

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«Нефт-газкимё саноати технологияси» кафедраси

КУРС ИШИ

**Мавзу: Қуввати йилига 400 тонна бўлган каталитик риформинг
жараёни тахлили ва асосий қурилмани
хисоблаш**

Тушунтириш - ёзув ишлари

65 варақ

График қисм

4 та чизма

БАЖАРДИ:

6-11 НГКИТ гуруҳи толиби

Раупов Санжар

РАҲБАР:

Хужакулов А.Ф.

БУХОРО – 2015 йил

МУНДАРИЖА

КИРИШ. Нефтни қайта ишлаш саноатининг халқ хўжалигидаги аҳамияти

1. ТЕХНИКА ҚИСМИ

1.1 Нефт хом ашёси, унинг кимёвий таркиби ва углеводород гуруҳи

1.2 Нефт - ёқилғи ва мойлар олиш учун асосий хом-ашё.

1.3 Нефт махсулотларининг ёқилғи сифатида ишлатилиши.

1.4 Карбюратор ёқилғиларининг сифатини яхшилаш

1.4.1. Авиация ва автомобил бензинлари

1.5 Каталитик риформинг бензинининг таснифи

2. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Бензинларнинг коррозион агрессивлиги

2.2. Каталитик риформинг технологик жараёни тахлили

2.3. Каталитик риформинг жараёнининг хом ашёси ва махсулотлари

2.4. Каталитик риформинг технологик тизим ёзуви

2.5. Каталитик риформинг жараёнининг технологик иш параметрлари

2.6. Жихозларнинг асосий синфий турлари ва уларнинг таркиби

2.7. Ишлаб чиқариш жихозлари ва аппаратларга қуйиладиган асосий талабалар

3. ХИСОБЛАШ ҚИСМИ

3.1 Реактор улчамларини ҳисоблаш

4. ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

4.1 Умумий меҳнат муҳофазаси қоидалари

4.2 Ёнгин келиб чиқиш ҳолатларини олдини олиш чоралари

ХУЛОСА

Фойдаланилган адабиётлар

КИРИШ. Нефтни қайта ишлаш саноатининг халқ хўжалигидаги аҳамияти.

Кириш. 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.

Халқ хўжалигининг асосий соҳаси саноатда 1 млн. дан ортиқ (1995) ишчи ва хизматчилар меҳнат қилади. Саноатда 100 дан ортиқ тармоқ, 12 йирик тармоқ бўлиб, улардан 6 таси базавий тармоқ ҳисобланади. Ўзбекистон саноатида электр энергияси, газ, нефт, кўмир, бензин, пўлат, автомобиллар, тракторлар, пахта териш машиналари ва бошқа кўпгина маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Ўзбекистон иқтисодининг ривожланишида ёқилғи-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.

Нефтни қайта ишлаш саноати соҳасида мамлакатимизда Олтиариқ, Фарғона ва Бухоро нефтни қайта ишлаш заводлари ишлаб, улар йилига 11,2 миллион тонна нефт маҳсулотлари 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 ёқилғиси, кокс, парафин, мотор мойларига қўшилмалар, ички ёнув двигателлари учун мотор ва сурков мойлари (компрессор, турбина, урчуқ мойлари), керосин, битум, мазут каби нефт маҳсулотлар олинади. Янги маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ўзлаштириш дастурига мувофиқ янги технологиялар ўзлаштирилмоқда. Кейинги йилларда қўрилган кескин тадбирлар натижасида нефт қазиб олиш ҳажми ўсди ва Республиканинг нефть мустақиллиги таъминланди.

Газ саноати ёқилғи – энергетика мажмуасининг энг ривожланган тармоғи ҳисобланади. Унинг Республикада қазиб олинаётган ёқилғи балансидаги ҳиссаси 82,2% ни ташкил этади.

ТЕХНИКА ҚИСМИ

1.1. Нефт хом ашёси, унинг кимёвий таркиби ва углеводород гуруҳи.

Нефт бу – бир - биридан қайнаш ҳарорати билан фарқ қиладиган турли углеводородлар ($C = 83-87 \%$, $H = 11-14 \%$), смола-асфальтен маҳсулотлари ва таркибида кам миқдорда олтингугурт, кислород ва азот сақлаган органик бирикмаларининг мураккаб аралашмасидир. Нефт одатда, қора рангли мойсимон, ёнувчан суюқ модда бўлиб ўзига хос ҳиди бор. У сувдан бироз енгил ва сувда эримайди. Нефт - асосан водород ва углероддан ташкил топган. Нефтни таркибини барча углеводородларнинг асосий синфлари – парафинлар, нафтен углеводородлари, ароматик углеводородлар ва уларнинг аралашмалари (парафин - нафтенли, нафтен - ароматик ва ҳ.к.лар) ташкил қилади. Нефт хом ашёси таркибида тўйинмаган ва олефин углеводородлари жуда ҳам кам бўлади. Бу углеводородлар термик ва каталитик жараёнларда углеводородларнинг кимёвий парчаланиши оқибатида енгил нефт маҳсулот-ларида ҳосил бўладилар. Нефт углеводородларининг асосий синфлари бир хил тақсимланмаган бўлиб, улар нефтни келиб чиқиш табиатига боғлиқ бўлади.

Алканлар. Алканлар нефт сақловчи ҳудудларнинг барчасидаги ва табиий ёнувчи газларнинг таркибидаги углеводородларнинг асосий қисмини ташкил этади. Дунёда барча нефт сақловчи ҳудудларнинг нефтига қараб алканлар миқдори ҳар хилда бўлади. Тузилиши жиҳатидан жуда кичик молекулалардан иборат бўлган алканлар, нефтни ёнувчи газлари бўлиб ҳисобланади. Ҳар йили дунё бўйича қарийиб $1,5 \cdot 10^{12} \text{ м}^3$ табиий газ қазиб чиқарилади. Ер остидаги табиий газнинг босими 25–30 МПа га етади. Шунинг учун унда эриган суюқликлар, яъни углеводородлар нормал ҳолатда катта молекуляр массага эга бўлади.

