

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ЁҚИЛҒИ ВА ОРГАНИК БИРИКМАЛАР КИМЁВИЙ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ
«НЕФТ-ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ

Усмонов Жасур Мухаммадович
Каталитик риформинг қурилмаси хом ашёсини гидротозалаш.
Асосий аппаратни ҳисоблаш, 315000 т/й.

БИТИРУВ
МАЛАКАВИЙ ИШ

Тошкент – 2015

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ-КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ЁҚИЛҒИ ВА ОРГАНИК БИРИКМАЛАР КИМЁВИЙ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛЬТЕТИ
НЕФТ-ГАЗНИ ҚАЙТА ИШЛАШ КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ
КАФЕДРАСИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”
Кафедра мудири
к.ф.н. О.Э.Зиядуллаев

«__» _____ 2015 й

Талабанинг битирув ишига

ТОПШИРИҚ

1. Битирув ишининг мавзуси: *Каталитик риформинг қурилмаси хом ашёсини гидротозалаш. Асосий аппаратни ҳисоблаш, 315000 т/й.*

Институт буйруғи асосида тасдиқланди «__» _____ 2015 й., № _____

2. Битирув ишининг топшириш муддати _____

3. Битирув ишини бажариш учун олинган дастлабки маълумотлар

4. Лойиҳада ечиладиган масалалар _____

5. Чизиладиган материаллар рўйхати _____

6. Топшириқ берилган муддат _____

Битирув иши раҳбари _____

Топшириқ, бажариш учун қабул қилинди _____

М У Н Д А Р И Ж А

1. КИРИШ
2. ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАР
3. ХОМ-АШЁ, МОДДАЛАР ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТ ТАВСИФИ ...
4. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ТАВСИФИ
5. АСОСИЙ ҚУРИЛМАНИНГ ТЕХНОЛОГИК ҲИСОБИ
6. ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ
7. АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ
8. ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ
9. МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ
10. ИҚТИСОДИЁТ БЎЛИМИ
11. БИТИРУВ ИШИНИНГ ХУЛОСАСИ
12. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

КИРИШ

*Ўзбекистон амалда Форс кўрфази,
Каспий денгизи ҳавзаси ва Тарим
ҳавзасининг нефт ва газга жуда
бой қонлари жойлашган ярим
ҳалқанинг стратегик марказидир.*

И.Каримов

Мустақил Республикамизда ҳозирги кунда саноатнинг турли соҳалари кундан кунга ривожланиб бормоқда. Мамлакатимизда қазиб олинаётган табиий хом ашёларни бойитиш, қайта ишлаш, сунъий ва синтетик маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва янги кимёвий моддаларни синтез қилиш борасида бир қатор саноат мажмуалари вужудга келди. Қатор янги корхоналар ишга туширилди, ишлаб турган корхоналарнинг аксарияти ҳозирги замон техникаси асосида қайта жихозланди. Бизда илгари ишлаб чиқарилмаган синтетик материаллар: полиэтилен, зарб таъсирига чидамли полистирол ва стирол сополимерлари, полиамид ҳамда полиэфир смолалар, стеклопластлар, органик бўёқлар ва бошқалар ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Синтетик каучук ва автомобиль шиналари ишлаб чиқариш саноати янги поғонага кўтарилди.

Нефтни тобора кўп ишлатилаётганлигига сабаб карбюраторли, дизел ва реактив двигателлар учун нефть ёқилғисининг ажойиб хоссалари борлиги, бу ҳил ёқилғиларнинг юқори калорияли эканлиги ва қаттиқ ёқилғиларга нисбатан жуда арзонлигидир. Нефтнинг таннархи кўмирникига караганда 5-6 марта кам, нефть қазиб чиқаришдаги меҳнат унумдорлиги кўмир қазиб чиқаришдагига нисбатан 9 марта юқори. Нефть ва газдан кимё саноати учун асосий хомашёлардан бири сифатида фойдаланиш имкониятлари чексиздир. Агар 20-асрга қадар нефть асосий ёқилғи манбаи бўлиб ҳисобланган бўлса, кейинги вақтларда у кимё саноати учун қимматли хом ашё бўлиб қолди. Ҳозирнинг ўзидаёқ нефтдан 4 мингга яқин турдаги маҳсулотлар олинади.

Техника тараққиётининг кейинги босқичларида ҳам табиий ва сунъий газларнинг аҳамияти асло камаймади. Улар ёқилғининг энг арзон ва қулай тури бўлибгина қолмасдан, шу билан бир вақтда кимё саноати учун энг қимматли хом ашё ҳамдир. 1т табиий газни (ёниш иссиқлиги 29,300кж/кг деб қабул қилинган шартли ёқилғига айлантириб ҳисобланганда) қазиб чиқариш учун 1 т кўмир қазиб чиқаришга қараганда 25–30 марта ва 1 т нефть қазиб чиқаришга қараганда 5–6 марта кам меҳнат сарфланади.

Ҳозирги замон кимёсининг ривожланиши газлардан табиатда учрамайдиган янгидан – янги материаллар ишлаб чиқаришга имкон беради. Бу материаллар илмий-техника тараққиётини юксалтириш учун зарур бўлиш билан бирга, юзлаб тонна озиқ овқат маҳсулотларини тежаб қолишга имкон беради. Масалан, фақатгина ювиш воситаларини ишлаб чиқаришда синтетик материаллардан фойдаланиш, озуқа сифатида ишлатиладиган ўсимлик мойининг тахминан 600 минг тоннага яқинини тежаб қолишга имкон беради. 1990 йилларга келиб синтетик маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида нефть ва газдан фойдаланиш кескин кўпайди.

Иқтисодий жиҳатдан ниҳоятда самарадорлиги ва жуда катта фойда келтиргани сабабли пластик массалар, кимёвий толалар ва минерал ўғитлар ишлаб чиқариш жадал суръатлар билан ривожлантирилди. Пластик массалар ва синтетик смолалар ишлаб чиқаришни икки марта ошириш, шу жумладан термопластик массалар ва биринчи навбатда, поливинилхлорид ҳамда винилхлорид сополимерларни, полиолефинлар, полистирол, шунингдек, тола ҳосил қилувчи смолалар ишлаб чиқариш кўпайтирилди. Бунинг натижасида пластик массалар ишлаб чиқариш структураси тубдан ўзгарди. Синтетик материаллар сифатини яхшилаш мақсадида янги пластификаторлар, стабилизаторлар ва бошқа кимёвий қўшимчалар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

ЛОЙИХАНИНГ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСИ

Ушбу лойиҳалаштирилаётган объектни Бухоро вилоятининг Қоровулбозор туманида жойлашган Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи ҳудудида қуриш иқтисодий қулай ҳисобланади. У меҳнат ресурслари, хом ашё базаси, электр энергияси, сув ресурслари, транспортлар ва бошқа ишлаб чиқаришга қўйиладиган талабларга мос келадиган ҳудудда жойлашган.

Туманни метеорологик шароитини қурилиш ва ремонт ишлари техник шартларга тўлиқ мувофиқ келади, бу эса ривожланиш суратини энгиллаштиради ва тезлаштиради. Бухоро замини ёзи жуда иссиқ, қиш нисбатдан иссиқроқ. Шамол йўналиши шимолий шарқий йўналишда бўлиб, ҳаво ҳарорати қишда -6°C , ёзда эса $+45^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Йиллик ёғингарчилик миқдори 100 мм гача, денгиз сатхидан баландлиги 210 метр, климатик шароит ишлаб чиқариш қурилмаларини очик майдонда жойлаштиришга имкон беради.

Хом ашё кўрсаткичи. Нефт, газ-конденсати заводга трубапровод ва темирйўл систерналар орқали келади. Бу нефтни транспортировка қилиш бўйича сарфларни камайтиришга имкон беради.

Сув кўрсаткичи. Туман табиий иқлим шароитининг муҳим омилларидан бири нисбатан яхши таъминланганлигидир. Завод сув таъминоти Амударёдан олинадиган Аму-Бухоро канали орқали таъминланиб, қайта ишланган сувларни тозалаш учун махсус сув ҳавзалари барпо этилган. Лойиҳада нефтни қайта ишлаш корхонасини оқова сувларни камайтириш учун тозалаш қурилмалари ҳам қурилган.

Энергетика кўрсаткичи. Асосан авиа ёқилғи ва мотор ёқилғиларига мўлжалланган завод энергия олиш саноати ҳисобланади. Жараённи олиб бориш учун катта миқдордаги иссиқлик талаб қилинади. Нефтни ҳайдаш кубларини ва буғ насосларини буғ билан таъминлаш учун завод ҳудудида буғ қозонхоналари мавжуд. Саноат буғи 4-7 атм босимиға эға. Иссиқликдан

ташқари, насос, вентиляторларни ҳаракатга келтириш учун катта миқдорда электро энергия зарур. Электр энергия манбалари Талимаржон ГРЭС ва туман ТЭС дан таъминлаб турилади.

