

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО МУҲАНДИСЛИК – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«Нефткимё саноати технологияси» кафедраси**

Ҳимояга рухсат берилди

Факультет декани _____ доц. Ш.Н. Атауллаев

« ____ » _____ 2016 йил

Кафедра мудири _____ т.ф.н. Г.Р. Бозоров

« ____ » _____ 2016 йил

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: Suyuq neft mahsulotlarini piroliz qilish texnologik
tizimini takomillashtirish va asosiy qurilmasini hisoblash.**

Тушунтириш - ёзув ишлари

варақ

График қисм

4 та чизма

БАЖАРДИ:

6 -12 НГКСТ гуруҳи

Тураев М

РАҲБАР:

С.С. Мирзаев

БУХОРО – 2016 йил.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.

1 ТЕХНИК ҚИСМ

- 1.1. Пиролиз жараени хусусида умумий тушунча
- 1.2. Товар нефт махсулотларини характеристикаси.
- 1.3. Нефтни қайта ишлашга тайёрлаш босқичлари.
- 1.4. Суюқ ёкилгилар ва уларни қайта ишлаш технологияси.

2 ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

- 2.1. Нефт ва газни қайта ишлашга тайёрлаш ва стандарт нефтларнинг тавсифи.
- 2.2. Нефтни қайта ишлаш заводларида тусизлантириш ва сувсизлантириш қурилмаси технологик таснифи.
- 2.3. Нефтни бирламчи ҳайдаш технологик жараён таснифи
- 2.4. Мазут ва гудронларни деструктив ҳайдаш технологик жараён тавсифи
- 2.5. Нефт ҳомашёси пиролизи
- 2.6. Нефт махсулотларининг фракцион таркибини лаборатория қурилмасида аниклаш

3 ХИСОБЛАШ ҚИСМИ

- 3.1. Пиролизнинг трубали реакторини ҳисоблаш.
- 3.2. Печнинг иссиқлик юкмаси ва ёнилги сарфи.
- 3.3. Конвекцион камерани ҳисоблаш.
- 3.4. Печнинг ёниш қисмида нурланиш ёрдамида иссиқлик алмашилишни ҳисоблаш.

4 ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

- 4.1. Нефтни қайта ишлаш технологиясида атроф-муҳитни муҳофаза қилиш
- 4.2. Ёнғин хавфсизлиги.
- 4.3. Меҳнат муҳофазаси.

ХУЛОСА

Фойдаланилган адабиётлар

КИРИШ.

Мустақил Ўзбекистон Республикасининг ташкил топганига 25-йил тўлди. Бу жараёнлар нефт ва газ соҳаларига ҳам ижобий таъсирини курсатмоқда.

Ўзбекистонда нефт ва газ саноатининг ривожланиши 1992 йилда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов томонидан белгилаб берилган куйидаги уч стратегик масалаларни ҳал қилиш билан амалига оширилади:

1) Ўзбекистоннинг нефт мустақиллигига ееришиш учун нефт ва газ конденсатини казиб олишни ке кин ошириш.

2) Нефт ва газни қайта ишлашдан олинадиган маҳсулотлар сифатини Дунё андозалари даражасига кўтариш учун технологик жараёнларни такомиллаштириш.

3) Республиканинг нефт ва газ бўйича бой хом ашё базасини яратиш учун углеводородлар захирасини кўпайтириш.

Биринчи масалани ҳал қилиш Кўкдумалок, Алан, Урга, Жанубий Тандирча, Дояхотин, Кандим каби ноёб конларни очиб ишга тушириш орқили Республиканинг нефт мустақиллигига эришилди.

Иккинчи масалани ҳал қилиш мақсадида 1997 йилда Бухорода замонавий НКЗ ишга туширилди. Фаргона нефтни қайта ишлаш заводи реконструкция қилиниб, гидродесульфуризатсия бўйича янги мажмуа кўрилди. Нефтни қайта ишлаш соҳасида янги технологияларнинг қўлланилиши ишлаб чиқариш нефт маҳсулотлари ҳажмини саклаб қолган ҳолда хом ашё сарфини камайитириш имконини беради.

Айника, Шўртан газ-кимё мажмуининг 2001 йилда ишга туширилиши билан нафақат Ўзбекистонда, балки Марказий Осиё минтақасида янги соҳа учун асос солинади. Бу еерда криоген технологияларни қўллаш орқали асосий маҳсулот ҳисобланган полиэтилендан ташқари табиий газ таркибидан пропан-бутан фраксияси ажратиб олинмоқда. Бу эса ишлаб чиқариладиган суюлтирилган газ ҳажмининг 2 марта ошишига олиб келади.

Учинчи масалани ҳал қилиш мақсадида 2000 йил Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси томонидан 2005 йилгача янги нефт ва газ конларини қидириб топиш ва ишга тушириш юзасидан махсус қарор қабул қилиниб, жумладан куйидагилар белгиланган:

- 1) 2005 йилгача чуқур бургилаш ҳажмини йилига 200 минг метрга еетказиш.
- 2) Қидириш, разведка жараёнларида янги, замонавий технологияларни қўллаш.
- 3) Янги бургилаш қурилмаларини ишлаб чиқаришга олиб кириш
- 4) Кудукларни таджикот қилишнинг замонавий усулларини яратиш.

Республикада газни қайта ишлаш асосан «Муборак газни қайта ишлаш» заводи, «Шўртан нефтгаз» АЖ ва «Шўртан газ-кимё» мажмуида амалга иширилади.

«Муборак газни қайта ишлаш» заводида куйидаги газни қайта ишлаш жараёнлари амалга оширилади:

- селектив метилдиетаноламин абсорбенти ёрдамида казиб олинаётган газни абсорбтсион усулида тозалаш;

- тургун бўлмаган газ конденсатидан ректификация орқали суюлтирилган газни ажратиб олиш;

- Клаус ва бевосита оксидлаш усули билан оксидланган газдан олтингугуртни ажратиб олиш.

«Муборак газни қайта ишлаш» заводида 24 млрд. м³ дан ортиқ казиб олинган табиий газ қайта ишланади. Олтингугуртдан тозалаш учун мўлжалланган янги блокларни кўриш орқали заводнинг бундай қувватини ошириш мўлжалланган.

«Шўртан газ-кимё» мажмуининг қуввати йилига 4,5 млрд. м³ газни қайта ишлаш ва куйидаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш қувватига эга:

- йилига 125 минг тонна полиэтилен.
- йилига 137 минг тонна суюлтирилган газ.
- йилига 130 минг тонна енгил газ конденсати.

- йилига 4,2 млрд. м3 ёнувчи газ.

- йилига 4 минг тонна олтингургурт.

Ёнувчи газ магистрал кувурлар оркали истеъмолчиларга еетказиб берилади. «Шўртан газ-кимё» мажмуи 150 турдан ортик юкори, ўрта ва паст босимга чидамли полиетилен ишлаб чиқариш имкониятига эга. Улар кабел саноати учун коплар, ишлаб чиқариш учун ленталар ясаш ҳамда озик-овкат махсулотларини ва бошка махсулотларни кадоклаш учун ишлатилади.

Серкуёш Республикамиз ўзининг ер ости бойликлари билан ҳам дунёдаги кўпгина мамлакатлардан устунликка эгадир. Умумий майдони 447,4 минг км2 бўлган Республикамиз худудининг 60% нефт ва газ истикболига эгадир. 2000-2002 йилларида 12 та янги нефт ва газ конлари очилиб, улардан 5 таси истикболли Устюрт минтакасида жойлашган. Хозирги кунда мавжуд бўлган конлардан казиб олинаётган нефт ва газ Республикамиз эхтиёжини кондирибгина колмай, балки уларни четга сотиш имкониятлари ҳам мавжуд.

Республикамиз президенти И.А.Каримов ташаббуси билан Коровулбозор тумани худудида Бухоро нефтни кайта ишлаш заводи ҳамда Шўртан газ-кимё мажмуаси каби улкан ва ноёб иншоотларнинг ишга туширилиши Ватанимиз ва халкимиз хаётидаги унутилмас воқеалардан хисобланади. Бу улкан саноат иншоотларининг махсулоти мамлакатимиз ёкилги - энергетика базасининг ривожланишида ҳамда кимё саноатининг хом ашёга бўлган эхтиёжларини кондиришда мухим ўрин эгаллаёди. Айни пайтда ушбу саноат корхоналарининг махсулотлари чет давлатларга экспорт килинмокда.

Мамлакатимиз иқтисодиётини таркибий ўзгартириш, тармоқларни модернизатсия қилиш, техник ва технологик янгилашга доир лойиҳаларни амалга ошириш учун инвеститсияларни жалб қилиш борасида бажарилаётган ишлар алоҳида е'тиборга лойиқ.

2015-йилда ана шу мақсадларга барча молиялаштириш манбалари ҳисобидан 15 миллиард 800 миллион АҚШ доллари миқдоридан инвеститсиялар жалб етилди ва ўзлаштирилди. Бу 2014-йилга нисбатан 9,5 фоиз кўп демақдир. Жами инвеститсияларнинг 3 миллиард 300 миллион доллардан зиёди ёки 21 фоиздан ортиғи хорижий инвеститсиялар бўлиб, шунинг 73 фоизи тўғридан-тўғри чет ел инвеститсияларидир.

Инвеститсияларнинг 67,1 фоизи янги ишлаб чиқариш қувватларини барпо етишга йўналтирилди. Бу еса 2015-йилда умумий қиймати 7 миллиард 400 миллион доллар бўлган 158 та йирик ишлаб чиқариш обьекти қурилишини яқунлаш ва фойдаланишга топшириш имконини берди.

Ана шундай мухим обьектлар ҳақида гапирганда, жанубий кореялик инвестор ва мутахассислар билан ҳамкорликда Сурғил кони негизида барпо етилган Устюрт газ-кимё мажмуасини алоҳида та'кидламоқчиман. Умумий қиймати 4 миллиард доллардан ошадиган ушбу мажмуа дунёдаги енг замонавий, юқори технологиялар асосида ишлайдиган, йирик корхоналардан бири бўлди. Мажмуанинг ишга туширилиши йилига 83 минг тонна ноёб полипропилен махсулотини ишлаб чиқариш имконини беради. Ҳолбуки, бу махсулот илгари мамлакатимизга четдан, катта валюта ҳисобига олиб келинар еди. Айни вақтда мазкур корхона полиетилен ишлаб чиқариш ҳажмини 3,1 баробар кўпайтириш, мингдан зиёд юқори малакали мутахассисларни иш билан та'минлаш учун имконият яратиши билан улкан аҳамиятга егадир.

1 ТЕХНИК ҚИСМ

1.1. Пиролиз жараени хусусида умумий тушунча

Углеводородлар термик парчаланишининг конуниятлари маълум даражада термик крекинг шароитидан (470-540 °C) пиролиз шароитида (700-1000 °C) ўтганда ўзгаради. Ҳарорат жараён механизмига ва маҳсулотлар таркибига таъсир кўрсатади.

Пиролиз ва крекингда содир бўладиган йиғинди реакцияларни қуйидаги учта гуруҳга бўлиш мумкин:

1) алкенларнинг ҳосил бўлишига олиб келадиган крекинг ва дегидрогенланишининг бирламчи реакциялари:

2) алкенлар ўзгаришининг иккиламчи реакциялари полимерланиш ва конденсацияланиш:

3) пироуглерод, водород ва қисман ацетилен ҳосил бўладиган тўғридан- тўғри молекуляр парчаланиш реакциялари.

Пиролизнинг юқори ҳароратлари шароитида молекулаларнинг жуда юқори энерготўйинганлигида радикаллар концентрацияси ошади. Бу занжир узунлигининг камайишига ва радикал- занжирли бўлмаган парчаланиш ролининг ошишига олиб келади. Радикал-занжирли бўлмаган парчаланишда айрим углеводородлар бир- бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда парчаланадилар.

Ҳароратнинг ошиши фаолланиш энергиясининг қийматлари анча юқори бўлган реакцияларни тезлаштиради, бунинг натижасида радикалларнинг турли реакциялар орасидаги нисбат ўзгаради. Энергияни кам талаб қиладиган бирикиш реакцияларига нисбатан радикаллар парчаланишининг энергияни кўп талаб қиладиган реакцияларнинг ахамияти ошади. Алкенлар ўзгаришларининг иккиламчи реакцияларига ҳарорат ҳам таъсир кўрсатади. Фаолланиш энергиясининг анча паст қийматлари билан характерланадиган алкенларнинг конденсацияланиш реакцияларига нисбатан юқори фаолланиш энергияси билан амалга ошадиган алкенларнинг парчаланиши ҳарорат ошиши билан анча тезлашади. Ва ниҳоят ҳарорат пиролиз реакцияларнинг асосий гуруҳлари орасидаги нисбатни белгилайди. (бирламчилар, иккиламчилар ва пироуглеродларнинг ҳосил бўлиши). Бу реакция турларининг фаолланиш энергияси қийматларини қуйидаги қаторга жойлаштирилиш мумкин:

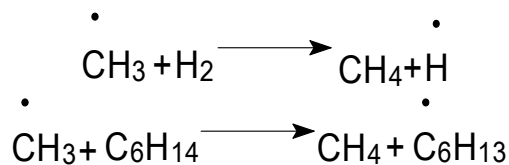
$$E_3 > E_1 > E_2$$

Бу ерда E_1 -бирламчи реакцияларнинг фаолланиш энергияси: E_2 -иккиламчи реакцияларнинг фаолланиш энергияси: E_3 -элементли парчаланишнинг фаолланиш энергияси.

Агар термик жараённинг мақсадли вазифаси алкенларни олиш бўлса, унда реакцияни юқори ҳароратда ўтказиш керакки бирламчи реакцияларнинг тезлиги иккиламчи жараёнларнинг тезлигидан юқори бўлсин. Аммо ҳароратни 900 °C дан юқори кўтариш мақсадга мувофиқ эмас, чунки бунда маълум даражадаги тезлик билан парчаланиш реакциялари бошланади.

Паст молекулали алкенларни олиш учун жараённи пастроқ босимда ўтказиш керак. Реакцияларнинг кам давом этишини таъминлаш учун хомашё оқимининг катта тезликларини талаб қилувчи жараённинг технологик хусусиятлари анча катта гидравлик қаршиликларини енгиш билан боғлиқ, бунинг учун реакция змеевикга кириш жойида оширилган босимни вужудга келтирадилар. Углеводородлар босимининг пасайишини хомашёни инерт моддалар (одатда сув буғи билан) ёрдамида суюлтириш билан эришилади.

Углеводородлар пиролизининг тезлиги молекуляр водород иштирокида ошади. Атомар водород билан бир қаторда пиролизнинг занжирли жараёнини олиб борадиган метил радикали молекуляр водород иштирокида иккита параллел бўйича тасирлашади водород молекуласи ва дастлабки углеводород, масалан гексан билан:



827 °C ҳароратда биринчи реакциянинг тезлик константаси иккинчисиникига караганда бир тартиб юқори ($\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_{14}$) концентрацияси бир хил бўлганда). Метил радикалининг алкенлар билан реакцияси тезлиги водород билан ўзаро таъсир тезлигидан пастдир (1-бутен учун тезлик константаси 4 мартага фарқ қилади).

Ҳосил бўлаётган атомар водород хомашё углеводородларининг молекулалари билан таъсирлашади. Бу реакциянинг тезлик константаси углеводородларнинг метил радикали билан ўзаро таъсир тезлик константасида 2-3 тартибга кўпдир.

Натижада молекуляр водород пиролиз йиғинди жараёнининг гомоген катализатори ролини ўйнайди. Бундан ташқари, у винил радикаллари билан таъсирлашиб диенлар ҳосил бўлиш реакциясини маълум даражада енгади ва уларни этиленга бирикишини олдини олади. Бунинг натижаси бўлиб конденсациянинг оғир маҳсулотларининг чиқишининг пасайиши ҳисобланади.

1.2. Товар нефт махсулотларининг характеристикаси

Нефт махсулотларининг асосий қисми халқ хужалигида ёкилги ва сурков мойлари сифатида ишлатилади. Нефт махсулотларининг нисбатан кам қисми битум олиш учун, электрод кокси, каттик парафинлар олиш учун ишлатилади, қолган қисми органик синтезда – пластмасса, синтетик тола, синтетик каучук, угитлар ва х.к. олишда ишлатилади. Шунинг учун нефт махсулотлари қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Ёкилги. 2. Ёритувчи керосин, 3. Эритувчилар ва юкори октанли қушимчалар, 4. Нефт мойлари, 5. Парафинлар, церезинлар, вазелинлар, 6. Нефт битумлари, 7. ва бошқа нефт махсулотлари.

2. Ёкилги. 1. Карбюратор ёкилгиси (авиа-автомобиль бензилари, трактор ёкилгиси). 2. Реактив, 3. Дизель, 4. Газотурбиналар. 5. Котел (қозон) ёкилгиси.

Ёкилгилар – суюқ ва газсимон, ёритувчи керосин, эритувчилар, сурков мойлари, консистент мойлар, каттик ва ярим каттик углеводородлар; парафинлар, церезин, вазелин, нефт битумлари, пеклар, нефт кислоталари ва уларнинг ҳосилалари; мылонафтлар, сульфокислоталар, ёгли кислоталар. Индивидуал углеводородлар: этилен, пропилен, метан, бензол, толуол, ксилол ва бошқа қимё саноати учун хомашё ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш ҳажмига қура суюқ ва газсимон ёкилгилар, сурков мойлари ва кейинги пайтларда индивидуал углеводородлар асосий махсулот бўлиб қолмоқда. Ёкилгилар ишлатиш соҳасига қараб карбюраторлар ёкилгиси (авиа ва автобензинлар, трактор ёкилгиси), реактив ва турбореактив двигателлар учун дизель, газотурбина ва котел ёкилгиси сифатида ишлатилади. Бензинлар қуйидаги сифатга эга бўлиши керак:

1. Маълум фракция составига.
2. Туйинган парлар босимига.
3. Детонация ва қимёвий барқарор.
4. Аппаратларни занглатмаслиги керак.

Бензин фракциясининг таркиби унинг қайнаш ҳароратининг бошланишини ва охирини қурсатади ($25-200^{\circ}\text{C}$). Туйинган парларнинг босими маълум миқдордан паст ва юкори бўлмаслиги керак. Бензиннинг асосий характеристикаси – бу унинг детонацияланиш хусусиятидир.

