

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

BUXORO MUHANDISLIK- TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“NEFT-GAZKIMYO SANOATI TEXNOLOGIYASI” fakulteti

“NEFT-GAZKIMYO SANOATI TEXNOLOGIYASI” kafedrası

Himoyaga ruxsat berildi

«NGKST» fakulteti dekani
_____ dots. Ataulloyev Sh.N.

«___» _____ 2018 yil
Ro'yxatga olish raqami № ____

«NGKST» kafedrası mudiri
_____ dots. Bozorov G'.R.

«___» _____ 2018 yil

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Neft qoldiqlarini ohista kokslash tizimi tahlili va kokslash
reaktorini hisoblash**

BAJARDI:

**6-14 NGKST guruhi talabasi
Ochilova Dilnoza**

RAHBAR:

Fozilov S.F.

Himoya kuni _____

DAK bayoni _____

DAK bahosi _____

DAK kotibi _____

Buxoro – 2018 yil

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

BUXORO MUHANDISLIK – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi” fakulteti "Neft-gazkimyo sanoati
texnologiyasi" kafedrası
Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi yo'nalishi 6-14 NGKST guruhi

"Tasdiqlayman" _____
Kafedra mudiri dots. Bozorov G'.R.
2018 yil 4 yanvar

MALAKAVIY BITIRUV ISHI BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba: Ochilova Dilnoza Narimjonovna

1.Bitiruv ishining mavzusi: Neft qoldiqlarini ohista kokslash tizimi tahlili
va kokslash reaktorini hisoblash

14. 12. 2017 yilda kafedra majlisida ma'qullangan va institut rektorining 30.
12. 2017 yildagi 67-KV- KT (02) sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv ishini topshirish muddati: 1 iyun 2018 yil

3. Bitiruv ishini bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar: *Dizel
yoqilg'isini gidrotozalash qurilmasida olinish va ishlatilish texnologiyasi
bo'yicha adabiyatlar sharxi, internet ma'lumotlar, hisoblash qismini bajarish
uchun ishlab chiqarishdan olingan ma'lumotlar.*

**4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqiladigan
masalalar ro'yxati):**

KIRISH

1. TEXNIK QISM

2. TEXNOLOGIK QISM

3. HISOBLASH QISMI

4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

5. GRAFIK QISMI

XULOSA

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

5. Chizma ishlari ro'yxati

5.1. Dizel yonilg'isini gidrotozalash jarayoni texnologik sxemasi.

5.2. Absorberning umumiy ko'rinishi.

5.3. Absorberning detallar chizmalari va sxemalari.

5.4. Oltingugurtning kompleks usulda aniqlash laboratoriya qurilmasi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

6. Bitiruv ishi bo'yicha maslahatchi (lar)

№	Bo'lim nomi	Maslahatchi o'qituvchi F.I.SH.	Imzo, sana	
			Topshiriq berildi	Topshiriq bajarildi
1	Kirish	Fozilov S.F.	16.01. 2018	12.05.2018 y.
2	Texnik qism	Fozilov S.F.	16.01. 2018	27. 02.2018 y.
3	Texnologik qism	Fozilov S.F.	16.01. 2018	13.03.2018 y.
4	Hisoblash qismi	Fozilov S.F.	16.01. 2018	17.04.2018 y.
5	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	Qurbonov M.T.	16.01. 2018	22.05.2018 y.
6	Grafik qism	Fozilov S.F.	16.01. 2018	25.05.2018 y.

7. Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi bosqichlarinig nomi	Bajarish muddati	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
I.	Kirish	12.05.2018 y.	
II.	Texnik qism	27. 02.2018 y.	
III.	Texnologik qism	13.03.2018 y.	
IV.	Hisoblash qismi	17.04.2018 y.	
V.	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	22.05.2018 y.	
	Xulosa	25.05.2018 y.	

Bitiruv ishi rahbari

Fozilov S.F. S S

Topshiriqni bajarishga oldim

Ochilova Dilnoza h

Topshiriq berilgan sana

16. 01. 2018 yil

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Neft-gazkimyo sanoati texnologiyasi” kafedrasi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI UCHUN TOPSHIRIQ

6-14 NGKST guruhi tolibi: Ochilova Dilnoza.

**BMI mavzusi: Neft qoldiqlarini ohista kokslash tizimi tahlili va kokslash
reaktorini hisoblash**

Kirish

I. Texnik qism

- I.1. Termodestruksion jarayonlar tavsifi;
- I.2. Jarayoni xom ashyosi va koksning tarkibi va xossalari;
- I.3. Suyuq fazadagi termik reaksiyalarning xususiyatlari;
- I.4. Uglevodorodlarning termik o'zgarishi.

II. Texnologik qism

- II.1. Kokslash jarayonlari turalari va tavsifi;
- II.2. Koksni toblash;
- II.3. Ohista kokslash tizimi asosiy jihozlari;
- II.4. Neft qoldiqlarini kokslash tajriba qurilmasi.

III. Hisoblash qismi

- III.1. Kokslash jarayonining moddiy balansini hisoblash;
- III.2. Kokslash jarayonining issiqlik balansini hisoblash;
- III.3. Qizdirilmaydigan kokslash kamerasining konstruktiv hisobi;

IV. Hayot faoliyati xavfsizligi qismi

- IV.1. Mehnatni muhofaza qilish tadbirlari;
- IV.2. Texnika xavfsizligi qoidalari.

V. Chizma-grafika qismi:

- 1. Yarim uzluksiz kokslash tizimi texnologik sxemasi;
- 2. Qizdirilmaydigan Kameraning umumiy ko'rinishi chizmasi;
- 3. Jihozning asosiy qismlari va yig'ma detallari chizmasi;
- 4. Tajriba qurilmasi sxemasi.

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

“NGKST” fakulteti dekani:

dots. Ataullayev Sh.N.

“NGKST” kafedrasi mudiri:

dots. Bozorov G'.R.

Rahbar:

t.f.d. Fozilov S.F.

Bitiruvchi:

Ochilova Dilnoza

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

KIRISH

Bugungi kunda O'zbekiston neft-gaz sanoati nafaqat er osti boyliklarini qazib olish, balki xomashyoni qayta ishlash va mahsulot ishlab chiqaruvchi majmualar tizimiga aylandi. Bu tarmoq yuksak rivojlangan sanoat ichki va tashqi bozorlarda talab yuqori bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarish va sotish bo'yicha qator yirik korxonalarni birlashtirdi.

Hozirgi bosqichda tarmoqning asosiy iqtisodiy yo'nalishlaridan biri uglevodorod xomashyosini chuqur qayta ishlash va undan qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish, xorijiy investitsiyalarni jalb etish hamda eksport geografiyasini kengaytirish hisoblanadi. Bu boradagi loyihalarni amalga oshirish uchun mamlakatimizga neft va gazni qazib chiqarishda etakchi qator yirik chet el kompaniyalari jalb etilmoqda. Rossiyaning "Lukoil" neft kompaniyasi bilan hamkorlikda "Qandim-Xauzak-SHodi-Ko'ng'iro't" mahsulot taqsimoti bitimi doirasida bunyod etilgan Qandim gazni qayta ishlash majmuasi ulardan biridir.

Korxona foydalanishga topshirilgach, 2 mingdan ortiq doimiy ish o'rni yaratildi. Qandim gazkondensat konlari guruhi negizida bunyod etilgan mazkur sanoat korxonasi O'zbekiston – Rossiya hamkorligining yuksak namunasidir. Uning ishlab chiqarish quvvati yiliga 8,1 milliard kub metr tabiiy gazni qayta ishlashga mo'ljallangan. Majmua to'la quvvat bilan ishlaganda 212 ming tonna sof oltingugurt, 134 ming tonna barqarorlashtirilgan gaz kondensati olinadi, tozalangan tabiiy gaz eksportga yo'naltiriladi.

Davlatimiz rahbari Harakatlar strategiyasiga muvofiq amalga oshirilayotgan ishlar sanoatning etakchi yo'nalishlarini izchil rivojlantirishga xizmat qilayotganini ta'kidladi. Yoqilg'i-energetika tarmog'iga to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar jalb etilayotgani, Qandim gazni qayta ishlash majmuasi O'zbekiston bilan Rossiya hamkorligi barcha sohada jadal rivojlanib borayotganining yorqin namunasi ekanini qayd etdi.

Yangi korxona viloyat iqtisodiyoti uchun o'ziga xos lokomotiv bo'libgina qolmasdan, butun mamlakatimizni uglevodorod mahsulotlari bilan ta'minlash tizimini tubdan yaxshilash va eksport hajmini oshirish imkonini beradi. Davlatimiz rahbarining 2016 yil 28 sentyabrdagi «2016 – 2020 yillarda uglevodorod xom ashyosini chuqur qayta ishlash negizida eksportga yo'naltirilgan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori asosida bu boradagi ishlar izchil rivojlantiriladi.

Umumiy qiymati 3 milliard dollardan ziyod ushbu ulkan loyihada Janubiy Koreyaning "Xyunday injenering" kompaniyasi asosiy quruvchi-pudratchilardan bo'ldi. Hech shubhasiz, bu yangi sanoat kompleksi nafaqat

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

O'zbekiston, balki Markaziy Osiyo mintaqasidagi noyob sanoat ob'ektlaridan biriga aylandi.

Prezident Shavkat Mirziyoev alohida ta'kidlaganidek, O'zbekiston faqat tabiiy xomashyosi bilan cheklanmay, uni chuqur qayta ishlashda Qandim majmuasi katta imkoniyat yaratadi.

Qandim gazni qayta ishlash majmuasining 19 aprel 2018 yilda ishga tushirilishi O'zbekistonda gaz konlarini o'zlashtirishda yangi bosqichni boshlab berdi. O'zbekiston iqtisodiyotining etakchi tarmoqlaridan biri bo'lgan neft-gaz sohasi rivoji mamlakatimiz iqtisodiy yuksalishi va xalqimiz farovonligi yanada oshishida muhim omil bo'ladi.

Energetika sohasini yanada rivojlantirishga qaratilgan chora-tadbirlarga muvofiq, Jizzax viloyatida zamonaviy neftni qayta ishlash kompleksi barpo etiladi. Qiymati 2,2 milliard dollar bo'lgan loyiha yiliga 5 million tonna neft xomashyosini qayta ishlash imkonini beradi. Rejaga ko'ra, yangi qurilayotgan zavod har yili 3,7 million tonna motor moyi, 700 ming tonna aviatsiya kerosini va 300 ming tonna qushimcha neft mahsulotlari ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'ladi. Zavod qurib bitkazilishi 2022 yilga rejalashtirilgan. Umumiy qiymati 2,2 milliard dollar bo'lgan neftni qayta ishlash zavodi yiliga 5 million tonna neftni qayta ishlash quvvatiga ega bo'ladi. Yangi zavodga xom ashyo Rossiyadan, Qozog'iston orqali olib kelinadi.

O'zbekiston prezidentining Qozog'iston va Rossiyaga davlat tashriflarida olib borilgan samarali muzokaralar natijasida majmua uchun xomashyo yaqinda barpo etiladigan neft quvuri orqali etkazib kelinadi. Bu energiya resurslarini etkazish xarajatlarini keskin kamaytiradi va loyihaning iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Majmuaning geografik joylashuvi ishlab chiqarilgan mahsulotni mamlakatning barcha hududlariga va eksportga minimal xarajatlar bilan etkazish imkoniyatini ta'minlaydi.

Zavodda uglevodorod xomashyosini chuqur qayta ishlash bo'yicha eng zamonaviy, ekologik va energetik jihatdan samarador texnologiyalar o'rnatiladi. Ular asosida jahon standartlariga javob beradigan motor va aviatsiya yoqilg'isi, benzol, mazut, bitum va boshqa neft mahsulotlari ishlab chiqariladi. Majmuaning ishga tushirilishi 2 mingdan ziyod, iqtisodiyotga aloqador va xizmat ko'rsatish tarmoqlarida qo'shimcha 14 mingdan ortiq kishining bandligini ta'minlashga xizmat qiladi.

O'zbekiston uzoq muddatli loyihalarni amalga oshirish imkonini beradigan muhim uglevodorodli salohiyatga ega. Hisob-kitoblarga ko'ra, Markaziy Osiyodagi barcha mineral zaxiralarning uchdan bir qismi

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

O'zbekistonda joylashgan. Mamlakatimiz gazni qazib chiqarish bo'yicha dunyoning ilg'or yigirmataligiga kiradi.

O'zbekiston iqtisodiyotining lokomotivlaridan biri bo'lgan Muborak gazni qayta ishlash zavodida kelgusi yili qo'shimcha ravishda 6 milliard kub metr tabiiy gazni oltingugurtdan tozalaydigan bloklar to'liq faoliyat boshlaydi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

I. TEXNIK QISM

I.1. Termodestruksion jarayonlar tavsifi

Termodinamika kimyoviy reaksiya sodir bo'lishining termodinamik ehtimolligini jarayonida Gibbsning erkin energiyasi kattaligining o'zgarishi bilan aniqladi. Reaksiya Gibbs energiyasining qiymati manfiy bo'lganda chapdan o'ngga qarab amalga oshadi. Barcha uglevodorodlar uchun atsetilendan tashqari harorat oshishi bilan Gibbs energiyasi oshadi.

Molekula qancha katta erkin energiya zahirasiga ega bo'lsa, shuncha u beqaror bo'ladi, ya'ni barcha uglevodorodlarning (atsetilendan tashqari) termodinamik barqarorligi harorat oshishi bilan pasayadi. Alkanlar va sikloalkanlarning Gibbs energiyasi tez, alken va arenlarniki esa sekin oshadi. Buning natijasida turli sinf uglevodorodlarining termodinamik barqarorligi bilan harorat orasidagi nisbati o'zgaradi: 227 °C gacha bo'lgan haroratda eng barqarorroq alkanlardir, yuqoriroq haroratda esa alken, alkadien va arenlardir.

Demak alkanlarni alkenlarga qayta ishlash uchun yuqori haroratgacha isitishning o'zi yetarlidir. Ammo alkenlar har qanday haroratda ikkilamchi reaksiyalarga masalan polimerlanishga beqarordir. Bundan tashqari hatto nisbatan past haroratda termodinamik nuqta–nazardan uglevodorodlarning elementlarga parchalanishi mumkin bo'ladi. shuning uchun sistemaning umumiy termodinamik muvozanati vaqt o'tishi bilan chuqur o'zgarishlar (vodorod, metan, smola, kokslarning hosil bo'lishi.) sodir bo'ladigan tomonga siljiydi va vaqt sistemaning holatini belgilovchi asosiy parametrlardan biri bo'lib qoladi. Yuqori haroratli jarayonlar mahsulotlarining natijaviy tarkibi ma'lum darajada kinetik qonuniyatlar bilan aniqlanadi. Agar jarayonning maqsadi alkenlarning maksimal chiqishini ta'minlash bo'lsa, unda reaksiyani alkenlarning kontsentratsiyasi eng yuqori bo'lgan paytda to'xtatish va sistemani oxirgi termodinamik muvozanatga yaqinlashishiga imkon bermaslik kerak.

Uglevodorodlarning termik reaksiyalari asosan radikal–zanjirli mexanizm bo'yicha amalga oshadi.

Alkanlar termik o'zgarishlarining radikal–zanjirli mexanizmi Amerikalik kimyogar F.Rays tomonidan 1934 yilda taklif qilingan edi. Uglevodorodlarning yuqori haroratli reaksiyalari nazariy asoslarini yaratishda akademik N.N. Semyonov tomonidan 1958 yilda yaratilgan zanjirli reaksiyalarning umumiy nazariyasi katta ahamiyatga ega.

Molekulyar reaksiyalar katta ahamiyatga ega emas, ionli reaksiyalar esa termik gaz fazali nokatalitik jarayonlar sharoitida deyarli ishtirok etmaydi, chunki C–C bog'ning geterolitik parchalanishi ≈ 1200 kJ/mol energiyani talab qilsa gomo-litigi esa ≈ 360 kJ/molni talab qiladi. Geterolitik jarayonda

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

energiyaning katta sarflari ionlarning elektrostatik o'zaro ta'sirini yengish zarurligi va ularning solvatlanmagan holatdagi barqaror emasligi bilan belgilangan.

Uglevodorodlarning termik parchalanishining radikal–zanjirli jarayoni barcha zanjirli jarayonlar kabi uchta bosqichdan iborat: zanjirni initsirlash, zanjirning davomi, zanjirning uzilishi.

Atmosfera bosimida 1 sm^3 gazda taxminan 1019, xuddi shu hajmdagi suyuqlikda esa taxminan 1021 molekula mavjud. Gazda 10 MPa bosim ostida molekulalarning kontsentratsiyasi qancha bo'lsa suyuqlikdagi molekulalarning kontsentratsiyasi ham xuddi shuncha bo'ladi. Shuning uchun reaksiyalarni suyuq fazada o'tkazish mono va bimolekulyar reaksiyalar tezligining nisbati nuqtai–nazaridan ularni gazli fazada yuqori bosim ostida o'tkazilganiga barobar bo'ladi. Natijada haroratlar teng bo'lganda uglevodorodlar va neft mahsulotlarining suyuq fazali termik reaksiyasiylari kondensatsiya mahsulotlarining ancha ko'p chiqishiga va parchalanish mahsulotlarining kichik chiqishiga olib keladi. Suyuq fazadagi uglevodorodlarning o'zgarishlarining yig'indi natijasiga ma'lum darajadagi «katak effekti» va sol'vatlanish ta'sir ko'rsatadi. Gaz fazada uglevodorod molekulalari radikallarga parchalanganda ular shu zumdayoq uzoqqa uchib ketadi. Suyuq fazada radikallar qo'shni molekulalardan tuzilgan «katak» bilan qurshab olingan. Radikallarning kinetik mustaqil zarrachalar bo'ladigan masofaga yiroqlashtirish uchun qo'shimcha aktivatsion to'siqni yengish kerak bo'ladi, bu aktivatsion to'siq katakdan radikalni diffuziyasining faollanish energiyasiga tengdir. Boshqa tomondan esa rekombinatsiyalash uchun ham radikallar katakli effektni yengishi kerak.

Natijada suyuqlikdagi radikallarning yig'indi kontsentratsiyasi gaz fazasidagiday bo'ladi. Ammo, agar radikallar massasi va faolligi jihatidan katta farq qilsa unda katak effekti radikallarning statsionar kontsentratsiyasini o'zgartirishi mumkin, bu esa gaz fazadagi reaksiyaga nisbatan suyuq fazali reaksiyaning faollanish energiyasining o'zgarishiga olib keladi.

Termodestruktsiya jarayonlari orqali neft va neft mahsulotlarini issiqlik ta'sirida parchalanishini tushuniladi.

Jarayonlar uch tipda o'tkaziladi:

1. Suyuq neft xom ashyosini yuqori bosim ostida (20-70atm) termokrekinglash (Visbreking).
2. Neft qoldiklarini past bosimda termokrekinglash (kokslash).
3. Suyuq va gaz holatidagi neft xom ashyosi yuqori temperaturada (450 °C dan 1200 °C gacha) piroliz qilish.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Yuqori bosimda olib boriladigan kreking 470 – 540 °C da nisbatan yengil xom – ashyolarni (ligroin, mazut) qayta ishlab benzin olish uchun ishlatiladi. Neft qoldiqlari yarim gudron va gudronlarni qayta ishlaganda asosiy mahsulot sifatida qozonxona yoqilg'isi olinadi. Bunday jarayon og'ir qoldiq xom ashyoni yengil sharoitda bir karrali termik parchalashdir. Visbreking xom ashyosi – neftni atmosferali haydashdan olingan mazut yoki vakuum gudronlari hisoblanadi.

Visbreking orqali xom ashyoning qovushqoqligiga nisbatan pasaytirilgan suyuq qozonxona yoqilg'isi ishlab–chiqarish uchun (I variant), yohud gidrokreking va katalitik kreking qurilmalari xom ashyosi bo'lgan gazoyl ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun (II variant) o'tkaziladi. Har ikkala variantda ham yengil yon mahsulotlar gaz va benzin fraksiyalari hisoblanib, odatda ularni chiqishi 3 va 8 % dan oshmaydi.

1-jadval.

Visbreking mahsulotlari va chiqish ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar Mahsulotlar chiqishi % (mass):	Yengil neft mazuti	Yengil neft gudroni	Neftning yarim gudroni
Vodorod sulfid	0,2	0,3	-
C ₄ gacha bo'lgan gazlar	2,1	2,2	0,8
C ₅ va C ₆ fraksiyalar	1,4	1,3	
C ₇ -185°C fraksiya	4,7	4,6	5,6
185 – 370°C fraksiya	10,7	-	-
Qoldiq (>371°C)	80,9	-	-
Qoldiq (>185°C)	-	91,6	92,6
Jami:	100,0	100,	99,0

Visbreking qurilmasi kompleks qurilmalar tarkibida bir seksiya ko'rinishida kiradi, masalan: neftni atmosferali haydash – atmosferali mazut visbrekingi gazoyl fraksiyasi uchun visbreking mazutni vakumli haydash – gazoyllarini ajralishi – kerosin chiqish miqdorini oshirish maqsadida gazoyl aralashmalarini termik krekinglash.

Gudronlarni krekinglash jarayoni 460 – 500 °C temperatura, 1,4-3,5 MPa bosim sharoitida o'tkaziladi. Visbreking jarayoni issiqlik yutilish (endotermik) reaksiyasi bilan kechadi.

Visbrekingdan olingan benzin fraksiyalari oktan soni 58 dan 68 (motor usulida qo'ndirmasiz (prisadkasiz)) oralig'ida bo'ladi. Benzin va kerosin

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

fraksiyalarda oltingugurt miqdori xom ashyodagiga nisbatan kam bo'ladi, bu fraksiyalarni tozalashga to'g'ri keladi.

Kokslash – bu termik jarayon bo'lib, u ikki maqsadda o'tkaziladi: neft koksini olish va neftdan tiniq neft mahsulotlarini olishni ko'paytirish.