Транспорт кўрсатгичи. Вилоятлараро алоқа темир йўл магистраллари ёрдамида амалга оширилади. Туман ичида транспортли босқич темир йўлда, ҳамда автотранспорт ёрдамида амалга оширилади. Бухоро авто ва темир йўллар кесишмасида жойлашгани учун темир йўл тармоқлари яхши ривожланган. Хом ашё труба провод ва темир йўлдан маҳсус цистерналарда олиб келинади, маҳсулотларни эса темир йўлдан ва автотранспорт ёрдамида олиб чиқилади.

Меҳнат кўрсатгичи; Лойиҳаланаётган корхона Бухоро аҳолиси ҳисобига ишчи кучи билан таъминланади. Вилоят аҳолиси йилига 3,4% га ўсади. Бу ишлаб чиқаришни бутун ҳажмини ишчи кучи билан таъминлаш имкониятини беради. Лойиҳаланаётган объектда ишлаш учун мутахассисларни Тошкент Давлат Техника университети, Тошкент кимё-технология институти, Бухоро Давлат технологиялар институти, Қоровулбозор технологиялар касб-ҳунар коллежи тайёрлаб бериши мумкин. Тажриба алмашиш ва малака ошириш учун мутахассисларни илғор корхоналар билан алоқа ўрнатилган.

Қурилиш кўрсаткичи. Вилоятда материалларни ресурсларни янада тежамкор ишлатиш учун ҳамма имкониятлар бор ва янги объектларни ишга тез тушуриш мумкин. Барча кўриб чиқилган кўрсаткичлар ишлаб чиқишни ташкил этишда нисбатан кам капитал маблағли ва нисбатан кам эксплуатацион сарфли энг муҳими экологик тоза ГОСТ, ISO 9001 талабларига мос ёқилғилар олиш ҳисобланади ҳамда маҳсулот тан нархи пастроқдир. Қурилиш жойини танлашда барча талабларга жавоб берадиган жой танланган. Шу сабабли учун 315000 т/й. қувватли, газ-конденсати ва нефтни қайта ишлаш блогини қуриш техник тамондан мумкин ва иқтисодий томондан самарали деб ҳисобланади.

ХОМ-АШЁ, МОДДАЛАР ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТ ТАВСИФИ

Нефт ташқи кўринишига кўра ўзига ҳос ҳидли қуюқ мойсимон суюқлик турли тусдаги жигар ранг кўринишга эга. Нефтнинг зичлиги 770-920 кг/м³, ёниш иссиқлиги 43000-45500 кДж/кг.

Нефтда углерод миқдори тахминан 84-86%, водород миқдори – 10-14%, олтингугурт, кислород ва азот миқдори 1-3% бўлади. Масса бўйича углеводородларнинг умумий миқдори 97-98% ни ташкил этади.

Таркибидаги элементларнинг ўхшашлигига қарамасдан турли жойдан олинган нефтларнинг физик ва кимёвий хоссалари ҳар хил бўлади. Бунга сабаб, углерод ва водород атомларининг ўзаро турли шаклда бирикишида.

Нефт таркибидаги барча углеводородлар кимёвий структураси бўйича 4 гуруҳга бўлинади:

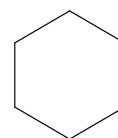
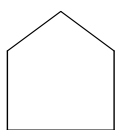
1. Тўйинган ёки парафин углеводородлар, умумий формуласи: C_nH_{2n+2}

Тўйинган углеводородлар нефтнинг таркибида асосан паст температурада қайнайдиган (енгил) фракцияларда кўпроқ бўлади. Бу углеводородларнинг биринчи 4 та вакили 0 °С ҳароратда ва 0,1 МПа босим остида газ ҳолатида бўлади: метан CH_4 , этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} киради. Тўйинган углеводородларнинг бешинчи вакили пентан C_5H_{12} дан $C_{16}H_{34}$ вакилигача суюқ ҳолатда ва $C_{17}H_{36}$ дан бошлаб қаттиқ ҳолатда бўладилар.

Парафин углеводородлар кимёвий структурасига қараб икки хил гуруҳга бўлинади:

- нормал-парафин углеводородлар;
- изомер-парафин углеводородлар.

2. Нафтен углеводородлар, кимёвий формуласи: C_nH_{2n} .



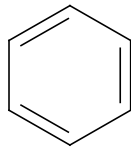
Циклопентан

Циклогексан

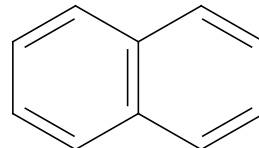
Бу углеводородлар циклик структурага эга. Улар парафин углеводородлардан 2 та водород атоми камлиги билан фарқ қилади. Нафтен углеводородлар қуйидаги структурага эга:

3. Ароматик углеводородлар, умумий формуласи: C_nH_{2n-6} , C_nH_{2n-12}

Ароматик углеводородлар нефт таркибида парафин ва нафтен углеводородларга нисбатан оз миқдорда (5-20%) учрайди.



Бензол



Нафталин

Уларнинг биринчи вакили бензол бўлиб, унинг бензин таркибида бўлиши октан сонини оширади. Лекин бу углеводородларнинг миқдори чегараланади, чунки улар юқори температурада деталларга ёпишиб қурум ва қотишмалар ҳосил қилади.

Ароматик углеводородларнинг дизел ёқилғисида кам бўлгани яхши, чунки улар дизел ёқилғисида қийин оксидланиб, алангаланиш вақтини узайтириб юборади, натижада двигател самарасиз ишлайди. Мойларда эса, ароматик углеводородлар кўп қурум ҳосил бўлишига олиб келади, шунингдек, ҳарорат пасайганда мойларнинг қовушқоқлигини ошириб юборади. Шунинг учун ароматик углеводородлар мойлаш материалларига кам қўшилади.

Бундан ташқари, нефт маҳсулотлари таркибида олтингугуртли бирикмалар, кислородли бирикмалар, азотли бирикмалар ҳам бўлади.

Олтингугурт миқдори бензинда – 0.1-0.2% ва дизел ёқилғисида – 0.2-0.4% дан ошмаслиги мақсадга мувофиқ бўлади.

Кислородли бирикмалар - кўпинча нефт маҳсулотларининг юқори фракцияларида (керосиндан бошлаб) бўлади. Уларнинг миқдори 10% дан ошмайди. Бу бирикмалар асосан ҳар хил кислоталар кўринишида бўлади.

Азотли бирикмалар - нефт маҳсулотлари таркибида деярли жуда кам миқдорда, асосан смолали-асфальт моддалари кўринишида (0.3 %) учрайди.

Яқин вақтгача қазиб олинadиган нефтлар S бирикмалари кам сақловчи бўлиб ҳисобланарди. Лекин ҳозирги кунда олинаётган нефтнинг 2/3 қисми S бирикмаларини сақловчидир. Чет элдаги аҳвол ҳам шундай.

Олтингугурт бирикмаларини борлиги бўйича нефт 4 га бўлинади:

Олтингугуртсиз ($S < 0,2\%$)

Кам олтингугуртли ($S = 0,2-1\%$)

Олтингугуртли ($S = 1-3\%$)

Юқори Олтингугурт ($S > 3\%$)

Дунёда барча турдаги олтингугурт сақловчи нефтлар қазиб олинади.

Олтингугурт сақловчи нефтлар термик парчаланишга чидамсиз. Шу сабабли ҳайдаш вақтида ёки термик крекинг (500°C) да паст температурада фракция таркибида H_2S ва меркаптанлар йиғилади. Олтингугуртли нефтларни гуруҳлашда H_2S сони бўйича ҳам белгиланади. Бу сон нефтни 300°C да 1 соат давомида қиздирилганда ажралиб чиққан H_2S ва меркаптанлар (R-SH) сонидан (мг) 100г нефт). Умуман нефт таркибида куйидаги Олтингугурт бирикмалари бўлади:

- меркаптанлар;
- алифатик сульфидлар;
- дисульфидлар;
- тиофан ва тиофен;
- полициклик олтингугуртли бирикмалар.

Меркаптан (ёки тиоспиртлар) - R-SH (тиоллар).

Метилмеркаптан - $\text{CH}_3 - \text{SH} \rightarrow T_{\text{к}} = 5,9^{\circ}\text{C}$, газ.

Этилмеркаптан ва ундан юқориси - $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{SH} \rightarrow T_{\text{к}} = 35-140^{\circ}\text{C}$ суюқлик.

Қўланса ҳидли, шу сабаб хўжаликда ишлатиладиган газ таркибига одорант сифатида қўшилади (қаердан газ чиқаётганини билиш учун).

C_3H_7-SH – пропилмеркаптан;

C_4H_9-SH – бутилмеркаптан;

$C_5H_{11}-SH$ - амилмеркаптан.

Ўзбекистондаги гидротозалаш жараёни учун хом ашёнинг таркиби юқори олтингугуртли эканлигини эътиборда олиб лойиҳанинг бажаришда куйидаги кўрсаткичларга эга бўлган хом ашё танлаб оламиз.

