

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ» факультети
«НЕФТЬ-ГАЗКИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» кафедраси**

Ҳимояга рухсат берилди

«КТ» факультети декани

«НГКСТ» кафедраси мудири в.б.

_____ доц. Атауллаев Ш.Н.

_____ к.ф.н. Шарипов Қ.Қ.

« ____ » _____ 2014 йил

« ____ » _____ 2014 йил

Рўйхатга олиш рақами № _____

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

*Мавзу: Керосинни гидротозалаш жараёни тахлили ва реакторни
хисоблаш.*

БАЖАРДИ:

2-10 НГҚИТ гуруҳи толиби

Жумаев Мирзо

РАҲБАР:

Мажидов А.А.

Ҳимоя куни _____

ДАК баёни _____

ДАК бахоси _____

ДАК котиби _____

Бухоро – 2014 йил

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«Нефт – газкимё саноати технологияси» кафедраси

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ УЧУН ТОПШИРИҚ

2-10 НГҚИТ гуруҳи толиби Жумаев Мирзо

БМИ мавзуси: Керосинни гидротозалаш жараёни тахлили ва реакторни
хисоблаш..

КИРИШ.

1. ТЕХНИК ҚИСМ

- 1.1. Нефтинг ва нефт махсулотларининг физикавий хоссалари
- 1.2. Нефтдан олинадиган нефт махсулотлари ва уларнинг характеристикалари.
- 1.3. Каталитик реакциялар ва уларнинг аҳамияти.
- 1.4. Керосиннинг таркибидаги олтингугуртли бирикмалар.
- 1.5. Нефтни қайта ишлаш саноатида каталитик жараёнлар

2. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

- 2.1. Нефт махсулотлари гидрокрекиглаш жараёнлари
- 2.2. Оғир хом–ашёни висбрекиглаш технологик жараён қурилмаси
- 2.3. Керосинни гидротозалаш жараёни тахлили
- 2.4. Нефт ва нефт махсулотлари таркибидаги сув миқдорини аниқлаш тажриба қурилмаси ёзуви.

3. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

- 3.1. Керосинни гидротозалаш реакторининг моддий балансини хисоблаш.
- 3.2. Керосинни гидротозалаш реакторининг иссиқлик балансини хисоблаш
- 3.3. Керосинни гидротозалаш реакторларининг геометрик ўлчамларини аниқлаш.

4. ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

- 4.1. Техник хавфсизлик қоидалари
- 4.2. Ёнғин хавфсизлиги.
- 4.3. Меҳнат муҳофазаси.

5. ГРАФИК ҚИСМИ

- 5.1. Крекинг реакторининг асосий чизмаси
- 5.2. Крекинг реакторининг деталлар чизмаси
- 5.3. Нефт ва нефт махсулотлари таркибидаги сув миқдорини аниқлаш тажриба қурилмаси.
- 5.4. Каталитик крекинг қурилмаси технологик схемаси.

“КТ” факултети декани:

доц. Ш.Н. Атауллаев

“НГКСТ” кафедраси мудири:

к.ф.н. Қ.Қ. Шарипов

БМИ раҳбари:

Шомамедов Ж.

Битирувчи:

Исамов З.

МУНДАРИЖА

бет

КИРИШ.

1. ТЕХНИК ҚИСМ

- 1.1. Нефтниг ва нефт маҳсулотларининг физикавий хоссалари
- 1.2. Нефтдан олинган нефт маҳсулотлари ва уларнинг характеристикалари.
- 1.3. Каталитик реакциялар ва уларнинг аҳамияти.
- 1.4. Керосиннинг таркибидаги олтингугуртли бирикмалар.
- 1.5. Нефтни қайта ишлаш саноатида каталитик жараёнлар

2. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

- 2.1. Нефт маҳсулотлари гидрокрекинглаш жараёнлари
- 2.2. Оғир хом–ашёни висбрекинглаш технологик жараён қурилмаси
- 2.3. Керосинни гидротозалаш жараёни тахлили
- 2.4. Нефт ва нефт маҳсулотлари таркибидаги сув миқдорини аниқлаш тажриба қурилмаси ёзуви

3. ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

- 3.1. Керосинни гидротозалаш реакторининг моддий балансини ҳисоблаш.
- 3.2. Керосинни гидротозалаш реакторининг иссиқлик балансини ҳисоблаш
- 3.3. Керосинни гидротозалаш реакторларининг геометрик ўлчамларини аниқлаш.

4. ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

- 4.1. Техник хавфсизлик қоидалари
- 4.2. Ёнғин хавфсизлиги.
- 4.3. Меҳнат муҳофазаси.

ХУЛОСА

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

Кириш.

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

Нефтни қайта ишлаш саноати соҳасида мамлакатимизда Олтиариқ, Фарғона ва Бухоро нефтни қайта ишлаш заводлари ишлаб, улар йилига 11,2 миллион тонна нефт махсулотлари ишлаб чиқаришади. Фарғона заводи сурков мойлари ва ёнилғи ишлаб чиқаришга ихтисослашган, ишлаб чиқариш бўйича 30 дан ортиқ технологик қурилмага эга. Олтиариқ нефть заводи эса ёнилғи ишлаб чиқариш йўналишида унинг асосий технологик қурилмаси 7 та. Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи яқинда, яъни 1997 йил 22 август куни ишга туширилган бўлиб, завод тўла қувватда ишлаганда улардан юқори октанли бензин, дизель ёкилғиси, кокс, парафин, мотор мойларига қўшилмалар, ички ёнув двигателлари учун мотор ва сурков мойлари (компрессор, турбина, урчуқ мойлари), керосин, битум, мазут каби нефт махсулотлар олинади. Янги махсулотларни ишлаб чиқаришни ўзлаштириш дастурига мувофиқ янги технологиялар ўзлаштирилмоқда. Кейинги йилларда қўрилган кескин тадбирлар натижасида нефт казиб олиш ҳажми ўсди ва Республиканинг нефть мустақиллиги таъминланди.

Бу масалаларни хал қилиш учун янги каталитик жараёнларни саноатга тадбир қилиш билан бир пайтда (каталитик крекинг, каталитик риформинг, алкиллаш, полимерлаш, гидротозалаш ва хоказо) принципиал янги каталитизаторларни синтез қилиш ва саноатга жорий қилиш керак. Бир каталитизаторда, бир реакторда, полифункционал каталитизатор ёрдамида икки-

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

уч жараённи олиб бориш юкорида курсатилган камчиликларни бархам беришга ёрдам беради.

Янги катализаторларни 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 қилиш масаласи турибди.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1.ТУШУНТИРИШ ХАТИ

1.1. Нефтнинг ва нефт маҳсулотларининг физикавий хоссалари

Нефт ва унинг фракцияларининг физикавий ва кимевий хоссаларининг функцияси булиб, кимевий таркиби, алоҳида олинган компонентларнинг (структураси) тузилиши ҳамда молекулалараро узаро таъсир кучлари хизмат қилади. Нефт ва унинг фракциялари тузилиши жихатдан жуда мураккаб булгани учун барча физикавий ва кимевий характеристикалари хаттоки ҳар хил нефтларнинг бир хилдаги фракциялари, айнан бир хил хоссага эга эмас. Шунинг учун нефт билан иш қурганда унинг барча кимевий - физикавий хоссалари учун «уртача қиймат», деган ибора ишлатилади.

Зичлик, нефт ва унинг фракциялари учун жуда кенг ишлатиладиган асосий характеристикалардан бири булиб ҳисобланади. Зичлик нефтнинг таркибига боғлиқ булиб, нефтнинг тузилишига қараб нефт фракцияларининг қупгина хоссаларини аниқлаш мумкин. Масалан: зичликни била-туриб молекуляр массасини, иссиқлик сизими, ҳамда қупгина нефтнинг хоссаларини аниқлаш мумкин. Маълумки, зичлик деб ҳажм бирлигида мужжасамлашган масса миқдorigа айтилади. СИ – системасида яъни Бирликлар системасида улчов бирлиги $\text{кг}/\text{м}^3$. Амалиётда эса зичликнинг улчовсиз катталиги нисбий зичлик билан иш қурилади. Россияда ρ_4^{20} , Англияда $\rho_4^{15,6}$ қабул қилинган.

Амалиётда яна бир катталик нисбий солиштирма оғирлик деган тушунча ишлатилади, яъни $+20^\circ\text{C}$ да нефт маҳсулотнинг (бир хил ҳажмда) оғирлиги $+4^\circ\text{C}$ да тоза сувнинг оғирлигига нисбатига айтилади ва у d_4^{20} қуринишда езилади.

Зичлик ва солиштирма оғирлик температурага боғлиқ. Температура қутарилиш билан нефт маҳсулотларнинг зичлиги қамаяди. Қупгина нефт ва фракциялари учун асосан температуранинг унча кенг булмаган интервалида

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Рақбар		Мажидов А.А.				

(0-50с) солиштирма огирлик ва зичлик чизикли боғланишга эга яъни куйидагичадир;

$$\gamma = \frac{d_1 - d_2}{t_2 - t_1} \quad 1$$

бу ерда: γ , $t_2 - t_1 = 1$ температура 1°C га узгарганда солиштирма огирликнинг (зичлигини) узгаришини билдиради, еки температура хатолигига тузатма. Бу формуладан (1) дан фойдаланиб, зичликни (солиштирма огирлик) t_2 – температурада топиш мумкин. Бунда t_1 – температура ва d_1 – зичлик аниқланган булиши керак.

$$d_2 = d_1 - \gamma(t_2 - t_1) \quad 2$$

Купгина нефт ва фракцияларининг зичлигини аниқлашда аниқ бир зичликка мос келувчи тузатма жадваллардан олинади. Агар зичликни температуранинг бирор- бир t кийматида аниқланиши талаб этилаётган булса, у вақтда (2) формуладан фойдаланиб d_4^{20} хамма вақт хисоблаб топиш мумкин.

$$d_4^{20} = d_4' + \gamma(t + 20) \quad 3$$

Молекуляр огирлик. Купгина нефтларнинг молекуляр огирлик 250 – 300 атрофида. Шунинг эслаш жоизни, нефтнинг биринчи суюқ углевод вакили пентан булиб, унинг молекуляр огирлиги 72 га тенг. Жуда юкори молекуляр-гетероатом боғланишга эга булган нефт махсулотлари смола, асфальтенларнинг молекуляр огирлиги 1200 – 2000 га етади. Воинов томонидан курсатилган парафинли углеводдорлар учун уртача (Мур) молекуляр огирлик уларнинг уртача кайнаш (t)- температурасига боғлиқ. Воинов томонидан таклиф этилган хисоблаш формуласи эса; тиник рангли дистиллятлар учун куйидагичадир:

$$M_{yp} = 60 + 0,3t_{yp} + 0,001t_{yp}^2 \quad 4$$

Епишкоклик (ковушкоклик). Нефт ва унинг фракцияларининг ковушкоклиги кимевий таркиб тузилишига боғлиқ булиб, у малекулалараро узаро таъсир кучи оркали аниқланади, яъни у ошса ковушкоклик хам

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

ошади. Амалиетда, купинча кинематик ковушкоклик билан иш курилади. Кинематик ковушкоклик, бир хил температурада, суюклик динамик ковушкоклигининг зичлигига нисбатидир. Кинематик ковушкоклик (v) билан белгиланиб бирилиги;

Стокс (Ст), унинг юздан бир улуши сонтстокс (сст),

СГС системасида стоксинг бирлиги $\text{см}^2/\text{сек}$,

Си – системасида эса $\frac{M^2}{\text{сек}}$; - бу катталик стоксдан 10000 марта катта.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЎ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1.2. Нефтдан олинадиган нефт махсулотлари ва уларнинг характеристикалари.

Атмосфера босимида хайдалганда нефтдан куйидаги фракциялар олинади.

Н.К – 140⁰С – бензин фракцияси – 180⁰С (205 с).

140 – 180⁰С – лигроин фракцияси

140 – 220⁰С – керосин фракцияси

180 – 350⁰С – дизель фракцияси

350⁰С дан юкори хароратда хайдаладиган фракция мазут дейилади.

Мазут вакуум остида хайдалади ва куйидаги фракцияга ажралади:

Мотор ёкилгини олиш учун:

350-500⁰С – вакуумли Газойль (вак.Дистиллят).

500 – вакуум колдик (гудрон)

Мойлар олиш учун

350-420⁰С енгил мой фракцияси (трансформаторный дистиллят).

420-490⁰С урта мой фракцияси (машинный дистиллят),

450-490⁰С огир мой фракцияси

490⁰С гудрон

Нефт асосан водород ва углероддан таркиб топган. Углероднинг микдори нефтда 83-87 %, H₂ → 11.%-14 %, бундан ташкари нефтда S, O, N бор.