Kokslash xom ashyosi sifatida odatda ko'p hollarda yuqori molekulali neft qoldiqlari –gudronlar, termik kreking qoldiqlari, piroliz peki, deasfal'tlash asfal'ti, shuningdek koks sifatini oshiruvchi yuqori aromatlashtirilgan distillyatli xom ashyolar (termik va katalitik kreking og'ir gazoyllari) qo'llaniladi.

Neft kokslari metallar, rangli metallar, ayrim kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda, grafitli materiallar olishda, karbidlar va temir qotishmalar ishlab chiqishda qaytaruvchi sifatida qo'llaniladi.

Koks suyuq fazali termik jarayonlarida hosil bo'ladi. Bir qator hollarda masalan termik krekingda u noxush qo'shimcha mahsulot bo'lib hisoblanadi. Boshqa tomondan halq ho'jaligida katta ahamiyatga ega bo'lgan koks olish uchun mahsus ishlab chiqilgan jarayonlar mavjud. Uni qaytaruvchi sifatida kimyoviy texnologiyada, anod ishlab chiqarish uchun metallurgiya, aviatsion va raketa texnikasida (Be_2C ; TiC), abrazivlar va o'tga chidamlilarni ishlab chiqarish (SiC ; B_4C ; TiC), yadro energetikasida (V_4C , ZrC), konstruksion uglerod-grafitli materallarni olish uchun qo'llaniladi.

Neft koksi bu uglerodning miqdori yuqori zichligi 1400–1500 kg/ m³ bo'lgan qattiq moddadir. Koksdagi C:H ning atom nisbati 1,1–4 ni tashkil qiladi. U neft qoldiqlarini suyuq fazali termik qayta ishlash natijasida quyida sxema bo'yicha hosil bo'ladi:

Arenlar → smolalar → asfal'tenlar → koks → grafit

Alkan, sikloalkan va alkenlar ham koks hosil qilishiga qobiliyatlidir, ammo bevosita emas, balki chuqur o'zgarishlar va aromatlash jarayonlarida.

Arenlarni koksga so'ngra esa grafitga o'tishi termodinamik nuqtai-nazardan qonuniyatlidir, chunki u erkin energiya sathining pasayishi bilan sodir bo'ladi. *Benzol → naftalin → antratsen → piren → grafit* qatorida bitta uglerod atomiga erkin energiyaning zahirasi (kJda) quyidagi tartibda kamayadi:

20,6 → 19,8 → 18,8 → 16,8 → 0.

Koks olish uchun xom ashyo bo'lib og'ir neft qoldiqlari xizmat qiladi. ularning tarkibi va molekularlarning tuzulishi yuqoridagi bobda batafsil ko'rib chiqilgan.

Kokslashda (400–500°C) og'ir neft qoldiqlari asosiy komponentlarining (moylar, smolalar, asfal'tenlarning) quyidagi o'zgarishlari sodir bo'ladi:

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Moylarning parafin-naftenli qismi suyuq va gaz holdagi mahsulotlarga krekinglanadi. Moylarning mono-va bitsiklo-aromatik uglevodorodlari ikkita yo'l bilan ta'sirlashadi. Parafin-naftenli uglevodorodlar kabi ular krekingga duchor bo'lishi mumkin. Shu bilan birga molekulalarda harakatchan vodorod atomli naften halqalarining borligi tufayli vodorodni qayta taqsimlash reaksiyalari ham sodir bo'lishi mumkin. Bu jarayon natijasida molekulaning bir qismi to'yingan uglevodorodlarga aylanadi va krekinglanadi, boshqa qismi esa ancha aromatlil bo'lib asfal'tenlarning qattiq fazasini to'ldiradi.

Smolalar gaz holdagi va suyuq mahsulotlarga qisman krekinglanadi.

Smolalali komponentlarning asosiy qismi esa dealkillanadi va kislorod saqlagan funktsional guruhlarni yo'qotadi. Buning natijasida aromatiklik darajasi oshadi va smolalar asfal'tenlarga aylanadi.

Harorat 300 °C dan yuqori bo'lganda asfal'tenlar gaz, suyuq mahsulotlar va koksning hosil bo'lishi bilan parchalanadi. Neft va uning qoldiqlarida asfal'tenlar sol'vatli qobiq borligi tufayli mayin dispersli holatda bo'ladi. Kokslash sharoitida asfal'tenlar sol'vatli qobiqdan (u krekingga duchor bo'ladi) maxrum bo'ladilar, alkil o'rinbosarlarini va funktsional guruhlarni yo'qotadi. Molekulalar orasidagi masofa kichrayadi, assotsiatlar ixchamroq bo'ladi, ularning dispersli tortishish energiyasi oshadi, buning natijasida ular birin-ketin vodorodni yo'qotgan sari karbenlar, karboidlar va koksga aylanadi.

Rentgenografik tahlil ma'lumotlariga ko'ra koks tuzilishi va o'lchamlari bilan asfal'ten assotsiatlariga o'xshagan tartibsiz joylashgan uch o'lchamli tartiblashmagan kristallitlarning aglomeratlaridan tarkib topgan bo'lib, qatlamlar orasidagi masofa esa kichikroq (0,348 – 0,350 n.m.) bo'ladi. 400 °C dan boshlab qatlamli blok tuzilishlarining qalinligi oshadi, bu asfal'ten yangi hosil bo'layotgan molekulalari hisobiga kristallitlarning qurib bitkazilishi bilan tushuntiriladi.

Koksda vodorodning borligi mumkin metil o'rinbosarlarning ham grafitga o'xshagan uch o'lchamli tartiblashgan tuzilishni hosil bo'lishiga imkon bermaydi. Bunday tartiblashish barcha vodorod deyarli chiqarib yuborilgandan keyin 1200–1500 °C dan yuqori bo'lgan haroratda vujudga keladi.

Piroliz – endotermik kreking jarayonlari bo'lib, tashqaridan issiqlik berib turish lozim. Bular 3 turli bo'ladi: tashqaridan, ichkaridan, va tashqariga olib chiqish bilan qizdirish. O'tkir bug' bilan qizdirish mumkin.

Piroliz pechlaridan harorat asosan 700-750 °C dan 850-870 °C gacha bo'ladi. Mahsulot pechdan 800-850 °C da chiqadi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Reaksiya mahsulotlari polimerizatsiya jarayoni sodir bo'lishini oldini olish maqsadida toblanadi. Ya'ni chiqayotgan mahsulotga suv purkaladi. Harorat tezda 700 °C ga pasayadi. Olingan issiqlik xom ashyoni isitish uchun ishlatiladi.

Uglevodorodli xom ashyosi piroliz jarayonining asosiy maqsadi quyi alkenlarni olishdir. Jarayonni 800–900 °C da atmosfera bosimiga yaqin bo'lgan bosimda olib boriladi.

Uglevodorodlarning partsial bosimini pasaytirish uchun xom ashyoni odatda suv bug'i bilan suyultiriladi. Etilenni ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bu etandir. Bunda etelenning unumi 80% ni tashkil qiladi. Normal tuzulishli alkanlarning pirolizida ham etelening ancha ko'p hosil bo'lishi kuzatiladi: propandan–48 % gacha, butandan–45 % gacha. Tarmoqlangan alkanlar pirolizlanganda asosan $C_3 - C_4$ alkenlar va alkadienlar, yuqori haroratda esa alken hamda metilatsetilen hosil bo'ladi. Sikloalkan va arenlar pirolizlanganda quyi alkenlarning unumi uncha katta emas.

Piroliz xom ashyosini tanlashda muhim omil bo'lib arzonligi hisoblanadi. Turli mamlakatlarda bu neft va gazni qayta ishlashning shakllangan usullar bilan aniqlanadi. AQSH da etilen umumiy hajmining 70 % gaz holdagi uglevodorodlardan asosan, etandan tabiiy va yo'ldosh gazlardan ishlab chiqariladi. HDM da, G'arbiy Yevropa mamlakatlari va Yaponiyada teskarisi, etilenning asosiy qismini oddiy haydalgan benzinlar va gazoyllarni pirolizlab oladilar. Benzinlarni pirolizlaganda $C_2 - C_4$ alkenlar va butadien bilan qatorda metan vodorodli fraksiya, alken, sikloalken, aren va boshqa komponentlarni saqlagan ko'p miqdordagi suyuq mahsulotlar hosil bo'ladi.

2–jadval.

Turli tarkibli benzinlarni pirolizlaganda mahsulotlarning chiqishi

Mahsulot	Unimi %	Mahsulot	Unimi %
Metan	12–16	Fraksiya S_4	5–12
Etan	22–32	Arenlar $S_6 - S_8$	6–13
Propilen	10–17	Og'ir smola	4–8

Kerosin–gazoylli fraksiyalar pirolizlanganda etilenning chiqishi 16–23 % ni, propilenning chiqishi 15 % yaqin, suyuq mahsulotlarni esa taxminan 50 % ni tashkil qiladi.

Oddiy haydash benzinlarning narxi oshishi va ularning resurslari yetarli bo'lmaganligi sababli piroliz xom ashyosi balansida tabiiy va yo'ldosh gazlar hamda gaz kondensatlaridan ajralib olingan benzinli fraksiyalar ulushining oshishi kuzatiladi. Piroliz xom ashyosi sifatida neftkimyosining ikkilamchi mahsulotlari keng qo'llanilayapdi. Asosan bu riforming benzindan aromatik uglevodorodlarni ajratib chiqargandan keyin olinadigan benzin–rafinatlarga

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

taalluqlidir. Gazkondensatli benzin oddiy haydalganga qaraganda qo'p miqdorda arenlarni saqlaydi, benzin – rafinat esa –izoalkanlarni shuning uchun ulardan etilen chiqishi oddiy haydash benzinidan olinganga nisbatan 10 % ga kamdir.

Hozirgi vaqtda piroliz jarayoniga og'irroq uglevodorodli xom ashyoni ham jalb etish barqaror tendentsiyasi kuzatilmoqda. Bu xom ashyo ko'p miqdorda kondensirlangan aren va sikloalkanlarni(40–50 % gacha) saqlaydi, bu zimeevikning ortiqcharoq koksylanishiga etilen chiqishiningkamayishiga va ko'p miqdordagi og'ir fratsiyalarga olib keladi. Bunday xom ashyoning pirolizi nisbatan yumshoq sharoitlarda amalga oshiriladi: harorat 800–820 °C muloqot vaqti 0,4– 0,5 sekund va xom ashyoni suv bug'i bilan ko'p suyultirish (80–100 % gacha). Hosil bo'ladigan mahsulotlarning tarkibi 3 - jadvalda keltirilgan.

Og'ir neft distillyatlarining piroliz jarayonlarini jadallashtirish uchun ularning dastlabki gidrokatalitik tozalashni: gidrotozalash, gidrodearomatlash, gidrokreking va ekstraktiv dearomatlashni o'tkaziladi. Politslik arenlar miqdorining kamayishi koks hosil qilishni pasaytiradi va jarayonni qattiqroq sharoitda o'tkazishiga imkon beradi.

Dearomatlashgan xom ashyo pirolizlaganda olinadigan alkenlarning miqdori, oddiy haydash benzinidan olingan alkenlarning miqdoriga teng bo'ladi. Piroliz uchun xom ashyo sifatida vakuumli gazoylni tayyorlashning turli sxemalarni solishtirishda tadqiqotchilarning ta'kidlashicha gidrokrekingning birinchi pog'onasida vodorodning 15 MPa bosimi ostidagi chuqur gidrogenlash sxemasi eng qulay deb topiladi.

3–jadval.

Uglevodorodli xom ashyosining piroliz mahsulotlari tarkibi

Komponentlar	Oddiy haydash benzini	Vakumli gazoil	
		Dastlabki	Gidrokrekingdan keyin
CH ₄	15,6	7,6	10,1
C ₂ H ₄	26,0	17,6	26,2
C ₃ H ₆	14,0	10,9	13,1
C ₄ H ₈	4,3	4,0	4,4
C ₄ H ₆	3,8	3,5	4,7
Pirokondensat	23,1	17,0	19,8
Benzol	7,0	3,0	5,0
Toluol	4,5	2,0	2,2
Og'ir smola (> 200 °C)	5,8	34,1	16,6

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Shunday qilib, etilen va propilenni olish uchun eng yaxshi xom ashyo bo'lib, gaz holdagi C_2-C_4 uglevodorodlari hisoblanadi. Ammo boshqa mahsulotlarning assortimenti benzin va yuqori haroratda qaynaydigan fraksiyalarning pirolizidagi mahsulotlarnikidan solishtirib bo'lmas darajada kambag'alroqdir. Xom ashyo narxi etilen tannarxining taxminan 70 % ni tashkil qilgani uchun xom ashyoni tanlash muhim iqtisodiy vazifa bo'lib hisoblanadi va uning arzonligi, narxi va barcha hosil bo'ladigan qo'shimcha mahsulotlarni sotish imkoniyati bilan belgilanadi.

Xom ashyo bazasini kengaytirish zarurligi, xom ashyo sarfini, hamda solishtirma energetik va moddiy sarflarni qisqartirish jarayonning yangi modifikatsiyalarini ishlab chiqarishga olib keladi. Jarayonning bu yangi modifikatsiyalari asosan og'ir turdagi uglevodorodli xom ashyoning piroliziga mo'ljallangan. Pirintsiptial yangi jarayonlar qatoriga birinchi navbatda quyidagilar kiradi:

- geterogen katalizatorlar ishtirokida piroliz (katalitik piroliz);
- gomogen initsirlyaydigan qo'shimchalar ishtirokida piroliz;
- gaz holdagi issiqlik tashuvchilar qo'llanadigan yuqori haroratli piroliz;
- metall va ular tuzlar suyuqlanmasida piroliz;
- termokontaktli jarayonlar.

Tekshirilgan katalizatorlardan kaliy vanadat, indiy oksidi, temirxromli oksidi ($88 \% Fe_2O_3 + 7 \% Cr_2O_3$) va boshqa katalitik piroliz jarayonida eng katta faollikni ko'rsatadi.

Koks hosil qilishni kamaytirish uchun katalizator tarkibiga modifikatorlar K_2CO_3 , K_2SO_4 , $Fe(NO_3)_2$ va H_3BO_3 ni kiritishni tavsiya etiladi. Dastlabki xom ashyoni odatdagi pirolizdagi kabi, suv bug'i bilan suyultiriladi, ammo katalitik jarayonda suv bug'i uglevodorodli xom ashyoli partsial bosimini nafaqat pasaytiradi balki uglevodorodlarning parchalanish reaksiyalarida qatnashib o'zgarish darajasini oshiradi.

Faraz qilishlaricha suv katalizator yuzasida dissotsiativ adsorbtsiyaga duchor bo'ladi va faol radikallarni qo'shimcha generatsiyalaydi (hosil qiladi). Oddiy haydash benzinlarining geterogen – katalitik pirolizi nokatalitikga qaraganda pastroq haroratda $830-840\text{ }^{\circ}C$ o'rniga $780\text{ }^{\circ}C$) amalga oshadi va alkenlar chiqishining yig'indisi odatdagi piroliznikiga qaraganda 10 % ga yuqori bo'ladi (53 % o'rnida 60 – 63 %). Vakuumli gazoyl kabi og'irroq neft fraksiyalarning katalitik pirolizini dastlabki gidrokreking bilan o'tkazishni tavsiya etiladi.

Initsirlangan jarayonda piroliz reaksiyasining gomogen initsiatorlari sifatida bir qator moddalar: galogenlar va galogensaqlagan moddalar (asosan

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

HCl), vodorod va organik moddalar peroksidlari, oltingugurt va oltingugurt saqlagan moddalar, vodorod va termik parchalanishda vodorodni hosil qiladigan moddalar o'rganilgan va taklif qilingan. Initsiatorlarni qo'llash xom ashyo parchalanishining birlamchi reaksiyalarini tezlatishga va etilenning chiqishini oshirishga imkon beradi. Vodorod ishtirokidagi pirolizni (gidropiroliz) vodorodning 2,0 –2,5 MPa bosimi ostida o'tkazishini tavsiya etadilar. Alkenlar gidrokrekingining oldini olish uchun ta'sirlashuv vaqti 0,1 s atrofida bo'lganda harorat 800 –900 °C bo'lishi kerak. Vodorod jarayonning initsiatori sifatida ta'sir qiladi, etilenning chiqishini oshiradi. Hamda koks hosil qilishni va pirokondensatning og'ir fraksiyalari chiqishini pasaytiradi. Bu jarayonning kamchilligi bo'lib vodorod sarfining ko'pligi va metan chiqishining oshishi hisoblanadi. Oddiy haydash benzinining gidropiroliz 40–45 % gacha etilenni olishga imkon beradi. Bunda metaning chiqishi 34 % ni pirobenzinniki –20 % ni prokondensatning og'ir fraksiyasini 2 –3 % ni tashkil qiladi xom ashyo sifatida og'ir fraksiyalarni (vakuumli gazoyl va boshqalar) hamda alken va hatto arenlarning miqdori ko'p bo'lgan fraksiyalarni qo'llash mumkin. Xom ashyoning og'ir turlarini qayta ishlashning istiqbolli usullariga issiqlik tashuvchilarni: gaz holidagi (suv bug'i, tutunli gaz, vodorod), suyuq (Pb, Bi, Cd, Sn, va boshqalar hamda ularning qotishlari va tuzlari) va qattiq kontaktlar (mayda donali koks, qum) ni qo'llashni kiritishi mumkin. Bu jarayonlar tadqiqot va tajriba–sanoat sinash bosqichidir.

1.2. Jarayoni xom ashyosi va koksning tarkibi va xossalari

Kokslash jarayonining vazifasi neft koksini va keng fraksion tarkibli distillyatni olish bo'lib hisoblanadi.

Neft koksi uchun xom ashyo sifatida benzinsizlantirilgan neftlar; birlamchi qayta ishlashning qoldiqlarini-kreking- qoldiqlar, katalitik krekingning og'ir gazoyllari, piroliz smolalari hamda tabiiy asfal'tlar va moy ishlab chiqarishning chiqindilari (asfal'tlar, ekstraktlar) qo'llanilishi mumkin.

Jarayonning bir nechta modifikatsiyasi mavjud: kublarda davriy kokslash, isitilmaydigan kameralarga ohistalik bilan kokslash, kukun holidagi koksning mavhum qaynash qatlamida kokslash. Ohistalik bilan kokslash qurilmalarida yarim uzluksiz jarayon eng ko'p tarqalgan,

Neft qoldiqlarining sekinlashgan kokslanishi 490–505°C haroratda va 0,2 –0,3 MPa bosim ostida amalga oshadi. Kokslash natijasida neft koksidan tashqari gaz, benzin, o'rta va og'ir koks distillyatlari olinadi. Mahsulotlarning chiqishi va ularning sifati xom ashyoning kimyoviy va fraksion tarkibi hamda kokslash sharoitiga bog'liq bo'ladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Neftni birlamchi qayta ishlash qoldig'idan koksning chiqishi 15–25 % ni; ikkilamchi mahsulotlardan esa 30 –35 % ni tashkil qiladi. Koks bilan birga ko'p miqdorda qimmatli suyuq va gaz holdagi mahsulotlar hosil bo'ladi, ularning xossalari termik kreking mahsulotlarining xarakteristikasiga yaqin. Ularning yig'indi chiqishi dastlabki moddaga hisoblanganda 70 % ga yetadi.

Og'ir neft qoldiqlarini kokslash ularni distillayotli xom ashyoga aylatirishning eng tejamli usularidan biri bo'lib hisoblanadi. Kokslash jarayoning eng katta samaradorligi barcha hosil bo'layotgan mahsulotlarni malakali ishlatilishda kuzatiladi.

Jarayon vazifasi - og'ir neft xom ashyosidan ochiq distillyatlar va koksni olish.

Termik krekingda koksning hosil bo'lishi jarayonning keyingi chuqurlashish imkoniyatini chegaralaydi. Ammo, koks hosil bo'lishidan qo'rqmasdan sezilarli darajada oshirish mumkin.

Neftni og'ir qoldiqlarini qayta ishlash usullaridan biri – kokslashdir (yoki parchalash bilan haydash).

Kokslashda – gaz, benzin, gazoyl fraksiyalari va koks olinadi. Gudronni kokslashda -11 % gaz, 16 % benzin, 49 % koks distillyati, 24 % koks olinadi.

Kokslash mahsulotlarini sifati va unumdorligi xom ashyo tarkibi va jarayonni olib borish sharoitiga bog'liq. Yuqori oltingugurtli neft qoldiqlarini kokslash vaqtida hosil bo'ladigan koks tarkibi C 4 % gacha boradi. Bu koks yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Kokslash – bu bir necha jarayonlarni (bug'lanishni, murakkab molekulali birikmalarni — oddiyroq parchalanishi, zichlanishlarini) o'z ichiga oladi. Bug'lanishni tez yoki sekinlik bilan borishi kokslanishga ta'sir ko'rsatadi.

Masalan:

a) agar jarayon borayotgan joydan bug'lanish natijasida hosil bo'lgan moddalar tezlikda olinib turilsa koks kam, koks distillyati esa ko'p hosil bo'ladi.

b) Yuqori bosimda bug'lanish sekin boradi. Shu sababli bunday kokslash vaqtida gaz va koksni hosil bo'lishi ko'payadi, koks distillyatiniki esa kamayadi.

Temperaturani ortishi ham koks hosil bo'lishini kamaytiradi. 490 °C , 1,4 atm. kokslash jarayonining optimal sharoiti hisoblanadi.

Murakkab tarkibli koks distillyatlarini termik kreking qilinadi.

Kokslash xom ashyosi. Yuqori molekulyar neft qoldiqlari bo'lgan gudron, termik krekingning kreking-qoldig'i, asfaltit va moyli ishlab chiqarish qurilmalaridagi ekstrakt, piroliz smolasini kokslaydilar. Bu mahsulotlarning

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

hammasi prof Z.I.Syunyaev tomonidan ishlab chiqilgan fizik-kimyoviy mexanikaning qonuniyatlariga buysunadigan yuqori qovushqoqli strukturlangan neftli dispers sistemalardan iboratdir.

Xom ashyo sifatining asosiy ko'rsatgichlari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: kimyoviy tarkib (smola, moy, asfalten, oltingugurtlarning miqdori), kokslanishi, mexanik qo'shimchalarning borligi. O'zining resurslari bo'yicha kokslash xom ashyosining asosi bo'lib gudron hisoblanadi.