Кўрсаткичлари	Хом ашё I		Хом ашё II		Хом ашё III		Хом ашё IV	
	бензин	дизел ёқилғиси	бензин	дизел ёқилғиси	бензин	дизел ёқилғиси	бензин	дизел ёқилғиси
20 °Сдаги зичлиги, кг/м ³	783	861	777	841	781	861	769	861
Фракцион таркиби, °С н к.	119	180	85	193	89	173	92	181
к.к. (98 %)	181	354	186	355	181	355	184	350
Йод сони, г I/100 г	3,6	5,1	4,4	5,2	4,3	4,2	7,3	4.6
Қотиш ҳарорати, °С	–	–10	–	–10	–	–12	–	–10
Олтингугурт миқдори, % (масс.)	0,02	0,12	0,02	0,17	0,02	0,05	0,02	0,09
Қатрон миқдори , мг/100 мл	<5	–	<5	–	<5	–	–	–
Кинематик қовушқоқлиги, мм ² /с	–	5,6	–	5,9	–	4,8	–	–
Октан ва (м.м.)ёки цетан сони	50	46	61,5	49	54	49	55	45

Гидротозалаш жараёни катализаторларининг асосий тавсифи

Кўрсаткичлар	Катализаторлар			
	АКМ	АНМС	ГО-30-7	ГО-70
Катализаторларнинг ранги	Кўк-шаффоф	Шаффоф-оқ	Яшил-оқ	Шаффоф- оқ
Гранула размери, мм				
Узунлиги	4-7	4-7	-	-
Диаметри	4-5.5	4-5.5	2±0.5	1.8-5
Таркибидаги актив компонентлар % мас.				
Кобальт оксиди (CoO)	4	-	-	-
Никел оксиди (NiO)	-	4	4	4
Молибден (III) оксиди (MoO ₃)	12	12	17-19	12
Захарли аралашмалар сақлаши %				
Темир оксиди (Fe ₂ O ₃)	0,16	0,13	0,20	0,15
Натрий оксиди (Na ₂ O)	0,08	0,2	0,1	0,1
Зичлиги, г/см ³	0,64-0,74	0,64-0,74	0,8-0,9	0,64-0,78

1. Бензин фракцияси. 70 - 180°C. Автобензин ёқилғиси учун компонент сифатида ишлатилади, яъни бу фракция КР қурилмасига хом ашё сифатида юборилади. Бу фракцияни иккиламчи қайта ишлаш жараёнида олинаниган оралик қисмларини C₆H₆, C₆H₅CH₃, ксилол олиш учун ишлатилади.

2. Керосин фракцияси. 120 – 213°C. Бунда қайси мақсадлар учун (масалан реактив авиация двигателида, трактор ёки карбюратор

двигателларда ишловчилар) хайдалади. Бу фракциядан тозаланиши керак (гидротозалаш).

3. Дизел фракцияси. 180 – 350°C. Газойл деб аталади. Ундан дизел двигатели учун, трактор, тепловоз, сув кемаларида двигател учун ёқилғи сифатида ишлатилади.

4. Мазут – 350°C дан юқори. Уни термик крекинглаш курилмасига хом ашёдир, ҳамда уни (котельная) сув буғи олиш қозонлари учун ёқилғи. Мазутдан 2 хил схема асосида мой ва ёқилғи олиш мумкин. Мойни олиш схемаси бўйича бир нечта мой дистиллятлари олинади. 300 - 400°C, 400 - 450°C, 450 - 500°C. Улар тозаланиб, мойларни сортига қараб халқ хўжалигида нисбатда аралаштириб мой тайёрланади.

5. Гудрон - 500°C юқори. Бу жуда ёпишқоқ бўлиб, 30 - 40°C қотади. ТК да кокс, битум олиш учун хом ашёдир.

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ТАВСИФИ

Юқори октанли автобензин компонентларини ишлаб чиқаришда каталитик риформинг жараёнининг замонавий қурилмалари 3 та босқичдан ташкил топган:

1. Даствлабки гидротозалаш
2. Каталитик риформинг
3. Катализатни стабиллаш ва ажратиш.

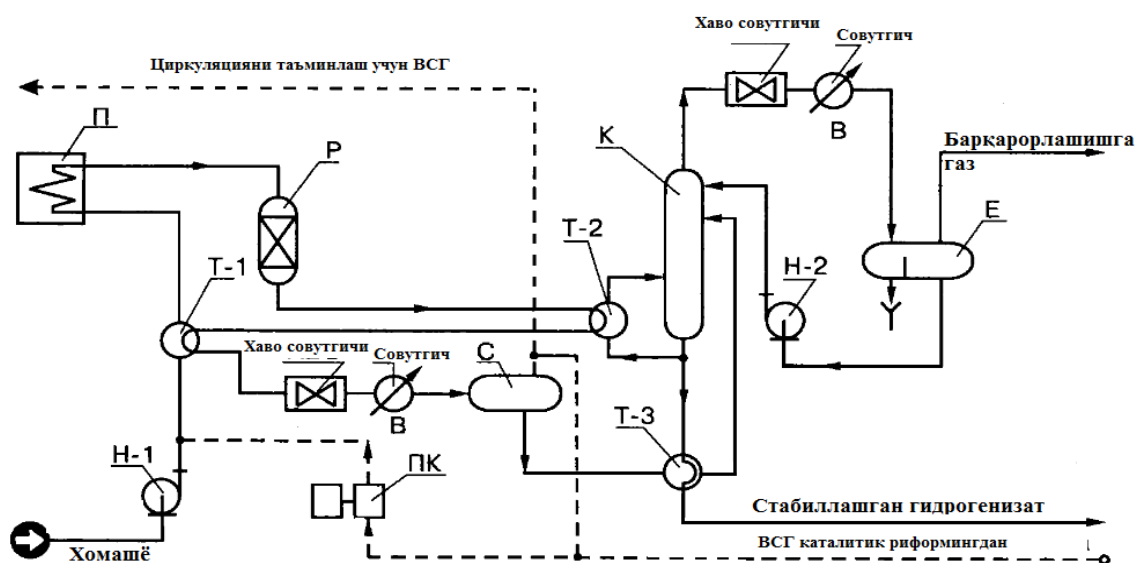
Каталитик риформинг жараёнининг ишлаб чиқариш қурилмаси таркибида даствлабки риформинг, гидротозалаш блокларидан ташқари алоҳида ароматик углеводородлар, танлаб гидриллаш, эритувчиларни қайта тиклаш (регенерация), аралашмалардан алоҳида ароматик углеводородларни (бензол ва толуол) ажратиб олиш блоклари мавжуд.

Каталитик риформинг жараёнида хом ашёни даствлабки гидротозалаш блоки.

Хом ашёни даствлабки гидротозалаш жараёнини амалга оширишдан асосий мақсад моно-, би-, полиметалл платинали катализаторларни активлигини йўқотадиган моддалардан тозалаш. Бу моддаларга олтингугурт, азот бирикмалари, мишьяк, мис ва бошка металлоорганик бирикмалардир. Бундан ташқари бензин таркибида учрайдиган иккиламчи бирикмалар.

Бу моддаларни алюмокобальт ёки никел молибден катализаторлари ёрдамида тозаланади. Гидрогенизатдан гидролаш жараёнида ҳосил бўлган маҳсулотлар водород сульфид ва аммиак моддалари ВСГ сепаратор ёрдамида ажратиб олинади. Гидротозалаш катализаторлари таркибидан металл бирикмаларини ажралиб чиқиши натижасида катализатор активлигини сусайтириб боради. Каталитик риформинг блоки учун гидрогенизатдан буғлатиш колонна ёрдамида сувлар чиқариб ташланади.

Каталитик риформинг жараёнида бензинларни дастлабки гидротозалаш блоки схемаси бўйича хом ашё насос Н-1 ёрдамида иситгич Т-1 орқали змеевикли печга берилади. Печда хом ашё 330-350 ҳароратгача киздирилиб, реактор қурилмасига берилади. Реакторда босим 3,5-4,0 МПа ни ташкил этади. Реакторда босим остида айланма водород тутган газлар ёрдамида гидролаш жараёни амалга оширилади. Гидрогенизат ребойлер Т-2 ёрдамида колоннани пастки қисмини иситиш учун иссиқлик колоннага берилади ва ундан кейин хаво билан совутиш аппаратига юборилади (АВО) кейин сув ёрдамида совутувчи қурилмада совутилиб, сепараторга юборилади, сепараторда гидрогенизатдан водород бирикмали газлар ажратилади. Водород бирикмали газлар системага яна кайтарилади, стабилланмаган гидрогенизат стабиллаш колоннасига узатилади.