Ички ёниш двигателининг цилиндрига бензин парларини ва ҳаво аралашмаси берилади, бу ерда у поршен билан каттик сиқилади ва свечалар учун учқун беради. ёниш натижасида ҳосил бўлган газлар поршенли ҳаракатга қелтиради. Цилиндрда сиқиш даражаси қанча қатта бўлса, двигателнинг фойдали иш қоэффиенти шунча қуп бўлади.

Цилиндрда аралашма ёнишдан ҳосил бўлган аланган ҳар қил тезлик билан тарқалади. Аралашма нормал ёнганда аланган цилиндрида $10-15\text{ м/сек}$ тезлик билан тарқалади. Лекин баъзибир сиқиш даражасида аланган $1500-2000\text{ м/с}$ тезлик билан тарқалади. Детонациянинг пайдо бўлиши цилиндрида каттик шовқин ҳосил қилади, қора тутун ҳосил бўлади, моторнинг қуввати пасаяди. Бензинларнинг детонацияга мойиллиги уларнинг октан сони билан характерланади. Бензиннинг октан сони ички ёниш двигателини цилиндрида изооктан ва Н-гексанларни детонациялаш қобилиятини синаш билан улчанади. Бунда изо-октанни октан сони 100 деб ва Н-гексанини 0 деб олилади. Самолётлар учун ишлатиладиган бензинлар октан сони 100 дан юкори қилиб тайёрланади. Бензинларнинг октан сонини уларга изооктан, изопентан, этилбензол, изопропилбензол қушиб ошириш мумкин. Бундан ташқари бензинларнинг октан сонини ошириш учун антидетанатор – тетраэтилсвинец $\text{Хд}(\text{C}_2\text{Х}_5)_4$ қушилади. Масалан, 1 кг бензинга 4 мл этил суюқлигини қушса, октан сони 70 дан 89 га ортади.

Трактор ёкилгиси – асосан керосиндир. У ҳам ҳудди бензин сингари характерланади. Трактор ёкилгисининг октан сони 40 дан кам бўлмаслиги керак.

Дизель ёкилгиси – керосин, газойль, соляр дистилляти поршенли ички ёниш двигателларида ишлатилади.

Дизель двигателларини тежамкорлиги дизель ёкилгисини фракция таркибига ва цетан сонига боғлиқ. Дизель ёкилгисининг фракция таркиби 200-350⁰С оралиқда қайнайдиған углеводородлардан ташкил топган.

Дизель ёкилгисининг цетан сони унинг двигателда ёкилганда цетан (C₁₆H₃₆) билан солиштирилади, цетан 100 деб олинади, метилнафталинни (C₁₀H₇CH₃) цетан сони = 0 деб олинади.

Котель ёкилгиси - мазут ва бошка нефт қолдиқлари, реактив двигателлар ёкилгиси сифатида керосин ишлатилади.

Сурков мойлари – ишлатиш сохаларига қараб: индустриал верстенный, машина мойлари. Ички ёниш двигателлари учун автолар, авиация мойлари ва бошкалар, трансмиссия, турбина, компрессор мойлари. Пар машиналари учун цилиндр мойи. Сурков мойлари узларининг ёпишқоклиги, қотиш ва алангаланиш харорати, зичлиги, ундаги сув миқдори, кислотали хусусияти, қокслхусусияти, қокслтабиллиги билан характерланади.

1.3. Нефтни қайта ишлашга тайёрлаш босқичлари.

Бунинг учун таркибидан (казиб чиқарилган) эриган газларни, минерал тузларни, сувни ва механик аралашмалардан (кум, тош, лой) тозалаш ҳамда стабиллаш киради.

Газларни ажратиши – трап деб аталадиган аппаратларда олиб борилади. У аппаратларда босим ва нефтнинг ҳаракати пасаяди. Бу пайтда нефтдан газлар десорбланади. Газлар билан бир каторда энгил углеводородлар ҳам учиб кетади. Энгил углеводородлар (газ бензинлар) юлдош газлардан ажратилиб олинади.

Минерал тузлар – нефт бир неча марта илик сув билан ювилганда эриб чиқади.

Сувсизлантириши – нефт таркибида булган сув узок вақт тиндириш юли билан ажратилади. Нефт сув билан мустаҳкам эмульция берганлиги учун, уни сувсизлантириш нефтни иситиб унга деэмульгаторлар кушиш юли билан, электрсувсизлантириш усули билан ҳам олиб борилади.

Стабилизациялаши – нефтни сувсизлантириш ва тузсизлантириш учун кулланилади. Бу усул энгил углеводородларни тежашга ёрдам беради. Стабиллашда нефтдан пропан-бутан, баъзан эса пропан фракцияси хайдаб (ажратиб) олинади. Стабилизация қурилмалари нефтни иситиш учун печкалар билан жихозланган. Ректификацион колонналарда пропан-бутан фракцияси ажратиб олинади.

Қурилманинг материал баланси (Убайдуллаева)

Берилган: % мас.	Н/Ромашкин	Н/Самотлар
Нефт	100,0	3200
Эмульс сув	0,1	0,1
Жами:	100,1	3200
Олинган: % мас.		
Углеводород газ	1,0	1,1
Бензин фракция (Н.К-140 ⁰ С)	12,2	18,5
Керосин фракция 140-240	16,3	17,9
Дизель фракция 240-350	17,0	20,3
Мазут (=350 ⁰ С)	52,7	41,4
Юкотилган	0,9	0,9
Жами:	100,1	3200

Саноатда нефт жуда катта аҳамиятга эга, чунки ундан халқ хўжалиги эҳтиёжларини қондирувчи турли хил маҳсулотлар олинади. Масалан, нефт ракеталар учун, дизел ҳамда ички ёнув двигателлари учун ёнилғи олишда энг бой манба ҳисобланади. Нефтдан фақатгина машиналар учунгина эмас, балки уй-рўзгорда, корхоналарда ҳам ёқиш учун ишлатиладиган маҳсулотлар (табiiй газ, қорамой-«мазут») чиқади. Сурков мойлари, алкан мойи, яъни вазелин ва бошқалар ҳам нефт маҳсулотидир.

Нефт таркибидаги маҳсулотларни ажратиб олиш учун у турли усуллар билан қайта ишланади. Бу усуллар орасида кенг тарқалгани нефтни фракцион хайдашдир; бунда нефт таркибидаги маҳсулотлар қайнаш ҳароратига қараб бирин-кетин ажралиб чиқади. Нефт хайдалганда аввало унинг энг энгил қисми - газсимон углеводородлар ажралиб чиқади. Нефт хайдалганда, асосан, уч хил фракцияга ажратилади:

-150° гача - газолин яъни бензинлар.

-150° дан 300° гача - керосин.

- 300° дан юқори - нефт қолдиғи, яъни қорамой (мазут).

Ажратиб олинган учала фракциянинг ҳар бири қайтадан хайдалади ва турли хил маҳсулотлар олинади. Нефт ректификатлаш қурилмасида хайдалади.

Ректификатлаш қурилмаси, асосан, уч хил қурилмадан ташкил топган бўлиб, биринчи қурилма куб (1) дейилади. Хайдалаётган модда аралашмаси куб да букланиб иккинчи қурилмага, яъни ректификацион колоннага (2) ўтади. Аралашма

ректификацион колоннада фракцияларга ажралади ва алоҳида фракциялар совитиш қурилмасида (3) конденсатланади (суюқликка айланади).

Бензинлар фракцияси. Бу фракция молекуласида углерод атомларнинг сони 5 дан 9 гача бўладиган энгил углеводородлардан иборат бўлиб, улардан қуйидаги маҳсулотлар олинади.

Энгил бензин-газолин ёки петролей эфири. Қайнаш ҳарорати 40-70 °С, солиштирама оғирлиги 0,64-0,66 г/см³. Петролей эфири асосан, эритувчи сифатида ишлатилади.

Ўртача бензин (ҳақиқий бензин). Қайнаш ҳарорати 70-120 °С; зичлиги 0,70г/см³. Бензин фракцияси техниканинг қайси соҳасида ишлатилишига кўра авиацион, автомобиль бензини ва ҳоказоларга бўлинади. Техникада ўрта бензин фракцияси, асосан, ички ёнувчи двигателларида ёнилғи сифатида ишлатилади.

Оғир бензин ёки бошқача айтганда лигроин. Қайнаш ҳарорати 120-140 °С; солиштирама оғирлиги 0,73-0,77 г/см³. Бу фракция дизел двигателлари учун ёнилғи сифатида ишлатилади.

Керосин фракцияси. Бу фракцияни ташкил қилган углеводородлар молекуласида углерод атомларининг сони 9 дан 16 гача бўлади. Керосин фракцияси махсус усуллар билан тозалангач, трактор двигателларида ва уй-рўзғорда ёнилғи сифатида ишлатилади.

Қорамой (мазут) фракцияси. Бу фракциядаги углеводлар молекуласида углерод атомларининг сони 16 ва ундан ортик, бўлади. Қорамой қайта ишланганда, масалан, ҳайдалганда у парчаланиб кетиши мумкин. Шу сабабли мазут сув буғи воситасида ёки вакуумда ҳайдалади. Мазутдан соляр мойлар, турли сурков мойлари, вазелин, алкан ва бошқалар олинади. Соляр мой ва сурков мойлари техникада кенг кўламда ишлатилади; соляр мойлардан двигателлар учун ёнилғи сифатида, сурков мойлари эса машина механизмларини мойлаш учун фойдаланилади. Вазелин-медицинада, алкан эса кимё саноатида кенг кўлланилади.

Қорамойнинг турли фракциялари ҳайдалиб бўлгач, қолган қолдиқ, *гудрон* деб аталади. Гудрондан сунъий асфальт тайёрланади. Саноатимизнинг тобора ўсиб бораётган талабини нефтдан тўғридан-тўғри ҳайдаш усули билан ажратиб олинadиган бензин миқдори кондира олмай қолди. Чунки нефт ҳайдалганда ундан 5-20 % миқдоридagina бензин олинади, холос. ИИИу сабабли нефт технологиясини ўзгартиришга, яъни бензин фракциясини бошқа фракциялар ҳисобига, асосан, юқори ҳароратдаги фракция ҳисобига оширишга тўғри келди.

Нефтдан олинadиган бензиннинг миқдори крекинг жараёни ёрдамида амалга оширилади. (крекинг сўзи инглизча сўз бўлиб - парчаланиш демакдир). Бу жараён натижасида нефт таркибига кирувчи юқори молекуляр углеводородлар парчаланиб, қуйи молекуляр углеводородлар ҳосил бўлади. Крекинг жараёнида нефтдаги углеводородлар парчаланishi билан бир қаторда дегидрогенлаш, циклланиш, изомерланиш, полимерланиш каби жараёнлар ҳам рўй беради.

Нефт, асосан икки хил усул, яъни термик ва каталитик усулда крекингланади.

Нефт маҳсулотларини юқори ҳарорат ва босим остида чуқур деструкцияга – крекингга олиб келувчи жараёнлар билан боғлиқ. Бунда углеводород молекулаларининг парчаланishi билан бир қаторда барқарор моддалар синтезланиши билан боғлиқ бўлган иккиламчи жараёнлар ҳам кетади.

Крекинг дастлабки хом-ашёга ва углеводородлар парчаланishининг чуқур ва саёзлигига қараб 450-720 °С да ва 7 МПа гача босимда турли: термик крекинг, риформинг, пиролиз ва кокслаш усулларида амалга оширилади. Бу усулларнинг ҳаммаси ҳам қўшимча равишда мотор ёкилғиси ҳамда нефтикимё саноати учун газсимон маҳсулотлар олиш имконини беради.

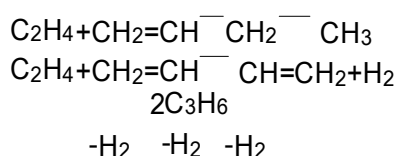
Турли синф углеводородларининг термик парчаланиш жараён-ларининг мураккаблигига карамай баъзи бир умумий қонуниятларни кўриш мумкин. Крекингнинг барча турлари водород атомлари тақсимланиши билан характерланади яъни енгил компонентларнинг водородга бойиши оғир компонентларнинг эса дастлабки хом ашёга нисбатан водородлар микдорининг камайиши жараёни кузатилади.

Термик крекинг жараёнларининг кўпчилиги занжирли радикал механизм асосида боради унинг бошлангич ҳарорати ва тезлиги углеводородларнинг термодинамик барқарорлиги билан боғлиқ бўлади .

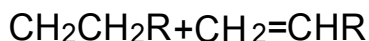
Нефт хом ашёсининг таркибида тузилиши жуда хилма хил бўлган турли хилдаги углеводородлар бўлади табиийки уларнинг термик барқарорлиги ҳам турлича бўлади. Юқори ҳароратда углеводородлар айниқса алканлар учун дегидрогенланишдан кўра углерод боғининг узилиши билан бородиган жараёнларнинг термодинамик жиҳатдан эҳтимоли катта. Алкан углеводородларнинг молекуляр массаси қанчалик катта бўлса молекуланинг (занжирнинг) ўртасидан углерод боғининг узилиш эҳтимоли ҳам шунчалик юқори бўлади

Тўйинган ва тўйинмаган углеводородларнинг микдорий нисбати тенг бўлганда, реакцион аралашмада маҳсулотларнинг микдорий нисбати чапдан ўнг томонга кескин ошади.

Нафтен углеводородларнинг термик барқарорлиги алканларга нисбатан анча юқори бўлади. Юқори ҳароратда нафтенлар учун дегидрогенланиш ва занжирнинг узилиши билан борадиган реакциялар характерлидир.



Циклогексан циклогексен циклогексадиен бензол алкилалмашган нафтенлар крекинги ён занжирнинг узилиши билан бошланади. Ароматик углеводородлар нисбатан термик барқарор ҳисобланади. Улар орасида энг биринчи алкилалмашилган ҳосилалари бензол ва алкен ҳосил қилиб парчланади.



Юқори ҳароратда ароматик углеводородлар конденцатланиши ҳам мумкин, бу ҳолат кокс ҳосил бўлишига олиб келади. Турли синф углеводородларнинг оддий моддалардан ҳосил бўлиш энергиясини ҳароратга боғлиқликдан келиб чиққан ҳолда крекинг маҳсулотларининг юқори ҳароратда термодинамик барқарорлиги қуйидаги тартибда камаяди. Ароматик углеводородлар – алкенлар-нафтенлар-алканлар.

Тегишли кетма-кетликда парчаланиш тезлиги ҳам ортади. Демак юқори биринчи навбатда алкан углеводородлар ва нафтенлар парчланади ва ароматик углеводородларнинг тўпланиши кузатилади. Крекинг маҳсулотларида ароматик углеводородлари улушининг ортиши иккиламчи жараёнлар ҳисобига ҳам (масалан, диенли синтез) бўлади.

Нефтни термик қайта ишлашдан асосий мақсад бензин ишлаб чиқаришдир. Термодинамика қонунларига мувофиқ босим парчаланиш тезлигига таъсир этмайди аммо, мувозанатни хажмнинг камайиши томонга силжитади. Яъни газлар ҳосил бўлиши билан борадиган реакцияларни секинлаштиради ва кичик молекуляр массага эга бўлган олефинларни иккиламчи реакцияларга киришиши ҳамда алканларнинг алкилланиш реакцияларига қулай шароит яратади. Шунинг учун ҳам бензиннинг юқори унум билан чиқишини таъминлаш учун жараёни юқори босимда олиб бориш аксинча крекингнинг енгил фракцияларини унумини ошириш учун эса паст босимда, юқори ҳароратда олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Углеводородларнинг юқори ҳарорат шароитида бўлиш вақти ҳам крекинг жараёнининг боришига таъсир этади. Жараён давомийлигининг ортиши (вақтнинг узайиши) билан

бензиннинг унуми энгил углеводородларнинг газ ҳосил қилиш билан парчаланиши хисобига камая бошлайди. Бензиннинг унумини максимумга етказиш учун крекинг жараёнини шундай олиб бориш керакки, хом ашё реактордан бир марта ўтганда унинг 50-70 % ўзгаришга учрасин. Сўнгра бензин ва крекинг қолдигини ажратиб олинганч оралик фракциялар яна крекингга учратилади. Бунга хомашёнинг бир қисмини рециркуляция принциpidан фойдаланиш туфайли эришилади. Термик крекинг қилиш туфайли, бензин, турли газлар ва крекинг қолдиги олинади. Саноатда хом ашёга боғлиқ ҳолда ҳамда мақсадга қараб 3 хил крекинг қўлланилади.

Суюқ фазали крекинг 470-540 °С ҳароратда ва 70 МПа босимда 2 фазали суюқ-буғ системада боради. Одатда бу усул билан оғир хом ашёлар (масалан, мазут) рециркуляцияни қўллаган ҳолда қайта ишланади. Олинган маҳсулотларнинг унуми крекинг бензин 30-35 %, крекинг-газ 10-15 %, крекинг-қолдиқ 50-55 % га тенг бўлади. Крекинг-бензиннинг таркибида ароматик углеводородлар кўп бўлганлиги учун, унинг октан сони (70) оддий ҳайдаш орқали олинган бензиндан анча юқори бўлади.

Крекинг-газлар таркибида этилен, этан, пропилен, бутилен ва бутан бўлади. Улар газларни ажратувчи қурилмаларда (ГАЗ) фракцияларга ажратилади ва органик синтезнинг қимматбаҳо хом ашёси сифатида ишлатилади. Крекинг-қолдиқ буғ қозонларнинг ёқилғиси хисобланади, ёки гудрон, асфальт, нефт кокси кабиларни олиш учун хом ашё сифатида қўлланилади.

Буғ фазали крекинг кичикрок босим ва 600-630 °С да ҳароратда юқори оқ рангли бензин олиш мақсадида олиб борилади. Бунда лигроинли фракция ишлатилади. Буғ фазали крекингда бензин билан бир қаторда кўп миқдорда қимматли нефт кимё хом ашёси хисобланган, таркибида тўйинмаган углеводородлари кўп бўлган газлар ҳам олинади.

Пиролиз бу юқори ҳароратли крекинг бўлиб, асосан этилен ва бошқа тўйинмаган углеводородларни олиш учун ишлатиладиган хом ашёнинг турига қараб (табiiй газ, газ конденсати, керосин, газойил, лигроин) кенг ораликдаги ҳароратда (600-1200 °С) амалда 670-720 °С ларда ва атмосфера босимида лигроинли ёки керосинли фракцияларнинг чуқур парчаланиши ҳамда иккиламчи жараёнлар натижасида хом ашёнинг хоссасига нисбатан 50 % гача унум билан газ (таркибида 30 % алканлар сақлайди) ва 45-47 % мой олинади. Мойни ректификациялаб 20 % бензол, 16 % толуол ва 2 % кселол олинади ва улар қайта тозаланганч индивидуал модда сифатида фойдаланалади.