Циклоалканлар. Нефтни асосий қисмини циклоалканлар ташкил этади. Нефт таркибида моно ва полициклли циклоалканлар учрайди. Умуман улар циклли тузилишга эга бўлиб умумий формуласи $-C_nH_{2n}$ орқали характерланади. Циклоалканлар, Марковников томонидан нафтенлар деб номланган. Кейинчалик нафтен углеводородлари деганда нафақат моноциклли углеводородлар, балки полициклли, полиметиленли нефт углеводородлари тушунила бошланди. Оддий цикланлар циклопропан, циклобутан ва унинг гомологик қатори нефтда учрамайди. C_nH_{2n} қаторига тегишли бўлган моноциклли тузилишга эга бўлган нафтенлар циклопентан, циклогексан углеводларида кенг маънода изоҳлаб берилган. Бу типдаги углеводородлар яхши ўрганилган бўлиб, циклопентан, циклогексанинг 150 дан то 300 тагача гомологлари турли хил синтез йўллари билан олинган. Уларнинг тузулиши жуда хилма – хил бўлиб, изомерлари тўрт хилда бўлиши мумкин.

Ароматик углеводородлар. Марковников ва Оглоблин, Баку конидан чиқадиган нефт таркибини ўрганаётиб, сульфокислоталар орқали толуол, бензол, ксилол этилбензол 1,2,4, - триметилбензол ва шу синфга оид бир қанча ароматик

углеводородларни ажратиб олдилар. Хозирги кунда нефтни таркибини текширишлар шуни кўрсатдики, бензол гомологларининг яқин гомологлари (C_7-C_{10}) кўплаб учрайди. Нефтнинг керосин – газойль фракциясида, қайнаш ҳарорати ($200-350^{\circ}C$) бўлган бензол ҳосиларидан ташқари нафталин ва унинг яқин гомологлари бициклли конденсацияланган ароматик углеводородлар, яъни $C_{10}H_{12}$ – 12 учрайди.

1.2. Нефт - ёқилғи ва мойлар олиш учун асосий хом-ашё.

Нефт турли нефт маҳсулотлари олиш учун асосий хом ашё ҳисобланади (600 га яқин нефт маҳсулотлари ассортиментлари қайд қилинган).

Нефтни қайта ишлаш жараёнининг биринчи технологик занжири – нефтни сувсизлантириш (тузсизлантириш) жараёни ҳисобланиб, бунда ЭЛОУ қурилмасида нефт таркибидан механик аралашмалар, сув ва сув эмульциялари, минерал тузлар ажратилади. Сувсизлантирилган нефт $350^{\circ}C$ ҳароратда қиздирилиб АТда ҳайдалади ва таркибидан енгил фракциялар ажратилиб, қолдиқ сифатида мазут қолади. Жараённинг асосий қурилмаси ректификацион колонна бўлиб, колоннада нефт муайян бир ҳароратда ҳайдалмасдан, балки колонна баландлиги бўйича берилган ҳароратлар оралиғида ҳайдалади (фракциялаш). Нефтнинг асосий сифатини белгилайдиган хоссаси - бу унинг фракцион таркибидир. Нефтни атмосфера босимида АТда ҳайдалганда ундан қуйидаги фракциялар олинади:

б.қ.х. $60^{\circ}C$ - углеводород газлари

$170-200^{\circ}C$ - бензин фракцияси – $180^{\circ}C$ ($205^{\circ}C$).

$160-200^{\circ}C$ - лигроин фракцияси

$170-240^{\circ}C$ - керосин фракцияси

$200-270^{\circ}C$ - газойл фракцияси

$240-350^{\circ}C$ - дизель фракцияси

$350^{\circ}C$ дан юқори ҳароратда ҳайдаладиган фракция - *мазут* дейилади.

Булардан ташқари турли оралиқ фракциялар, мисол учун керосин-газойл фракцияси $270-300^{\circ}C$ ҳам олинади.

АТда олинган барча маҳсулотлар келгусида мотор ёқилғиси олиш учун ярим тайёр маҳсулот ҳисобланади ва қўшимча қайта ишлаш (тозалаш) жараёнларига тайёр маҳсулот олиш учун юборилади.

Қолдиқ мазут - юқори ҳароратда қайнайдиган оғир углеводородлар аралашмасидан иборат бўлиб, уни қайта ишлашда термик парчаланиб кетмаслиги учун вакуум шароитида ҳайдалади ва қуйидаги мойли фракциялар олинади (мой дистиллятлари):

$350-420^{\circ}C$ енгил мой фракцияси (трансформатор дистил.)

420-490⁰С ўрта мой фракцияси (машина дистил.)

450-490⁰С оғир мой фракцияси (мотор, турбина дистил.)

490⁰С гудрон (қолдиқ фракция)

Мазутни вакуумда ҳайдаб ундан олинган мой дистиллятлари келгусида бир нечта технологик жараёнларидан ўтиб сифати яхшиланади ва тайёр минерал мойлар кўринишига олиб келинади. Анна шу минерал мойлар - мотор ёқилғиларининг асосини ташкил қилади.

1.3. Нефт маҳсулотларининг ёқилғи сифатида ишлатилиши.

Нефт маҳсулотларининг асосий қисми халқ хўжалигида ёқилғи ва сурков мойлари сифатида ишлатилади. Нефт маҳсулотларининг нисбатан кам қисми битум олиш учун, электрод кокси, қаттиқ парафинлар олиш учун ишлатилса, қолган қисми органик синтезда – пластмасса, синтетик тола, синтетик каучук, ўғитлар ва ҳ.к. олишда ишлатилади. Шунинг учун нефт маҳсулотлари қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1.Мотор ёқилғиси; 2.Ёритувчи керосин; 3.Ёритувчилар ва юқори октанли кўшимчалар; 4.Нефт мойлари; 5.Парафинлар, церезинлар, вазелинлар; 6.Нефт битумлари ва бошқа нефт маҳсулотлари.

Мотор ёқилғиларининг турлари. Мотор ёқилғиси ўз навбатида қуйидаги гуруҳларга бўлинади: 1.Карбюратор ёқилғиси (авиа-автомобиль бензилари, трактор ёқилғиси); 2. Реактив ёқилғиси; 3.Дизель ёқилғиси; 4. Газотурбина ёқилғиси; 5.Қозон (котел) ёқилғиси; 6.Ўчоқ (печь) – ёқилғиси; 7.Коммунал хўжалиги учун суюлтирилган углеводород газлари.