Н- насослар, Т-иссиқлик алмаштиргичлар (теплообменник, П-печ, В-совутгичлар, Р-реактор, К-калонна

Сепаратордаги водород сакловчи газнинг бир қисми риформинг жараёнидаги водород сакловчи газ билан аралашган ҳолда компрессорга берилади, ундан сунг учталиқ жумрак орқали хом ашё билан аралаштирилиб иситгич Т-1 га берилади. Гидрогенизат сепаратордан С иститгич Т-3 орқали колоннанинг ўрта қисмига берилади. Колоннанинг юқори қисми насос Н-2 ёрдамида сепаратор Е дан гидрогенизат билан

суғорилади. Колоннанинг юқори қисмидан хом ашё ва маҳсулотнинг енгил учувчан қисми билан бирга хаво совутгич ва сув билан совитувчи совутгич орқали газосеператор Е га йиғилади. Сепараторнинг юқори қисмидан қурук газлар факелга юборилади томчи бўлиб йиғилган сув ёпиқ канализация тармоғига ташланади. Стабиллашган гидрогенизат колоннанинг пастки қисмидан Т-3 иситгич орқали каталитик риформинг тармоғига узатилади.

Бензинлар қуйидаги сифатга эга бўлиши керак:

1. Маълум фракция таркибига.
2. Тўйинган буғ босимига.
3. Детонация ва кимёвий барқарорликка
4. Қурилмаларга нисбатан коррозияга агрессивлиги паст бўлиши керак.

Автомобиль бензинларининг кислотали хусусияти 0,1-0,3 мг КОН/180 мл дан юқори бўлмаслиги керак. Бензинларни сақлаш муддатини узайтириш учун уларга антиоксидловчилар (0,05 % - 0,1 %) қўшилади. Бензинларда олтингугуртнинг умумий сони 0,1-0,15 % дан ошмаслиги керак.

АСОСИЙ ҚУРИЛМАНИНГ ТЕХНОЛОГИК ҲИСОБИ

Бензинни гидротозалаш блокани ҳисоблаш

Дастлабки берилганлар: Хомашё бўйича қурилманинг самарадорлиги 315000 т/й. Бундан $\frac{315000}{365 \cdot 24} = 35.96 \frac{\text{т}}{\text{соат}} = 35960 \frac{\text{кг}}{\text{соат}}$ Хомашё сифатида тўғридан тўғри ҳайдалган дизел фракцияси. 180 С 360 °С. 220 С350 °С энгил газойл каталитик крекинг қурилмасидан ва 35 180 °С вибеенинг қурилмасида нефт қўлланилади.

Хомашё тавсифи:

- 180-360 °С дизел фракцияси, 850 кг/м² зичликда, 30% масс олтингугурт таркиби, шунингдек, 1% меркаптан, 1% масс сульфидли, 0,62 % масс дисульфидли, 0,5% масс тиофен.

- 220-350 °Сгазойл фракцияси, 860 кг/м² зичликда, 3%масс олтингугурт таркибли, шунингдек 0,15 масс меркаптанли, 1,5% масс сульфидли, 0,3 % масс дисульфидли, 1,05% масс тиофенли, 40% масс хомашёга генеиз углеводородлар.

- 35–180 С бензин фракцияси, 750 кг/м³ зичлик, 1,4% масс олтингугурт, шунингдек меркаптан 1,1 % масс, 0,3% масс сульфидли, 18%масс хомашёга чексиз углеводородлар. Тозаланган дизел ёқилғисида қолдиқ олтингугурт таркиби Sk 0,05%масс, яъни олтингугуртсизлантириш даражаси ва чуқурлиги 97,33% бўлиши керак.

Дастлабки хомашё таркиби

Компонентлар	м ³ /с	% масс	кг/с
Бензин фракцияси	12	4,19	1506,7

Енгил газойль	18,82	7,45	2679
Дизел фракцияси	223,4	88,36	31774,3
Жами	254,22	100	35960

Дизель фракциясида олтингугурт таркибини массасини топиш формуласи

$$G_{\text{дфм}} = \frac{G_{\text{дф}} * S_{\text{дф}}}{100}$$

Бу ерда $G_{\text{дф}}$ дизел фракцияси миқдори кг/с

$S_{\text{дф}}$ Дизел фракциясида дизел миқдори % масс

$$G_{\text{дфм}} = \frac{3177,3 * 1,8}{100} = 571,93 \text{ кг/с.}$$

Газойл фракциясида олтингугуртнинг массавий таркиби

$$G_{\text{гфм}} = \frac{G_{\text{гф}} * S_{\text{гф}}}{100}$$

у ерда $G_{\text{гф}}$ дизел фракцияси миқдори (дфм) кг/с

$S_{\text{гф}}$ Дизел фракциясида дизел миқдори % масс

$$G_{\text{дфм}} = \frac{2679 * 3,0}{100} = 80,37 \text{ кг/с.}$$

Бензин фракциясидаги олтингугуртнинг массавий таркиби қуйидаги формуладан топилади.

$$G_{\text{бфм}} = \frac{G_{\text{бф}} * S_{\text{бф}}}{100}$$

у ерда $G_{\text{бф}}$ дизел фракцияси миқдори кг/с

$S_{\text{бф}}$ Дизел фракциясида дизел миқдори % масс

$$G_{\text{бфм}} = \frac{1506,7 * 1,4}{100} = 21,1 \text{ кг/с.}$$

Хомашёдаги олтингугуртнинг умумий миқдорини бу формуладан топамиз.

$$G_x = 571,93 + 80,37 + 21,1 = 673,4 \text{ кг/с}$$

Хомашёдаги олтингугурт таркибини фоиздаги миқдорини формуладан топамиз.

$$S_c = \frac{G_s * 100}{G_c}$$

Бу ерда G_s – хомашёдаги олтингугуртнинг умумий миқдори, кг/с

G_c – хомашёнинг умумий миқдори кг/с

$$S_c = \frac{673,4 * 100}{35960} = 1,87\% \text{ масс}$$

Олтингугуртсизлантиришнинг доражасини топиш формуласи.

$$J = \frac{(1,87 - 0,05)}{1,87} * 100 = 97,33\%$$

Хомашёнинг ўрта молекуляр массасини аниқлаш

Войнов формуласи бўйича дизель, газойл ва бензин фракцияларининг молекулярмассасини топамиз

$$MM = 60 + 0,3 * t + 0,001 * t^2$$

Бу ерда t фракциянинг ўртача ҳарорати, $^{\circ}C$

$$MM_{дф} = 60 + 0,3 * \frac{(180 + 360)}{2} + 0,001 * \left[\frac{(180 + 360)}{2} \right]^2 = 213,9$$

$$MM_{гф} = 60 + 0,3 * \frac{(220 + 350)}{2} + 0,001 * \left[\frac{(220 + 350)}{2} \right]^2 = 226,7$$

$$MM_{бф} = 60 + 0,3 * \frac{(35 + 180)}{2} + 0,001 * \left[\frac{(35 + 180)}{2} \right]^2 = 103,8$$

Хомашёнинг ўртача молекуляр массасини формуладан топамиз.

$$M_{cp} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} + \frac{m_3}{M_3}}$$

Бу ерда $m_1 - m_2 - m_3$ аралашма компонентларининг массаси, кг

$M_1 M_2 M_3$ - аралашманинг молекуляр массаси.

$$M_{\text{cp}} = \frac{31774,3 + 2679 + 1506,7}{\frac{31774,3}{213,9} + \frac{2679}{226,7} + \frac{1506,7}{103,8}}$$

Хомашёни зичлигини аниқлаш.

Хомашёни зичлигини формуладан топамиз.

$$M_{\text{cp}} = \frac{1}{\frac{md_1}{\rho_1} + \frac{md_2}{\rho_2} + \frac{md_3}{\rho_3}}$$

Бу ерда:

md_1, md_2, md_3 – дизель, газойль ва бензин фракцияларининг массавий улуши;

ρ_1, ρ_2, ρ_3 -20 °C даги дизель, газойль ва бензин фракцияларининг зичлиги кг/м^3 ;

$$\rho_c = \frac{1}{\frac{0,8836}{850} + \frac{0,0745}{860} + \frac{0,0419}{750}} = 846 \text{ кг/м}^3$$

Хомашёдаги чексиз углеводородларнинг фоиздаги таркибини аниқлаш.

Бензин фракциясидаги чексиз углеводородларнинг фоиздаги таркибини куйидаги формуладан топамиз.

$$\text{НУВ}_{\text{бф}} = \frac{\text{ИЧ}_{\text{бф}} * \text{ММ}_{\text{бф}}}{254}$$

Бу ерда $\text{ИЧ}_{\text{бф}}$ бензин фракциясининг йод сони

$\text{ММ}_{\text{бф}}$ бензин фракциясининг молекуляр массаси.

$$\text{НУВ}_{\text{бф}} = \frac{44 * 103,8}{254} = 18 \%_{\text{масс}}$$

Бензин фракциясидаги чексиз углеводородларнинг массавий таркибини куйидаги формуладан аниқлаймиз.

$$G_{\text{нбф}} = \frac{G_{\text{бф}} * \text{НУВ}_{\text{бф}}}{100}$$

$$G_{\text{нбф}} = \frac{1506,7 * 18}{100} = 271,2 \text{ кг/с}$$

Худди шундай газойль фракциясидаги чексиз углеводородларнинг таркибини аниқлаймиз.

$$G_{\text{нбф}} = \frac{2679 * 40}{100} = 1071,6 \text{ кг/с}$$

Хомашёдаги чексиз углеводородларнинг умумий миқдорини аниқлаймиз.

$$G_{\text{н}} = G_{\text{нбф}} + G_{\text{нгф}}$$

$$G_{\text{н}} = 271,2 + 1071,6 = 1342,8 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

Хомашёдаги чексиз углеводородларнинг фоиздаги таркибини аниқлаш формули

$$G_{\text{н}} = \frac{G_{\text{н}} * 100}{G_{\text{с}}}$$

$$G_{\text{н}} = \frac{13420 * 100}{35960} = 3,73 \% \text{ масс}$$

Реактор блокининг материал баланси.