Кокслаш - нефт қолдиқлари мазут, крекинг-қолдиқ гудронларни 450-500 °С да хавосиз жойда термик парчалаш жараёни бўлиб унинг натижасида қўшимча ёқилғи фойданиладиган кулсиз (ёнганда кул ҳосил қилмайдиган) кокс олинади.

Каталитик жараёнлар бугунги кунда нефт маҳсулотларини крекинглаб октан сони юқори бўлган ва турли органик синтезларда кенг фойдаланилаётган газларнинг олиш усулларининг орасида асосий ўринни эгаллайди. Каталитик жараёнлар термик жараёнларда катта тезликда нисбатан пастроқ ҳароратда ва пастроқ босимда боради ҳамда у олтингургуртли нефтларни ҳам қайта ишлашга имкон беради.

Катализатор сифатида ғовак ташувчиларга (моддаларга) шимдирилган ҳолда синтетик алюмосиликатлар, платина, молибденоксидлари ва хром ишлатилади. Каталитик крекинг бу типик гетероген катализ бўлиб, дастлабки моддаларнинг газ фазадан катализатор сиртига хемосорбецияланиши, кимёвий реакция, крекинг маҳсулотларининг катализатор сиртидан дисорбцияланиши ва уларнинг газ фазага диффузияланиши каби кетма-кетлик тартибда боради. Шунинг учун ҳам фойдаланиладиган катализаторларнинг сирти катта бўлиши (~700м²/г), яхши регенерацияланиш хоссасига эга бўлиши, олтингургурт бирикмаларига чидамли бўлмоғи ҳамда механик мустаҳкам бўлиши лозим. Катализатор сиртида борувчи кимёвий жараёнлар ион характериға эга. Бир вақтнинг ўзида катализатордан ташқарида ҳарорат таъсирида занжирли радикалли жараёнлар ҳам боради, аммо суёт кетади.

Каталитик крекинг шароитига энг чидамли бўлган бирикмалар нормал тузилишли алканлар ва алмашмаган ароматик углеводородлардир. Олефинлар, нафтенлар ва узун

занжирли ён ўринбосарлари бўлган ароматик углеводородлар чидамсиз бўлиб, улар биринчи бўлиб крекинга учрайдилар. Узун ён занжирли ароматик углеводородлар оддий ароматик бирикмалар ва олефинларга парчаланадилар. Конденсирланган ароматик бирикмалар ўринбосарларини йўқотади ва янада зичлашиб кокс ҳосил қилади. Нафтенлик углеводородлар катализатор сиртида дегидрогенланади ва ён занжирнинг узилиши ҳамда ҳалқанинг очилиши билан С-С боғ узилиб парчланади. Полициклик нафтенлар ён ўринбосарлар узилгандан сўнг оддий ароматик углеводородлар ҳосил қилади-ю, аммо қисман зичлашиш, маҳсулоти сифатида катализатор сиртида қолади.

Крекинг натижасида ҳосил бўлган олефинлар С – С боғдан узилиб парчаланадилар, изомерланадилар, полимерланадилар, гидрогенланади-лар, ҳалқали углеводородларга айланиб, дегидрогенланадиларда ва ароматик бирикмалар ҳосил қиладилар. Катализ шароитида олефинларнинг гидрогенланиш жараёни катта аҳамиятга эга, чунки бунда дарҳол таркибида кам олефин сақловчи турғун бензин ҳосил бўлади. Алкан углеводородлари катализатор сиртида парчланади ва изомерланадилар. Демак, катализаторда крекинглашнинг муҳим ўзига хос томони шундаки, бунда таркибида октан сонини 98 гача етказувчи тармоқланган занжирли тўйинган углеводородлар ҳамда ароматик углеводородлар сақловчи енгил мотор ёкилиси - бензин олинади.

Крекинг жараёнида алюмосиликатли катализаторнинг сиртида қаттиқ кокс ўтириб қолиш сабабли унинг фаоллиги тезда пасаяди. Катализатор фаоллигини қайта тиклаш учун унга 550-600 °С да ҳаво пуркаш орқали регенерациялайдилар. Катализатор сиртини қоплаб олган кокснинг ёниши натижасида бир томондан катализатор қайта фаол ҳолга ўтса (регенерацияланса) иккинчи томондан у кизийди ва регенератордан реакторга иссиқлик олиб ўтиш вазифсини ҳам бажаради.

Саноатда каталитик крекинг катализатор қаватининг ҳолати билан фарқ қилувчи уч типдаги қурилмаларда амалга оширилади: заррачалари муаллақ осилиб турувчи катализатор қавати ёки қайновчи қаватли ва қуқунсимон катализаторнинг муаллақ заррачалари оқими типда ишлаши билан улар бир-биридан фарқ қилади. Каталитик крекинг 0,05-0,1 МПа босимда 450-500 °С да буғ фазада алюмосиликатли катализатор иштирокида амалга оширилади. Каталитик крекинг натижасида октан сони 76-82 бўлган 70 % унум билан бензин, 12-15 % бир атомдан тўрт атомгача углерод сақловчи газлар ва 6 % гача кокс олинади. Саноатда қайновчи қаватли катализатори бўлган каталитик типдаги қурилма кенг тарқалган. Катализатор сифатида сийрак ер элементлари билан фаоллантирилган алюмосиликатлардан (цеолитлар) фойдаланилади.

Катализаторни қўллаш энергетик харажатларни камайтиришга қурилмаларнинг маҳсулдорлигини оширишга бензиннинг сифатини ва миқдорини оширишга имкон беради. Кейинги йилларда гидрокрекинг кенг қўлланилмоқда. Бу 6 МПа босимда 360-450 °С да алюмосиликатларга қўйилган металл (Ni, W, Co, Mo) катализаторларда амалга оширилади.

Каталитик риформинг – октан сони юқори бўлган бензин ёки индивидуал ароматик бирикмалар олиш мақсадида октан сони кичик бўлган бензин ва лигроинни водородли муҳитида қайта ишлаш жараёнидир. Риформингда катализатор тасирида бир вақтнинг ўзида қуйдаги: олти аъзоли нафтенларнинг дегидрогенланиши, алканларнинг дигидрогенланиб ҳалқали бирикмаларга айланиши, беш аъзоли нафтенларнинг олти аъзоли бирикмаларга дегидрогенланиб изомерланиши, алкан углеводородларнинг гидрокрекинги ва изомерланиши реакциялари боради Со ли ва Мо ли катализаторлар нефть маҳсулотларининг С ли бирикмаларини гидрогенлаб H_2C ҳосил қилинишига олиб келади. Бу ҳол С ли (С ли бирикмалари кўп бўлган) нефтларни қайта ишлаш имкониятини беради.

Риформинг иккига бўлинади: платформинг ва гидроформингга бўлинади. Платформинг фторланган алюминий оксидига жойлаштирилган платина катализаторда 480-510 °С ҳарорат ва 2-4 МПа водород босимида олиб борилади. Гидроформинг алюмолибденли катализатор қаватда 1,7-1,9 МПа газ босимида амалга оширилади.

1.4. Суюк ёкилгилар ва уларни қайта ишлаш технологияси.

Нефтни қайта ишлаш корхоналарини куриш нуктасини танлаб олишга бир канча факторлар боғлиқдир. Улардан асосийси иш атрофдаги туманларнинг нефть махсулотларига булган эҳтиёжидир. Албатта, корхона якинида нефть конларини булиши мақсадга мувофиқдир. Шуни эътиборга олиб, нефтни қайта ишлаш корхоналари Боку, грозний, уфа шаҳарлари атрофида курилган. Нефтининг сифати уни қайта ишлаш схемасини аниқлаган. Масалан, мойларни нефтининг махсус сортларидан олинган.

Вақт утиши билан хомашё базасини нефтни қайта ишлаш корхоналари якинида жойлашиши мажбурий булмай колди. Бунга сабаб транспортнинг, асосан трубопровод транспортининг ривожланганлиги нефти узок масофаларга узатиш иктисодий самарали эканлигини курсатди. Техник-иктисодий хисоблар шуни курсатдики, нефтни транспортирока килиш нефть махсулотлари транспортка килишдан кура иктисодий самаралидир. Шунинг учун нефтни қайта ишлаш корхоналарини нефть конларидан узокда, нефть махсулотларига талаб куп булган регионларга курила бошланди.

Иктисодий районни у ёки бу нефть махсулотларига булган эҳтиёжга караб асосан корхонада нефтни қайта ишлашни юналиши аниқланади. Махсулотнинг сифати бу шароитда ҳеч қандай роль уйнамайди, чунки барча нефтлардан юкори сифатли нефть махсулотлар оладиган жараёнлар яратилган.

Нефтни қайта ишлаш корхонасини жойлаштириш районини танлаб олинаётганда энергетик ресурсларининг мавжудлиги, ишчи кучлари билан таъминланганлиги ва бошқа факторлар катта аҳамиятга эга.

Нефтни қайта ишлаш корхоналари узининг профили юналиши буйича:

1. Ёкилги
2. Ёкилги-мой
3. Нефтькимё юналишли булади.

Нефтни қайта ишлаш корхоналари яна нефтни қайта ишлаш даражаси, яъни рангсиз нефть махсулотларини олиш даражаси билан характерланади.

Энди хозираги вақтда ишлаб турган ва булиши мумкин булган нефтни қайта ишлаш схемалари билан танишамиз.

Рангсиз махсулотлар тулик олинмайдиган ёкилги варианти буйича нефтни қайта ишлаш схемаси. Бу схема (1-схема) атрофдаги районларда мазутга булган талаб катта булганда кулланилади. Мазут котел ёкилгиси – буг қозонларига ёкилги сифатида ишлатилади. Рангсиз махсулотларни куп олмайдиган корхоналар бошқа энергетик манбалар булмаган районларда курилади.

Нефть қайта ишланишидан олдин сувсизлантирилади, тузсизлантирилади, кейин АТ (атмосферная трубчатка) курилмасида хайдалади. Бунда бензин, керосин ва дизель ёкилгиси фракциялари ажратиб олинади. Бензин дистилляти фракцияларга ажратилади. Бензин фракцияларидан бири (фр.62-85⁰С) каталитик риформинг курилмасида қайта ишланади. Олинган ароматик концентратдан кейин ароматик углеводдорни ажратиб олинади. Бошқа огир бензин фракциялари ҳам каталитик риформинг курилмасига юборилади. Бу курилманинг катализати товар автомобил бензинининг асосий компоненти хисобланади.

Урта дистиллятлар (керосин ва дизель ёкилгиси) гидроочистка курилмаларида олтингугурт бирикмаларидан тозаланади. Гидроочистка натижасида юкори сифатли реактив ёкилгиси ва кам олтингугуртли дизель ёкилгиси олинади. Дизель ёкилгисининг бир қисми парафинсизлантирилади ва бунинг натижасида суюқ парафин ва кишки дизель ёкилгиси олинади.

Нефтни бирламчи хайдаш курилмалари ва каталитик риформинг курилмаларининг газлари газни фракциялаш курилмаларида қайта ишланади. Бунинг натижасида суюлтирилган пропан, бутан, изобутан олинади. Енгил фракциялар тулик олинмайдиган схемада ишлайдиган корхонада бензинни чиқиши 10-20 % ни (нефтдаги бензин фракциясини потенциалига караб) ташкил килади.

Шу схемада ишлайдиган корхоналарда бошка нефтни кайта ишлаш корхоналари каби, битумнинг хар хил маркаларини ишлаб чикариш ташкил килинган. Битум мазутдан махсус курилмада ажратиб олинган гудронни оксидаб олинади. Бу курилма битум ишлаб чикарадиган цехнинг таркибида булади. мазутнинг асосий кисми (котельный) ёкилги сифатида истеъмолчиларга жунатилади. Гидроочистка жараёнида хосил булган водород сульфид олтингугурт ёки сульфат кислота олиш учун ишлатилади. Рангсиз махсулотларнинг тулдик (юкори даражада) олинандиган схемаси буйича нефтни кайта ишлаш

Бу схемада (2-схема) нефтни кайта ишлаш корхоналарида рангсиз нефт махсулотларини кушимча олиш учун хар хил термик ва каталитик жараёнлардан фойдаланилади. Нефтни бирламчи хацдаш АВТ курилмасида олиб бориалид. Бу курилмада атмосфера дистилларлардан ташкари вакуум дистиллят (фр.350-500⁰С) ва гудрон олинади.

Атмосфера дистиллятлари бензин, керосин, дизель ёкилгиси рангсиз фракциялар тулик олинмайдиган схемадаги каби кайта ишланади. Вакуум дистиллят каталитик крекинг курилмасига жунатилади. Каталитик крекинг жараёнида газ, бензин, енгил ва огир газойль олинади. Олинган газ ГФУ га юборилади, бензин товар автомобил бензининг компоненти сифатида ишлатилади. Енгил газойль тугри хайдаб олинган дизель ёкилгиси билан аралаштирилиб гидроочистка килинади (гидроочисткак курилмасида) ва кейин дизель ёкилгисининг компоненти сифатида ишлатилади. Огир газойль фенол ёки фурфурол билан селектив тозалангандан сунг хосил булган экстракт техник углерод олиш учун жуда яхши хомашё булади.

Вакуум дистиллятларини каталитик крекинг килиш билан бир вақтда гидрокрекинг хам килинади. Каталитик крекинг жараёнида асосан бензин олинса, гидрокрекинг жараёнида олинандиган махсулотларнинг нисбатини узгартириш мумкин – бензиннинг ёки дизель ёкилгисининг микдорини ошириш билан. Бу уз навбатида бу ёкилгиларга булган – мавсумий узгаришларни кондиришга имконият беради.

Гудрон термик усулларнинг бири билан - кокслаш ёки термик крекингда кайта ишланади. Гудронни термик кайта ишланаётганда худди каталитик крекингдаги каби газ ва дистиллятлар олинади. Термик жараёнда олинган бензинни товар автомобил бензинига аралаштиршдан олдин чукур гидрирлаш ва каталитик риформинглаш зарур. Енгил газойль газотурбина, мотор ва печка ёкилгиларининг компоненти сифатида ишлатилади. Гидроочистка килингандан кейин дизель ёкилгисига кушилади.

Каталитик крекинг ва кокслаш курилмаларининг газ окимлари туйинмаган углеводородларга бой, шунинг учун туйинган газлардан (бирламчи хайдашда ва платформингда олинган) алохида кайта ишланади. Бу окимдан ажратиб олинган пропан-пропилен ва бутан-бутилен фракциялар юкори сифатли бензин олиш учун ишлатилади (полимерлаш ва алкиллаш усули билан).

2.ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Нефт ва газни қайта ишлашга тайёрлаш ва стандарт нефтларнинг тавсифи.

Бизга маълумки, нефт ва газ конлардан бурғилаш йўли билан ўз босимини остида ёки насослар ёрдамида ер қаъридан тортиб олинади. Дунё олимлари фикрига кўра нефт органик модда маҳсули сифатида қаралади. У дастлаб денгиз лойқалари орасида қолиб кетган кимёвий ўзгаришлари орқали вужудга келганлиги қайд қилинади. Нефт бир жинсли суюқлик бўлмай, таркибида турли молекула оғирлигига эга бўлган углеводородлар аралашмасидан иборатдир. Таркиби ҳам ҳар хил бўлиб, олтингугуртли, азотли, кислородли ва смоласимон моддалар миқдори билан фарқ қилади.

Конлардан қазиб чиқарилаётган нефтлар ўзи билан биргаликда йўлдош газлар, кум ёки туз кристаллари ва сувни олиб чиқаради. Нефтдаги йўлдош ва эриган газлар газ ажратгич (сепаратор) ларда қудуқ босимдан атмосфера босимигача пасайтириш йўли билан ажратилади. Сепаратор юқори қисмидан ажратилган газ қисман конденсатдан ажратилиб, газ заводларига ёки қатлам босимини сақлаш мақсадида қудуққа қайта ҳайдалади. Нефт сепараторлардан кейин ҳам унинг таркибида ериган газлар қолади, яъни уларнинг миқдори 4% (масс.) гача етади.

Трап–газ сепаратор (ажратгич) ларда газларни ажратиш билан бир вақтда нефтдаги механик жинслар ва сувни катта миқдорини ажратиш учун тиндириш жараёни ўтказилади.

Нефтни қайта ишлаш заводларига бериладиган нефтлар ГОСТ(ГОСТ) 9965 – 62 га мувофиқ ундаги хлоридлар, сув ва механик қўшимчага миқдори қуйидагидан ортик бўлмаслиги керак.

Хлоридлар, мг/л.....	40
Сув, % (масс).....	0.1
Механик қўшимчалар, % (масс).....	0.05

Бироқ ушбу талабларни ҳамма вақт ҳам бажариш имкони бўлмайди, айниқса янги конлари учун, шунга кўра 1971 йил 1-январдан нефтни заводларга қуйидаги меъёрларига кўра узатилади:

Жадвал -1

Гуруҳлар	И	ИИ	ИИИ	ИВ	
Хлоридлар мг/л, кўп бўлмаган	40		300	1800	3600
Сув, % (масс.) кўп бўлмаган	0.2	1.0	1.0	2.0	
Механик қўшимчалар % (масс.) кўп бўлмаган	0.05		0.05	0.05	0.05

Кондаги нефт электротузсизлантириш қурилмаларидан сўнг нефт барқарорлаштиришга узатилади.

Нефтни физик барқарорлаштириш жараёни газ компонентларни сиқиб чиқариш учун мўлжалланган. Нефтдан атроф муҳит температурасида юқори босим таъсиридаги газнинг тўйинган буғлари ажралишида ўзи билан бирга бензин фракцияларидаги керакли энгил компотентларни олиб чиқади.

Бундай буғланиш резервуарларда нефт ва нефт маҳсулотларини қуйиш ва бўшатиш вақтида кузатилади. Шунинг учун йўқотишлар 5% (масс.) гача бўлиши мумкин. Бунан ташқари нефт газларини бўлиши газ қувурларида буғ тиғинларини ҳосил қилиш хусусиятига ега бўлиб, қайсиси узатишни қийинлаштиради.

Нефтни барқарорлаштириш қурилмаси конларда қурилади ва ишлатилади. Фақат нефтни барқарорлаштириш учун бир колоннали қурилма қўлланилади. Икки колоннали қурилма еса бирида нефтни иккинчисида газли бензинни барқарорлаштириш ўтказилади. Икки колоннали қуриламлар асосан таркиби 1.5% (масс.) дан юқори бўлган ериган газ таркибли нефтлар учун фойдаланилади.