Карбюратор ёқилғиси - паст ва ўрта ҳароратда қайнайдиган нефт фракцияларидан ва иккиламчи қайта ишлашнинг енгил маҳсулотларидан таркиб топган. Карбюратор двигателларида ёқилғи сифатида суюлтирилган углеводородлар ҳам ишлатилади.

Авиация двигателлари учун карбюратор ёқилғиси таркибини - риформинг, каталитик крекинг ва алкиллат бензинлари ташкил этадилар. Уларнинг сифатини яхшилаш учун бензинларга детонацияга ва оксидланишга қарши присадкалар кўшилади. Авиация бензининг Б-100/130, Б-95/130, Б-91/115, Б-70 маркалари бор.

Автомобил двигателлари учун карбюратор ёқилғиси - АТ да тўғридан-тўғри ҳайдаш, каталитик ва термик крекинг, каталитик риформинг жараёнларидан, алкиллатлар, изомеризатлар, бензол ва толуол экстракциясидан ажратиб олинган рафинатларидан бензин аралашмаси тайёрланади. Саноатда автомобил бензинларининг А-66, А-72, А-80 (сонлар мотор усулида аниқланган октан сонини билдиради), Аи-93, Аи-98 (сонлар тадқиқот усулида аниқланган октан сонини билдиради) маркалари ишлаб чиқарилади.

Реактив ёқилғиси (авиа керосинлар) – нефтни АТ да ҳайдаб олинади. Авиа ёқилғисининг Т-1, ТС-1, Т-2, РТ ва Т-6, Т-8 маркалари бор.

Дизель ёқилғиси - қисилиш натижасида алангаланадиган двигателларида қўлланилиб, улар қуйидаги гуруҳларга бўлинади. 1) Тез юрар дизеллар учун ёқилғи; 2) Трактор, тепловоз ва пароход дизеллари ёқилғиси (ДТ ва ДМ). Дизел ёқилғиси 180-350° С оралиғида қайнайдиган нефтнинг ўрта дистиллят фракция-ларидан, гидрокрекинг, термик ва каталитик крекинг жараёнларининг енгил газойл фракцияларидан олинади.

Газ турбина ёқилғиси - электростанциялардаги газ турбинасида, дарё ва денгиз турбинали кемаларида, локомотивларда, автомобилларда ишлатилади. Бу ёқилғи термик крекинг дистиллятидан ва нефтни АТ да ҳайдаш жараёнидан олинади.

Қозон (котел) ёқилғиси (мазут) – иссиқлик электростанцияларининг буғли қозонларида, турли саноат ўчоқларида ёнувчи ёқилғи сифатида ишлатилади. Унинг таркиби - АТ да ҳайдалган нефт қолдиқларидан, крекинг қолдиқларидан, нефтни иккиламчи қайта ишлашда ҳосил бўлган газойллардан, нефт мойларини тозалаш жараёнлари (экстрактлар, асфальтенлар) чиқиндиларидан ва нефт кимёси синтези (оғир смолалар) маҳсулотларидан иборат.

Ўчоқ (печь) ёқилғилари (мазут, кўмир) – махсус ўчоқларда ёқиш учун ишлатилади. Нефтни бирламчи ҳайдаш қолдиғидан ва иккиламчи жараённинг дистиллят фракцияларидан олинади.

1.4. Карбюратор ёқилғиларининг сифатини яхшилаш.

Технологик жараёнларда ректификация йўли орқали бензин фракцияси ажратилиб олинади. Бензин фракцияси ярим тайёр маҳсулот ҳисобланиб, келгусида уни товар ҳолатига олиб келиш учун қуйидаги технологик занжирлардан: гидротозалаш, стабиллаш ва каталитик риформинг жараёнларидан ўтади. Бензин таркибидаги гетероорганик бирикмаларни бартараф қилиш учун алюмокобальтмолибденли катализатор иштирокида реактор қурилмасида водород газини муҳитида гидрогенланади, яъни водородга тўйинтирилади. Натижада таркибидаги **R-SH**, R-NH₃ ва R-OH каби органик бирикмалар H₂S, NH₄ ва H₂O кўринишидаги алоҳида компонентларга ажратилади. Стабиллаш жараёнида бензин таркибидаги кераксиз компонентлар абсорбцион колонналарда ажратилиб, тозаланган бензин ажратувчи колонналарда енгил ва оғир бензинга ажратилади. Енгил бензиннинг октан сони А-62-65 ларга яқин бўлиб, у резервуарларга (тайёр маҳсулотлар цехига) юборилади. Оғир бензин эса каталитик риформинг жараёнига боради. Жараённинг асосий мақсади сифатли, юқори октанли бензин олиш бўлиб, бунинг учун платинали катализаторлар ишлатилади.

1.4.1.Авиация ва автомобил бензинлари.

Товар бензини - бензин фракциялари (енгил ва оғир бензинлар)ни аралаштириш (компаундирлаш) йули билан тайёрланади. Бензин фракциялари ҳар

хил усуллар билан олинган бўлиши мумкин. Компонентларни аралаштириш ҳар бир компонентнинг хусусиятидан тўғри фойдаланиб, керакли сифатга эга бўлган мотор ёқилғисини тайёрлашга ва бензин ресурсларидан тўғри фойдаланишга ёрдам беради.

Автомобил бензинлари. Автомобил бензинларини тайёрлашда ишлатиладиган компонентларнинг миқдори ва сифати бир-биридан катта фарқ қилади. Ҳаттоки, бир заводнинг ўзида ҳар-хил вақтда тайёрланган бир маркадаги бензинлар ҳам компонент таркиби бўйича фарқ қилиши мумкин. Ҳозирги вақтда Республикамиз НКИЗ-ларида А-66, А-72, А-80(76), АИ-91(93) ва АИ-98 маркадаги бензинлар ишлаб чиқарилмоқда. Бундан ташқари махсус техник шарт бўйича оз миқдорда «Экстра» бензини ҳам ишлаб чиқарилмоқда, бу бензин АИ-95 ҳам дейилади. Бензин маркаларининг кўплиги эксплуатациядаги автомобиллар двигателлари талабларининг турли хиллиги билан изоҳланади.