Neft koks iste'molchilarining aksariyatida kam oltingugurtli koksga ehtiyoj yuqori. Shuning uchun kokslashga birinchi navbatda tarkibida 0,5-0,8 % dan ko'p bo'lmagan oltingugurtli saqlagan qoldiqlarni yuborish kerak. Oltingugurtli xom ashyodan kam oltingugurtli koksni olish mumkin bo'lgan komplekslarning texnologik sxemalari ishlab chiqilgan, ammo bu sxemalar bo'yicha olingan koksning tannarxi kam oltingugurtli qoldiqlardan ishlab chiqarilgan koksniqiga qaraganda ancha yuqori.

Xom ashyoni koks hosil qilishga moyilligi standart sharoitlarda aniqlanadigan kokslanuvchanlik ko'rsatgichi bilan xarakterlanadi. Kokslanuvchanlik va shu sababli kokslashdagi koksning chiqishi xom ashyoda smolali-asfalten moddalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yuqori bo'ladi. Iqtisodiy jihatdan kokslanuvchanlik 20 % dan oshsa, unda bu xom ashyoni isitish pechlarining tez koks bilan qoplanishiga va qurilmaning tez-tez to'xtab qolishiga olib keladi.

Ignasimon koksni ishlab chiqarish uchun eng ko'p ishlatiladigan xom ashyo bu termik krekingning kam oltingugurtli aromatlangan qoldiqlari katalitik kreking gazoyli moyli ishlab chiqarishning ekstrakti, uglevodorodlar pirolizining og'ir smolasi hamda toshko'mir smolasi hisoblanadi. Ignasimon koksni olish uchun qurilmaning apparaturali jihozlanishi va kokslanishining harorat rejimi odatdagi OKQ dagidek bo'ladi. Ignasimon koksning toblashini oddiy koksniqiga qaraganda ancha yuqori haroratda (1400-1500 °C) o'tkaziladi.

Mahsulotlar tarkibi va xossalari. Kokslash gazlari termik kreking gaziga o'xshaydi, lekin to'yingan uglevodorodlarning miqdori unda ko'proq.

Benzinning tarkibida to'yinmagan uglevodorodlar va oltingugurtli birikmalar ko'p bo'lib uni tovar benziniga dastlab gidrogenlamasdan kiritishini qiyinlashtiradi. Benzin sifatini yaxshilashning istiqbolli variantlari bo'lib toza holda chuqur gidrogenlash; to'g'ri haydalgan benzin bilan aralashmasini gidrotozalab gidrogenizatni keyinchalik riforminglash; to'g'ri haydalgan dizelli fraksiyalar bilan aralashmasini fraksiyalardan ajratish va uni riforminglash.

Yengil gazoyl pech va gaz-turbina yoqilg'ilarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Gidrogenlashdan keyin dizel yoqilg'isiga yuborish kerak.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Ўозилов S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Og'ir gazoylni texnik uglerodni ishlab chiqarish uchun xom ashyo tayyorlaydigan termik kreking qurilmalariga yoki qozonxona yoqilg'isiga yuboriladi. Hidrogenlashdan keyin uni katalitik kreking yoki gidrokreking xom ashyosi sifatida qo'llash mumkin.

Neft koksi asosan yoqilg'i sifatida va faqat 20 % alyuminiy sanoatida anodli massani po'lat quyish sanoatida grafitlangan elektrodni uglerod sulfidni, kal'siy karbid va kremniyni olish uchun qo'llaniladi.

1.3. Suyuq fazadagi termik reaksiyalarning xususiyatlari

Atmosfera bosimida bir sm^3 gazda taxminan 10^{19} , xuddi shu hajmdagi suyuqlikda esa taxminan 10^{21} molekula mavjud. Gazda 10 MPa bosim ostida molekulalarning konstantriyasi qancha bo'lsa suyuqlikdagi molekulalarning konstantriyasi ham xuddi shuncha bo'ladi. Shuning uchun reaksiyalarni suyuq fazada o'tkazish mono-va bimolekulyar reaksiyalar tezligining nisbati nuqtai-nazaridan ularni gazli fazada yuqori bosim ostida o'tkazilganiga barovar bo'ladi. Natijasida haroratlar teng bo'lganda uglevodorodlar va neft mahsulotlarining suyuq fazali termik reaksiyasiylari kondensastiya mahsulotlarining ancha ko'p chiqishiga va parchalanish mahsulotlarining kichik chiqishiga olib keladi. Suyuq fazadagi uglevodorodlarning o'zgarishlarining yig'indi natijasiga ma'lum darajadagi «katak effekti» va solvatlanish ta'sir ko'rsatadi. Gaz fazada uglevodorod molekulalari radikallarga parchalanganda ular shu zundayoq uzoqqa uchib ketadi. Suyuq fazada radikallar qo'shni molekulalardan tuzilgan «katak» bilan qurshab olingan. Radikallarning kinetik mustaqqil zarrachalar bo'ladigan masofaga yiroqlashtirish uchun qo'shimcha aktivastion to'siqni engish kerak bo'ladi, bu aktivastion to'siq katakdan radikalni diffuziyasining faollanish energiyasiga tengdir. Boshqa tomondan esa rekombinastiyalash uchun ham radikallar katakli effektni engishi kerak.

Natijada suyuqlikdagi radikallarning yig'indi konstantriyasi gaz fazasidagiday bo'ladi. Ammo, agar radikallar massasi va faolligi jihatidan katta farq qilsa unda katak effekti radikallarning stasionar konstantriyasini o'zgartirishi mumkin, bu esa gaz fazadagi reaksiyaga nisbatan suyuq fazali reaksiyaning faollanish energiyasining o'zgarishiga olib keladi.

Solvatlanish qutbli zarrachalarning o'zaro ta'sir etish tezligiga ancha ta'sir ko'rsatadi. Suyuq fazali radikal reaksiyalarning tezligi solvatlanishga deyarli bog'liq emas.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Neftni termik qayta ishlashning asosiy jarayonlari bu termik kreking, piroliz va kokslash hisoblanadi.

Termik jarayonni o'tkazish sharoitlariga qarab xomashyo turli agregat holatlarda bo'ladi: piroliz gaz fazali reakstiya kabi o'tadi, neft qoldiqlarini kokslash suyuq fazada amalga oshadi, og'ir xomashyoning termik krekingida gaz va suyuq faza mavjud bo'lishi mumkin.

Termik kreking. Termik kreking jarayonini sanoatda 1912 yildan boshlab qo'llayapti. Uning dastlabki vazifasi bo'lib avtomobil benzinini olish bo'lgan. Ammo motor yoqilg'isining sifatiga talablar oshgani sababli 60–yillarda uning o'rnini katalitik kreking to'liq egalab oldi.

Hozirgi vaqtda og'ir qoldiqlarining termik krekingini vakuumli gazoyl (termogazoylning) yoki kam qovushqoqligi qozonxona yoqilg'isini (mazutning–kreking–qoldiqning) olish maqsadida neft qayta ishlashlanadi.

Termik krekingning turli–tuman sxemalari mavjud. Qozonxona yoqilg'isining asosan qovushqoqligini pasaytirishga yo'naltirilgan termik kreking varianti dunyo amalyotiga «visbreking» (engil kreking) nomini olgan. Jarayon 450 –480 °C yaroratda 2–5 MPa bosim ostida amalga oshiriladi. Bunda barqaror bo'lmagan oltingugurt saqlagan birikmalar (vodorod sulfid, sulfidlar, disulfidlar) ning qisman chiqarib yuborishi amalga oshiriladi. Xomashyo bo'lib neft qoldiqlari – yarim gudronlar, gudronlar, asfaltlar ekstraktlar, katalitik krekingning og'ir gazoylari xizmat qiladilar. Visbrekingning asosiy mahsulotlari uglevodorodli gaz, kreking–benzin, kerosin–gazoylli frakstiya, termogazoyl va kreking qoldiq.

Quyida termik kreking jarayonida kreking qoldiq (1) va termogazoy (2)ning maksimal chiqilishi bilan mahsulotlarning (% da) chiqishi keltirilgan:

Asosan C₁–C₃ uglevodorodlar bilan ifodalangan termik kreking gazi ko'p miqdorda to'yinmagan uglevodorodlarni saqlaydi. Uni neft kimyosi xomashyosi yoki yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

Mahsulotlar	Kreking qoldiq unumi % (1)	Termogazoyl unumi % (2)
Uglerodli gaz	2,5	9,0
Barqarorlashishining boshi	3,4	3,0
Kreking –benzin	14,2	25,0
Kerosin –gazoylli frakstiya	3,9	–
Termogazoil	–	22,0
Kreking –qoldiq	74,4	39,0
Yo'qotishlar	1,6	2,0

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Benzin judda ko'p alkenlarni saqlaydi, shu sababli u past kimyoviy barqarorlik bilan harakterlanadi. Oltingugurtli va azotli birikma-larning borligi, yuqori bo'lmagan oktan soni (motor usuli bo'yicha 60 – 66) kreking–benzinning dastlabki gidrotozalashsiz va riforminglashsiz motor yoqilg'isining komponenti sifatida ishlatilishga imkon bermaydi.

Kerosin–gazoylli frakstiya (200–350 °C) flot mazutining qimmat-ligi komponenti bo'lib hisoblanadi. Gidrotozalashdan keyin uni dizel yoqilg'isining komponenti sifatida ham qo'llaniladi.

Termogazoyl (> 350 °C) katalitik kreking (gidrokreking) uchun va texnik uglerodni ishlab chiqarishda xomashyo bo'lib hisoblanadi. Kreking qoldiqni qozonxona yoqilg'isi sifatida ham ishlatiladi.

Oddiy haydalgan mazutga nisbatan mahsulot aromatlash natijasida kattaroq zichlik va yonish issiqligiga ega kam qovushqoqli qozonxona yoqilg'isini olish uchun kreking qoldiqda biroz miqdorda nisbatan past molekulali gazoyilli frakstiyalardan qoldiriladi. Visbreking texnologiyasining tegishli o'zgarishida qoldiqning qotish haroratini ham pasaytirish mumkin.

7–jadval

Xomashyoga nisbatan visbreking qoldig'ining xarakteristikasi

Ko'rsatgichlar	Dastlabki xomashyo	Visbreking qoldig'i
Zichlik ρ_{15}^{15}	1,009	1,033
Oltingugurtning miqdori, %	3,5	3,7
50 °C da kinematik qovushqoqlik mm ² /s	46000	16000
Konratson bo'yicha kokislanishi, %	17,0	23,0

Hozirgi vaqtda visbreking yuqori qovushqoqli neft qoldiqlarini chuqur qayta ishlashning istiqbolli jarayonlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Uni neftni qayta ishlash sxemasiga kiritish vakuumlli gazoylni saralab olishni ancha oshirish va erituvchilarni ishlatmasdan tovar qozonxona yoqilg'isini olishga imkon beradi.

Piroliz. Uglevodorodli xomashyosi piroliz jarayonining asosiy maqsadi quyi alkenlarni olishdir. Jarayonni 800–900 °C da atmosfera bosimiga yaqin bo'lgan bosimda olib boriladi.

Uglevodorodlarning parstial bosimini pasaytirish uchun xom ashyoni odatda suv bug'i bilan suyultiriladi. Etilenni ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo bu etandir. Bunda etelenning unumi 80% ni tashkil qiladi. Normal tuzulishli alkanlarning pirolizida ham etelening ancha ko'p hosil bo'lishi kuzatiladi: propandan–48 % gacha, butandan–45 % gacha. Tarmoqlangan

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

alkanlar pirolizlanganda asosan C_3 – C_4 alkenlar va alkadienlar, yuqori haroratda esa allen hamda metilastetilen hosil bo'ladi. Stikloalkan va arenlar pirolizlanganda quyi alkenlarning unumi uncha katta emas.

Piroliz xomashyosini tanlashda muhim omil bo'lib arzonligi hisoblanadi. Turli mamlakatlarda bu neft va gazni qayta ishlashning shakllangan usullar bilan aniqlanadi. AQSh da etilen umumiy hajmining 70 % gaz holdagi uglevodorodlardan asosan, etandan tabiiy va yo'ldosh gazlardan ishlab chiqariladi. HDM da, G'arbiy Evropa mamlakatlari va Yaponiyada teskarisi, etilenning asosiy qismini oddiy haydalgan benzinlar va gazoyllarni pirolizlab oladilar. Benzinlarni pirolizlaganda C_2 – C_4 alkenlar va butadien bilan qatorda metan vodorodli frakstiya, alken, stikloalkan, aren va boshqa komponentlarni saqlagan ko'p miqdordagi suyuq mahsulotlar hosil bo'ladi.

8-jadval

Turli tarkibli benzinlarni pirolizlaganda mahsulotlarning chiqishi

Mahsulot	Unumi %	Mahsulot	Unumi %
Metan	12–16	Frakstiya S_4	5–12
Etilen	22–32	Arenlar S_6 – S_8	6–13
Propilen	10–17	Og'ir smola	4–8

Kerosin–gazoylli frakstiyalar pirolizlanganda etilenning chiqishi 16–23 % ni, propilenning chiqishi 15 % yaqin, suyuq mahsulotlarni esa taxminan 50 % ni tashkil qiladi.

Oddiy haydash benzinlarning narxi oshishi va ularning resurslari etarli bo'lmaganligi sababli piroliz xomashyosi balansida tabiiy va yo'ldosh gazlar hamda gaz kondensatlaridan ajralib olingan benzinli frakstiyalar ulushining oshishi kuzatiladi. Piroliz xomashyosi sifatida neftkimyosining ikkilamchi mahsulotlari keng qo'llanilayapdi. Asosan bu riforming benzinidan aromatik uglevodorodlarni ajratib chiqargandan keyin olinadigan benzin– rafinatlarga taalluqlidir. Gazkondensatli benzin oddiy haydalganga qaraganda ko'p miqdorda arenlarni saqlaydi, benzin – rafinat esa –izoalkanlarni shuning uchun ulardan etilen chiqishi oddiy haydash benzinidan olinganga nisbatan 10 % ga kamdir.

Hozirgi vaqtda piroliz jarayoniga og'irroq uglevodorodli xomashyoni ham jalb etish barqaror tendensiyasi kuzatilmoqda. Bu xomashyo ko'p miqdorda kondensirlangan aren va stikloalkanlarni (40–50 % gacha) saqlaydi, bu zimeevikning ortiqcharoq kokslanishiga etilen chiqishining kamayishiga va ko'p miqdordagi og'ir frastiyalarga olib keladi. Bunday xomashyoning pirolizi nisbatan yumshoq sharoitlarda amalga oshiriladi: harorat 800–820 °C muloqot

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

vaqti 0,4– 0,5 sekund va xomashyoni suv bug'i bilan ko'p suyultirish (80–100 % gacha). Hosil bo'ladigan mahsulotlarning tarkibi 13.3 jadvalda keltirilgan.

Og'ir neft distillyatlarining piroliz jarayonlarini jadallash-tirish uchun ularning dastlabki gidrokatalitik tozalashni: gidro-tozalash, gidrodearomatlash, gidrokreking va ekstraktiv dearomatlashni o'tkazadilar. Polistlik arenlar miqdorining kamayishi koks hosil qilishni pasaytiradi va jarayonni qattiqroq sharoitda o'tkazishiga imkon beradi.

Dearomatlashgan xomashyo pirolizlaganda olinadigan alkenlarning miqdori, oddiy haydash benzinidan olingan alkenlarning miqdoriga teng bo'ladi. Piroliz uchun xomashyo sifatida vakuumli gazoylni tayyorlashning turli sxemalarni solishtirishda tadqiqotchilarning ta'kidlashicha gidrokrekingning birinchi pog'onasida vodorodning 15 MPa bosimi ostidagi chuqur gidrogenlash sxemasi eng qulay deb topiladi.

9 –jadval

Uglevodorodli xomashyosining piroliz mahsulotlari tarkibi

Komponentlar	Oddiy haydash benzini	Vakuumli gazoyl	
		Dastlabki	Gidrokrekingdan keyin
CH ₄	15,6	7,6	10,1
C ₂ H ₄	26,0	17,6	26,2
C ₃ H ₆	14,0	10,9	13,1
C ₄ H ₈	4,3	4,0	4,4
C ₄ H ₆	3,8	3,5	4,7
Pirokondensat	23,1	17,0	19,8
benzol	7,0	3,0	5,0
toluol	4,5	2,0	2,2
Og'ir smola (> 200 °C)	5,8	34,1	16,6

Shunday qilib, etilen va propilenni olish uchun eng yaxshi xomashyo bo'lib gaz holidagi S₂ –S₄ uglevodorodlari hisoblanadi. Ammo boshqa mahsulotlarning assortimenti benzin va yuqori haroratda qaynaydigan frakstiyalarning pirolizidagi mahsulotlarnikidan solishtirib bo'lmas darajada kambag'alroqdir. Xomashyo narxi etilen tannarxining taxminan 70 % ni tashkil qilgani uchun xomashyoni tanlash muhim iqtisodiy vazifa bo'lib hisoblanadi va uning arzonligi, narxi va barcha hosil bo'ladigan qo'shimcha mahsulotlarni sotish imkoniyati bilan belgilanadi.

Xomashyo bazasini kengaytirish zarurligi, xomashyo sarfini, hamda solishtirma energetik va moddiy sarflarni qisqartirish jarayonning yangi

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

modifikastiyalarini ishlab chiqarishga olib keladi. Jarayonning bu yangi modifikastiyalari asosan og'ir turdagi uglevodorodli xomashyoning piroliziga mo'ljallangan. Pirinstipial yangi jarayonlar qatoriga birinchi navbatda quyidagilar kiradi:

- geterogen katalizatorlar ishtirokida piroliz (katalitik piroliz);
- gomogen inistiirlaydigan qo'shimchalar ishtirokida piroliz;
- gaz holdagi issiqlik tashuvchilar qo'llanadigan yuqori haroratli piroliz;
- metall va ular tuzlar suyuqlanmasida piroliz;
- termokontaktli jarayonlar.

Tekshirilgan katalizatorlardan kaliy vanadat, indiy oksidi, temirxromli oksidi ($88 \% \text{Fe}_2\text{O}_3 + 7 \% \text{Cr}_2\text{O}_3$) va boshqa katalitik piroliz jarayonida eng katta faollikni ko'rsatadi.

Koks hosil qilishni kamaytirish uchun katalizator tarkibiga modifikatorlar K_2SO_3 , K_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ va N_3VO_3 ni kiritishni tavsiya etadilar. Dastlabki xomashyoni odatdagi pirolizdagi kabi, suv bug'i bilan suyultiriladi, ammo katalitik jarayonda suv bug'i uglevodorodli xomashyoli parstial bosimini nafaqat pasaytiradi balki uglevodorodlarning parchalanish reakstiyalarida qatnashib o'zgarish darajasini oshiradi.

Faraz qilishlaricha suv katalizator yuzasida dissostiativ adsorbstiyaga duchor bo'ladi va faol radikallarni qo'shimcha generastiyalaydi (hosil qiladi). Oddiy haydash benzinlarining geterogen – katalitik pirolizi nokatalitikga qaraganda pastroq haroratda $830-840^\circ\text{C}$ o'rniga 780°C) amalga oshadi va alkenlar chiqishining yig'indisi odatdagi piroliznikiga qaraganda 10% ga yuqori bo'ladi (53% o'rnida $60-63\%$). Vakuumli gazoyl kabi og'irroq neft frakstiyalarning katalitik pirolizini dastlabki gidrokreking bilan o'tkazishni tavsiya etiladi.

Inistiirlangan jarayonda piroliz reakstiyasining gomogen inistiatorlari sifatida bir qator moddalar: galogenlar va galogensaqlagan moddalar (asosan *NSI*), vodorod va organik moddalar peroksidlari, oltingugurt va oltingugurt saqlagan moddalar, vodorod va termik parchalanishda vodorodni hosil qiladigan moddalar o'rganilgan va taklif qilingan. Inistiatorlarni qo'llash xomashyo parchalanishining birlamchi reakstiyalarini tezlatishga va etilenning chiqishini oshirishga imkon beradi. Vodorod ishtirokidagi pirolizni (gidropiroliz) vodorodning $2,0-2,5 \text{ MPa}$ bosimi ostida o'tkazishini tavsiya etadilar. Alkenlar gidrokrekingining oldini olish uchun ta'sirlashuv vaqti $0,1 \text{ s}$ atrofida bo'lganda harorat $800-900^\circ\text{C}$ bo'lishi kerak. Vodorod jarayonning inistiatori sifatida ta'sir qiladi, etilenning chiqishini oshiradi. Hamda koks hosil qilishni va pirokondensatning og'ir frakstiyalari chiqishini pasaytiradi. Bu

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

jarayonning kamchilligi bo'lib vodorod sarfining ko'pligi va metan chiqishining oshishi hisoblanadi. Oddiy haydash benzinining gidropirroliz 40–45 % gacha etilenni olishga imkon beradi. Bunda metaning chiqishi 34 % ni pirobenzinniki –20 % ni prokondensatning og'ir frakstiyasini 2 –3 % ni tashkil qiladi xomashyo sifatida og'ir frakstiyalarni (vakuumli gazoyl va boshqalar) hamda alken va hatto arenlarning miqdori ko'p bo'lgan frakstiyalarni qo'llash mumkin. Xomashyoning og'ir turlarini qayta ishlashning istiqbolli usullariga issiqlik tashuvchilarni: gaz holdagi (suv bug'i, tutunli gaz, vodorod), suyuq (Rb, Vi, Cd, Sn, va boshqalar hamda ularning qotishlari va tuzlari) va qattiq kontaktlar (mayda donali koks, qum) ni qo'llashni kiritishi mumkin. Bu jarayonlar tadqiqot va tajriba–sanoat sinash) bosqichidir.

Kokslash. Kokslash jarayonining vazifasi neft koksini va keng frakstion tarkibli distillyatni olish bo'lib hisoblanadi.