Нефт махсулотларининг асосий кисми халк хужалигида ёкилги ва сурков мойлари сифатида ишлатилади. Нефт махсулотларининг нисбатан кам кисми битум олиш учун, электрод кокси, каттик парафинлар олиш учун ишлатилади, колган кисми органик синтезда – пластмасса, синтетик тола, синтетик каучук, угитлар ва х.к. олишда ишлатилади.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Шунинг учун нефт махсулотлари куйидаги гуруҳларга булинади:

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

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

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1.3. Каталитик реакциялар ва уларнинг аҳамияти.

Катализ сўзи грекча бўлиб, унинг маъноси парчаланиш демакдир. Лекин катализатор тушунчаси бутунлай бошқа маънони билдиради. Реакцияни тезлатувчи моддалар катализатор деб, катализаторлар иштирокида боровчи реакциялар эса каталитик реакциялар ва бундай реакциялар бориш ҳодисасини катализ деб аталади.

Ҳозирги вақтда катализдан химия саноатининг деярли ҳамма соҳасида кенг фойдаланилади. Катализ ёрдамида янги моддалар ҳосил қилишга муваффақ бўлинмоқда. Технологик жараёнлар оддийлаштирилди, саноат ускуналарининг техника иқтисодий кўрсаткичлари анчагина кўтарилди. Катализ ҳодисасини текширишда олинган натижалар химия саноатининг талабларига бевосита жавоб бергани учун катализ ҳодисасигни ўрганиш жуда муҳимдир ва бу соҳада анчагина мувоффақиятларига эришилди. Сунъий каучук ҳосил қилиш, водород ва азотдан аммиак олиш сунъий усуллар билан спирт полимерланиш жараёнлари ёрдамида турли пластмассалар олишда, ёқилғи саноатида ва крекинг саноатида, шунингдек, саноатнинг бошқа тармоқларида кенг равишда катализаторлардан фойдаланилади. Ҳозир химия саноатининг катализатор ишлатилмайдиган тармоғи жуда кам.

Ҳозирги нефтни қайта ишлаш заводларида бензин сифатини яхшилаш имконини берувчи, шунингдек қимматбаҳо мономерлар олиш жараёнларидан бири каталитик риформинг ҳисобланади ва бу жараён кенг тарқалган бўлиб, айти вақтда каталитик риформинг қурилмалари асосан платинали катализаторда ишлайди.

Каталитик риформинг жараёнидан мақсад - юқори октанли автомобил бензин компонентини ишлаб чиқариш шунингдек, ароматик углеводородлар бензол, толуол, ксилоллар олишдир. Жараён натижасида водород сақловчи газ ҳам олинади ва кейинчалик ёқилғи, мой ва бошқа фракцияларни гидротозалашда ҳамда гидрокрекинг қурилмаларида фойдаланилади.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Каталитик риформинг хом ашёси бўлиб тўғри ҳайдашдан олинган бензин фракциялари хизмат килади. Юқори октанли бензин олиш учун катта бензин фракциялари (85-180 °С) хизмат қилса, бензол толуол, ксилол олиш учун 62-85, 85-115 ва 115-150⁰С фракцияларидан фойдаланилади, баъзида кенг бензин фракцияларига термик крекинг жараёнидан олинган паст октанли бензинлар ҳам қўшилади. Бунда ҳомашё олтингугуртли бўлса катализатор заҳарланиши мумкин, шунинг учун доим риформинга гидротозаланган ҳомашё киритилади. Хомашё таркибидаги олтингугурт микдори 0,01% бўлиши керак .

Каталитик риформинг вақтида нефтнинг бензин фракцияси углеводородлари катта микдори ароматик углеводородларга айланади. Бунда олти аъзоли нафтен углеводородлари дегидрирланиши, алкилланган беш аъзоли нафтенларни дегидроизомерланиши ва парафин углеводородларини дегидроцикланиши кузатилади. Бир вақтнинг ўзида ароматик углеводородларни деалкилланиш реакциялари ҳам боради. Шунингдек, уларни зичланиши туфайли катализатор юзасида кокс қатламини ҳосил бўлишига олиб келади. Катализатор коксланишини олдини олиш ва крекинг вақтида ҳосил бўлган туйинмаган углеводородларни гидрогенланиши учун реактордаги водород босимини юқори октанли бензин олишда 3-4 МПа, индивидуал ароматик углеводородлар олишда 2 МПа да сақлаш зарур.

Барча асосий реакциялар иссиқлик ютилиши билан кечади. Углеводородларни ўзгариш даражаси жараён иссиқлик эффекти йиғиндисига кўра аниқланади. Жараён боришида температура (480-520⁰С) пасаяди ва кейинги хомашё ўзгариши кечмайди. Шунинг учун хомашёни тўла ўзгариши учун аралашмани оралиқ қиздиришдан ўтказиш лозим. Жараён тўла ўтиши учун одатда учта кетма–кетликда ўрнатилган реакторлардан фойдаланилади .

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Риформинг жараёнини ўтказишда асосий саноат катализаторларидан хисобланган алюмоплатинали катализатор (0,3-0,8 масс. платина) қўлланилади. Кейинги йилларда платина билан ренийли катализаторлар кенг қўлланилмоқда. Биметалли платина-ренийли катализаторлар қўллаш орқали реактордаги босимни 3-4 дан 0,70- 1,4 МПа гача пасайтиришга эришилади. Катализатор цилиндрик шаклда бўлиб, унинг диаметри 2,6 мм, баландлиги 4 мм.

Каталитик риформинг ўтказишни икки усули кенг тарқалган:

- 1) қўзғалмас катализатор қатламида борувчи риформинг;
- 2) узлуксиз қайта тикланувчи борувчи қўзғалувчан катализаторда борувчи риформинг.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЎ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1.4. Керосиннинг таркибидаги олтингугуртли бирикмалар.

Олтингугурт бирикмаларнинг микдорига караб, умумий олтингугурт микдорини фоизларда булишини аниклаш натижалари хакида фикр юритилади. Олтингугуртли бирикмаларнинг уртача молекуляр огирлигини аникламасданок унинг микдорини % ларда аниклаш тасаввурига эга булиш кийин муаммодир. Нефт таркибидаги олтингугуртнинг микдорига караб классификация килиш жорий килинмаган. Сергиенко хамма нефтларни 4 та гурухга булинади: 1) олтингугуртсиз ($S < 0,2\%$); 2) кам олтингугуртли ($S = 0,2-1,0\%$); 3) олтингугуртли ($S = 1-3\%$); 4) юкори олтингугуртли ($S > 3\%$). Купгина нефтнинг олтингугуртли бирикмалари харорат таъсирига тургун эмас. Шунинг учун нефтни хайдашда асосан (500°C) да крекинглаш вактида паст хароратда кайновчи нефт дистиллятларида емирилиш махсулотлари – олтингугурт водороди ва меркоптанлар тупланади. Бу кимёвий жихатдан жуда актив булиб, металл аппаратураларни хавфли олтингугуртли коррозиясини келтириб чикаради. Аммо баъзи бир олтингугуртли нефтлар киздирилганда унча куп булмаган микдорда олтингугуртли водороди ва меркаптанлар ажралади.

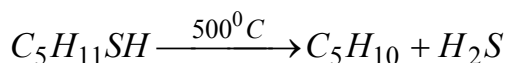
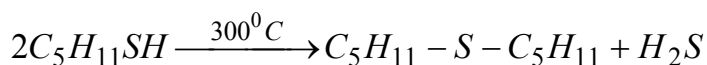
Хозирги вақтда нефт таркибидан турли хил усуллар билан 120 дан зиёд олтингугурт бирикмаларнинг вакили топилган.

Меркаптанлар, ёки тиоспиртлар янги номенклатурада тиоллар – R-SH – тузилишга эга. Метилмеркаптан (метантиол) – газ булиб кайнаш харорати $5,9^{\circ}\text{C}$ га тенг. Этилмеркаптан ва ундан юкори молекуляр гомологлари суюклик булиб сувда эрмайди. C_2 дан C_6 гача булган меркаптанларнинг кайнаш харорати $35-140^{\circ}\text{C}$. Меркаптанлар ута ёкимсиз хидга эга. Бу хид паст (куйи) вакилларида шунчалик интенсивки, хатто ($0,6 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-6}\%$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ учун) микдорда булганда хам узига хос хид билан сезилиб туради. Уларнинг бу хоссасидан амалиётда шахарларни газлаштиришда (газ билан таъминлашда) газ линияларини соз ва носозлиги тугрисида огохлантириш учун фойдаланилади. Газда у одорант (хид таркатувчи) сифатида кушилади.

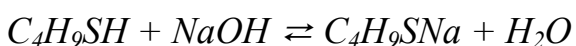
Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Нефтларда меркаптан микдори унчалик кўп эмас. Масалан, Бошқирдистон ва Татаристон конларидаги нефтларда меркаптанлар умумий олтингугуртли бирикмаларнинг 0,1 дан 15,1 % булиши аниқланган.

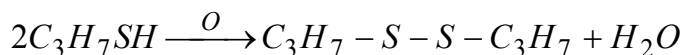
Ишимбоев конидаги нефтнинг бензин фракциясидан Оболенцев ва унинг ҳамкасблари ёрдамида куйидагилар: этилмеркаптан – C_2H_5SH ; икки пропилмеркаптан – $CH_3CH(CH)CH_3$; втор-бутилмеркаптан – $CH_3CH(SH)C_2H_5$; трет-бутилмеркаптан – $(CH_3)_3CSH$; d-метилпропилмеркаптан – $CH_3-CH_2-CH(CH_3)CH$; бутилмеркаптан – C_4H_9SH ; α, β - диметилпропилмеркаптан – $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)SH$; α -метилбутилмеркаптан – $CH_3(CH_2)_2CH \cdot (CH_3)SH$; амилмеркаптан – $C_5H_{11}SH$. Меркаптанларнинг 23-индивидуал вакиллари (метилдан то октилмеркаптанларгача) турли хилдаги хорижий нефтлар таркибидан ажратиб олинган. Меркаптанларни $300^{\circ}C$ гача киздирилганда олтингугурт водороди ажралиши билан бирга дисульфидлар ҳосил булиш жараёни ҳам боради. Ута юкори хароратда олтингугурт водороди туйинмаган углеводородларга ажралади:



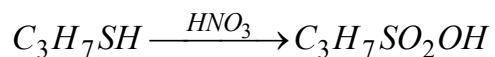
Кимёвий хоссалари жихатдан меркаптанлар спиртларга ухшайди. Ишкорлар ва огир металллар оксиди билан меркаптанларни ҳосил қилади. Меркаптанларнинг огирлиги ошиши билан уларнинг меркаптидлари шунчалик енгил сув билан гидролизланади ва қайсики уларни ишкорли тозалаш жараёнини огирлаштиради.



Кучсиз оксидловчилар, хаттоки хаво ҳам меркаптанларни дисульфидлар ҳосил булгунча оксидлайди, кучли оксидловчилар эса то сульфокислоталаргача оксидлайди.



Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				



Товар махсулотлари таркибида аралашмаларда меркаптанларни булиши жуда зарарли хисобланиб, асосан рангли металларни коррозияга учрашиши келтириб чикаради ҳамда крекинг-бензинларда смолалар ҳосил қилади, нефт махсулотларига жуда ёқимсиз хид беради.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1.5. Нефтни кайта ишлаш саноатида каталитик жараёнлар

Кимё ва нефт кимё саноатининг жадал ривожланиши билан нефт махсулотлари сифатига эътибор кучайди. Шу сабабдан каталитик жараёнларга эҳтиёж сезила бошлади. Каталитик жараёнларнинг муҳимлиги унда катализаторларнинг иштирокидир. Катализатор реакцияни тезлаштиради ёки сусайтиради. Аммо реакция жараёнига таъсирини курсатмайди.

Каталитик жараёнларга: каталитик крекинг, каталитик риформинг, гидротозалаш, гидрокрекинг, гидроизомеризация, полимеризация, изомеризация, алкиллаш жараёнлари мисол була олади. Барча каталитик жараёнларда катализаторнинг узок муддат ишлаши ва хусусияти муҳим ахамиятга эга.

Каталитик крекинг жараёнида нефтнинг огир фракцияларидан юкори октанли авиация ва автомобил бензин компонентлари, шунингдек урта дистилятлар олинади. Жараёнда 40-50% бензин ва бошка енгил фракциялар олинади.

Каталитик риформинг жараёнида паст октанли бензин фракцияларидан юкори октанли бензинлар олинади. Паст босимда борадиган риформингда турли хил усуллар: эритувчилар билан экстракциялаш ёрдамида ароматик углеводородлар: бензол, толуол ва ксиллолар олиш мумкин. Каталитик риформингда 73-90% риформат олиш мумкин.

