^3$$

Reaktorning balandligini formula bilan topamiz:

$$H_1 = 4 \cdot V_K / \pi \cdot D^2 = 4 \cdot 107 / 3,14 \cdot 4.24^2 = 7.58 \approx 7.6 \text{ m.}$$

REFORMING REAKTORNING ISSIQLIK BALANSI

Benzin katalitik riforming jarayoniga uchraganda 1 kg katalizat va gaz aralashmasi xosil bulganda reaksiyaning issikligi 80-105 kkal ni tashkil kiladi. Benzinni riforming kilish uchun reaksiyaga zarur issiqlik miqdori reaktor blokining issiklik balansidan topiladi.

1. Xom-ashyo va aylanma gaz bilan kelgan issiklik miqdori:

$$Q_1 = G_x \cdot q^n \cdot t_1 + V_{ar} \cdot c_1 \cdot t_1, \text{ kkal/soat};$$

bu erda G_x - xom-ashyoning miqdori kg/soat; $q^n_{t_1}$ - benzin bug'ining issiklik miqdori $t_1=450^\circ\text{C}$, kkal/kg; $V_{a.r}$ - aylanayotgan gazning miqdori m^3/soat ; c_1 - aylanayotgan gazning solishtirma issiklik miqdori, $t_1=450^\circ\text{C}$ da $c_1 = 0,380$ kkal/kg $^\circ\text{S}$.

2. O'txonadan isituvchi gazlar bilan kelgan issiklik miqdori (n-1, n-2, n 3) Q_2 , kkal/soat.

Reaktor blokidan issiqlikning sarflanishi

Katalizat bug'lari, reaksiya natijasida xosil bo'lgan gazlar va aylanma gaz bilan reaktor blokidan chikib ketayotgan issiqdik:

$$Q_1 = G_{kat} q^p t_2 + V_r c_2 t_2 + V_{ax} c_1 \cdot t_2, \text{ kkal/soat}$$

bu erda G_{kat} - katalizatning miqdori, kg/soat; q^p - katalizat bug'larining $t_2=510^\circ\text{C}$ dagi issiqlik miqdori, kkal/kg; V_r - reaksiyada ajralgan gaz miqdori, m^3/soat ; s_1 - gazning issiqlik sig'imi; $t_2 = 510$, $S_2 = 0,595$ kkal/kg $^\circ\text{S}$ (reaksiyada ajralgan gazning zichligi 0°S va 760 mm.sim.ustunida 0,685-0,690 kg/ m^3).

Riforming reaksiyasiga sarf bo'ladigan issiqlik miqdori:

$$Q_2 = G_c \cdot i, \text{ kkal/soat}$$

bu erda i - riforming reaksiyasining issiqdagi, $i = 80 - 105$ kkal/kg.

3. Issiklikning atrof muxitga yo'qotilishi, Q_3 , kkal/soat.

Reaktor blokining issiklik balansi:

$$Q_1 + Q_2 = Q_1' + Q_2' + Q_3'$$

bundan:

$$Q_2 = Q_1' + Q_2' + Q_3' - Q_1$$

Qurilmaning quvvati 500000 t/yil yuqori oktanli benzin. Benzinning nisbiy zichligi $\rho_4^{20} = 754 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Reaktor blokiga benzin bug'lari bilan aylanma gaz aralashmasi 440°S da kiradi. Reaktorlarda benzin to'la riforming qilinadi. 510°S da uchinchi reaktordan reaksiya mahsuloti bug'lari va aylanma gaz aralashmasi chiqadi. Xom-ashyoga xisoblaganda katalizatning mikdori 88,3 % (og'ir.) va 11,7 % gaz xosil bo'ladi.

Reaktorlarning reaksiya o'tadigan hajmlarini quyidagicha qabul qilamiz:

reaktor 1-11 m³; 2 - 11 m³; 3 - 14 m³. Reaktorning diametrini D = 2,6 m deb qabul kilib, undagi katalizator qatlaminin balandligini aniklaymiz:

$$N = V_{\text{reakt}} / (\pi D^2 / 4) = 36 / (3,14 \cdot 2,6^2 / 4) = 6,8 \text{ m.}$$

Reaktorlardagi alyumoplatina katalizatorining mikdorini:

$$60 \cdot 600 = 36000 \text{ kg}$$

Katalizat bug'larining 440 va 510°S lardagi issiqlik mikdorlari quyidagiga teng:

$$q^p_{450} = 341 \text{ kkal / kg va } q^p_{550} = 378 \text{ kkal / kg.}$$

Xom-ashyo va aylanma gaz bilan keladigan issiklik mikdorini:

$$Q_1 = G_x q^p_{1t_1} + V_{a,r} c_{1t_1} = 67300 \cdot 341 + 13400 \cdot 450 = 28979300 \text{ kkal/soat}$$

Katalizat bug'lari, reaksiya iatijasida xosil bo'lgan gazlar va aylanma gaz bilan reaktor blokidan chiqib ketayotgan issiklik aniqlanadi:

$$Q'_1 = G_{kat} q t_2 + V_r c_2 t_2 + V_{ar} c_1 t_2 = 67300 \cdot 0,883 \cdot 378 + [(67300 \cdot 0,117) / 0,685] \cdot 0,585 \cdot 510 + 13400 \cdot 0,380 \cdot 510 = 25071703 \text{ kkal/soat};$$

bu erda 0,685- reaksiya natijasida xosil bo'lgan gazning zichligi, kg/m³; 0,380 - shu gazning o'rtacha issiqlik sig'imi, kkal /kg-°S.

Riforming reaksiyasiga sarf bulgan issiqlik mikdorini formuladan foydalanib xisobladi:

$$Q'_2 = G_{ci} = 67300 \cdot 90 = 6057000 \text{ kkal/soat.}$$

Atrof muhitga yo'qotilgan issiklik mikdorini reaktor blokidan bug' va gazlar bilan chikib ketadigan issiklik mikdorining 2% ga teng qabul kilamiz:

$$Q'_3 = 0,02 \cdot Q'_1 = 0,02 \cdot 25071703 = 501434 \text{ kkal/soat.}$$

O'txonalardan reaktor blokiga kelgan issiqlik miqdorini aniklaymiz:

$$Q_2 = Q'_1 + Q'_2 + Q'_3 - Q_1 = 25071703 + 6057000 + 501434 - 28979300 = 2650837 \text{ kkal/soat.}$$

2-jadval

Riforming jarayonining issiqlik balansi

Prixod	kVt	%	Rasxod	kVt	%
Organik fraksiyaning issiqlik oqimi	439,708	2,229 12,06	Kimyoviy reaktsiyalar natijasida hosil bo'luvchi issiqlik		
Qizdirilgan bug' issiqlik oqimi	2313,247	0,08	Issiqlik tashuvchi bilan chiqayotgan issiqli	4687,760	24,45
Issituvchi gazlarning issiqlik oqimi	16,443 16254,730	84,78	Yonuvchi mahsulotlar bilan chiqiyuvchi issiqli	8769,830	45,73
Yonish issiqligi	150,870	0,79	Atrof muhitga yo'qoladigan issiqlik	4758,690	24,82
				958,718	5,00
Jami	19174,998	100,00	Jami	19174,998	100,00

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

Mehnat muhofazasi qonunlariga asosan xar bir ishlab chiqarish binolarida havo tarkibidagi zararli moddalar miqdori muntazam ravishda tekshirib turilishi kerak.

Zararli moddani havodagi miqdori laboratoriya usuli bilan aniqlanadi. Havo tarkibini tekshirishda fotokalorimetriya, gazoxromatografiya, spektroskopiya, elektroximiya usullaridan ham keng foydalanadi.

Tezkor sinama olish uchun uchta variantni birini qo'llanilishi mumkin:

1) Suyuqlikni idishdan to'kish usuli, to'kilgan suyuqlik o'rniga sinama havo to'ladi va idish tiqin bilan berkitib tekshirishga jo'natiladi,

2) Havo almashtirish usuli, bu usulda sinama olinishi kerak bo'lgan idish orqali ko'p marta tsex havosi o'tkaziladi va taqin bilan berkitib tekshirish uchun jo'natiladi,

3) Oldindan vakuum xosil kilingan idishni to'ldirish usuli. Idish ochilishi natijasida tsexdagi havo bilan to'ladi va tiqin bilan berkitilib tekshirishga jo'natiladi.

Havo tarkibidagi zaharli moddalar miqdori SO asbobi, GX-1,2,3,4, UG-1,2,3,4,5,6 (rasm 3) kabi gaz o'lchagichlari yordamida aniqlash mumkin. Bu asboblarni ishlatish qo'llash usuli tekshiriladigan havo tarkibida moddani shisha naychaga to'ldirilgan indikator orqali o'tkazilganda reaksiya ketib rangni o'zgarishiga asoslangan.