Neft koksi uchun xomashyo sifatida benzinsizlantirilgan neftlar; birlamchi qayta ishlashning qoldiqlarini-kreking- qoldiqlar, katalitik krekingning og'ir gazoyllari, piroliz smolalari hamda tabiiy asfaltlar va moy ishlab chiqarishning chiqindilari (asfaltlar, ekstraktlar) qo'llanilishi mumkin.

Jarayonning bir nechta modifikastiyasi mavjud: kublarda davriy kokslash, isitilmaydigan kameralarga sekinlashgan kokslash, kukun holdagi koksning psevdosuyuqlantirilgan katlamida kokslash. Sekinlashgan kokslash qurilmalarida yarim uzluksiz jarayon eng ko'p tarqalgan,

Neft qoldiqlarining sekinlashgan kokslanishi 490–505 °C haroratda va 0,2 –0,3 MPa bosim ostida amalga oshadi. Kokslash natijasida neft koksidan tashqari gaz, benzin, o'rta va og'ir koks distillyatlarini oladilar. Mahsulotlarning chiqishi va ularning sifati xomashyoning kimyoviy va frakstion tarkibi hamda kokslash sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Neftni birlamchi qayta ishlash qoldig'idan koksning chiqishi 15–25 % ni; ikkilamchi mahsulotlardan esa 30 –35 % ni tashkil qiladi. Koks bilan birga ko'p miqdorda qimmatli suyuq va gaz holdagi mahsulotlar hosil bo'ladi, ularning xossalari termik kreking mahsulotlarining xarakteritikasiga yaqin. Ularning yig'indi chiqishi dastlabki moddaga hisoblanganda 70 % ga etadi.

Og'ir neft qoldiqlarini kokslash ularni distillaylatli xomashyoga aylatirishning eng tejamli usularidan biri bo'lib hisoblanadi. Kokslash jarayonining eng katta samaradorligi barcha hosil bo'layotgan mahsulotlarni malakali ishlatilishda kuzatiladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

1.4. Uglevodorodlarning termik o'zgarishi

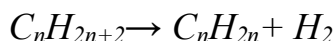
Neft fraksiyalarining termik o'zgarishlari juda murakkab kimyoviy jarayondir. Xomashyo ko'p sonli individual komponentlardan tarkib topgan. Shuni aniq aytish mumkinki yuqori harorat ta'sir qilganda xomashyodagi har qaysi komponentning taqdirini oldindan aytish yoki kuzatish mumkin emas. Shuning uchun amaliyotda u yoki bu yuqori haroratli jarayonning natijalari to'g'risida maqsadli mahsulotlar, gaz, benzin, koksning chiqishiga qarab hamda benzinning guruhli yoki komponentli tarkibi qarab xulosa chiqariladi. Ammo ayrim uglevodorodlarning termik o'zgarishlarini ko'p sonli tadqiqot qilishlari mazkur sinf uglevodorodlari uchun xos bo'lgan reaksiya turlarini ajratishga imkon beradi.

Alkanlarning o'zgarishlari. Termodinamik hisoblashlarning ko'rsatishicha bu qator uglevodorodlari pentan boshlab yuqori haroratda faqatgina alken va alkanni hosil qilish bilan boradigan C-C bog'lar buyicha parchalanish reaksiyasiga moyildir.



bu yerda: n-dastlabki alkandagi atomlar soni, m va q –hosil bo'lgan alkan va alkenda tegishli ravishda atomlar soni.

Hosil bo'lgan to'yinmagan yana alken va alkanga parchalanadi. Past molekulali uglevodorodlar propan va butanlar degidrogenlanishi ham mumkin.

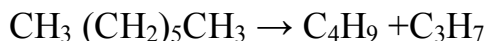


Degidrogenlanishi reaksiyasi natijasida gazlarda vodorod to'planadi. Alkanlarning parchalanishi barcha C-C bog'lar bo'yicha sodir bo'lishi mumkin. Uzilishi joyi va u yoki bu reaksiya mahsulotlarining ko'p hollarda hosil bo'lishi harorat va bosimga bog'liq bo'ladi. Harorat qancha yuqori va bosim qancha past bo'lsa shuncha uglerod zanjirining uzilishi joyi uning oxiriga ko'proq siljiydi va gaz holdagi mahsulotlarning chiqishi ancha oshadi. Harorat 450 °C atrofida bo'lsa uzilish zanjirining o'rtasida sodir bo'ladi. Bosimning qo'tarilishi ham uzilishi joyini molekula markaziga siljitadi. Shuning uchun bosim ostidagi krekningda maqsadli suyuq mahsulotlarini ko'proq olishga erishiladi. Ko'pgina olimlarning fikricha alkanlarning parchalanish reaksiyasi zanjirli xarakterga ega va F.O. Rays hamda S.K. Rays tomonidan oldinga surilgan erkin radikallar nazariyasiga bo'ysunadi. Qisqacha qilib aytganda bu nazariya quyidagilardan iborat.

1. C-H bog'iga qaranganda C-C bog'ining dissotsilanish energiyasi kichikroq bo'lganligi sababli yuqori harorat ta'siridagi birlamchi parchalanish

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

C-C bog' bo'yicha sodir bo'ladi. Natijada turli molekulyar massali radikallar hosil bo'ladi, masalan:



Zanjir reaksiyasining vujudga kelishi (initsirlanishi) sodir bo'ladi. Erkin valent bog'iga ega bo'lgan, shu zahotiy oq barqarorroq birikmalarga parchalanmaydigan to'yinmagan moddalar erkin radikallalr deb ataladi. Ularga vodorod radikallari H ham kiradi.

2. Yuqori molekulyar massali bu sharoitlarda minimal barqarorolikga ega bo'lmagan radikallar shu zahotiy oq barqaror to'yinmagan uglevodorod va yangi radikalning shu qatori vodorod atomining hosil bo'lishi bilan parchalanadi. Masalan: Bunda erkin radikallarning reaksi on aralashmadagi kontsentsiyasi oshadi.

3. Erkin radikallar dastlabki xomashyoning molekulari bilan to'qnashib yangi radikallari hosil bo'lishi zanjirli reaksiyasini vujudga keltiradi. Zanjirli reaksiya rivojlanadi. Erkin radikalning xomashyo molekulas i bilan to'qnashishining yagona natijasi bo'lib to'yingan uglevodoroddan vodorodning ajralishi hisoblanadi. Har xil ehtimollik darajasi bilan bu uzilishi uchlamchi ikkilamchi va uchlamchi uglerod atomlaridan sodir bo'ladi. 600 °C da erkin radikallarining vodorod bilan ikkilamchi va birlamchi uglerod atomlari 1:2 nisbatda bo'ladi. Erkin radikallarning yashash vaqti juda kam 10³ soniya atrofida va shu vaqt ichida ular reaksiyaga kirishmagan xomashyo molekulari bilan uchrashishga ulguradi. Bu turdagi reaksiyalarning aktivlanish energiyasi 40-80 KJ/mol ya'ni alkanni to'g'ri parchalanishdagiga qaraganda ancha past.

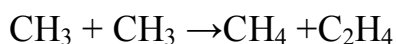
Erkin radikallar zanjirli reaksiyaning rivojlanishida qayta-qayta vujudga keladi va shunday qilib alkanning dastlabki molekularlarining ko'pgina qismi reaksiyaga jalb qilinadi. Demak reaksiya mahsulotlarining asosiy massasi aynan shu zanjirli reaksiyalarning erkin radikallar orqali rivojlanishining natijasida hosil bo'ladi.

4. Muvozanatga erishilganda erkin radikallarning bir biri bilan uchrashish ehtimolligi ularning dastlabki xom ashyoning molekulari bilan to'qnashish ehtimolligidan kam bo'lmaydi. Bu reaksiyalar natijasida barqaror alkanlarning hosil bo'lishi bilan boradigan zanjirning uzilishiga olib keladi.

A) radikallarning rekombinatsiyasi



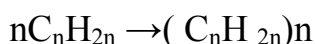
B) radikallarni disproportsionirlash



O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

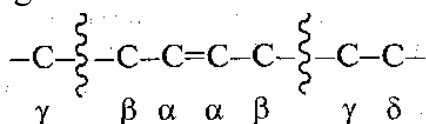
Natijada reaksiya mahsulotlarida mazkur haroratda barqaror bo'lgan to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar hamda molekulyar vodorod to'planadi.

Alkenlarning o'zgarishlari. Kreking xomashyosida to'yinmagan uglevodorodlar mavjud emas, ammo ularning kreking kimyosi ro'li juda katta chunki ular hamma vaqt boshqa sinf uglevodorodlarning parchalanishida hosil bo'ladi. To'yinmagan uglevodorodlar uchun ko'p sonli turli tuman o'zgarishlar xosdir. Past harorat va yuqori bosim past molekulyar olefinlarning polimerlanish reaksiyalarini tezlashtiradi.



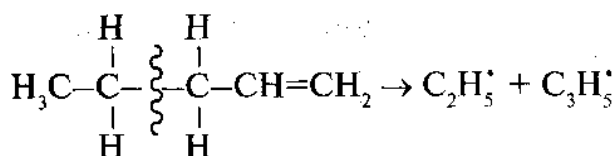
Bosim qancha yuqori bo'lsa, shuncha polimerlanish chuqur boradi. Ammo harorat oshirilganda polimerlanishning termodinamik ehtimolligi keskin pasayadi va muvozanat teskari tomonga siljiydi. Xomashyo yuqori haroratli zonada qancha ko'p bo'lsa, shuncha zichlanish mahsulotlarining parchalanish tezroq boradi. Krekingning odatdagi sharoitlarida (500 °C atrofida, bosim 7 MPa gacha) xomashyodagi to'yingan komponentlarining parchalanishdan yoki past molekulyar alkenlar krekingning boshlang'ich davrida zichlanish natijasida hosil bo'ladigan olefinlar parchalanadi.

Olefin molekulasining energetik xususiyatlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki qo'sh bog'ga nisbatan β xolatda joylashgan C-C bog' eng kichik dissotsilanish energiyasiga ega



Bu β –bug' qoidasi deb ataladi va u uglerod zanjirida parchalanish ehtimolligi ko'proq bo'lgan joyni aniqlaydi.

Alkenlarning parchalanish mexanizmi alkanlarning kabi zanjirli xarakterlanishdan ikkita radikal hosil bo'ladi. Masalan penten uchun



So'ngra,



ancho yuqori bo'lgan haroratda (600-700 °C) shunga o'xshash reaksiyalar past olefin



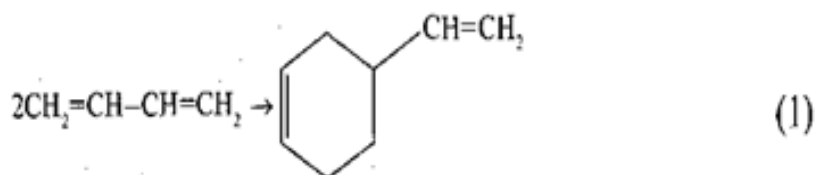
O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

$C_2 - C_4$ lar uchun amalga oshiriladi. Masalan etilendan butadien va vodorodni oladigan.

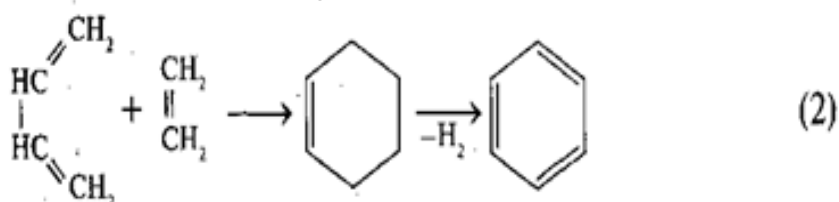
Gidrolizlash sharoiti (harorat $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha va past bosim) alkenlarni degidrogenlash reaksiyasining sodir bo'lishiga ham ko'maklashadi.



Natijasida pirolizlash mahsulotlarida diolefinlar to'planadilar. Bu uglevodorodlar harorat $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'lganda polimerlanish(1) va alkenlar bilan kondensatsiyalash (2) yo'li bilan zichlashib halqali uglevodorodlarini hosil qilishi juda moyil.



Vinilsiklogeksan



Kondensatsiyalanishda hosil bo'ladigan sikloolifinlar aromatik uglevodorodlargacha oson degidrogenlanadi. Bu sintez dien sintezi deyiladi, u pirolizlashda aromatik uglevodorodlarni hosil qilish asosiy yo'llaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Naftenlarning o'zgarishlari. Naften uglevodorodlari uchun yuqori haroratda quyidagi turdagi o'zgarishlar xosdir.

- 1) dealkillash yoki parafin yon zanjirlarini qisqartirish,
- 2) sikloolefinlar va aromatik uglevodorodlarni hosil qilish bilan halqani degidrogenlash,
- 3) dealkillashdan keyin polihalqali naftenlarni qisman yoki to'liq detsikllash,
- 4) olefin yoki parafin hosil qilish bilan monohalqali naftenlarning parchalanishi.

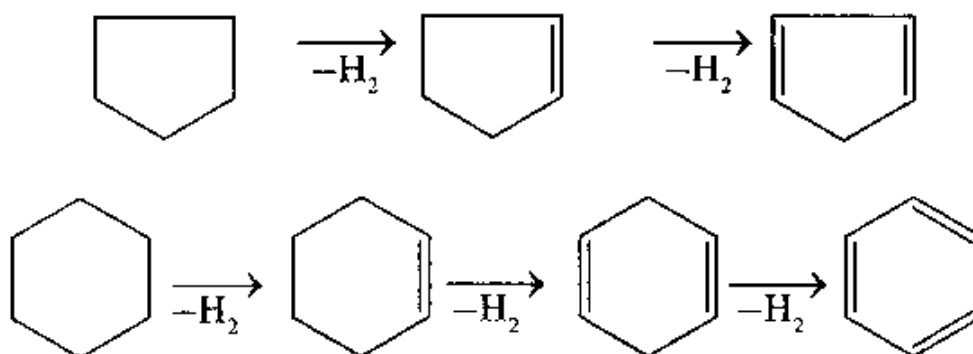
Dealkillash-alkanlarni parchalashga o'xshash bo'lgan reaksiya. Yon parafinli zanjirlarning termik barqarorligi halqa barqarorligidan ancha past.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

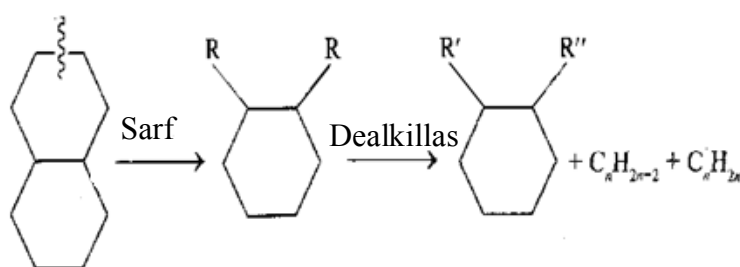
Shuning uchun zanjirlarning parchalanishi alkilpaftalin birlamchi parchalanadi. Harorat 500 °C atrofida bo'lganda parchalanish asosan zanjirning o'rtasida sodir bo'ladi. Isitish davomiyligi oshgan sari yon zanjirlar qisqaraveradi. Metil va etil guruhlari eng qiyin ajraladi. To'liq dealkillash faqatgina yuqoriroq haroratda sodir bo'lishi mumkin. Bosimning oshirilishi dealkillash to'sqinlik qiladi.

Qisqartirilgan yon zanjir, ajratilgan bo'lak kabi to'yingan yoki to'yinmagan bo'lishi mumkin. To'liq dealkillash halqali radikal parchalanish mahsulotlarida doim mavjud bo'lgan vodorod bilan to'yinadi.

Digedrogenlash ancha yuqori haroratli reaksiya bo'lib kreking va pirolizlash mahsulotlarida sikloolefin va aromatik uglevodorodlarning to'planishiga olib keladi. Reaksiya past bosim qulay sharoit yaratib beradi.

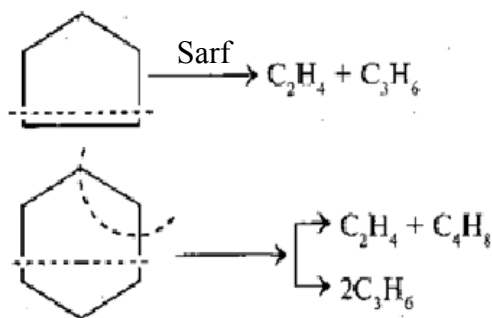


Reaksiyadagi bihalqali naftenlar tetralin va naften uglevodorodlarga asos bo'la oladi. Hidrolizlashda olti a'zoli naftenlarni degidrogenlash dien sintezi bilan bir qatorda xom ashyoni chuqur aromatlashning eng to'g'ri yo'li bo'lib hisoblanadi. Polihalqali naftenlarning detsiklizatsiyasi molekularning izchil oddiylashuviga olib keladi va dealkillash bilan sodir bo'ladi. Sxema tarzida bu o'zgarishlarni quyidagi holda ifoda etish mumkin. Reaksiya tenglamasi



Bir vaqtning o'zida (ayniqsa, yuqori haroratda) digidrogenlash reaksiyalari boradi. Siklopentan, siklogeksan va ularning yaqin gomologlari 550-600 °C haroratda ikkita to'yinmagan bo'lakga parchalanadi

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Ɖozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				



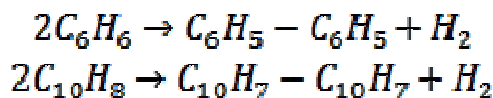
700-800 °C da siklogeksan boshqacha butadien hosil qilish bilan parchalanadi.



Reaksiyalar molekulyar mexanizm bo'yicha boradi. Parchalanish reaksiyasi termodinamik va kinematik nuqtai –nazaridan degidrogenlash reaksiyasi bilan raqobatlashadi. Shuning uchun kreking mahsulotlarida solishtiriladigan miqdorlarda ham to'yinmagan ham aromatik uglevodorodlarni topish mumkin.

Aromatik uglevodorodlarning o'zgarishlari. Aromatik uglevodorodlar termik jihatdan ancha baqarordir. Shuning uchun ular krekingning suyuq mahsulotlarida jarayon harorati qancha yuqori bo'lsa shuncha ko'p miqdorda to'planadi. Pirolizlashda aromatik uglevodorodlar proliiz smolasi deb ataladigan mahsulotning asosiy tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi.

Uzun yon zanjirli aromatik uglevodorodlar dealkillanish qobiliyatiga ega. Yon zanjirning asosiy uzilishi joyi zanjirdagi birinchi va ikkinchi uglerod atomlari orasida joylashgan, ya'ni halqa uglerodidan β -holatda. Shuning uchun dealkillash asosan monometillangan aromatik uglevodorodlar hosil bo'ladi. Halqalanish darajasi turlicha bo'lgan quruq halqali uglevodorodlar (benzol, naftalin, antratsen va boshqa) qisqa yon zanjirli alkillangan uglevodorodlar kabi deyarli parchalanmaydi. Ular o'zgarishlarning yagona yunalishi bo'lib vodorod ajralib chiqish bilan boradigan kondensatsiyalanish hisoblanadi, polimexanik uglevodorodlarning to'planishi kuzatiladi. Benzol naftalin va boshqa quruq halqali uglevodorodlarning kondensatsiyalanishi natijasida difenil dinaftil va ularga o'xshagan uglevodorodlar hosil bo'ladi.



Bu reaksiyalar radikal –zanjir mexanizm bilan oson tushuntiriladi, hosil bo'layotan vodorod radikali N^* aromatik radikallarni vujudga keltirdi.

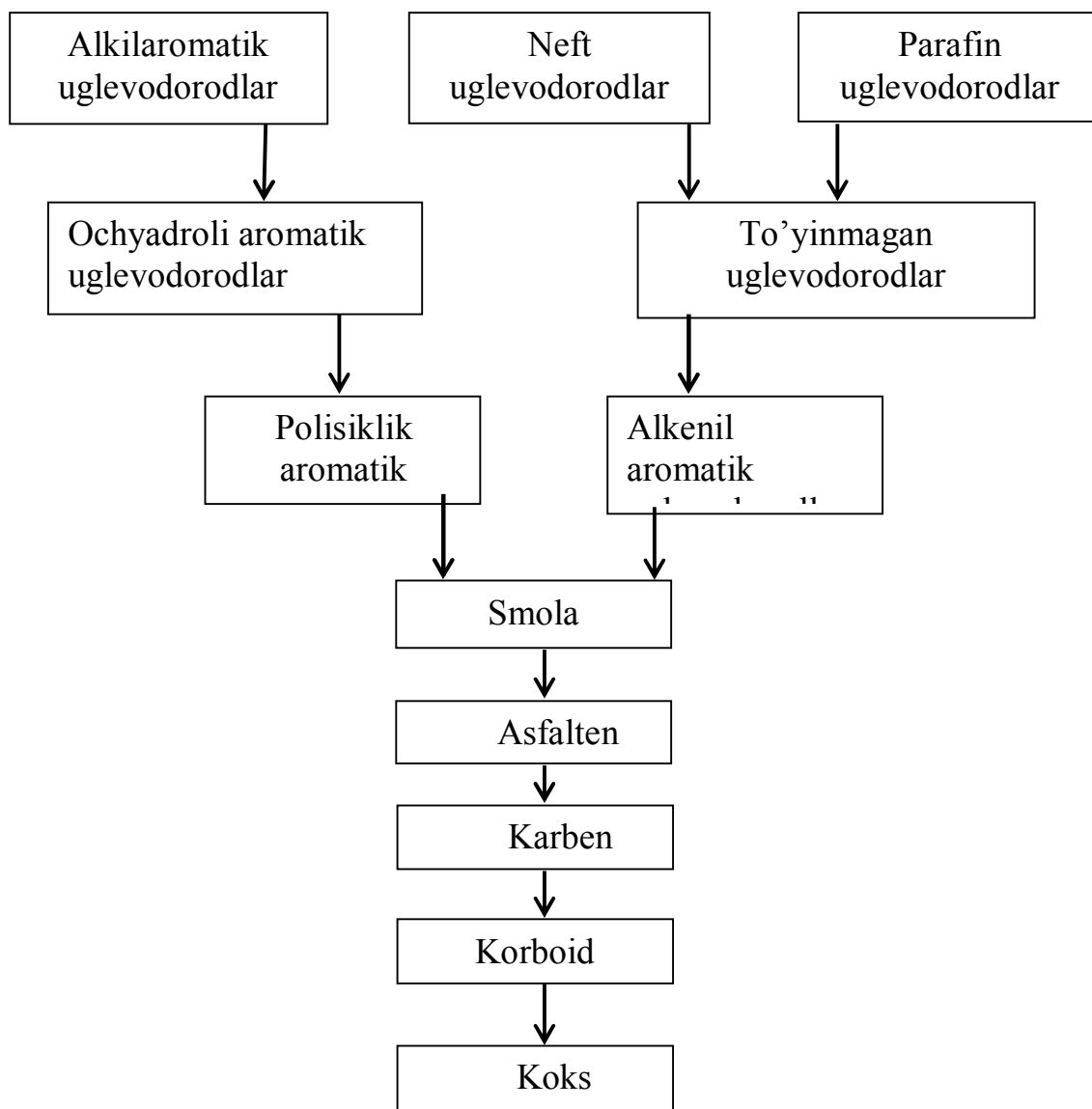


O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Bu radikallarni keyinchalik rekombinatsiyalaydilar, natijada kondensirlangan molekularlar hosil bo'ladi. Turli halqali uglevodorod kondensatsiyalash reaksiyalari natijasida minimal miqdorda vodorodni saqlagan karboidlar (koks)ning hosil bo'lishiga olib keladi. Bu va shunga o'xshash reaksiyalar oxir oqibat minimal miqdorda vodorodni saqlagan qattiq karboidlarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Koks hosil bo'lishi. Neft koksi uglevodorodlarni elementlarga parchalanishida hosil bo'lib hisoblanmaydi, balki uglevodorodli tuzilishiga ega. Agar jarayonning maqsadi neft koksini olish bo'lmasa unda koks hosil bo'lish maqsadga muvofiq emas. Quyida koks hosil qilish sxemasi keltirilgan.