Гидротозалаш-нефт дистилятлари ва махсулотларини тозалаш энг куп кулланиладиган каталитик жараён хисобланади. Бу жараён водород газини иштирокида боради. Водород таркибида мураккаб бирикмалар (S,N,O₂ бирикмалари) алохида-алохида компонентларга (Водород сульфид, аммиак, сув) ажралади. Тоза булган махсулот – гидрогенизат дейилади.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Гидрорекинг – бу жараён гидротозалашдан фаркли уларок нефт дистилятларининг деструкцияси (яъни, синдриш, парчалаш маъносида) кузатилади.

Гидроизомеризация – бу жараён гидрорекинг жараённининг бир тури хисобланиб бунда махсус ёкилги ва юкори индексли мойлар, шунингдек, нефтхимияда алкиллаш жараёни учун оралик махсулотлар олинади. Гидроизомеризация жараёни учун хом ашё булиб ганч ва парафин, деасфальтизат ва каталитик крекинг газойллари ишлатилади.

Полимеризация – бу жараён кимёвий жараён хисобланиб, углеводородларнинг кимёвий узгариши билан боради. Масалан: пропан – пропилен фракциясидан 35% полимер-бензин олиш мумкин.

Алкиллаш - бу жараён ёрдамида изопарафинли углеводород алефин углеводороди билан бирикиб, юкори хароратда кайнайдиган изопарафинли углеводород хосил булади. Хосил булган махсулот юкори октанли авиация ва автомобил бензини компоненти хисобланади.

Изомеризация-бу жараён нефтни кайта ишлаш заводларида паст октанли парафин углеводородларни яъни C_5 ва C_6 ларни, юкори октанли изопарафинларга айлантириш учун кулланилади. Жараёнда 97 % изомеризат олинади. Изомеризация жараёни водород мухитида ва алюмосилакатли катализатор ёрдамида олиб борилади. Изомеризатлар ва алкиллатлар компаундирлаш йули билан юкори сифатли бензин олишда фойдаланилади.

Гидрогенизацион жараёнлар – бу жараёнлар ёрдамида махсулотнинг углеводород таркибини узгартириб янги махсулот олиш мумкин.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
	Бажарди	Жумаев М				
	Раҳбар	Мажидов А.А.				

2. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Нефт маҳсулотлари гидрокрекинглаш жараёнлари

Гидрокрекинг жараёни асосан турли ҳомашёлардан кам олтингугуртли ёқилғи дистиллятларини олишга мўлжалланган. Одатда вакуум ва атмосфера газойллари, термик ва каталитик крекинг газойллари, деасфальтизатлар ва камдан-кам мазут ва гудронлар. Автомобил бензинлари, дизел ва реактив ёқилғилар, нефт кимёсинтези хомашёлари ва айрим ҳолларда суюлтирилган углеводород газларини ишлаб-чиқариш мақсадида гидрокрекинг ўтказилади. Гидрокрекингда водород сарфи гидротозалашга қараганда бироз юқори бўлади.

Гидрокрекинг қўзғалмас қатламли катализаторда водород юқори порциал босимида бир ёки икки босқичда амалга оширилади. Тўғри ҳайдашдан олинган хомашёдан ёқилғи дистиллят ишлаб-чиқариш учун одатда бир босқичли вариантдан фойдаланилади, яъни реакция тизимда гидротозалаш, гидрогенланиш ва гидрокрекинг жараёнлари биргаликда кечади. Икки босқичли жараённинг биринчи босқичида хомашё гидротозалаш ва гидриланиши, иккинчи босқичида – гидрокрекинг ўтказилади. Бундай ҳолатда оғир хомашёни янада юқори ўзгартириш даражасига эришилади.

Гидрокрекинг жараёни – экзотермик жараён бўлиб, хомашё аралашмаси температуралари мувозанатини сақлаш учун реактор баландлиги буйича катализатор қатламлари орасидаги зонага совитилган водород сақловчи газ киритиш кўзда тутилган. Реакторда хомашё аралашмаси ҳаракати пастга қараб йўналади.

Гидрокрекинг технологик қурилмаси одатда асосий икки реактор ва фракциялаш блокларидан тузилган. Бундан ташқари газларни водород сульфиддан тозалаш болки ҳам мавжуд. Қурилма қуввати 13000 м³/сутка гача етиши мумкин.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

*Вакуум газойлни бир босқичли гидрокрекинглаш қурилмаси технологик
схемаси:*

1, 12, 16, 19,23, 25-насослар; 2, 18-печлар; 3-реактор; 4, 11-иссиқлик алмаштиргичлар; 5,14-сувли конденсатор-совиткичлар; 6,10, 17, 22-сепараторлар; 7-водород сульфиддан тозалаш блоки; 8-компрессор; 9-редукцион клапан; 13,21-ҳаволи совиткичлар; 15,20-ректификацион колонналар; 24-буғлатиш колоннаси.

Вакуум газойлдан сифатли дизель ёқилғиси олишни қўзғалмас катламли катализатор иштирокидаги бир босқичли гидрокрекинглаш жараёни технологик тизими қўйида келтирилган. (расм 12).

Хомашё 1-насос ёрдамида тоза ва циркуляцияланувчи водород сақловчи газ билан аралаштиралади. Газ хомашё аралашмаси 4-иссиқлик алмаштиргичдан ўтиб, 2-змеевикли печда реакция температурасигача қиздирилиб, 3-реактор юқорисидан киритилади. Гидрокрекинг жараёнида кўп иссиқлик ажралишини ҳисобга олган ҳолда реакторга катализатор катламлари оралиқ зонасида совуқ водород сақловчи газ реактор баландлиги бўйича температуралар тенглигини сақлаш учун киритилади.

Реактордан чиқувчи реакция маҳсулотлари аралашмаси ва циркуляцияланувчи газ 4-иссиқлик алмаштиргичда ва 5-совиткичда совутилади, сўнгра юқори босимли 6-сепараторга тушади. Бу ерда водород сақловчи газ суюқликдан ажратилади ва суюқлик сепаратор пастидан 9-редукцион клапан орқали орқали паст босимли 10-сепараторга тушади. Бир қисм углеводород газлари 10- сепараторда ажралади, суюқ оқим 11-иссиқлик алмаштиргичга, сўнг 15-оралиқ ректификацион колоннага юборилади. Колоннада углеводород газлари ва бензин унча юқори бўлмаган босимда ажралади. Бензин бир қисми 15-колоннага «тўйинтириш» сифатида колоннага қайтарилади, баланс миқдори қурилмадан чиқарилади. Колонна қолдиғи 20-атмосферали колоннада оғир бензин, дизел ёқилғиси ва $360^{\circ}\text{C} <$ фракцияларга ажралади.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Атмосферали колонна бензини оралиқ колонна бензини аралашган ҳолда қурилмадан чиқарилади. Дизел ёқилғиси 24-буғлатиш колоннасида сўнг совитилган ҳолда чиқарилади. Юқори фракция (360°C) бир қисми 20-колонна пастида қайноқ оқим сифатида фойдаланилади, қолган қисми қурилмадан чиқарилади.

Водород сақловчи газ моноэтаноломинни сувли эритмаси билан тозаланади ва тизимда қайтарилди.

Циркуляцияланувчи газдаги зарур водород концентрацияси тоза водород узатиш тизими билан таъминланади.

Катализаторни қайта тиклаш жараёни ҳаво ва инерт газлари аралашмаси билан ўтказилади. Катализатор хизмат муддати 4 – 7 ой.

Гидрокрекинг жараёни режими қуйидагича:

Температура, $^{\circ}\text{C}$	
I – босқичда	420 – 430
II – босқичда	450 – 480
Босим, МПа	15 – 20
Хомашёни узатиш хажмий тезлиги, соат ⁻¹	1,5 гача
Циркуляцияланувчи водород сақловчи	
Газ қарраси, м ³ /м ³ хомашё	2000 гача
Водород сарфи, хомашёга нисбатан % (масс)	1,2 – 4,0

Олтингугуртли ва юқори олтингугуртли хомашёни бир босқичли гидрокрекинг жараёни моддий баланси қуйидаги жадвалда келтирилган:

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Кўрсаткичлар	Олтингугуртли нефт вакуум дистилляти (350 – 500 ⁰ С)	Нефт вакуум дистиллят (350 – 450 ⁰ С)	Олтингугуртли нефт гудрони коклаш дистилляти (200 – 450 ⁰ С)
Кирилган % (масс.) хомашё Водород (100 % ли Н ₂)	100,0 0,9	100,0 0,9	100,0 0,9
Ҳажми	100,9	100,9	100,9
Олинган, % (масс.) Бензин (қай.бошл. – 180 ⁰ С) Дизел ёқилғиси (180–360 ⁰ С) Қолдик > 360 ⁰ С Водород сульфид Аммиак Углеводород газлари Йўқотишлар	2,8 43,3 49,0 2,1 0,2 2,5 1,0	3,2 49,2 41,4 3,4 0,2 2,6 1,0	5,6 70,6 18,7 2,0 0,16 3,24 1,0

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
	Бажарди	Жумаев М				
	Раҳбар	Мажидов А.А.				

2.2. Оғир хом–ашёни висбрекиглаш технологик жараён курилмаси

Термодеструкция жараёнлари орқали нефт ва нефт маҳсулотларини иссиқлик таъсирида парчаланишини тушунилади. Жараёнлар уч типда ўтказилади:

1. Суюқ нефт хомашёсини юқори босим остида (20-70атм) термокрекиглаш (Висбрекинг).

2. Нефт қолдиқларини паст босимда термокрекиглаш (кокслаш).

3. Суюқ ва газ ҳолатидаги нефт хом – ашёси юқори температурада (450⁰С дан 1200⁰С гача) пиролиз қилиш.

Юқори босимда олиб бориладиган крекинг 470 – 540⁰С да нисбатан енгил хом – ашёларни (лигроин, мазут) қайта ишлаб бензин олиш учун ишлатилади. Нефт қолдиқлари ярим гудрон ва гудронларни қайта ишлаганда асосий маҳсулот сифатида қозонхона ёқилғиси олинади. Бундай жараён оғир қолдиқ хомашёни енгил шароитда бир қаррали термик парчалашдир. Висбрекинг хомашёси – нефтни атмосферали ҳайдашдан олинган мазут ёки вакуум гудронлари ҳисобланади.

Висбрекинг орқали хомашёнинг қовушқоқлигига нисбатан пасайтирилган суюқ қозонхона ёқилғиси ишлаб – чиқариш учун (I вариант), ёхуд гидрокрекинг ва каталитик крекинг қурилмалари хом–ашёси бўлган газойл ишлаб-чиқаришни кўпайтириш учун (II вариант) ўтказилади. Ҳар иккала вариантда ҳам енгил ён маҳсулотлар газ ва бензин фракциялари ҳисобланиб, одатда уларни чиқиши 3 ва 8 % дан ошмайди.

Висбрекинг қурилмаси комплекс қурилмалар таркибида бир секция кўринишида киради, масалан: нефтни атмосферали ҳайдаш – атмосферали мазут висбрекинги газойл фракцияси учун висбрекинг мазутни вакуумли ҳайдаш – газойлларини ажралиши – керосин чиқиш миқдорини ошириш мақсадида газойл аралашмаларини термик крекиглаш.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Гудронларни крекинглаш жараёни 460 – 500⁰С температура, 1,4-3,5 МПа босим шароитида ўтказилади. Висбрекинг жараёни иссиқлик ютилиш (эндотермик) реакцияси билан кечади.

Висбрекинг маҳсулотлари ва чиқиш кўрсаткичлари қуйидагича келтирилган.