Ҳозирда бензинлар тўғри ҳайдаб олинган, термик, каталитик крекингда олинган, каталитик риформинг, кокслаш, гидрокрекинглаш, алкиллаш, полимерлаш, газни изомерлаш ва нефтни қайта ишлаш жараёнларида ҳосил бўлган компонентларни аралаштириб тайёрланади. Компонентларни бензиндаги нисбати - кўпроқ уларнинг детонация хусусиятларига (детонацияга барқарорлигига) қараб, фракцияларни таркибий қисмига, олтингугуртнинг миқдорига ва кимёвий барқарорлигига қараб аниқланади. Нефтларни тўғри ҳайдаб олинган бензинларда, одатда, нормал парафин углеводородлар кўп бўлади. Уларни детонацияга барқарорлиги паст – октан сони кам. Охири қайнаш ҳароратини пасайиши, тўғри ҳайдаб олинган бензинларни детонацияга барқарорлигини орттиради. Масалан, бензин фракцияси 28-200⁰С (тўғри ҳайдалган Ромашкино нефтидан) октан сони 41 га тенг. Фракция 28-180⁰С = 46; фракция 28-120⁰С=58; фракция 28-62=75. Термик крекинг бензинларида туйинмаган углеводородларнинг нормал парафин углеводородларига нисбатан миқдори юқори, шунинг учун термик крекинг бензинларнинг октан сони юқори бўлади. Чунки, уларнинг таркибида ароматик углеводородлар ва изопарафинларнинг миқдори юқоридир. Каталитик риформинг жараёни тўғри ҳайдаб олинган бензинларни детонацияга барқарорлигини оширишга мўлжалланган.

1.5. Каталитик риформинг бензинининг таснифи

Каталитик риформинг бензинларида 70% гача ароматик углеводородлар бўлади. Товар бензин компоненти сифатида платформинг бензини тўлалигича олиниши мумкин ёки унинг алоҳида компонентлари ишлатилиши мумкин. Товар бензинларини детонация хусусиятини ошириш учун махсус тайёрланган юқори октанли компонентлар қўлланилади.

А-66 бензинини асосан 2 хил компонентдан – термик крекинг бензини ва тўғри ҳайдаб олинган бензинларни аралаштириб тайёрланади.

А-72 бензини каталитик жараёнларнинг компонентларидан, асосан каталитик крекинг ва платформинг бензинларини аралаштириб тайёрланади.

А-76 бензини А-72 бензинини этиллаб тайёрланганидир. А-76 бензинини этилсиз қилиб тайёрланганда унинг таркиби ўзгартирилиб кўпроқ каталитик крекинг (к.к) жараёнида олинган компонентлар қўшилади.

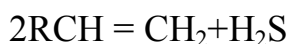
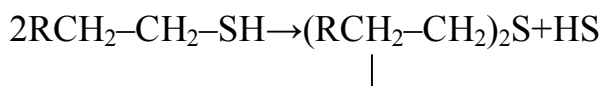
АИ-93 платформинг бензини асосида олинади. Фракция таркибига қуйилган талабларни бажариш учун бирламчи ҳайдалган бензинни фр.б.қ.х.-62⁰С қўшилади, алкиллаш ва изомеризация маҳсулотлари ҳам аралаштирилади.

АИ-98 ни АИ-93 га этил суюқлигини қўшиб тайёрлаш мумкин.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

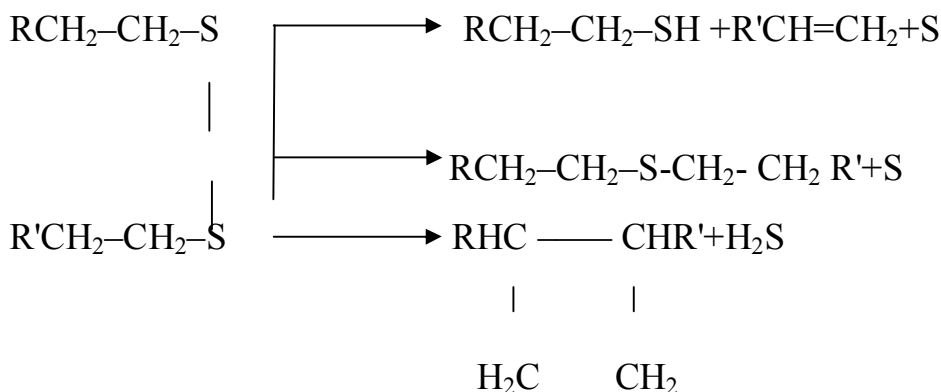
2.1. Бензинларнинг коррозия ағрессивлиғи.

Бензинлар таркибида кўпинча олтингугурт ва олтингугурт сақлаган органик бирикмаларининг бўлиши унинг сифатини пасайтириб, беқарор бўлишига ва октан сонининг паст бўлишига олиб келади. Бу олтингугурт бирикмалари ичида меркаптанлар термик беқарор бўлиб, нисбатан паст ҳароратда (150-175°C) парчаланиб, сульфидлар, водородсульфид ва олефинлар ҳосил қиладилар.



Айрим нефтлардан олинган бензинларда сульфидлар билан бирга тиофен ва тиофан ҳосилалари ҳам учрайди. Бу бирикмалар ичида тиофен ва тиофан термик барқарор ҳисобланади. 200°C да сульфидлар парчаланиб юқоридаги реакция бўйича тўйинмаган углеводородлар ва водород сульфидлар ҳосил қилади.

Дисульфидлар ва айниқса полисульфидлар термик янада беқарор ҳисобланиб, улар парчаланганда моносулфидлар, меркаптанлар, тиофан, элементар олтингугурт ва водород сульфидлар ҳосил қиладилар; бундан ташқари олефинлар ҳам пайдо бўлади:





S

Нефт таркибидаги водород сульфид 175°C да ажрала бошлайди ва ҳарорат 350°C га етганда унинг миқдори олти барабарга ортади. Шундай қилиб, қаттиқ ҳароратли режимда олтингугуртли нефтларни ҳайдаганда нейтрал олтингугурт бирикмалари агрессив муҳит ҳосил қилиб, ҳайдаш қурилмаларида коррозияни чакиради.