Korxonalar binolarida havo tarkibidagi moddalarni aniqlash uchun turli xildagi gaz o'lchagichlar, masalan, FKG-ZM, SIRENA, Atmosfera-11M, Atmosfera-11M1, Gamma-M, GIP 1OMB-ZA, IFAN-Z, GIAM-1M, GMK-Z, Palladiy-M, Platon-Z, EXA-221, Mindal, Nitron va boshkalar qo'llanilishi mumkin. Shuningdek korxonalar binolarida havo tarkibidagi moddalar miqdorini to'xtovsiz xisobga olib turishda va xavfli vaziyat xolatida ogohlantirish yoki belgi berish maqsadida avtomatik ishlaydigan gaz o'lchagichlar turi o'rnatilishi mumkin. Ogohlantirish yoki belgi berish yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiyadan (mg/m^3) oshganda sodir bo'ladi.

Sanoat korxonasi havo muxitidagi chang miqdorini asosan og'irlik tortish usuli bilan aniqlanadi. Bu usul changlangan havoning chang zarrachalarini ushlab qoladigan filtr orqali surilishiga asoslangan. Havo sinamasi olinguncha va olingandan keyin filtr og'irligini, shuningdek surilgan havo miqdorini bilish bilan xajm birligidagi havoda bo'lgan chang miqdorini aniqlash mumkin. Havo tarkibidagi chang miqdori quyidagi tenglama orqali topiladi:

$$G = \frac{Q_2 - Q_1}{B_0 \cdot \tau}, \text{mg} / \text{M}^3$$

Bunda: Q_1 —toza filtrni og'rligi, mg

Q_2 -changlangan filtrni og'rligi, mg

V_0 -normal sharoitga keltirilgan havo xajmi, l

$$B_0 = \frac{Bt \cdot 273}{273 + t}, \text{л}$$

Bunda: V_t -surilgan havo xajmi, l

t -sinama olish vaqtidagi havoning xarorati, $^{\circ}\text{C}$

r -sinama vaqti, 273-mutloq harorat,

g -filtrdan o'tgan havoning normal sharoitga keltirilgan xajmi m^3 da olinadi.

Kimyoviy kuyish qattiq, suyuq va gaz xolidagi aktiv moddalarni teri, nafas olish yo'li va ko'zga ta'siridan sodir bo'ladi.

Yonaytgan suyuklik, bug', qizdirilgan jismlar, alanga ta'siridan to'qimalarni shikastlanishi termik kuyish deb tushuniladi. Organizm to'qimalarini shikastlanishiga qarab kuyish to'rt xil darajada ifodalanadi.

Birinchi darajali kuyishda teri qizarib og'riydigan shish paydo bo'ladi.

Ikkinchi darajali kuyish terini kasallanishi va pufakchalar paydo bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Uchinchi darajali kuyishda teri qisman yoki to'liq shikastlanadi va to'qimalarni qorayishi (nekroz) namoyn bo'ladi.

To'rtinchi darajali kuyish teri yuzasini to'liq shikastlanishi bilan bir qatorda to'qima organlarni ham qorayishini, shikastlanishini ifodalaydi.

Sulfat, azot, sirka, shavel, chumoli kislotalari, azot va xlorli kislota aralashmasi tasiridan teri qattiq kuyishi mumkin. Ishqorlarning kontsentrlangan

aralashmasi, eritmalari ta'siridan oqsil moddalar erib, terini yog'li qatlami sovunlanadi, natijasida teri chuqurroq jarohatlanadi.

Kuzga, sochga qattiq ishqorni tushishi xavflidir. Ammiak, vodorod peroksidi ham terini kuyishga olib keladi. Agar kuzga tushsa inson ko'rish qobilyatini yo'qotishi mumkin. Xlorli oxakni teriga bo'lgan ta'siri birnecha soatdan so'ng seziladi.

Issiq smolalar, sariq fosfor, naftalin va boshqalar teriga avval termik, kimyoviy ta'sir etib, so'ngra organizmni umumiy zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek teriga ishqor, kislota bug'lari, ammiak, aromatik birikmalar, benzin, kerosin va boshqa neft mahsulotlarini uzoq vaqt ta'siridan teri kasalligi (dermatit) paydo bo'ladi.

Kimyoviy kuyishdan ogohlantirish, oldini olish ishlatiladigan uskuna qurilma, kommunikatsiya tuzilishiga bog'liq. Shuning uchun xavfsiz ishlatish tartibiga to'g'ri keladigan darajada ularni tanlab, o'rnatib mo'ljallangan jaraynni texnologik rejim asosida amalga oshirilishi kerak.

Kuydiruvchi ishqor, kislota va boshqa suyuqliklarni uzatishga mo'ljallangan quvurlarni germetik-butun bo'lishi, nishablik hamda flanetsli birikmalarni soni kamroq bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Shu jumladan kuydirish xususiyatiga ega bo'lgan, qotib qolgan moddalarni eritib issiq xolida uzatish uchun mo'ljallangan quvurlar xavfsiz istish moslamalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Issiqlikdan (termik) kuyishni oldini olishdagi eng muxim choralardan biri yuqori xaroratli barcha uskunani va tashqi tomondan material bilan qoplashdir.

Jaraynni uzoq masofadan boshqarish, ximoya to'siqlarini o'rnatish, shaxsiy muxofaza vositalaridan foydalanish issiqlikdan kuyishni oldini olishda muhim hisoblanadi. Kuyish xodisasi bo'lmasligi uchun uskuni-jihoz va quvurlarni tayyrlashga ishqor va kislotalar ta'siriga chidamli materiallar tanlanib ishlatilgan bo'lishi kerak. Uskuna-jihoz va kommunikatsiyalardan kuydiruvchi moddalarni butunlay olingandan so'ng tuzatish va sozlash ishlarini olib borilishi ishchilarni kuyishdan ma'lum darajada saqlaydi.

Kuyish va zaharlanishda ko'rsatiladigan birinchi yordam.

Shikastlangan insonga birinchi yordamni o'z vaqtida ko'rsatishi uni kelajak hayti, sog'ligi uchun ahamiyatlidir. Shuning uchun xar bir ishchi va xizmatchini ma'lum sharoitlarda ko'rsatma (instruksiya) bo'yicha birinchi yordamni ko'rsatishi uqitilishi va zarur bo'lganda yordam ko'rsatishi talab qilinadi. Ish instruktsiyalarida moddalarni zaharli ta'siri tug'risida, birinchi yordam ko'rsatish usullari, tibiyt aptechkasidagi dorilardan to'g'ri foydalanish yo'llari ko'rsatilgan bo'ladi.

Issiq suv, bug', alanga, qizigan uskuna va quvurlarni ta'siridan kuyishda kiyimni qirqib olib tashlanadi. Agar kuyishdan terida pufakchalar xosil bo'lgan bo'lsa, ularni olib tashlamay ustiga qaynatilgan toza bog'lagich kuyish, so'ngra shifokor maslahatiga amal qilish zarur bo'ladi.

Ishqorlar, kislotalar ta'siridan kuygan joyni tezroq suv oqimi bilan yuvish talab qilinadi. Buning uchun ishlab chiqarish binolarida, qurilmalarda tez ochiladigan suv jumraklari alohida o'rnatilgan bo'lishi kerak. Shuningdek kuygan joyni qayta ishlashda soda, bor kislotasi, kaliy permanganat tuzini kuchsiz suvli eritmalaridan foydalanadi. Ko'zni esa alohida suv fontanchalari yordamida yuviladi.

Zaharli qattiq, suyuq moddalar badanga tushgan bo'lsa, uni teriga ishqalamasdan paxtali tampon yoki filtr qog'oz bilan olib tashlanishi, so'ngra suv bilan yuvilishi zarur. Moddalar tasiridan organizmni kuchli zaharlanishi sodir bo'lsa, bemorni ochiq havoga olib chiqib, ta'sir qilaytgan zaharli va ishqoriy moddalar imkoniyati boricha olib tashlanadi. Agar bemorni nafas olishi sustlashgan yoki xushsiz xolatda bo'lsa, darxol qo'l, yoki ayrim apparatlar yordamida sun'iy nafas oldirish chorasi ko'riladi va yuragi massaj qilinadi. Bemor jonlanib o'zi nafas olaboshlagach, suniy nafas oldirish to'xtatilib, badani issiq kiyim va boshqa vositalar yordamida qizitiladi.