Дастлабки маълумотлар

- Курилманинг самарадорлиги 35960 кг/соат ёки 315 минг т/й
- Водородли газнинг циркуляция қарралиги босим 4,4МПа
- Алюмокобальтмолибден катализатор.

Гидротозаланган ёқилғи чиқиши.

Гидротозаланган дизель ёқилғисининг чиқиши, дастлабки хомашёга

$$B_{\text{дт}} = 100 - B_{\text{б}} - B_{\text{г}} - \Delta S$$

$B_{\text{б}} - B_{\text{г}} - \Delta S$ бензин, газ чиқиши ва хомашёдан чиқарилган олтингугурт, хомашёга мос, % масс.

Бензин ва газ олтингугуртли бирикмаларнинг гидрогенолизида ҳосил бўлади. 100 кг хомашёга ўтрача молекуляр массада $100 * 205,63 = 0,49$ кмоль, 1,87 кг олтингугуртда $1,87 : 32 = 0,058$ кмоль олтингугурт, яъни олтингугурт таркибли 11,84% умумий молекула сони $\left(\frac{0,058}{0,49} * 100\right)$.

Агар олтингугурт атомларининг текис тақсимланишини бутун углеводород занжири бўлиб деб қабул қилинса, у ҳолда олтингугурт

органик бирикмаларни гидрогенолизда олтингугурт атоми узулишида бензин ва газчиқиши ташкил этади:

$$B_6 = \Delta S = 1,82\% \text{ масс}$$

$$B_r = 0,3 * \Delta S = 0,55\% \text{ масс}$$

У ҳолда дизель ёқилғи чиқиши тенг бўлади:

$$B_{\text{дт}} = 100 - 1,82 - 0,55 - 1,82 = 95,81 \% \text{ масс}$$

Гидротозалашга водород сарфи

Гидротозалаш жараёнида водород таркибига сарфи:

- 1) Олтингугурт бирикмали гидрогенолиз.
- 2) Чексиз углеводородларнинг гидрирлаш.
- 3) ЦВСТ ни пуфлаш водород концентрациясини ушлаб туриш учун.
- 4) Гидрогенизатда эриш сарфи.
- 5) Коммуникация ва аппаратуралардаги механик зичланмаганликларнинг йўқолиши.

Реакторнинг иссиқлик ҳисоби

Реакторнинг иссиқлик балансини қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин (атроф мухитга иссиқлик сарфини ҳисобга олмай)

$$Q_c + Q_{\text{ЦВСТ}} + Q_s + Q_H = \sum Q_n$$

Бу ерда Q_c – хомашё билан реакторга олиб кириладиган иссиқлик.
кДж/с

$Q_{\text{ЦВСТ}}$ – ЦВСТ билан реакторга олиб кириладиган иссиқлик кДж/с

Q_s – олтингугуртли бирикмаларнинг гидрогенолизи реакциялари штишида ажраладиган иссиылик кДж/с

Q_H – Чексиз углеводородларнинг гидридлаш реакцияси ўтишида ажраладиган иссиқлик.

$\sum Q_n$ – Реакцион аралашма билан реактордан келадиган иссиқлик

Жараён ўтишида реакцион аралашманинг ўртачи иссиқлик сиғими гидротозалашда бироз ўзгаради, шунинг учун реакторнинг иссиқлик балансини қуйидагича ёзамиз:

$$G * c * t_0 + \Delta S * q_s + \Delta S_n * q_H = G * c * t$$

$$t = t_0 + \frac{\Delta S * q_s + \Delta C_n * q_H}{G * c}$$

Бу ерда G реакцион аралашмага суммавий миқдори, % масс

c реакцион аралашманинг ўртача иссиқлик сиғими, кДж/кг*к

$\Delta S, \Delta C_n$ Хомашёдан чиқарилган чексиз углеводородларнинг ва олтингугуртнинг миқдори.

$t = t_0$ олтингугуртли ва чексиз бирикмаларнинг гидрирлашнинг иссиқлик эффекти.

Реакцияга киришгандаги реакцион аралашмаларнинг жами миқдори, 111,87% масс.

Хомашёдан йўқотилаётган олтингугурт миқдори $\Delta \delta = 1,82$ % масс.

Олтингугуртсизлантиришнинг чуқурлигида олтингугуртли бирикмаларни гидрогенолизида чиқаётган иссиқлик миқдори 0,9733

$$Q_{df} = 0,1 * 2100 + 1,0 * 3500 + 0,2 * 5060 + (0,5 - 0,05) * 8700 = 8637 \text{ кДж}$$

$$Q_{gf} = 0,15 * 2100 + 1,5 * 3500 + 0,3 * 5060 + (1,05 - 0,05) * 8700 = 15783 \text{ кДж}$$

$$Q_{df} = 1,1 * 2100 + 0,3 * 3500 = 3360 \text{ кДж}$$

Хомашёнинг умумий миқдорини ҳисоблаб, оламиз:

$$Q_{sdf} = 7632 \text{ кДж} \quad Q_{sgf} = 1176 \text{ кДж} \quad Q_{sbf} = 141 \text{ кДж}$$

Иссиқликнинг умумий миқдори:

$$Q_s = 7632 + 1176 + 141 = 8949 \text{ кДж}$$

Чексиз углеводородларни гидрирлашда ажраладиган иссиқлик миқдори 126000 кДж/моль. У ҳолда

$$Q_n = \frac{\Delta C_H * q_H}{M_{cp}}$$

Бу ерда $\Delta C_H = C_H * 0,97$ – чексиз углеводородларнинг гидрирлаш чуқурлиги.

$$Q_H = \frac{3,73 * 0,97 * 126000}{205,63} = 2226,99$$

ВСГ Иссиқлик сиғимини қуйдаги формуладан топиш мумкин кДж/кг*К

$$C_{ВСГ} \sum C_p * y_1$$

Бу ерда C_p – ҳарорат ва босимни тўғирлашни ҳисобга олиб иссиқлик сиғимларининг алоҳида компонентлари, кДж/кг*К

y_1 – ВСГ хар бир компонентнинг вазний улуши.

ВСГнинг циркуляцияловчи таркиби 2 жадвалда келтирилган. У ҳолда

$$C_{ВСГ} = 14,57 * 0,410 + 3,35 * 0,124 + 3,29 * 0,119 + 3,23 * 0,185 + 3,18 * 0,064 + 3,18 * 0,051 + 3,12 * 0,047 = 7,89 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} * \text{К}$$

Хомашё буғларининг энтальпиясини топиш формуласи.

$$I_n^{ээ} = \alpha * (4 - \rho_{15}^{15}) - 308,99$$

Бу ерда $\alpha = 416,56 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$;

ρ_{15}^{15} – хомашё зичлиги

$$\rho_{15}^{15} = \rho_4^{20} + 5 * \alpha$$

Бу ерда α – ўртача ҳароратнинг тўғирланмаси.

$$\rho_{15}^{15} = 0,846 + 5 * 0,000712 = 0,850$$

$$I_n^{ээ} = 408,27 * (4 - 0,850) - 308,99 = 977,06 \text{кДж/кг}$$

Босим бўйича тўғирланмани келтирилган ҳарорат ва босим қийматларидан топамиз.