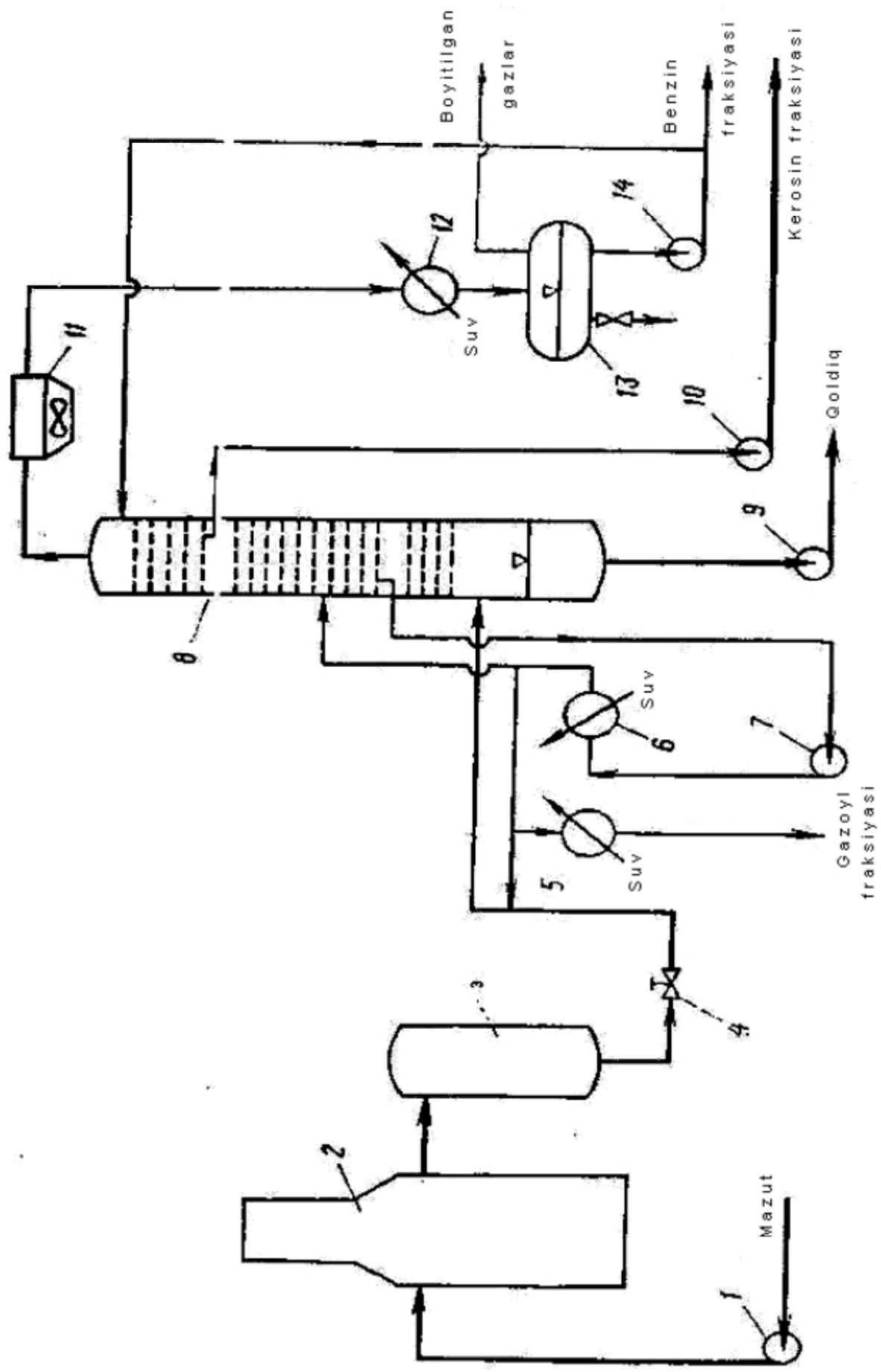
Кўрсаткичлар	Енгил нефт мазути	Енгил нефт гудрони	Нефт ярим гудрони
Маҳсулотлар чиқиши % (масс):			
Водород сульфид	0,2	0,3	-
C ₄ гача бўлган газлар	2,1	2,2	0,8
C ₅ ва C ₆ фракциялар	1,4	1,3	
C ₇ -185 ⁰ С фракция	4,7	4,6	5,6
185 – 370 ⁰ С фракция	10,7	-	-
Қолдик (>371 ⁰ С)	80,9	-	-
Қолдик (>185 ⁰ С)	-	91,6	92,6
Жами:	100,0	100,	99,0

Висбрекинг бензин фракциялари, октан сони 58 дан 68 (мотор усулида кўндирмасиз (присадкасиз)) оралиғида бўлади. Бензин ва керосин фракцияларда олтингурут миқдори хомашёдагига нисбатан кам бўлади, бу фракцияларни тозалашга тўғри келади.

Реакцион камерали висбрекинг қурилмаси

Нефтни ҳайдаш қурилмасидан қизиган (қайноқ) мазут 1-насос ёрдамида 2-змеевикли печга берилади. Хомашё печдан чиқиб, 1,7 МПа босим атрафида ишловчи 3-реакцион камера (реактор) да висбрекингланади. Олинган

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				



Ўзг. Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди	Жумаев М				
Раҳбар	Мажидов А.А.				

Реакцион камерали висбрекинг қурилмаси технологик схемаси:

1, 7, 9, 10, 14-насослар; 2-қувурли печ; 3-реактор; 4-редукцион клапан; 5-совуткич; 6-иссиқлик алмаштиргич; 8-фракцияловчи колонна; 11-ҳаволи совутиш жиҳози; 12-сувли совуткич; 13-сепаратор.

Маҳсулотлар аралашмаси 4-редукцион клапан орқали ўтиб, сўнгра 8-фракцияловчи колоннага юборилади. Аралашма колоннага киргунча 7-насос ёрдамида 6-иссиқлик алмаштиргич орқали берилаётган совуқ газойл оқими қўйилиши ҳисобидан совутилади. Совуқ газойлни қолдиқ (рециркулят) қисми 8-колонна ўрта қисмига қайтарилади. Газойлни баланс миқдори 5-совуткич орқали қурилмадан чиқарилади.

Бензин буғлари конденсациялаш ва газларни совутиш учун 8-колонна юқорисида 11-ҳаволи совуткич хизмат килади. Ундан сўнг аралашма 12-сувли совуткичдан ўтади. Горизонтал сепаратор 13 да оғир газлар беқарор бензинлардан ажратилади. Бензиннинг бир қисми 14-насос ёрдамида колонна юқори таралекасидан совуқ қўйилиш ҳосил қилиш учун қайтарилади, қолган қисми қурилмадан чиқарилади.

Колоннадан энгил керосин фракцияси тарелкалараро чиқариш жойидан олиниб, 10-насос ёрдамида қурилмадан чиқарилади. Айрим қурилмаларда бу фракция ёрдамчи буғлатувчи колонналар орқали чиқарилади.

Қолдиқ – оғирлашган висбрекинг мазут 8-колонна пастидан 9-насос ёрдамида чиқарилиб, вакуум босқичга юборилади. Юқорида кўрилган қурилма уйғунлашган (комбинированный) қурилмалар бир қисмидир.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

2.3. Керосинни гидротозалаш жараёни тахлили

Ҳозирги вақтда нефтни қайта ишлаш саноатида гидрогенизацион жараёнларни гидротозалаш, гидрокрекинг, гидродеалкиллаш, гидрогенлаш ва гидроизомерлаш усуллари кенг қўлланилади. Бу жараёнларни қўллаш орқали нефт маҳсулотларини сифатини ва ишлаб чиқариш қўламини оширишга эришилади. Гидрогенизацион жараёнлар нефтни қайта ишлаш саноатида иккинчи жаҳон урушидан сўнг кенг қўлланила бошланди. Дастлаб каталиктик риформинг хомашёси бензин ва дизел ёқилғисини гидротозалаш ривожланди, кейинроқ нефт дистиллятларини гидрокрекинглаш амалга оширила бошланди.

Охирги йилларда махсус ёқилғи ва мой компонентларини олиш имконини берувчи гидроизомерлаш жараёнларини қўллаш муҳим ўрин касб этмокда. Шунингдек, нефт ашёси учун хомашё олишда алкиллаш жараёнлари ҳам кенг қўлланилмокда.

Каталитик риформинг қурилмалари хомашёси учун бензин фракциялари гидротозалаш ва гидроолтингугуртсизлантиришдан ўтказилади. Бунда олдиндан қайта ишловни ўтказилиши риформинг жараёнидаги асосий кўрсаткичлар яхшилайди, асосан хомашёни ароматлилик даражасини, олинадиган бензин октан сонини, катализатор хизмат муддатини узайтиради.

Керосин ва дизел фракцияларини гидротозалашдан мақсад талаб этилган стандарт меъёрларига кўрсатилган миқдоргача олтингугурт миқдорини ва термик барқарор, ёниш хусусиятлари яхшиланган тайёр дистиллятлар олишдир. Бир вақтда ёқилғини коррозияга активлигини пасайтирилади в унинг сақлаш вақтидаги ҳар хил чўкиндилар ҳосил бўлиши пасаяди.

Бензин фракцияларни гидротозалашда асосий маҳсулот барқарор гидрогенизат ҳисобланади, унинг чиқиши 90-99 % (масс.) ни ташкил этади. Гидрогенизатдаги олтингугурт миқдори 0,002 % (масс.) дан ошмайди.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
	Бажарди	Жумаев М				
	Раҳбар	Мажидов А.А.				

Керосин дестилляцияларини гидротозалашда нефтни тўғри ҳайдашдан олинган 130-240 ва 140-230⁰С фракциялар хомашё бўлиб ҳисобланади. Гидротозаланган керосин фракцияси жараён асосий маҳсулоти бўлиб, унинг чиқиши 96-97 % (масс.) га етиши мумкин. Бундан ташқари, оз миқдорда паст октанли бензин фракцияси, углеводород газлари ва водород сульфид ҳам олинади.

Гидротозалаш жараёнлари кўламида асосий ўринлардан бирида олтингугуртли нефт дестилляцияларидан кам олтингугуртли дизел ёқилғисини ишлаб чиқариш ҳисобланади. Бошланғич хомашё сифатида одатда қайнаш температуралари 180-330,180-360 ва 240-360⁰С керосин – газойл фракциялари фойдаланилади. Барқарорлаштирилган дизел ёқилғиси чиқиши 97 % (масс.) ни ва ундаги олтингугурт миқдори 0,2 % (масс.) ни ташкил этади. Паст октанли бензин ҳайдалма (октан), углеводород газлари, водород сульфид ва водород сақловчи газ жараёни кўшимча маҳсулоти ҳисобланади.

Гидротозалаш жараёни алюмокобальтмолибденли (Al – Co - Mo) ёки алюминиймолибденли (Al – Ni - Mo) катализаторларда турли шароитларда ўтказилади. Жараёни ўтказиш шароитлари қуйида келтирилган:

Жадвал-10

№	Кўрсаткичлар	Бензин фракцияси	Керосин фракцияси	Дизел ёқилғиси дестилляциялари
1.	Катализаторлар	Al – Co – Mo Al – Ni – Mo	Al – Co – Mo Al – Ni - Mo	Al – Co – Mo Al – Ni - Mo
2.	Температура, ⁰ С	380 – 420	350 – 360	350 – 440
3.	Босим, МПа	2.5 – 5.0	7,0	3,0 – 4,0

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

4.	Хомашёни узатиш хажмий тезлиги, соат ⁻¹	1 – 5	5 – 10	4 – 6
5.	Водород сақловчи газнинг циркуляци карраси, м ³ /м ³ хомашё	100 – 600	300 – 400	300 – 400

Иккиламчи қайта ишлашдан олинувчи дистиллятлар (кокслаш ва висбрекинг газойллари) камдан-кам ҳолатда гидротозалашга киритилди. Жараёнда фойдаланиладиган водород сақловчи газ риформинг курилмасидан олиниб, унинг таркибидаги водород миқдори 60 дан 95% (хажми) гача бўлади.

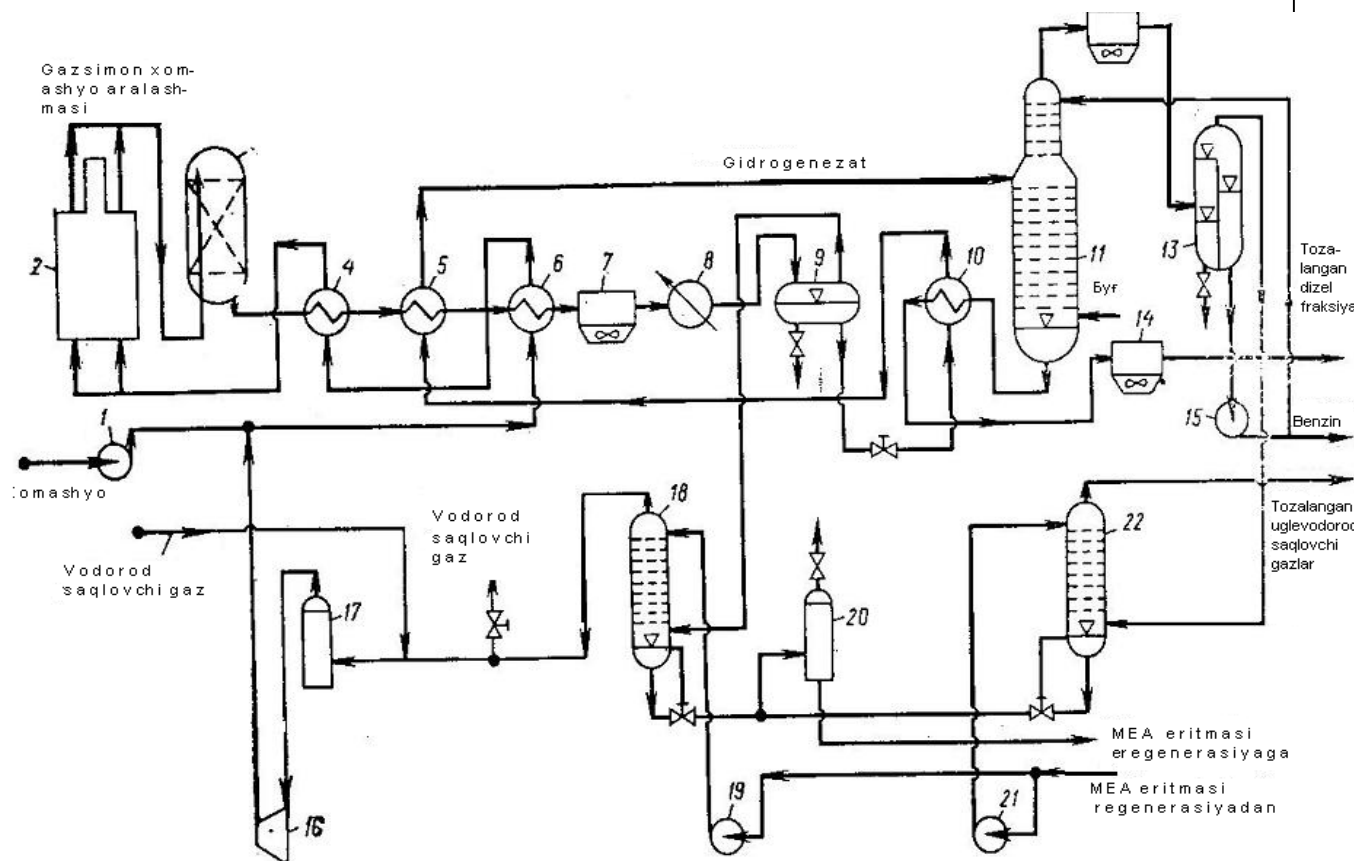
Дизел ёқилғиси дистиллятини гидротозалаш технологик тизимини кўйида кўриб чиқамиз (расм 11.) .