Икки колоннали нефтни барқарорлаштириш қурилмаси технологик схемаси қуйидаги 1- расмда келтирилган.

Кондаги ЭЛОУ (электр тузсизлантириш ва сувсизлантириш қурилмаси) резервуарларидан хомашё нефт 5-насос ёрдамида 6-иссиқлик алмаштиргич орқали ҳайдалиб, 7-буғли қиздиргичда қиздирилиб, 60⁰С атрофидаги температурада биринчи барқарорлаштириш колоннаси 2 ни юқори тарелкаси остидан берилади. Бу колонна йўлакчасимон типидagi тарелкалар билан жиҳозланган бўлиб, уларнинг сони 16 дан 26 тагача бўлиши мумкин.

Колоннадаги ортиқча босим 0.2 – 0.4 МПа бўлиши 8-сувли сувитгич – конденсаторда бензин буғларини конденсацияланиши учун қулай шароит яратади. Нефт тарелкадан тарелкага қуйилишда юқорига қўтарилаётган қизиган буғлар билан тўқашади ва энгил фракциялари ажрала боради. Колонна пастки қисмида температура 1-печ орқали циркуляцияланаётган барқарорланган нефт иссиқлиги ҳисобидан 130 – 105⁰С да тутиб турилади. Барқарорлашган нефт колонна пастидан 4-насос ёрдамида 6-иссиқлик алмаштиргич орқали ҳайдалади ва у ўз иссиқлигини хом ашё нефтга беради. Сўнгра барқарор нефт 19-ҳаволи совуткичдан ўтиб резервуарга ва нефтни қайта ишлаш заводларига жўнатилади.

Колонна 2 юқорисидан чиқаётган газлар ва буғлар аралашмаси 8-совуткич – конденсаторда совитилади. Газлар ҳосил бўлган конденсат билан биргаликда 9-газ-сув ажраткичга тушади. Газ-сув ажраткичнинг юқорисидан конденсацияланмаган курук (метан ва этан) газлар қурилмадан чиқарилади. Газ чиқариш қувурига 10-редуксион клапан ўрнатиш орқали колонна 2 да ва 9-жиҳоздаги босим барқарорлиги сақланади. Газ-сув ажраткич вертикал устунларга бўлинган бўлиб, қурилманинг пастки қисмидан сув чиқарилади. Иккинчи ярмидан углеводородлар аралашмасидан иборат конденсат 11-насос ёрдамида 17-иссиқлик алмаштиргич орқали ҳайдалади. Бу ерда аралашма тахминан 70⁰С гача қиздирилади ва шу температурада 13- барқарорлаштирувчи колоннанинг буғлатиш қисмига киритилади. Колонна 30–32 йўлакчасимон (желобчатие) тарелкага ега бўлиб, ундаги босим 1.3 – 1.5 МПа. да тутиб турилади.

Колонна 13 юқоридаги чиқаётган газлар (пропан, бутанлар) оғир қисми 14-сувли совуткич – конденсаторда конденсацияланиб, газ 15-сепараторда конденсацияланмайдиган қисмидан ажратиб олинади.

Конденсацияланмаган газ газ-сепаратор юқорисидан чиқишда 16-чи редуксион клапандан ўтади ва газ-сув ажраткич 9 дан келаётган газлар оқими билан бирлашади. Колонна 13 даги босим 16-редуксион клапан ёрдамида 1.2 – 1.5 МПа. босимда тутиб турилади.

Газ ажраткич 15 пастидан ажраладиган суўлтирилган газ 20-насос орқали йиғгичга ҳайдалади. Бир қисми 13-колонна юқори тарелкасидан совуқ қуйилиш ҳосил қилиш учун қайтарилади. Колонна юқоридаги температура 40-50⁰С да ушланади. Ериган газларни тўла ажралишига еришиш учун колонна пастидagi температура 120–130⁰С дан юқори бўлиши керак. Бундай температурани таъминлаш мақсадида барқарор бензин ресиркуляциясини 12-қайнаткич орқали буғ ёрдамида қиздириш орқали еришилади. Қайнатгичда бензин 160 – 180⁰С гача сув буғи билан қиздирилади (0.3 – 0.5 МПа босимда). Қайнатгичда ҳосил бўлган буғлар 13-колоннага, сууқ – барқарор бензин қисми еса 12-жиҳознинг ички тўсинлари орқали сизиб ўтиб, тизим босими остида 17- иссиқлик алмаштиргичдан ўтиб, 18-совуткичда совитилади. Сўнгра барқарор бензин сақланадиган резервуарга жўнатилади.

Энгил нефтни барқарорлаштириш натижасида унинг таркибидан метан, этанлар тўлиқ ва пропан 95 % гача ажратилади. Нефтни 40⁰С даги тўйинган буғлар босими 0.85 дан 0.03 МПа гача пасаяди, бу еса нефтни ташиш ва сақлашда унинг доимий фракцион таркибда қолишини кафолатлайди.

2.2. Нефтни қайта ишлаш заводларида тузсизлантириш ва сувсизлантириш қурилмаси технологик таснифи

Нефтни қайта ишлаш заводларига келадиган нефтлардаги сувнинг катта қисми 2 – 5 мкм диаметрдаги сув томчиларидан ҳосил бўлган эмулсия кўринишида бўлади. Нефтли муҳитдан томчи юзасига смоласимон моддалар, асфальтенлар, органик кислоталар ва уларни нефтда ериган тузлари адсорбцияланади. Шунингдек, қийин суюқланадиган парафинларни юқори дисперс зарралари яхшигина нефтга аралашган бўлади. Вақт ўтиши билан адсорбция қавати қалинлашиб, унинг механик мустаҳкамлиги ортади ва эмулсия сусайиши кузатилади. Бу ҳолатни олдини олиш мақсадида кўпгина конларда нефтга деэмульгаторлар қўшилади. Деэмульгаторлардан нефтни сувсизлантиришни термохимёвий ва электрохимёвий усулларида фойдаланилади. Деэмульгаторлар сарфи ҳар бир тонна нефт учун 0.002 – 0.005 % (масс.) оралиғида бўлади.

Деэмульгаторлар адсорбция қаватини бузиб, майда сув томчиларини бир–бирига қўшилишидан йирик томчилар ҳосил қилади ва эмулсияни тиндириш орқали ажралиши тезлашади. Бу жараён юқори температурада (одатда 80 – 120⁰С) тез боради. Шуни еътиборга олиш керакки, 1200С дан юқори температурада нефт қовушқоқлиги кам ўзгаради., шунинг учун деэмульгаторлар таъсир самараси (еффект) сезиларли даражада кўтарилмайди.

Нефтни қайта ишлаш заводларида уч типдаги электродегидраторлар ишлатилади:

- вертикал;
- горизонтал;
- шар кўринишида.

Електр тузсизлантириш қурилмалари икки босқичда ажратувчи, яъни И– босқичда шўр сувларни 70–80 % (масс) ни ва тузларни 95–98 % (масс.) сани ажратади, ИИ- босқичда еса қолган эмулсия сувларини 60–65 % (масс.) ни ва тузларни тахминан 92 % (масс.) сани ажратади.

Замонавий электротузсизлантириш қурилмалари орасида горизонтал электродегидраторлар имкониятлари юқорилиги ва кўпгина қулайликларга егалиги билан ажралиб туради, яъни унинг электродлар юзаси катталиги, ишлаб чиқариш қуввати юқорилиги, шунингдек, нефтнинг вертикал ҳаракат тезлигини паст бўлишидадир. Бу еса жараённи анча юқори температура ва босимларда ўтказиш имконини бериб, сувни яхши чўкишини таъминлайди. Электродлар орасидаги русхат етилган кучланишни (22–44кВт) ошириш самарасиздир, яъни сув томчилари ажралиши қайтар ҳолатга ўтиб, эмулсия мустаҳкамлигини оширишига олиб келади.

Горизонтал электродегидраторли икки босқичли электротузсизлантириш қурилмаси 2-расмда келтирилган. Ҳом ашё нефт насос 1 ёрдамида иссиқлик алмаштиргич 2 ва 3-буғли қиздиргич орқали ўтиб 110–120⁰С температурада 4- электродегидраторни И босқичига тушади. Нефт 1-насос ёрдамида ҳайдашдан олдин унга деэмульгатор, 3-буғли қиздиргичдан сўнг еса 7-насос ёрдамида ишқор еритмаси қўшилади. Бундан ташқари, электродегидраторлар ИИ босқичдан ажратилган сув 13-насос ёрдамида хом ашё нефтга қўшилади. Нефт 5-инжекторли кўшгичда тенг миқдорда ишқор ва сув билан аралаштирилади. Ишқор еритмаси киритишдан мақсад қудуқларни кислотали ишлов бериш вақтида нефтга тушган коррозияга чақирувчи водород сульфид кислоталарини нейтраллаш, сув еса – туз кислоталарини ювиш учун ишлатилади.

Нефт 4-электродегидратор пастидан горизонтал тешиклар очилган 21-тарқатиш қувири орқали киритилади. Тузсизлантирилган нефт электродегидратор юқори 19-коллекторидан чиқарилади. Сувнинг ажралган қисми дренаж коллектори 22 орқали канализасияга ёки 12-қўшимча тиндиргичга юборилади. Тиндиргичдан ажратилган суюқ аралашма 14-насос ёрдамида жараёнга қаратилади. Электродегидратор И босқичида тўла сувсизлантирилмаган нефт босим остида ИИ босқичга ўтади. Диафрагмали 10-қўшгичга нефт оқими тоза химёвий сув билан

ювилади. Ювиш учун бериладиган сув олдиндан 9-буғли қиздиргичда 80 - 90⁰С да қиздирилади. Сувнинг сарфи 5 – 10 % (масс.)ни ташкил этади. Тузсизлантирилган ва сувсизлантирилган нефт электродегидратор И босқичидан чиқарилиб, резервуарга юборилади. Электродегидратордаги сув сатҳи автоматик тарзда тутиб турилади. Электродегидраторлар И ва ИИ босқичлардан канализасияга тушувчи сув қисмини тиндирилганлик сифат назорати 15-кўринишли фонардан ўтади.

2.3. Нефтни бирламчи ҳайдаш технологик жараён таснифи

Нефтни ҳайдаш жараёни асосан, уни маълум температурага қиздириб, таркибидаги углеводородлар буғ ҳолатига ўтиб, кейин совитилиш натижасида, суюқ ҳолатга яъни дистиллят ва қолдиқ ҳосил қилишдир.

Ҳайдаш вақтида қайнаш температуралари билан фарқ қиладиган икки компотентдан ташкил топган аралашма t_1 қайнаш ҳароратигача қиздирилади. Бунда осон қайнайдиغان маҳсулот буғланади ва тизимдан чиқарилиб совутилади.

Дистиллят ва қолдиқни тоза ҳолда ажратиб олиш учун ҳайдаш жараёнини бир неча марта қайтариш керак. Бунинг учун ректификатсия жараёнидан фойдаланилади. Ректификация жараёни махсус тарелкалар билан жиҳозланган колонна типидagi вертикал цилиндрик шаклдаги қурилмада олиб борилади. Ректификатсия жараёнида қарама-қарши ҳаракатланаётган буғ ва суюқ фазалар кўп марта бир-бирлари билан тўқнашади, буғ фаза паст температурада қайнайдиغان компонент билан, суюқ фаза юқори температурада қайнайдиغان компонент билан бойитилади.

Нефтни бирламчи ҳайдаш атмосфера шароитида, қолдиқ қисми еса вакуум шароитида ҳайдалади. Ҳайдашдан ҳосил бўлган дистиллятлар таркибидан энгил компонентларни чиқариш учун “ўта” қиздирилган буғ аралаштирилади. Сув буғининг сарфи атмосфера колоннаси учун нефтга нисбан 1.5–2.0 % (масс.) ни, буғлатувчи колоннада еса 2.0 – 2.5 % (масс.) ни ташкил этади.

Нефтни атмосферали ҳайдаш қурилмаларида асосан нефтни ёки нефт аралашмасидан тўрт дистиллятли фрактсия ва қолдиқ мазутга ажратилади.

Углеводородли газлар ва қисман водородсулфид таркибли газлар ёнаки маҳсулот ҳисобланади. Қурилма технологик схемаси қуйидаги 3-расмда тасвирланган.

Ҳом ашёни икки карра буғлатишда икки колонна (биринчиси -оддий, иккинчиси - мураккаб) қурилма технологик тизимини кўриб чиқамиз. Нефт биринчи (оддий) ректификатсион колоннага келгунча бир ёки бир неча оқимда иссиқлик алмаштиргичларда 200 – 220⁰С температурада қиздирилади. Биринчи колонна юқори маҳсулотлари энгил бензин ва кам миқдордаги газ ҳисобланади. Қолган дистиллятлар иккинчи (мураккаб) колоннада олинади. Ҳар иккала колонна учун умумий ҳолда қувурли печ хизмат қиладди.

Оддий колонна юқорисидан ажралувчи энгил бензин буғлари (охирги қайнаш температураси 160⁰С гача бўлган фрактсиялар) 3-ҳаволи совиткичда конденсатсияланади, сўнгра конденсат ва газлар 4-сувли совиткичда совитилади ва 5-газ сепараторида ажратилади. Бу ердан 7-насос ёрдамида барқарорлаштириш блокига ёки иккиламчи ҳайдашга юборилади. Энгил бензин бир қисми 2-колонна юқори тарелкасига тўйинтириш ёки совуқ қуйилиш сифатида қайтарилади.

Қисман бензинсизлантирилган нефт 2-колонна пастки қисмидан 1-насос ёрдамида 6-змеевикли печга киритилади. Печда буғ – суюқлик ҳолатида (330 – 360⁰С) қиздирилган нефт асосий 14-рефикасион колоннага берилади. Печда қиздирилган нефтнинг бир қисми 2-колоннада ресиркулят сифатида қўлланилади.

Колонна 14 юқорисидаги маҳсулот бензин фрактсияси бўлиб, уни 2-колоннадан олинган бензин билан таққослаганда бироз оғирдир. Колонна 14 бўйлаб чиқаётган бензин буғлари, шунингдек, сув буғлари 15-ҳаволи совиткичда конденсатсияланади. Сувли совиткич 16 дан сўнг 17-газ сепараторида газ, бензин ва сувга ажратилади. Суюқ бензин фрактсияси 22-насос ёрдамида иккиламчи ҳайдашга берилади, бир қисми еса 14-колоннани юқори тарелкасига “совуқ қуйилиш” сифатида қайтарилади.

Буғлатувчи колонналар 18 ва 19 орқали 20 ва 21-насослар ёрдамида 140 – 240 ва 240 – 350⁰С (ёки 140 – 220 ва 220 – 350⁰С) фрактсиялар чиқарилади. Биринчиси – керосин фрактсияси - иссиқлик алмаштиргич 23, ҳаволи совитиш қуризмаси 24 ва сувли қобиқ қувурли совиткичдан сўнг қурилмадан чиқарилади. Иккинчиси – дизел ёкилғиси – иссиқлик алмаштиргич 26, совуткич 27 ва 28-сувли совуткичдан сўнг чиқарилади.

Нефтинг оғир буғланмаган қолдиғи аралашма суюқлиги билан 14- коллонна пастки тарелкасига оқиб тушади. Колонна пастки тарелкаси остидан ҳам “ўта” қиздирилган сув буғи киритилади. Катта миқдорда қайнаш температураси паст фраксияланган ажратилган мазут 14 колонна пастидан 13-насос ёрдамида 29-иссиқлик алмаштиргич ва 30, 31 совиткичлар орқали резервуарга жўнатилади. Атмосферали ҳайдаш қурилмаси моддий баланси қуйидаги жадвалдаги намуна кўринишида бўлиши мумкин.

Киритилган	% (масс.)
Барқарорлаштирилган нефт	100.0
Сувли емулсия	0.1
Жами:	100.1
Олинган	
Углеводород газлари	1.0
Бензин фраксияси (140 ⁰ С гача)	12.2
Керосин фраксияси (140 – 240 ⁰ С)	16.3
Дизел фраксияси (204 – 350 ⁰ С)	17.0
Мазут (>350 ⁰ С)	52.7
Йўқотишлар	0.9
Жами	100.1

Атмосферали ҳайдаш қурилмаларидан бири АТ-6 қурилмаси колонналаридаги режим ва уларни тавсифлари қуйида келтирилган:

Жадвал -5

Колонналар	Температура, °С	Босим, МПа	Диаметр, м	Баландлик, м	Тарелкалар сони
Дастлабки (буғлатиш))	120	0.56	3.8	30.2	22
	240	0.58			
Асосий	140	0.15	7.0	45.9	38
	320				

2.4. Мазут ва гудронларни деструктив ҳайдаш технологик жараён тавсифи

Мазутни деструктив ҳайдаш жараёнидан мақсад каталитик крекинг қурилмалари учун ҳомашё бўлган–газойл фрактсиялари миқдорини кўпайтиришдир. Жараён муҳимлиги шундаки, ҳомашё термик парчаланиши билан унинг смолали қолдиқлари буғлатгич (испарител) да қолади. Деструктив ҳайдаш вақтида бензин ва керосин фрактсиялари асосан змеевикли печда ҳосил бўлса, газойл фрактсиялари паст босимларда ва 420 – 425⁰С да ишловчи буғлатгичда ҳосил бўлади. Крекингланадиган суюқликнинг буғлатгичда бўлиш давомийлиги тахминан 1,5 соатни ташкил этади. Ҳомашёни печдан чиқишдаги температураси 460 – 475⁰С га тенг.

Ҳомашёни бир каррали ўтказишдаги узлуксиз ишловчи қурилма таркибига қиздириш печи ва буғлатгични ўз ичига олувчи юқори температурали сектсия ва фрактсиялаш, ҳамда совутиш сектсиялари киради. Қурилма қуйидаги расмда келтирилган.

Нефтни ҳайдаш қурилмасидан келаётган мазут 8-насос ёрдамида 6 ва 5 иссиқлик алмаштиргичлар орқали 2-змеевикли печга берилади. Мазут змеевикли конвексион қувурлари бўйлаб ўтиб, радиант қисми қувурларига тушади. Радиант қисм қувурлар иккинчи қатори бўйлаб қиздирилган буғ киритилади. Аралашма змеевикни радиант қисмидан чиқиб, 3-буғлатгични пастки қисмидан берилади, бу ерда ҳам аралашма берилаётган қисмни пастидан қиздирилган сув буғи берилади. Буғлатгич ҳажми суюқликни бўлиш давомийлиги ва у орқали сув буғини ҳайдаш учун етарлидир.

