

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAHSUSTA'LIM

VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI»

KAFEDRASI

«TASDIQLAYMAN»

«Organik kimyo va og'ir
organik sintez texnologiyasi»

kafedra mudiri

_____ dots. X.E. Qodirov

«___» _____ 2017y.

TALABANING MALAKAVIY BITIRUV ISHIGA

TOPSHIRIQ

Yusupova Sevara Suyarjon Qizi

(talabanning ismi sharifi)

1. Loyihaning mavzusi

Kreking jarayon kimyosiv texnologiyasi

Institut bo'yrug'i asosida tasdiqlandi «___» _____ **2017y.** № ___/___

2. Loyihani topshirish muddati _____

3. Loyihani bajarish uchun olingan dastlabki ma'lumotlar: Ishlab chiqarish quvvati – 840000 t/y; xarorat °S 450 – 510; bosim, MPa 0,15 – 0,20; xom ashyoni uzatish umumiy tezligi, s⁻¹ 1,2 – 3,0; katalizatorning sirkulyatsion soni 2 – 10

4. Loyihada echiladigan masalalar kreking usullari, jarayonning 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, atrof-muhit muxofazasi

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

6. Topshiriq berilgan muddat **10.05.2017 yil**

Topshiriq bajarish uchun qabul kilindi **Yusupova Sevara Suyarjon qizi**

Bitiruv ishini bajaruvchi talaba _____

(imzosi)

Bitiruv ishi rahbari _____

(imzosi, F.I.Sh.)

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

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

**«ORGANIK KIMYO VA OG'IR ORGANIK SINTEZ TEXNOLOGIYASI»
KAFEDRASI**

HISOB-TUSHUNTIRISH AXBOROTI

Bitiruv ishimavzusi

KREKINGJARAYONIKIMYOSIVATEXNOLOGIYASI

Kafedramudiri _____ **t.f.n., dots. X.E. Qodirov**
(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

Rahbar _____
(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)

Bitiruv ishini bajaruvchi _____
(imzo, F.I.Sh., ilmiy unvoni, lavozimi)

TOSHKENT-2017y

MUNDARIJA

1.	Referat.....	4
2.	Kirish	5
3.	Loyihaning texnik iqtisodiy asosi.....	9
4.	Xomashyo va tayyor mahsulot tavsifi.....	11
5.	Oksosintez jarayoni haqida umumiy tushuncha.....	6
6.	Texnologik jarayon tasnifi.....	16
7.	Material balansi.....	21
8.	Reaktorining mexanik hisobi.....	25
9.	Иссиқлик balansi.....	31
10.	Mehnatni muxofaza qilish.....	33
11.	Fuqaro muxofazasi	38
12.	Atrof-muhit muhofaza.....	42
13.	Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish.....	50
14.	Iqtisodiy qism.....	55
15.	Xulosa.....	59
16.	Foydalanilgan adabiyotlar.....	60

REFERAT

Malakaviy bitiruv ishi 61 betdan iborat bo'lib, 8 rasm, 12 javdal va 19 foydalanilgan adabiyotlarni o'z ichiga oladi.

KREKING, GIDROKREKING, KATALITIKKREKING, YENGI FRAKTSIYA, PARAFINLAR, NAFTENLAR, OLEFINLAR, MEXANIK XISOB, MATERIALLAR BALANSI, ISSIQLIK HISOBI, AVTOMALASHTIRISH, RENTABILLIK, FOYDA

Izlanishlar ob'ekti bo'lib kreking jarayoni orqali yuqori temperaturada qaynaydigan neft fraktsiyasini katta molekularini kichik molekulalarga bo'lish, hamda benzin va alkenlar ishlab chiqarish, olingan mahsulotni qo'llanishining isteqbolli sohalarini aniqlashdan iborat.

Ishning maqsadi –yuqori temperaturada qaynaydigan neft fraktsiyasini kreking jarayoni bilan benzin va alkenlar ishlab chiqarish jarayonini texnologik asoslash, kreking jarayonlari usullarini, texnologiyalarini o'rganish. Zaruriy xom ashyo va tayyor mahsulotlarni tasniflash, texnologik jarayonni tasnifini o'rganish, loyixaning hisob qismini amalga oshirish, ishlab chiqarish bilan bog'liq ekologik, fuqoro va mehnat muxofazasi bilan bog'liq muammolarni o'rganish. Kreking jarayoni bilan benzin va alkenlar ishlab chiqarish jarayoni texnologik tizimini loyixalash/

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

Loyihalash natijasida: kreking jarayoni 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 – kimyo, kimyoviy texnologiya, organik sintez sanoati.

Chizma xujjatlar ro'yixati

1. Kreking jarayoni bilan benzin va alkenlar ishlab chiqarish jarayon texnologik tizimi
2. Kreking jarayoni bilan benzin va alkenlar ishlab chiqarish jarayoni asosiy qurilmasi – reaktor
3. Loyixaning avtomatlashtirish qismi
4. Loyixaning iqtisodiy qismi

Har bir davlatning iqtisodiy taraqqiyoti, ijtimoiy sohalar rivoji bevosita uning ilmiy va intellektual salohiyati bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, raqobat kun sayin kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda amaliyotga ilmiy hajmdor, yuqori samarali ishlanmalar, ilg'or innovatsion texnologiyalarni tatbiq emasdan turib, xaridorgir mahsulotlar ishlab chiqarishning imkoni yo'q.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning joriy yil 7 fevraldagi farmoni bilan tasdiqlangan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini amalga oshirish, Davlat dasturida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash 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. 2021 yilga qadar 690 ta investitsiya loyihalari amalga oshirilishi rejalashtirilib, hozirga kelib 103 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 etilishi nazarda tutilgan.

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 «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'onaazot» 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.

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 qatlaminin yemirilishiga 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'rilmogda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kiota protokoli Musaffo rivojlanish mexanizmi doirasida investitsiya loyi-halarini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, «O'zkimyosanoat» 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'zkimyosanoat» davlat aksiyadorlik kompaniyasi tarkibiga kiruvchi «Navoiyazot», «Maksam-Chirchik», «Farg'onaazot» 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 maxsulotlar olishga qartdik. Vakuum va atomsfera gazoyli, termik gazoyil va mazut yoki gudronlar avtomobil benzini, reaktiv va dizel yoqilg'ilari olish maqsadida gidrokreking jarayoni amalga oshirilib, ushbu loyixalashning ustun tomonlarini isbotlashga bag'ishladi.

Loyihaning texnik iqtisodiy asosi

Hozirgi kunda organik sintez sanoatining, xususan organik moddalar va ular asosidagi materiallar ishlab chiqarish mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishdagi muhim ahamiyatga ega bo'lib bormoqda. Organik sintez sanoatining rivojlanishini muhim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to'la foydalanish bo'lib, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari hamda halq iste'mol mollari ishlab chiqarishdir. Hozirgi kunda fan va texnikaning rivojini sanoatni deyarli barcha tarmoqlarida keng qo'llaniladigan polimer materiallarsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Demak bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bu sifatli yuqori molekulali birikmalar sintez qilish.

Organik materiallarni rangli va qora metallarni o'rniga qo'llaganda buyumlarni tannarxi va og'irligi kamayadi. Organik sintez mahsulotlari avtomobilsozlik, suv, havo va er transportida, radioelektronika va elektronika sanoatida, qurilishda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda, oziq-ovqat va engil sanoatda keng qo'llanilmoqda. Ammo sanoat tarmoqlarining polimer kompozitsion materiallarga bo'lgan talabi, ularni ishlab chiqarish sur'atlaridan ilgarilab ketmoqda.

Iqtisodiyotni kimyolashtirishning dolzarb muammolaridan biri tabiiy va sintetik reagentlardan oqilona foydalanish, arzon organik mahsulotlarni ishlab chiqarishni rivojlantirish va ular asosida turli materillar yaratish masalasidir.

Oxirgi yillarda sintetik polimerlarni ishlab chiqarishni va ular asosida polimer kompozitsion materiallar yaratishning tezkorlik bilan rivojlanishi bir qancha sabablarga bog'lik:

Organik moddalar va ular asosida materiallarni yaratishda tabiiy materiallarni qayta ishlashga nisbatan mehnat sarfini kamayishi va mahsulot tannarxini kamayishi. Sintetik polimerlarni qurilish materiallari ishlab chiqarishda qo'llash katta iqtisodiy samaradorlik beradi. Masalan, yog'och-qipik plitalar yuqori sifatli materiallar sifatida maishiy va sanoat kurilishida, mebel ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bu plitalar yog'och chiqindilarini fenol-formaldegid yoki

mochevino-formaldegid qatronlari bilan elimlab olinadi. 1 t qatrandan 16,7 m³ plita olish mumkin.

Polimer kompozitsion materiallarni konstruksion materiallar sifatida mashinasozlikda qo'llash yuqori samara beradi. Engil avtomobillar ishlab chiqarishda 300 ta yirik, 900 o'rtacha va 2000 mayda ehtiyot qismlar polimer kompozitsion materiallardan yasaladi. Agar polimer kompozitsion materiallardan murakkab qismlar tayyorlansa, po'latdan tayyorlashga nisbatan 2-3 marta kam vaqt, oddiyroq ehtiyot qismlarga 8-10 marta kam vaqt talab qilinadi.

Organikmoddalarvaularasosidagimateriallar bilan kamyob va qimmat tabiiy materiallarni to'laqonli almashtirish imkoni va ularni o'zini kamyob xossali konstruksion materiallar sifatida ishlatish imkoniyati.

Xossalari oldindan belgilangan va rostlangan sintetik materiallarni yaratish imkoniyati.

Avtomobil transportini, aviatsiyani, elektrotexnikani, mashinasozlikni, radiotexnikani va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini rivojlanishi doimo yangi materiallarga ehtiyoj tug'diradi. Bu materiallarning xossalari alohida talablarga javob berishi kerak. Ehtiyoj paydo bo'lganligi sababli yangi, oldindan belgilangan xossali polimer kompozitsion materiallar yaratilib, keng tadbiiq etilmoqda. Bularga misol qilib yuqori mustahkamli engil sintetik materiallar, engil va o'rtacha engil polimer materiallar, antikorrozion materiallar, yuqori dielektrik ko'rsatkichlarga ega, issiqbardosh radio va elektr materiallar, engil va mustahkam organik shishalar, maxsus maqsadli sintetik kauchuklarni keltirish mumkin.

Organikmoddalarvaularasosidagimateriallarni ishlab chiqarishda bitmas tuganmas xom-ashyoni, yangi, arzon va taqchil bo'lmagan turlarini qo'llash imkoni, birinchi navbatda neft va tabiiy gazlarni, koksokimyoviy ishlab chiqarish mahsulotlari, o'rmon va o'rmonga ishlov berish sanoati va qishloq ho'jalik ishlab chiqarish chiqindilarini qo'llanilishi imkoni. Yangi turdagi xom-ashyoda polimer materiallarini ishlab chiqarishni rivojlanishi kimyo sanoati uchun va xalq iste'mol mollari ishlab chiqarish uchun dastlabki mahsulotlarning qo'shimcha resurslarini yaratish imkonini beradi.

Ishlab chiqaruvchi kuchlarning zamonaviy rivojlanish darajasida sintetik materiallar kelajakdagi texnik progressning, ishlab chiqarish unumdorligini keskin oshirishning muhim omilidir. Masalan, kauchuk asosida tayyorlanadigan rezina buyumlarisiz sanoatning birorta tarmog'i normal ishlay olmaydi. Polimer kompozitsion materiallarsiz zamonaviy avtomobilni yaratishni tasavvur qilib bo'lmaydi.

Organik moddalar va ular asosidagi materiallar aviasozlikda va raketsozlikda juda muhim o'rin tutadi. Bu tarmoqlarni rivojlanishini umuman yangi progressiv materiallarsiz, bu materiallarni aksariyat qismi polimer kompozitsion materiallarsiz, tasavvur qilib bo'lmaydi.

Xomashyo va tayyor mahsulot tavsifi

Alkenlar gomologik katorining dastlabki uchta a'zosi – etilen, propilen va butilen odatdagi sharoitda gaz, uglerod atomlari soni 5 dan 17 gacha bulganlari suyuqlik, undan yukori a'zolari esa kattik moddalardir. Alkenlar gomologlarining fizikaviy doimiyliklari 4-jadvalda keltirilgan.

Alkenlar suvda erimaydi, benzol, efir, xloroform, ligroin singari erituvchilarda yaxshi eriydi.

4-jadval

Alkenlarning fizikaviy doimiyliklari

Nomi	formulasi	Suyuklanish xarorati, °S	Kaynash xarorati, °S	20°S dagi zichligi
Etilen	$H_2C=CH_2$	-169,1	-103,7	0,5700
Propilen	$H_2C=CH-CH_3$	-187,6	-47,7	0,6100
1-Buten	$H_2C=CH-CH_2-CH_3$	-185,3	-6,3	0,6300
1-Penten	$H_2C=CH(CH_2)_2CH_3$	-165,2	30,1	0,6400

UB-spektrlarda alkenlarga xos yutilish maksimumlari 165-200 nm.da kayd etiladi. UB - spektrlarda C=C kush bogning valent tebranishlari $1680-1640\text{ cm}^{-1}$ (monoalmashingan alkenlar uchun 1640 cm^{-1} , dialmashingan trans-alkenlar, uch-va turtalmashingan alkenlar uchun 1670 cm^{-1} , dialmashingan sis-alkenlar uchun 1650 cm^{-1}), =C-H valent tebranishlar $3100-3000\text{ cm}^{-1}$ soxalarda kuzatiladi. PMR-spektrlarida =C-H protonining signallari δ 4,5-6 m.x.da rezonanslashadi.

Butan – C_4H_{10} – ikkita izomeri mavjud bo'lgan gazdir. Butan va uning izomerlari (kimyoviy formulasi, molekulyar og'irligi bir xil, ammo molekulasida atomlarni joylashishi bilan farqlanuvchi) yuqori haroratda qaynaydigan suyuqlik bo'lib hisoblanadi. Texnik butan bug'lari – $0,5\text{ }^\circ\text{S}$ kondetsatlana boshlaydi. Bu holat uni qish faslida ham maishiy-xo'jalik maqsadlarida foydalanish imkoniyatlarini beradi.