Жараён кўзгалмас қатламдаги алюмокобальтмолибденли катализаторлар иштирокида ўтказилади.

Хомашё 1-насос ёрдамида берилиб, 16-компрессордан келаётган водород сақловчи газ билан аралаштирилади. Аралашма 6-чи ва 4-чи иссиқлик алмаштиргичларда иситилгандан, сўнг 2-қувурли печга ва аралашма 380 – 425⁰С температурада 3-реакторга тушади. Аралашмани реакторга кириш ва чиқишдаги температуралар фарқи 10⁰С дан ошмаслиги керак.

Реакция маҳсулотлари 4, 5 ва 6-чи иссиқлик алмаштиргичларда 160⁰С гача совитилади, бир вақтда газ хомашё аралашмаси, шунингдек, барқарорлаштириш колоннаси хомашёси иситилади. Газ маҳсулотли аралашмани кейинги совутиш 7-ҳаволи совутиш жиҳозида, совигунча (тахминан 38⁰С гача) 8-сувли совутгичда амалга оширилади.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				



Расм. 11. Дизель ёқилғисини гидротозалаш қурилмаси технологик схемаси:

1, 15, 19, 21-насослар; 2-қувурли печ; 3-реактор; 4, 5, 6, 10-иссиқлик алмаштиргичлар; 7, 12, 14-ҳаволи совитиш жиҳозлари; 8-сувли совиткич; 9, 13, 17, 20-сепараторлар; 16-марказдан қочма компрессор; 11-барқарорлаштирувчи колонна; 18, 22-абсорберлар.

Беқарор гидрогенизат юқори босимли 9-сепараторда циркуляланувчи газдан ажратилади. Гидрогенизат сепаратор пастидан чиқарилади, 10-иссиқлик алмаштиргичдан ўтишда 240°C гача иситилади, сўнгра 5-иссиқлик алмаштиргичга ва 11-барқарорлаштирувчи колоннага киритилади.

Айрим қурилмаларда газ маҳсулотли аралашмалар учун юқори температурали сепарациялаш ўтказилади. Бундай ҳолларда аралашма $210 - 230^{\circ}\text{C}$ температурада юқори босимли иссиқ сепараторда ажратилади, яъни сепараторда ажратиладиган суюқлик барқарорлаштириш колоннасига юборилади.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак	
	Бажарди	Жумаев М					
	Раҳбар	Мажидов А.А.					

Циркуляцияланувчи водород сакловчи газ 18-абсорберда водород сульфиддан моноэтаноламиннинг сувли эритмаси ёрдамида тозаланиб, 16-компрессор орқали тизимга қайтарилди.

Сув буғи 11-колонна пастики қисмидан киритилади. Бензин буғлари, газ ва сув буғлари 135⁰С температура атрофида колонна юқорисидан чиқиб, ҳаволи совутгич 12 га тушади, сўнгра 13-сепараторда газнинг суяқ аралашма қисми ажратилади. Сепараторда ажралган бензиннинг бир қисми 15-насос ёрдамида 11-колонна юқорисига «тўйинтириш» сифатида қайтарилди.

Баланс миқдори эса қурилмадан чиқарилади. Углеводород газлари 22-абсорберда водород сульфиддан тозаланади.

Гидротозаланган маҳсулот 11-колонна пастидан чиқарилади ва 10-иссиқлик алмаштиргичда, 14-ҳаволи совиткичда совитилиб, 50⁰С температурада қурилмадан чиқарилади.

Қурилмада катализаторни қайта тиклаш учун 400 – 550⁰С ва 2 МПа да тоблантирилади, сўнгра тизим орқали инерт газ ўтказилади.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

2.4. Нефт ва нефт махсулотлари таркибидаги сув миқдорини аниқлаш тажриба қурилмаси ёзуви.

Нефть ва нефть махсулотлари таркибидаги минерал қушимчаларга сув, тузлар, механик қушимчалар, минерал кислота ва ишкорлар киради. Бу қушимчаларнинг қупчилиги нефт таркибида булиб, қайта ишлаш вақтида нефт махсулотлари таркибига қисман утиб қолиши мумкин. Бундай қушимчалар қайта ишлаш жараёнини қийинлаштиради ва нефт махсулотлари сифатига салбий таъсир қурсатади.

Эркин минерал кислоталар ёки ишкорлар юқори температурада трубопровод ва жихозларнинг металл қисмларини коррозияга учратади. Бундай қушимчаларнинг оз миқдори ҳам нефт махсулотларининг оксидланишига барқарорлигини пасайтиради.

Маълумки, сув нефтда ёмон эрийди ва механик аралаштиришда нефт билан аралашиб эмульция ҳосил қилади.

Нефт махсулотлари таркибида сув жуда оз миқдорда мавжуд бўлади. Қайта ишлаш жараёнида эмульгатор ролини бажарадиган олтингугурт бирикмалар, тузлар, нафтен кислоталарнинг катта қисми ажратилади. Нефт махсулотлари таркибида сувнинг оз миқдорда бўлиши ҳам мақсадга мувофиқ эмас. Мойлаш материаллари таркибидаги сув унинг оксидланишига таъсир қурсатиб металл қисмларининг занглашига олиб қелади. Ёқилғилар таркибидаги сув қарбюраторни ифлослайди. Паст температураларда муз парчалари Ёқилғи филтрларида тикилиб қолади.

Нефт таркибидаги сувда калий хлорид, натрий хлорид, магний хлорид, сульфатлар, бромид ва иодидлар маълум миқдорда бўлади. Бу тузлар сув билан бирга нефт таркибига киради ва қайта ишлаш жараёнини қийинлаштиради. Шунинг учун ҳам нефт қайта ишлашдан олдин тузсизлантирилади ва сувсизлантирилади. Механик қушимчалар қичик қум, лой, туз заррачалари ҳолида бўлади. Қайта ишлаш вақтида бу

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

заррачалар аппарат деворларида утириб қолиб, иссиқлик алмашилишни кийинлаштиради.

Нефт ва нефт маҳсулотлари таркибидаги сувни Аниқлаш.

Назарий қисм.

Қазиб олинган нефт таркибидаги сув нефтда ёмон эрийди ва нефт эмульциясини ҳосил қилади. Эмульция турғунлиги сув томчиларининг улчамига боғлиқ. Бир неча ун микрон улчамли томчилар узаро осон бирлашиб, тиндириб ажратилиши мумкин. Аммо 1мкм.дан кичик улчамли томчилар эмульгаторлар таъсирида ута турғун эмульция ҳосил қилади. Уларни фақат деэмульгация ва сувсизлантириш қурилмаларида ажратиш мумкин.

Нефт маҳсулотлари таркибида жуда оз микдорда сув бўлади. Нефтни қайта ишлаш жараёнида эмульгатор ролини бажарувчи куп микдордаги олтингугурт бирикмалари, нафтен кислоталар ва тузлар ажралади. Мойлар, дизел Ёқилғиси таркибида сувнинг бўлиши мақсадга мувофиқ эмас. Мой таркибидаги сув унинг оксидланишин, металл қисмларнинг занглашини тезлаштиради. Ёқилғи таркибидаги сув карбюраторни ифлослантиради ва форсункаларнинг тикилиб қолишга олиб келади.

Мой таркибидаги сувни Аниқлашнинг сифатий усули

Мойни 150С гача иситганда унинг таркибидаги сув қупик ҳосил қилади, мой лойқаланади. Шу белгиларга қараб мойда сув борлиги ҳақида ҳулоса қилиш мумкин.

Аниқлаш усули.

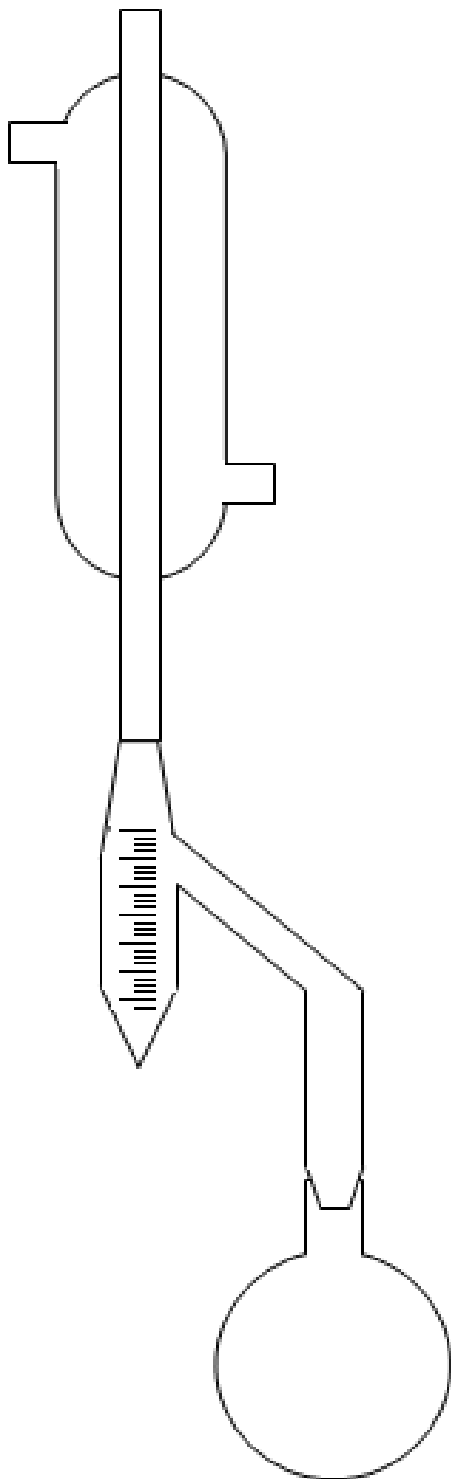
10 - 15 мм диаметрли 120 –150мм узунликдаги шиша пробиркага 80 - 90 мм баландликда мой қуйилади. Пробирка оғзи термометр ва буг чиқиш тешиги бўлган тикин билан бекитилади. Термометр тикин уртасига пробирка тагидан 20 – 30мм баландликда урнатилади. 170С гача

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

киздирилган мой ваннага пробирка туширилиб, 150С кизигунча бир неча минут киздирилади.

Купик хосил булиши,

чирсиллаш, пробирканинг титраши ва лойикаланиш мойда сув борлигидан далолат беради.



Сувни Аниқлашнинг микдорий усули.

Сув нефт таркибида томчи холатда таркалган ёки эриган холатда булади. Шундан келиб чиккан холда эритувчи ёрдамида хайдаш ва махсус мойлар ёрдамида кимёвий Аниқлаш усуллари мавжуд.

Сувни эритувчи ёрдамида хайдаш.

Усулнинг мохияти шундан иборатки, сув ва эритувчини нефт махсулотлари таркибидан хайдаш ва сунгра идишда икки катламга ажратишдан иборат. Эритувчи сифатида БР – 1 бензин эритувчи ишлатилади. Ишлатишдан олдин бензин CaCl билан сувсизлантирилади ва филтёрланади.