Sxemadan ko'rinib turibdiki zichlanish mahsulotlarining hosil bo'lishi boshlanishi dastlabki xomashyoning tarkibiga bog'liq bo'ladi. Parafin, naften va alkil aromatik uglevodorodlarni saqlagan xomashyo boshida keyingi zichlanish reaksiyalari uchun material tayyorlovchi parchalanishdan o'tadi, bunda quruq halqali aromatik va to'yinmagan uglevodorodlar hosil bo'ladi.



O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Zichlanish mahsulotlarining hosil bo'lishi radikal-zanjir mexanizm bilan alkil va benzol radikallari orqali sodir bo'ladi.

Zichlanishining har qanday keyingi mahsuloti yuqoriroq molekulyar massa va aromatiklik darajasiga ega bo'ladi, bunga ularning eruvchanligi kamayadi karboidlar issiq benzolda eriydi, karbenlar benzolda eriydi, ammo uglerod sulfid va xloroforida erimaydi, asfaltenlar bu erituvchilarning barchasida eriydi, lekin yengil parafinlar bilan cho'ktiriladi. Natijada karboidlar hosil bo'lgandan keyin, koks hosil bo'ladi.

Kreking va pirolizlash xom ashyosida mavjud bo'lgan oltingugurtli birikmalar yoki, vodorodsulfid, merkaptanlar va uglevodorodlarning bo'laklarini ajratib parchalanadilar yoki, o'zlarining termik barqarorligi tufayli undandan ham yuqoriroq bo'lgan yuqori molekulyar birikmalarda to'planadilar (tiofen va unga o'xshaganlar). Kreking va pirolizlash haroratida turli tuzilishli uglevodorodlarning kimyoviy o'zgarishlarini ko'rib chiqishga yakun yasashdan shundayo xulosa chiqarish mumkinki neft xom ashyosini destruktiv qayta ishlaganda quyidagi asosiy reaksiyalar parchalanish dealkillash, degidrogenlash, polimerlash, to'yinmaganlarni siklizatsiyalash, naftenlarni detsiklizatsiyalash, olifenlarni destruktiv kondensatsiyalash, aromatik uglevodorodlarni kondensatsiyalash, koksgacha chuqur zichlashish reaksiyalari amalga oshirilishi zarur. Bu reaksiyalarning chuqurligi va xom ashyo uglevodorodlarining u yoki, bu o'zgarish turining ustunligiga gaz, benzin, oraliq fraksiyalar, kreking–qoldiq va koksning chiqishi hamda maqsadli mahsulotlarning sifati va kimyoviy tarkibiga bog'liq bo'ladi. O'z navbatida, xom ashyoni o'zgarish darajasi va sanab o'tilgan kimyoviy jarayonlarining sodir bo'lishi xom ashyo tabiatiga ham, jarayon parametrlariga ham bog'liq bo'ladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Ўozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

II. TEXNOLOGIK QISM

II.1. Kokslash jarayonlari turalari va tavsifi

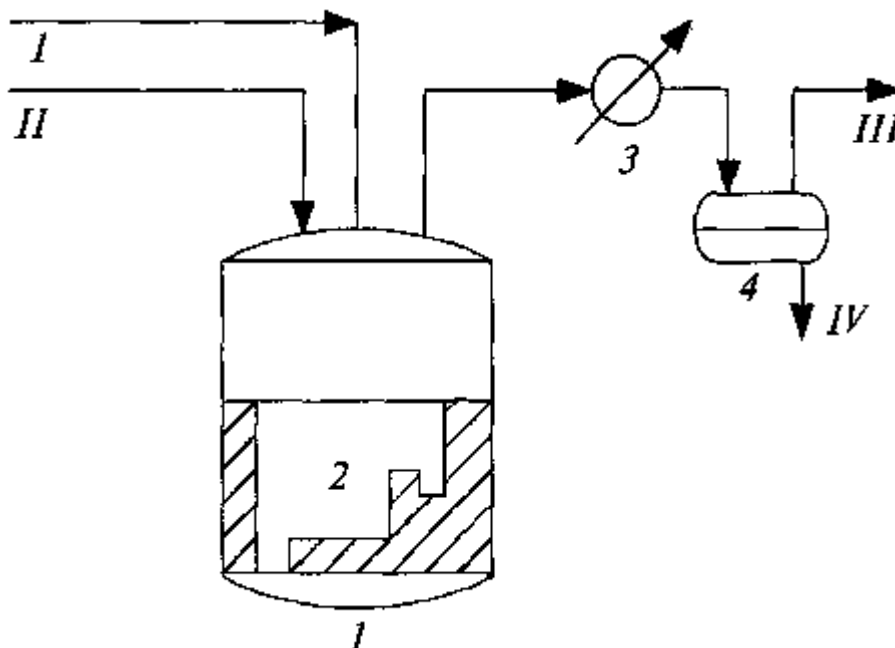
Kokslashning mavjud bo'lgan texnologiyalarni sinflanishining asosida xom ashyo reaksiya sohaga berish va mahsulotlarni chiqarib olish usullari yotadi. Bu usullaridan kelib chiqqan holda kokslashning sanoat usulini uch turdagi qurilmalarda o'tkazadilar ular quyidagilar: kublarda davriy kokslash(xom ashyoni yetkazish va mahsulotlarni chiqarib olish davriy). Xom ashyoni uzluksiz yetkazib berish sharoitlarida isitilmaydigan kamera (baraban) larda sekinlashtirilgan kokslash va mahsulotni davriy chiqarib olish hamda koks-tashuvchining psevdosuyuqlantirilgan qatlamida uzluksiz kokslash (uzluksiz xom ashyoni yetkazib berish va mahsulotlarni chiqarib olish).

Davriy kokslash-kokslash jarayonining eng eskisi qurilmaning asosiy apparati bo'lib, koks kubi hisoblanadi, bu issiq olov bilan isitiladigan silindirik apparatdan iborat. Bunday qurilmalar Xitoydagi NQIZ da (12 qurilma) va Estoniyadagi slantsni qayta ishlash zavodlarida ishlatiladi.

Texnik darajasiga ko'ra bu qurilmalar eskirgan. Ular tejamkor emas, qo'l mehnatining katta ulushi koksning qiyinchilik bilan chiqarib yuborilishi yomon ekologik ko'rsatgichlar bilan xarakterlanadi. Ammo kreking-qoldiq va piroliz smolasidan olinadigan koks (maxsus koks deb ataladigan) faqat davriy kokslash bilan olinish mumkin. Bu izotrop strukturali koksdur. U konstruksion grafitli buyumlar, atomli reaktorlarni qushish uchun qo'llaniladi va xossalari jixatidan anizotrop tuzilishli koksga tamoman teskari.

Kublarda kokslashning prinsipial texnologik sxemasi 8.8-rasmda keltirilgan. Kokslashda birin-ketin bir qator texnologik operatsiyalarni amalga oshiradilar. Avval xomashyo bug'larining havo bilan portlovchi aralashmani hosil qilishini oldini olish maqsadida kub 1 dan havoni chiqarib yuborish uchun unga bug' bilan ishlov beradilar.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				



1-rasm. Gorizontall kubli kokslash qurilmasining sxemasi:

1-koks kubi; 2-o'txona; 3-kondensator-sovutgich; 4-gaz separatori; I-homashyo; II-bug'; III-gaz; IV-koks distillyati.

So'ngra kubga 100 °C dan past bo'lmagan haroratgacha qizdirilgan homashyoni yuklaydilar. To'ldirilgan kubni o'txona 2 ning pastidan ochiqalanga bilan qizdiradilar isitish jadalligi bilan kubda harorat ko'tarilishning tezligini rostlaydilar. Odatda birinchi 2 soatda kubdagi harorat 40-60 °C ga so'ngra esa soatiga 10-30 °C ko'tariladi.

300 °C da distillyati pogonlarningi ajralib chiqish boshlanadi, kub 400 °C gacha qizigani sari bu jarayon kuchayadi. 400 °S dan yuqoriroq haroratning kubda ko'tarilishi pasayadi, pogon hosil bo'lishi ham 450-460 °C da oxirgi og'ir distillyatlar ajralib chiqadi va haroratning pasayishi boshlanadi. Gaz-mahsulotli 5 da gaz va koks distillyatiga ajratiladi. Koks distillyati rektifikastion ustunda (sxemada ko'rsatilmagan) benzin, engil va og'ir gazoylga ajratiladi.

Koks kubining keyingi qizdirilishi kokslash, quritish va o'ta qizdirish jarayonini tugatish uchun zarur. O'ta qizdirishda kubning tubidagi haroratni 750 °C gacha etkazadilar (tub to'q qizil rangga kiradi) va 2-3 soat davomida ushlab turadilar. O'ta qizdirish tugagandan so'ng 2 soat davomida tubning haroratini pasaytiradilar , forsunkani o'giradilar va kubni sovutishga kiritadilar.

Sovutish uchun avval suv bug'ini so'ngra esa havoni etkazib beradilar.

Koksni kubdan po'lat tros yordamida oladilar .koksni kubdan chiqarib olish bo'sh mexanizastiyalangan, ko'p mehnatni talab qiladigan operastiya

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

bo'lib qurilmaga xizmat ko'rsata etgan ishchilarning sog'lig'i uchun xavf tug'diradi (kublar gazlanganligi sababi).

Quyida davriy kokslash bilan gidron (I) va kreking –qoldiq (II) dan olingan mahsulotlarning chiqishi [% (mas)] keltirilgan:

	I	II
Uglevodorod gazi.....	7,0	8,0
Benzin(q.b-205 °C).....	11,0	6,5
Engil gazoyl (205-350 °C).....	16,9	18,5
Og'ir gazoyl (>350 °C).....	26,1	16,5
Koks	40,0	50,5

Davriy kokslash koksning eng katta chiqishini ya'ni xom ashyoga hisoblanganda 50 % gacha va distillyatli mahsulotlarning kichik chiqishini ta'minlaydi.

Sekinlashtirilgan kokslash hozirgi vaqtda NQIZ da keng tarqalgan bo'lib koksning asosiy miqdori bu qurilmalarda ishlab chiqariladi (DELAYED COKING) kam oltingugurtli gudrondan 25 % (mas) gacha elektrodli koks, distillyatli kreking –qoldiqdan esa 38 % (mas) gacha ignasimon koksni oladilar.

Jarayonning muhim tomoni xom ashyo pechda 500 °C gacha isitiladi, so'ngra isitilmaydigan Kameraga yuboriladi, u yerda ko'p vaqt bo'lib akkumulirlangan (to'plangan) issiqlik hisobiga kokslanadi.

Kameraning yuqorisidan yengil distillyalarning oqishini chiqarib yuboriladi. Kamerani koks bilan 70-90 % gacha to'ldirgandan o'tkazib yuboradilar, o'chirib qo'yilgan Kamerani esa koksdan bo'shatiladi.

Uzluksiz kokslash yoki termokontaktli krekingda (TKK)-xorijda uni *Fluidcoking* deb, ataladi – qizdirilgan xom ashyo ancha yuqori haroratgacha qizdirilgan inert issiqlik tashuvchi bilan muloqotlashadi va reaksiyon apparatda bu issiqlik tashuvchining sirtida kokslanadi, reaksiyon apparatdan koks isitgichga doimo issiqlik tashuvchining bir qismi uning yuzasini qoplagan koksi bilan birgalikda chiqarib yuboriladi. Koks isitgichga koksning bir qismi kuydiriladi va yonishdan hosil bo'lgan issiqlik hisobiga issiqlik tashuvchining kerak bo'lgan haroratgacha qizdirilishi sodir bo'ladi.qizdirilgan issiqlik tashuvchini reaksiya sohasiga qaytarib yuboriladi. Bunday issiqlik tashuvchi bo'lib zarrachalarning kattaligi 0,3 mmgacha bo'lgan kukun holidagi koks hisoblanadi,kokslash esa issiqlik tashuvchining qaynab turgan qatlamida sodir bo'ladi. Issiqlik tashuvchining harkatlanishi pnevmatik transport bilan amalga oshiriladi, harakatlantiruvchi kuch bo'lib koks zarrachalarini tortib oladigan va ularni tashiydigan bug' oqimi hisoblanadi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Qizdirilmaydigan kameralarda ohista kokslash

Sekinlashtirilgan kokslash qurilmalari yiliga 300, 600 va 1500 ming tonnadan koks ishlab chiqarish quvvatlarida loyihalanadi. Quyidagi 2- rasmda quvvati yiliga 600 ming ton koks ishlab chiqaruvchi qurilmaning ish tartibi keltirilgan. Qurilma to'rt kokslash Kamerasi va ikki quvurli qizdirish pechidan iborat reaktor bo'limi, fraksiyalash bo'limi, issiqlikni qayta tiklash tizimi va mahsulotni sovitish bo'limlarini o'z ichiga oladi (2- rasm).

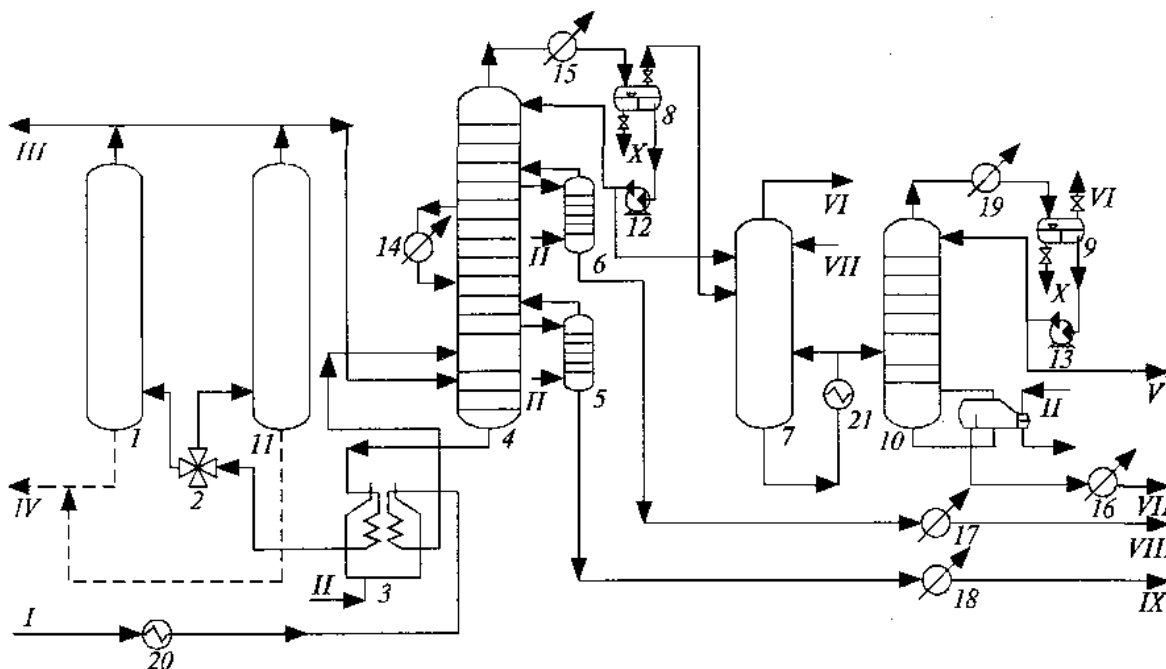
Sekinlashtirilgan kokslash qurilmalari (SKQ) o'z ichiga quyidagi bloklarni : isituvchi, reakstion, frakstiyalarga bo'luvchi va koksni chiqarib olish va saralash blokini o'z ichiga oladi.

Hozirgi zamon SKQ unumdorligiga qarab pechlarning turli unumdorligi bo'lgan bir, ikki yoki uch blokli (blok ikkitadan kamera) bo'ladi.

Takomillashtirilgan SKQ da hajmli to'shalgan va vertikal-mash'alli (5,5-7,0m) balandligi 27-30 mm koksli kamera (baraban)lar qo'llaniladi. Ularda sermehnat ishlarning mexanizastiyasi va jaryon avtomatizastiyasining yuqori darajasi qo'zda tutilgan.

2-rasmda sekinlashtirilgan kokslash qurilmasining prinstipial texnologik sxemasi keltirilgan. Xomashyo –gidron yoki kreking qoldiq (yoki ularning aralashmasi)ni issiqlik almashtirgich 20 va pech 3 ning konvekstion zmeviklarida isitadilar va uchutun 4 ning yuqoridagi kaskadli likopchasini etkazib beradilar. Xomashyoning bir qismini kaskadli likopchaning pastiga restirkullyiyalash koeffisteitini rostlash uchun yuboradilar. Bu ustunning quyidagi (pastida)gi kaskadli likopchaning tagiga 1 va 11 koks kameralaridan kokslash mahsulotlarining issiq gazlari va bug'larini etkazib beradilar. Kokslash mahsulotlarining bug'lari va gazlarning yuqoriga chiqayotgan oqimi bilan xomashyoning muloqoti natijasida xomashyo qiziydi. (390-450 °C haroratgacha), bunda uning past xaroratda qaynaydigan frakstiyalari bug'lanadi, bug'larning og'ir frakstiyalari esa kondensastiyalanadi va xomashyo bilan aralashib ikkilamchi xomashyoni hosil qiladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				



Ikkilamchi xomashyoni ustun 4 ning pastidan pech nasosi oladilar va pech 3 ning reakstion radiant zmeeviklariga (ular ikkita, parllel ravishda ishlaydilar, sxemada bittasi ko'rsatilgan). Pech 3 da ikkilamchi xomashyo 490-510 °C gacha qizdiriladi va to'rt yo'lli kran orqali kamera 1 ga kelib tushadi, bu vaqtda kamera 11 dan koks bo'shatib olinadi. Kamera 1 ning pastiga kirayotgan issiq xomashyo asta-sekin uni to'ldiradi, kameraning hajmi katta bo'lganligi sababli xomashyoning unda mavjud bo'lish vaqti ancha ko'p xomashyoning krekingi xam erda sodir bo'ladi. Kokslash mahsulotlarining bug'lari kamera 1 dan uzluksiz ravishda ustun 4 ga ketadilar, og'irlashgan qoldiq esa kamerada ushlanib qolinadi. Suyuq qoldiq asta-sekin koksga aylanadi. SKQ ning frakstiyalarga bo'luvchi qismi asosiy rektifikastion ustun 4 ni bug' bilan ishlov beruvchi ustun 5 va 6 larni kokslash gazlarini deetanlash uchun frakstiyalarga bo'luvchi absorber 7 ni va benzinni stabilizastiyalash ustun ni o'z ichiga oladi.

Ustun 4 yarim yopiq likopcha bilan ikki qismga bo'lingan ustunning haydash sekstiyasi emas , balki aralashtirish kondensatori bo'lgan pastgi va rektifikastion ustunning konstentrastiyalovchi sekstiyasining vazifasini bajaruvchi yuqoridagiga bo'lingan. Yuqoridagi qism 4 da kokslash mahsulotlarining gaz, benzin , engil va og'ir gazoylga ajralishi amalga oshiriladi. Ustun 4 da harorat rejimi yuqoridagi sovuq va oraliq stirkulyastion sug'orish bilan rostlanadi. Engil va og'ir gazoylni tegishli ravishda bug' bilan ishlov berish ustun 5 va 6 lar orqali chiqarib yuboradilar. Gazlar va nostabil benzin separator 8 dan frakstiyalarga bo'luvchi absorber 7 ga kelib tushadi. Absorber 7 ning yuqori qismiga sovutilgan stabillashgan benzinni etkazib

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

beradilar, pastgi qismiga issiqlikni bug'li sohasi bo'lgan kaytargich yordamida o'tkazadilar. Absorber 7 ning yuqorisidan quruq gazni pastidan esa to'yingan nastabil benzinni chiqarib yuboradilar, so'ngra uni ustun 10 da stabilizastiyalaydilar, u erda undan kallakni, ya'ni propan-butanli frakstiyani haydab oladilar. Stabil benzini sovutgich 16 da sovutadilar, oltingugurtli birikmalardan ishqorli yuvish bilan tozalaydilar va qurilmadan chiqarib yuboradilar. Koks kameralari 1 va 11 davriy grafik bilan ishlaydilar. Ularda quyidagi davrlar birin-ketin almashinib keladi: kokslash ,koksni sovutish uni chiqarib olish va kameralarni isitish. Kamera 1 balandligi bo'ylab taxminan 70-80% ga to'ldirilganda homashyo oqimini o'chib yonadigan kranlar yordamida kamera 11 ga yuboradilar koks bilan to'ldirilgan kamera 1 ni suyuq mahsulotlar va neft bug'laridan tozalash uchun suv bug'i bilan ishlov beradilar. Chiqarib yuboriladigan mahsulotlar avval ustun 4 ga kelib tushadi. Koksning harorati 400-405 °C gacha pasaygandan keyin bug'lar oqimini ustundan o'chirib qo'yib,skrubberga yuboradilar (8.9-rasmda ko'rsatilmagan). Suv bug'i yordamida koksni 200 °C gacha sovutadilar, undan so'ng kamera 1 ga suv yuboradilar.