Олтингугуртли бирикмаларнинг парчаланиши оқибатида тўйинмаган углеводородлар пайдо бўлади. Улар юқори реакцион қобилятга эга бўлиб, ҳаво билан тўқнашганда осон оксидланадилар, бу эса ўз навбатида нефт маҳсулотларининг ёки бензиннинг сифатини бузилишига олиб келади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда шуни айтиш мумкинки 2-расмда берилган схема бўйича бензин олиниши унинг ҳар томонлама сифатини яхшилаб, унинг физик – кимёвий параметрларини ГОСТ талаблари бўйича назорат қилиш имкониятларини беради.

2.2. Каталитик риформинг технологик жараёни тахлили.

Жараёни амалга оширишдан мақсад.- октан сони юқори бўлган автомобил бензини компоненти олиш, ароматик углеводородлар ишлаб чиқариш учун ароматик концентратлар ва бензин фракцияларини каталитик узгартириш натижасида техник водород олишдир.

2.3. Katalitik riforming жараёнининг homashyosi va mahsulotlari.

Жараёни амалга ошириш учун хом ашё ва олинадиган маҳсулотлар:

Реформинг жараёни учун асосан бензин фракциялари ва оз миқдорда иккиламчи маҳсулотлар ишлатилади.

Олинадиган маҳсулотлар:

1. Таркиби асосан метан, этан ва пропандан ташкил топган углеводородли газ, нефт заводлари печлари учун ёқилғи сифатида қўлланилади;

2. $\text{C}_3 - \text{C}_4$ ва $\text{C}_3 - \text{C}_5$ углеводородлар - майший газ ёки газфракциялаш қурилмаси учун хом ашё сифатида қўлланилади.

3.Катализат - автомобил бензини компоненти ёки ароматик углеводородлар ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида ишлатилади.

4.Водородли газ - таркибида 75-85% (ҳажм) водород бўлиб, гидротозалаш, гидрокрекинглаш, изомеризация ва гидродеалкилирования жараёнларида қўлланилади.

Катализаторлар. Бу тизимда асосан монометалик катализаторлар АП-56 ва АП-64; биметалик катализаторлар КР-104 ва КР-106 ишлатилади.

2.4. Каталитик риформинг технологик тизим ёзуви.

Бу жараёни амалга ошириш учун уч хил технологик тизим мавжуд бўлиб, кенг тарқалгани катализаторнинг стационар

катламида каталитик реформинг жараёнини амалга ошириш технологик тизимидир.

Хом ашёни жараёнга тайёрлигини таъминлаш мақсадида ушбу тизимга гидротозалаш блоки ҳам киритилган. Жараён қуйидагича амалга оширилади.

Хом ашё таркибида водород бўлган айланма газ ва реформинг жараёнининг ортикча гази билан аралаштирилиб, Т-1 иситгич ва П-1 печ орқали Р-1 реакторга узатилади. Гидротозалагичдан ўтган бензин буғлари ва газ аралашмаси Р-1 реактордан чиқиб Т-3 ва Т-1 иситгичларда ва Х-1 совитгичда уз иссиқлигини бериб, С-1 сепараторга узатилади. Сепараторда аралашма газ ва суюқлик фазаларига ажратилади. Газ фазаси икки оқимга ажратилади. Бир қисми компрессор ёрдамида хом ашё билан аралаштириш учун узатилса, иккинчи қисми технологик тизимдан чиқарилади. С-1 дан чиқган суюқ фаза гидротозаланган бензин бўлиб таркибида эриган H_2S , сув ва углеводород газлари мавжуд. Бу суюқлик буғлатиш учун К-1 колоннага узатилади, колонна остидан чиқарилаётган суюқ фаза Т-2 иситгич орқали платформинг блокининг айланма водороди билан аралаштириш учун узатилади.

сепаратордан стабилизация блокига узатилади. Бу блок абсорбер К-2 ва стабилизатор К-3 дан ташкил топган. Бу колонналарда суюқликдан енгил учувчи компонентлар газ ҳолида ажратилиб, К-3 колонна остидан стабил бензин чиқарилади.

2.5. Каталитик риформинг жараёнининг технологик иш параметрлари.

Каталитик риформинг жараёнининг технологик режими катализатор туридан, тизим кайси мақсадда қўлланилаётганидан ва хом ашё туридан боғлиқ бўлади. қуйида октан сони юқори бўлган бензин компоненти ишлаб чиқаришда қўлланилади каталитик риформинг жараёни технологик курсаткичлари келтирилган. Бунда I- катализатор АП-56 билан; II-АП-64 билан, III-КР-106 билан амалга оширилган жараёнларга таълуқли, IV эса АП-56 катализатори иштирокида бензол-толуол концентрати ишлаб чиқариш жараёнига таълуқлидир:

	I	II	III	IV
Температураси, °C	480-520	480-530	480-530	500-520
Реакторга хом ашёнинг охириги киришида реактор даги босим, кгс/см ²	35	30	15	20
Хом ашёнинг хажмий тезлиги соат ⁻¹	1.5	1.3-1.4	1.2-1.5	1.5-2.0
Водород/хом ашё, кмол/кмол	8-9	8-9	6-7	6-8
Водородли газнинг циркуляцияси м ³ /м ³	1500	1800	1500	1800
Реакторлар бўйича катализатор таксимооти	1:2:4	1:2:4	1:2,5:5	1:1:1

2.6. Жихозларнинг асосий синфий турлари ва уларнинг таркиби

Ишлаб чиқариш саноатида жихозлар 5 та асосий синфларга ажратиш мумкин.

1. Машина двигателлари ва энергия ҳосил қилувчи машиналар ва қурилмалар;
2. Қўтариш ва ташиш машиналари ва ускуналари;
3. Технологик жихозлар;
4. Аналитик ҳисоблаш машиналари ва ЭХМ;
5. Бошқарувчи машиналар.

Технологик жихозлар маҳсулотга таъсир қилиш характерига кўра шартли

равишда аппарат ва машиналарга бўлинади.

Аппаратларда асосан иссиқлик алмашинув, физик-кимевий жараёнлар олиб борилади. Аппаратни характерловчи асосий қисмларидан бири ишлов ёки жараён олиб боровчи сиғим ҳисобланади. Унда маҳсулотнинг кимевий ёки физикавий хоссалари ўзгаради.

Машиналарда маҳсулотга механикавий таъсир кўрсатиб уларнинг шакл кўриниши, ўлчамлари ва баъзи бир физикавий параметрлари ўзгартирилади. Машиналарда маҳсулотга ишлов берувчи қисми таъсир кўрсатувчи ҳисобланади.