Нефт махсулоти таркибидаги сувни Аниқлаш курилмаси.

1-колба; 2-йиггич-ажраткич; 3-совуткич.

Тажриба курилмаси колба 1, идиш йиггич- ажратгич 2 ва совутгич 3 дан

иборат. Йиггич идиш пастки кисми конуссимон булган 10 мл.ли

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
	Бажарди	Жумаев М				
	Раҳбар	Мажидов А.А.				

даражаланган пробирка булиб, 1 –10мл. кисмида даражалаш киймати 0,2 мл, 0-1 мл. кисмида 0,05мл.га тенг. Пробирканинг юкори кисмига трубка уланган булиб, унинг 2 – учи хайдаш колбаси 1 га уланади. Колба шиша ёки металлдан булиши мумкин.

Аниқлаш усули.

Текшириладиган синов намунаси 5мин. давомида аралаштирилади, парафинли махсулотлар дастлаб 40Сга киздирилади. Колба 1 га 0,1г аникликда улчанган 100г махсулот ва 100мл эритувчи куйилиб аралаштирилади. Бир текис кайнаши учун колбага бир нечта шиша капиллярлар жойлаштирилади.

Курилма йигилиб, штативга котирилгач, совутгичга сув куйилиб, колба электроплитка ёки газ горелкаси билан эхтиёт булиб киздирилади. Иситиш шундай ташкил килинадики, совутгичдан йиггич идишга 1 сек.да 2 – 4 томчи конденсат тушсин. Совутгичга куп сув куйилмаслиги лозим. Чунки бунда трубка ичида хаво таркибидаги намлик конденсацияланиши мумкин. Маълум вақтдан сунг йиггич идиш суюклик билан тулиб, ортикчаси колбага кайтиб туша бошлайди. Агар текширалаётган махсулот таркибида сув булса, колбада бугланиб, совутгичда конденсацияланиб,эритувчи билан бирга йиггичга тушади ва зичликлар фарки хисобига катламга ажралади.

Хайдаш стандарт тезликда олиб борилса, сув колбага кайтиб тушмайди. Йиггичда сув микдори узгармай колгач ва эритувчининг юкори катлами шаффофлашгач, хайдаш тухтатилади. Агар кам микдордан сув хайдалса, эритувчи тез тинимайди. Бундай холда йиггич идиш 20мин. давомида иссик сувда тинигунча ушлаб турилади.

Йиггич шиша деворига ёпишган сув томчилари юпка шиша таёкча билан пастга сурилади.

Сунгра хайдалган сув микдори улчанади. Агар нефт ёки нефт махсулотининг сувланганлик даражаси 10 % ортик булса, 100г намунадаги

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

сув йиггичга сигмайди. Бу холда дастлаб махсулот микдори 50, 25 ёки 10г.гача камайтиради.

Сувнинг % лардаги микдори куйидаги формула билан аникланади.

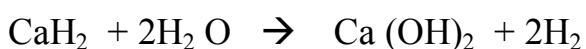
$$X = \frac{V}{G} \cdot 100$$

Бу ерда V - йиггичдаги сув хажми,мл;

G – намуна микдори , г

Гидрид кальцийли усул.

Бу усул нефт мойлари таркибидаги сувнинг кальций гидриди билан таъсирига асосланган.



Газ бюреткасида ажралган водород микдорини улчаб текширилайтган мой таркибидаги сув микдори хисобланади.

Реактивлар.

Кальций гидриди.

Сульфат кислота, зичлиги 1,84 г/мл.

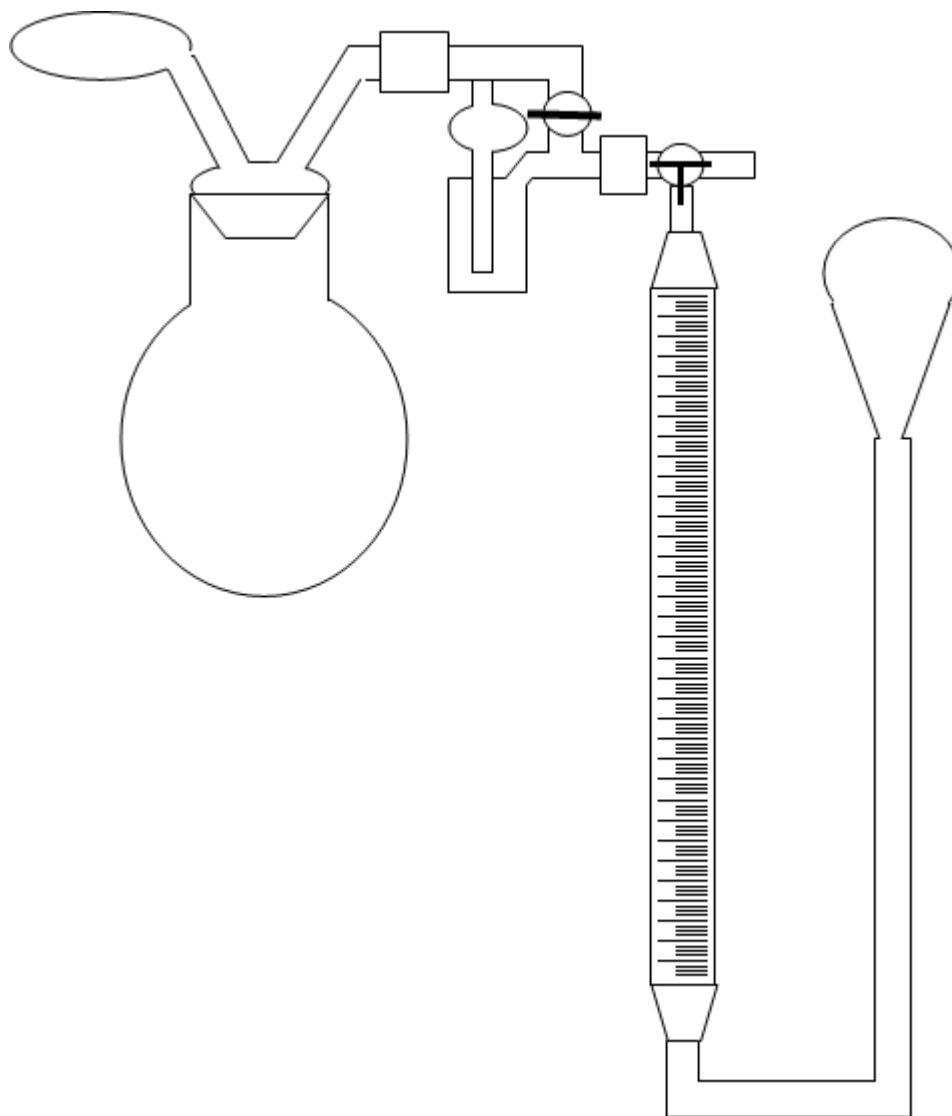
Курилманинг тузилиши.

Сувни аниқлаш курилмаси (5-расм) реактордан, 100мл. хажмли колба 1 дан иборат. Тикин 3 да иккита тешиги бор. Улардан бирига кальций гидрид солинган реторта уланган. Иккинчисига бир йулли кран 5 и булган Дрексел склянкаси 4 уланган. Дрексел склянкасининг буш учига газ бюреткаси 7 уланган. Газ бюреткасининг хажми 20мл. булиб, 0,05 мл.га даражаланган ва уч йулли кран 6, туташ склянка 8 билан таъминланган. Дрексел склянкасига унинг ички трубкиси 4 – 5 мм ботадиган килиб сульфат кислота солинади.

Йигилган курилма зичлиги текширилади. Бунинг учун 6- кран оркали очик хавога уланади. Бюртка 7 колба 1 билан кран 5 оркали уланади. 8 склянка ёрдамида бюреткадаги суюклик сатхи нолинчи даражага келтирилади. 6 кран ёпилиб, склянка пастки даражага туширилиб, шу холатда 10 мин. ушлаб турилади. Дастлабки бюреткада суюклик сатхи

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

пастга тушади ва сунгра маълум сатҳда тухтаб қолади. Склянка юқориға кутарилганда бюреткадаги суюклик сатҳи яна нолинчи даражада булиши лозим. Акс холда каердадир герметиклик бузилганлиги хакида хулоса килинади ва бартараф килинади.



Мойдаги сув микдорини Аниқлаш асбоби.

1 — колба; 2 — кальций гидрид учун реторта; 3 — тикин; 4 — Дрексель склянкаси; 5 — бир йулли жумрак;

Текшириладиган мой бинода 2 соатгача ушлангач, яхшилаб аралаштирилади ва колба 1 га куйилади. Сунгра колба 0,1 г аникликда улчанади. Ёгнинг микдори аникланади. Температура ва барометрик босим улчанади. Реторта 2га, 1г кальций гидрид солиниб, тикин 3га уланади ва

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЎ	Варак	
	Бажарди	Жумаев М					
	Раҳбар	Мажидов А.А.					

колба 1га куйилди. Резина шланг ёрдамида тикин 3 нинг буш учи колба билан биргаликда курилманинг колган кисмига уланади.

Аниқлаш услуби.

Герметиклик кайта текширилгач, бюреткадаги сув сатхи нолинчи даражада урнатилиб, курилма атмосферадан узилади. Ретортани буриб, кальций гидрид мойга тукилади. Реакцияда ажраладиган водород бюреткада йигиш учун, склянка пастга туширилади. 5 мин. дан сунг колба охиста силкитилади ва туташ идиш хамда бюреткадаги суюклик сатхларини бир сатхда булиши таъминланиб, сатхнинг киймати белгилаб олинади.

Силкитиш ажралган водород хажми доимий булмагунча такрорланади.

Мой таркибидаги сув микдори куйидаги формула ёрдамида аникланади.

$$X = \frac{V_t \cdot 0,000804 \cdot 100}{G} \cdot \frac{273,2(p-b)}{101325(273,2+t)}$$

Бу ерда V_t - t температурада бюреткада ажралган водород микдори, мл;

0,000804 – нормал шароитда ажралган 1 мл водородга эквивалент сув микдори; г

G-мой намунаси вазни, г;

P- барометрик босим, Па;

V – синов температурасида сув буглари босими.

t - синов температураси, С

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

3. ҲИСОБЛАШ КИСМИ

3.1. Керосинни гидротозалаш реакторининг моддий балансини ҳисоблаш.

Керосинни гидротозалаш жараёни кўпинча қўзғалмас катализаторда водород сақловчи газ циркуляцияси иштирокида 360 – 430 °С температурада ва 0,15 – 0,6 МПа босимда ўтказилади. $G=34\ 750$ кг/соат ($\rho_4^{20}=0,7152$; $M=98$ кг/моль; $T_{кр}=522K$; $P_{кр}=2,8$ МПа). Таблетка кўринишидаги – ИП–66 платинали катализаторлар қўлланилади. Циркуляцияланадиган водород сақловчи газ камида 75 фоиз ҳажм водород сақлаган бўлиши керак. Водород сақловчи газ 1 м^3 хом ашёга 700 дан 1500 м^3 га циркуляция қарралигини ташкил этади.

Жараённинг тавсифи. Керосинни гидротозалаш жараёнининг моддий баланси каталитик риформинг жараёни каби ҳисобланади. Юқори октанли бензинлар олишдаги асосий жараёнлардан бири каталитик риформинг ҳисобланади. Платинали ёки биметал катализаторларини қўлланилиши билан хом ашё сифатидаги тўғри ҳайдалувчи бензин фракцияларини таркибида кўп миқдорда ароматик углеводородли маҳсулотга айлантириш имконини беради. Иккала вариантнинг ҳам технологик схемаси амалда бир хил, фақатгина улар жиҳозлар ўлчами, қуввати, хом ашёнинг фракцион таркиби ва айрим бошқа параметрлари билан фарқланади.

Жараённинг моддий баланси. Керосинни гидротозалаш жараёнининг асосий маҳсулоти 95% изомеризат (октан сони $O_c=98$ га тенг) ва енланма маҳсулоти сифатида курук газлар ажралади. Бир вақтда таркиби водород ва углеводородлардан иборат бўлган газ аралашмаси ҳосил бўлади. Катализаторларда ҳосил бўладиган кокс миқдори кам ва у моддий балансини ҳисоблашда эътиборга олинмайди.

Изопентан чиқиши, %		
берилган <i>n</i> -пентанга	49-52,8	48-53
ўзгартирилган <i>n</i> -пентанга	96,5	97,0

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Тайёр махсулотларнинг сифати:		
<i>изопентаннинг миқдори, %</i>	96,5-99,5	93-99
<i>изогексаннинг миқдори, %</i>	—	92,2-98,9

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

3.2. Керосинни гидротозалаш реакторининг иссиқлик балансини хисоблаш.