Sovutishni tugatib kamera 1 dan gidravlik usulni qo'llab koksni bo'shatishga kiritadilar. Hidro bo'shatish uchun mo'ljallangan jihozni koks kameralarning ustida konstrukstiyalarga o'rnatadilar.

Jihozning komponovka qilinishi 8-10rasmda keltirilgan. Bir qator NQIZ o'da avtomatik bo'shatish sistemalari mavjud.Koksning bo'shatilishini ikki bosqichda amalga oshiradilar. Birinchi bosqichda koks katlamida shakarsiz tananing gidravlik burg'ilashni amalga oshiradilar. Kameraga yuqori lyuk orqali "burg'ilash" holatiga o'tkazilgan gidrokeskich 1 ni tushiradilar va suv nasosi yordamida 18 MPa bosim ostida suvni etkazib beradilar. Burg'ilash soplolardan oqib tushayotgan suvning uchta bakuvvat oqimli diameti 0,6 dan 1,8 m.gacha bo'lgan kanalni vujudga keltirib koks qatlamini buzadi. Birinchi bosqich tugagandan keyin gidrokeskichni kameradan chiqarib oladilar va bo'shatishning ikkinchi bosqichiga kirishadilar. Ikkinchi boschiq vaqtida suv gidrokeskichning ikkita yon boshdagi soplolaridan gorizontol holda oqib tushadi,gidrokeskich kamera bo'ylab harakat qilib koksning to'liq bo'shatishiga ko'maklashadi. Kameralardan koksni kamera oldidagi maydongacha bo'shatadalar va u erda ma'lum vaqt davomida suvdan tindiradilar.

Koks temperaturasi 200 °C gacha pasayguncha suv bug'i berish davom ettiriladi. Keyinchalik kameraga suv beriladi va berilayotgan suv atmosferaga

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

bug'lanish davom etguncha, ya'ni 4-yig'ichni quyish quvurida suv paydo bo'lguncha davom ettiriladi.

Kameralardan koks gidravlik usulda gidroburg'u va gidrokeskichlar yordamida 10-15MPa suv bosimda kesib, bo'laklanadi va chiqariladi.

Jarayon qiyinchiligi Kameralardan koksni tushirish uchun qimmatbaho jihozlar (burg'alash minorasi va anjomlar, yuqori bosimda ishlovchi suv nasoslari) talab etilishidir.

Quyidagi jadvalga sekinlik bilan kokslash jarayoni xom ashyo tavsifi va moddiy balansi keltirilgan.

11 - jadval

Ko'rsatkichlar, xom ashyo tavsifi	Gudron	Kreking qoldiq
Zichlik	0,990	1,024
Kokslilik darajasi	16	23
Oltinugurt miqdori, %	2,8	3,3
Mahsulotlar chiqishi		
Koks	24	35
C ₄ gacha bo'lgan gazlar	11	11
Benzin	16	7
Yengil va og'ir gazoyl	49	47
Sirkulyatsiyalanish koeffitsenti	0,3	0,3

II.2. Koksni toblash

Neft koksini iste'molchilar ishlatishidan oldin toblaydilar, ya'ni 1000-1500 °C haroratda havosiz joyda termik ishlov beradilar. Toblashning asosiy maqsadi-namlik, uchuvchan moddalar, qisman oltingugurtli strukturani yaxshilash yo'li bilan koksning fizik-kimyoviy va mexanik xossalar bo'yicha talab qilinadigan ko'rsatkichlarini ta'minlash toblangan koks engilroq bo'lib namlik va uchuvchan moddalarni chiqarib yuborish hisobiga xomashyoga nisbatan kichik hajmni egallaydi, bu esa tashish sarflarini sezilarli darajada kamaytiradi. Shuning uchun toblash qurilmalarini elektrod ishlab chiqarishda emas balki NQIZ da qurish tejamliroqdir.

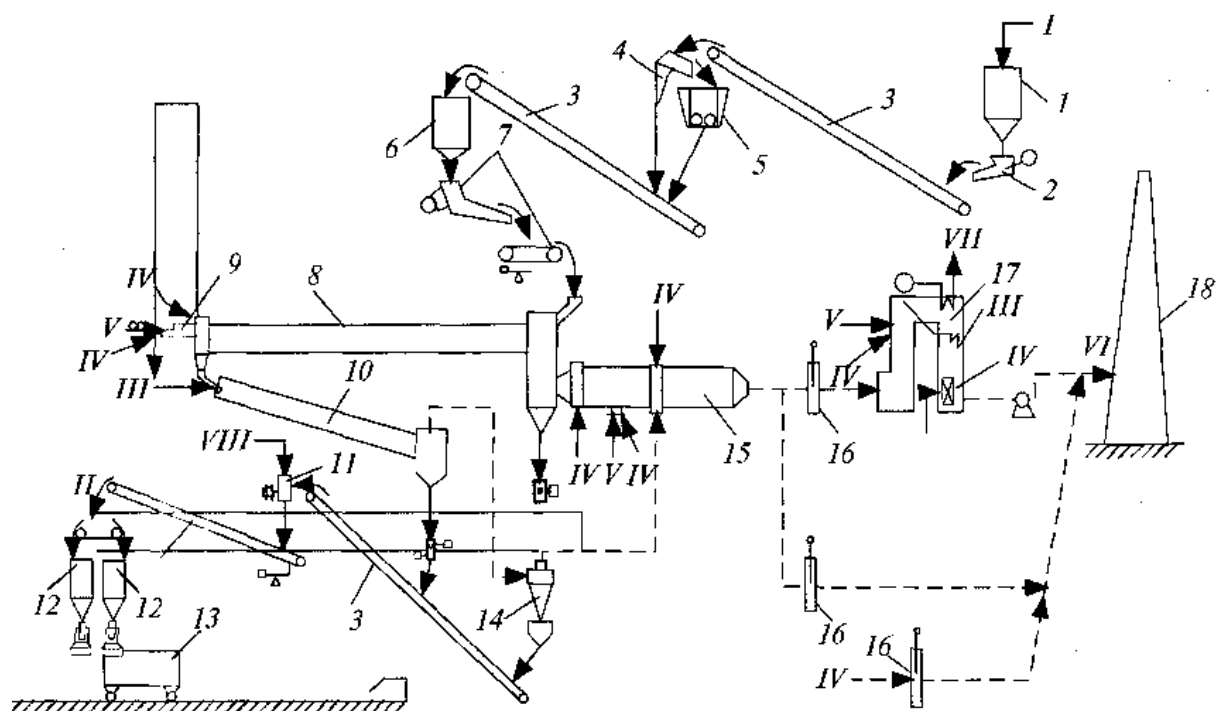
Neft koksini toblash jarayonining sharoitlari xomashyoning xossalariga bog'liq bo'ladi. Kam oltingugurtli koksni odatda uchuvchan moddalarni chiqarib yuborish maqsadida yumshoq sharoitda toblaydilar(harorat 1000-1300 °C toblash vaqti 1,0-24 soat) qattiq sharoit (harorat 1400-1500 °C ,toblash vaqti 1-2 soat) oltingugurtni chiqarib yuborishni ta'minlaydi va koksni oltingugurtsizlantirish uchun qo'llaniladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

2-rasmda koksni toblash sxemasi keltrilgan.xom koks bunker 1 dan tasmali konveyer3 orqali maydalagich 5 ga kelib tushadi, u erda uning maydalanishi sodir bo'ladi. So'ngra maydalangan koks to'plovchi bunker 6 ga kelib tushadi, ulushlovchi tarozi 7 orqali o'tadi va pech 8 ga kiradi, u erda koksning toblanishi amalga oshiradilar. So'ngra toblantirilgan koksni sovutgich 10 da sovutib,bunker 12 orqali vagon 13 ga chiqarib yuboradilar. Koksning changini to'plab olib pech 15 da oxirigacha kuydiradilar. Yonish mahsulotlari tutun chiqadigan nay 18 orqali chiqib ketadi.

Ishlash prinstipiga qarab toblash pechlarini quyidagi guruhga bo'ladilar: aylanadigan, retortali va elektrli (elektr kalstinatorlar).

Hozirgi zamon toblash pechlariga quyiladigan asosiy talablar bu ikkilamchi reakstiyalardan xomashyoning minimal yo'qotishlari, yuqori unumdorlik, "yig'indi " (0-250 mm) koksning samarali toblanishi, past solishtirma kapital va eksplutastion sarflar,yaxshi sifatli toblangan koksning yuqori chiqishi. Sanab o'tilgan talablarga aylanadigan barabanli pechlar to'liq javob beradi.



2-rasm. Koksni toblash sxemasi

1-xom koks bunker; 2,4-ta'minlovchi; 3-tasmali konveyer; 5-maydalagich; 6-bunker-to'plagich; 7-ulushlovchi tarozi; 8-baraban turidagi pech; 9-gorelka; 10-koks sovutgichi; 11-yog'lash tuguni; 12-toblangan koks bunkeri; 13-xopper-vagon; 14-stiklon; 15-qo'shimcha kuydirish pechi; 16-gilotinali to'siq; 17-utilizator qozon; 18-tutunchiqadigan nay; I-hxom koks ; II-

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

toblangan koks; III-suv; IV-havo; V-yoqilg'i gazi; VI-tutun gazlari; VII-o'ta qizigan bug'; VIII-moylovchi mahsulot.

Aylanadigan barabanli pechlar o'ta chidamli g'isht bilan qoplangan qiya (3-5°) stilinrsimon barabanlardan (diametri 2,4-3,9m uzunligi 38 dan 70m gacha) iborat. Toblashdan keyin uchuvchan moddalarning miqdori ancha pasayadi [9-12 dan 4-7 % (mas)]. Toblangan koksning chiqishi 80-85 % (mas) ni tashkil qiladi.

Reaktorli pechlar uchuvchan moddalarning chiqishi past bo'lgan faqatgina kubli va bo'lakli koksni toblashga mo'ljallangan va shu sababli ularning ishlatilishi chegaralangan. Retortali pechlarda toblash kameralarda toblash jarayoniga o'xshaydi, ya'ni koksni retortada devor orqali gorizontol olovli kanallarda yoqilg'ini yoqishdan hosil bo'lgan issiqlik hisobiga isitish vositasida amalga oshiriladi. Retortali pech oval shakldagi retortalarning batareyalaridan (8 dan 20 gacha) iborat, ular dinasli g'ishtdan yasalgach va quyidagi o'lchamlarga ega: to'g'ri oqimli pechlar 15x3,6m qarshi oqimlar-14,4x2,6. Retortali pechlar toblangan koksning yuqori chiqishi bilan farq qiladi [82-86 % (mas)].

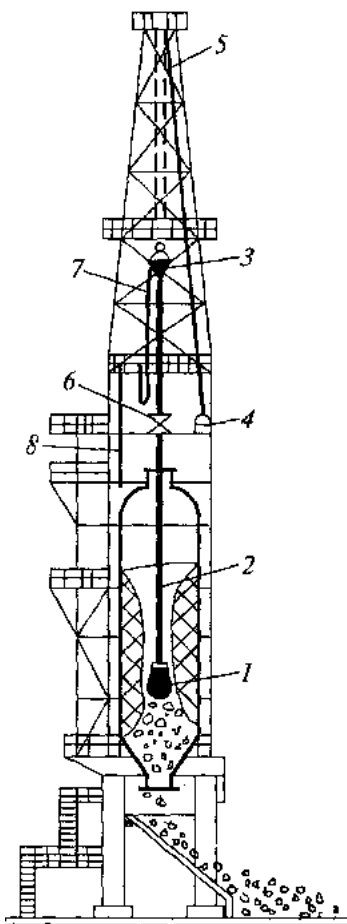
Elektr pechlar (elektr kalstinatorlar) elektr quvvatining narxi nisbatan yuqori bo'lganligi uchun ishlatilish chegaralangan. Elektr pechlarning afzalligi bo'lib toblangan koksning maksimal chiqishi [84-86 % (mas)] hamda yuqori haroratga erishish mumkinligi (1500 °S va undan yuqori) hisoblanadi.

Rossiyada faqat aylanadigan barabanli pechlar qo'llaniladi. Omskda Boshqirdiston Respublikasi neftni qayta ishlash institutining texnologiyasi binoan qurilgan unumdorligi 140 ming t/yiliga bo'lgan barabanli pechdan iborat koksni toblash qurilmasi, Volgograddagi NQIZ da unumdorligi 100 ming t/yiliga bo'lgan "Mappsttan" (Germaniya) kompaniyasining barabanli pechdan iborat koksni toblash qurilmasi mavjud. Slanstý shahrida toblash texnologiyasi bilan qurilgan koksni toblash qurilmasi ishlaroqda.

O`z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

II.3. Ohista kokslash tizimi asosiy jihozlari

So'ngra 3-rasm kameralardan koksni gidrovlik bo'shatish uchun mo'ljallangan qurilmani komponovka qilish:



1-gidrokeskich; 2-burg'ilash shlangasi; 3-chig'ir; 4-vertyug; 5-tazyiqli nayli quvur; 6-tallar sistemasi; 7-eng; 8-oqizuvchi nayli quvur.

Koksdan bo'shatilgan koksli kamerani bosim bilan tekshiradilar va avval o'tkir suv bug'i bilan so'ngra ishlayotgan kameralardan chiqayotgan kokslash mahsulotlarining issiq bug'lari bilan 360-370 °C haroratgacha qizdiradilar va undan so'ng kokslashning ishchi stikliga o'tkazib yuboradilar.

Quyida kameralarning tipik ish stikli (soatlarda) keltirilgan:

Kamerani homashyo bilan	
to'ldirish va kokslash.....	24,0
Kamerani o'chirish.....	0,5
Bug'li ishlov berish.....	2,5
Koksni suv bilan sovutish va	
suvdan bo'shatish	4,0
Koksni gidravlik bo'shatish.....	5,0

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Lyuklarni yopish va bug' bilan sinash.....	2,0
Kamerani neft mahsulotlarining bug'lari bilan qizdirish.....	7,0
Rezerv vaqt.....	3,0
Jami :.....	48,0

Kameraning balandligi va kesimi bo'yicha bo'lgan harorat rejimi jarayonining endotermikligi hamda atrof muhitga yo'qotilayotgan issiqlik miqdori ta'sir ko'rsatadi. Bu holatlar vaqt ichida kokslash balandligi bo'yicha koks sifatining bir xil emasligini belgilaydi. Masalan , koksning yuqoridagi katlami g'ovakligi yuqori ekanligi mexanik mustahkamligi pastligi va uchuvchan moddalarning miqdori qo'pligi(ya'ni koks to'liq kokslanmaganligi) bilan xarakterlanadi. Aniqlashlaricha uchuvchan moddalari kam bo'lgan eng barqaror koks kamera balandligining o'rtasida joylashgan. Hozirgi zamon qurilmalarida kokslash ishchi stiklining vaqti 2 va undan ortiq martaga qisqartirilishi mumkin. Takomillashtirilgan yirik tonnali SKQ da stabil (barqaror) sifatli elektrodli koksni olishni kafolatlaydigan sharoitlarni yaratish uchun koks kameralariga qo'shimcha issiqlikni kokslashning og'ir gazoyli bug'lari hamda etkazib berish ko'zda mutilgan. Bu maqsadda ustun 4 dan olinayotgan og'ir gazoylni bir qismini pechning maxsus zmeeviklarida 520 °C gacha qizdirilgan keyin ikkilamchi xomashyo bilan birgalikda kameralarga etkazib beradilar. O'ta qizdirilgan og'ir gazoylni kameralarga etkazib berish xomashyo etkazib berish tugatilgan keyin ham 6 soat davomida davom etadi.

Quyida SKQ ishining taxminiy texnologik rejimi keltirilgan:

Harorat °C :

Xomashyoning kameraga kirish vaqtida.....	490-510
Bug'lanishning kameradan chiqish vaqtida.....	440-460
Kokslash kamerasidagi bosim, MPa.....	0,18-0,4
Restirkulyastilash koeffistienti.....	1,2-1,6
Xomashyo etkazib berishning hajmiy tezligi s ⁻¹	0,12-0,13

SKQ mahsulotlarining chiqishi 8.2-jadvalida ko'rsatilgan:

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki xomashyoning og'irlashishi va uning kokslanuvchanligi oshishi bilan og'ir gazoyl va koksning chiqishi oshadi ochiq neft mahsulotlarining chiqishi esa pasayadi.

Hozirgi vaqtda dunyoda sekinlashtirilgan kokslash sohasida "Foster Wheeler" (AQSh) kompaniyasi jarayonni takomillashtirishning turli yo'llarini taklif qiladi, ularga shaxsan kokslash stiklining davomiyligini pasaytirish , koks kamerasida bosimni oshirish va restirkulyastiyalash koeffistientini pasaytirish kiradi. Xuddi shunday koksni bo'shatish jarayonini takomillashtirish, texnik xizmat sistemalarini yaxshilash va boshqa ham amalga oshirilish mumkin.

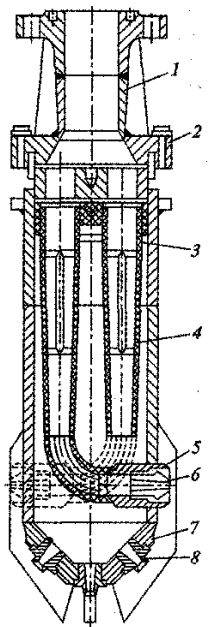
O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

11-jadval.

Sekinlashtirilgan kokslash qurilmalarining turli xomashyoda ishlaganda mahsulotlarning chiqishi:

Xomashyo	Xomashyo zichligi	Xomashyo kokslalanuv chanligi % (mas)	Chiqishi % (mas)					
			Gaz	Benzin (q.b- 205°C)	Engil gazoyl(2 50-350 °C)	Og'ir gazoyl (>350 °C)	Koks	Yo'qotishlar % (mas)
Gidron kreking – qoldiq: engillashtirilgan, og'irlashtirilgan	0,991	16,0	7,0	16,0	26,0	23,0	24,0	4,0
	1,012	20,0	7,5	7,0	17,0	32,0	32,0	4,5
	1,024	23,0	8,0	6,8	12,0	35,0	35,0	3,2

Apparatura va jihoz. Sekinlashtirilgan kokslash qurilmasida asosiy reakstion qurilma bo'lib reakstion (koks) kamera hisoblanadi, u ichi bo'sh apparat bo'lib yopiladigan va o'chib-yoqiladigan apparaturali uzatuvchi quvur yuqoridagi va pastgi lyuklar bilan jihozlangan. Kameralar uglerodli po'latlardan yasalgan, ichi esa qalinligi 3-5mm bo'lgan zanglamaydigan po'lat qatlami bilan qoplangan qoplama oltingugurt saqlagan birikmalar ta'sirida korroziyalanishdan himoya qilish uchun zarur quvvati 300-600 ming t/yiliga bo'lgan qurilmalarda diametri 4,6dan 5,5 m gacha , quvvati 1,5 mln t/yiliga bo'lgan qurilmalarda diametri 7,0 m bo'lgan kameralar ishlatiladi.



4-rasm. Universal gidrokeskich

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

1-bo'g'iz; 2-qopqon; 3-tananing stilindirik qismi; 4-tananing konussimon qismi; 5-o'tish soplolari; 6-kesuvchi soplolar; 7-gidrobolg'a korpusi; 8-burg'ilovchi soplolar.

Kameralarning soni va o'lchami homashyo bo'yicha qurilmaning unumdorligiga uning sifati va kameralardagi bosimga bog'liq bo'ladi. Bosimning oshirilishi koks va gaz chikishining ko'maklashadi, kameraga suyuq xomashyoni etkazib berish tozaligini oshirishga, sistemadagi ortiqcha bosimni gazni gaz blokiga etkazib berish uchun qo'llashga imkon beradi.

Qurilmalarda rektifikastion ustunlar, nayli pechlar, xomashyova suvni etkazib beruvchi yuqori bosimli nasoslar qo'llaniladi. Kameralardan koksni gidravlik bo'shatish, koksga qurilma ichida ishlov berish va tashish uchun maxsus jihoz mo'ljallangan.

4-rasmda universal gidrokeskich ifodalangan, unga yuqori bosimli xcham suv oqimlari hosil bo'ladi, ularning yordamida markaziy tanani burg'ilash va koksni gidravlik sindirish operastiyalarini o'tkazadilar. U qopqoq 2 tana 3,4 lar o'tuvchi 5 , kesuvchi 6 va burg'ilovchi 8 soplolardan iborat.

Qurilmalar ishidagi asosiy nosozliklar. Sekinlashtirilgan kokslash qurilmalarining ishidagi asosiy nosozliklarga quyidagilar qiradi: 1) mazkur haroratda parchalanmaydigan va qo'pikli massani hosil qiladigan suyuq mahsulotlarning kamerada to'planganda koks zarrachalarining kameraning yuqorisidan otilib chiqishi; 2) ustun pastgi qismining koks maydalari bilan qoplanganishi; 4) reaktor shleml chizig'ining koks bilan qoplanishi; 5) kameralardan bo'shatilgan koksning maydoncha va omborlarda o'z-o'zidan yonish.

Ko'pik hosil bo'lishini kamaytirish uchun koks kamerasining yuqori qismiga kokslash stiklining oxirida ko'piklanishga qarshi prisadkani kiritadilar. Zmeevikning koks bilan qoplanishini oldini olish uchun turbulizator- suv yoki suv bug'ining kiritilishi bilan xomashyo oqimining harakat tezligini oshiradilar. Ba'zi quritmalarda kokslanishning oldini olish uchun xomashyoga yuqori aromatlangan qo'shimchalarni qo'shadilar.