Хомашёнинг абсолют критик ҳароратини қуйдаги формуладан топамиз:

$$t_{yp} = 1,05 * t_{yp} + 160^0\text{C}$$

Бу ерда $t_{\dot{y}p}$ - фракция қайнашининг ўтрача ҳарорати $^{\circ}\text{C}$

$$t_{\dot{y}p} = 1,05 * \frac{(180 - 360)}{2} + 160 = 443,5 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\dot{y}p} = 443,5 + 273 = 716, \text{ K}$$

Келтирилган ҳарорат тенг

$$T_{кр} = \frac{T}{T_{кр}}$$

Бу ерда T реактордаги ҳарорат K

$$T_{кр} = \frac{(320 + 273)}{716,5} = 0,828$$

Хомашёни критик босимини формуладан ҳисоблаймиз.

$$P_{кр} = \frac{0,1 * T_{\dot{y}p} * K}{M_c}$$

Бу ерда

$$K = \frac{1,216 * \sqrt[3]{T_{\dot{y}p}}}{\rho_{15}^{15}} = \frac{1,216 * \sqrt[3]{(273 + 270)}}{0,85} = 11,67$$

$$P_{кр} = \frac{0,1 * 716,5 * 11,67}{205,63} = 4,07 \text{ МПа}$$

$$P_{кр} = \frac{P}{P_{кр}}$$

Бу ерда P реактордаги босим МПа

У ҳолда

$$P_{кр} = \frac{4,4}{4,07} = 1,08$$

0,4 МПа дан юқори босим энтальпиясини аниқлаш учун тузатма киритилади, у қуйидаги формуладан топилади:

$$\frac{\Delta I * M_{\dot{y}p}}{T_{кр}} = 4,4 * \frac{P_{кр}}{T_{кр}^3}$$

Топилган қиймат учун $\Delta I * M / T_{кр} = 45$ топамиз.

$$\Delta I = \frac{45 * T_{\dot{y}p}}{M_{\dot{y}p}} = \frac{45 * 716,5}{205,63} = 156,8 \text{ кДж/кг}$$

Босимга тузатма билан хомашёнинг энтальпияси.

$$I_n^{\text{эээ}} = 977,06 - 156,8 = 820,26 \text{ кДж/кг}$$

Хомашёнинг иссиқлик сифими қуйидаги формуладан топилади.

$$c = \frac{I_n^{\text{эээ}}}{T}$$

Бу ерда T К системадаги ўртача ҳарорат.

$$c = \frac{820,26}{593} = 1,383 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} * \text{К}$$

Реакцион аралашмадаги ўртача иссиқлик сифимини аниқлаш формуласи.

$$c = \frac{1,383 * 100 + 7,89 * 11,87}{111,87} = 2,073 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} * \text{К}$$

Топилган катталикларни тенгламага қўйиб реактордан чиқишдаги ҳароратни топамиз:

$$t = \frac{111,87 * 2,073 * 320 + 8949 + 2217}{111,87 * 2,073} = 368 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Реактордан чиқишдаги йўл қўйса бўладиган максимал ҳарорат $375 \text{ } ^\circ\text{C}$.
Ҳароратнинг ошиши ҳолатида совуқ водородли газни реактор ўртасига катализаторлар қатлами орасига бериш кўзда тутилган.

Реакторнинг механик ҳисоби

Дастлабки берилган:

Хомашё бўйича қурилманинг самарадорлиги 35960 кг/с

Хомашё беришнинг хажмий тезлиги 4 соат

Реактордаги ҳарорат 320, 368 $^\circ\text{C}$

Реактордаги босим 4,4 МПа

Катализатор тавсифи:

Тўкиш сочилувчан) зичлиги 640 кг/м³

Фараз қилинган зичлик 1210 кг/м³

Заррачаларнинг ўртача диаметри $1,37 * 10^{-3}$ м

Реактор ўлчами

Реактор ичидаги катализаторнинг ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$V_c = \frac{35960}{846} = 42,5 \text{ м}^3/\text{соат}$$

$$V_x = \frac{42,5}{4} = 10,63 \text{ м}^3$$

Хомашё бўғининг аралашмасини секундли хажмини топамиз ва ЦВСТнинг ҳароратдаги ва реакторга киришдаги босими юқоридаги формуладан топилади.

Бунинг учун аввал хомашё аралашмасининг хажмини реакторга киришда аниқлаймиз:

$$V_c = 22,4 * \frac{(344 + 273)}{273} * \frac{0,1}{4,4} * \frac{1}{3600} * 0,18 * \frac{35960}{205,63} = 0,01 \text{ м}^3/\text{с}$$

ВСГнинг жами хажми реакторга киришда юқоридаги формуладан аниқланади.

ЦВСТнинг таркиби 2 жадвалда келтирилган

ЦВСТнинг ўртача молекуляр массаси $M_{ц} = \sum M_1 * u_1$ тенг.

$$M_{ц} = 2,016 * 0,916 + 16,043 * 0,035 + 30,07 * 0,018 + 44,097 * 0,019 \\ + 58,124 * 0,005 + 58,124 * 0,004 + 72 * 0,003 = 4,5$$

$$V_{ВСГ} = 22,4 * \frac{(344 + 273)}{273} * \frac{0,1}{4,4} * \frac{1}{3600} * 1 * \frac{25507}{4,5} = 1,81 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_{СМ} = 0,01 + 1,81 = 1,82 \text{ м}^3/\text{с}$$

Реакторнинг диаметри ва кесимини қуйидаги формуладан топамиз.

$$F = \frac{1,82}{0,3} = 6,07 \text{ м}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 6,07}{3,14}} = 2,78 \text{ м}$$

Аппаратнинг кесими ва катализатор хажмини билиб туриб, катализатор қатлами баландлигини ушбу формуладан топамиз.

$$h_{\text{кат}} = \frac{63,5}{6,07} = 10,46 \text{ м}$$

Аппаратнинг цилиндрик қисмининг 2/3 баландлигигача реакторни катализатор билан тўлдирилади. Реакторнинг цилиндрик қисми баландлигини

$$h_{\text{цкл}} = \frac{10,46 * 3}{2} = 15,7 \text{ м}$$

Реакторнинг умумий баландлигини қуйдаги формула билан топамиз.

$$H = 2,78 + 15,7 = 18,5 \text{ м}$$

Реакторнинг гидравлик қаршилигини ҳисоблаш.

Қатлам ғоваклигини формуладан топамиз.

$$E = 1 - \frac{640}{1210} = 0,48$$

Аралашманинг ўртача молекуляр массасини формуладан топамиз.

$$M_{\text{ср}} = \frac{\frac{35960}{205,63} + \frac{25507}{4,5}}{\frac{35960}{205,63} + \frac{25507}{4,5}} = \frac{61467}{174,88 + 5668,2} = 10,52$$

Фроста тенгламаси бўйича аралашманинг динамик ёпишқоқлигини топамиз.

$$\mu = 617 * (6,6 - 2,25 * 1,554) * 10^{-3} = 1,91 * 10^5 \text{ Па * с}$$

Катализаторнинг заррачасининг ўртача диаметри.

Хомашё хажми ва ЦВСГ ни қуйидаги формулада ҳисоблаймиз

$$V_{\text{C}} = 22,4 * \frac{(344 + 273)}{273} * \frac{0,1}{4,4} * 0,21 * \frac{35960}{205,63} = 42,25 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_{\text{ВСГ}} = 22,4 * \frac{(344 + 273)}{273} * \frac{0,1}{4,4} * 1 * \frac{25507}{4,5} = 6521,76 \text{ м}^3/\text{с}$$

Аралашманинг умумий хажми

$$V_{\text{СМ}} = 42,25 + 6521,76 = 66564 \text{ м}^3/\text{с}$$

Жараён шароитида реакцион аралашма зичлиги, тенг бўлади:

$$\rho = \frac{(G_{\text{C}} + G_{\text{ЦВСГ}})}{(V_{\text{C}} + V_{\text{ВСГ}})}$$

$$\rho = \frac{(35960 + 25507)}{(42,25 + 6521,76)} = 9,36 \text{ кг/м}^3$$

Оқимнинг чизиқли тезлиги тенг;

$$u = \frac{4 * V}{\pi * d^2} * 3600$$

Бу ерда V- реакцион аралашма хажми.

$$u = \frac{4 * 6564}{3,14 * 2,78^2} * \frac{1}{3600} = 0,145 \text{ м/с}$$

Катализатор қатламидаги напорга йўқотишни формуладан ҳисоблаймиз.

$$\frac{\Delta P}{H} = \frac{150 * (1 - 0,48)^2 * 0,1 * 1,91 * 10^3 * 0,145}{0,48^1 * (1,37 * 10^{-2})^2} +$$

$$+ \frac{1,75 * (1 - 0,48) * 35,49 * 0,145}{0,48 * 1,37 * 10^{-3} - 9,81} = 999,32 \text{ кг/м}^3\text{м}$$

$$\Delta P = H * 999,32 = 10,46 * 999,32 = 10452,89 = 10452,89 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} =$$

$$= 1,045 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} = 0,105 \text{ МПа}$$

Шундай қилиб, катализатор напорига йўқотишлар йўл қўйса бўладиган қийматлардан 0,1-0,2 МПа дан ошмайди. Реакторнинг олинган ўлчамларини реактор билан солиштирилади, у қурилмада жойлашган.

ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ

1. Газ конденсати ва нефтни ҳайдаш, енгилалангаланадиган ёнувчи суюқликлар ва газларнинг мавжудлиги, ҳамда жараённинг юқори ҳарорат ва босимда олиб борилиши сабаб, А категорияли ёнғинга-портлашга хавфли ишлаб чиқаришга киради. Ёнғинларнинг юзага келиши технологик ва ёнғинга қарши режимнинг бузилиши ва таъмир ишларининг сифатсиз бажарилиши билан боғлиқ бўлиши мумкин.

2. Маълум бир тадбирлар, ишлаб чиқариш ва меҳнат интизомига риоя қилмаслик, хом ашё ва ундан олинадиган маҳсулотнинг ишчилар саломатлигига зарарли таъсир ўтказишига олиб келиши мумкин. Ҳаво таркибида нефт маҳсулотлари буғларининг миқдори чегараланган ижозат этилган концентрациясидан (ЧИЭК) ошганида, улар билан заҳарланиш мумкин.