Буғлатгичдан 4-поршенли насос ёрдамида чиқариладиган оғир қолдиқни қовушқоқлигини камайтириш мақсадида 2-насос ёрдамида суюлтирувчи кўшимча қўшилади. Суюлтирувчи кўшимча сифатида қурилмадан олинаётган дизел фрактсиясидан оз миқдорда қўшилади.

Буғлатгич юқорисидан чиқувчи таркибида оз миқдорда крекинг газ бўлган аралашма буғлари 5-иссиқлик алмаштиргичда иссиқлик ташувчилар ҳисобланади, бу ердан углеводород конденсати, газлар ва буғлар 9-ректификатсион колонна пастки тарелкасидан берилади. Бу колоннани 6 ва 7- тарелкалар оралиғида ички туб жойлаштирилган. Аралашма буғлари 6- тарелкага етганда, 6-иссиқлик алмаштиргичга юборилади. Бу ерда ҳосил бўлган суюқ флегма 5-тарелкага оқиб тушади, буғлари еса 7-тарелка остидан киритилади, колоннадаги тарелкаларни умумий сони 15 та.

Колонна пастки маҳсулоти бошланғич қайнаш температураси 3400С атрофидаги газойл фрактсияси ҳисобланади. Дизел ёқилғиси фрактсияси 10-буғлатиш колоннаси орқали чиқарилади.

Олтингургуртли мазут (зичлиги 20⁰С да 942 кг/м³; кокс даражаси 9,5 % масс; олтингургурт миқдори 2 % масс. ва 350⁰С гача бўлган фрактсия 4,7 % масс.) ни деструктив ҳайдашдаги қурилма иш режими қуйида келтирилган.

Ҳомашёни печдан чиқиш температураси, ⁰С 460 – 475

Мазутга нисбатан сув буғи сарфи, % (масс.)

Радиант қувурларда 1,5 – 2,0

Буғлатгич пастиди 5,5 – 2,0

Буғлатгичда қолдиқни бўлиш давомийлиги, мин 40 - 120

Буғлатгичдаги камайтирилган босим, МПа 0,2 - 0,3

Буғлатгичда буғлар тезлиги, м/с 0,26

Олтингургуртли мазут (зичлиги 942 кг/м³ , олтингургурт миқдори 2% масс.) ни оддий ва деструктив ҳайдашда олинадиган маҳсулотлар % (масс.) миқдори қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал-7

Чиқиши, % (масс.)	Оддий ҳайдаш	Деструктив ҳайдаш
Газ	-	1,70
Бензин (205 ⁰ С гача)	-	3,84
205 – 350 ⁰ С фрактсия	4,7	11,83
350 – 550 ⁰ С фрактсия	51,9	60,39

550 °С < қолдик	43,4	22,24
Жами:	100,0	100,00

Демак, дистиллятлар чиқиши оддий ҳайдашда 56,6% дан деструктив ҳайдашда 76,06 % гача кўпайди.

2.5. Нефт ҳомашёси пиролизи

Нефт ва газ кўринишидаги ҳомашёларни термик крекинглашни, яна бир кўриниши пиролиз деб аталиб, у крекингнинг юқори температурада ўтказиладиган формасидир. Таркиби кўп миқдордаги тўйинмаган углеводород газларини олиш учун жараён асосан 670 дан 1200⁰С гача бўлган температураларга амалга оширилади. Одатда пиролиз қурилмасини биринчи навбатда этилен олиш қурилмаси деб ҳам аталади. Жараён пропилен, бутадиен ва атсетиленни максимум чиқишига йўналтирилиши мумкин. Пиролиз газлари билан бир қаторда кам миқдорда суюқ маҳсулот – смолалар ҳосил бўлади. Смолалар таркиби асосан кўп миқдордаги монотсиклик (бензол, толуол, ксилоллар) ва политсиклик (нафталин, антрацен ва бошқалар) ароматик углеводородлардир.

Пиролиз орқали олинган этилен полимерлар, этилспирт ва этилен оксиди ишлаб – чиқаришга юборилади. Жараёнда ҳосил бўладиган пропилен асосан полипропилен, акрилонитрил ва бутадиен ишлаб-чиқаришда фойдаланилади.

Пиролиз жараёни ҳомашёси сифатида углеводородли газлар, енгил бензин фракциялари, газ конденсатлари, каталитик риформинг рафинатлари, керосин ва газойл фракциялари хизмат қилади.

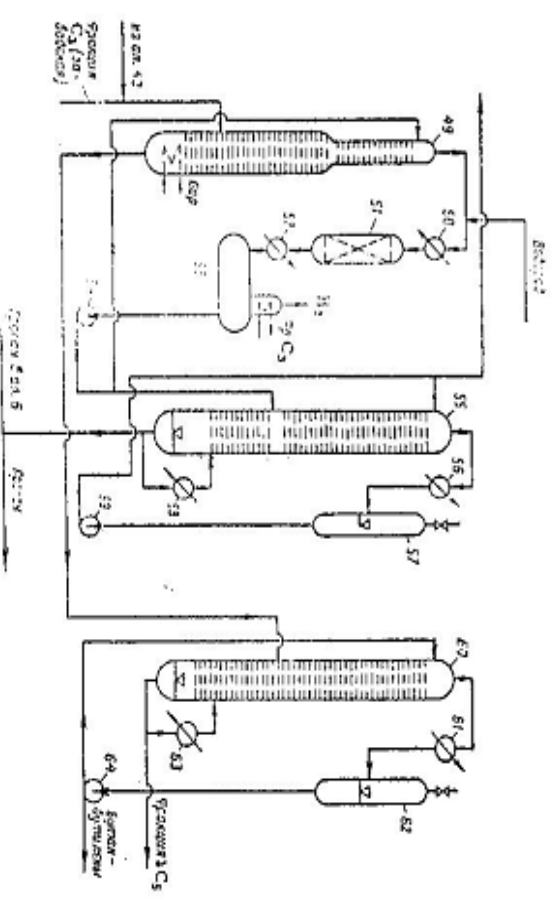
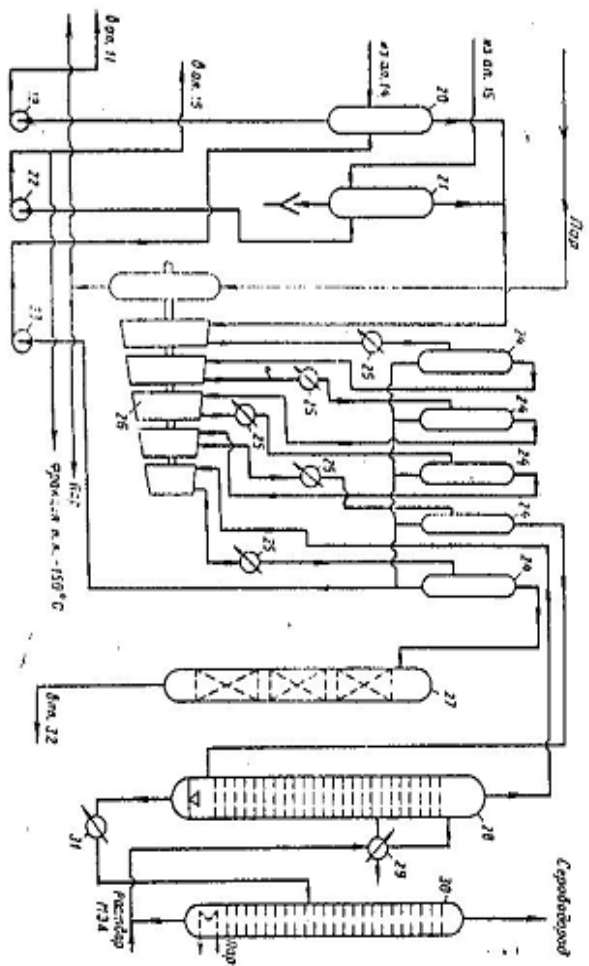
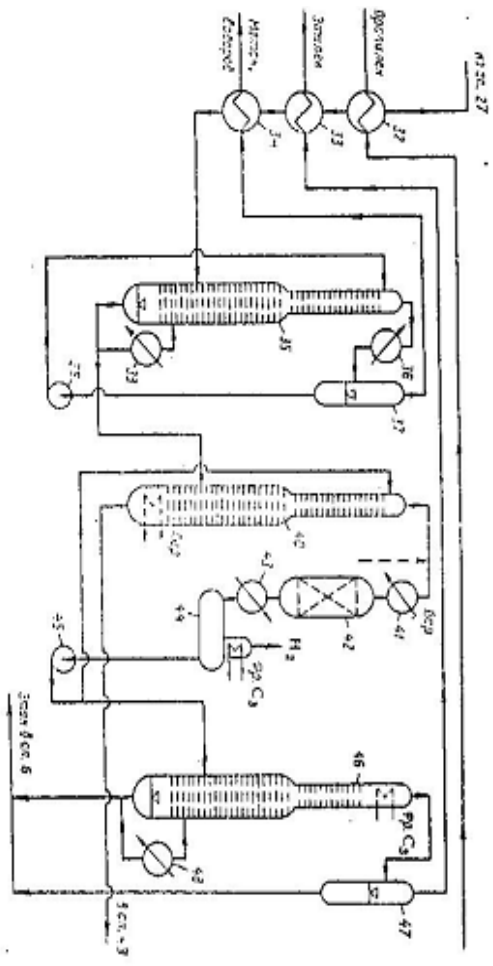
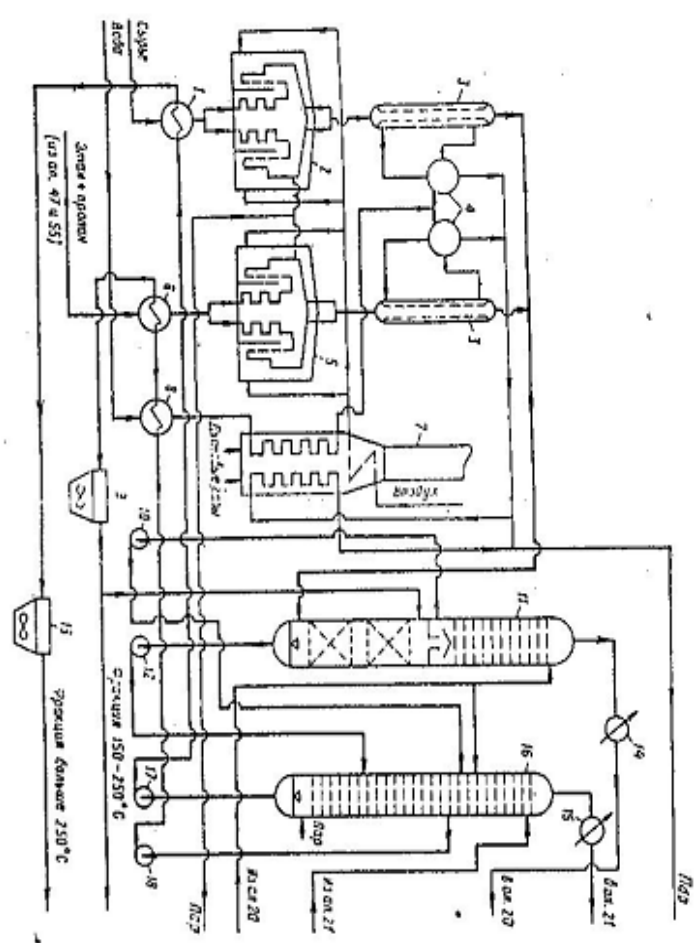
Сўнгги йилларда нефт ва нефт қолдиқлари пиролизи бўйича тадқиқотлар ўтказилмоқда. Жараён ҳомашёни танлаш билан пиролиз мақсади аниқланади. Пиролиз маҳсулотлар чиқиши ҳомашё сифатига ва қурилма технологик режимига боғлиқдир. Етани пиролизда этиленни чиқиш миқдори кўп бўлади. Ҳомашёни оғирлашиши билан этилен чиқиши камайди ва бир вақтда пиролиз смоласи ва кокс чиқиши ортади. Жараён температурасини ошириш ва реакция вақтини камайтириш орқали этилен чиқиши кўпаяди. Тўйинмаган углеводородлар чиқишини ошириш ва кокс ҳосил бўлишини камайтириш учун Реаксион аралашмага турли қўшимчалар берилади, масалан: сув буғи, водород, метан ёки водород-метан аралашмаси.

Пиролизни турли маълум вариантлари мавжуд: қаттиқ иссиқлик ташувчили, ўта қиздирилган сув буғида, электроразрядли найларда, кучланиш ёйларида, катализаторли тизимда ҳамда саноатда кенг тарқалгани қувурли печларда ўтказиладиган пиролиздир. Замонавий пиролиз қурилмаларининг асосий маҳсулотлари 99,9 % (масс.) тозаликдаги этилен, 99,9 % (масс.) тозаликдаги пропилен, таркиби 30 – 40% (масс.) бутадиендан иборат бутан-бутадиен фракцияси, 25 – 30 % (масс.) изобутелин ва 15 – 30 % (масс.) н-бутилен ва пиролиз смоласи ҳисобланади. Пиролиз смоласи турли вариантлар бўйича фракцияларга ҳайдалади, яъни ундан ароматик углеводородлар, бензин ва қолдиқ олинади. Етан ва пропанни пиролиз қилинганда тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, ҳақиқатдан ҳам босим оширилиши тўйинмаган газ кўринишли реакция маҳсулотларидан ҳосил бўлган суюқ полимерлар чиқиши ортади.

Бошланғич ҳомашё таркибида метанни миқдори-пиролиз натижалари таҳлилига кўра ижобий таъсирга эгадир. Пиролиз печлари конструксияси нефтни қайта ишлаш заводларида қўлланиладиган печлардан деярли фарқ қилмайди. Асосан икки камерали, икки томонлама қиздириладиган ён экранли вертикал печлар, ҳамда радиант – конвексия типдаги печлардан кенг фойдаланилади. Пиролиз жараёни мақбул (оптимал) шароити қисқа тўқнашув вақтида юқори температура ҳисобланади. Маҳсулотни реакция зонасида ўртача бўлиш вақти 0,7– 1,5 сек ташкил этади. Қисқа вақтли тўқнашувни таъминлаш учун змеевик қувурларида буғ ҳаракатни юқори тезлиги талаб этилади. Етан ва пропан пиролизда амалий маълумотларга кўра газ тезлиги печга киришда 10–17 м/с ни ташкил етса, чиқишда 150 – 200 м/с га этади. Бундай юқори тезлик змеевик узунлиги бўйлаб босимлар фарқи катта бўлмаслиги керак.

Змеевикли печда одатда босимлар фарқи 0,7 – 2 ат. ни ташкил этади. Оширилган босим зарарли таъсирини камайтириш учун печ қувурларига, ҳомашёга нисбатан камида 10 % масс. сув буғи берилади. Қувурли печда борадиган нефт ҳомашёси пиролизи қуйидаги 9-расмда келтирилган.

Пиролиз маҳсулотларини совитишда қурилманинг муҳим жиҳозларидан бири 2-тобловчи жиҳоз, қўшимча буғ ишлаб чиқарувчи қозон(котелутилизатор) ва 4-скруббер ҳисобланади. Пиролиз маҳсулотларини тез совитиш учун тобловчи жиҳоз қўшғич (смесител) га қиздирилган сув берилади, қайсики буғларнинг температурасини 400–600⁰С гача пасайтиради. Буғларни навбатдаги совитишни қўшимча буғ ишлаб чиқарувчи қозон(котелутилизатор) 3 да ва 4-сувли скрубберда ўтади. Скруббер икки қисмдан иборат бўлиб, пастки қисми насадқасиз, юқориси насадқали кўринишдадир.



Ҳар иккала қисмга юқоридан сув қуйилиб турилади ва бунда скруббер юқорисидан 60 – 62⁰С гача совутилган пиролиз, пастидан еса смола конденсати ва сув буғи чиқади. Конденсат 5-тиндиргичга ажралишга тушади, пастидан смола, ўрта қисмдан сув ва юқори катламдан енгил дистиллятга ажратилади. Дистиллят сув қайта фойдаланиш учун циркулясия тизими қўлланилади. Саноат пиролизида етандан етилен олишдаги доимий температура 750–800⁰С чегарасида бўлади.

2.6. Нефт махсулотларининг фракцион таркибини лаборатория курилмасида аниклаш

Фракциялаш деб, мураккаб аралашмаларни оддий таркибли ёки алохида (индивидуаль) тузилишига эга булган компонентларга ажратишга айтилади. Нефтни турли хил усуллар билан шундай ажратиш, нефт моддаларнинг физик - химиявий хоссалари уртасидаги фаркни мужассамлайди.

Бу мақсадларда, куп холларда, кайнаш хароратининг фарки (хайдаш, ректификация); асосан молекуляр массага боғлиқ булган бугланиш тезлиги (молекуляр хайдаш ва юпка катламли бугланиш); турли говакли жисмларда адсорбцияга мойиллиги (хроматография); турли эритувчиларнинг эритувчанлиги (экстракция); (эритмлардан кристалланиш) эриш температураси ва бошкалар. Баъзида фракциялашда алохида усуллар умумлаштирилади; масалан, экстракция ва хайдаш (экстрактив хайдаш (разгонка), ёки, адсорбция ва ректификация (гиперсорбция), адсорбция ва экстракция (мумли моддаларни тахлил килиш) ва хакозалар.

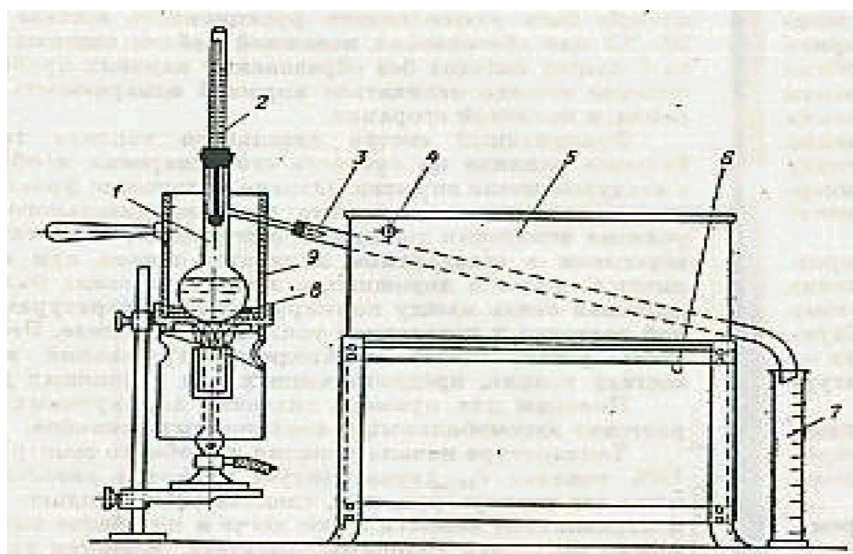
Нефтларни техник тахлил килишда мотор ёкилгилари ва углеводород газларини фракциялашнинг асосий усули – бу кайнаш температураси буйича ажратишдир, яъни хайдаш ва ректификация.