Oshqozon, ichakka tushgan zaharli moddalarni zararsizlantirish uchun ion almashtiruvchi smolalar, aktivlangan ko'mir, maxsus tuzlarni kuchsiz eritmasi ishlatiladi. Shu jumladan zaharli moddalarni zararsiz xolatga o'tkazish uchun

kompleks tuzlar, ditiollar, aminokislotalar, tsitratlar, vitaminlar va boshqa moddalardan foydalaniladi.

Zaharli moddalarni jigarga bo'ladigan ta'sirini bartaraf qilish uchun tarkibida vitamin V-12, xolin, kozein bo'lgan sutni ishlatish juda katta ahamiyatga egadir. Zaharlangan organizmni tuzatish va sog'lomlantirish shifokor nazoratida belgilangan tibbiyot yullari bilan olib boriladi.

Sanoat korxonalarida, ilmiy tadqiqot ishlarida, ba'zi texnologik jaraynlarda, maxsulot va materiallarni, moddalarni sifatini, kamchiligini aniqlashda radioaktiv moddalar yoki radiaktiv modda joylashtirilgan o'lchov asboblari keng qo'llaniladi. Ulardan foydalanish ishchi, xizmatchi va aholi hayti faoliyatiga salbiy ta'sir qiladigan muhit hosil bo'lishi bilan bog'liq. Shuning uchun radiatsiya xavfsizligi qonunlashtirilgan hujjatlar sifatida, sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlovchi isbotlangan asos bo'lib hisoblanadi, unga e'tibor berishni tavsiya etiladi.

Ish muxitini aniqlaydigan, e'tiborga olinadigan xujjatlar "Radiatsiya xavfsizligi normalari" (NRB-86), "Ionlovchi nurlar manbalari bilan xavfsiz ishlash asosiy qoidalar" (SanPIN-0091-94) mavjud. Norma va qoidalar asosida radiatsiya xavfsizligi tizimi ikki vazifani xal qiladi.

1. Loyixa, texnik, tibbiy, sanitar va gigienik chora-tadbirlar qo'llash bilan aholini, ishlovchilarni nurlanish darajasini yo'l qo'yiladigan chegaragacha kamaytirish.

2. Aholini, xodimlarni, atrof-muxitni radioaktiv ifloslanishi, nurlanish xaqida mulohaza yuritish, sharoitni normalash uchun samarali nazorat tizimini yaratish.

Muhit bilan ta'sirlashib turli sonlarda elektr razryadlarini hosil qiladigan nur ionlovchi xisoblanadi. Tabiatda korpuskulyar va foton ionlovchi nurlar mavjud.

Korpuskulyar ionlovchi nurlanish elementar zarrachalar oqimini radioaktiv bo'linishidan yoki tezlatgichlarda bo'ladigan jarayndan hosil bo'ladi. Nurlanishga α , β -zarrachalar, (h) neytronlar, (r) protonlar va boshkalar misol bo'ladi.

α -Nurlanish. Geliy atomi yadrosi oqimidan iborat bo'lib, kamroq o'tish va yuqori darajada ionlash qobiliyatiga ega. Biologik to'qimaga 31-105 mkm, havoda esa 2,5,-8,6 mm tashqil etadi. α -zarrachalarni quvvati 2-8 Mev miqdorida.

β -Nurlanish elektron yoki pozitronlar oqimidan iborat bo'lib, α -zarrachaga nisbatan ko'proq o'tish va kamroq ionlash qobiliyatiga ega. To'qimaga o'tish 2,5 sm, havoda 1800 sm ni tashqil etadi. β -zarrachalarni eng yuqori quvvati 3,0-3,5 Mev bo'lishi mumkin.

Foton nurlanish 300000 km/s doimiy tezlikda tarqaladigan elektromagnit tebranish oqimidan iborat bo'lib, unga γ -nuri, rentgan nuri misol bo'ladi.

γ -Nurlanish gamma kvantlar oqimi hisoblanib to'liqindagi ($10^{-9}, 10^{-12}$ sm) elektro magnit nurlaridan iborat va yuqori darajada to'qimaga havoga o'tish qobiliyatiga ega. Rentgen nurlanishi quvvati 1 Kev – 1 Mev bo'lgan tormozlash va xarakteristik nurlari yig'indisidan iborat bo'lib, qisqa to'liqinda ($10^{-6}-10^{-9}$ sm) va chastotada ($10^{19}-10^{22}$ Gts) mavjuddir.

FUQARO MUHOFAZASI

Aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilishning qonuniy asosining O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonlari. O'zbekiston Respublikasi qonunlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari va Favqulodda vaziyatlar vazirligining ko'rsatmasi va buyruqlari tashkil etadi.

Vatanimiz Prezidenti tomonidan olib borilayotgan odilona siyosat tufayli inson manfaati, inson qadriyati eng oldingi o'rindadir. Asosiy Qomusimiz bo'lgan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosini ham inson, uning qadriyati, salomatligi tashkil etadi. Insonning hayoti, yashashga bo'lgan huquqi Konstitutsiya bilan muhofaza qilinadi.

Asosiy Qomusimizda xavfsizlik, fuqarolar muhofazasi masalalariga ham o'rin berilgan. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 93-moddasida shunday deyiladi:

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti favqulodda vaziyatlar (real tashqi xavf, ommaviy tartibsizliklar, yirik halokat, tabiiy ofat, epidemiya) yuz bergan taqdirda fuqarolarning xavfsizligini ta'minlashni ko'zlab, O'zbekiston Respublikasining butun hududida yoki uning ayrim joylarida favqulodda holat joriy etadi, qabul qilgan qarorini uch kun mobaynida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining tasdig'iga kiritadi. Favqulodda holat joriy etish shartlari va tartibi qonun bilan belgilanadi.

Oliy Majlisining vakolatlari O'zbekiston Respublikasi Prezidenti umumiy yoki qisman safarbarlik e'lon qilish, favqulodda holat joriy etish, uning muddatini uzaytirish va to'xtatish to'g'risidagi farmonlarini tasdiqlash kiradi (78-modda).

O'zbekistonda FVV tashkil etilgandan so'ng o'tgan davr mobaynida Respublika aholisini, hududlarini yirik ob'ektlar va moddiy-ma'naviy boyliklarini turli FVlardan himoya qilishga qaratilgan qonun, qarorlar va ko'rsatmalar ishlab chiqildi va joriy etildi.

1999 yil 20 avgustda qabul qilingan «Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida»gi

qonun faqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish sahasidagi asosiy hujjatlardan biri hisoblanadi. Bu qonun 5 bo'lim va 27 moddadan iborat.

Fuqaro muxofazasi tug'risida (2000 yil 26 may) – 4 ta bo'limi va 23 moddadan iborat. Ushbu qonun fuqaro muhofazasi sohasidagi asosiy vazifalarni, ularni amalga oshirishning huquqiy asoslarini, davlat organlarining, korxonalar, muassasalar va tashkilotlarning vakolatlarini O'zbekiston Respublikasi fuqarolarning huquqlari va majburiyatlarini, shuningdek fuqaro muhofazasi kuchlari va vositalarini belgilaydi.

Odamning immunitet tanqisligi virusi bilan kasallanishning OIV kasalligining oldini olish tug'risida (1999 yil 19 avgust) – 13 modda.

Ma'lumki, Respublikamizda mavjud bo'lgan gidrotexnik inshootlarda avariya halokat yuz bergudek bo'lsa, aholi hududlarimizda ma'lum miqdorda xavf tug'dirishi mumkin. Shu sababli O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining XV sessiyasida qabul qilingan qonunlardan yana biri «Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida» deb nomlanadi. Gidrotexnika inshootlarining xavfsizligi tug'risida (1999 yil 20 avgust) – 15 moddadan iborat. Ushbu qonuning maqsadi gidrotexnika inshootlarini loyihalashtirish, qurish, foydalanishga topshirish, ularni rekonstruktsiya qilish, konservatsiyalash va tugatishda xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha faoliyatni amalga oshirishda yuzaga keladigan munosabatlarini tartibga solishdan iborat.

Qonuning 15 moddasida gidrotexnika inshootlarning xavfsizligi to'g'risida qonun hujjatlarini buzishda aybdor bo'lgan shaxslar qonunda belgilangan tartibda javobgar bo'lishlari belgilab qo'yilgan.

Qishlok xo'jalik o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish tug'risida (2000 yil 31 avgust) – 28 modda.

Radiatsiyaviy xavfsizlik tug'risida (2000 yil 31 avgust) – 5 bo'lim va 28 moddadan iborat. Ushbu qonuning maqsadi radiatsiyaviy xavfsizlikni fuqarolar hayoti sog'lig'i va mol-mulki, shuningdek, atrof muhofaza qilishni ta'minlash bilan bog'liq munosabatlarni tartibga solishdan iborat.