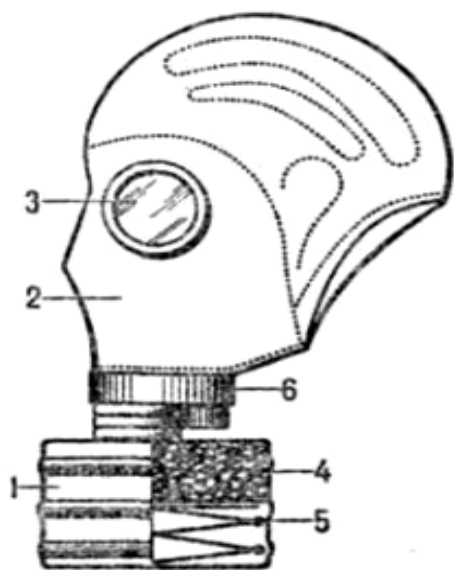
3. Қурилманинг энг хавфлилари қуйидагилар:

- а) марказдан қочма насосларни ишга солмоқ ва тўхтатмоқ, уларга хизмат кўрсатмоқ, насосларнинг сальникли зичлагичларини кокмоқ;
- б) иситадиган печларни тайёрлаш, қизитиш ва ковлаш;
- в) қурилмани носоз назорат ва автоматика асбоблари, ўчирилган блокировка ва сигнализация воситалари билан ишлаши;
- г) технологик режим меъёрлари чегараларини ошириб юбормоқ;
- д) хом ашёнинг газ ёқилғиси билан бирга печ форсункаларига тушиши;
- е) сувнинг хом ашё билан бирга устунга тушиши;
- ж) тикинларни ўрнатмоқ ва ечмоқ.

Ходимларнинг индивидуал химоя воситалари

а. нафас олиш аъзолари химояси воситалари углеводородлардан филтрловчи «А» ва «БКФ» русумли противогазлар, «ПШ-1» ва «ПШ-2» русумли шлангли противогазлар, чангдан сақловчи респираторлар.

- b. махсус кийим: пахтақоғозли бир ёқлама тугмали костюм;
- c. махсус оёқ кийими: резина пошнали чарм ботинкалар;
- d. қўлни ҳимояловчи воситалар: пахтақоғозли қўлқоплар, кислота ва ишқорлардан резинали қўлқоплар;
- e. бошни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи каскалар подшлемниклари билан;
- f. кўзни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи кўзойнақлар
- g. сақловчи мосламалар: сақловчи белбоғлар;
- h. эшитиш аъзоларини ҳимояловчи воситалар: шовқинга қарши кулоқчинлар (компрессорлар машинистлари учун).



Фильтрловчи противогаз:

- 1. фильтрловчи-ютиш
коробкаси;**
- 2. противогазнинг юз қисми;**
- 3. кўзойнақ соҳаси;**
- 4. шихта;**
- 5. ПАФ;**
- 6. клапанли коробка**

Ёнғинни ўчириш усуллари ва зарур воситалари

а. нефт маҳсулотлар ўт олишининг катта бўлмаган ўчоқларини ОП-5 ва ОХП-10 кўпикли ўт ўчиргичлари, қум, кошма. буғ билан ўчириш мумкин;

б. нефт маҳсулотлар ўт олишининг катта ўчоқларини сувнинг тизиллаб оқаётган компакт оқимлари билан махсус ўт ўчирув ёки лафетли таналари ёрдамида босим остида, сув буғи билан ва ўт ўчирув машиналари билан узатиладиган ўт ўчирув кўпикли билан ўчириш мумкин;

с. печлар ичидаги ёнғинларни ўчириш учун стационар ўрнатилган трубопровод бўйича ёниш камерасига узатиладиган ўткир буғ қўлланади;

д. электр двигателлари ўт олганида электр симлари ОУ-2 ва ОУ-5 русумли карбонат кислотали ўт ўчиргичлари билан ўчирилсин;

е. ўт ўчирувчилар командаси телефон ёки ёнғин билдиргичи (извегатель) орқали чақирилсин.



Бўлиши мумкин бўлган аварияли вазиятлар ва қурилмани тўхтатиш қоидалари

Қурилмани аварияли тўхтатиш асосан қуйидаги ҳолларда бўлиши мумкин:

1. Жараённинг бузилиши:

- хом ашё берилишининг тугаши;
- печ қувурининг ёрилиши.

2. Энергоресурслар берилишининг тугаши:

- энергоозиканинг ишдан чиқиши;
- буғ узатилишининг тугаши;
- НЎА ҳавоси узатилишининг тугаши;
- Совитиш суви узатилишининг тугаши;
- Ёқилғи газини узатилишининг тугаши;
- Азот узатилишининг тугаши.

Бундан ташқари, тўхтатишнинг айниқса ҳақиқатга яқин ҳолатлари аварияли тўхтатиш тизимида ўрганилади. Бу тизим доимо ишчи ҳолатда бўлиши керак, аммо бу тизимнинг ишламаганида ёки байпасланганида, тармоқланган бошқарув тизимининг ишламаслиги фараз қилинганда, куйидаги иш тартибига операторлар бажарадиган барча ҳатти-ҳаракатлар киради.

ESD0 – қурилманинг чекланган ҳимояси оператор томонидан зоналар, яъни қурилма қисмлари бўйича, қўлда ишга солинади. Бу қисмлар операторлар хонасидан тугмача ёрдамида бутунлай тўхтатилиши мумкин.

ESD тизими, қурилмани, ўзидан хавфни ошириш даражасини кўрсатадиган икки сатҳда, тўхтатишга ҳисобланган:

1-даража – Тизимни (ESD3, ESD2-2, ESD2-1) аварияли тўхтатиш. Маҳаллий тизимни ёки тизим остини тўхтатиш унга қарашли жиҳозларни ёки айнан блокни қурилмани ўз ичига олади.

Бундай тўхтов даражаси фақатгина тизимларга ёки блокни қурилмаларга тегишлидир, уларда носоз тизимнинг тўхтови бошқа тизимлар ёки технологик қурилмаларнинг тўхташини талаб этмайди. Бу шу билан боғлиқ бўлиши мумкинким, алоҳида тизим идишлардан ёки қолдиқ сиғим резервуарларидан, жараённи маълум бир давр ичида давом эттириш

имконини олиш учун, самарали равишда технологик буғ билан озиқлантирилиши мумкин.

Бу тўхтов даражалари автоматик равишда ESD тизимидан ёки ESD операторлар интерфейс панелларидан қўлда ташаббусланади. Якка тартибдаги бошқарув тизимлари билан тақдим этиладиган блокли жиҳозлар учун, тўхтов бевосита блокли қурилманинг бошқарув тизими томонидан белгиланади, шу блокли қурилмага тегишли ESD бажарув механизмлари бундан мутасно.

Блокли қурилма контроллерлари, ESD тизимидан масофадан туриб бажариладиган тўхтов ташаббусини бажаришга имкон берадиган мосламаларни ўз ичига олади, улар шунингдек блокли қурилма тўхтови вазиятида ESD аварияли сигнализациясини ташаббуслайди. Блокли қурилманинг ESD жиҳозлари тармоқланган бошқарув тизимининг тўхтови бўйича барча ҳаракатлар ҳақидаги ахборотларни тўплайди.

2-даража – Қурилманинг аварияли тўхтови (ESD0).

Қурилманинг тўлиқ тўхтови барча технологик ва энергетик тизимларни ўз ичига олади, ёнғин ва газ тизимлари ва ўт ўчириш жиҳозлари бундан мустасно.

2-даражанинг тўхтови қўлда амалга оширилади ва ESD операторлар панелида ҳимояланган тугмача билан белгиланади.

ESD тизими интерфейслари баъзи бошқа тизимлари билан:

- газ ва ёнғинни детектирлаш тизими;
- ПЛК блокли қурилмаси ёки жиҳозни (ECC) бошқариш шкафи;
- Тармоқланган бошқарув тизими (DCS); Двигателларни бошқариш маркази (MCC).

МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Барча корхоналарда хавфсизлик ва гигиена талабларига жавоб берадиган меҳнат шароитлари яратилган бўлиши керак. Бундай шароитларни яратиб бериш иш берувчининг мажбуриятига киради.

Меҳнатни муҳофаза қилиш талаблари Ўзбекистон Республикаси Меҳнат Кодекси, меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонунлар ва бошқа норматив ҳужжатлар, шунингдек техник стандартлар билан белгиланади.

Ходим меҳнатни муҳофаза қилиш нормаларига, қоида ва йўриқномаларига, шунингдек маъмуриятнинг ишни бехатар олиб бориш ҳақидаги фармойишларига риоя қилиши, олинган шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланиши, инсонлар ҳаёти ва соғлиғига бевосита хавф соладиган ҳар қандай ҳолат ҳақида, шунингдек иш жараёнида ёки у билан боғлиқ ҳолда содир бўлган ҳар қандай бахтсиз ҳодиса ҳақида ўзининг бевосита раҳбарини (бригадири, устаси, участка бошлиғи ва бошқаларни) дарҳол хабардор қилиши шарт.