Butan va butilenni QTPBAdagi yig'indi miqdori 20% dan, YoTPBAda esa 60% dan oshmasligi lozim.

Pentan – C_5H_{12} – og'ir gazdir. Yoqilg'i gazida asosan texnik butan va propan aralashmasi bo'lib, pentan oz miqdorda suyuq holda uchrashi mumkin. Temperatura 20°S

bo'lganida QTPBAda pentanni miqdori 1% dan, YoTPBA daesa 2% dan oshmasligi talab etiladi. Pentanni kondensatsiyalanish harorati 3 °S atrofidadir. Shu sababli gaz oqib o'tuvchi trubalar bug'latgichli bo'lganida kondensatsiyalangan suyuqlikni yig'uvchi moslama bilan jihozlanadi.

Uglevodorodli gazlarni tashish, saqlash va gabsizlantirish sharoitlarida ikkita fazali, ya'ni "suyuqlik-bug'" ko'rinishida bo'ladi. Bunda gaz fazasini zichligi havonikidan yuqori. Shu sababli agarda gaz chiqishi sodir bo'lsa, u darhol pastga qarab (yer ostiga, o'ralarga va boshqa chuqur joylarga) siljib yig'iladi. Bu xavfli holatdir, chunki gazni havo bilan aralashmasi portlovchi va yong'in chiqaruvchi bo'lib hisoblanadi. Propan va butan aralashmasi havo bilan yonganida alanga tez tarqalib bosim tezlik bilan ko'tariladi.

Barcha siqilgan uglevodorod gazlari (suyuq va bug' holdagi) o'zaro bir-biriga eruvchandir. Bu xususiyat yoz vaqtida propan-butan aralashmasida 50% dan iborat butan bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Qishki vaqtda, ya'ni harorat manfiy bo'lganida gaz ballonlaridagi propan miqdori oshiriladi. Bunga sabab -15°S haroratda gazdagi propanni tarangligi (uprogosti) 0,32 MPa gacha kamayadi. Siqilgan gazlar eng samarali yoqilg'idir, chunki ularni uzoq joylarga tanish qulaydir. Bu gazlar juda katta yonish issiqligiga ega.

Siqilgan gazlarni olish uchun asosiy xom ashyo neft gazlari bo'lib hisoblanadi. Ayniqsa neftni yo'lovchi gazlaridan ko'p miqdorda olinadi. Bunda separatoridan chiqayotgan neftda og'ir uglevodorodli gazlar erigan bo'ladi. Separatsiyadan keyin olinayotgan gazlar tarkibida 30% propan, 30-35% butan va 30% ga yaqin benzin gazi bo'ladi. Neftni stabillash jarayonida olinadigan bu gaz siqilgan gazni olishning manbai bo'lib hisoblanadi. Termik va katalitik krekinglash jarayonlarida hosil bo'luvchi sun'iry gazlardan ham xom ashyo sifatida foydalaniladi, biroq uning tarkibi tabiiy gazlardan farq qiladi.

Ikki yoki bir necha komponentdan tashkil topgan bir jinsli suyuqlik aralashmalarini ajratishda xaydash ya'ni rektifikatsiya usuli keng qo'llaniladi.

Agar boshlang'ich aralashma uchuvchan va uchmaydigan komponentlardan iborat bo'lsa, bunda buglatish orqali suyuqlikni tashkil etuvchi komponentlarga ajratish mumkin. Haydash yo'li bilan esa komponentlar turli uchuvchanlikka ega bo'lgan xolda xam suyuq aralashmalarni ajratish mumkin. Haydash yo'li bilan

suyuqliklarni ajratish bir xil haroratda aralashma komponentlarining turlicha uchuvchanlikka ega bulishiga asoslangan. Shu sababli haydash vaqtida aralashma tarkibidagi xamma komponentlar o'zlarining uchuvchanlik xususiyatiga proporsional ravishda bug' xolatiga o'tadi.

Agar aralashma ikki komponentdan iborat bo'lsa, bug'latish paytida past qaynash haroratsiga ega bo'lgan komponent, ya'ni yengil uchuvchan komponent bug'ga o'tadi, yuqori qaynash haroratsiga ega bo'lgan komponent esa suyuq xolatda qoladi. Bug'larning kondensatsiyalanishi natijasida xosil bo'lgan kondensat, ya'ni suyuqlik distillyat yoki rektifikat deyiladi. Bug'langan suyuqlik qoldiqni tashkil qiladi. Shunday qilib haydash natijasida past haroratda qaynovchi komponent distillyatga, yuqori haroratda qaynovchi komponent esa qolliqqa o'tadi.

Suyuqliklarni bunday yo'l bilan ajratish oddiy haydash deyiladi. aralashma komponentlarining uchuvchanligi o'rtasidagi farq ancha katta bo'lsa, bunda oddiy haydash usulidan foydalaniladi. Oddiy haydash usuli bilan aralashmani to'liq ajratish va komponentlarni toza xolda olish mumkin emas. Shu sababli komponentlarni to'liq ajratish uchun murakkab haydash (rektifikatsiya) ishlatiladi. Rektifikatsiya protsessi aralashmani bug'latishda ajralgan bug' va bug'ning kondensatsiyalanishi natijasida xosil bo'lgan suyuqlik o'rtasida ko'p marttalik uzaro ta'sir paytidagi modda almashinishga asoslangan.

Suyuq aralashmalarni rektifikatsiya yordamida ajratish kolonna apparatlarida olib boriladi, bunda bug va suyuqlik fazalari o'rtasida uzluksiz va ko'p marotabali o'zaro ta'sir yuz beradi. Fazalar o'rtasidagi modda almashinish protsessi yuz beradi. Suyuq fazali yengil uchuvchan komponent bug tarkibiga o'tadi, bug' fazasidagi qiyin uchuvchan komponent bug' tarkibiga o'tadi. Rektifikatsion kolonnaning yuqorigi qismidan chiqayotgan bug' asosan yengil uchuvchan komponentdan iborat bulib, u kondensatsiyaga uchragandan so'ng ikki komponentga ajraladi. Kondensatning birinchi komponenti distillyat yoki rektifikat (yuqorigi) mahsulotlar deb ataladi. Kondensatning ikkinchi komponenti esa apparatga qaytariladi va u flegma deb yuritiladi.

Apparatga qaytarilgan suyuqlik (flegma) pastdan ko'tarilayotgan bug' bilan uchrashadi. Kolonnaning pastki qismidan, asosan, qiyin uchuvchan komponentdan tashkil topgan qoldiq moddalar uzluksiz chikarib turiladi.

Rektifikatsiya protsessi efir moylarini, sintetik kauchuk, polimer olishda, neft mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Texnologik jarayon tasnifi

Kreking jarayonida yuqori temperaturada kaynaydigan neft fraktsiyasining katta molekulari kichik molekularlarga ajraladi, natijada benzin va alkenlar xosil buladi. Kreking 3 turga bulinadi: gidrokreking, katalitik kreking vatermik kreking.

1) Gidrokreking. Bu jarayonda krekinglanayotgan fraktsiya juda yukori bosim va vodorod ishtirokida kizdiriladi. Buning natijasida yirik molekular parchalanadi, vodorod birikishi sodir buladi va kichik ulchamdagi tuyingan molekular xosil buladi. Gazoyl va ogir fraktsiyalardan benzin olish uchun gidrokreking jarayoni kullaniladi.

2) Termik kreking. Yumshok yoki kattik parafinlarni termik krekingi sanoatda n-C₅-C₂₀ uglevodorodli olefinlar olish uchun kullaniladi. Texnologiyasi buyicha bu ishlab chikarish neft maxsulotlari pirolizi vatermik krekinga uxshaydi. Parchalanish trubkali pechlarda 550°S da olib boriladi. Olefinlarni xosil bulishini kupaytirish uchun suv bugi kullaniladi. Oralik reaksiyalarni oldini olish uchun kreking jarayoni 20-25% parafinlar xosil bulguncha olib boriladi va yengil fraktsiyalar ajratilgandan sung, yana jarayonga kaytariladi.

Kreking jarayonida 20% gacha gaz va suyuk uglevodorodlar (S5 va yukori) shuningdek 1-2% koks xosil buladi. Suyuk uglevodorod maxsulotlari katta kizikish uygotadi, ularni gazdan ajratish va xaydash natijasida turli fraktsiyalar olinadi.

Parafinni kreking jarayoni natijasida xosil bulgan suyuk maxsulotlar fraktsiya tarkibini kuyidagi ma'lumotlar orkali kurish mumkin, %:

140°Sgacha (C₅-C₈).....20

140-180°Sgacha (C₉-C₁₀).....10-15

180-240°S (C₁₁-C₁₃)..... 11-13

240-320°Sgacha (C₁₄-C₁₈)....14-16

Bu fraktsiyalardagi olefinlar mikdori 70-80% tashkil kiladi. Ulardan 90-95% zanjir oxirida kushbogi bulgan olefinlar, yani α-ole-finlar tashkil kiladi, sirt-faol moddalar sintezida ular muxim o'rinni egallaydi.

3) Katalitik kreking.

Kichik molekula massali maxsulotlar olish uchun neft xom-ashyosini termokatalitik kayta ishlash jarayoniga katalitik kreking deyiladi. Katalitik kreking natijasida yukori oktanli benzinlar, yengil gazoyl, S₃-S₄ uglevodorod gazlari olinadi (tuyingan va tuyinmagan maxsulotlar aralashmasi). Katalitik kreking nisbatan past temperaturada katalizator ishtirokida olib boriladi.

Katalitik kreking jarayonida uglevodorodlarni parchalanishi alyumosilikat katalizatorlari ishtirokida sodir buladi. Bu katalizatorlar ishtirokida parchalanish reaksiyasi ionli mexanizm asosida sodir buladi. Termik kreking esa erkin radikal mexanizm asosida sodir buladi.

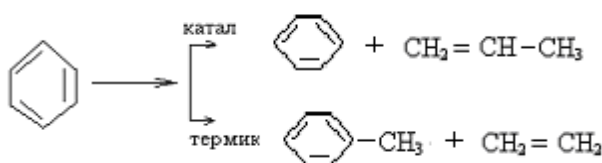
Katalitik kreking jarayonining maksadi oktan soni 90-92% bulgan yukorisifatli benzin olish. Katalitik krekingda, asosan butan-butilen fraktsiyasidan iborat gazlar xosil buladi. Katalitik kreking natijasida olingan gazoyildan saja va naftalin, ogir gazoyildan esa yukori sifatli «ignasimon» koks olinadi.

Alyumosilikat katalizatorlari tabiiy va sintetik buladi: tabiiyga loylar misol buladi, sintetik katalizatorlar sintez yuli bilan olinadi.

Alyumosilikat katalizatorlari govaksimon moddalar bulib sirt yuzasi 100-600 m³/g iborat

Dastlab, tabiiy faol loy-montmorillonitdan (N₂Al₂Si₄O₁₂·2H₂O) foydalanilgan. Sintetik alyumosilikat katalizatorlar amorf strukturaga ega. Ularni sintez kilish uchun suyuk shisha Na₂O·3SiO₂ va Al₂(SO₄)₃ bir-biriga ta'sir ettiriladi. Buning natijasida alyumosilikat natriy gidrozoli Na₂O·Al₂SO₃·AlSiO₂ hosil bo'ladi, keyinchalik u gidrogel xoliga o'tadi.

Alkilaromatik uglevodorodlarni katalitik krekingi termik krekingdan fark kiladi. Bunda alkil zanjiri uzilmaydi, balki dealkillash natijasida aromatik uglevodorod va olefin xosil buladi. N-propilbenzolni katalitik krekingi natijasida benzol va propilen, termik krekingda esa toluol va etilen xosil buladi:



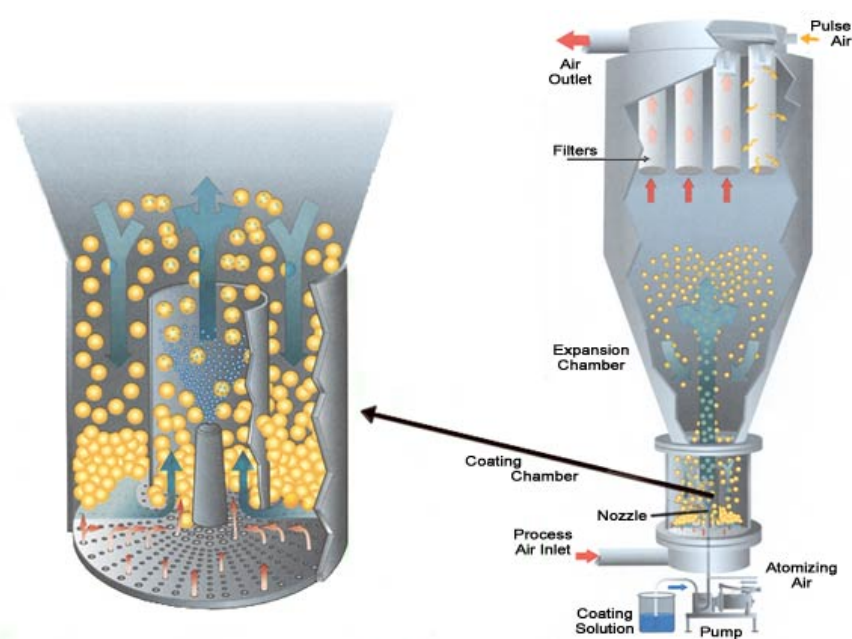
Katalitik kreking jarayoniga kuyidagi asosiy faktorlar ta'sir etadi: katalizator xossasi, xom-ashyo sifati, temperatura, katalizator va xom-ashyoni uzaro ta'sir vahti, katalizatorni kullash muddati.

Katalitik kreking jarayonining sanoat kurilmalari bir necha turga bo'linadi:

- 1) xarakatchan katlamdan iborat yirik granulalangan katalizatorni (urtacha ulchami 2-5 mm)
- 2) poroshoksimon katalizator katlamli (120-150mkm);
- 3) tugri reaktorli (lift turidagi).