Terrorizmga qarshi kurash tug'risida (2000 yil 15 dekabr) – Qonun «Umumiy qoidalar», «Davlat organlarining terrorizmga qarshi kurash sohasidagi vakolatlari», «Terrorchilikka qarshi operatsiyaning o'tkazilishi», «Terrorchilik harakati oqibatida etkazilgan zararni qoplash va jabrlangan shaxslarning ijtimoiy reabilitatsiya» hamda «Terrorizmga qarshi kurashda ishtirok etayotgan shaxslarning huquqiy va ijtimoiy himoyasi» deb nomlanuvchi 6 bo'limdan iborat bo'lib, 31 moddani o'z ichiga oladi.

Xavfli ishlab chiqarish obektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida (2006 yil 28 sentyabr) – 23 modda.

O'zbekiston Respublikasi FM ning xuquqiy asoslarini FM xaqidagi qonun asoslab beradi. Bu qonun FM ning tashkiliy tamoyillarini, uning vazifalari, davlat tashkilotlari, maxalliy xokimiyat, vazirliklar, korxonalar va tashkilotlarning, xamda barcha fuqarolarning bu boradagi xuquqlarini asoslab beradi. 1999 yil 20 avgustda "Aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida "gi qonuni qabul qilindi. Unda asosiy tushunchalar berilgan bo'lib:

4-modda FVlardan himoya qilishning asosiy printsiplari

- *Insonparvarlik, inson xayoti va salomatligining ustivorligi;*
- *FVlar davrida oshkoralik, axborotlarning tezkorligi va ishonchlilik;*
- *FVlardan muhofaza qilish choralarining oldindan ko'rilishi.*

16-modda Fuqarolarning FVlar sohasidagi majburiyatlari

- *xavsizlik choralariga rioya etishlari, ishlab chiqarish va texnologiya intizomi, korxonani ekologik FVlarga olib kelishi mumkin bo'lgan xolatlarga yo'l qo'ymaslik;*

- *himoya qilish usullarini bilishlari, jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatishni bilishlari va bu boradagi o'z bilimlarini takomillashtirib borishlari;*

- *favqulotda vaziyatlar ro'y berishiga olib kelishi mumkin bo'lgan avariya, ofatlar va xalokatlar taxdididan darak beruvchi alomatlar to'g'risida tegishli organlarga xabar berishlari;*

- favqulotda vaziyatlar taxdid solgan va boshlangan sharoitlarda ogoxlantirish beogilarini, yurish-turish qoidalari va harakat qilish tartibini, umumiy va yakka muhofazalash vosmtalaridan foydalanish usullarini bilishlari;

- zarurat bo'lganda avariya qutqaruv ishlari va kechiktirib bo'lmaydigan boshqa ishlarni o'tkazishda yordamlashishlari shart.

15-modda Fuqarolarning FVlar sohasidagi quyidagi xuquqlarga ega

- FV sodir bo'lganda xayotini, sog'lig'ini va shaxsiy mulkini himoya qilishga;

- shaxsiy va jamoa himoya vositalaridan foydalanishga;

- FV paytida talofat darajasi xaqida ogoxlantirilishi va bilishi;

- agar FV sodir bo'lganda ishlagan bo'lsa bepul meditsina xizmati, kompensatsiya va boshqa imtiyozlarga ega.

Favqulotda vaziyatlar davlat tizimi (FVDT) – aholi va xududlarni favqulotda vaziyatlardan himoya qilish kuch-vositalari va muassasalarini birlashtiradi, hamda favqulotda vaziyatlarni oldini olish, oqibatlarini bartaraf etish chora-tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish, aholi xavfsizligini, hududlarni va davlat iqtisodiyotini xavfli zararlardan himoya qilishga mo'ljallangan davlat tizimidir.

Favqulotda vaziyat – muayyan xududda o'zidan so'ng odamlarning qurbon bo'lishi, ularning sog'ligi va atrof-muhitga zarar etkazishi natijasida katta moliyaviy zararlarga olib keluvchi halokat, tabiiy ofatlar, epidemiya va boshqalardir.

FVDT ning asosiy vazifalari:

1. Tinchlik va xarbiy davrlarda aholi va hududlarni Fvlardan himoya qilishning xuquqiy, iqtisodiy me'yoriy xujjatlarini ishlab chiqish va amalga oshirish;

2. Respublikada yuzaga kelishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen FVlarni prognoz qilish va oqibatlarini baholash.

3. Har qanday sharoitlarda FVlarni bartaraf etish kuch vositalarini tayyorganrligini ta'minlash.

4. FV sohasida davlat ekspertizasi nazoratini o'tkazish va tekshiruvini amalga oshirish, shuningdek ushbu sohada halqaro hamkorlik qilish.

5. Favqulotda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish.

FVDT xududiy quyi tizim (14) va funktsional quyi tizim (22)dan iborat.

FVDTga-Favqulotda vaziyatlar vazirligi rahbarlik qiladi va bu tizimga quyidagi funktsional quyi tizim korxonalari kiritiladi:

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi;

O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi;

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi;

Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Xalq ta'lim vazirligi;

Davlat bojxona qo'mitasi;

Energetika va elektrlashtirish vazirligi;

Kommunal xizmat ko'rsatish vazirligi;

Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi;

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi davlat moddiy zahirlari bosh boshqarmasi;

Makroiqtisodiyot va statistika vazirligi;

Davlat tabiatni muhofaza qilish qo'mitasi;

Davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi;

Sanoat va konchilikda ishlarni bexatar olib borilishini nazorat qilish davlat qo'mitasi;

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi;

Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi;

O'zbekiston respublikasi Vazirlar mahkamasi gidrometeorologiya bosh boshqarmasi;

Neft-gaz Milliy Xolding Kompaniyasi;

O'z kimyosanoat Davlat Aktsiyadorlik Kompaniyasi;

O'zbekiston temir yo'llari Davlat Aktsiyadorlik Kompaniyasi;
O'zteleradiokompaniyasi, O'zbekiston Havo yo'llari; O'zagrosug'urta va kafolat davlat aktsiyadorlik sug'urta kompaniyasi.

Qizil yarim oy Jamiyati va boshqa muassasalar.

FVDT 3ta darajaga ega:

1.Respublika

2.Maxalliy

3.Ob'ekt.

FVDTning xar bir darajasi quyidagilarga ega buladi:

1. Rahbar organlar.

2. Kundalik boshqaruv organlari.

3. Favqulotda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish kuch va vositalari.

4. Favqulotda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish uchun moliyaviy va moddiy resurslar zaxiralari.

5. Xabar berish, aloqa, boshqaruv va axborot bilanta'minlashning avtomatlashtirilgan tizimlari.

FVDTning rejimlari:

1. Kundalik faoliyat rejimi- me'yordagi ishlab chiqarish – sanoat, radiatsion, kimyoviy, biologik, seysmik va gidrometereologik vaziyatda, epidemiyalar, epizootiyalar va epifiototiyalar bulmaganda.

2. Yuqori tayyorgarlik rejimi - ishlab chiqarish – sanoat, radiatsion, kimyoviy, biologik, seysmik va gidrometereologik vaziyat yomonlashganda, favqulotda vaziyatlar yuzaga kelishi mumkinligi tugrisida prognoz olinganda.

3. Favqulotda rejim – favqulotda vaziyatlar yuzaga kelganda va favqulotda vaziyatlar davrida.

Fuqaro muxofazasi kuchlari- O'zbekiston Respublikasi aholisi va xududini tinchlik va urush vaqtida tabiiy ekologik va texnogen FVlardan himoyalovchi davlat, maxalliy, ob'ekt tuzilmalari va bulinmalarining majmuidir.

FM kuchlari quyidagilardan tashkil topadi:

1. FVV, MV va IIV larining xarbiy qism va bo'linmalari;

2. FVVning bevosita va tezkor maxsus qismlari;

3. Vazirlik va tarmoqlarning qismlari;

4. FM xududiy va inshoot noxarbiy qismlari, shu jumladan, urush vaqtida xam.

5. Ob'ektlarning ixtisoslashtirilgan tuzilmalari.

6. Kizil yarim oy jamiyatining kungillilar otryadlari.

7. «Vatanparvar» mudofaaga kumaklashuvchi tashkiloti.