Технологик жиҳозларнинг қисмлари:

1. Электродвигатель;
2. Ишлов берувчи қурилма;
3. Бажарувчи механизм-ишлов берувчи қурилмани берилган қонун билан ҳаракатга келтирувчи қисми;
4. Трансмиссион узатмалар;
5. Жараёни бошқариш (назорат ва ростлаш) қурилмалари.

2.7. Ишлаб чиқариш жиҳозлари ва аппаратларга қўйиладиган асосий талабалар.

Ишлаб чиқариш жиҳозлари ва аппаратларига қўйидаги талаблар қўйилади:

а) Ишлаб чиқариш жиҳозлари ва аппаратлари юқори техникавий иқтисодий кўрсаткичларга эга бўлиши керак. Масалан: оғирлиги, габарит ўлчамлари, жиҳоз эгаллайдиган юза сирти, электр энергия, сув ва буғ сарфи, ишлатиш ва таъмирлаш билан боғлиқ харажатлар, жиҳознинг баҳоси ва бошқа кўрсаткичлар рационал бўлиши лозим;

б) Жиҳозлар прогрессив технология талабларини қондириши керак. Бу жиҳозларда хом-ашёнинг исроф миқдори жуда кам бўлишига интилиш керак;

в) Машиналарнинг конструкциялари механикавий томондан ишончли бўлиши керак, мустаҳкам, барқарор ва узоқ муддат ишлайдиган бўлиши лозим;

г) Ишлов берувчи қисмларининг қайси материалдан тайёрланиши муҳим аҳамиятга эга. Танланган материал ишлов бераётган маҳсулот ва муҳит таъсири остида чидамли бўлиши керак. Бундан ташқари ишчи қисмлар тайёрланган материалнинг емирилиш даражаси жуда кичик бўлиши керак, ҳамда маҳсулотнинг сифатига таъсир қилмаслиги лозим;

д) Жиҳозлар конструкцияси оптимал технологик жараён талабларини ҳисобга олиб тайёрланиши керак. Бунинг учун янги машина ва жиҳозларни яратишда асосан иккита муҳим масала ҳисобга олиниши лозим: юқори иш унумдорлигини ва узоқ

муддат ишлашини таъминлаш; тайёрлаш, таъмирлаш ва ишлатишда максимал иқтисодий тежамкорликка эришиш;

е) Ишлаб чиқаришда баъзи бир жараёнларни жадаллаштириш жиҳозларнинг ишлов берувчи қисмларнинг катта тезликда ҳаракатланишини талаб қилади. Шунинг учун, айланма ҳаракатда бўладиган қисмлар статик ва динамик томондан мукаммал бўлиши керак. Тез айланувчи қисм ва деталлар мукаммал бўлмаса, таянчлар ва иншоотларда тебраниш ҳосил бўлади, подшипникларда ейилиш тезлашади, энергия харажатлари ошади, иш унумдорлиги пасаяди, таъмирлаш ишлари кўпаяди;

з) Жиҳоз конструкцияси қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим: кинематик узатиш занжирлари кам бўлиши; автоматлаштириш қулайлиги; техника хавфсизлиги ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш қоидаларига риоя қилиш; юқори ишлаб чиқариш суратига эга бўлиши;

Реактор улчамларини хисоблаш.

Реактор кундаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{V}{3600 \cdot \omega}$$

V- буглар хажми, м³/соат;

ω – бугларнинг рузсат этилган тезлиги.

$$V = \frac{22,4 \sum \frac{G_i}{M_i} T_p \cdot 0,1 \cdot 10^6}{273\pi}$$

Бу ерда: $\sum \frac{G_i}{M_i}$ - рекатордаги буг аралашмаси микдори, кмоль/соат.

T_p- реактордаги температура, К.

$\pi = 0,2 \cdot 10^6$ П - реактордаги абсолют босим.

$\sum \frac{G_i}{M_i}$ ни аниклаш учун крекинг газ уртача молекуляр огирлигини аниклаймиз.

$$M_e = \frac{44200}{1461} = 30,3$$

Жадвалдан:

$$\sum \frac{G_i}{M_i} = \frac{44200}{30,3} + \frac{112750}{105} + \frac{39250}{200} + \frac{32000}{340} + \frac{71000}{248} + \frac{10000}{18} + \frac{12430}{18} = 4380 \text{ кмоль/соат.}$$

У холда:

$$V = \frac{22,4 \cdot 4380 \cdot 758 \cdot 0,1 \cdot 10^6}{273 \cdot 0,2 \cdot 10^6} = 136210 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

Реактор кундаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{V}{3600 \cdot \omega} = \frac{136210}{3600 \cdot 0,63} = 44,5 \text{ м}^2$$

Реактор диаметри:

$$D = 1,128 \sqrt{S} = 1,128 \sqrt{44,5} = 7,5 \text{ м}$$

Реактор тулик баландлиги:

$$H_T = h + h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$$

h- мавхум кайнаш катлами баландлиги, м.

h₁-мавхум кайнаш катламидан таксимлаш курилмасига булган масофа;

h₂-буглатиш зонаси баландлиги (h₂=6м).

h₃-сепарациялаш зонаси баландлиги;

h₄-реакторнинг циклон эгаллаган зонаси баландлиги (h₄=6м);

h₅-юкори копкок баландлиги; (h₅=0,5D=3,75м);

Мавхум кайнаш катлами баландлиги 4,5-7,0м. Куйидагича хисоблаш мумкин:

$$h = \frac{V_P}{S} = \frac{279}{44,5} = 6,24\text{м}$$

Бу ерда: V_P -реакцион бушлик хажми.

$$V_P = \frac{G_{\kappa.p}}{\rho_{\text{м.к}}} = \frac{139500}{500} = 279$$

Бу ерда: $G_{\kappa.p}$ - реакцион бушликдаги катализатор микдори, кг.

$\rho_{\text{м.к}}$ - мавхум кайнаш катлами зичлиги $\rho_{\text{м.к}} = 500\text{кг} / \text{м}^3$.

$$G_{\kappa.p} = \frac{G'_c}{ng} = \frac{320850}{2,3}$$

G'_c - реакторга берилаётган хом-ашёдан рециркуляция газы;

ng- хом-ашё берилиши массавий тезлиги $ng = 1,1 - 2,3\text{соат}$).