Sanoatda eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri 2-chi usuldir. Bu usulni flyuid-jarayon deyiladi. Bu jarayonda mikrosferik katalizator kullaniladi, u xavo yoki bugda muallak xolatda turadi.

Mikrosferik katalizator ishtirokida, ya'ni flyuid kreking jarayoni texnologik sxemasi bilan tanishamiz (1-rasm).



1-rasm. Flyuid-jarayoni reaksiya tarmogining sxemasi:

1-reaktor; 11-regenerator; 1,5-tsiklonlar; 2-katali-zator trubalari; 3,7-taksimlash panjaralari; 4- okim trubasi; 6- kutaruvchi moslama.

Bu jarayonda 1- reaktor va 2-chi regenerator bilan ustma-ust joylashgan buladi, kolonnaning balandligi 60-70m iborat. 6-markaziy kutargich yordamida issik xavo okimi yordamida kokslangan katalizator II-regeneratorga chikariladi. U yerga koksni tushirish uchun 3-chi taksimlanish panjaralari orkali isitilgan xavo

yuboriladi. Regeneratorni sovutish uchun sovuk suvdan foydalaniladi, xosil bulgan bug shu ishlab chikarishda texnologik maksadlar uchun foydalaniladi. Is gazlari bilan kushilib chikkan katalizator zarrachalari 1-tsiklon yordamida ajratiladi va ular 2-chi truba orkali orkaga kaytariladi. Tozalangan katalizator 4-truba orkali 1-reaktorga yuboriladi, u yerda 7-chi taksimlovchi panjaralar orkali uglevodorod xomashyosi buglari xam keladi. Kreking maxsulotlari 5-chi siklondan utadi, u yerda ular katalizator zarrachalaridan ajratiladi va keyingi ishlab chikarish bosqichiga yuboriladi. ishlatilgan katalizatorga suv bugi yordamida ishlov beriladi, sung uni kayta tiklash uchun yuboriladi.

Turli kreking va piroliz jarayonlarida olinadigan gazlar tarkibiy jixatdan bir-biridan fark kiladi. Ularni uch guruxga ajratish mumkin:

1. Tarkibida C_3 va C_4 uglevodorodlar kup, lekin etilen kam bulgan termik va katalitik kreking gazlari. Ulardan propilen va butenlar olinadi.
2. Piroliz gazlari, ulardan etilen va propilen ajratiladi.
3. Suyuk neft maxsulotlarini piroliz gazlari. Ularning tarkibida C_2 - C_4 olefinlar kup buladi.

Katalitik kreking qurilmasi quyidagi bloklardan iborat: reaktor bo'limi (reaktor va regeneratsiya bo'limi transport yo'li bilan bog'langan), pogonajratuvchi (asosiy kolonna, bug'latish kolonnalari, gazajratish bo'limi) va qizdirish (pech, issiqlik almashinish va sovitish). Xom ashyo 21 issiqlik almashtirgichda sirkulyatsiyadagi oqim ta'sirida 200 °S gacha qizdirilib 22 nasos yordamida 9 pechning ilonizi qismiga uzatiladi. Pechda 260 – 270 °S gacha qzdirilgan xom ashyo katalizator bilan aralashtirish qismiga yuboriladi. Hosil bo'lgan suspenziya suv bo'g'i bosimi ostida 6 lift-reaktor orqali 7 reaktor-separatorga kiritiladi. Bir vaqtda aralashtirish bo'limining 5 stoyak orqali reaktorning qo'zg'oluvchan qatlamiga retsirkulyat uzatiladi. Kreking maxsulotlari (gaz va bug'lar), ikki bosqichli siklonlar sistemasidan o'tibbunda katalizator changi ushlab qolinadi, 13 reaktifikatsion kolonnaning pastki qismiga yuboriladi.

Reaktorning bug'latish kolonnasidan chiqayotgan kokslangan katalizator 1 regeneratorga 3 yo'lakcha bo'ylab junatiladi; shu quorilmaga katalizator

yuzasidagi koksni kuydirish uchun xavo uzatiladi. Tozalangan katalizator 2 va 4 stoyaklar orqali keyingi xom ashyo va retsirkulyat bilan ta'sirda bo'lishi uchun aralashtirish bo'limiga yuboriladi. Regeneratsiya gazlari ikki bosqichli regeneratortor siklonlar sistemasi orqali kolonnaning yuqori qismidan chiqariladi.

13 kolonnada kreking maxsulotlari gaz, benzin, yengil va og'ir gazoillarga ajratiladi. Gaz, benzin bug'lar va suv bug'i qurilmaning yuqori qismidan chiqarilib, 18 xavo sovitgichiga yuboriladi va 19 gazajratgich qurilmaga beriladi. Benzinning bir qismi 20 nasos orqali 13 kolonnaning yuqori qismidan boyitish masqadlaridan foydalanish uchun uzatilsa, qolgan qismi barqarorlashtirish blokiga yo'naltiriladi, gaz o'z navbatida fraktsiyalarga ajratish sektsiyasiga yuboriladi.

13 kolonnaning yon pogonlari orqali yengil va og'ir gazoil chiqarilib, 14 bug'atgich kolonnaning maxsus jixozlangan pogonlariga uzatiladi. Sektsiyaning pastki qismidan fraktsiyalar 17 va 16 nasoslar yordamida yig'ilib, 21 issiqlik almatirgich orqali, bunda aynan shu fraktsiyalar issiqligi yordamida xom ashyo qizdiriladi, 18 sovitgichdan o'tadi va qurilmaning yig'gich qismida yig'iladi. Og'ir gazoilning bir qismi 16 nasos yordamida tozalangan (regeneratsiyadan chiqiuvchi) katalizator bilan retsirkulyat sifatida aralashtirgich uzeligga yuboriladi.

Boyitish uchun ajratilgan og'ir gazoilning bir qismi 11 nasos yordamida 8 qurilma orqali 13 kolonnaning pastki sektsiyasiga uzatiladi; bunday boyitishdan maqsad katalizator changining chiqishini oldini olish. 13 kolonnaning pastki qismidan katalizator changlari og'ir suyuq kreking maxsulotlari gich 15 ga o'tadi. Bundan chiqinda 12 nasos yordamida 7 reaktorga qaytariladi, dekantat – aromatlangan og'ir gazoil esa qurilmadan chiqariladi.

Qurimaning ishchi parametrlari:

Ryeaktor

Xarorat, °S 450 – 510

Bosim, MPa 0,15 – 0,20

Xom ashyoni uzatish umumiy tezligi, s^{-1} 1,2 – 3,0

Katalizatorning sirkulyatsion soni 2 – 10

Regenerator

Material balansi

Katalitik kreking jarayonida materiallar baansi xom ashyo tarkibi bilan bog'liq bo'lib, doimiy ravishda o'zgarib turadi. Banda asosiy maxsuot sifatida yengil va og'ir gazoilning miqdori asos qilib olinadi. Kreking jarayonini prаметrlarini o'zratirish orqali tayyor maxsuot miqdorini o'zgartirish mumkin: 1-variant bizning xolatimida jarayon maksimal miqdorda yuqorisifatli benzin olish uchun qaratilgan byuo'lsa, 2-variant benzin bilan birga maksimal miqdor distilyat olish uchun yo'naltirilgan:

Mahsulot	1-variant	2-variant
Quruq gaz	3,0	1,8
Propan	1,5	0,6
Propilen	4,1	2,3
Izobutilen	5,1	2,5
n-butilen	0,9	0,5
Butilenlar	7,5	3,4
Benzin (C ₅ -221°S)	59,6	38,3
Yengil gazoil	7,2	39,3
Og'ir gazoil	3,5	3,5
Koks	7,6	7,5
Jami	100,0	100,0

Katalitik kreking jarayoni maxsulotlarining sifati xom ashyoning tarkibi bilan bog'liq ekanligi bizga ma'lum – uning tarkibidagi aromatik uglevodorodlar, naftenlar va parafinlar quyidagi chegaralarda o'zgarishi aniqlanilgan:

Ko'rsatgichlar	aromatik uglevodorodlar	Naftenlar	Parafinlar	deasfaltizatlar	Gidjrotozalangan deasfaltizatlar
Zichligi, 20°S, kg/m ³	934,0	829,7	855,0	970,5	930,9
Oltinugurt miqdori, %	1,8	1,0	0,5	3,5	0,3
50% bug'latilganda	429,0	421	432	570	545

Kreking natijasi	70	80	85	70	70
Chiqimi, %:					
benzin	54,2	65,0	68,0	58,5	61,0
C ₃	7,5	8,5	11,0	7,9	7,9
C ₄	14,8	17,0	18,5	14,2	13,7

Kam oltingugurtli distilyatning seoltitsaqlovchi katalizatorlar ishtirokidagi kreking maxsuotlarining chiqimini quyidagicha qabul qilamiz:

KIRISH		ChIQISH	
Maxsulot	Miqdori	Mahsulot	Miqdori
Xom ashyo	100	C ₄ gacha tarkibli gazlar aralshmasi	17,4
		Jumladan:	
		Propilen	4,52
		Propan	0,92
		Butilenlar	5,28
		Izobutilen	3,82
		N-butan	0,85
		Avtobenzin	45,8
		195-270°S fraktsiyasi	6,9
		270-350°S fraktsiyasi	12,6
		>350fraktsiya	11,6
		Koks	4,5
Yo'qolishlar	1,0		
Jami	100	Jami	100,0

Berilgan miqdor yil davomidaqayta ishlanishi lozim bo'lgan xom ashyo bo'yicha ishlab chiqariladigan maxsulotlarni jadvalini tuzamiz:

KIRISH		ChIQISH	
Mahsulot	Miqdori	Mahsulot	Miqdori
Xom ashyo	840000,0	C ₄ gacha tarkibli gazlar aralshmasi	146160
		Jumladan:	
		Propilen	37968
		Propan	7728
		Butilenlar	44352
		Izobutilen	32088
		n-butan	7140
		Avtobenzin	384720
		195-270°S fraktsiyasi	57960
		270-350°S fraktsiyasi	105840
		>350fraktsiya	97440
		Koks	37800
		Yo'qolishlar	8400
Jami	840000,0	Jami	840000,0

Reaktorining mexanik hisobi

Birinchi bosqich reaktori alkanlarni qo'zg'almas nikelxrom katalizatorida degidirlash uchun mo'ljallangan va ikkita ketma-ket birlashtirilgan reaktor tizimida eng asosiysi hisoblanadi. Reaktor po'latdan yasalgan vertikal silindrik idish bo'lib, unga sferik tub va qopqoq payvandlangan.

Trubali bo'shliqqa 40 % umumiy hajmidan katalizator yuklanadi, u alkanlarni konversiyalanish darajasini 90-95 % gacha ta'minlaydi. Reaksiya natijasida chiqayotgan issiqlik 0.6 MPa bosimda reaktorning trubalararo bo'shlig'ida qaynayotgan suv kondensati bilan chiqariladi.

Birinchi bosqich reaktorining texnik tasnifi.

Ichki obechayka diametri, mm	1800
Obechayka qalinligi, mm	11
Apparat balandligi , mm	9030
Trubalar soni ($d_{tr}=38 \times 3$ mm)	1010
Truba uzunligi, mm	6500
Issiqlik uzatish yuzasining yuzasi, m^2	
Trubalardagi katalizator xajmi, m^3	2.5
Ishchi bosim, MPa:	
Trubali bo'shliqda	1.6-2.3
Trubalararo bo'liqda	0.8 gacha
Ishchi temperatura, °S:	
Trubali bo'liqda (max)	240
Trubalararo bo'shliqda	170 gacha

Reaktorda maxsulotning kirishi va chiqish shtutserlari joylangan D_u 200, S_u 1,6, bug'-suv aralashmasining chiqishi D_u 200, S_u 1,6.

Katalizator tasnifi:

Tabletkalar o'lchami:

d, mm	4-6
h, mm	4-6
Solishtirma zichligi, S kg/m^3	1100-1300

Sistemaga yuklanayotgan katalizatorning umumiy xajmi:

$$V_k' = \frac{2.5}{0.4} = 6.2 \text{ m}^3$$

Xajmiy tezlik suyuq benzolga ko'ra $V_{um.} = 0,8 \text{ soat}^{-1}$ deb qabul qilinadi (benzolning zichligi $\rho_b = 880 \text{ kg/m}^3$), u holda talab qilinilayotgan ishlab chiqarilishni ta'minlayotgan katalizatorlarning hajmi:

$$V_k' = \frac{5969.68}{880} \cdot 0,8 = 8.48 \text{ m}^3$$

bu erda 5969.68 – texnik benzolning sarfi, kg/soat .

Talab qilingan ishlab chiqarilish uchun reaktorlar tizimining soni aniqlaniladi:

$$n = \frac{8.48}{6.2} = 1.37$$

Ikkita reaktor tizimini o'rnatish zarur, har birida o'zida ikkita ketma-ket ulangan reaktorlar mavjud:

Birinchi xomashyo borishida tishli ($V_k = 2.5 \text{ m}^3$), ikkinchisi kolonnali ($V_k = 3.7 \text{ m}^3$) katalizator bo'yicha ishlab chiqarishni zaxirasi:

$$\frac{6.2 \cdot 2 - 8.48}{8.48} \cdot 100 = 46.23\%$$

Keyingi hisoblar bitta trubkali reaktor uchun bajariladi.

Hisoblashdan maqsad reaktor issiqlik o'tkazish yuzasining yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$F_a = \frac{Q_a}{k\Delta T_{yp}}$$

Issiqlik xisobida apparatning issiqlik kuchlanishi aniqlangan:

$$Q_a = 1941080 \text{ Bt}$$

Gaz aralashmasi va bug' kondensati o'rtasidagi temperaturalarining o'rtacha ayirmasi quyidagiga teng:

$$\Delta t_{yp} = 180 - 158 = 22^\circ \text{C} \quad \Delta T_{yp} = 22^\circ \text{C}$$

Issiqlik uzatish koeffitsienti topiladi:

$$k = \left(\frac{1}{\alpha_1} + \sum r_{st} + \frac{1}{\alpha_2} \right)^{-1}$$

Bu erda α -truba davriga gaz aralashmasidan issiqlik uzatishning koefitsienti, $Vt/(m^2 \cdot k)$

α_2 -truba devoridan qaynayotgan kondensatga issiqlik uzatishning koefitsienti, $Vt/(m^2 \cdot k)$.