FVV talabanomasi bo'yicha ajratiladigan kuchlar:

1. Mudofaa Vazirligining mexanizatsiyalashgan bataloni;

2. IIVning xarbiylashgan yong'in muhofazasi Respublika terma otryadi;

3. SSVning tezkor tibbiy yordam Respublika markazi (47 kishi);

4. O'zavtotrans birlashmasini avtotransport va avto-sanitariya otryadlari (30 kishi).

ATROF MUHIT MUHOFAZASI

Atmosfera havosiga tashlanayotgan chiqindilar – yiliga tarkibida oltingugurt IV oksidi, uglerod II, IV oksidlari bor bo'lgan 2.5 mlrd. tonna gaz chiqindilari turli korxonalaridan tashlanadi. Masalan, yiliga 150 mln. t. gacha SO₂; 70 mln.t. chang qurilish korxonalari, qora va rangli metallurgiya va boshqa korxonalar tomonidan tashlanadi.

Atmosfera havosini eng ko'p ifloslanishiga shuningdek, avtotransport vositalaridan tashlanadigan gazlar sabab bo'lmoqda. Ushbu ichki yonuv dvigatellarida yoqilg'ining to'liq yonmasligi tufayli hosil bo'layotgan gaz 200 turli o'ta zaharli gazlar aralashmasidan iborat bo'lib, ularga SO, SO₂, parafin va olefin katori uglevodlari, aromatik birikmalar, aldegidlar, azot oksidlari, qalay birikmalari kabilardir. Bu gazlar ichida kantserogenlik xususiyatiga ega bo'lgan zaharli modda 3,4-benzopiren -30%ni tashkil qiladi. Ushbu gazlar ko'p hollarda tirik organizmlarga zararli bo'lgan xodisa «smog»ning hosil bo'lishiga sabab bo'ladilar.

Atmosfera havosiga chang chiqindilarini ko'plab tushishi havoni tiniqligini yomonlashtirish bilan birga quyosh radiatsiyasini tezligini va spektrini o'zgarishiga olib keladi.

Masalan, 1-jadvalda Toshkent shahari buyicha atmosfera havosining ifloslanish dinamikasi keltirilgan

Shuning uchun Oqova suvlarni kompleks ravishda tozalash moslamalarini o'rnatish; suv resurslaridan tejamli foydalanish; suvning aylanma xarakatini tashkil qilish kabi-chora tadbirlarni amalga oshirish hozirgi kunda juda muhimdir.

1-jadval

Ifloslantiruvchi moddalar	1990-1995	2000-2005	2009
Chang	2.8	1.3	1.3
Oltinugurt oksidi	2.6	0.4	0.2
Uglerod oksidi	0.9	0.7	1.0
Azot II oksidi	2.2	1.9	2.0
Fenol	0.9	1.6	1.3
Vodorod ftorid	-	1.4	0.4
Ammiak	4.5	0.9	1.2
Qurg'oshin	1.3	1.1	0.6
Z,4-benzopiren	-	0.5	0.7
Formaldegid	7.3	1.7	1.7
Ozon	1.5	2.7	0.8
Serovodorod	1.4	-	0.3
Akrolein	0.6	-	-
Simob	1	1.0	0.7
Serouglerod	-	1.2	1.2

2-jadvalda Toshkent shaxridagi Solar daryosining zaharli moddalar tarkibi keltirilgan

2-jadval

Zaharli moddalarning nomi	1997	1999	2002	2005	2008
Minerallanish (mg/l)	170,0	245,0	337,0	289,3	338,3
Azotning um. miqdori (mg.l)	1,861	1,184	1,585	1,180	1,303
XPK (mg O ₂ /l)	16,7	15,0	14,6	11,8	14,2

Mis (mkg/l)	2,9	3,8	5,3	4,0	1,9
Xrom 6 (mkg/l)	2,3	1,9	1,3	1,9	1,6
DDT (mkg/l)	0,003	0	0	0	0
alfa-GXTsG (mkg/l)	0,008	0,010	0,014	0,001	0,005
gamma-GXTsG (mkg/l)	0,002	0,004	0,004	0	0,005

Erning suv resurslari 1 mlrd/km³ ni tashkil qidadi. Ammo uning 97%ni texnologik jaraenlarda kullash, insonning boshqa barcha extiejlari qondirish uchun noloyik bo'lgan okean, dengizlarning shur suvlari tashkil qiladi. Ishlab chiqarish korxonalarini, qishloq xo'jaligi va insonlarning extiejlari uchun zarur bo'lgan chuchuk suv esa, suvning umumiy hajmini faqat 3% inigina tashkil etadi. Ushbu chuchuk suvning taxminan 2% ni muzliklar egallaydi. Nihoyat 1%gina suv bizning ixtierimizda koladi. Shunga karamay, hozirgi kungacha daryolarimiz suvlari ko'plab miqdorda Oqova suvlari bilan ifloslatirilayapti. Yiliga ularning miqdori 600 mlrd. km³ ga etadi.

Asrlar davomida insonlar suv havzalarining biologik tozalanishiga asoslanib sanoat korxonalarining Oqova suvlari, maishiy chiqindilar bilan aevsiz ifloslantirilib borishi natijasida ularning o'z-o'zini tozalash xususiyatlarini keskin yomonlashtirib yubordi. Suvga ko'p miqdorda o'ta zaharli moddalarni tashlanishi natijasida undagi mikroorganizmlarning o'zaro ozuka alokalarini buzib yuborildi. Suv havzalari va daryolarga ekin maydonlaridagi mineral o'g'itlar va zaharli ximikatlarni yuvilib tushishi natijasida esa suvda kislorod miqdorini keskin kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bu jaraen evtrofikatsiya (suvda ko'kimtir-yashil o'simliklarni gullab ketishi) deb ataladi. Bu esa uz navbatida baliqlarni xalok bo'lishiga olib keladi.

Hozirgi kunda Dunyo okean suvlari yuzasining 1/4 qismi neft bilan qoplangan, bo'lib, suvda yashovchi tirik organizmlarning yashash sharoitlarini,

okean bilan troposfera o'rtasida tabiiy gaz almashinuvi jarayonlarini juda yomonlashtirib yuborayapti.

Oqova suvlarni kompleks ravishda tozalash moslamalarini o'rnatish; suv resurslaridan tejamli foydalanish; suvning aylanma xarakatini tashkil qilish kabi-chora tadbirlarni amalga oshirish hozirgi kunda juda muhimdir.

Biosferani sanoat korxonalarida xosil bo'laetgan qattiq chiqindilar bilan ifloslanishi ham uta jiddiy oqibatlariga sabab bo'lmoqda. Qattiq chiqindilar ikki turga bo'linadi:

- a) ishlab chiqarishda xosil bo'layotgan,
- b) maishiy.

Hozirgi kunda qattiq chiqindilar tuplanib qolgan yerlarda unlab milliard tonna turli tog jinslari (oxak, kvartsitlar, dolomitlar, utga chidamli tuproq, kaolinlar) foydalanilmay bekorga etibdi. Lekin ularni kurilish materiallari ishlab chiqarishda qaytadan foydalanilish mumkin.

Issiqlik chiqindilari asosan turli ekilgi ekish xisobiga ishlaydigan issiqlik elektrostantsiyalarida xosil bo'lib, juda ko'p miqdorda issiq suvlarni tashlanib yuborishi natijasidir. Issiqlik chiqindilari suv havzalarining termik va biologik rejimni buzilishiga olib keladi. Natijada suvda gazlarning eruvchanlik xususiyati yomonlashadi, suvning fizik xossalari uzgaradi, unda boradigan kimeviy va biologik jaraenlar tezlashadi. Isitilgan zonalarda suvning tiniqligi kamayadi, muhitning va nixoyat fotosintez jarayoni tezligi kamayib ketadi.

Shovqin esa insonlar salomatligiga juda katta ta'sir etib asosan eshitish sistemasi va asab sistemalarida jiddiy o'zgarishlarga sabab bo'ladi. Shovqin asosan sanoat korxonalarida, shahar, temir yul va havo transportlari xisobiga xosil bo'ladi.

Elektromagnitik chiqindilari elektrostantsiya joylashgan yaqin atrofda, transformator moslamalari hamda elektr uzatish yullarida xosil bo'ladi.

Atrof-muhit uchun eng havfli chiqindilardan biri – radioaktiv moddalardir. Ular asosan atom elektrostantsiyalarida olib boriladigan yadro sinov ishlari natijasida xosil bo'ladilar.