Утиш зонаси баландлиги:

$$h_1 = h'_1 + h_\kappa$$

Бу ерда: h'_1 - утиш зонасининг цилиндрсимон кисми баландлиги;

h_κ - унинг конуссимон кисми баландлиги;

h_1 -7м кабул киламиз. h'_1 ва h_κ ни десорбер диаметри аниклангач хисобланади.

Десорбер кундаланг кесим юзаси:

$$S_D = \frac{V_D}{3600\omega_D}$$

V_D - десорбер эркин юзаси оркали утадиган буг хажми, $\text{м}^3/\text{соат}$.

ω_D - буглар чизикли тезлиги ($\omega_D = 0,3 - 0,9\text{м} / \text{с}$).

Десорбер юкорисида буг микдори максимал булади:

$$V_D = \frac{22,4 \sum \frac{G_i}{M_i} T_p \cdot 0,1 \cdot 10^6}{273\pi_\epsilon}$$

$$\text{Бу ерда: } \sum \frac{G_i}{M_i} = \frac{G_n}{M_n} + \frac{G_{D_1}}{18}$$

G_n - десорбердан катализатор олиб чикадиган углеводород буглари, $\text{кг}/\text{соат}$.

M_n - углеводород бугларининг уртача молекуляр массаси.

G_{D_1} - сув бугининг микдори, $\text{кг}/\text{соат}$.

$$G_n = G_{\text{з.к}} \cdot y_n$$

Бу ерда: y_n - катализатор билан чикадиган углеводород буглари улуши.

$$y_n = \frac{\rho_\kappa - \rho_{n.c}}{\rho_{n.c} \cdot \rho_\kappa} \cdot \rho_{n.o}$$

Бу ерда: $\rho_\kappa = 2400\text{кг} / \text{м}^3$ - катализатор материали зичлиги;

ρ_n - адсорбцияланган углеводород буглари зичлиги.

$$\rho_{n.o} = \frac{M_z}{22,4} = \frac{30,3}{22,4} = 1,35 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Ишчи ҳолатда десорбер устки қисмида:

$$\rho_n = \rho_{o.o} \cdot \frac{T_0 \cdot \pi_g}{T_g \cdot \pi_0}, \text{ бунда: } T_g = T_p = 785 \text{ К}$$

$$\pi_g = \pi + (h + h_1) \rho_{n.c} \cdot g = 0,2 \cdot 10^6 + (6,24 + 7) \cdot 500 \cdot 9,81 = 0,27 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

$$\rho_n = 1,35 \frac{273 \cdot 0,27 \cdot 10^6}{758 \cdot 0,1 \cdot 10^6} = 1,32 \text{ кг} / \text{м}^3.$$

$$y_{\text{п}} = \frac{2400 - 500}{500 \cdot 2400} \cdot 1,32 = 0,0021.$$

$$G_n = 0,0021 \cdot 1778750 = 3730 \text{ кг} / \text{соат}$$

$$\Sigma \frac{G_i}{M_i} = \frac{3730}{30,3} + \frac{12430}{18} = 813 \text{ кмоль} / \text{соат}$$

Газ ва буглар ҳажмини аниқлаш формуласига юқорида ҳисобланган қийматларни қуйиб:

$$V_D = \frac{22,4 \cdot 813 \cdot 758 \cdot 0,1 \cdot 10^6}{273 \cdot 0,27 \cdot 10^6} = 18800 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

Бугларнинг десорбердаги тезлигини $\omega_p = 0,74 \text{ м} / \text{с}$ қабул қилиб, унинг кундаланг кесим юзасини аниқлаймиз:

$$S_D = \frac{18800}{3600 \cdot 0,74} = 7,1 \text{ м}^2$$

Десорбер диаметри:

$$D_D = \sqrt{\frac{4S_D}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 7,1}{3,14}} \approx 3 \text{ м}$$

$h_k = 2,25 \text{ м}$ қабул қилиб,

$$h'_1 = h_1 - h_k = 7 - 2,25 = 4,75 \text{ м}$$

Сепарацион зона баландлиги h_3 қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$h_3 = 0,85 \omega^{1,2} (7,33 - 1,2 \lg \omega) = 0,85 \cdot 0,85^{1,2} (7,33 - 1,2 \lg 0,85) = 5,2 \text{ м}$$

У ҳолда:

$$H_n = 6,24 + 7 + 6 + 5,2 + 6 + 3,75 = 34,19 \text{ м}$$

Цилиндрсимон қисм баландлиги:

$$H_y = h + h'_1 + h_3 + h_4 = 6,24 + 4,75 + 5,2 + 6 = 22,19 \text{ м}$$

ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

1.1. УМУМИЙ МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ ҚОИДАЛАРИ.

Мухофазанинг умумий талаблари. Хар бир ишчи мухофазага катъиян риоя килиши шарт, хар бир килинадиган иш вақтида ишчи уртоғи ёрдамида ҳам меҳнат шaroитларига риоя қилган ҳолда бажарилиши лозим. Агар ишчи техника хавсизлиги қоидаларига риоя қилмаса, дарҳол бу ҳақда участка бошлиғи ёки цех бошлиғига хабар бериш лозим. Агарда узига ёки бошқага хавф тугулганда уша ондаёқ тегишли шахсларга хабар бериш керак. Технологик схемаларда ҳам ишлайдиганлар учун ҳам юқоридаги барча қоидалар тегишли ҳисобланади.

Махсус қийимлар химоялаш турига қараб қуйидаги гуруппаларга бўлинади. Харорат тушганда, харорат қутарилганда, механик таъсирланишда; рентген нурлари ва радиоактив маҳсулотларда: электр токида, электростатик зарядларда, электрли ва электромагнитли майдонда; чангларда; захарли маҳсулотларда, захарли бўлмаган маҳсулот эритмалари ва сувларда ва бошқаларда.

Махсус химояловчи қийимлар қуйидаги турларга бўлинади: пальто, ярим пальто, ярим шуба, нақидкалар, плашлар, халатлар, костюмлар, шимлар, комбизонлар, ярим комбизонлар, жакетлар, блузқалар, қуйлақлар, фартуқлар. Нефт ва нефт маҳсулотларидан химояловчи махсус қийимлар ГОСТ га биноан пахтали ва аралаш матолардан тайёрланади.