Gaz aralashmasidan truba devoriga bo'lgan issiqlik uzatishning o'rtacha koefitsienti quyidagi formula bilan aniqlaniladi:

$$\alpha_1 = \frac{Nu\lambda_{sm}}{d}$$

$180^\circ S$ ($453 K$) temperaturada gaz aralashmasining issiqlik – fizik parametrlari hisoblanadi:

$101325 Pa$ bosimda va $0^\circ S$ temperaturada gaz aralashmasining zichligi:

$$\rho_{sm}^o = \frac{m_\tau}{V_\tau} = \frac{11699.48}{11659.48} = 1 \text{ kg} / \text{m}^3$$

$453K$ temperaturada va $1,9 MPa$ bosimda gaz aralashmasining zichligi:

$$\rho_{sm}^o = 1 \cdot \frac{273 \cdot 1,9 \cdot 10^6}{453 \cdot 101325} = 13,22 \text{ kg} / \text{m}^3$$

gaz aralashmasining o'rtacha nisbiy issiqlik xajmi:

$$\rho_{sm}^o = \frac{2370}{1,17} = 2026 \text{ Dzh} / \text{kg} \cdot K$$

bu erda $2370 - 180^\circ S$ temperaturada gaz aralashmasining o'rtacha xajmiy issiqlik xajmi, $Dj/(m^2 \cdot K)$.

Gaz aralashmasining dinamik qovushqoqligi aniqlaniladi. Gaz aralashmasining komponentlarining dinamik qovushqoqligi qiymatlari jadval 11 da keltirilgan, aralashma tarkibi jadval 45 da keltirilgan.

Gaz aralashmasi dinamik qovushqoqligini hisoblash:

	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_4H_8	N_2	Jami
$\varphi_i, \%$	1.1	15.84	43.16	39.90	100.0
Mr	78	84	2	28	-
$\varphi_i Mr/100$	0.858	13.306	0.863	11.172	26.199
$\mu_i 10^7, Pa \cdot s$	116	105	117	238	-
$\varphi_i Mr/100 \mu_i 10^7 (Pa \cdot s)^{-1}$	0.0074	0.12672	0.00738	0.04694	0.18844

$$\mu_{sm} = \frac{26.199 \cdot 10^{-7}}{0.18844} = 139 \cdot 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{c}$$

Prandatli kriteriyi qiymatlari ikki atomli gazlar uchun $R=0,72$, deb qabul qilinsa, unda issiqlik o'tkazgichi quyidagiga teng:

$$\lambda_{sm} = \frac{C_{sm} \mu_{sm}}{\text{Pr}} = \frac{2026 \cdot 139 \cdot 10^{-7}}{0.72} = 39.11 \cdot 10^{-7} \frac{\text{Bt}}{\text{v} \cdot \text{K}}$$

453°K temperaturada va 1,0 MPa bosimda gaz aralashmasining xajmiy sarfi:

$$V_r = \frac{11659.2}{2 \cdot 3600} \cdot \frac{453 \cdot 101325}{273 \cdot 190000} = 0.146 \text{ m}^3 / \text{c}$$

Reaktorning truba bo'shlig'ining ko'ndalang kesimi yuzasi:

$$S_{tr} = 0,785 d^2 n = 0,785 \cdot 0,032^2 \cdot 1010 = 0.812 \text{ m}^2$$

bu erda α - trubaning ichki diametri, m; n -trubalar soni.

Reaktorning truba bo'shlig'i ko'ndalang kesimida gaz aralashmasining fiktiv tezligi:

$$w_o = \frac{V_r}{S_{tr}} = \frac{0.146}{0.812} = 0.18 \frac{\text{m}}{\text{c}}$$

Reynolds kriteriyisi qo'zg'almas katalizator qatlami orqali truba bo'shlig'ida gazning harakatlanishida quyidagiga teng:

$$\text{Re} = \frac{w_o d_q \rho_{cm}}{\mu_{cm}}$$

Sharsimon bo'lmagan zarrachalarning diametri α^3 shar diametri yuzasiga teng. Uning yuzasi tsilindrik shakldagi zarrachaning yuzasining yuzasiga teng ($d'=4 \text{ mm}$; $h=6 \text{ mm}$):

$$F_q = \pi d' \left(h + \frac{d'}{2} \right) = 3.14 \cdot 0.004 \cdot \left(0.06 + \frac{0.004}{2} \right) = 0.0001 \text{ m}$$

Zarralar diametri:

$$d_q = \sqrt{\frac{F_q}{\pi}} = \sqrt{\frac{0.0001}{3.14}} = 0.0056 \text{ m}$$

Reynolds kriterii:

$$\text{Re} = \frac{0.18 \cdot 0.0056 \cdot 13.22}{139 \cdot 10^{-7}} = 958$$

Nusselt kriteriyisi quyidagi formula bilan topiladi:

$$Nu = \frac{0.813 \cdot Re^{0.9}}{e^{\frac{6d_q}{d}}} = \frac{0.813 \cdot 958^{0.9}}{2.72^{\frac{6 \cdot 0.0056}{0.032}}} = 137$$

bu erda d -truba diametri, m.

Gaz aralashmasidan truba devoriga issiqlik uzatishning koeffitsienti:

$$\alpha_1 = \frac{137 \cdot 39.11 \cdot 10^{-3}}{0.032} = 167 \frac{Bt}{M^2 \cdot K}$$

bu erda g - suyuqlikning fizik xossalarini inobatga oluvchi koeffitsient, suv uchun $g = 1$; S -tizimdagi bosim, MPa ; φ -issiqlik oqimining yuzaviy bosimi, Vt/m^2

$$\alpha_2 = 6.83 \cdot 0.6^{0.4} \cdot \varphi^{0.7} = 5.57\varphi^{0.7}$$

Devorning termik qarshiliklarining yig'indisi, ikki tomonlama ifloslanishlar ham hisobga olingan:

$$\sum r_{st} = r_1 + r_2 + r_3 = \frac{1}{11600} + \frac{0.003}{17.5} + \frac{1}{5800} = 0.00043 \frac{M^2 \cdot K}{Bt}$$

bu erda 1160 va 5800 – devordagi iflosliklarning issiqlik o'tkazuvchanligi, organik bug'lar va suv bug'lari tomonidan, $Vt/(m^2 \cdot K)$; 0.003 –truba devorining qalinligi, m; 17.5 –zanglamas po'latning issiqlik o'tkazuvchanligi, $Vt/(m^2 \cdot K)$.

Issiqlik o'tkazuvchanligi koeffitsienti:

$$k = \left[\frac{1}{167} + 0.00043 + \frac{1}{5.57\varphi^{0.7}} \right]^{-1} = \left[0.0064 + 0.1795\varphi^{-0.7} \right]^{-1}$$

Issiqlik oqimining yuzasining yuzasi aniqlaniladi ($\varphi = Q_a/F$):

$$\varphi = k\Delta T_{st} = \frac{22}{0.0064 + 0.1795\varphi^{-0.7}}; \quad 0.0064\varphi + 0.1795\varphi^{0.3} - 22 = 0$$

Hosil bo'lgan tenglama grafik usulda hisoblanadi. Issiqlik oqimining yuzasi yuza qiymatlarini 2500 - 3500 Vt/m^2 bo'lganda, uning $f(\varphi)$ grafik formulasiquriladi (bunda $\varphi=2500$ Vt/m^2 , $\gamma_1=3.4$; $\gamma_2=3500$ Vt/m^2 $\gamma_1=3.5$) va φ =qiymati aniqlaniladi, unda $\gamma=0$; $\varphi=3000$ Vt/m^2 .

Issiqlik uzatish koeffitsienti:

$$k = \frac{\varphi}{\Delta T_{sp}} = \frac{3000}{22} = 136 \frac{Bt}{M^2 \cdot K}$$

Issiqlik o'tkazishning maydoning zaruriy yuzasi:

$$F_a = \frac{1941080}{136 \cdot 22} = 649 \text{ M}^2$$

Issiqlik o'tkazish maydoning zahira yuzasi: $\frac{720 - 649}{649} 100 = 11\%$

ISSIQLIK BALANSI

Dastlabki ma'lumotlar: Oqimlar tarkibi materiallar hisobidan olinadi; temperatura, °S: reaktorga kirishdi – 135, chiqishda – 180; to'yingan suv bug'ining bosimi 0.6 MPa.

Hisoblashdan maqsad – reaktoring issiqlik og'irligini va issiqlik tashuvchisini sarfini (trubalararo bo'shliqqa) aniqlash.

Reaktoring issiqlik balansining umumiy ko'rinishdagi tenglamasi:

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4 + Q_{yo'q}$$

bu erda Q_1, Q_3 – gaz aralashmasining reaktorga kirish va chiqishdagi issiqlik oqimlari; kVt; Q_2 -ekzotermik reaksiyaning issiqligi, kVt; Q_4 -kondensat bilan chiqarilayotgan issiqlik; kVt; $Q_{yo'q}$ -atrof-muxiti yo'qotishlar, kVt.

Q_1 va Q_2 qiymatlari reaktorga kirish ($t=135^{\circ}S$) va chiqishdagi ($t=180^{\circ}S$) gaz aralashmalarining o'rtacha xajmiy issiqliklari hisoblanib aniqlaniladi.

2-jadval

Gaz aralashmalarining o'rtacha, xajmiy issiqliklarini hisobi

Komponent	$T=135+273=408\ K$			$T=180+273=453\ K$		
	$\varphi_i, \%$	$C_i, \frac{Dж}{\text{моль} \cdot K}$	$\frac{C_i \cdot \varphi_i}{22.4 \cdot 100}, \frac{kDж}{\text{м}^3 \cdot K}$	$\varphi_i, \%$	$C_i, \frac{Dж}{\text{моль} \cdot K}$	$\frac{C_i \cdot \varphi_i}{22.4 \cdot 100}, \frac{kDж}{\text{м}^3 \cdot K}$
C_4H_{10}	11.04	113.88	0.5613	1.1	125.3	0.0615
C_5H_{12}	0.67	154.30	0.0462	15.84	172.33	1.2187
C_4H_8	60.7	28.91	0.7834	43.16	29.0	0.5588
N_2	27.59	29.62	0.3649	39.90	29.81	0.5310
Σ	100.0	-	1.7558	100.0	-	2.379

Reaktorga kirishda gaz aralashmasining issiqlik oqimi:

$$Q_1 = \frac{7614.88}{2 \cdot 3600} \cdot 1.7558 \cdot 135 = 250.69 \text{ kVt}$$

Benzolni gidrirlash reaksiyasining issiqligi aniqlaniladi:

$$\Delta H_{298}^0 = \sum \Delta H_{298(\text{kon})}^0 - \sum \Delta H_{298(\text{dac})}^0 = -123.14 - 82.93 = -206.07 \text{ kDж / моль}$$

$$q_p = 206.07 \text{ kDж / моль}$$

Ekzotermik reaksiya hisobiga ajralayotgan issiqlik miqdori aniqlaniladi:

$$Q_1 = \frac{6384.24 - 423.8}{2 \cdot 3600 \cdot 84} \cdot 206.07 \cdot 10^3 = 2171.2 \text{ kBt}$$

Bu erda 6384.27 va 423.8 – kirishdagi va chiqishdagi siklogeksanning miqdori, *kg/soat*.

Reaktordan chiqishda gaz aralashmasining issiqlik oqimi hisoblaniladi:

$$Q_1 = \frac{11659.2}{2 \cdot 3600} \cdot 2.37 \cdot 180 = 690.81 \text{ kBt}$$

Qaynayotgan kondensat bilan ajratilayotgan issiqlikni issiqlik balansining umumiy tenglamasidan topiladi:

$$Q_{iy} = (250.69 + 2171.2) \cdot 0.05 = 121.1 \text{ kBt}$$

Birinchi bosqich reaktorining issiqlik balansi tuziladi (jadval 2).

Issiqlik almashinish jarayonining KPD si 0.9 ga teng deb qabul qilinadi va birinchi bosqich reaktorining trubalararo bo'shlig'ida hosil bshladigan ikkilamchi suv bug'ining miqdori aniqlaniladi:

$$Q_4 = 250.69 + 2171.2 - 690 - 121 = 1609.88 \text{ kBt}$$

bu erda 2095.0–0.6 MPa bosimda va 158°S temperaturada bug' hosil bshlishining nisbiy issiqligi, *kJ/kg*.

3-Jadval

Birinchi bosqich reaktorining issiqlik balansi

Issiqlik kirishi	<i>kVt</i>	%	Issiqlik sarfi	<i>kVt</i>	%
Gaz aralashmasining issiqlik oqimi	250.69	10.35	Gaz aralashmasining issiqlik oqimi	690.81	28.52
Ekzotermik reaksiya issiqligi	2171.2	89.65	Qaynayotgan kondensat bilan ajratilayotgan issiqlik	1609.98	66.48
			Arof muxitga is-siqlik yo'qotishlar	121.5	5.0
Jami:	2421.89	100.0	Jami:	2421.89	100.0

Shunday qilib, bug'latishga 2565.8 *kg/soat* kondensat uzatish kerak.

MEHNATNI MUXOFAZA QILISH

O‘zbekiston Respublikasi mustaqillikni qo‘lga kiritgandan so‘ng mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi masalalariga katta ahamiyat berildi. Bu borada insoniyat zararli moddalar bilan ta’sirlanishini oldini olish uchun fan va texnika yutuqlaridan keng foydalanilmoqda. Mehnat muhofazasi bu insonlarni ishlash vaqtida sog‘lig‘i, ishlash qobiliyatini, xavfsizligini ta’minlovchi texnik, sanitar gigienik, uyushgan qonunlashtrilgan tadbirdir.