Riforming jarayonida atmosfera havosiga qurilmalardan asosan SO va SO₂ bilan birga organik chiqindilar chiqarilishi mumkin. Ushbu gazlarni tozalash uchun absorbtсион usuldan foydalaniladi. Tozalash moslamalarini o'rnatish zarur ekanligini ularning ChMCh miqdorlarini xisoblash orqali isbotlaymiz. N = 46 m; D = 9m; t = 40,0°S, v = 16 m/c
PDK_{SO₂} = 20 mg/m³; PDK Rg = 0,02 mg/m³

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot w$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 9^2}{4} \cdot 15 = 63,6 \frac{m^2}{\text{soam}} = 31,8 \frac{m^3}{\text{cek}}$$

$$\text{ChMCh}_{CO_2} = \frac{\text{ChMM} \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{5 \cdot 30^2 \cdot \sqrt[3]{0,007 \cdot 330}}{200} = \frac{4500 \cdot \sqrt[3]{2,419}}{200} = 131,6 \text{mg} / m^3$$

$$\text{ChMCh}_{CO} = \frac{0,085 \cdot 900 \cdot \sqrt[3]{2,419}}{200} = \frac{102,51}{200} = 0,512 \text{mg} / m^3$$

$$\text{ChMCh}_{\text{zarraчалар}} = \frac{1,0 \cdot 900 \cdot \sqrt[3]{2,419}}{200} = \frac{1206,0}{200} = 6,03 \text{mg} / m^3$$

Xisoblangan ChMCh ko'rsatgichlari tozalagich moslamasi bilan jihozlash zarur ekanligini ko'rsatadi.

Bundan tashqari xar bir ishlab chiqarishda bo'lgani kabi biz loyihayotgan riforming orqali yuqorioktanli benzin olish jarayonida ham maishiy-xujalik oqova suvlari hosil bo'ladi. uning tarkibida mexanik aralashmalar, erigan organik moddalar mavjud. Ushbu oqova suvlar avval mexanik aralashmaldardan filtrlash orqali, so'ngra fizik-kimyoviy – masalan, koagulyatsiya usulida tozalanishi rejalashtiriladi.

Atmosferaga chiqayotgan gaz-chang chiqindilari

1-jadval

Chiqindi tushayotgan manba	tarkibi	Chiqindi miqdori		Tozalash uchun ajratilgan miqdor	ChMCh mg/m ³	Tozalash usuli	Rekuperatsiya
		Gaz xolatidagi m ³ /soat	Chang m ³ /soat				
Reaktor	Benzin	1,05	-	1,05	7,3	Absortsiya	Turdosh korxonalar uchun
Separator	Uglerod oksidi va ugrelod dioksidi	1,78	-	1,78	79,9	Absortsiya	
Issiqlik almashtirgichlar	Uglerod saqlovchi gazlar aralashmasi	6,09	-	6,09	9,1	absorbtsiya	

Suvdan foydalanish normasi

2-jadval

Suv bilan ta'minlovchi manba	Foydalanish normasi		Aylanmadagi suv xajmi, m ³ /soat	Toza suvni tejash, %
	Loyiha bo'yicha	Amalda		
Korxonada suv quduqlari	9000	9000	8500	94,4

Ligroin yoki birlamchi xaydab olingan benzinni riforming qilish jarayonida uglerodsaqlovi gazlar, azot saqlovchi aralashmalar va katalizator changlari chiqindi sifati xosil bo'ladi. Ulardan sovitish jarayonlarida foydalanish nazarda tutiladi.

Oqava suvni tozalash

3-jadval

Oqova suv turi	Oqova suv tarkibi	Oqava suv xajmi, m ³ /s		Tozalash usuli	Tozalash jixozi	Foydalanish
		Tozalanmaydigan	Tozalanadigan			
Xo'jalik maishiy	Mexanik aralashmalar	-	2400	Filtrlash	Filtr	Qayta (texnologik maqsadlarda)
	Organik aralashma	-	2400	Bilogik	Biologik hovuz	Qayta (texnologik maqsadlarda)

Qattiq chiqindalar va ularni bartaraf etish usullari

4-jadval

Jarayon bosqichi	Chiqindi turi	Chiqindi miqdori	Chiqindi tarkibi		Chiqindidan foydalanish	
			Asosiy modda	Qo'shimcha modda	Uz bo'limda	Kimyo korxonlarai
Reaktor	Uglerodsaqlovchi gazlar	19,0	Uglerodsaqlovchi gaz	-		Turdosh korxolarda
kolonnalar	Organik gazlar	2,0	Metan, etan, propan	-	Yoqiladi	

Riforming orqali yuqorioktanli benzin olish texnologik jarayonini avtomatik rostlash tizimini identifikatsiyalash va nazorat qilish

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning asosiy negizi ish joylarni o'zgartirish, bu texnologik jarayonning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Kimyo sanoatida texnika va texnologiyalarni rivojlantirishni, ishlab turgan va yangi qurilayotgan korxonalarni quvvati ko'payish nazorat qilish boshqaruvni hisoblash texnikasi keng qo'llab, kompleks avtomatlashtirish kiritishni talab qilyapti.

Avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish, unumdorligini oshirish va yuqori sifatli mahsulot olishni, asosiy va yordamchi texnologik jarayonlari xavfsiz ishlashini ta'minlaydi. Lokal va avtomatik boshqarish sistemalari katta ahamiyatga ega bo'lib, axborot va boshqarish funksiyalarini me'yorida faoliyat ko'rsatishini ta'minlaydi.

Axborot funksiyalarning vazifasi – axborotni texnik parametrlarini o'lchash, uzatish, tayyorlash va ko'rsatishlardan iborat.

Boshqarish funksiyalar vazifasi – hisob va uzatish, boshqaruvchi mexanizmga ta'sir ko'rsatish boshqaruvidan iborat bo'lib, sifatli mahsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdan iborat.

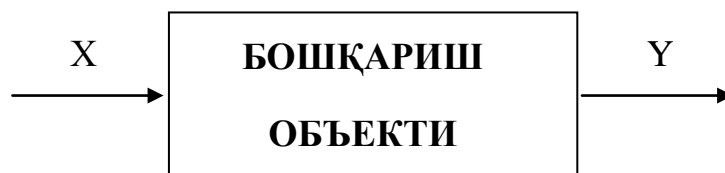
Malakaviy bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida etanol ishlab chiqrashi uchun gidrotor tanlab olindi. Boshqariluvchi parametr sifatida - gidrotordagi xarorat olindi.

Gidrotordagi xaroratni avtomatik rostlashni amalga oshirish uchun, avvalo identifikatsiyalash masalasini echilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Identifikatsiyalash – bu boshqarish ob'ektlarni matematik modellarni ishlab chiqish va ushbu modellarni boshqarish masalarida qo'llash demakdir. Biz berilgan ob'ektni avtomatik boshqarish masalasini echishda identifikatsiyalashning passiv usullaridan foydalanib echamiz. Negaki, bu usulni qo'llab identifikatsiyalash masalasini echishda avtomatlashtirish lozim bo'lgan ob'ektni kirishiga qo'shimcha ta'sirlar berilmaydi. Bu usul ob'ektni normal

faoliyatida kirish va chiqish signallari o'zgarishini o'lchash va nazorat qilish asosida boshqarish modellari olinadi.

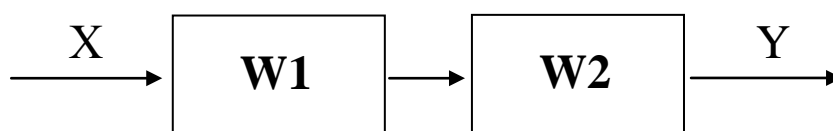
Mazkur malakaviy bitiruv ishida ko'rilayotgan jarayonni bir ko'rsatkichli detirminlashgan ob'ekt sifatida qabul qilib, quyida keltirilgan sxema ko'rinishida tasvirlaymiz:



Bu erda X – kirish signali, Y – chiqish signali, ya'ni ular $Y=f(X)$ funksional bog'langan.

Qo'yilgan masalaning murakkabligiga qarab, boshqarish ob'ektini bir, ikki va uch sig'imli ob'ektlarning ketma-ket ulangan zvenolar ko'rinishida tasvirlash mumkin.