Стандарт аппаратларда нефт махсулотларини разгонка килиб фракцион таркибини аниклаш.

Кайнашнинг бошланиш температураси ва айниқса кайнаш температураси 10% ёкилгини t_{10} ишга тушириш хоссасини характерлайди. Бу температура канча паст булса, ёкилгида енгил бугланувчи моддалар шунча куп ва бир мунча паст температураларда совукда двигателни ишга тушириш шунча енгил булади. Разгонка маълумотлари асосида двигателларни энг паст температураларда ишга тушуриш эмперик формулага эга хисобланади.

Ёкилгининг тулик бугланиши мухим ахамиятга эга. Берилган стандарт разгонкада ёкилгининг кайнаш температураси (t – вынипание 90,97 – 98 %) ва кайнашнинг охириги температураси яхши характерланади. Бу температураларнинг кутарилиши билан ёкилгининг тулик бугланиши камаяди. Унинг двигатель цилиндрларига булинишида тенгсизликдан, сурков мойларини сикиш, ёкилги ва мой сарфини кутариши ва охирида двигателнинг ишдан чикишини тезлашишини келтириб чикаради.

Эритувчиларни, бензинларни, юкори октанли компонентларини, керосинларни, дизель ёкилгиларини ва яшил мойлар (сажа ишлаб чиқаришдаги хом ашё) ларни разгонка килиш 12- расмда курсатилган аппаратда ГОСТ 2177 – 66 буйича утказилади.



Нефт махсулотларини хайдаш стандарт курилмаси

1 — колба; 2 — термометр; 3 — совуткич трубкаси; 4, 6 — сув кириши ва чикиши

учун патрубкалар; 5 — совуткич ваннаси; 7 — улчов цилиндри; 8 — асбест прокладка; 9 — кобик.

Нефт маҳсулотлари айрим ҳолларда таркибида сув сақлайди, улар ҳайдалишдан олдин тиндириб ажратилиши лозим. Енгил дизель ёкилгиларини охириги қуритиш кичик заррали натрий сернокисло ёки кальций – хлор гранулаларидан утказилади ва филтрланади.

Ёкилгиларнинг оғир сортларини қуритиш учун 50С гача қиздирилади ва йирик кристаллардан иборат ош тузининг донадор катламида бир неча бор филтрланади.

3 ХИСОБЛАШ ҚИСМИ

3.1. Пиролизнинг трубаги реакторини хисоблаш.

Градиент типдаги змеевик трубаги реакцион печи хисоблансин.

Пиролиз учун пропанли фракция олинган булиб, унинг таркиби жадвалда курсатилган. Пиролиз махсулоти пирогазнинг таркиби ҳам жадвалда курсатилган. Печнинг ишлаб чиқариш қуввати $G=10000$ кг/соат. Пропанли фракция пиролизи қушимча $Z=2000$ кг/соат сув буги билан олиб борилади. Хом ашёнинг печга қиришдаги температураси $T=308$ К.

Компонентлар	Таркиб; мол%		компонент	Таркиб; мол %	
	Пропанли фракция хом ашёси	Пирогаз		Пропанли фракция хом ашёси	пирогаз
H ₂	0,7	13,2	C ₃ H ₆	10,7	8,9
CH ₄	6,3	33,6	C ₃ H ₈	56,7	4,1
C ₂ H ₂	-	0,3	C ₄	4,1	0,9
C ₂ H ₄	4,9	27,3	C ₅ +.....	-	2,1
C ₂ H ₆	16,6	9,6			
			Жами:	100,0	100,0

Ёниш жараёнини хисоблаймиз.

Ёниш жараёни 154-156 бетларда курсатилган.

Хом ашё ва пирогаз таркиби.

Хом ашёнинг молекуляр массаси $M_x=39,2$; зичлиги $\rho_x=1,75$ кг/м³; пирогазнинг мол массаси $M_n=23,8$, зичлиги $\rho_n=1,07$ кг/м³;

Хом ашё ва сув буги аралашмаси змеевикка қиришда ва чиқишдаги молекуляр массасини хисоблаб топамиз:

$$M_k = \frac{12000}{366,9} = 32,7; \quad M_p = \frac{12000}{530,68} = 22,6$$

Реакциянинг охири температураси.

Пирогазнинг змеевикдан чиқишдаги температураси қуйидаги тенглама орқали топилади.

$$T=T_2 X_2+T_3 X_3+T_4 X_4$$

бу ерда: T₂, T₃, T₄ - углеводородлар (C₂ H₆, C₃ H₆, C₃ H₈, C₄ H₁₀) нинг змеевикдан чиқишдаги температуралари. (К да)

X₂, X₃, X₄—углеводородлар (C₂ H₆, C₃ H₆, C₃ H₈, C₄ H₁₀) хом ашёдаги микдори.

Охири температура бевосита контакт вақти билан боғлиқ булиб, у Шмидт формуласида уз аксини топган.

$$\text{Лг } \tau_{\text{опт}}^{\text{эТ}} = -12,75 + \frac{13700}{T}; \text{ бу этан учун}$$

$$\text{Лг } \tau_{\text{опт}}^{\text{пр}} = -10,96 + \frac{11038}{T}; \text{ бу пропан, пропилен ва бутан учун}$$

Бу ерда $\tau_{\text{онм}}^{\text{пр}}$; $\tau_{\text{онм}}^{\text{эм}}$ -контактнинг оптимал вақти (с).

Умумий вақт оптимал вақт билан қуйидагича боғланган.

$$\tau_{\text{ум}}(1,8 \div 2,1) - \tau_{\text{онм}}$$

Бу ерда жадвалдан фойдаланиб $\tau_{\text{ум}}=0,7$ с га тенг деб оламиз.

$$\tau_{\text{онм}} = \frac{\tau_{\text{ум}}}{2,1} = \frac{0,7}{2,1} = 0,33 \text{ с}$$

$$\text{лг } 0,33 = -12,75 + \frac{13700}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2=1117 \text{ К}; T_3=1055 \text{ К}$$

$$\lg 0,33 = -10,96 + \frac{11038}{T_3}$$

Углеводородлар (C_2H_6 , C_3H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10}) нинг хом ашёдаги микдорини жадвалдан куриб пирогаз температураси T ни хисоблаймиз.

$$T = 1117 \cdot 0,1363 + 1055 \cdot 0,1230 + 1055 \cdot 0,6755 + 1055 \cdot 0,0652 = 1063 \text{ K}$$

3.2. Печнинг исиклик юкласи ва ёнилги сарфи.

Печнинг фойдали исиклиги $K_{\phi} = K_1 + K_n$;

бу ерда K_1 - реакция змеевикдаги газ аралашмасини киздириш учун керак булган исиклик сарфи.

K_n - реакция учун сарфланган исиклик, кВт.

Хом ашёнинг реакция змеевикка киришдаги температурасини $T_n = 873$ К деб оламиз ва K_1 ни куйидагича топамиз.

$K_1 = (G + Z) (k_{873} - k_{308})$ бу ерда: $k_{873} \approx 1567,9$ кЖ/кг, $k_{308} \approx 63,2$ кЖ/кг – газ буг аралашмасининг шу температураларидаги жадвалдан олинган энтальпия киймати.

$K_1 = (10000 + 2000) (1567,9 - 63,2) = 18,1 \cdot 10^6$ кЖ/с = 5015 кВт

Реакция учун керакли исиклик сарфи K_n куйидагича топилади:

$K_n = K_{n1} + K_2$

бу ерда: K_{n1} - пиролиз реакцияси учун сарфланган исиклик;

K_2 - газ-буг аралашмасини $T_n = 873$ К дан $T = 1063$ К га иситиш учун сарфланган исиклик. 1кВт

$K_n = \Delta H \cdot \sum G_i$; бу ерда ΔH - реакциянинг исиклик эффекти;

$\sum G_i = 255,9$ кмоль/с хом ашёнинг моль микдори;

$\Delta H = H_2 - H_1$; бу ерда H_1 ; H_2 - келаётган хом ашё ва пирогаз исиклиги (кЖ/кмоль).

H_2 ва H_1 ларни жадвалдан аниклаб олиб,

$\Delta H = H_2 - H_1$; бу ерда H_1, H_2 - келаётган хом ашё ва пирогаз исиклиги (кЖ/кмоль).

$\Delta H = H_2 - H_1 = -66060 - (-101667) = 35607$ кЖ/кмоль га эга буламиз:

$K_{n1} = \Delta H \cdot G_i = 35607 \cdot 255,8 = 9,11 \cdot 10^6$ кЖ/с = 2530 кВт

$Q_2 = (G + Z)(q_{1063} - q_{873}) = (10000 + 2000)(2297,3 - 1567,9) = 8,76 \cdot 10^6$ кЖ/с = 2433 кВт

$q_{1063} = 2297,3$ жадвалдан олинган.

$K_p = 2530 + 2433 = 4963$ кВт

Печнинг фойдали исиклиги:

$K_{\phi} = 4963 + 5015 = 9978$ кВт

Атроф мухитга юкотилган исиклик микдори $k_1 = 7\%$ деб кабул кила-миз. Печдан чикиб кетаётган тутун газлари температурасини $T_p = 673$ К деб оламиз. Бундан қ-Т графигидан уларнинг энтальпияси $k_2 = 8800$ кЖ/кг ни аниклаб оламиз.

Энди печнинг Ф.И.К ни топамиз:

$$\eta = 1 - \left(\frac{q_1}{q_p} + \frac{q_2}{q_p} \right) = 1 - \left(0,07 + \frac{8800}{49040} \right) = 0,75$$

Радиант камерадан чикаётган тутун газларининг температурасини хисоблаймиз.

Ёниш исиклик баланси $Q_p = B(Q_p^H \eta_T - q_{T_n}^r)$ тенгламасидан

(бу ерда $\eta_T = 1 - 0,05 = 0,95$ ёнишнинг Ф.И.К)

Тутун газлари энтальпиясини топамиз:

$$q_{T_n}^r = Q_p^H \cdot \eta_T - \frac{Q_p}{B} = 49040 \cdot 0,95 - \frac{4963 \cdot 3600}{977} = 28250 \text{ кЖ/кг}$$

қ-Т графигидан бу энтальпияга мос температура $T_n = 1473$ К ни топамиз.

Реакцион змеевикнинг иситиш юзасини топамиз.

У куйидагича топилади:

$$\Phi_n = \frac{Q_p}{q_p};$$

бу ерда k_n -экран трубалар иситиш юзасининг уртача исиклик кучланиши (кВт/м²). Бу катталик одатда 34,7-37,2 кВт/м² деб кабул килинади. Биз $k_n = 37,2$ кВт/м² ни олиб

$$\Phi_p = \frac{4963}{37,2} = 133 \text{ м}^2 \text{ га эга буламиз.}$$

Трубалар диаметрини $d_H = 0,14 \text{ м}$ ва девор калинлигини $0,008 \text{ м}$ деб трубаларнинг умумий ишчи узунлигини аниқлаймиз.

$$L'_p = \frac{L_p}{m} = \frac{302}{2} = 151 \text{ м}$$

Битта труба узунлигини $\ell_T = 12,5 \text{ м}$ деб олиб, реакцион змеевик 1 та окимидаги трубалар сонини аниқлаймиз:

$$N'_p = \frac{L'_p}{\ell_T} = \frac{151}{12,5} = 12$$

Газ буг аралашмасининг реакцион змеевикда булиш вақтини аниқлаймиз. У куйидаги тенглама билан топилади:

$$\tau_{ym} = \frac{L''_p}{\omega_{yp}}$$

бу ерда ω_{yp} - газнинг реакцион змеевикдаги уртача чизикли тезлиги (м/с).

Бу уртача тезликни топиш учун керакли кушимча хисоблашлар олиб борамиз.

$$U = \frac{4(G + Z)}{3600 \cdot m \cdot \pi \cdot d_B^2} = \frac{4(10000 + 2000)}{3600 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 0,124^2} = 138 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$$

Адабиётлардаги маълумотларга кура реакцион змеевикдаги босимлар фарки:

$\Delta P_p = 245 \cdot 10^3 - 343 \cdot 10^3 \text{ Па}$ га тенг булади.

Реактордан чикаётган махсулот босими:

$P_k = 127 \cdot 10^3 - 196 \cdot 10^3 \text{ Па}$ га тенг булади.

Змеевик бошидаги босим:

$P_H = P_k + \Delta P_p = 130 \cdot 10^3 + 335 \cdot 10^3 = 465 \cdot 10^3 \text{ Па}$ га тенг булади.

Газ-буг аралашмасининг реакцион змеевикка киришдаги зичлиги нормал шароитда:

$$\text{а) } \rho'_0 = \frac{M_k}{22,4} = \frac{32,7}{22,4} = 1,46 \text{ кг}/\text{м}^3$$

бу ерда: $M_k = 32,7$ - газ-буг аралашмасининг уртача молекуляр массаси.

б) бу зичлик $T_H = 873 \text{ К}$ ва $P_H = 465 \cdot 10^3 \text{ Па}$ шароитда

$$\rho_H = \rho'_0 \frac{T_0 P_H}{T_H \cdot P_0} = 1,46 \cdot \frac{273 \cdot 465 \cdot 10^3}{873 \cdot 98,1 \cdot 10^3} = 2,17 \text{ кг}/\text{м}^3.$$

Газ буг аралашмасининг реакцион змеевик охиридаги зичлиги:

$$\text{а) Нормал шароитда } \rho''_0 = \frac{M_r}{22,4} = \frac{22,6}{22,4} = 1,01 \text{ кг}/\text{м}^3$$

$M_r = 22,6$ газ-буг аралашмасининг реакцион змеевикдан чиқишдаги уртача молекуляр массаси.

б) бу зичлик $T = 1063 \text{ К}$ ва $P_p = 130 \cdot 10^3 \text{ Па}$ шароитида

$$\rho_r = \rho''_0 \frac{T_0 \cdot P_r}{T \cdot P_0} = 1,01 \frac{273 \cdot 130 \cdot 10^3}{1063 \cdot 98,1 \cdot 10^3} = 0,34 \text{ кг}/\text{м}^3$$

$$\text{уртача зичлик } \rho_{yp} = \frac{\rho_k + \rho_r}{2} = \frac{2,17 + 0,34}{2} = 1,257 \text{ кг}/\text{м}^3$$

газ-буг аралашмасининг чизикли тезлиги.

а) реакцион змеевикнинг бошланишида:

$$\omega_{\delta} = \frac{U}{\rho_{\kappa}} = \frac{138}{2,17} = 63,5 \text{ м/с}$$

б) реакцион змеевикнинг охирида:

$$\omega_{ox} = \frac{U}{\rho_r} = \frac{138}{0,34} = 401 \text{ м/с}$$

в) Уртгача тезлик: $\omega_{yp} = \frac{\omega_{\delta} + \omega_{ox}}{2} = \frac{63,5 + 401}{2} = 232 \text{ м/с}$

Топилган натижаларни куйидаги формулага куямиз:

$$\tau_{\text{обин}} = \frac{156}{232} = 0,674 \text{ с}$$

3.3. Конвекцион камерани ҳисоблаш.

Печнинг конвекцион камерасида $Z=1850$ кг/соатга тенг буг ёрдамида иситувчи қурилма ўрнатилган. Иссиқлик сарфи ва иситиш $K_n=181$ Квт ни ташкил этади.

Бўғли иситгичнинг иситиш юзасини аниқлаймиз (м).

$$F_{\kappa} = \frac{Q_n}{R_n \Delta T_{cp}}$$

Бу ерда: R_n - бўғли иситгичнинг иссиқлик бериш коэффициенти; (Вт/м²К).

ΔT - бўғли иситгичдаги ўртача температура, К.

Бўғли иситгич учун $57 \times 3,5$ мм диаметрли, узунлиги $l_{m,p} = 2,5$ м ли труба танлаймиз.

Трубалар коридорли жойлашган бўлиб, энига трубалар қадами $S_1 = 1,5d_H = 86$ мм, бўйича $S_2 = 250$ мм ни ташкил этади. Битта горизонтал қаторда $n_1=21$ та труба деб қабул қиламиз.

Трубаларнинг бундай сонидан чеккада жойлашган трубалар ўқлари ўртасидаги масофа қуйидагига тенг:

$$e_T = (n_1 - 1)S_1 = (21 - 1) \cdot 86 = 1720 \text{ мм}$$

Бўғли иситгичдаги иссиқлик алмашилиш коэффициенти қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$k_n = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Бу ерда: α_1 - тутун газлари томонидан берилаётган иссиқлик бериш коэффициенти Вт/(м²к)

$\delta_{cm} = 0,0035$ м- труба деворининг қалинлиги,

$\lambda_{cm} = 45,2$ Вт/(м·к) - пўлатнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти,

α_2 - сув бўғига труба деворининг иссиқлик бериш коэффициенти Вт/(м²·к).

Тутун газлари томонидан иссиқлик бериш коэффициенти қуйидаги формула билан топилади:

$$\alpha_1 = 1,1(\alpha_{\kappa} + \alpha_n)$$

Бу ерда: α_{κ} - газларнинг трубага конвекция ёрдамида иссиқлик бериш коэффициенти. Вт/(м²К).

α_n - уч атомли газларнинг нурланиши ёрдамидаги иссиқлик бериш коэффициенти, Вт/(м²К).

α_{κ} коэффициенти қуйидаги формула ёрдамида топамиз:

$$\alpha_{\kappa} = c\beta \frac{\lambda_r}{d_H} \text{Re}^{0,6} \cdot P_r^{1/3}$$

Бу ерда: $c=0,26$;

$\beta=1$;

λ_r - тутун газларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, Вт/(м К).