Mehnat muhofazasini amaliy faoliyati mehnat sharoitlarini yaxshilash, kasb kasalliklarini va shkastlanishni oldini olishdan iborat.

O‘zbekistonda mehnatni muhofaza qilish borasida bir qancha qonuniyatlar qabul qilingan. Bu qonunlar faqat ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi texnika xavfsizligi qoidalarini nazorat qilib qolmay, balki mehnat muhofazasi qonunlari buzulmasligi uchun javobgardir.

“Ustyurtgaz kimyo majmuasi” da ”Mehnatni muhofaza qilish” borasidagi tadbirlar qabul qilingan bo‘lib, ular mehnat sharoitlarini yaxshilash va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish borasidagi uslubiy qo‘llanmalar, instruksiya ko‘rsatmalar, tavsiyalar kabi umumiy qoidalarni o‘z ichiga oladi.

Mehnatni muhofaza qilish qoidalari O‘zbekiston Respublikasi 2009 y 47-son 59 moddasida, O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi 2009 y 16 noyabrda 2042 soni bilan, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 2000 y 267-sonli qarori, O‘zbekiston Respublikasi Hukumatining qarorlar to‘plami, 2000 y 7-son 39 modda bilan tasdiqlangan.

“Ustyurtgaz kimyo majmuasi” da xodimlar xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari ularning tavsifi, yuzaga kelish ma’nbalari, ishchilarga ta’sir qilish xususiyatlari va salomatlik uchun xavfli darajasi va kelgusidagi oqibatlari to‘g‘risida ma’lumotga ega. Ish joylaridagi ishlab chiqarish muhiti va mehnat jarayoning xavfli hamda zararli omillari to‘g‘risida ma’lumotlar, ishlab chiqarish muhitining fizik, kimyoviy, radiologik, miqrobiologik va mikroiklim o‘lchovi natijalari, shuningdek og‘irligi ish joylarini mehnat sharoitlari bo‘yicha attestatsiya qilinishi bilan tasdiqlanadi.

Korxonada o'zgaruvchi xavfli sharoitda bajariladigan kasblar va ishlar ro'yxatiga ega. Ro'yxatda, aniq te'nologik jarayon, ishlab chiqarish uskunasini, ishlatiladigan xom ashyo va ishlarni amalga oshirish xususiyatlari bilan bog'liq xavflar xisobga olingan.

Barcha xodimlar o'zgaruvchi xavfli ishlarni bajarishdan oldin, mehnat muxofazasi bo'yicha yo'l - yo'riq olish va ishlarni xavfsiz bajarish usullarini o'zlashtirib olganlar.

Ustyurtgaz kimyo majmuasi, chiqindi tashlash bo'yicha SN-245-71 ga asosan I kategoriyaga kiradi. Sanitar ximoya zonasi SNIP-2.01.03-96 ga asosan (1000) m

Uglerod (II) oksidi – rangsiz, hidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida SO ning miqdori 11mg, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarda xayot uchun xavfli miqdorda bo'ladi. SHu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatiladi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasi shamol yo'nalishi bo'yicha SNIP 2.01.01.83 ga asosan joylashgan. Bunda zaxarli gaz va changlarni chiqishi xisobga olinib korxonada axoli punktiga teskari qilib joylashtirilgan. Bu esa zaxarli gaz va changlarni axoli punktitiga etib kelmasligini ta'minlaydi.

Texnologik jarayon uzluksiz tarzda davom etadi. Ish ikki smenada olib boriladi. GOST 12-2.03.91 KMK -3-05-98 ga asosan "Texnologik jarayonlarni tashkilashtirish sanitariya qoidalari va ishlab chiqarish jihozlariga gigenik talablar" ga muvofiq tashkil qilingan. Xom ashyo va materiallarni qayta ishlash texnologik uskunaning pasportida belgilangan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

Korxonada SANPIN-0120-01, SANPIN 122-01 ga asosan shovqin, tebranishdan ximoya choralari ko'rilgan. Shovqin, tebranishdan ximoyalash maqsadida, desorbsiyassexini ishlab chiqarish maydonidan tashqariga joylashtirilgan.ssex, bo'limlarni eshik, derazalari maxsus tovush o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlangan.

Korxonada bo'limlarini yoritish asosan tabiiy va sun'iy ravishda amalga oshiriladi. Kunduz kuni asosan tabiiy yorug'likdan foydalaniladi. Tabiiy yoritilish

SNIP 2-01-05.98 ga asosan qabul qilingan. Kechki smenalarda esa, sun'iy yoritishdan foydalaniladi, yoritilish uchun lyumenissent lampalardan foydalaniladi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasi sexlarini havosi mo'tadillashtirilib turiladi. SHamollatash qurilmalaridan foydalaniladi. Isitish SanPiN -0058-96 ga asosan amalga oshiriladi. SHamollatish qurilmalaridan to'g'ri foydalanish, uni to'liq ishlaydigan holatda bo'lishi uchun javobgarlik, mexanik zimmasiga, ssexda esassex boshlig'i va mexanik zimmasiga yuklatilgan.

Elektr uskunalarning nosozligi yoki ularning ishlatish qoida talablariga amal qilmaslik ishchi-xizmatchilarning shkastlanishiga olib keladi. Insonlarni elektr toki ta'sirida shkastlanishidan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitlarida xavfsiz tok usti qoplangan simlar, erga ulangan va neytrallovchi ximoya tizimlaridan foydalanilgan. SHuningdek, elektr uskunalarni tanlash, o'rnatishda mavjud bo'lgan qonun-qoidalar normalariga amal qilingan.

Ishchilar va xizmatchilarni shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlash.

Ta'sir etuvchi zaxarli gaz va chang bilan ishlovchissexlarda, ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqoro muhofazasi bo'limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlanganlar.

Nafas olish organlarini muxofazalash maqsadida shaxsiy ximoya vositalaridangazniqoblar nazarda tutilgan.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

1. Filtirlovchi gazniqoblar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2SH);
2. Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarining eng oddiy himoya vositalari:

1. Respirator;
2. Changga qarshi matoli niqoblar;
3. Paxta dokali bog'ich.

Ustyurtgaz kimyo majmuasida SNIP- 2.08.12.98 ga asosan ishchi-xizmatchilar uchun dam olish, ovqatlanish, uy va ish kiyimlarini saqlash xonasi, zararsizlantirish, yuvish-yuvinish va boshqa madaniy-sanitariya xizmatlari uchun mo'ljallangan qo'shimcha binolar qurilgan.

Korxonada yong'in va portlash xavfsizligi, ularni rejalashtirish, tashkillashtirish va olib borish SNIP-2.01.02-04 ga asosan, "Yong'in xavfsizligi" umumiy talablariga ONTP 24/86 ga asosan "Portlash xavfi" umumiy talablariga va ushbu qoidalarga muvofiq ta'minlangan. Ishlab chiqarishda o'rganilmagan yong'in va portlash xavfi va toksik xususiyatlariga ega bo'lgan modda va materiallar qo'llanilmaydi.

Korxonada binolarining yong'in xavfsizligi ularning o'tga chilamlilik darajasi bilan aniqlangan. SNIP 2.09.12-98 ga asosan qurilish materiallari bo'yicha yonmaydigan, qiyin yonadigan xillari mavjud.

Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odmlrni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in havfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxonada binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Barcha ishlab chiqarishssexlarida, xom ashyo va tayyor maxsulot omborxonalari ma'muriy va boshqa yordamchi binolar hamda inshootlar dastlabki yong'inni o'chirish vositalari bilan ta'minlangan.

Ventilyasiya tizimi yong'indan darak beruvchi signalizatsiya bilan birlashtirilgan va (SNIP 2.04.02 84., GOST 12.2.2002.89, SNIIP 2.04.09.07) bo'yicha o'rnatilgan.

Bino va yong'in suv ma'nbalari yo'lkalari hamda yong'in vositalari va uskunalariga boradigan yo'lkalar doimo bo'sh bo'lishi ta'minlangan, binolar oralig'idagi yong'inga qarshi masofa uzulmalarida materiallar, uskunalar, bo'sh idishlar taxlashga ruxsat etilmaydi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasida yong'inga qarshi suv ta'minoti SNIP-2.04.02.86 ga asosan belgilangan. Katta miqdorda suv saqlaydigan suv sig'imi mavjud.

O'tni o'chirish birlamchi vositalaridan xarakatlanadigan, qo'lda ishlatilgan o't o'chirgichlar, gilropul'palar, chelak, suvli bochka, belkurak, qumli yashik, asbest yopgich, namat va boshqa yonmaydigan buyumlari mavjud.

Yong'in haqida tez xabar berish uchun yuqori havfli hisoblangan texnologik uskunalarda, ishlab chiqarish binolarida, omborlarda darakchi vositalari SNIP-2.04.02-84, GOST 12.2.2002.89 ga asosan o'rnatilgan. Bu vositalar yonayotgan manba, joyini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

Ustyurtgaz kimyo majmuasida ko'ngilli o't o'chirish drujinasi tashkil qilingan.

Yashinning er ustidagi inshoot, qurilmalarga to'g'ri urilishi buzilishga, yonuvchi modda va materiallarni alanganishiga olib keladi. Yashinni ikkilamchi ta'siri, ximoyalanuvchi bino va inshootlarni metall konturiga yashin urilish vaqtida, zaryadlarni elektrostatik va elektromagnitli induksiyalanishi bilan boradi. Natijada, uchqunlanish bilan bog'liq xavfli vaziyat vujudga keladi. SHu sababli yashinda himoya choralari SNIP 2 .01.03 96, SNIP 2.01.02.85 ga asosan ko'rilgan.

FUQARO MUXOFAZASI

Fuqoro muhofazasiga oid xuquqiy va me'yoriy hujjatlar.

O'zbekiston Respublikasida Fuqoro muhofazasiga oid quyidagi xuquqiy me'yoriy hujjatlar va Vazirlar mahkamasining qarorlari kuchga kiritilgan.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 143 sonli "O'zbekiston Respublikasi Favqulotda Vaziyatlar Vazirligini" tashkil etish to'g'risidagi qarori 11 aprel 1996y.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi "Aholi va hududlarning tabiiy hamda texnogen xususiyatli Favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilish to'g'risida" 20 avgust 1999y.

"Ustyurt Gaz Kimyo majmuasi" Qoraqalpog'iston respublikasi, Qo'ng'iro't shahri, "Qirq-qiz" posyolkasida joylashgan, aholidan (1000)m uzoqlikda. Aholiga zaxarli gaz, chang etmasligi uchun yon atrofi saksovul bilan o'ralgan.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil etish.

Fuqoro himoyasining asosiy vazifalari:

1. Aholini umumqirg'in qurollardan saqlash.
2. Xalq xo'jaligi korxonalarining urush sharoitida ishlash turg'unligini oshirish.
3. Qutqaruv va tiklovchi ishlarini olib borish.

Korxonada fuqoro muhofazasini tashkil qilish omillari yuqoridagilardan iborat.

Ustyurt Gaz Kimyo majmuasida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar.

Korxonada sodir bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy va texnogen xavfli xodisalarga: zilzila, yong'in, portlash, kimyoviy zaharlanishlar kiradi.

Obektda chang va zaharli gazlar mavjudligi ularning miqdori saqlanish qoidalari deganda, asosan atrof muhitga kuchli ta'sir qiluvchi va odamlar hayotiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni tushuniladi. Korxonadagi avariya, yong'in va portlash kabi favqulotda vaziyatlari yuzaga kelgan vaqtida sodir bo'lgan xavf darajasini ko'rsatadigan ikkita bildirish rejimini belgilanadi.

1. Yuqori tayyorgarlik rejimi

2. Favqulotda rejim

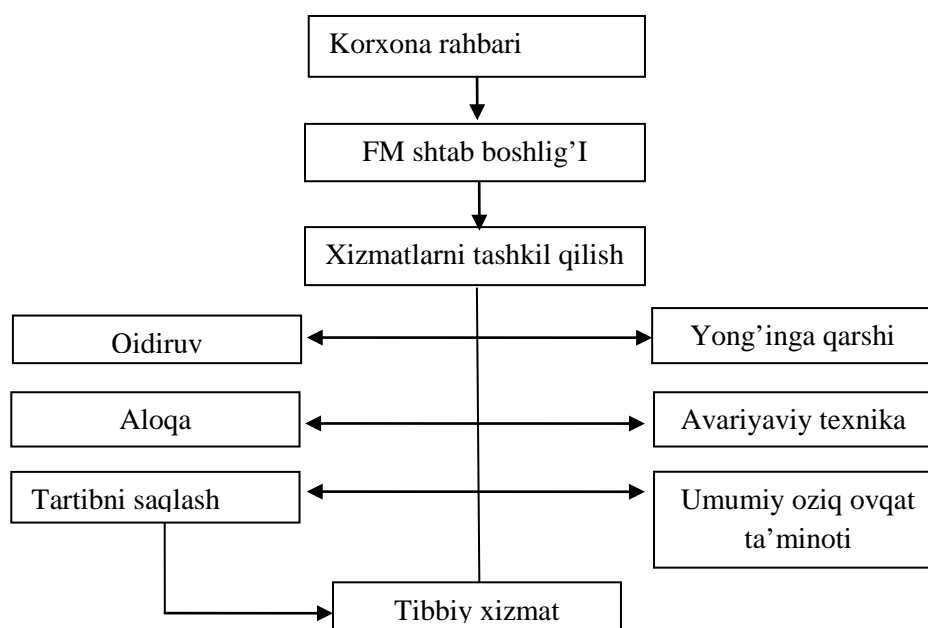
Bunday xollar yuzaga kelgan vaqtida xokimiyatlarga, tuzilmalarga, tibbiy xizmatga, yong'in xavsizligi xizmatiga xabar berish kerak.

Korxonada mavjud kuchli ta'sir qiluvchi modda. Uning miqdori saqlanish tartibi.