Bizning xolatimizda boshqarish ob'ektini ikki ketma-ket ulangan zvenolar ko'rinishida tasvirlaymiz, ya'ni reaktorda issiqlik va modda almashinish jarayonlari kechadi:



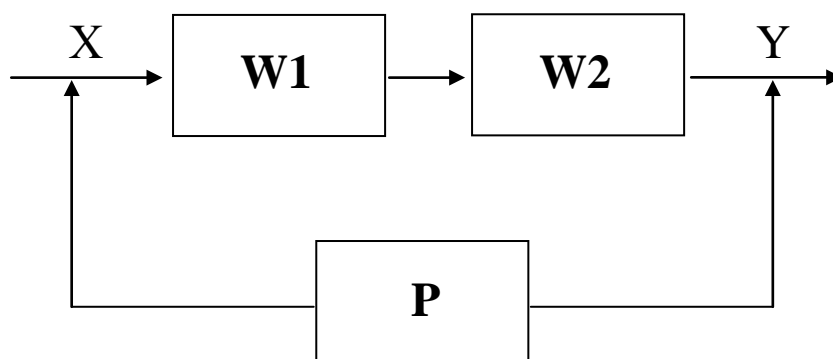
$W1$ va $W2$ – zvenolarning uzatish funksiyasi, ular o'z navbatida quyidagicha ifodalanadi:

$$W_1 = \frac{K_1}{T_1 * p + 1} \quad W_2 = \frac{K_2}{T_2 * p + 1}$$

Bu erda K_1, K_2 – zvenolarning kuchaytirish koeffitsientlari;

T_1, T_2 – vaqt doimiysi;

Yuqorida strukturaviy sxemasi tasvirlangan ikki sig'imli ob'ektni avtomatik boshqarish uchun quyida tasvirlangan strukturaviy sxema asosida xisoblash tajribasini o'tkazish talab etiladi:



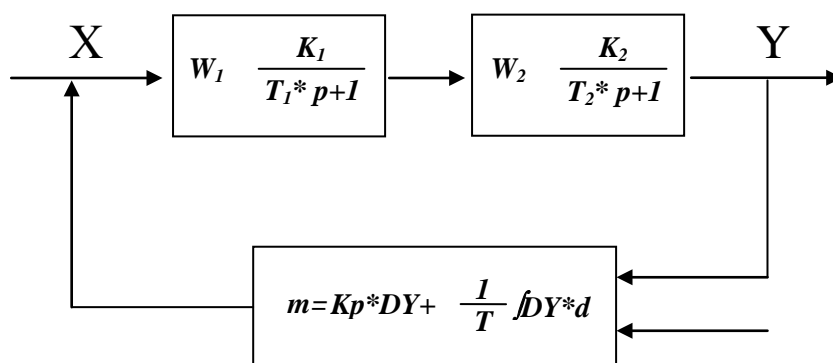
Bu erda R – rostlagich.

Qurilmadagi kechadigan jarayonga ta'sir etuvchi ko'rsatkich deb, reforming kolonnasidagi xarorat qabul qilindi. Shuning uchun xaroratni rostdash lokal tizimini ishlab chiqamiz. Jarayondagi o'zgartiriladigan ob'ektning asosiy ko'rsatkichi:

$T_{\max} = 440^{\circ}\text{S}$; $T_{\min} = 520^{\circ}\text{S}$; $T_{\text{urt}} = 480^{\circ}\text{S}$; miqdorda o'zgarishi mumkin, xaroratni o'zgarishi chegarasi = $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

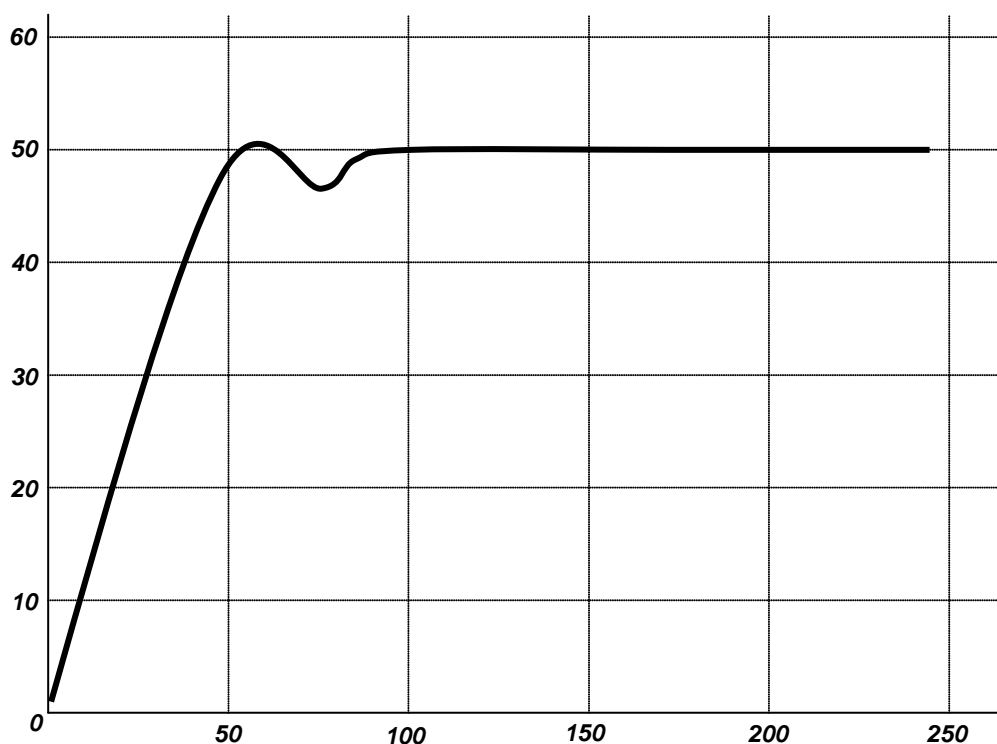
Boshqarish jarayonini xisoblash tajribasini MVTU dasturi yordamida kompyuterda ikki sig'imli ob'ekt uchun amalga oshiramiz. Ob'ektni optimal boshqarish uchun unga to'g'ri keladigan rostlagich tanlanadi.

Bu asosida quyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostdash optimal ko'rinishi tanlandi, rostlagichni qiymatini aniqlashda datchik va ijrochi qurilmani kuchaytiruvchi bo'linma deb qarab 2 sig'imli ob'ekt PI rostlagich uchun xisoblanadi:

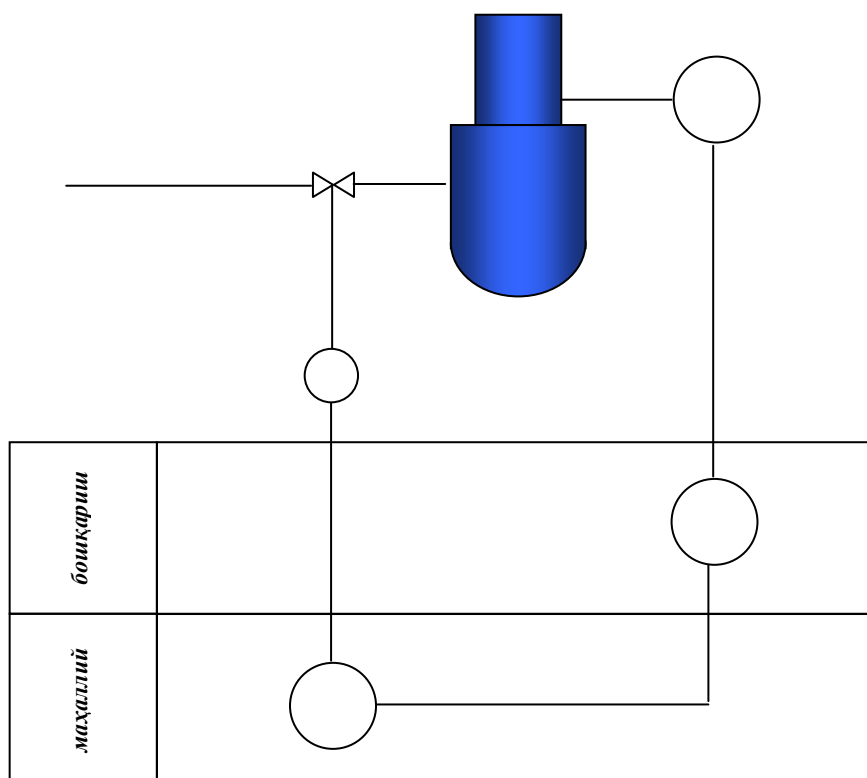


Boshqaruv tizimining kompyuter modeli MVTU dasturi asosidagi blok sxemasi quyida keltirilgan.

Optimal boshqarish tizimini sintez qilish tartibi, rostlagichni tanlash, rostlagichning sozlash parametrlarining optimal qiymatlari quyida keltirilgan kompyuter modeli natijalari asosida aniqlanadi:



Boshqarish ob'ektining funktsional sxemasi



IQTISODIY QISM

Yuqorioktan sonli benzin ishlab chiqarish texnologik tizimini iqtisodiy qismida quyidagi ko'rsatgichlar hisoblanaldi:

1. Ishlab chiqarish dasturi – 1 yil mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulotning xajmi (natural ifodada va qiymati bo'yicha), uning assortimenti va nomenklaturasi.

2. To'g'ri moddiy sarflar hisobi – bevosita texnologiyaga doir sarflangan xom-ashyo, asosiy va yordamchi materiallar, yoqilg'i va quvvatlar (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan holda).