II.4. Neft qoldiqlarini kokslash tajriba qurilmasi

Kokslash – bu termik jarayon bo'lib, u ikki maqsadda o'tkaziladi: neft koksini olish va neftdan tiniq neft mahsulotlarini olishni ko'paytiriladi. Kokslash xomashyosi sifatida odatda ko'p hollarda yuqori molekulali neft qoldiqlari –gudronlar, termik kreking qoldiqlari, piroliz peki, deasfal'tlash asfal'ti, shuningdek koks sifatini oshiruvchi yuqori aromatlashirilgan

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

distillyatli xomashyolar (termik va katalitik kreking og'ir gazoyllari) qo'llaniladi. Neft kokslari metallar, rangli metallar, ayrim kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishda, grafitli materiallar olishda, karbidlar va temir qotishmalar ishlab chiqishda qaytaruvchi sifatida qo'llaniladi.

Kublarda davriy ravishda kokslash – bu birmuncha eskirgan, kam samarali jarayon ko'rinishidir. Hozirgi vaqtda kublarda kokslash qurilmalari ko'p saqlanmagan. Kokslashning ko'p tarqalgan ko'rinishi sekinlik bilan kokslashdir. Jarayon qizdirilmaydigan reaksiyon kameralarda o'tkaziladi. Pechda 480-510 °C gacha qizdirilgan xomashyo kameraga kiritiladi va u yerda uzoq vaqt tutib turilgandan so'ng koksga aylanadi. Parchalanish mahsulotlari bug'+gaz ko'rinishdagi aralashma rektifikasion qolonnaga tushadi, qoldiq esa asta-sekinlik bilan koksga aylanadi.

Qoldiq xomashyoni kokslashda koksning chiqishi xomashyoning kokslanishiga ko'ra baholanadi, kokslanishi 30% dan yuqori bo'lmagan xomashyolar uchun quyidagi empirik formulalar keltirilgan:

$$W_k = 2 + 1,66K$$

$$W_{k+g} = 5,5 + 1,76K$$

bu yerda: W_k -xomashyoga ko'ra koks chiqishi, %, (mass.); W_{k+g} -xomashyoga ko'ra gaz va koks chiqishi yig'indisi, %, (mass.); K - xomashyo kokslanishning % (mass.)

Sekinlik bilan kokslashni oqimli laboratoriya qurilmasi

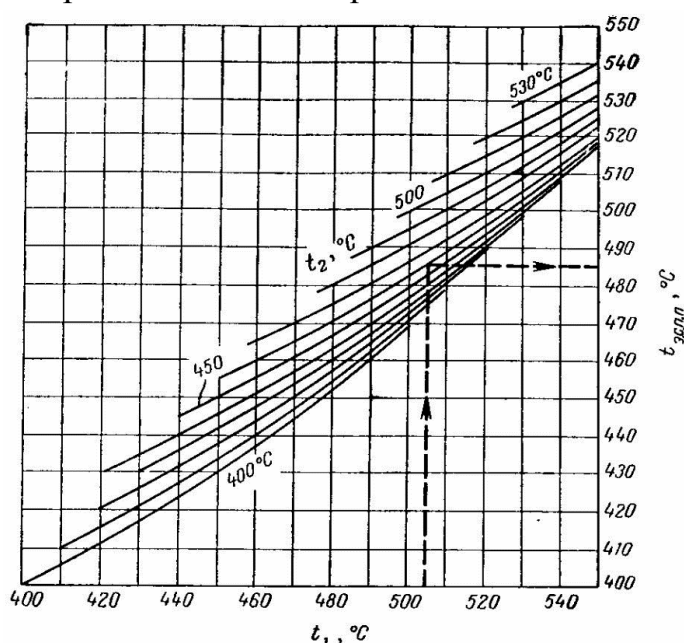
Labaratoriya sharoitida sekinlik bilan kokslash jarayoni reaktorda izotermik rejimda amalga oshirish mumkin. Laboratoriya reaktorida izotermik rejim elektr qizdirgichni sozlab turish orqali ta'minlanadi. Eksplutasion ma'lumotlarga ko'ra, pechda xomashyoni qizdirish maksimal temperaturasi 500-510 °C oshirilmaydi, reaktor balandligi bo'yicha temperatura ko'tarilib - tushishi 40 dan 60 °C gachani tashkil etadi. Reaktordagi izotermik rejim temperaturasi kameradan chiqish t_{oxir} va kirish t_{boshl} temperaturalari orasidagi o'rtacha arifmetiklikni yaqin deb hisoblash mumkin. Bu temperaturani A.I.Zinov'eva va D.I.Orochka nomogrammasidan bir muncha aniq topish mumkin. Bunday holatda $t_{oxir} < t_{boshl}$. Masalan agar boshlanish temperaturasi t_1 (kameraga tushishi) 505 °C, oxirgisini t_2 —460 °C ga teng deb qabul qilinsa, nomogrammaga ko'ra politropik jarayon o'rtacha tezlik ekvivalenti $t_{n,j.o'.t.e.}$ 484 °C atrofida bo'ladi. SHunday temperaturada laboratoriya qurilmasida jarayon o'tkazilishi kerak.

Sanoat qurilmalarida xomashyoni uzatish hajmiy tezligi to'g'ri haydalishtan olingan qoldiqlar uchun 0,12-0,13 soat⁻¹, kreking qodidlari uchun esa – 0,08 - 0,1 soat⁻¹ ni tashkil etadi. Bu raqamlardan foydalangan va reaktor

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

hajmini bilgan holda xomashyo uzatish tezligini (ml/min) oson hisoblash mumkin. Qoldiq xomashyolarni qayta ishlashning sanoat sharoitidagi kameralaridagi bosim 0,3-0,5 MPa ni tashkil etadi. Bunday bosim laboratoriya reaktorida ham saqlansa, u reaktorda bug'larning bo'lish davomiyligiga ta'sir etadi va shunga ko'ra ularni parchalanish darajasiga, hamda koks chiqishga ham ta'sir etadi. Qoldiq xomashyoni kokslashda bosim ta'sirini inobatga olmasa ham bo'ladi. Distillyatli xomashyo uchun oshirilgan bosim zarur.

Sekinlik bilan kokslashning laboratoriya qurilmasi rasmda tasvirlangan. Reakcion kamera zanglamas po'latdan tayyorlanib, ichki diametri 8,5 mm, balandligi 290 mm va kerakli sig'imi 1390 sm³. Reaktor qopqog'ida termopara uchun karman va xomashyo kiritish uchun nay jihozlangan. Reaktor ichiga karman 165 mm da, kiritish nayi 145 mm da tushiriladi. Termopara uchun ikkinchi karman reaktor tashqi qismda payvandlangan bo'lib, u orqali devorning tashqi temperaturasi nazorat qilinadi.

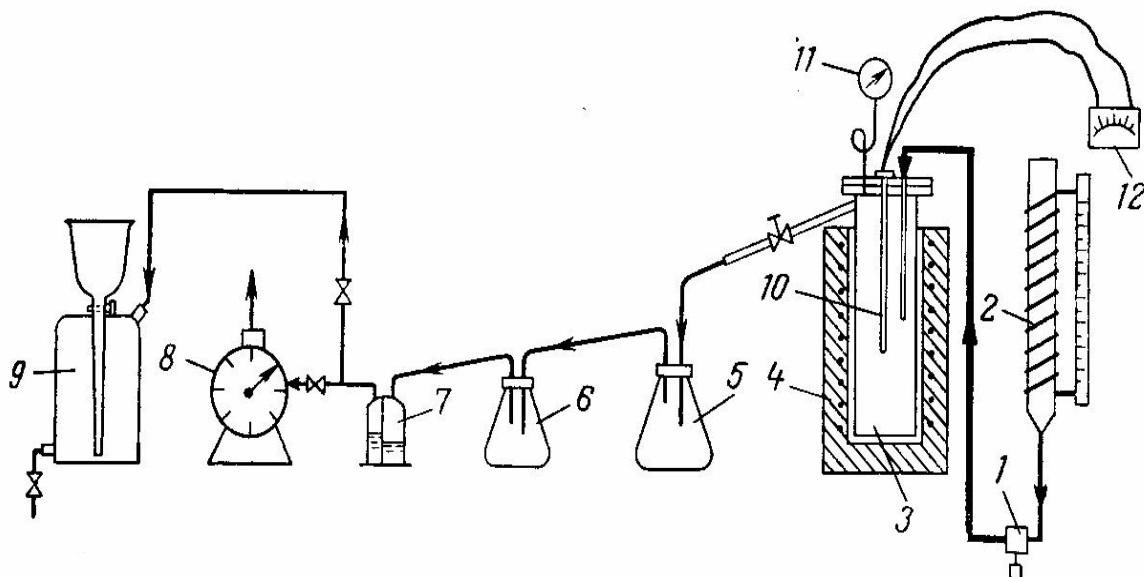


5-rasm. A. I. Zinov`eva va D. I. Orochko nomogrammasi.

Tajribani tayyorlash va o'tkazish

Tadqiqot qilinadigan xomashyo oldindan suyuqlanish temperaturasidan yuqori holda qizdiriladi va reaktorga solinadi. Reaktor qopqog'i berkitiladi, unga sovutgich qotiriladi va elektr pech o'rnatiladi. Yig'gichlar va moyli absorber o'lchanadi va olingan qiymatlar ishchi daftarga yoziladi. Gaz soati ko'rsatgichi ham yoziladi. Tajribada jihozlari yig'iladi. Gaz namunalarini olish uchun gaz o'lchagich tuzli suv eritmasi bilan to'ldiriladi.

O`z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				



6-rasm. Sekinlik bilan kokslash laboratoriya qurilmasi sxemasi:
1-xomashyo nasosi; 2-xomashyo sig'imi; 3-reaktor; 4-elektr qizdirgich; 5,6-
yig'ichlar; 7-absorber; 8-gaz soati; 9-gazometr; 10-termopara; 11-
manometr; 12-patensiometr.

Reaktordagi berilgan temperaturaga erishilganda, uni LATR yordamida tutib turiladi. Xom ashyoni uzatish tezligini sozlashga mo'ljallangan nasos qo'shiladi. Byuretkadagi xomashyoni qizdirish mazut va kreking qoldiq uchun 150- 170 °C, gudron uchun 200-250 °C, distillyat uchun 80- 100 °C temperaturadan oshirmaslik kerak. Reaktorga kirayotgan xom ashyo kokslanadi va kokslanish mahsulotlari yig'ichlar tizimi orqali o'tadi. Tajriba vaqtida potensiometr ko'rsatishini, LATR yordamida reaktordagi temperaturani saqlashda, shuningdek byuretkadan xom ashyo uzatish tezligini sozlab turish va tekshirishga e'tibor qilish zarur. Reaktordagi, byuretkadagi temperatura qiymatlari, shuningdek byuretkadagi sath va gaz soati ko'rsatishi har 10 daqiqada ishchi daftarga quyidagicha shaklda yoziladi:

Sekinlik bilan kokslash.....(xomashyo nomi)

Tajribada o'tkazish sharoiti

Temperatura, °C.....

Hajmiy tezlik, soat⁻¹.....

Massasi tortilgan yig'ichlarda distillyatlar olinadi, absorber massasi o'sishi ham hisobga olinadi. Gaz o'lchagichda gaz namunasini olish tajriba boshlanishidan keyin 5-10 daqiqada boshlanadi va tajriba oxirigacha davom ettiriladi. Tajribani tugatishda reaktor va byuretkadagi qizdirish o'chiriladi, nasos to'xtatiladi va kokslanishdagi gazlar ajralishi to'xtamagunga qadar natijalarini yozish davom etiriladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Tajribani material balansini tuzish

Tajriba yakunlangandan so'ng byuretkadagi xomashyo sahti, gaz soati ko'rsatishi va gaz o'lchagichdagi gaz hajmi qayd etiladi. Yig'gichlar va absorber o'lchanadi, distillyat massasi va uning absorberdagi o'sishi aniqlanadi. Reaktor sovutishdan so'ng tizimdan ajratiladi, qopqoq olinib, hosil bo'lgan barcha koks ehtiyotlik bilan olinadi va uning massasi o'lchanadi. Tajriba material balansini tuzishda gaz o'lchagichdan olingan gaz zichligi aniqlanadi.

Tajriba material balansini quyidagi qismlarda tuziladi:

Kiritilgan g %

Xomashyo 100

Olingan

Distillyat.....

Koks.....

Absorber massasi ko'payishi.....

Gaz (hajmi x zichlik).....

Yo'qotish.....

Kokslashda hosil bo'lgan distillyatlar qolonkali kolbada atmosferali va Klyayzen tipidagi kolbada vakuumli haydashdan o'tkaziladi va quyidagilar olinadi: benzin (q.b.-200°C), yengil gazoyl (200-350°C), og'ir gazoyl (350-450°C), qoldiq (450°C dan yuqori). Haydashlar yakunlarini umumlashtirib, yo'qotishlarni hisobga olgan holda jarayonning kengaytirilgan material balansini tuziladi:

Kiritilgan g, %

Xomashyo..... 100

Olingan

Kokslash benzini 200°C gacha (absorber massasi

ko'payishi bilan birgalikda)

Engil gazoyl (200-350°C).....

Og'ir gazoyl (350-450°C)

Qoldiq (450°C dan yuqori).....

Koks.....

Gaz.....

Yo'qotishlar

tajribada.....

haydashda.....

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Ɖozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Jami..... 100

Agar topshiriqda kokslash resirkulyasiya bilan o'tkazish ko'zda tutilgan bo'lsa, u vaqtda resirkulyat sifatida 450°C dan yuqori qoldiqdan foydalaniladi. Uning chiqishi kiritishda e (% mass.) orqali belgilanadi. Kokslashni resirkulyasiyalik o'tkazishda olingan y % qoldiqni aralashtirish kerak, uning toza xom ashyo bilan nisbati $e/(100-e)$. Bunday aralashmani kokslash natijasida oldingisidan farq qiluvchi material balans hosil qilinadi, ya'ni aralashma bilan toza xomashyoning termik mustahkamligi va kokslanishida farq bo'ladi. Bunda resirkulyat chiqishi o'zgaradi va e_1 quyidagini tashkil etadi: keyingi tajriba uchun resirkulyasiya koeffitsienti $e/(100-e_1)$ teng. Agar resirkulyasiyalik tajriba takroriy o'tkazilsa, 450°C dan yuqori qoldiq chiqishi kam o'zgaradi; agar bu chiqish e_2 orqali belgilansa, unda $(e - e_1) > (e_2 - e_1)$ va farq $(e_n - e_{n-1})$ nolga intiladi.

Resirkulyasiyalik tajriba material balansiga ko'ra yaqin ma'lumotlarni olish uchun uni uchta qadam bilan chegaralash mumkin: biri toza xomashyoda, ikkita resirkulyasiyalik, uchinchi tajribadan so'ng resirkulyat chiqishi e_2 doimiy kattalik deb qabul qilinadi. Bunda gaz, benzin, yengil va og'ir gazoyllar (450°C gacha) va koks chiqish yig'indisi toza xom ashyo kiritilganiga teng. Resirkulyasiyalik kokslash material balansini quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin (10-jadval).

12-Jadval.

Sekinlik bilan kokslash jarayonining resirkulyasiyalik material balansini

Kokslash mahsulotlari	Chiqish, % (mass.)					
	Kiritishda			Toza xom ashyoda		
	Tajriba 1	Tajriba 2	Tajriba 3	Tajriba 1	Tajriba 2	Tajriba 3
Gaz	a	a ₁	a ₂	a	a ₁ /1-e ₁	a ₂ /1-e ₂
Benzin	b	b ₁	b ₂	b	b ₁ /1-e ₁	b ₂ /1-e ₂
Fraksiya, °C						
200-350	c	c ₁	c ₂	c	c ₁ /1-e ₁	c ₂ /1-e ₂
350-450	d	d ₁	d ₂	d	d ₁ /1-e ₁	d ₂ /1-e ₂
450°C dan yuqori qoldiq (resirkulyat)	e	e ₁	e ₂	e	e ₁ /1-e ₁	e ₂ /1-e ₂
Kokc	k	k ₁	k ₂	k	k ₁ /1-e ₁	k ₂ /1-e ₂
Jami	100	100	100	100	100+ e ₁ /1-e ₁	100+ e ₂ /1-e ₂
Resirkulyasiya	Resirkulyasiyasiz			-	e ₁ /1-e ₁	e ₂ /1-e ₂

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

IV. HISOBLASH QISMI

Yarim uzluksiz kokslash qurilmasining isitilmaydigan reakuiya kamerasini o'lchamlarini hisoblash.

Bu jarayon kamerada 475 – 480 °C va 0,3 – 0,5 MPa bosimda olib boriladi. Xom ashyo trubali pechda 490–510°C gacha isitiladi. Xom ashyo pechdan kameraga borguncha uning harorati 10 – 15°C ga pasayadi. Kokslash kamerasiga xom ashyo, agarda gudron bo'lsa 0,12 – 0,13s⁻¹ hajmiy tezlik bilan va kreking qoldiq bo'lsa 0,08–0,1s⁻¹ hajmiy tezlik bilan beriladi. Kokslash jarayonida hosil bo'lgan bug' holdagi mahsulotlar kamerada sekundiga 0,15 – 0,2m tezlik bilan harakat qiladi. Kameradan chiqayotgan mahsulotlarning harorati kameraga kelayotgan vaqtdagi haroratga nisbatan 30 – 60°C ga past bo'ladi. Odatda kokslash kameralarini bir aylanish stikli 48 soatni tashkil etadi. Shunday 24 soat davomida kokslash jarayoniga sarflanadi. Qolgan 24 soat davomida kokslash sovutilib tushirib olinadi va kamerani navbatdagi ish stikliga tayyorlanadi. Kameradagi bitumsimon ko'piklar rektifikatsiya kolonnasiga o'tib ketmasligi uchun kamerani 70–90%ga to'latiladi. Hosil bo'lgan koks massasini balandligini aniq hisoblash uchun oldin ko'pik holda sizib chiqish (vspuchivanie) koeffitsientini aniqlanadi. Buni quyidagi formula yordamida:

$$K_{VS} = 4,5 + 0,11(486 - t)$$

yoki

$$K_{VS} = v_{bc}/v_k = h_2/h_k.$$

bo'yicha topiladi.

Bu erda: K_{VS} – vspuchivanie koeffitsienti;

t – kameraga kelayotgan xom ashyoni harorati, °C;

v_{bc} – hosil bo'lgan koks massasining hajmi, m³;

v_k – bir soatda hosil bo'ladigan koksning hajmi, m³/s;

h_2 – koks massasining balandligi, m;

h_k – har bir soatda hosil bo'ladigan koks massasining balandligi, m.

Kokslash kameralarining sonini va o'lchamlarini quyidagicha aniqlanadi. Bir sutkada hosil bo'ladigan koksning miqdori (G_k , t/sutka) topiladi:

$$G_k = G_h \cdot x_k / 100.$$

G_h – kameraga kelayotgan xom ashyoni miqdori, t/sutka;

x_k – koksni hosil bo'lish miqdori, %mass.

Hosil bo'ladigan koksni hajmini aniqlaymiz (v'_k , m³/sutka):

$$v'_k = G_k / \rho_k.$$

ρ_k – koksni zichligi, t/m³.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Kameraning reakstiya uchun zarur bo'ladigan hajmini (v_r , m^3) aniqlaymiz:

$$v_r = v_h / \omega.$$

Bu erda: v_h – kameraga kelayotgan xom ashyoni hajmi, m^3/s ;

ω – kameraga kelayotgan xom ashyoni hajmiy tezligi, s^{-1}

Kameralarning sonini juft etib olinadi. Sabab, birida kokslash reakstiyasi davom etayotganda, ikkinchisini navbatdagi ish stikliga tayyorlanadi. Kamerani diametri shunday tanlanadiki, uning balandligi diametridan 4 – 5 marotaba katta bo'lishi kerak (rasmga qarang).

Agarda kameradan o'tayotgan bug'larning hajmi va ularning harakat tezligi berilgan bo'lsa, u vaqtda kameraning diametrini va ko'ngdalang kesim yuzasini aniqlash mumkin:

$$F = v_n / u.$$

Bu erda: F – kameraning ko'ngdalang kesim yuzasi, m^2 ;

v_n – kokslash mahsulotlarining bug'larini va suv bug'ining hajmi, m^3/s ;

u – bug'larning kameradagi harakati tezligi, m/s .

Kameraning diametrini aniqlash:

$$D \sqrt{\frac{4v_n}{\pi u}} = 1,28$$

Kameraning stilindr qismini balandligini aniqlaymiz (h_{st}, m):

$$h_{st} = v_r / F.$$

Bir soatda hosil bo'ladigan koksni hajmini (v_k , m^3/s) aniqlaymiz:

$$v_k = v'_k / 24.$$

Bir soatda hosil bo'ladigan koks qatlamini balandligini (h_k , m^3/s) aniqlaymiz:

$$h_k = v_k / F.$$

Kamerada hosil bo'ladigan koksni umumiy balandligini (h_1 , m) aniqlaymiz:

$$h_1 = h_k \cdot \tau.$$

Bu erda: τ – kamerani koks bilan to'lish vaqti, s .

Kameradagi shishib turgan massani balandligini aniqlaymiz (h_2 , m):

$$h_2 = K_{VS} \cdot h_k$$

Kameraning umumiy balandligini tekshirib ko'ramiz:

$$H = h_1 + h_2.$$

Odatda kameraning diametri 3 – 6,5m va balandligini 22 – 30m deb qabul qilinadi.

Yarim uzluksiz qurilmalarda koks hosil bo'lish jarayoni 24 soatda davom etadi. Shuning uchun bu xildagi jarayonni «sekin – asta kokslash» jarayoni deb

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Ƣozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

ataladi. Bu usulda olingan koksning haqiqiy zichligi $1,39 - 1,42 \text{ t/m}^3$; oddiy ko'rinishdagi zichligi $0,8 - 0,9 \text{ t/m}^3$; g'ovakligi $25 - 35\%$.