Uglerod (II) oksidi – rangsiz, xidsiz nixoyatda zaxarli gaz. Ishlab chiqarish binolarida CO ning miqdori 11mg ni, xavoda 0,03 mg ni tashkil etadi. U avtomobildan chiqayotgan tutun gazlarida xayot uchun xavfli miqdorda bo'ladi. Shu sababli korxonada ish vaqtida xonalar yaxshi shamollatilgan bo'lishi kerak.

Favqulotda Vaziyat yuz berganda "Diqqat Xammaga" ovozli signal orqali ishchi-xizmatchilarga xabar qilinadi.

Fuqoro muxofazasi tashkil etish sxemasi



Kuchli ta'sir etuvchi zaxarli modda va chang bilan ishlovchi sexlarda ishchi va xizmatchilar ob'ekt fuqoro muhofazasi bo'limi (FM shtab) xodimlari tomonidan shaxsiy ximoya vositalari bilan ta'minlangan bo'lishlari kerak.

Nafas olish organlarini muxofazalovchi shaxsiy ximoya vositalari – gazniqoblar, nafas olish organlarini turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroblardan va toksinlardan muhofaza qiladi.

Gazniqoblar ikki turga bo'linadi:

3. Filtirlovchi gazniqolar (GP 5, GP 7, GP 9, PDF 2SH);
4. Ajratuvchi gazniqoblar (IP 46 IP 48).

Nafas olish organlarning eng oddiy himoya vositalari:

4. Respirator;
5. Changga qarshi matoli niqoblar;
6. Paxta dokali bog'gich.

Teri va nafas olish a'zolarinig himoya qilish vositalari.

Filtirlovchi himoyalaniqoblar.

Inson bir kun davomida o'rtacha hisobida 800 gr qattiq maxsulot, 2l suv va 40 m³havoni iste'mol qiladi. Bajarilayotgan ishning og'irligi va intensivligiga bog'liq holda, bu ko'rsatgich keng ko'lamda o'zgaradi.

Kam kislorodli va bir nechta zaharli moddalar saqlangan havo, zaxarlangan hisoblanadi.

Favqulotda vaziyatda avariya qutqaruv ishlarini olib borish.

Avariya qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarini rejalashtirish va amalga oshirishdan maqsad, aholini turli favqulotda vaziyatlardan himoyalash, shoshilinch tibbiy xizmat ko'rsatish, avariya oqibatlarini qisqartirish hamda vayronalardan insonlarni olib chiqishga qaratilgandir.

Avariya qutqaruv ishlari quydagi vazifalarni amalga oshirish orqali olib boriladi.

1. FV ro'y bergan xududlarida razvedka ishlarini olib borish hamda xarakatlanish yo'nalishlarini rejalashtirish.
2. Bino qismlari, vayrona uyumlari orasidan shuningdek yonayotgan binolar ichidan insonlarni qidirish va olib chiqish.
3. Jabrlangan insonlarni, guruxlarga ajratgan xolda birlamchi tibbiy xizmat ko'rsatish hamda yaqin ambulatoriyalarga etkazish.

Boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarga quydagilar kiradi:

1. Insonlarni ommoviy piyoda yoki transportda xarakatlanish yo'llarini ochish hamda xavfli jismlardan tozalash.

2. Gaz, elektr, suv quvur tiqimlari va boshqa tizimlarda yuz bergan avariylarni to'xtatish, qutqaruv ishlarini o'tkazish.

Korxonada yong'in sodir bo'lganda xarakatlanish quydagi tartibda amalga oshiriladi. Sexda germetiklik buzilib yoki boshqa sabab bilan yong'in chiqqanda OPD turidagi signalizator ishga tushadi. Bu signalizator ishga tushishi bilan sexdagi navbatchi korxonaning yong'in xavfsizligi bo'limiga xabar beriladi va ishchilarning tartibli evakuatsiyasini ta'minlashni nazorat qilinadi. Yong'in xavfsizligi bo'limi etib kelguncha ishchilar o'zlari OU 2, OU 9, OU 8 birlamchi o't o'chirgichlar yordamida yong'inni boshqa ob'ektga o'tib ketmasligini nazorat qiladi.

Yong'in xizmat xodimlari bilan bir vaqtda tibbiy tez yordam ko'rsatish xizmati ham etib keladi. FV oqibatlari tugatilishi bilan qutqaruv ishlari boshlanadi. Tartibni saqlashga e'tibor beriladi. Yong'in yoki avariya sodir bo'lishida odamlarni xavfsiz boshqa joyga chiqish yo'llari bo'lishi binolarni loyihalash va qurish vaqtida hisobga olingan. Yong'in xavfsizligi norma qodalariga asosan evakuatsiya yo'llari o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan, harakat yo'lida hech qanday to'siqlar yo'q. Korxonada binosida 2ta chiqish evakuatsiya yo'llari mavjud.

Texnologik jarayonida ishlatiladigan xom-ashyolar ma'lum talab asosida omborlarda saqlanadi. Quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri tushmaydigan, yopiq, quruq joyda, xarorat 30° C dan yuqori bo'lmagan, namlik 80% dan ko'p bo'lmagan joyda saqlanadi.

ATROF-MUHIT MUHOFAZASI

Kreking qayta ishlash sanoat korxonalari gazlarni portlash va yonish havfiga ega bo'lgani sababli, ushbu ishlab chiqarishlar A-4 kategoriyasiga mansubdir.

Ishchi va xizmatchilarni shaxsiy xavfsizligini va avariya holatlarini yuzaga kelish oldini olish uchun, reaksiya va resikl uskunalari ishlatilish jaryaonida "Gazni qayta ishlash sanoatida xavfsizlikni saqlash qoidalari"ga qat'iy rioya qilinishi zarur.

Bunda ishchi va xizmatchilar uchun xavf tug'diruvchi omillar quyidagilar bilan bog'liq:

A) YOng'in va portlash xavfi bo'lgan xonalarda ishlash; YUqori bosim va harorat ostida ishlaydigan jihozlar, separatorlar, nasos, kompressor va shu kabi jihozlar bilan ishlash;

B) Ishchi suyuqliklaridan inson zaharlanishi mumkin bo'lgan gaz-komponentlar ajralib chiqishi, ba'zi hollarda esa, portlash yoki yong'in xavfi tug'ilishi;

C) Texnologik jarayonda zaharli kimyoviy moddalar qo'llanilishi; o'lchov-nazorat uskunalarida korroziya ingibitorlarini qo'llanilishi;

D) Xavfli gaz va olov bilan bajariladigan ishlar texnologik jihoz yonginasida olib borilishi;

E) Resikl zonasi uskunalarining har qanday tabiiy sharoitda kecha-yu kunduz tinimsiz ishlashi. SHunga binoan gaz va gaz-suyuqliklarni tayyorlash va tashib ketirish xavfli va avariya holatlari asosan texnologik reglamentda qayd etilgan qoidalar buzilishi natijasida ro'y beradi. Bundan tashqari ta'mirlash va olov bilan ishlash paytida texnika xavfsizligi qoidalarining buzilishi;

Retsikl uskunalarida yong'in va portlashni oldini olish, gaz va gaz-suyuqlik chiqib ketishi natijasini oldini olish uchun, ishchi va xizmatchilar quyidagilarga amal qilishi shart:

1. Texnologik jihoz, o'lchov nazorat uskuna va asboblari mexanizmi, bug' va issiqlik suv quvurlari, nasos jihozlari bilan ishlash bo'yicha qo'llaniladigan Nizomlarga to'liq amal qilish;

2. Ish joylari va ishlab chiqarish maydonlarida texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilish, texnologik jarayonni va atmosferaga tashalayotgan chiqindilarni texnologik rejim asosida olib borish;

3. Texnologik rejimda belgilangan me'yordan chetga chiqish holatlari ro'y bersa buni o'z vaqtida to'g'rilash, o'lchov va nazorat uskuna va apparatlarini to'g'ri ishlatilishini doimiy nazorat qilish va ro'y bergan buzilishlarni darhol bartaraf etish;

4. Past bosimli separatorlarda, kolonnalarda, kondensat va to'yintirish idishlaridagi sathning texnologik rejimda belgilangan me'yordan ko'payib yoki kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslik;

5. XSAning va nasos jihozlarining me'yorda ishlashini nazorat qilish, o'z vaqtida zahira jihozlariga o'tkazish;

6. Berkituvchi rostovchi va saqlovchi armaturalarning sozligini o'z vaqtida tekshirish, rostlovchi armaturalarning berkituvchi sozlovchi sifatida qo'llanilishi mumkin emas;

7. Jihozlar to'xtatilgan vaqtda asbob va qo'llardagi yopgich (surgich) va ventilyatorni doimo aylantirib moylab turish kerak.

8. Quvurlar ichidagi gidravlik urinishlar oldini olish uchun berkituvchi va rostlovchi armaturalar asta-sekinlik bilan ohista ochilishi kerak. Bunga rioya qilinmaslik quvur, armatura asosi uzilishiga, quvurning egilib ketishiga va hokazolarga olib keladi;

9. Hosil bo'lgan shlak va iflosgarchiliklarni tenglashtiruvchi kolonnalarda chiqarib tashlash uchun drenaj tizimlarini har smenada bir marotaba puflab tashlash zarur;

10. Separatsiya va filtrlash elementlarini nazorat qilish uchun ularni yiliga bir marotaba ko'rikdan o'tkazib, zarur hollarda tozalash, almashtirish ishlari o'tkaziladi;

11. Reaktor qizdirish buramasiga ketayotgan issiqlik tashuvchi bosimga nisbatan texnologik uskunalarni qizdirishda qizdiruvchi bosimi yuqori bo'lgan holda quyidagilar bajarilishi lozim:

a) issiqlik tashuvchining apparatga kiruvchi o'chirish armaturasi oldidan qaytarish klapani o'rnatilishi kerak;

b) suv bug'i kondensati reaktor qizdirish burasidan keyin kondensat olib ketuvchi orqali idishlarga yig'iladi. Bu idishlar ochiq havoga o'rnatilgan bo'lib, bug' kondensatini qaytatdan ishlatilish mumkinligini aniqlanadi;

12. Texnologik qurilmaning distillyasiya bo'lishi har yoqib o'chirilishida va mahsulotdan bo'shatilganda 600 kPa atrofida bosimda inert gaz bilan puflab tozalanadi;

13. Kolonna issiqlik almashinuv va boshqa jihozlar korpusida oqib uchib chiqib ketish holatlari ko'rsatilsa, darhol uskuna o'chirilib, bosimni atmosfera bosimigacha tushiriladi;

14. Nasos jihozlari ishlatilishi jarayonida nasoslarning, quvurlarning germetik yopiqligi nazorada bo'lishi kerak. Nasoslarning ustki oldingi qismidan va quvurlar bilan ulanish bo'laklaridan o'tkazib yuborish hollari darhol bartaraf etiladi;

15. Portlash xavfi bo'lgan xona va ishlab chiqarish maydonlarida olib boriladigan ta'mirlash ishlari uchun zarur asbob-uskunalar urilgan vaqtda uchqun chiqarmaydigan metallardan tayyorlanishi lozim. Po'lat asboblardan foydalanish man etiladi;

16. Uskunalarda portlash xavfli bo'lgan moddalar bug'larini nazorat qilish uchun statsionar avtomatik ravishda ishlaydigan gaz o'lchagichlar o'rnatilgan bo'lishi lozim;

17. Bosim ostida bo'lgan idish armatura va quvurlarning bolt va shpilkalarini toritishi man etiladi;

18. YOnuvchi issiq va zaharli moddalar bilan ishlovchi texnologik jihozlarga ogohlantiruvchi saqlovchi klapanlar o'rnatilishi jarayonida ularni ishga tushishi vaqtida minimal chastota sarflash xavfsizlik choralarini ko'rilishi zarur.

19. Monometrlar, ularni tekshirish sifati va ishlatiluvchi o'lchov asboblari va o'lchash standartlari komiteti qoida va yo'l-yo'riqlari talabi asosida amalga oshiriladi. O'ta xavfli joylari quyidagilar:

- katalizator tayyorlash imorati;
- vodorod uzatish sistemasi;
- reaktorning ta'minlovchi nasos sistemasi;
- EA21-10, EA21-12, EA21-05, EA21-07 qizdirigichlari;
- reaktor sistemasi;
- eritma uchun adsorber sistemasi;
- oraliq va past bosimli separatorlar sistemasi;

Qurilmalarda xavfsiz ishlashni ta'minlash uchun ishchilarga quyidagi shaxsiy himoyalash anjomlari beriladi:

1. Maxsus kiyimlar:

- a) brizent kostyum;
- b) L-1 (apparat ichini tozalash uchun)
- c) katalizatorlar bilan ishlaganda kiyiladigan himoyalash kiyimi:
 - katalizator bilan ishlash kostyumi;
 - kemtyuji (kombinezon, qo'lqop, ustki kostyum, kopyushondan iborat);
 - balandligi 15 dyuym (38 sm) bo'lgan rezina saqlash etigi;
- d) sokatalizatorlar bilan ishlashda talab qilinadi:
 - shim uchun pastki alyuminlangan egiluvchan qism;
 - alyuminlangan ishchi xalat;
 - alyuminlangan kapyushon;
 - kafti saqlangan alyuminlangan qo'lqop;

2. Maxsus oyoq kiyim: rezina tagli charm botinka;

3. Qo'lni saqlash anjomi: brizent qo'lqop;

4. Boshni saqlovchi anjomi: ichki qismi bo'lgan saqlash kaskasi;

5. Ko'zni saqlash anjomi: saqlovchi ko'zoynak;

6. Nafas olish organlarini saqlash anjomlari:

- a) changga qarshi resperatorlar;

- b) BKF, U, M rusumli filtrlovchi protivogazlar;
- c) PSH-1 va PSH-2 rusumli shlangli protivogaz;
- g) ASV-2 rusumli saqlovchi apparat

7. Saqlovchi anjomlar: saqlovchi belbog'.

Avariya holatida moddalarni zararsizlantirish usullari:

1. To'kilgan erituvchini suv oqimi yordamida kanalizatsiyaga yuvib turish zarur;

2. Agar erituvchi kam miqdorda to'kilgan bo'lsa ustiga qum sepib, so'ngra erituvchini shimgan qumni xavfsiz joyga olib tashlash kerak;

3. Katalizator va sokatalizatorning to'kilgan oz miqdori quruq qum yoki vermikulit bilan adsorbsiyalangan bo'lishi kerak;

Ishchilarni xavfli va zaharli ishlab chiqarish faktorlari ta'siridan jamoani himoyalash anjomlari:

a) Ishlab chiqarish xonalarida havo muhitini mo'tadil sharoitda ushlab turishi uchun toza havo kirish chiqishi ventilyasiya xizmat qiladi;

b) tun vaqtda yorug'likni mo'tadil ushlab turish uchun portlashdan xavfsiz yorug'lik chiroqlari qo'llaniladi;

c) elektr energiyasi va statistik elektrdan himoyalash uchun barcha apparat, jihoz, quvurlar va metall himoya konstruksiyalari erga o'tkazib yuborish moslamalari bilan ta'minlanadi;

YOng'in texnikasi va signalizatsiya avtomatik ravishda yoqilishida qo'llaniladigan anjomlar:

qurilmalarda yong'in sistemasi va signalizatsiya yoqilishining avtomatik rejimi ko'zda tutilgan.