3. Transport yo'l xarajatlari.

4. Mehtanga doir to'g'ri sarflar:

a) ishlab chiqarish ishchilarning ish haqi –bevosita mahsulot ishlab chiqariladigan ishchilarning mehtan haqi.

b) ijtimoiy sug'urta ajratmasi yoki yagona ijtimoiy to'lov (25 %)

5. Boshqa qolgan xarajatlar.

6. Mahsulot ishlab chiqarish tan-narxining kalkulyatsiyasi – 1 o'lcham va yillik mahsulot uchun.

7. Ishlab chiqarishning asosiy iqtisodiy ko'rsatgichlari – mahsulot xajmi, qiymat tannarxi, yillik foyda, 1 o'lcham mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, umumiy sarflar, mahsulot rentabilligi, ishlovchilarning o'rtacha ish haqi (oylik maosh)

ISHLAB CHIQRASHI DASTURI – MAHSULOTNING YILLIK ISHLAB CHIQRISH XAJMI (NATURAL VA QIYMAT IFODASI)

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi, so'm	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi ming so'm
1	Yuqolrioktan sonli benzin	t	3400000	500000	1700000000

Ushbu jadvalda loyiha bo'yicha ishlab chiqarishga rejalashtirilgan mahsulot turi, uning o'lchami, natural ifodadagi va qimati bo'yicha mahsulotning hajmi va 1 o'lcham mahsulotning sotiladigan narxi qayd etilgan.

Mahsulot ishlab chiqrashi tannarxining kalkulyatsiyasi

Yillik ishlab chiqrashi xajmi - 500000

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – t

№	Sarf moddalar	Sarf qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik xajmi, m.so'm
1	To'g'ri moddiy sarflar	1920100	960050000
2	Mehtanga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	109720	54860000000
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi	83387,2	41693600000
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov - 25 %)	26332,8	13166400
3	Materialga doir yondosh sarflar	411450	205725000
4	Mehtanga doir yondosh sarflar	164580	82290000000
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	109720	54860000000
6	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	27430	13715000000
	Ishlab chiqrashi tan narxi	2523560	1261780000000
	Davr xarajatlari	219440	109720000
	Umumiy sarflar	2743000	1371500000000
	Foyda	657000	328500000
	Mahsulot rentabilligi	23	-
	Korxonaning ulgurji	3400000	1700000000000

	bahosi		
	Aktsiz		-
	Kelishilgan (erkin-sotish) baho – 20 % QQS bilan	4080000	2040000000000

**Yuqorioktansonli benzin ishlab chiqarishning
ASOSIY IQTISODIY KO'RSATGICHLARI HISOBI**

№	Ko'rsatgichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1	Yillik i/ch mahsulot xajmi		
	a) natural ifoda	m	500000
	b) tovar mahsulotining qiymati	ming so'm	1700000000000
2	1 o'lcham mahsulotning i/ch tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	so'm/o'lcham	2523560
3	Yillik mahsulotning tannarxi	ming so'm	1261780000000
4	Mahsulotning erkin sotish bahosi	so'm/o'lcham	4080000
5	Yillik foyda	ming so'm	328500000
6	Mahsulot rentabilligi (samaradorligi, %)	%	23
7	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	1100000
8	1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	850000

Ko'rsatgichlar hisobi:

1. Yillik mahsulotning xajmi – natural ifodada (qiymatlar bo'yicha – Ki/ch) va qiymat bo'yicha ($Ki/ch*Zb$). *J.1*

2. Mahsulot ishlab chiqarish tan narxining kalkulyatsiyasi bo'yicha bir o'lcham mahsulot tan narxi, uni ishlab chiqarish va sotishga ketgan sarflar puldagi ifodasi.

3. Mahsulot ishlab chiqarish tan narxining kalkulyatsiyasi ushbu moddalardan iborat:

I. Materiallarga doir to'g'ri sarflar: 2-jadval

II. Materiallarga doir to'g'ri sarflar:

a) ishlab chiqarish ishchilarning ish haqi

b) ictimoiy sug'urta ajratmasi – 22 %

III. Materiallarga doir yondosh (qo'shimcha) sarflar:

IV. Mehnatga doir yondosh (qo'shimcha sarflar);

V. Asosiy fondlar amortizatsiyasi;

VI. Boshqa qolgan, shu jumladan ustama xarajatlar

I – VI yig'indisi h ishlab chiqarishning tan narxi

4. Yillik foyda:

$$\Phi = (Y_{\text{ok}} - T/H) \cdot Ku / \chi$$

5. 1 (bir) o'lcham mahsulotning erkin sotish bahosi

$$E_b = U_{bk} + A + KKS$$

A – aksiz solig'i

KKS – qo'shimcha qiymat solig'i

U_{bk} – mahsulotning ulgurji bahosi

6. Mahsulotning rentabilligi:

$$Rm = A/I/ch * T/n * 100$$

7. 1 ishlovchi va 1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi

8. To'g'ri moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxidagi ulushi

$$\frac{\text{тузримоддийсарфлар}}{\text{ишлабчиқариштаннархи}} \cdot 100\%$$

XULOSA

Malakaviy bitiruv ishida riforming jarayoni orqali yuqorioktanli benzin ishlab chiqarish texnologiyasi o'rganildi va mahsulotni sutkalik ishlab chiqarish hajmi aniqlandi. Avvalo riforming jarayoni orqali yuqorioktanli benzin ishlab chiqarish usullarini o'rgandim. Sanoatda riforming jarayoni asosan ikki maqsadlarda amalga oshiriladi: bular neft mahsulotlarini aromatlash va yuqorioktansonli benzin olish. Sanoatda ayniqsa yuqorioktansonli benzin olish usul muhim hisoblanadi.

Jarayonda ishlatilayotgan xom ashyo – to'yingan uglevodorodlar (parafinlar) va tayyor mahsulotlarning fizik-kimyoviy xossalari, tuzilishi haqida ma'lumotlar keltirildi.

Loyihaning hisob qismida foydalaniladigan materialning moddiy va issiqlik balansi, riforming reaktorining mexanik xisobi, uning mexanik o'lchamlari, mustahkamlik shartlari va materiallar tanlab olindi.

Hamda ushbu texnologik jarayonni atrof-muhitga ta'siri, uni oldini olish chora tadbirlari, ekologik muammolar texnika xavfsizligi qismida keltirilgan.

Bundan tashqari bitiruv malakaviy ishida tayyor mahsulotning foydalanish sohalari, boshqa olinish usullari haqida batafsil ma'lumotlar berib o'tilgan. So'ng texnologik jarayon to'g'risida, unda apparatlarning ishlash printsiplari, jarayon borishi haqida yozdim. Olingan natijalardan shuni angladimki yuqorioktansonli benzin olishning bu usuli sanoatda katta ahamiyatga ega ekan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Islom Karimov. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. Toshkent – "O'zbekiston" – 2009. 54 b.
2. O.Maksumova, S. Turobjonov. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi. Fan va texnologiya nashiryoti, 2010. -232 b.
3. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа (теоретические основ переработки нефти и газа). Кн. 1.-М.: Химия, 1989.
4. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Кн. 2.-М.: Химия, 1980. 328 с.
5. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти газа. Кн. 3. -М.: Химия, 1978. 424 с.
6. Гриценко А.И., Александров И.А. Физические методы переработки и использование газа. - М.: Недра, 1981.
7. Балабердина И.Т. Физические методы переработки и использование газа.-М.: Недра, 1988. 152 с.
8. Уильям Л. Леффлер Переработка нефти. М: ЗАО «Олимп бизнес» 1999 г. 223с.
9. Смирнов А.Г. Установки первичной переработки нефти. М: Химия, 1985, 245 с.
10. Сулимов А.Д. Каталитический риформинг бензинов. М: Химия, 1986,152 с.
11. Магарил Р.З. Механизм и кинетика гомогенных термических превращений углеводородов. М: Химия, 1980, 224 с.
12. Кудратов О., Ганиев Г. Фавкулотда вазиятларда фуқаро муҳофазаси. Т. 2005
13. Аҳолини ва худудларни фавкулотда вазиятларда муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асослари. Меъёрий ҳужжатлар рўйхати. 2004
14. Л.И. Никитин, А.С. Шчербаков. Охрана труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности. М. 1990.

15. Д.Г. Сегеда, В.И. Дашевский. Охрана труда в пищевой промышленности. М 1983.
16. Ergashev A. Ekologiya, T.2005. 166 b.
17. Qosimova S., Shokirova Sh. Atrof muhit muhofazasi, T.: 2005. 231 b.
- 18.<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/brusova/6.html>
- 19.<http://chem21.info/info/468789>