Тутун газлари ўтиши учун эркин кесим юзаси топилади:

$$f_r = (e_k - n_1 d_H) l_{TP} = [(n_1 - 1)S_1 + 3d_H - n_1 d_H] l_{TP} = [(21 - 1) \cdot 0,086 + 3 \cdot 0,057 - 21 \cdot 0,057] \cdot 2,5 = 1,735 \text{ м}^2$$

Энг кичик кесим юзасида тутун газларининг тугри чизикли тезлигини аниқлаймиз:

$$\omega = \frac{B \sum \vartheta_i T_{cp}}{3600 \cdot f_r \cdot 273}$$

$$\omega = \frac{236 \cdot 15,95 \cdot 747}{3600 \cdot 1,735 \cdot 273} = 1,65 \text{ м/с}$$

Re ва Pr критерийларини тутун газлари учун ҳисоблашда $T_{cp} = 747 \text{ К}$ да кнематик қовушқоқлигини, зичлигини, иссиқлик сиғимини ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини ҳисоблаш керак.

Динамик қовушқоқлик коэффициентини қуйидаги формула ёрдамида топамиз:

$$\frac{M_r}{\mu_r} = \sum \frac{x_i' M_i}{\mu_i}$$

Бу ерда: M_r, μ_r - тутун газларнинг молекуляр массаси ва динамик қовушқоқлиги;

M_i - тутун газлари таркибидаги компонентлар молекуляр массаси;

μ_i - тутун газлари таркибидаги компонентларнинг динамик қовушқоқлиги.

$$\mu_r = \frac{M_r}{\sum \frac{x_i' M_i}{\mu_i}} = \frac{27,77}{871,9 \cdot 10^3} = 31,9 \cdot 10^{-6} \text{ Па} \cdot \text{с}$$

Тутун газлари зичлиги:

$$\rho_r = \frac{M_r}{22,4} \cdot \frac{T_0}{T_{cp}} = \frac{27,77 \cdot 273}{22,4 \cdot 247} = 0,452 \text{ кг/м}^3$$

Тутун газларининг кнематик қовушқоқлиги.

$$\vartheta_r = \frac{\mu_r}{\rho_r} = \frac{31,9 \cdot 10^{-6}}{0,452} = 70,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 / \text{с}$$

Тутун газларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти.

$$\lambda_r = 0,0548 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$$

Тутун газларининг иссиқлик сиғими: $C_p = 1,24 \text{ кЖ/(кг} \cdot \text{К)}$.

Критерийларнинг қийматини топамиз.

$$\text{Re} = \frac{\omega d_H}{\nu_r} = \frac{1,65 \cdot 0,057}{70,5 \cdot 10^{-6}} = 1335.$$

$$\text{Pr} = \frac{\nu_r \cdot c_r \cdot \rho_r}{\lambda_r} = \frac{70,5 \cdot 10^{-6} \cdot 1,24 \cdot 0,452 \cdot 10^3}{0,0548} = 0,72.$$

$$\alpha_k = 0,26 \cdot 1 \frac{0,0548}{0,057} \cdot 1335^{0,6} \cdot 0,72^{1/3} = 17 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Нельсон формуласи ёрдамида уч атомли газларнинг нурланишидан иссиқлик бериш коэффициентини топамиз:

$$\alpha_n = 0,025 T_{cp} - 9,3 = 0,025 \cdot 747 - 9,3 = 9,3 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Унда: $\alpha_1 = 1,1(17 + 9,3) = 29 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$

Сув буғига труба девори томонидан берилаётган иссиқлик бериш коэффициенти қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$\alpha_2 = \left(3,24 + \frac{0,35T_z}{100}\right) \frac{\omega_0^{0,75}}{d_6^{0,25}}$$

Бу ерда: T_z - сув буғининг ўртача температураси.

$$T_z = \frac{T_s + T_{нар}}{2} = \frac{393 + 513}{2} = 453K.$$

ω_0 - буғнинг чизиқли тезлиги м/с (273K да ва $0,1 \cdot 10^6$ Па).

$d_в$ - буғли иситгичнинг ички диаметри 0,05м.

21 та параллел трубадаги буғнинг чизиқли тезлиги қуйидагига тенг:

$$\omega_0 = \frac{4V_{сек}}{\pi d_6^2 n_1}$$

$$V_{сек} = \frac{1850 \cdot 22,4}{3600 \cdot 18} = 0,655 м^3 / с.$$

Унда :

$$\omega_0 = \frac{4 \cdot 0,655}{3,14 \cdot 0,05^2 \cdot 21} = 16 м / с.$$

Биз аниқлаган қийматларни иссиқлик бериш коэффициентини формуласига қуйиб, қуйидаги натижани оламиз:

$$\alpha_2 = \left(3,24 + \frac{0,35 \cdot 453}{100}\right) \cdot \frac{16^{0,75}}{0,05^{0,25}} = 84,3 Вм / (м^2 \cdot К)$$

Буғли иситгичнинг иссиқлик алмашиниш коэффициентини қуйидагига тенг:

$$R_n = \frac{1}{\frac{1}{29} + \frac{0,0035}{45,2} + \frac{1}{84,3}} = 21,5 Вм / (м^2 \cdot К)$$

Буғли иситгичдаги ўртача температуралар фарқини топамиз.

Иссиқлик алмашиниш қуйидаги схема асосида боради.

$$T_n = 820K \rightarrow T_{yx} = 673K.$$

$$T_{нар} = 513K \leftarrow T_s = 393K.$$

$$\Delta T_{макс} = T_n - T_{нар} = 820 - 513 = 307K.$$

$$\Delta T_{мин} = T_{yx} - T_s = 673 - 393 = 280K.$$

$\frac{\Delta T_{макс}}{\Delta T_{мин}} \leq 2$ да ўртача температуралар фарқи қуйидаги формула асосида топилади:

$$\Delta T_{ср} = \frac{\Delta T_{макс} + \Delta T_{мин}}{2} = \frac{307 + 280}{2} = 294K$$

Буғли иситгичнинг иситиш юзаси:

$$F_n = \frac{180700}{21,5 \cdot 294} = 28,7 м^2.$$

Буғли иситгичдаги трубалар сони:

$$N_n = \frac{F_n}{\pi d_H l_{тр}} = \frac{28,7}{3,14 \cdot 0,057 \cdot 2,5} = 64$$

Горизонтал қаторларнинг сони:

$$m = \frac{N_n}{n_1} = \frac{64}{21} = 3$$

3.4. Печнинг ёниш қисмида нурланиш ёрдамида иссиқлик алмашинишни ҳисоблаш.

Белонок усули бўйича ҳисоблаш олиб борамиз. Трубаларнинг эффектив нур қабул қилиш юзасини топамиз.

$$H_n = \kappa \cdot H_{nl}$$

Бу ерда: κ - форма фактори 0,88 га тенг.

H_{nl} - цилиндрик юза.

$$H_{nl} = \pi(D_0 + d_H)l_{TP} = 3,14(3,88 + 0,102) \cdot 9 = 113 \text{ м}^2$$

Унда:

$$H_n = 0,88 \cdot 113 = 99,44 \text{ м}^2$$

Радиацион камеранинг нурланишни қабул қилмайдиган юзасини топамиз:

$$F_1 = \Sigma F_i - H_n = 133 - 99,44 = 33,56 \text{ м}^2$$

Эквивалент абсолют қора юзани аниқлаймиз:

$$H_s = \frac{E_V}{\psi(T)} (E_H H_n + \gamma E_F F)$$

Бу ерда: E_V - ютувчи муҳитнинг қоралиғи;

$\psi(T)$ - печнинг ёниш қисмида температуранинг тақсимланиш функцияси;

E_H - экран юзасининг қоралиғи (0,9);

E_F - радиацион камеранинг қоралиғи (0,9);

γ - коэффициент куйидаги формула орқали топилади:

$$\gamma = \frac{1}{1 + \frac{E_V}{1 - E_V} \cdot \frac{1}{E_H \cdot \rho}};$$

$$\rho = \frac{H_n}{\Sigma F_i} = \frac{99,44}{133} = 0,75.$$

Ютувчи муҳитнинг қоралиғини куйидаги формула ёрдамида топамиз:

$$E_V \approx \frac{2}{1 + 2,15\alpha} = \frac{2}{1 + 2,15 \cdot 1,1} \approx 0,59$$

$\alpha = 1,1$ орқича ҳаво коэффициентини.

$$\text{Унда: } \gamma = \frac{1}{1 + \frac{0,59}{1 - 0,59} \cdot \frac{1}{0,9 \cdot 0,75}} = 0,32$$

E_H ва E_F бир хил бўлганликлари учун

$$H_s = \frac{E_V \cdot E_H}{\psi(T)} (H_n + \gamma F)$$

Белонок бўйича:

$$\frac{E_V E_H}{\psi(T)} = 0,22 + \frac{0,33}{\alpha} = 0,22 + \frac{0,33}{1,1} = 0,52$$

Ўрнига қўйиб:

$$H_s = 0,52(99,44 + 0,32 \cdot 33,56) = 57 \text{ м}^2$$

Газларнинг эркин конвекцияда экран трубаларига иссиқлик бериш коэффициентини аниқлаймиз:

$$\alpha_k = 2,14\sqrt{T_n - Q}$$

Бу ерда: Q - эркин трубаларининг ташқи юзаси температураси. 35К.

$$Q = \frac{T_1 + T_2}{2} + 35 = \frac{438 + 503}{2} + 35 = 506K$$

$$\alpha_k = 2,14\sqrt{820 - 506} = 8,9Bm/(m^2 \cdot K)$$

Печнинг ёниш қисмини мўридан чиқаётган газларнинг ҳароратини текшираимиз:

$$\Delta T = \frac{\alpha_k H_P (T_{\max} - Q) - 10^{-8} Q^4 H_s C_s}{B \Sigma M C_P + \alpha_k H_P}$$

Бу ерда: T_{\max} -ёниш жараёнининг максимал ҳарорати $T_{\max}=2053K$; $C_s=5,77Bt/(m^2 \cdot K)$.

$\Sigma M C_P$ - тутун газларининг 820 K даги умумий иссиқлик сифими. У қуйидагича аниқланади:

$$\Sigma M C_P = \frac{q T_n}{T_n - 273} = \frac{12600}{820 - 273} = 23 \text{ кЖ}/(кг \cdot K)$$

$$\Delta T = \frac{8,9 \cdot 168(2053 - 506) - 10^{-8} \cdot 503^4 \cdot 57 \cdot 5,77}{\frac{236 \cdot 23}{3,6} + 8,9 \cdot 168} = 775K.$$

$$X = \frac{10 C_s H_s}{B \Sigma m C_P + \alpha_k H_P} \left(\frac{T_{\max} - \Delta T}{1000} \right)^3 = \frac{10 \cdot 5,77 \cdot 57}{\frac{236 \cdot 23}{3,6} + 8,9 \cdot 168} \left(\frac{2053 - 775}{1000} \right)^3 = 2,33$$

$$\beta_s = 0,628$$

Белонок формуласига кўра радиация камерасидан чиқаётган тутун газлари ҳароратини аниқлаймиз:

$$T_n = \beta_s (T_{\max} - \Delta T) = 628(2053 - 775) = 805K$$

4 ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

4.1. Нефтни қайта ишлаш технологиясида атроф-мухитни муҳофаза қилиш

БНКИЗ да ишлатиладиган нефт ва нефт маҳсулотлари, катализатор ва реагентларнинг ёнғинга ва портлашга хавфли хусусиятлари уларнинг алангаланиш ҳарорати (портлаши) билан характерланади. ОНТП 24-86 га мувофиқ яъни “Бино ва хоналар категориясини портлаш ва ёнғин хавфи бўйича аниқлаш”, бино ва хоналар уларда жойлашган материал ва маҳсулотларга қараб, А,Б,В,Г ва Д категорияларга бўлинади.

- 1) Категория А (портловчи ёнувчи) – Ёнилги газлар, алангаланиш ҳарорати 28°C дан ошмаган. О.А.С лар хонадаги босим 5 кПа дан ортганда осон алангаланиб, портлаши мумкин. Бундай маҳсулот ва материаллар сув, ҳаво ёки узаро таъсири орқали, хонадаги босим 5 кПа дан ошганда портлаши мумкин.
- 2) Категория Б (портлаш га ва ёнишга хавфли) – ёнилги чанглари ёки толалари. Алангаланиш ҳарорати 28°C дан ошмаган ОАСлар хонадаги босим 5 кПа дан ортганда чангли ҳаво ёки бугли ҳаво аралашмалари ҳосил қилиб, алангаланиши натижасида портлаши мумкин.
- 3) Категория В (Ёнғинга хавфли) – Ёнилги ва кийин ёнувчи суюқликлар, каттик ёкилги ва кийин ёнувчи маҳсулотлар ва материаллар (шунингдек тола ва чанглари), сув, ҳаводаги кислород ёки узаро таъсири орқали ёниши мумкин бўлган маҳсулот ва материаллар.
- 4) Категория Г – иссик ёки эриган ҳолдаги ёнмайдиغان маҳсулот ва материаллар. Уларни қайта ишлаш жараёни иссиклик нурларини ажралиб чиқиши, билан учкун ва аланга билан боради, ёнилги сифатида ишлатиладиган ёнилги газлари, суюқ ва каттик маҳсулотлар.
- 5) Категория Д – Совуқ ҳолдаги ёнмайдиغان маҳсулот ва материаллар.

Электр жихозларни урнатиш коидаларига мувофиқ, электр жихозларни танлашда портлашга хавфли ва ёнғинга хавфли бўлган зоналар қатта аҳамиятга эга. Портлашга хавли зона бу, хона ёки хонадаги чегараланган жойда ёки ташқари қурилмада портлашга хавфли аралашма ҳосил буладиган жойдир. Технологик ёнилги газлари ёки О.А.С буглари қурилмадан ажралиб чиқиши мумкин бўлган жойдан 5 м вертикал ва 5 метр горизонтал жой портлашга хавфли жой дейилади. Ёнғинга хавфли зона деб даврий ёки доимий равишда ёнилги (ёнувчан) маҳсулотлар билан боглик бўлган хоналар, яъни технологик жараён бузилганда ёнғинга хавфли зона ҳисобланади. Портлашга хавфли хонада ва ташқи қурилмада ишлатиладиган электр жихозлар хавфсизликни таъминласалар уларни портлашдан химояланган деб айтадилар.

Портлашдан химояланган электр жихозларни танлашда шу қурилма ишлатиладиган жойда портлашга хавфли аралашмалар концентрацияси ва категорияси, группаси аниқланади. Категория максимал ораликнинг хавфсизлик катталиги билан аниқланади, группаси эса – маҳсулотнинг уз-узидан алангаланиш ҳарорати билан аниқланади.

Транспорт қилинадиган маҳсулотларнинг физика-химиявий хусусиятларига ва ишчи параметрларига қараб, трубопроводлар учун материаллар уларнинг классификацияси бўйича танланади.

НКИЗ ларида ёнғиннинг олдини олиш учун ёнғинга қарши тартиб-режим урнатилади. Бу режим объектларда ёнғин хавфсизлигини таъминлашга ёрдам беради.

4.2. Ёнгин хавфсизлиги.

Уз узини химоя килиш воситаларига куйидагилар: Махсус кийим, махсус оёк кийими, кулни химояловчи воситалар, противогазлар ва бошқалар мисол булади. Уз-узини химоя килиш воситаларидан фойдаланиш техника хавсизлиги коидаларига асосланган булиб, норма буйича берилади.

Махсус кийимлар химоялаш турига караб куйидаги группаларга булинади. Харорат тушганда, харорат кутарилганда, механик таъсирланишда; рентгент нурлари ва радиоактив махсулотларда: электр токида, электростатик зарядларда, электрли ва электромагнитли майдонда; чангларда; захарли махсулотларда, захарли булмаган махсулот эритмалари ва сувларда ва бошқаларда.

Махсус химояловчи кийимлар куйидаги турларга булинади: пальто, ярим пальто, ярим шуба, накидкалар, плашлар, халатлар, костюмлар, шимлар, комбензонлар, ярим комбензонлар, жакетлар, блузкалар, куйлаклар, фартуклар. Нефт ва нефт махсулотларидан химояловчи махсус кийимлар ГОСТ га биноан пахтали ва аралаш матолардан тайёрланади.

Махсус оёк кийими оёкларни шикастланишдан, агрессив махсулотлар таъсиридан, нефт ва нефт махсулотларидан, паст хароратлардан, исиб кетиш ва куйишлардан, чанг булувчи ва ифлослантирувчи махсулотлардан химоя килиш учун ишлатилади. Махсус оёк кийимлари куйидаги турларга булинади: Этик, ярим этик, ботинка, ярим ботинка, туфли, калиш, сандали, тапочка.

Нефт ва нефт махсулотларидан химояланишда поливинилхлорид ва каучукдан тайёрланган резина этикдан, кирза этикдан, «уонверт» типидagi ярим этикдан фойдаланилади.

Ишлаб чиқаришда концентранган кислоталар, ишкорли ва бошка агрессив суюкликлар билан ишлаганда ишкорга ва кислотага бардошли резина этикдан поливинилхлорид ва каучукдан тайёрланган пластмассали этиклардан фойдаланилади.

Кулни химояловчи воситаларга кулкоплар киради.

Махсус оёк кийими ва кулни химоя килиш воситаларини танлашда кулай булиши учун улар маркаларга ажратилади.

Ахоли яшайдиган жойда атмосфера хавосини ифлослантириш мумкин булган зарарли моддалар учун 2 та норматив кабул килинган: максимал бир марталик ва уртача кунлик меъёрий мумкин булган концентрация (М.М.Б.К ёки ПДК). Бундан ташқари ишчи зонасида зарарли моддалар ММБК си нормалари аниқланган. Ахоли яшайдиган жой хавосида меъёрий мумкин булган максимал бир марталик концентрация (мг/м^3) – бу шундай концентрацияки шу хавода 20-30 дакика булиши инсон организмига рефлекторли реакцияларни олиб келмайди. Меъёрий мумкин булган уртача бир кунлик концентрация (мг/м^3) – бу шундай концентрацияки, инсон шу ишчи зонасида куп вақт булишига карамай унинг организмига шу зарарли моддалар салбий таъсир курсатамаслиги керак. Ишчи зона хавосида зарарли моддалар ММБК (мг/м^3) – бу шундай концентрацияки дам олиш кунларидан ташқари хар куни иш вақти 8 соат ёки хафтасида 41 соат ишлаганда, бутун иш стажи мобайнида инсон саломатлигига зиён келтирмаслиги керак.