Махсус оёқ қийими оёқларни шикастланишдан, агрессив маҳсулотлар таъсиридан, нефт ва нефт маҳсулотларидан, паст хароратлардан, исиб кетиш ва қуйишлардан, чанг бўлувчи ва ифлослантирувчи маҳсулотлардан химоя қилиш учун ишлатилади. Махсус оёқ қийимлари қуйидаги турларга бўлинади: Этик, ярим этик, ботинка, ярим ботинка, туфли, қалиш, сандали, тапочка.

Нефт ва нефт маҳсулотларидан химояланишда поливинилхлорид ва қаучуқдан тайёрланган резина этикдан, қирза этикдан, «уонверт» типидagi ярим этикдан фойдаланилади. Ишлаб чиқаришда концентранган қислоталар, ишқорли ва бошқа агрессив суюқликлар билан ишлаганда ишқорга ва қислотага бардошли резина этикдан поливинилхлорид ва қаучуқдан тайёрланган пластмассали этиклардан фойдаланилади. Аҳоли яшайдиган жойда атмосфера хавосини ифлослантириш мумкин бўлган зарарли моддалар учун 2 та норматив қабул қилинган: максимал бир марталик ва уртача қунлик меъёрий мумкин бўлган концентрация (М.М.Б.Қ ёки ПДҚ). Бундан ташқари ишчи зонасида зарарли моддалар ММБК си нормалари аниқланган. Аҳоли яшайдиган жой хавосида меъёрий мумкин бўлган 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 ташкари хар куни иш вақти 8 соат ёки хафтасида 41 соат ишлаганда, бутун иш стажи мобайнида инсон саломатлигига зиён келтирмаслиги керак.

1.2. ЁНГИН КЕЛИБ ЧИҚИШ ХОЛАТЛАРИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРАЛАРИ.

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

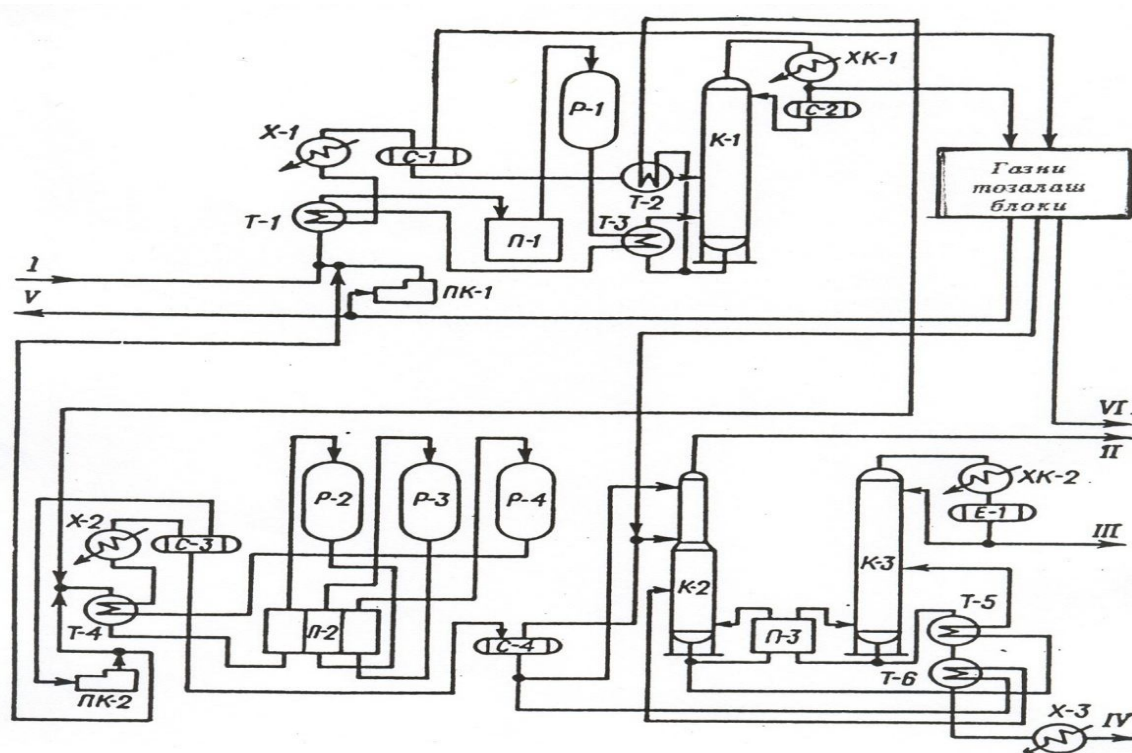
Нефтни кайта ишлаш заводида куп микдорда нефть ва нефть махсулотлари ёнилги ва ёнилги махсулотлари ва портлашга мойил суюклик ва газлар ишлаб чиқарилади. Технологик цехларда иш жараёнида курилмаларда нефтни кайта ишлаш заводида содир булиши мумкин булган куйидаги холатлар:

- ёнгин келиб чиқиши, курилмани таъмирлаш учун очганда булиши мумкин ёки трубопроводларда ёки курилма иш режими бузилиши оқибатида;

- нефт махсулотларини ишчи, H_2 , S бошка зарарли чиқиндилар натижаларида: электр ток чиқишида ёки ерга уланмаган электр курилмаларида ёки электр кобик ишдан чикканда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. С.К.Огородникова. Справочник нефтехимика. В двух томах. Т.1 / Под.ред. – Л.: «Химия», 1978.
2. В.Н.Эрих. Химия нефти и газа, Л.: Химия, 1969, 87-93 с., 214-220 с.
3. Еременко Н.А., Геология нефти и газа. 2 изд., -М., 1968.
4. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа, -М., 1969.
5. Добрянский А.Ф. Химия нефти. -М.: Гостоптехиздат, 1961.
6. Суханов В.П. Переработка нефти. Учебник для проф-техн. Учеб.заведений .М., «Выш.школа», 1974.
7. Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа». под.ред. Б.И.Бондаренко. –М., «Химия», 1993.



7-рasm. Каталитик реформинг технологик тизими.
 I - хом ашё; II - газ; III - стабилизацион колонна юқорисидан
 чиқувчи фракция; IV - катализат; V - водородли газ; VI - H_2S .