Qurilma maydonlarida yong'in sodir bo'lishi hodisasi va portlashgacha konsentratsiya signalizatorlari o'rnatilgan bo'lib, ular zarur paytda yong'inni o'chirish jamoasiga darhol xabar berishga mo'ljallangan;

Oligomerlash texnologiyasi bo'yicha ishlovchi bir nechta qurilmani ko'rib chiqamiz.

Reaktor. Bu qurilmadan quyidagi gaz ko‘rinishidagi chiqindilar chiqadi. Quyi olefinlar tarkibidagi gazlar, uning tarkibidagi azot va oltingugurt oksidlari konsentratsiyalari tegishli < 120-150 mg/m³ va < 1 mg/m³ qiymatlarga ega.

Qurilmadan suyuq chiqindi sifatida polimer moyi ajraladi. Bu moyi utilizatsiya qilish maqsadiga piroliz uchun mo‘ljallangan kokslash pechining xom-ashyosiga qo‘shiladi.

Ishqorli kolonnani yuvishdan, aminni xaydashdan, sepish xajmdan va ifloslangan oqova suvlar xosil bo‘ladi.

Ishlab chiqarish jarayonida CO₂, H₂S bor bo‘lgan nordon gazlari chiqadi. Ushbu gazlarni havoga tushushini oldini olish uchun biz adsorbsion usulni qo‘llashni taklif etamiz. Ushlab olingan gazlarni desorbsiya qilib, so‘ng kerakli joyga xom-ashyo sifatida foydalanish uchun beriladi.

4-jadval

Atmosfera havosiga tashlanayotgan chiqindilar

CHiqindi chiqayotgan manba	Tarkibi	CHiqindi miqdori		Tozalash uchun berilgan miqdori	CHM CH Mg/m ³	Tozalash usuli	Reku-peratsiya qilish usuli
		Gaz xom chidam m ³ /soat	CHang μ/m ³				
Absorber	CO ₂	0.03	-	0.03	184.5	Adsorb-sion usul	Korxonalarda foydalaniladi
	H ₂ S	21.32	-	21.32	0.512		

Ko‘rib chiqayotgan bo‘limimizda tarkibida erimaydigan zarrachalari, organik moddalari bor bo‘lgan maishiy - xo‘jalik oqava suvlari hosil bo‘ladi. Ular avval mehanik , fizik-kimyoviy va so‘ng biologik tozalash yo‘li bilan tozalanib, yana qaytadan foydalanish uchun siklga kiritiladi.

Atmosferaga tashlanayotgan ifloslantiruvchi moddalarning chegaraviy mumkin bo‘lgan miqdorlarini hisoblash

1. m koeffitsienti quyidagi formuladan aniqlanadi

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}} = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{4.44} + 0,34\sqrt[3]{4.44}} = 0.69$$

2. f parametri quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$f = 10^3 \frac{w^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T} = 10^3 \frac{4^2 \cdot 2.0}{12^2 \cdot 50} = 4.44$$

$f \leq 100$ bo'lganligi uchun chiqindi issiq hisoblanadi.

D - chiqindilar manbasining diametri, m.

w - gaz-havo aralashmasi manbadan chiqishining o'rtacha tezligi, m/s

N - manbaning er sathidan balandligi, m

ΔT - gaz-xavo aralashmasi temperaturasi T_g bilan atrof muhitdagi xavo temperaturasi T_x lar farqi.

3. V_1 - gaz-xavo aralashmasining xajmi, m^3/s , quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W = \frac{3.14 \cdot 2^2}{4} \cdot 4 = 12.56 \text{ m}^3 / s$$

4. h -koeffitsient V_m parametriga bog'liq bo'lib, quyidagi formulalardan aniqlanadi:

$$V_m \geq 2 \text{ bo'lganligi uchun } n=1$$

5. V_m quyidagi formulaga binoan topiladi:

$$V_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_1 \cdot \Delta T}{H}} = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{12.56 \cdot 50}{12}} = 2.43$$

6. YAKKA manbadan tashlanayotgan zaxarli moddaning miqdorini CHMM dan oshib ketmasligini ta'minlaydigan chegaraviy mumkin bo'lgan chiqindilar miqdori quyidagi formuladan aniklanadi:

$$ChMCh = \frac{(ChMM - C_f) \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{(0.05 - 0.02) \cdot 12^2 \cdot \sqrt[3]{12.56 \cdot 50}}{200 \cdot 1 \cdot 0.69 \cdot 1} = 0.31 \text{ g/s}$$

C_f - zaxarli moddaning fon miqdori, mg/m^3 .

Suvdan foydalanish me'yorlari

Suv bilan ta'minlash manbai	Foydalanish me'yorlari		Qaytarilgan suv hajmi $m^3/soat$	Toza suv iqtisodi %
	Loyihaga binoan	Amalda		
Korxonalar qudug'i	6.0	5.8	5.6	97%

Oqova suvlarni tozalash

Oqova suv turi	Oqova suv tarkibi	Oqova suv hajmi $m^3/soat$		Tozalash usuli	Tozalash moslamasi	Tozalanган suvning foydalanishi
		Tashlab yuborilayotgan	Tozalashga berilayotgan			
Maishiy-Xo'jalik	Mexanik aralashmalar	-	5.6	Tindirish	Tindirgich	Qaytadan siklga beriladi
	Mayda zarrachalar	0.2	-	Koagulyatsiya	Koagulyator	
	Organik moddalar	-	-	Biologik	biologik hovuz	

Bu bo'limda qattiq chiqindilar hosil bo'lmaydi.

ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH

Hozirgi sharoitda avtomatlashtirishning iqtisodiy samaradorligiga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar sonini kamaytirish hisobigagina erishishga ko'p hollarda imkon bo'lmaydi, chunki zamonaviy zavodlar, korxonalar, bo'linmalarga nisbatan kam miqdordagi odamlar bilan xizmat ko'rsatiladi. SHuning uchun iqtisodiy samaradorlikni oshirish omillariga quyidagilarni kiritish mumkin: mahsulot sifatini oshirish, xom ashyo va turli xil energiya sarfini, ishlab chiqarish chiqindilarini kamaytirish, ishlab chiqarish ritmini oshirish, mehnat unumdorligini va chiqarilayotgan mahsulot xajmini oshirish, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning mehnat sharoitini ishlab chiqarishning kishilar hayoti va sog'ligi uchun xavfli bo'lgan hududlardagi zararli ishlarni yo'qotish hisobiga yaxshilash.

Bitiruv ishi "Unumdorligi 840000 t/yil bo'lgan крекинг jarayonlari texnologiyasi" bo'lganligi sababli, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish qismida, asosiy jarayonlardan biri bo'lgan mahsulotlarni separatsiyalash reaktorini ko'rib chiqamiz.

Jarayon quyidagi ishchi parametrlarda amalga oshiriladi:

Ryeaktor

Xarorat, °S 450 – 510

Bosim, MPa 0,15 – 0,20

Xom ashyoni uzatish umumiy tezligi, s^{-1} 1,2 – 3,0

Katalizatorning sirkulyatsion soni 2 – 10

Regenerator

Xarorat, °S 620 – 630

Bosim, MPa 0,2 – 0,3

Bitiruv ishini bajarishda ob'ekt sifatida – oksosintez reaktori bilan ishlash qurilmasi olindi.

Boshqariluvchi ko'rsatkich – qurilmadan chiqayotgan maxsulot xarorati. Jarayondagi o'zgartiriladigan ob'ektning asosiy ko'rsatkichi:

$t_{\max}=450^{\circ}\text{S}$; $t_{\min}=510^{\circ}\text{S}$; $t_{\text{urt}}=480^{\circ}\text{S}$ miqdorda o'zgarishi mumkin, haroratning o'zgarishi chegarasi $\Delta t = \pm 30^{\circ}\text{S}$.

Demak, haroratning maksimal o'zgarish chegarasi:

$$\Delta t_{\max} = t_{\max} - t_{o'rt} = 510 - 480 = 30 \text{ } ^\circ\text{S}$$

$$\Delta t_{\min} = t_{\min} - t_{o'rt} = 450 - 480 = -30 \text{ } ^\circ\text{S ya'ni}$$

$$\Delta t = \pm 30 \text{ } ^\circ\text{S.}$$

Boshqariluvchi ob'ektdan berilayotgan mahsulotning haroratini o'lchashdagi xatoliklarning qiymatlari (absalyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar) aniqlandi. Ushbu xatoliklarga mos keluvchi ulchov aniqlash tug'ri kelgan datchik tanlandi - **haroratni** o'lchovchi asbob.

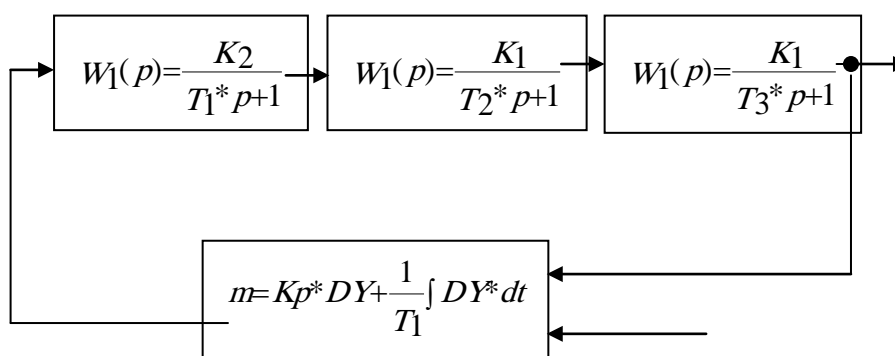
№	Ko'rsatkich	Kattalik chegarasi		Abs	Dinamik ko'rsatkichlar						
		A _{o'рта}	A _{max}		A _{min}	K _{ob}	K ₁	K ₂	K ₃	T ₁	T ₂
1	480	510	450	0.5	1.05	1.05	1	1.05	60	45	60

Hisoblashni kompyuterda MATLAB dasturi asosida 3 sig'imli ob'ekt modelini borligini inobatga olib, biz ham me'yorlovchi qurilmadagi boshqaruv jarayonini 3 sig'imli deb, qabul qilamiz.

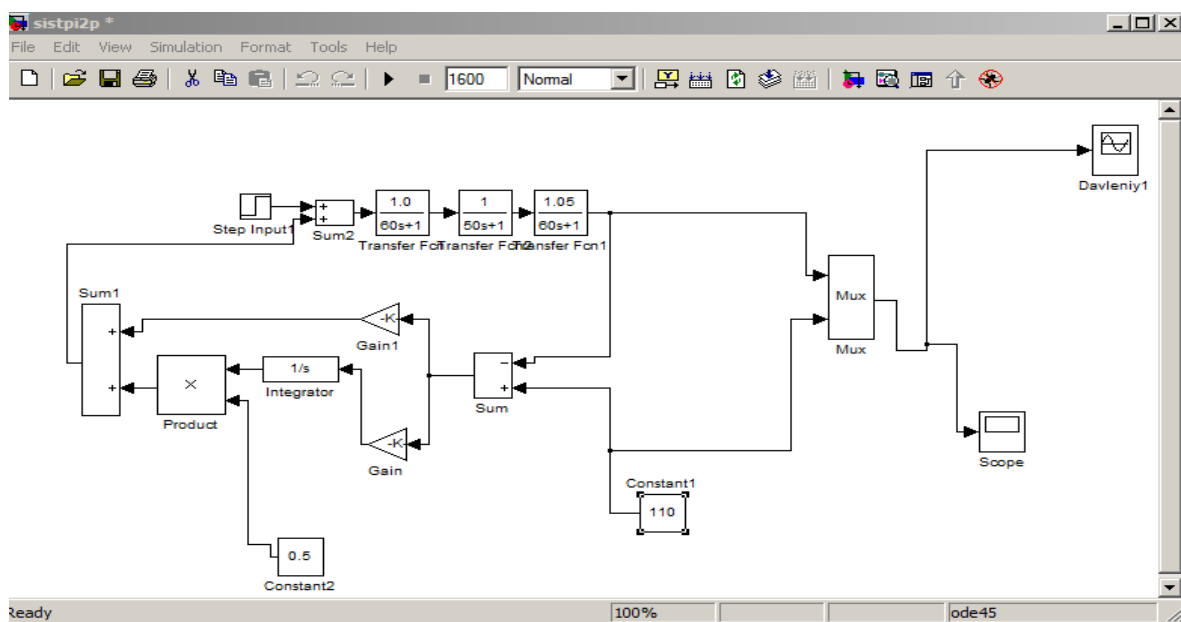
Ob'ektning o'tuvchi jarayonining egri chizigi kuyida keltirilgan "MATLAB" dasturi asosida boshqaruv tizimining dinamikasining kompyuter modelini tuzamiz.

Ob'ektni optimal boshqarish uchun unga tug'ri keladigan rostlagich tanlanadi - rostlash qonuniga binoan.

Kuyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostlash optimal ko'rinishi tanlandi, rostlagichni qiymatini aniqlashda datchik va ijrochi qurilmani kuchaytiruvchi bo'linma deb qarab 3 sig'imli ob'ekt PI rostlagich uchun hisoblandi:

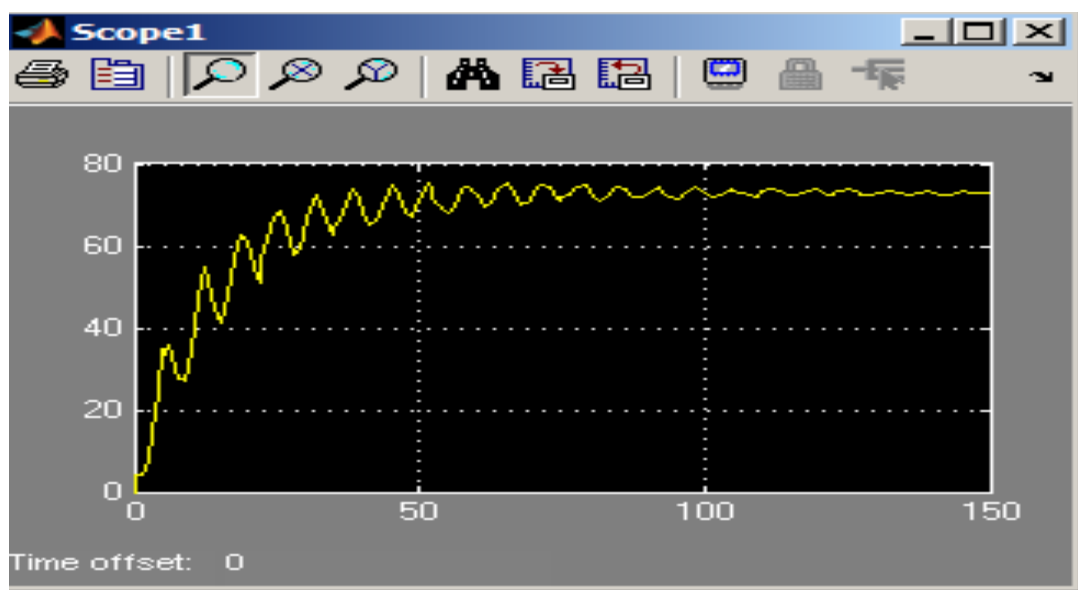


Boshqaruv tizimining kompyuter modeli “MATLAB” dasturi asosidagi blok sxemasi ko‘yida keltirilgan:



1-rasm. Ob'ektning bloksxemasi.

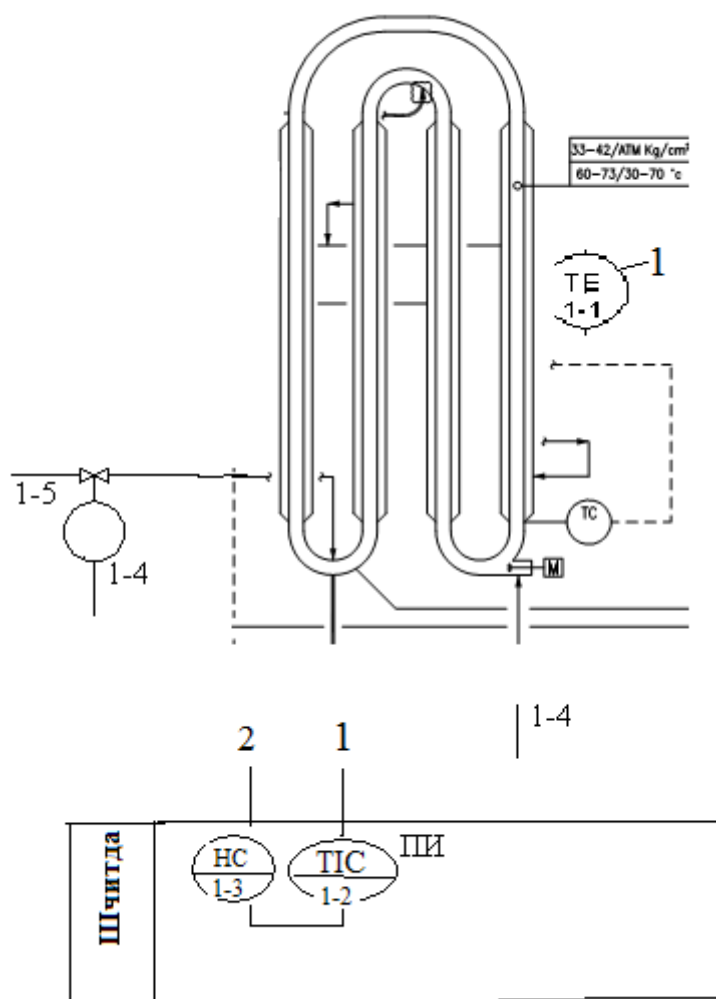
Roslagichning sozlash koeffitsientlari (T_o va K_r) qiymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o‘tish chizmalarini olaman va ular orasidan eng muqobilini (optimalini) tanlayman (2-rasm) va roslagich koeffitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turgan roslagich koeffitsientini kiritaman .



2-rasm. Avtomatik boshqarish tizimida o‘tish jarayoning grafigi.

Optimal boshqarish tizim koeffitsientlari tanlangandan so'ng tizim funksional sxemasi chizildi (3-rasm). Boshqaruv tizim funksional sxemasini chizishda, GOST dan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblarni tanlab tartib bilan joylashtirildi.

Kurilmaning ishidagi temperaturani barqorlashtirish uchun 1-1 datchik, ko'rsatuvchi va rostlovchi asbob 1-2, ijro etuvchi mexanizm 1-4 va rostlovchi organlar 1-5 kiradi, rostlovchi organning shchitda o'rnatilgan masofadan turib boshqarish paneli 1-3 vositasida boshqarish ko'zda tutilgan.



Rasm.3. Reaktor qurilmasining funksional sxemasi.

Adabiyot va uslubiy qo‘llanmalardan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblarni, rostlagich, boshqaruvchi va ijrochi qurilmalarni GOST 21.404-85 talabiga mos ravishda tanlandi va ularni nomlari va markalarini jadvalda keltirildi.

№	O‘lchanayotgan kattalik	O‘rnatil. joyi.	O‘lchovchi va boshkar. kur.tavsifi.	Soni
1-1	Harorat ulchash	Joyida	Qarshilik termometri TXAU METRAN 274 (0-100 °S)	1
1-2	Haroratni rostlash	uchitda	Haroratni o‘lchov va boshqaruvchi qurilma OBEN 2 TPM1	1
1-3		SHchitda	Masofadan turib boshqarish paneli	1
1-4	Klapanni boshqarish	joyida	ijrochi mexanizm	1

ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH IQTISODIY QISM

Propilenni oksosintez jarayonlari texnologiyasi tizimini iqtisodiy qismida quyidagi ko'rsatkichlar 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 xoashyo, 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'rsatkichlari – mahsulot xajmi, qiymat tannarxi, yillik foyda, 1 o'lcham mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, umumiy sarflar, mahsulot rentabilligi, ishlovchilarning o'rtacha ish haqi (oylik maosh)

1-jadval

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

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham narxi	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi m.so'm
1	Krekingmahsulotlari	t	165000	840000	138600000

To'g'ri moddiy sarflarni asosiy parametrlari quvvat sarflari elektr quvvati, suv, bosim ostidagi havo, sarflanuvchi muz va bug' bilan bog'liq

2-jadval**To'g'ri moddiy sarflarni**

№	Sarf moddalar	O'lch.	Baho	1 o'lcho mahsulot uchun		Yillik sarf	
				Miq.	So'm	Miq.	M.so'm
1	Elektr quvvati, suv, bosim ostidadagi havo, sarflanuvchi muz va bug'	mkVt	191000	0.29	55390	58000	11078000
	Jami				55390		11078000

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 - 840000

Mahsulotning kalkulyatsion o'lchami – 1 t

3-jadval**Mahsulot ishlab chiqrashi tannarxining kalkulyatsiyasi**

№	Sarf moddalar	Sarf qiymati	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik xajmi, m.so'm
1	To'g'ri moddiy sarflar	55390	11078000
2	Mehtanga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	24142	4828400
a)	Ishlab chiqarish ishchilarining ish xaqi	19789	3957800
b)	Sug'urta ajratmalari (yagona ijtimoiy to'lov -	4353	1741200

	22 %)		
3	Materialga doir yondosh sarflar	-	-
4	Mehtanga doir yondosh sarflar	-	-
5	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	52013	10402.600
6	Boshqa (shu jumladan ustama) sarflar	17511	3502200
	Ishlab chiqarishi tan narxi	149056	29811200
	Davr xarajatlari	17886	3577200
	Umumiy sarflar	166942	33388400
	Foyda	50083	10016600
	Mahsulot rentabilligi	30	-
	Korxonaning ulgurji bahosi	-	-
	Aktsiz	-	-
	Kelishilgan (erkin-sotish) baho – 20 % QQS bilan	-	-

4-jadval

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATGICHLARI HISOBI

№	Ko'rsatgichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1	Yillik i/ch mahsulot xajmi natural ifoda	m	840000
2	Oligomerlanish jarayoni tannarxi	so'm/o'lcham	166942
3	Yillik mahsulotning tannarxi	ming sum	33388400
4	Yillik foyda	ming sum	10016600
5	Mahsulot rentabilligi (samaradorligi, %)	%	31
6	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	2850
7	1 ishchining o'rtacha oylik ish xaqi	ming so'm	2905

Ko'rsatgichlar hisobi:

1. Yillik mahsulotning xajmi – natural ifodada (qimatlar 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) ichtimoiy 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:

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

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:

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

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

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

$$\frac{\text{to'g'ri moddiy narxlar}}{\text{ishlab chiqarish tan narxi}} \cdot 100\%$$

XULOSA

Neft xom ashyosini krekingi bilan organik mahsulotlar olish hamda bu tarkibin ajratish usullaridan adsorbtion, adsorbtsion hamda xemoadsorbtion usullari o'rganildi. Jarayonning texnologik parametrlari va sharoitlari aniqlandi. Bunda mahsulot chiqimiga tasir etuvchi asosiy ko'rsatgichlardan biri xom ashyoning – alkanlarning tozaligi katta ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Kreking orqali organik mahsulotlar ishlab chiqrashi hamda ularni ajratish jarayonlarining xarorat, bosim, dastlabki xom ashyo konsentratsiyasi va erituvchi-absorber nisbatilari aniqlandi, yuttirish tezligi, desorbtsiyalanish bosqichilari o'rganib chiqildi.

Tayyor mahsulot va xom ashyoning fizik-mexanik va ekspluatatsion xususiyatlari o'rganib, bunda so'ngi yillarda chop etilgan adabiyotlar va internet ma'lumotlariga asoslangan holda alkenlar ishlab chiqarish hamda ularni ajratish texnologik tizimi tanlab olindi.

Jarayonning optimal sharoitlari aniqlanib, ishlab chiqarish quvvati – 840000 t/y бўлганда, xarorat °S 450 – 510; bosim, MPa 0,15 – 0,20; xom ashyoni uzatish umumiy tezligi, s⁻¹ 1,2 – 3,0; katalizatorning sirkulyatsion soni 2 – 10 қилиб белгилаб олинди.

Jarayonning materiallar balansi, issiqlik balansi, asosiy qurilma – reaktorning mexanik hisoblari amalga oshirildi.

Kurs ishini bajarishda ekologik muammolar, atrof-muhit muhofazasi, alohida etibor berilib, texnologik tizimda hosil bo'luvchi suyuq chiqindilarni adsorbtsion usulda tozalash usullari taklif etildi. Chiqindilarning ruhsat etilgan normalari hisoblab topildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. 488 б, Т. “Ўзбекистон”, 2017 йил
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. 48 б, Т. “Ўзбекистон”, 2017 йил.
3. O.S. Maksumova, S.M. Turobjonov. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi, Toshkent, 2010, Fan va taraqqiyot, 131 b.
4. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov X.S., Zokirov S.G., Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari., Toshkent, 2003., 369 - 383 b.
5. B.G. Tryasunov, B.G. Krol, I.A. Lobur, N.E. Gegalchiy. Ximicheskaya texnologiya prirodnih energonositeley i uglerodnykh materialov. Kemerovo: KuzGTU, 2006. - 182 s.
6. D. Uilyam, V. Leffler. Pererabotka nefti. M.: ZAO. Olimp Biznes, 2004. -224 s.
7. V.S. Timofeev, L.A. Serafimov. Printsipy texnologii osnovnogo organicheskogo i nefteximicheskogo sinteza. Izdanie vtoroe, pererabotannoe. M.: Vysshaya shkola. 2003
8. YU.I. Deytnerskiy, Osnovnyye ximicheskie protsessy i apparaty. M.: Ximiya, 2001. 484 s.
9. O.Qudratov, G.G‘aniev. Favqulodda vaziyatlarda fuqaro himoyasi. YAngi asr avlodi, 2005 y., 243 b.
- 10.U.YUldoshev, O.Qudratov. Xayot faoliyati havfsizligi, Toshkent, 2006 y., 235 b.
- 11.O. SHodmonov, Q.O‘lmasov. Iqtisodiyot nazariyasi, Toshkent, 2005 y., 450 b.
- 12.Kurkina V.V. Sintez avtomaticheskix sistem regulirovaniya s ispolzovaniem PEVM: metodicheskie ukazaniya / V.V. Kurkina
- 13.http://www.nigma.ru/chemical_ensiklopedy.
- 14.ShGKM.Atrof muhit muxofazasi umumiy masalalari 2011y
- 15.N.A.Parpiyev, X.R.Raximov, A.G.Muftaxov “Anorganik kimyo nazariy asoslari”,

“Uzb-n”, 2000y., 10 ta.

16.K.Axmedov, A.Jalilov, R.Sayfutdinov «Umumiy va noorganik kimyo». T. 2003y.

17.www.chemistry.ru

18.www.studenty.ru

19.www.nauka-shop.com

20.www.ziyonet.uz

21.<http://chemteq.ru>