Захарли махсулотларни характерлашда уларни инсон соглигига таъсир килиш даражасидан фойдаланиладилар. (хавфлилик синфлари). Зарарли моддаларни таъсир килиш даражасига караб 4 та синфга таксимлаймиз: 1) Фавкулотда хавфли ; 2) Юкори хавфли; 3) урта хавфли ; 4) кам хавфли.

Сув захарларини ифлослантирувчи моддалар 2 ММБК ахамиятга эга – сув хавзасидаги сув ва балик хужалигига ишлатиладиган сув хавзасидаги сув учун.

Сув хавзасидаги сувда зарарли моддаларнинг ММБК га тенг булган концентрацияси (мг/л) инсоннинг бутун хаёти даврида организмига салбий таъсир курсатмаслиги керак, шунингдек сувдан фойдаланишнинг гигиеник шароитларини бузмаслиги керак.

4.3. Мехнат муҳофазаси.

Технологик курилма ва аппаратлар ишлаётган вақтда эҳтиёт чораларини куриш керак булади. Курилма худудига киришдан олдин техника хавсизлиги коидаларини яхши урганиб олиш керак булади. Акс холда техника хавсизлигини билмаслик, курилма ёнида ухлаб қолиш, сигарет чекиш ёмон оқибатларга олиб келади. Курилма худудига темир кокилган оёқ кийими билан кириш, махсус кийим ва бош кийимсиз кириш катъан таъқиқланади.

Айрим техника хавсизлиги коидаларига риоя қилмаслик натижасида учкун чиқиб кетиши ва ёнгин чиқишига олиб келиши мумкин ва ундан ташқари ишчиларнинг биргина эҳтиётсизлиги натижасида босим олиб кетиши, хароратнинг керакли нормада булмаслиги, хом-ашё кириш режимининг бузилиши портлаш ва бошқа салбий ҳолатларга олиб келиши мумкин.

Реакторларни тозалаш вақтида унинг ичига тушишдан олдин белда аркон ва газдан химояловчи жихозларни кийиб олиш керак булади. Химояловчи жихозларга противогаз мисол булади. Противогазларнинг турли шароитларда турли хил турлари қулланилади. Масалан, БГКИЗ да СИЗО – махсус химояловчи кийим: Улар 2 турга булинади.

1) ППФМ – саноатда ишлатилувчи мукаммаллаштирилган филтрловчи противогаз.

2) ПШ – химояланган противогаз.

ППФМ – битта ютувчи элемент билан булса қуйидаги элементлар булади.

1.-маска. (юз никоби).

2. – кути (битта ютувчи элемент).

3).- сумка: 4- Паспорт: 5- Бирка.

ППФМ нинг 2 турининг тузилиши:

1-маска;

2.- Гофриланган трубка (ковурғали шланг.);

3- Кутилар; 4- филтр; 5- сумка;

6- Паспорт; 7- Бирка.

ФП кутиларининг ҳам бир неча турлари бор.

Маркалари ранги ишлаш вақти.

«А» + А» жигарранг 60 мин + 120.

К Д + қулранг 35 мин + 70.

В + В сарик ранг 60 мин + 120.

Кути А (жигар ранг) – Углеводород газларидан, бензин буги, пропан, бутан газларидан химоя қилади.

КД (қулранг) – Н₂ С ва хлор (ва олтин гугурт) газидан саклайди.

«В» (сарик ранг) – хлор ва олтин гугурт газларидан саклайди.

Филтрлар чанг ва намдан саклайди.

Противогазлар – 30 с дан + 50 с гача хароратда ишлаш қобилиятига эга булади.

Никоблар 5 та размерга булинади.

О; 1; 2; 3; 4;

Р О – 63 см.

Р 1- 63,5 – 65,5см.

Р 2- 66,5 – 680см.

Р 3- 68,5- 70,5 см.

Р 4 – 71 - см.

Хаво таркибидаги кислород (О₂) нинг миқдори 20% гача булган тақдирда, захарли газлар 0,5 % ни ташқил қилса филтрловчи противогазлар ишлатилади.

Хаво таркибидаги кислороднинг миқдори 20% дан кам булса ва захарли газлар 0,5 дан ортган булса химояланган противогазлар ишлатилади.

Химояланган противогазлар инсонни юзи, куриш, нафас олиш органларини химоя қилиш мақсадида ишлатилади.

Химояланган противогазлар:

П Ш – 1 ва ПШ- 2 лардир.

ПШ нинг тузилиши куйидагича булади.

1. Маска
2. коургали шланг (10 м)
3. хомут (боглагич)
4. Елка ремент.
5. алока берувчи ва куткарувчи аркон.
6. бел камари.
7. 10 м лик шланг.
8. шланг филътри.
9. козик; 10 – махсус халта; 11- Паспорт.

ПШ лар билан ишлаганда газга хавфли зонанинг радиусига эътибор бериш керак.

Хавфли зонага кирганда ПШ шланги энг узун нуктага етарли килиб хисобга олинади. Ишчи зона радиусига 10 метрли ПШ -2 шланги кичиклик килса, 20 метрли ПШ-2 шланги ишлатилади. Бу ПШ -1 ларда ишлаш учун камида 2 киши булиши керак.

Бири ишловчи, бири назоратчи.

Иш вактида 30 минут ишлаб, 30 минут дам олиш керак.

Пш -2 да ишлаш учун камида 3 киши булиши керак.

Противогазларни 2 хил текширамыз.

1) Кузатиш юли билан;

2) Асбоблар ёрдамида.

Пш – 2 нинг Пш-1 дан фарки: хаво етказиб берувчи курилмасининг борлиги билан фарк килади.

« ПДК – рухсат этилган концентрация микдори, олтингугурт гази- 10 мг % МЗ.

Угледород гази + олтин гугурт гази аралашмаси – 3 мг% МЗ

Хлор гази - 1 мг% МЗ

Диэтиленгликоль - 0, 2 мг % МЗ

« ПВК» - Портлаш концентрацияси микдори.

Олтингугурт гази 4,3 – 45,5% хажмда.

18 ёшдаги кам булмаган, медицина куригидан утган махсус укув курсини тугатган, имтихон топширган ва мустакил ишлашга рухсат олган кишиларга противогаз билан ишлашга рухсат берилади.

ХУЛОСА

Якин йиллар ичида Ўзбекистон нефт, газ ва газоконденсат казиб олиш буйича куринарли уринларни эгаллайди. Бу эса республикада юкори сифатли Ёкилғи ишлаб чиқаришга ва келгусида кимё саноати учун махсулотлар етказиб берадиган хомашё базасини ташкил этишга ёрдам беради. Ўзбекистонда табиий газ конлари ва уларнинг захиралари жуда куп. Бу эса газ казиб олинганда чиқадиган (газ билан) газоконденсатни ишлаб чиқаришни купайтиради. Шунингдек нефтни ҳам захиралари катта.

Газоконденсатларни юкори сифатли эканлиги – уларни таркибидаги нафтен ва ароматик углеводларни куплиги (70 % гача) ва уларда смола-асфальтенли моддаларни деярли юклиги, сероорганик бирикмаларни камлиги, газоконденсатларни полимер саноати учун ва бошка кимёвий махсулотлар олиш учун кимматбахо хомашё эканлигини курсатиб турибди.

Нефтни қайта ишлаш саноатига янги процессларни кириб келиши (каталитик крекинг, гидротозалаш, гидрокрекинг) рангсиз нефт махсулотларини куплаб ишлаб чиқарилишига олиб келди. Халк хужалигини нефт махсулотларига булган эхтиёжини бироз яхшилади.

Лекин газни қайта ишлаш саноатининг ва бошка сохаларнинг ютуқлари канча юкори булмасин – уларни ривожланишини техникавий даражаси жахон техника даражасидан махсулотларни комплекс қайта ишлаш сохасида, айникса, юкори сифатли махсулотлари - бензин, керосин, дизель Ёкилғиси, спиртлар, пластификаторлар, парафинлар, присадкалар ва бошка кимматбахо кимёвий материаллар ишлаб чиқаришда орқада колмокда.

Бу масалаларни хал килиш учун янги каталитик жараёнларни саноатга тадбик килиш билан бир пайтда (каталитик крекинг, каталитик риформинг, алкиллаш, полимерлаш, гидротозалаш ва хоказо) принципиал янги катализаторларни синтез килиш ва саноатга жорий килиш керак. Бир катализаторда, бир реакторда, полифункционал катализатор ёрдамида икки-уч жараённи олиб бориш юкорида курсатилган камчиликларни бархам беришга ёрдам беради.

Янги сорбентларни яратиш, уларни саноат микёсида синаб куриш куп вақт талаб килади. Бунинг учун илмий текширув ишларини олиб бориш учун янги апаратларни куллаш керак булади. Бунинг натижасида илмий тадқиқот ишларни бажариш учун кетадиган вақт анча камаяди. Бу ерда аналитик ишларда кулланиладиган хроматограф ва физик-кимёвий приборлар тугрисида, уларни тадқиқ килиш масаласи турибди.

Газни қайта ишлаш ва газ кимёси саноатида хозирги вақтда саноат микёсида жуда куп сорбентлар ишлаб чиқарилмокда. Лекин бу сорбентларнинг купчилигини 20-30 йил олдин тадбик этилган. Янги назариялар асосида тайёрланган ва тадбик этилган сорбентлар деярли юк.

Ўзбекистон иктисодининг ривожланишида Ёкилғи-энергетика комплексининг урни алохида. Унинг таркибига газ, нефт ва нефтни қайта ишлаш, кумир ва энергетика киради. Ўзбекистон жахондаги ўнта йирик газ ишлаб чиқарувчи мамлакатлар жумласига киради. Ўзбекистонда дастлабки нефт кони 1904 йилда очилган. (Фаргона водийсидаги Чимён нефт конида 278 м чуқурликдан суткасига 130 тонна нефт олинган). Шу даврда рус ва чет эл капитали нефть казиб олиш, уни қайта ишлаш, нефть махсулотларини сотишни тула уз назоратига олди. “Санто”-Урта Осиё нефть савдоси ширкати ташкил этилди. 1913 йилда жами 13 минг тонна нефть казиб олинди. Урушгача булган даврда Ўзбекистонда нефт казиб олинган конлар сони 11 тага етди. 1959 йилда Фаргона водийси ва Сурхондарё вилоятидаги 9 та нефть конининг узидан 1460 минг т.дан зиёд нефт олинди. 1985 йилда Бухоро – Хива вохасида яхши таркибли йирик нефт газ конденсатли Кукдумалок кони очилди. Шундан сунг Республика нефт саноати халк-хужалигининг нефтга булган талабини тулик кондириш имкониятига эга булди ва четдан нефть ва нефть махсулотлари ташиб келтиришга зарурат колмади.

Нефтни қайта ишлаш саноати сохасида Олтиарик, Фаргона ва Бухоро нефтни қайта ишлаш заводлари ишлаб турибди. Фаргона заводи сурков мойлари ва ёнилги ишлаб

чикаришга ихтисослашган, ишлаб чикариш буйича 30 дан ортик технологик курилмага эга. Олтиарик нефть заводи эса ёнилги юналишида, унинг асосий технологик ускуналари 7 та. Бухоро нефть заводи якинда, яъни 1997 йил 22 август куни ишга туширилди. Нефть заводи тула куватда ишлаганда улардан юкори октанли бензин, дизель Ёкилгиси, кокс, парафин, мотор мойларига кушилмалар, ички ёнув двигателлари учун мотор ва сурков мойлари (компрессор, турбина, урчук мойлари), керосин, битум, мазут каби нефть махсулотлар олинади. Янги махсулотларни ишлаб чикаришни узлаштириш дастурига мувофик янги технологиялар узлаштирилмокда. Кейинги йилларда курилган кескин тадбирлар натижасида нефть казиб олиш хажми усди ва Республиканинг нефть мустакиллиги таъминланди.

Газ саноати – Ёкилги–энергетика мажмуасининг энг ривожланган тармоги. Унинг Республикада казиб олинаётган ёкилги балансидаги хиссаси 82,2% ни ташкил этади. 1972- йилда Муборак газни кайта ишлаш заводининг биринчи навбати ишга туширилиб, газни магистрал газопроводларга узатишдан олдин аралашмалардан тозалаш имкониятилари яратилди. (1994 йилда заводнинг 4-навбати ишга туширилди). Якинда Шуртанда газ-кимё заводи биринчи махсулотларини бера бошлади. Фаргона нефтни, Муборак газни кайта ишлаш заводлари ва Шуртан газ комплексида йилига 100 минг тоннага якин суюлтирилган газ ишлаб чикарилади.

Халқ хўжалигининг асосий соҳаси саноатда 2 млн. дан ортик (2007) ишчи ва хизматчилар меҳнат қилади. Саноатда 210 дан ортик тармоқ, 16 йирик тармоқ бўлиб, улардан 8 таси базавий тармоқ ҳисобланади. Ўзбекистон саноатида электр энергияси, газ, нефть, кўмир, бензин, пўлат, автомобиллар, тракторлар, пахта териш машиналари ва бошқа кўпгина махсулотлар ишлаб чикарилади. Ўзбекистон иқтисодининг ривожланишида ёкилги-энергетика комплексининг ўрни алоҳида. Унинг таркибига газ, нефть ва нефтни қайта ишлаш, кўмир ва энергетика киради. Ўзбекистон жаҳондаги ўнта йирик газ ишлаб чикарувчи мамлакатлар жумласига киради.

Нефтни қайта ишлаш саноати халқ хўжалигини ёкилги ва сурков материалларига бўлган эҳтиёжини қондириб келмокда. Нефтьдан битум, кокс, парафинлар олиниб, бундан ташқари нефть - нефть кимёси учун хом-ашёлар базаси ҳам ҳисобланади.

Асосан нефтни қайта ишлаш заводларида қайта ишлаш учун нефть еки газоконденсат берилади. Маълумки, нефть мураккаб органик брикмаларнинг аралашмасидан иборат булиб, унинг асосини углеводородлар ташкил этади. Нефтнинг пайдо булиши ер қаърида бир неча минглаб ,хаттоки миллионлаб йиллар углеводородлар 1 – турдан 2 – турга айланиши натижасида пайдо булган. Асосий нефть сакловчи худудларга асосан АКШ, Саудия Арабистони, Кувайт, Эрон, Ирок, Венесуэла киради. Бизнинг Узбекисонимизда эса асосан: Фаргона водийсида, ҳамда Кашкадарёдаги кукдумалок конида, қисман Хоразм худидида учрайди. Ер қаърининг 2000 метр ва ундан чуқурук қисмида геологлар суюк ёнувчи минерал нефтни топадилар. Бу корамтир ташки курунишдан майсимон ёругликда эса флуоресценцияланувчи эканлиги яқкол кузга ташланади. Унинг ковушқоклиги 5 дан то 100 сст (10^{-6} м²/сек) ораликда, хаттоки ундан юкори даражада узгарадиган ҳамда зичлиги эса сувдан анча кам булган бир канча кампонентлар йигиндисидан иборат булган суюк моддадир. Шу жихатларига караб нефтни бир жинсли булмаган модда деб караш керак булади. Нефтни казиб чикариш асосан кудукларни бургулаб казиб чикариш; а) Дастлаб бунда нефть газларнинг босими таъсирида уз – узидан чика бошлайди; б) Агар нефть уз-узидан чикмаса бундай холатларда насослар ёрдамида амалга ошириш мумкин.

Хозирги вақтда жуда куп даражада ривожланган кимевий ишлаб чикариш корхоналари, жумладан нефтни қайта ишлаш заводларда ишлаб чикаришнинг барча технологик тажрибаларини умумлаштирувчи ва уни рационал технологик жараенларга бир ишлаб чикариш туридан бошқасига куллай оладиган етакчи кенг ва чуқур билим савиясига эга булган мутахассислар тайерлашга даъват этмокда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ислом Каримов “Асосий вазифамиз – ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришди” Халқ сўзи, №21 (4936), 2010 й.
2. И. А. Каримов, “Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепцияси” – Тошкент – “Ўзбекистон” - 2010йил.
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти И. А. Каримовнинг, “БМТ Саммитининг мингйиллик ривожланиш мақсадларига бағишланган ялпи мажлисидаги нутқини ўрганиш бўйича ўқув-услубий мажмуа” – Тошкент 2010 йил.
4. И.А. Каримов, “Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари”. Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг “Ўзбекистон” нашриёт – матбаа ижодий уйи , Тошкент , 2009 йил .
5. Каримов И. А. Узбекистан на пороге ХХИ века угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Т.: Узбекистон, 1997. – С. 223-225.
6. А.И.Скобло, Ю.К.Молоканов, А.И.Владимиров, В.А.Щелкунов. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии: Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ООО "Недра- Бизнесцентр", 2000. - 677 с: ил.
7. С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие. Под ред. С. А. Ахметова. — СПб.: Недра, 2006. — 868 с.; ил.
8. В.И.Бондарь. Коррозия и защита материалов. Учеб. Пособие. Мариуполь: ПГТУ, 2009. – 126с.
9. Ю.И. Дытнерский. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия. 1995.- 400
10. И.Л. Гурьевич «Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа» М., Мир, 1993, 271 стр.
11. В. Смилович «Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородов», М., Химия, 2000, 327 стр.
12. Ч. Томас. «Промышленные каталитические процессы и эффективные катализаторы» М., Мир, 1993, 271 стр.
13. Е.Д. Радченко и др. «Промышленные катализаторы. Гидрогенизации переработки нефти» Л., Химия 1995, 274.
14. Р.З. Магарил «Теоретические основы химических жараёнов переработки нефти» Л., Химия, 1995, 274 стр.
15. Масагутов Р.М. «Алюмосиликатные катализаторы и изменение их свойства при крекинге продуктов» Л., Химия 1995,274 стр.
16. Х.Р. Рустамов «Физик кимё» Т., Узбекистан, 2005, 486 бет.
17. Б.Н. Долгов «Катализ в органической химии» Л., 1999, 807 стр.
18. Семёнов Т.А. Лейтеса И.Л. «Очистка технологических газов» М., Химия, 1997, 487 стр.
19. Суханов В.П. Переработка нефти. Учебник для проф-техн. Учеб.заведений .М., «Высш.школа», 1994.
20. 15.Альбом технологияческих схем процессов переработки нефти и газа». под. ред. Б.И.Бондаренко. –М., «Химия», 1993
21. www.ziyonet.uz
22. www.neft-gaz.ru
23. www.oil-gas.at
24. www.oil.com
25. www.oil-book.ru
26. www.oil-gas.ru