Pechning trubalarida xom ashyo koks holatida o'tirib qolmasligini ta'minlash maqsadida xom ashyoni pechga kelayotgan tezligini 2 m/s va undan tezroq qilinadi. Bundan tashqari pechning trubalarida harorat $410 - 425^\circ\text{C}$ bo'lgan qurilmalariga qo'shimcha ravishda suv bug'i beriladi ($0,3 - 0,4 \text{ MPa}$ bosimda va xom ashyoga nisbatan $1,6 - 3\%$ mass. miqdorida). Buning natijasida pechdan chiqayotgan xom ashyo bug'lari va suv bug'ining aralashmasini tezligi 30 m/s ga etadi. Xom ashyo pechda 2 min. bo'ladi.

Kameradan chiqib ketayotgan mahsulotlarni haroratini aniqlash uchun kameraning issiqlik balansini hisoblash kerak. Bunda xom ashyoni issiqlik sig'imini $2,5$ va kokslash mahsulotlarini issiqlik sig'imini $2,9 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ deb qabul etiladi. Reakstiya issiqligini $83 - 170 \text{ kJ/kg}$ deb qabul etamiz.

Sekin – asta kokslanish kamerasini sonini va o'lchamlarini aniqlash. Berilgan shartlar: 1. Xom ashyo – gudron, solishtirma og'irligi $d_4^{20}=0,98$.

2. Qurilmaning quvvati sutkasiga 1100 t xom ashyoni qayta ishlaydigan yoki sutkasiga 250 t koks olinadi.

3. Xom ashyoning hajmiy tezligi $\omega=0,14 \text{ s}^{-1}$.

4. Koks qatlamining zichligi $\rho_{k.q.} = 0,8 \text{ t/m}^3$.

5. Kamerani koks bilan to'lish vaqti 24 s .

Bir sutkada hosil bo'ladigan koksni hajmini hisoblaymiz:

$$v'_k = G_k / \rho_{k.q.} = 260 / 0,8 = 325 \text{ m}^3/\text{sut.}$$

Kokslash reaksiyasi sodir bo'ladigan hajmni aniqlaymiz:

$$v_r = v_h / \omega = 1200 / 24 \cdot 0,98 \cdot 0,14 = 364 \text{ m}^3.$$

Reakstiya sodir bo'ladigan kamerani diametrini $4,8 \text{ m}$ deb qabul etamiz. U vaqtda kameraning ko'ndalang yuzasi:

$$G' = \pi D^2 / 4 = 3,14 \cdot 4,8^2 / 4 = 18 \text{ m}^2.$$

Bir soatda hosil bo'ladigan koksni hajmini aniqlaymiz:

$$v_k = v'_k / 24 = 325 / 24 = 13,5 \text{ m}^3/\text{s.}$$

Bir soatda hosil bo'ladigan koks qatlamini balandligini aniqlaymiz:

$$h_k = v_k / F = 13,5 / 18 = 0,75 \text{ m/s.}$$

Koks bilan to'lgan kameradagi koks qatlamini balandligini hisoblaymiz:

$$h_l = h_k \cdot \tau = 0,75 \cdot 24 = 18 \text{ m.}$$

Kameraning stilindr qismini balandligi:

$$h_{st} = v_r / F = 364 / 18 = 20,2 \text{ m.}$$

Kameraning umumiy balandligi (tepa va pastki qismlarini hisobga olganda):

$$N = h_{st} + 2D/2 = 20,2 + 4,8 = 25 \text{ m.}$$

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI BO'LIMI

4.1. Korxonada neft mahsulotlarining xavfsizligi ta'minlash yo'llari.

Korxonada ishlatiladigan gaz va gaz mahsulotlari, katalizator va reagentlarning yonginga va portlashga xavfli xususiyatlari ularning alanganish xarorati (portlashi) bilan xarakterlanadi. ONTP 24-86 ga muvofiq ya'ni "Bino va xonalar kategoriyasini portlash va yongin xavfi buyicha aniklash", bino va xonalar ularda joylashgan material va mahsulotlarga karab, A,B,V,G va D kategoriyalarga bulinadi.

1) Kategoriya A (portlovchi yonuvchi) – Yonilgi gazlar, alanganish xarorati 28 °C dan oshmagan. Xonadagi bosim 5 kPa dan ortganda oson alanganib, portlashi mumkin. Bunday mahsulot va materialalar suv, xavo yoki uzaro ta'siri orkali, xonadagi bosim 5 kPa dan oshganda portlashi mumkin.

2) Kategoriya B (portlash ga va yonishga xavfli) – yonilgi changlari yoki tolalari. Alanganish xarorati 28 °C dan oshmagan OASlar xonadagi bosim 5 kPa dan ortganda changli xavo yoki bugli xavo aralashmalari xosil kilib, alanganishi natijasida portlashi mumkin.

3) Kategoriya V (Yonginga xavfli) – Yonilgi va kiyin yonuvchi suyukliklar, kattik yokilgi va kiyin yonuvchi mahsulotlar va materialalar (shuningdek tola va changlar), suv, xavodagi kislorod yoki uzaro ta'siri orkali yonishi mumkin bulgan mahsulot va materiallar.

4) Kategoriya G – issik yoki erigan xoldagi yonmaydigan mahsulot va materiallar. Ularni kayta ishlash jarayoni issiklik nurlarini ajralib chikishi, bilan uchkun va alanga bilan boradi, yonilgi sifatida ishlatiladigan yonilgi gazlari, suyuk va kattik mahsulotlar.

5) Kategoriya D – Sovuk xoldagi yonmaydigan mahsulot va materiallar.

Portlashdan himoyalangan elektr jixozlarni tanlashda shu kurulma ishlatiladigan joyda portlashga xavfli aralashmalar konstentrastiyasi va kategoriyasi, gruppasi aniklanadi. Kategoriya maksimal oralikning xavfsizlik kattaligi bilan aniklanadi, gruppasi esa – mahsulotning uz-uzidan alanganish xarorati bilan aniklanadi.

Transport kilinadigan mahsulotlarning fizika-ximiyaviy xususiyatlariga va ishchi parametrlariga karab, truboprovodlar uchun materialalar ularning klassifikastiyasi buyicha tanlanadi.

GKIZ larida yonginning oldini olish uchun yonginga karshi tartib-rejim urnatiladi. Bu rejim ob'ektlarda yongin xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

GKIZ lardagi yonginga karshi himoya tizimi kuyidagilarni uz ichiga olgan: avtomatik yonginga karshi signalizastiya vositalari, avtomatik va kuzgalmas yongin uchirish tizimi. “Gazni kayta-ishlash sanoatida yongin xavfsizligi koidalari” talablariga muvofik barcha ishlab chikaruvchi va yordamchi inshootlar, tashkaridagi kurilmalar birlamchi yonginni uchirish vositalari bilan ta'minlangan bulishi kerak. Birlamchi yonginni uchirish vositalariga kuyidagilar kiradi:

- kupikli kimyoviy ut uchirgich OP-5, OXP-10, OXVP-10
- kumir kislotali ut uchirgich OU-2, OU-5, OU-8
- kumir kislotali –brom etilli ut uchirgich OUB-3, OUB-7
- xavoli-kupikli ut uchirgich OVP-100, OVPU-250
- kum, voylok, asbestli yopkich

Uz uzini himoya kilish vositalariga kuyidagilar: Maxsus kiyim, maxsus oyok kiyimi, kulni himoyalovchi vositalar, protivogazlar va boshkalar misol buladi. Uz-uzini himoya kilish vositalaridan foydalanish texnika xavsizligi koidalariga asoslangan bulib, norma buyicha beriladi.

Maxsus kiyimlar himoyalash turiga karab kuyidagi gruppalarga bulinadi. Xarorat tushganda, xarorat kutarilganda, mexanik ta'sirlanishda; rentgent nurlari va radioaktiv mahsulotlarda: elektr tokida, elektrostatik zaryadlarda, elektrli va elektromagnitli maydonda; changlarda; zaxarli mahsulotlarda, zaxarli bulmagan mahsulot eritmalari va suvlarda va boshkalarda.

Maxsus himoyalovchi kiyimlar kuyidagi turlarga bulinadi: palto, yarim palto, yarim shuba, nakidkalar, plashlar, xalatlar, kostyumlar, shimlar, kombenzonlar, yarim kombenezonlar, jaketlar, bluzkalar, kuylaklar, fartuklar. Gaz va gaz mahsulotlaridan himoyalovchi maxsus kiyimlar GOST ga binoan paxtali va aralash matolardan tayyorlanadi.

Maxsus oyok kiyimi oyoklarni shikastlanishdan, agressiv mahsulotlar ta'siridan, gaz va gaz mahsulotlaridan, past xaroratlardan, isib ketish va kuyishlardan, chang buluvchi va ifloslantiruvchi mahsulotlardan himoya kilish uchun ishlatiladi. Maxsus oyok kiyimlari kuyidagi turlarga bulinadi: Etik, yarim etik, botinka, yarim botinka, tufli, kalish, sandali, tapochka.

Gaz va gaz mahsulotlaridan himoyalanishda polivinilxlrid va kauchukdan tayyorlangan rezina etikdan, kirza etikdan, «uonvert» tipidagi yarim etikdan foydalaniladi.

Ishlab chikarishda konstentrlangan kislotalar, ishkori va boshka agressiv suyukliklar bilan ishlaganda ishkorga va kislotaga bardoshli rezina etikdan polivinilxlrid va kauchukdan tayyorlangan plastmassali etiklardan foydalaniladi.

O`z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Kulni himoyalovchi vositalarga kulkoplar kiradi.

Maxsus oyok kiyimi va kulni himoya kilish vositalarini tanlashda kulay bulishi uchun ular markalarga ajratiladi.

Axoli yashaydigan joyda atmosfera xavosini ifloslantirish mumkin bulgan zararli moddalar uchun 2 ta normativ kabul kilingan: maksimal bir martalik va urtacha kunlik me'yoriy mumkin bulgan konstantrastiya (M.M.B.K yoki PDK). Bundan tashkari ishchi zonasida zararli modda lar MMBK si normalari aniklangan. Axoli yashaydigan joy xavosida me'yoriy mumkin bulgan maksimal bir martalik konstantrastiya (mg/m^3) – bu shunday konstantrastiya shu xavoda 20-30 dakika bulishi inson organizmiga reflektorli reakstiyalarni olib kelmaydi. Me'yoriy mumkin bulgan urtacha bir kunlik konstantrastiya (mg/m^3) – bu shunday konstantrastiya, inson shu ishchi zonasida kup vakt bulishiga karamay uning organizmiga shu zararli moddalar salbiy ta'sir kursatamasligi kerak.

Ishchi zona xavosida zararli moddalar MMBK (mg/m^3) – bu shunday konstantrastiya dam olish kunlaridan tashkari xar kuni ish vakti 8 soat yoki xaftasida 41 soat ishlaganda, butun ish staji mobaynida inson salomatligiga ziyon keltirmasligi kerak.

Zaxarli mahsulotlarni xarakterlashda ularni inson sogligiga ta'sir kilish darajasidan foydalaniladilar. (xavflilik sinflari). Zararli moddalarni ta'sir kilish darajasiga karab 4 ta sinfga taksimlaymiz: 1) Favkulotda xavfli ; 2) Yukori xavfli ; 3) urta xavfli ; 4) kam xavfli.

Suv zaxarlarini ifloslantiruvchi moddalar 2 MMBK axamiyatga ega – suv xavzasidagi suv va balik xujaligiga ishlatiladigan suv xavzasidagi suv uchun.

Suv xavzasidagi suvda zararli moddalarning MMBK ga teng bulgan konstantrastiya (mg/l) insonning butun xayoti davrida organizmiga salbiy ta'sir kursatmasligi kerak, shuningdek suvdan foydalanishning gigienik sharoitlarini buzmasligi kerak.

Gazni kayta ishlash zavodida kup mikdorda gaz' va gaz' mahsulotlari yonilgi va yonilgi mahsulotlari va portlashga moyil suyuklik va gazlar ishlab chikariladi. Texnologik stexlarda ish jarayonida kurilmalarda gazni kayta ishlash zavodida sodir bulishi mumkin bulgan kuyidagi xolatlar:

- yongin kelib chikishi, kurilmani ta'mirlash uchun ochganda bulishi mumkin yoki truboprovodlarda yoki kurilma ish rejimi buzilishi okibatida;
- gaz mahsulotlarini ishchi, N_2 , S boshka zararli chikindilar natijalarida: elektr tok chikishida yoki erga ulanmagan elektr kurilmalarida yoki elektr kobik ishdan chikkanda.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Љozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

Ishga kelgan vaktida spirtli ichimliklar iste'mol qilgan xolda kelish kat'iy man kilinadi va mehnat koidalarini uta jiddiy buzgan xisoblanadi.

Qexda yoki kurilmada yurish turishga xam kat'iy rioya kilinishi lozim. Truboprovodlar urnatilgan joylardan utganda fakat kursatilgan maxsus joylardan utish mumkin. Truboprovodlarda yurish okibatida yikilishga va baxtsiz xodisaga olib keladi. Tegishli bulmagan kishilar ishlab chikarish stexlarida yoki blokida fakat smena boshligi shu jumladan blok boshligi va stex boshligi ishtirokida kirish mumkin.

Muxofazaning umumiy talablari. Xar bir ishchi muxofazaga kat'iy rioya kilishi shart, xar bir kilinadigan ish vaktida ishchi urtogi yordamida xam mehnat sharoitlariga rioya qilgan xolda bajarilishi lozim. Agar ishchi texnika xavsizligi koidalariga rioya kilmasa, darxol bu xakda uchastka boshligi yoki stex boshligiga xabar berish lozim.

Agarda uziga yoki boshkaga xavf tugulanganda usha ondayok tegishli shaxslarga xabar berish kerak.

Texnologik sxemalarda xam ishlaydiganlar uchun xam yukoridagi barcha koidalar tegishli xisoblanadi.

4.2. Korxonada iflos chikindi okova suvlarni tozalash usullari

1. Okova suvlarni mexanik uslubda tozalash.

Bu uslubda okova suv organik, neorganik moddalardan tozalanadi. Maishiy xizmat, komunal Xujaligi chikindilari (IL) Maxalliy ugit sifatida, sanoat korxonalari chikindilari kushimcha xom-ashe urnida ishlatiladi.

a) Suzgich-sim temir panjara. Tur kengligi 15-20 mm bulganda tozalash unumdorligi 0.1 m 2 sutkaga teng buladi. Tur va temir panjaralar orkali ushlab kolingan aralashmalar maxsus maydalagichlar orkali maydalanadi suv tozalash inshootiga kaytariladi.

2. Chuktirish.

a) Kum ushlagich moslama. Kum ushlagich moslama okova tarkibidagi gil, kum, metall zarrachalarini, muallak moddalarini chuktirish yuli bilan tozalaydi. Muallak moddalarning diametri 0.25 mm. gacha bulganini 15-20 % ga tozalaydi. Kum ushlagich moslamadan utaetgan okova suv tezligi 0.15 m/sek dan kam va 0.3 m/sek. dan tez bulmasligi lozim. Okovani utish vakti (kum ushlagich moslamadan) 2-2,5 min tashkil kiladi.

Kum ushlagich moslama ostiga chukkan kum, gil, organik moddalar kirituvchi yurituvchi moslama erdamida tozalanib turadi. Kiruvchi moslamaning xarakat tezligi 0,02-0,06 m/sek. bulib ish unumdorligi 0.4-1,5 m.#soatiga tengdir. Okova suv tarkibida kommunal tarkibida kommunal

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

xujalik suvlaridan 1 kishiga 0.02 l/sut, ishlab chikarish korxonalari okovasida 0.01 l/sutka miqdorida buladi.

b) Tindirish.

Filtrlash usuli orkali juda xam chukur erishiladi. Bu usul mexanik, ximik va biologik tozalashdan keyin kullanilavdi. Filtr uchun shagal, kum, marmar maydalari keramit, atrasit kumiri kabi materiallardan foydalaniladi.

4.3. Yongin xavfsizligi

Gazni kayta ishlash zavodi yongin va portlashga xavfli toifaga kiradi. Bu xodisalar katta miqdordagi uglevodorodlar ajralishi natijasida sodir bulishi mumkin.

Yongin chikishi mumkin bulgan obekt va kurilmalarda va uchastkalarda maxsus sezgi detektorlari kuyilgan.

Xavfli yoki engil yonuvchan suyuqliklar maxsus idishlarda saklanishi shart va ular metall shkaftlarda saklanadi.

Olov yokish- ochik olov stexlarda va zavod xududida, ishlab chikarishda kat'iyani man etiladi.

Zavod xududidagi barcha xizmat kursatish yullari yongin uchirish mashinalari uchun xar doim ochik bulishi kerak.

Ishlab chikarish chikindilarini sistemali xududdan tashkari olib chikish kerak. Ut uchirish uchun zarur kum maxsus idishlarida saklanadi.

Xar bir ishchi yongin sodir bulganda yoki ishchi engil kuyganda uz raxbariga aytishi kerak

Yongin chikkan xollarda yonginni uchirish uchun maxsus ut uchiruvchilar yordamidan foydalanish lozim.

Ut uchirishdan foydalanish juda kiska vaktida buladi. Ular 60-80 sek , 30 - 45 sek davomiyligini xisobga olib ularni ishlatadigan vaktida olovga yakin kilib ishlatiladi.

4.4. Portlash-yong'inga xavfliligi, zararligi, ayniqsa xavfli joylari nuqtai nazaridan texnologik jarayonning ta'rifi

1. Gaz kondensati va neftni haydash, engilalanganadigan yonuvchi suyuqliklar va gazlarning mavjudligi, hamda jarayonning yuqori harorat va bosimda olib borilishi sabab, A kategoriyali yong'inga-portlashga xavfli ishlab chiqarishga kiradi. Yong'inlarning yuzaga kelishi texnologik va yong'inga qarshi rejimning buzilishi va ta'mir ishlarining sifatsiz bajarilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

2. Ma'lum bir tadbirlar, ishlab chiqarish va mehnat intizomiga rioya qilmaslik, xom ashyo va undan olinadigan mahsulotning ishchilar salomatligiga zararli ta'sir o'tkazishiga olib kelishi mumkin. Havo tarkibida

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

neft mahsulotlari bug'larining miqdori chegaralangan ijozat etilgan konstantrostiyasidan (ChIEK) oshganida, ular bilan zaharlanish mumkin.

3. Qurilmaning eng xavfli onlari quyidagilar:

a) markazdan qochma nasoslarni ishga solmoq va to'xtatmoq, ularga xizmat ko'rsatmoq, nasoslarning salnikli zichlagichlarini kokmoq;

b) isitadigan pechlarni tayyorlash, qizitish va kovlash;

v) qurilmani nosoz nazorat va avtomatika asboblari, o'chirilgan blokirovka va signalizastiya vositalari bilan ishlashi;

g) texnologik rejim me'yorlari chegaralarini oshirib yubormoq;

d) xom ashyoning gaz yoqilg'isi bilan birga pech forsunkalariga tushishi;

e) suvning xom ashyo bilan birga ustunga tushishi;

j) tiqinlarni o'rnatmoq va echmoq.

4.5. Kuyganda birinchi yordam ko'rsatish

Kuyishlar teriga yuqori haroratni ta'sirida (termik) va kislota va ishqorlarni ta'sirida (kimyoviy) sodir bo'ladi. Og'irligi bo'yicha kuyishlar to'rt darajaga bo'linadi.

Birinchi darajali kuyishda terining qizarishi, unda shish paydo bo'lishi, ikkinchida – suyuqlikka tulgan pufaklarni paydo bo'lishi, uchinchida – terini o'lishi, to'rtinchida – terining ko'mirga aylanishi kuzatiladi. Birinchi darajali kuyishda terining kuygan joyi toza suv oqimi, sovuq sut mahsulotlari (qatiq, smetana va boshqa), odekalon, arok yoki marganstovkaning kuchsiz eritmasi, 70° li spirt bilan namlanadi.

Ikkinchi va uchinchi darajali kuyishda terining jarohatlangan joyiga mikroblarni o'ldiradigan material qo'yib bog'lanadi. Suyuqlikka to'la pufaklarni yorish va kiyimlarni yopishgan joylarini ajratish mumkin emas.

Tananing kuygan joylarini kiyimlardan ajratishda o'ta ehtiyot bo'lish talab etiladi. Bunday hollarda kiyimni echishda, tananing kuygan joyi shilinmasligi va ifloslanmasligi kerak.

Elektr yoyi ta'sirida ko'zlar kuyganda uni 2 % li bor kislotasi eritmasi bilan chayish kerak.

Kislota va ishqorlar ta'sirida tananing kuygan joyi 12...20 minut davomida sovuq suv oqimi bilan yuviladi. So'ng, kislotadan kuygan holatda soda eritmasi bilan, ishqorda kuyganda esa sirka yoki bor kislotasining kuchsiz eritmasi bilan chayiladi.

To'rtinchi darajali kuyish terini og'ir jarohatlanishiga olib keladi, bundan tashqari u jarohatlangan odamni esankirashiga ham sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatda esankirash hushni yo'qotishga olib keladi. Buning natijasida tomir urishini qiyinchilik bilan aniqlaniladi, ko'z aylanadi, nafas olish tez va

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		Fozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				

yuzaki bo'ladi, ba'zan sezgirlik yo'qolib, inson birdan oqarib ketadi. Bunday kuyishda vrachgacha birinchi yordam quyidagilardan iborat bo'ladi: jarohatlangan kishini kuygan joyiga yopishgan qolgan kiyimlari ehtiyotlik bilan echiladi. Kiyim bo'laklari tortib olinmaydi, balki, kuygan joy chegarasidan qaychi bilan kesib olinadi. Teriga marganstovkani kuchsiz eritmasi bilan ishlov berilib sterillangan bog'lam qo'yiladi. Vrachgacha birinchi yordam ko'rsatilgandan so'ng jarohatlangan kishi tezlik bilan tibbiyot muassasasiga olib boriladi.

O'z.	Varaq	№ hujjat	Sana	imzo	5321400 – NGKST	varaq
Rahbar:		ƒozilov S.F.				
Bajardi:		Ochilova D.U.				