Жараённинг иссиқлик баланси. Жараён катта миқдордаги иссиқлик ютилиши билан бориши сабабли оралиқ қиздиришни талаб этади. Шу боис бутун реакцион ҳажми бир неча босқич (поғона) ларга бўлинади. Кўп ҳолларда кетма – кет уланган уч босқичли тизимдан иборат реакторлар қўлланилади. Айрим ҳолда охириги босқичда бирта ўрнига иккита паралел ишловчи реакторлар ўрнатилади. Иссиқлик баланси одатда ҳар бир реактор ёки, босқич учун тузилади. Чунки, бунда газсимон маҳсулот аралашмаси чиқишидаги температура аниқланади.

Масалан, биринчи реактор учун иссиқлик балансини қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин.

$$G_{x.a} /_{i1}^{\circ} + G_{y.z} C_{y.z} (t_1 - t_2) = (1 - \gamma) G_{x.a} /_{i2}^{\circ} + \gamma G_{x.a} \sum x_i /_i^{\circ} + \gamma G_{x.a} q_p'$$

бу ерда $G_{x.a}$ – хом ашё масса сарфи, кг/с; $/_{i1}^{\circ}$ $/_{i2}^{\circ}$ - реакторга киришдаги (t_1) ва чиқишдаги (t_2) температурали хом ашё буғлари энтальпияси, Ж/кг; $G_{ц.г.}$ – циркуляцияланувчи водород сақловчи газнинг масса сарфи, кг/с; $C_{в.г.}$ – водород сақловчи газнинг ўртача иссиқлик сифими, Ж/(кг); γ – реактордаги хом ашёнинг масса улушидаги ўзгариш даражаси; X_i , $/_i^n$ - реакция маҳсулотларининг алоҳида компонентлар масса улуши ва энтальпияси; q_p' - реакциянинг иссиқлик эффекти, Ж/кг.

Энди ыуйида берилган каталитик риформингнинг биринчи реакторидан чиқадиган маҳсулотлар аралашмасини температураси аниқлаймиз.

Реакторга 10,875 кг/с сарф билан ($\rho_4^{20} = 0,734$; $M=118$ кг/кмоль; $T_{кр}= 583$ К; $p_{кр}=2,7$ МПа) бензин фракцияси киритилмоқда. Реакторга киришдаги босими 2,9 МПа, температураси 530 °С ва хом ашёнинг ўзгариш даражаси 0,61 га тенг. Реакция маҳсулотлари масса миқдорлари куйидагича: куруқ газ – 5%; пропан – бутанли фракция ($T_{кр}=400$ К, $P_{кр}=3,9$ МПа) – 9,8%; катализат ($\rho_4^{20} = 0,768$; $M=108$ кг/моль; $T_{кр}=570$ К; $P_{кр}= 3,3$ МПа) – 84,2%. Куруқ газнинг

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

масса таркиби: H_2 – 6,8%; CH_4 – 62,3%; C_2H_6 – 18,7%; C_3H_8 – 12,2%;
 циркуляцияланувчи газ: H_2 – 43,4%, CH_4 – 27,8%; C_2H_6 – 19,3%; C_3H_8 – 9,5%.
 $1m^3$ хом ашёга водород сақловчи газнинг циркуляция карраси $755m^3$.
 Жараённинг иссиқлик эффекти 430 кЖ/кг. Пропан–бутанли фракция
 энтальпияси 1780 кЖ/кг га тенг деб қабул қилинган.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

3.3. Керосинни гидротозалаш реакторларининг геометрик ўлчамларини аниқлаш.

Керосинни гидротозалаш реакторларимунтазам ишлайди, оралик хом ашё киритилмайди ва реакция маҳсулотлари чиқарилмайди. Барча реакторлар орқали бир хил миқдордаги хом ашё ва циркуляцияланувчи водород сақловчи газ ўтади. Шулардан келиб чиққан ҳолда, қуйидаги ҳисоблашлар тартиби сақланади.

1. Реактордаги катализатор ҳажми ($V_{к.р}$, m^3) формуладан топилади:

$$V_{к.р} = G_{х.а.} / \rho_{х.а.} W$$

Хом ашё узатиш ҳажмий тезлиги кенг чегараларда 1 дан 5 соат⁻¹ гача ўзгариши мумкин.

2. Хом ашё аралашмаси ҳажмий сарфи ва циркуляцияланувчи газ йиғиндиси ($G_{ар}$, m^3/c) аниқланади.

$$G_{ар} = G'_o + G'_{ц.г}$$

Бу ерда G'_o - (3.11) формула бўйича топилган хом ашё буғларининг ҳажмий сарфи, m^3/c ;

$G'_{ц.г}$ - циркуляцияланувчи водород сақловчи газ сарфи, m^3/c .

3. Реактор кесимининг юзаси (S , m^2) $S = G_{ар}/V$ формулага кўра аниқланади, бу ерда V – аралашманинг ҳаракат тезлиги, m/c .

Керосинни гидротозалаш реакторларидаги аралашма чизиқли ҳаракат тезлиги одатда аппаратни тўла кесимида 0,3 – 0,5 m/c оралиғида бўлади.

4. Маълум кесим юзаси бўйича реактор диаметри топилади.

5. Барча реакторлардаги катализатор қатлами (h_k , m) баландликлари йиғиндиси ҳисобланади:

$$h = V_{к.р}/S.$$

Саноат қурилмаларида катализаторнинг умумий ҳажми одатда реакторлараро 1:2:4 нисбатда тақсимланади, яъни биринчи реакторда 15%, иккинчисидида 30% ва учинчисидида – 55% катализатор бўлади.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Агар реакторлар ўлчами бир хил бўлса, кейинги ҳисоблашлар энг кўп юкли учинчи реактор бўйича олиб борилади. Бундай ҳолатда катализатор баландлиги (h'_k) қуйидагича аниқланади:

$$h'_k = 0,55 h_k.$$

Реактор умумий баландлигига (H, m) унинг цилиндрик қисми (1,5 баробар оширилган катализатор қатлами баландлиги) ва икки ярим шар кўринишидаги тубининг баландлиги киради:

$$H = 1,5 h'_k + D.$$

Бу ерда D – реактор диаметри, м.

Биринчи ва иккинчи реакторлар баландлиги учинчи реактор баландлигига тенг деб қабул қилинади. Қурилма реакторлари ҳар хил ўлчамга эга бўлса, уларни ҳар бири баландлиги юқорида келтирилган формула бўйича ундаги катализатор ҳажмидан келиб чиққан ҳолда аниқланади.

Керосинни гидротозалаш қурилмасига 62–85 °С фракция 34 750 кг/соат ($\rho_4^{20} = 0,7152$; $M = 98$ кг/моль; $T_{кр} = 522K$; $P_{кр} = 2,8$ МПа) киритилмоқда. Хом ашёни узатилиши ҳажмий тезлиги 2,0 соат⁻¹. Реактор блокадаги температура 510 °С, босим 3,1 МПа. 1 м³ хом ашёга нисбатан водород сақловчи циркуляция газни ҳажми 850 м³. Газ хом ашё аралашмасининг чизиқли тезлиги 0,47 м/с. Учинчи реакторга 56% катализатор тўлдирилгани ҳисобга олган ҳолда, реактор диаметри ва баландлиги ни аниқлаймиз. Дастлаб сиқилувчанлик коэффицентини ҳисобга олган ҳолда буғнинг ҳажмий сарфини (3.11) формуладан топамиз ва графикдан (2.3 ва 2.4 расм) келтирилган температура ва босимга нисбатан аниқлаймиз:

$$T_{кел} = \frac{510 + 273}{522} = 1,5; \quad P_{кел} = \frac{3,1}{2,8} = 1,1$$

Сиқилувчанлик коэффицентини $z = 0,9$.

Хом ашё буғининг ҳажмий сарфи

$$G'_6 = \frac{22,4 \cdot 783 \cdot 0,101 \cdot 0,9 \cdot 34750}{273 \cdot 3,1 \cdot 98 \cdot 3600} = 0,185 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Водороднинг сиқилувчанлик коэффициенти 1 га тенг бўлиб, буни водород сақловчи газ учун ҳам шундай қабул қилса бўлади. Водород сақловчи газнинг ҳажмий сарфи қуйидагича топилади (2.1 § га қаранг):

$$G'_{u,z} = \frac{34750 \cdot 850 \cdot 783 \cdot 0,101}{715,2 \cdot 273 \cdot 3,1 \cdot 3600} = 1,072 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Йиғиндиси:

$$G'_{ap} = 0,185 + 1,072 = 1,257 \text{ м}^3 / \text{с}$$

Реактор блокадаги катализаторнинг умумий ҳажми (5.6) формула бўйича аниқланади:

$$V_{k,p} = \frac{34750}{715,2 \cdot 2} = 24,3 \text{ м}^3$$

Реакторнинг кесими юзаси:

$$S = \frac{1,257}{0,47} = 2,7 \text{ м}^2$$

Унинг диаметри:

$$D = 1,128\sqrt{2,7} = 1,85 \text{ м} \approx 2 \text{ м}$$

Катализатор қатламининг умумий баландлиги:

$$h_k = \frac{24,3}{2,7} = 9 \text{ м}$$

Учинчи реактордаги катализатор қатлами баландлиги

$$h'_k = 0,56 \cdot 9 = 5 \text{ м}$$

Учинчи реакторнинг тўлиқ баландлиги

$$H = 1,5 \cdot 5 + 2 = 9,5 \text{ м.}$$

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

4. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ ҚИСМИ

4.1. Техник хавфсизлик қоидалари

НКИЗ 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 караб, А, Б, В, Г ва Д категорияларга бўлинади.

Категория А (портловчи ёнувчи) – Ёнилги газлар, алангаланиш ҳарорати 280С дан ошмаган. О.А.С лар хонадаги босим 5 кПа дан ортганда осон алангаланиб, портлаши мумкин. Бундай маҳсулот ва материалалар сув, ҳаво ёки узаро таъсири орқали, хонадаги босим 5 кПа дан ошганда портлаши мумкин.

Категория Б (портлаш га ва ёнишга хавфли) – ёнилги чанглари ёки толалари. Алангаланиш ҳарорати 280С дан ошмаган ОАСлар хонадаги босим 5 кПа дан ортганда чангли ҳаво ёки бугли ҳаво аралашмалари хҳосил қилиб, алангаланиши натижасида портлаши мумкин.

Категория В (Ёнғинга хавфли) – Ёнилги ва кийин ёнувчи суюқликлар, каттик Ёкилғи ва кийин ёнувчи маҳсулотлар ва материалалар (шунингдек тола ва чанглар), сув, ҳаводаги кислород ёки узаро таъсири орқали ёниши мумкин бўлган маҳсулот ва материаллар.

Категория Г – иссик ёки эриган ҳолдаги ёнмайдиган 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.

Категория Д – Совуқ ҳолдаги ёнмайдиган маҳсулот ва материаллар.

Электр жихозларни урнатиш қоидаларига мувофиқ, электр жихозларни танлашда портлашга хавфли ва ёнғинга хавфли бўлган зоналар катта аҳамиятга эга. Портлашга хавли зона бу, хона ёки хонадаги

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

чегараланган жойда ёки ташкари курилмада портлашга хавфли аралашма ххосил буладиган жойдир. Технологик ёнилги газлари ёки О.А.С буглари курилмадан ажралиб чикиши мумкин бўлган жойдан 5 м вертикал ва 5 метр горизонтал жой портлашга хавфли жой дейилади. Ёнгинга хавфли зона деб даврий ёки доимий равишда ёнилги (ёнувчан) махсулотлар билан боғлиқ бўлган хоналар, яъни технологик жараён бузилганда ёнгинга хавфли зона хисобланади. Портлашга хавфли хонада ва ташки курилмада ишлатиладиган электр жихозлар хавфсизликни таъминласалар уларни портлашдан химояланган деб айтадилар.

Портлашдан химояланган электр жихозларни танлашда шу курилма ишлатиладиган жойда портлашга хавфли аралашмалар концентрацияси ва категорияси, группаси аникланади. Категория максимал ораликнинг хавфсизлик катталиги билан аникланади, группаси эса – махсулотнинг уз-узидан алангаланиш харорати билан аникланади.

Транспорт килинадиган махсулотларнинг физика-химиявий хусусиятларига ва ишчи параметрларига караб, трубопроводлар учун материалалар уларнинг классификацияси буйича танланади.

НКИЗ ларида ёнгиннинг олдини олиш учун ёнгинга карши тартиб-режим урнатилади. Бу режим объектларда ёнгин хавфсизлигини таъминлашга ёрдам беради.

НКИЗ лардаги ёнгинга карши химоя тизими куйидагиларни уз ичига олган: автоматик ёнгинга карши сигнализация воситалари, автоматик ва кузгалмас ёнгин учиритиш тизими. “Нефтни кайта-ишлаш саноатида ёнгин хавфсизлиги коидалари” талабларига мувофик барча ишлаб чиқарувчи ва ёрдамчи иншоотлар, ташкаридаги курилмалар бирламчи ёнгинни учиритиш воситалари билан таъминланган булиши керак. Бирламчи ёнгинни учиритиш воситаларига куйидагилар киради:

купикли кимёвий ут учиргич ОП-5, ОХП-10, ОХВП-10

кумир кислотали ут учиргич ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

кумир кислотали –бром этилли ут учиргич ОУБ-3, ОУБ-7
хаволи-купикли ут учиргич ОВП-100, ОВПУ-250
кум, войлок, асбестли ёпкич

Босим остида ишлайдиган идишлар ишга туширишдан олдин албатта синовдан утказилади. Босим остида ишлайдиган идишлар куйидагилар билан таъминланади: 1) Босим ва хароратни улчайдиган курилмалар ; 2) Тусикли арматуралар; 3) Суюклик сатхини курсатгичлар; 4) Сакланиш клапанлари:

“Босим остида ишлайдиган идишларни урнатиш ва хавфсизлик коидалари” га мувофик сакланиш клапанларининг сони ва уларнинг улчамлари шароитдан келиб чиккан холда хисоблаш йули билан танланади:

Аппаратдаги сакланиш клапанларини хисоблашда босимни кутарилиши

Ишчи босим,МПа	нормалари.
0,3 гача	< 0,5 МПа
0,3-6,0	< 15 % Р
> 6,0	< 10 % Р

Уз узини химоя килиш воситаларига куйидагилар: Махсус кийим, махсус оёк кийими, кулни химояловчи воситалар, противогазлар ва бошкалар 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 бошкаларда.

Махсус химояловчи кийимлар куйидаги турларга булинади: пальто, ярим пальто, ярим шуба, накидкалар, плашлар, халатлар, костюмлар,

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Рахбар		Мажидов А.А.				

шимлар, комбензонлар, ярим комбенезонлар, 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» типдаги 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 бўлган зарарли моддалар учун 2 та норматив қабул қилинган: максимал бир марталик ва уртача кунлик меъёрий мумкин бўлган концентрация (М.М.Б.К ёки ПДК). Бундан ташқари ишчи зонасида зарарли моддалар ММБК си нормалари аниқланган. Ахоли яшайдиган жой хавосида меъёрий мумкин бўлган максимал бир марталик концентрация (мг/м³) – бу шундай концентрацияки шу хавода 20-30 дақиқа булиши инсон организмига рефлекторли реакцияларни олиб келмайди. Меъёрий мумкин бўлган уртача бир кунлик концентрация (мг/м³) – бу шундай концентрацияки,

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

инсон шу ишчи зонасида куп вақт булишига карамай унинг организмга шу зарарли моддалар салбий таъсир курсатамаслиги керак.

Ишчи зона хавосида зарарли моддалар ММБК (мг/м³) – 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 бўлган концентрацияси (мг/л) инсоннинг бутун хаёти даврида организмга салбий таъсир курсатмаслиги керак, шунингдек сувдан фойдаланишнинг гигиеник шароитларини бузмаслиги керак.

Нефтни кайта ишлаш заводида куп микдорда нефть ва нефть махсулотлари ёнилги ва ёнилги махсулотлари ва портлашга мойил суюклик ва газлар ишлаб чиқарилади. Технологик цехларда иш жараёнида қурилмаларда нефтни кайта ишлаш заводида содир булиши мумкин бўлган куйидаги ҳолатлар:

- ёнгин келиб чиқиши, қурилмани таъмирлаш учун очганда булиши мумкин ёки трубопроводларда ёки қурилма иш режими бузилиши оқибатида;
- нефть махсулотларини ишчи, Н₂, S бошка зарарли чиқиндилар натижаларида: электр ток чиқишида ёки ерга уланмаган электр қурилмаларида ёки электр қобик ишдан чиққанда.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Ишга келган вақтда спиртли ичимликлар истеъмол қилган ҳолда келиш катъиян ман қилинади ва меҳнат қоидаларини ута жиддий бузган ҳисобланади.

Цехда ёки қурилмада юриш туришга ҳам катъий риоя қилиниши лозим. Трубопроводлар урнатилган жойлардан утганда факат курсатилган махсус жойлардан утиш мумкин. Трубопроводларда юриш оқибатида йиқилишга ва бахтсиз ҳодисага олиб келади. Тегишли бўлмаган кишилар ишлаб чиқариш цехларида ёки блоқида факат смена бошлиғи шу жумладан блок бошлиғи ва цех бошлиғи иштирокида кириш мумкин.

Муҳофазанинг умумий талаблари. Ҳар бир ишчи муҳофазага катъиян риоя қилиши шарт, ҳар бир қилинадиган иш вақтида ишчи уртоғи ёрдамида ҳам меҳнат шароитларига риоя қилган ҳолда бажарилиши лозим. Агар ишчи техника хавсизлиғи қоидаларига риоя қилмаса, дарҳол бу ҳақда участка бошлиғи ёки цех бошлиғига хабар бериш лозим.

Агарда узига ёки бошқага хавф тугуланганда уша ондаёқ тегишли шахсларга хабар бериш керак.

Технологик схемаларда ҳам ишлайдиганлар учун ҳам юқоридаги барча қоидалар тегишли ҳисобланади.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

4.2. Ёнгин хавсизлиги

Нефтни кайта ишлаш заводи ёнгин ва портлашга хавфли тоифага киради. Бу ходисалар катта микдордаги углеводородлар ажралиши натижасида содир булиши мумкин.

Ёнгин чикиши мумкин бўлган объект ва курилмаларда ва участкаларда махсус сезги детекторлари куйилган.

Хавфли ёки енгил ёнувчан суюкликлар махсус идишларда сакланиши шарт ва улар металл шкафтларда сакланади.

Олов ёкиш- очик олов цехларда ва завод худудида, ишлаб чикаришда катъиян ман этилади.

Завод худудидаги барча хизмат курсатиш йуллри ёнгин учирини машиналари учун хар доим очик булиши керак.

Ишлаб чикариш чикиндиларини системали худуддан ташкари олиб чикиш керак. Ут учирини учун зарур кум махсус идишларида сакланади.

Хар бир ишчи ёнгин содир бўлган да ёки ишчи енгил куйганда уз рахбарига айтиши керак

Ёнгин чиккан холларда ёнгинни учирини учун махсус ут учирувчилар ёрдамидан фойдаланиш лозим.

Ут учириндан фойдаланиш жуда киска вақтда булади. Улар 60-80 сек , 30 - 45 сек давомийлигини хисобга олиб уларни ишлатадиган вақтда оловга якин килиб ишлатилади.

Ёнгин вақтида телефон номерини билиш ва ундан фойдалана билиш керак.

Заводда ёнгин чикса 3-01, 4-01, ракамли телефонга кунгирок килиш керак.

Газдан химоя килишда 3-04, 4-04 номерга кунгирок килиш лозим.

Тез ёрдам хизматидан фойдаланиш учун 3-03 кунгирок килиш керак. Ёнгин чикканда ходимлар уз вазифаларини тулик бажаришлари шарт. Н, S – рангсиз хисобланади.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Рахбар		Мажидов А.А.				

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 оёк кийими билан кириш, махсус кийим ва бош кийимсиз кириш катъян 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 була олади. Противогазларнинг турли шароитларда турли хил турлари қулланилади. Масалан, БНКИЗ да СИЗО – махсус химояловчи кийим: Улар 2 турга бўлинади.

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.

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Маркалари ранги ишлаш вақти.

«А» + А» жигарранг 60 мин + 120.

К Д + кулранг 35 мин + 70.

В + В сарик ранг 60 мин + 120.

Кути А (жигар ранг) – Углеводород газларидан, бензин буги, пропан, бутган газларидан химоя килади.

КД (кулранг) – H₂ S ва хлор (ва олтин гугурт) газидан саклайди.

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

Фильтрлар чанг ва намдан саклайди.

Противогазлар – 30 с дан + 50 с гача хароратда ишлаш кобилиятига 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 (O₂) нинг микдори 20% гача бўлган такдирда, захарли газлар 0,5 % ни ташкил килса филтирловчи противогазлар ишлатилади.

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

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

Химояланган противогазлар:

П Ш – 1 ва ПШ- 2 лардир.

ПШ нинг тузилиши куйидагича булади.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

1. Маска 2. ковургали 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 текшираамиз.

1) Кузатиш йули 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. Углеводород 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.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

ХУЛОСА

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

Нефтни қайта ишлаш саноати халқ хўжалигини ёқилғи ва сурков материалларига бўлган эҳтиёжини қондириб келмоқда. Нефтдан битум, кокс, парафинлар олиниб, бундан ташқари нефт - нефт кимёси учун хом-ашёлар базаси ҳам ҳисобланади.

Асосан нефтни қайта ишлаш заводларида қайта ишлаш учун нефт еки газоконденсат берилади. Маълумки, нефт 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 бўлган. Асосий нефт сакловчи ҳудудларга асосан АКШ, Саудия Арабистони, Кувайт, Эрон, Ирок, Венесуэла киради. Бизнинг Ўзбекисонимизда эса асосан: Фаргона водийсида, ҳамда Кашкадарёдаги кукдумалок конида, қисман Хоразм худидида учрайди. Ер қаърининг 2000 метр ва ундан чуқурак қисмида геологлар суюқ ёнувчи минерал нефтни топадилар. Бу қорамтир ташки курилишдан майсимон ёруғликда эса флуоресценцияланувчи эканлиги яққол кузга ташланади. Унинг ковшоклиги 5 дан то 100 сст (10^{-6} м²/сек) ораликда, хаттоки ундан юқори даражада узгарадиган ҳамда зичлиги эса сувдан анча кам бўлган бир қанча компонентлар йиғиндисидан иборат бўлган суюқ моддидир. Шу жиҳатларига қараб нефтни бир жинсли бўлмаган

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

модда деб караш керак булади. Нефтни казиб чиқариш асосан кудукларни бургулаб казиб чиқариш; а) Дастлаб бунда нефт газларнинг босими таъсирида уз – узидан чиқа бошлайди; б) Агар нефт уз-узидан чиқмаса бундай ҳолатларда насослар ёрдамида амалга ошириш мумкин.

Ҳозирги вақтда жуда қўп даражада ривожланган кимевий ишлаб чиқариш корхоналари, жумладан нефтни қайта ишлаш заводларда ишлаб чиқаришнинг барча технологик тажрибаларини умумлаштирувчи ва уни рационал технологик жараёнларга бир ишлаб чиқариш туридан бошқасига қўллаш оладиган етакчи кенг ва чуқур билим савиясига эга бўлган мутахассислар тайёрлашга даъват этмоқда.

Ўзг.	Варақ	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варақ
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				

Фойдаланилган адабиётлар

1. 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.
2. 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.
3. В.И. Бондарь. Коррозия и защита материалов. Учеб. Пособие. Мариуполь: ПГТУ, 2009. – 126с.
4. Ю.И. Дытнерский. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия. 1995.- 400
5. И.Л. Гурьевич «Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа» М., Мир, 1993, 271 стр.
6. В. Смидович «Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородов», М., Кимё, 2000, 327 стр.
7. Ч. Томас. «Промышленные каталические процессы и эффективные катализаторы» М., Мир, 1993, 271 стр.
8. Е.Д. Радченко и др. «Промышленные катализаторы. Гидрогенизации переработки нефти» Л., Кимё 1995, 274.
9. Р.З. Магарил «Теорические основы химических процессов переработки нефти» Л., Кимё, 1995, 274 стр.
10. Масагутов Р.М. «Алюмҳосил катные катализаторы и изменение их свойства при крекинге продуктов » Л., Кимё 1995,274 стр.
11. Х.Р. Рустамов «Физик кимё » Т., Узбекистан, 2005, 486 бет.
12. Б.Н. Долгов «Катализ в органической химии» Л., 1999, 807 стр.
13. Семёнов Т.А. Лейтеса И.Л. «Очистка технологических газов» М., Химия, 1997, 487 стр.

Ўзг.	Варак	№ Хужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЁ	Варак
	Бажарди	Жумаев М				
	Раҳбар	Мажидов А.А.				

14. Суханов В.П. Переработка нефти. Учебник для проф-техн. Учеб.заведений .М., «Высш.школа», 1994.
15. Альбом технологияческих схем процессов переработки нефти и газа».под.ред. Б.И.Бондаренко. –М., «Химия», 1993
16. www.ziyonet.uz
17. www.neft-gaz.ru
18. www.oil-gas.at
19. www.oil.com
20. www.oil-book.ru
21. www.oil-gas.ru

Ўзг.	Варак	№ Ҳужжат	Имзо	Сана	01.01.К.КГЖ.00.00.000. ТЎ	Варак
Бажарди		Жумаев М				
Раҳбар		Мажидов А.А.				