Юқоридаги талаблардан келиб чиқиб, лойишлаштирилаётган корхонада меҳнат шартномасини тузишда ва бошқа ишга ўтказишда ходимни меҳнат шароитлари тўғрисида, шу жумладан касб касалликлари ва бошқа касалликларга чалиниш эҳтимоли, шу билан боғлиқ ҳолда унга бериладиган имтиёз ва компенсациялар, шунингдек шахсий ҳимоя воситалари ҳақида хабардор қилиши керак.

Лойиҳалаштирилаётган корхонада иш берувчи ходимларга ёки уларнинг вакилларига муайян иш жойидаги ва ишлаб чиқаришдаги меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳолати ҳақида ҳам ахборот бериши шарт. Шунингдек, корхонада меҳнат шартномаси тузиш чоғида дастлабки тарзда

ва кейинчалик (иш давомида) вақти-вақти билан қуйидаги ходимларни тиббий кўриқдан ўтказишни ташкил қилинади:

1) ўн саккиз ёшга тўлмаганлар;

2) олтмиш ёшга тўлган эркеклар, эллик беш ёшга тўлган аёллар;

3) ногиронлар;

4) меҳнат шароити ноқулай ишларда, тунги ишларда, шунингдек транспорт ҳаракати билан боғлиқ ишларда банд бўлганлар;

5) озиқ-овқат саноатида, савдо ва бевосита аҳолига хизмат кўрсатиш билан боғлиқ бўлган бошқа тармоқлардаги ишларда банд бўлганлар;

6) умумтаълим мактаблари, мактабгача тарбия ва бошқа муассасаларнинг бевосита болаларга таълим ёки тарбия бериш билан машғул бўлган педагог ва бошқа ходимлар.

Ходимларнинг меҳнатидан уларнинг соғлиғи ҳолатига тўғри келмайдиган ишларда фойдаланишга йўл қўйилмайди.

Агар ходим ўз соғлиғининг ҳолати меҳнат шароити билан боғлиқ ҳолда ёмонлашган деб ҳисобласа, у навбатдан ташқари тиббий кўриқдан ўтказишни талаб қилишга ҳақлидир.

Тиббий кўриқлардан ўтилиши муносабати билан ходимлар чиқимдор бўлмайдилар.

Ходимларга техника хавфсизлиги, ишлаб чиқариш санитарияси, ёнғин чиқишдан сақланиш ва меҳнатни муҳофаза қилишнинг бошқа қоидалари ҳақида йўл-йўриқлар бериш ҳамда ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳамма талабларига риоя этишларини доимий равишда текшириб бориш вазифаси корхонадаги иш берувчи зиммасига юклатилади.

Иш берувчи ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ўқишларини таъминлаши ва уларнинг билимларини текшириб туриши шарт.

Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ўқувдан, йўл-йўриқдан ўтмаган ва билимлари текширилмаган ходимларни ишга қўйиш тақиқланади.

Меҳнатни муҳофиза қилиш тадбирларини ўтказиш учун белгиланган тартибда маблағлар ва зарур материаллар ажратилади. Бу маблағ ва материалларни бошқа мақсадларга сарфлаш ман этилади.

Меҳнат шароити ноқулай ишларда банд бўлган ходимлар белгиланган нормалар бўйича бепул таъминланадилар:

- 1) сут (шунга тенг бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари);
- 2) даволаш-профилактика озиқ-овқати;
- 3) газли шўр сув (иссиқ цехларда ишловчилар учун);
- 4) махсус кийим-бош, махсус пойабзал, бошқа шахсий ҳимоя ва гигиена воситалари билан.

Бундай ишларнинг рўйхати, бериладиган нарсаларнинг нормалари, таъминот тартиби ва шартлари жамоа келишувларида, жамоа шартномаларида, агар улар тузилмаган бўлса, — иш берувчи томонидан ходимларнинг вакиллик органи билан келишиб белгиланади. Соғлиғи ҳолатига кўра енгилроқ ёки ноқулай ишлаб чиқариш омилларининг таъсиридан ҳоли бўлган ишга ўтказишга муҳтож ходимларни иш берувчи, уларнинг розилиги билан, тиббий хулосага мувофиқ вақтинча ёки муддатини чекламай, ана шундай ишларга ўтказиши таъминланади.

Соғлиғи ҳолатига кўра енгилроқ ёки ноқулай ишлаб чиқариш омилларининг таъсиридан ҳоли бўлган камроқ ҳақ тўланадиган ишга ўтказилганда шундай ишга ўтказилган кунидан бошлаб икки ҳафта мобайнида ходимларнинг аввалги ўртача ойлик иш ҳақи сақланади.

Сил касаллиги ёки касб касаллигига чалинганлиги сабабли камроқ ҳақ тўланадиган бошқа ишга вақтинча ўтказилган ходимларга шу ишга ўтган вақт учун, лекин икки ойдан ортиқ бўлмаган муддат давомида касаллик варақаси бўйича янги ишда бериладиган иш ҳақиға қўшилганда ходимнинг аввалги ишидаги тўлиқ иш ҳақидан ошиб кетмайдиган миқдорда нафақа тўланади. Башарти касаллик варақасида кўрсатилган муддатда иш берувчи

бошқа иш топиб беролмаган бўлса, у ҳолда шунинг оқибатида бекор ўтган кунлар учун нафақа умумий асосларда тўланади.

Иш билан боғлиқ ҳолда меҳнатда майиб бўлганлиги ёки соғлиғига бошқача тарзда шикаст етказилганлиги муносабати билан вақтинча камроқ ҳақ тўланадиган ишга ўтказилган ходимларга уларнинг соғлиғи шикастланганлиги учун жавобгар бўлган иш берувчи аввалги иш ҳақи билан янги ишда оладиган иш ҳақи ўртасидаги фарқни тўлайди. Бундай фарқ меҳнат қобилияти тиклангунга қадар ёки ногиронлиги белгилангунга қадар тўланади.

Қонун ҳужжатларида соғлиғи ҳолатига кўра енгилроқ ёки ноқулай ишлаб чиқариш омилларининг таъсирини ҳоли этадиган камроқ ҳақ тўланадиган ишга ўтказилганда аввалги ўртача ойлик иш ҳақини сақлаб қолишнинг ёки давлат ижтимоий суғуртаси бўйича нафақа тўлаб туришнинг бошқача ҳоллари ҳам назарда тутилиши мумкин.

Ходим иш жараёнида ўзининг ҳаёти ёки соғлиғига таҳдид солувчи ҳолатлар юзага келиб қолганлиги тўғрисида иш берувчига дарҳол хабар қилади. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоидаларига риоя этилишини текшириб бориш ва назорат қилиш билан шуғулланувчи органлар ана шу ҳолатларни тасдиқлаган тақдирда иш берувчи бу ҳолатларни бартараф этиш чораларини кўради. Агар зарур чоралар кўрилмаса, ходим ўзининг ҳаёти ёки соғлиғига таҳдид солувчи ҳолатлар бартараф этилгунга қадар тегишли ишни бажаришни рад этишга ҳақлидир. Ана шу давр мобайнида ходимнинг ўртача иш ҳақи сақланади.

Иш берувчи белгиланган минимал иш жойлари ҳисобидан иш жойларига ишга жойлаштириш тартибида маҳаллий меҳнат органи томонидан йўлланган ногиронларни ишга қабул қилиши шарт.

ТМЭКнинг ногиронларга тўлиқсиз иш вақти режими ўрнатиш, уларнинг вазифасини камайтириш ва меҳнатнинг бошқа шартлари ҳақидаги

тавсияларини бажариш лойиҳадаги корхона иш берувчиси учун мажбурийдир.

I ва II гуруҳ ногиронларига меҳнатга ҳақ тўлаш камайтирилмаган ҳолда иш вақтининг ҳафтасига ўттиз олти соатдан ошмайдиган қисқартирилган муддати белгиланади.

I ва II гуруҳ ногиронларига ўттиз календарь кундан кам бўлмаган муддат билан йиллик узайтирилган асосий таътил берилади.

Ногиронларни тунги вақтдаги ишларга, шунингдек иш вақтидан ташқари ишларга ва дам олиш кунларидаги ишларга жалб қилишга уларнинг розилиги билангина, башарти улар учун бундай ишлар тиббий тавсияларда тақиқланмаган бўлса, йўл қўйилади.

Иш жойида касал бўлиб қолган ходимларга дастлабки тиббий ёрдам кўрсатишга қаратилган чоралар кўрилади ва иш жойида оғриб қолган ходимларни даволаш-профилактика муассасаларига олиб бориш, зарур ҳолларда, корхона ҳисобидан амалга оширилади.

Корхонада ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисаларни ўз вақтида текшириши ва ҳисобга олиб боришилини корхона раҳбари томонидан таъминланади.

Жабрланувчининг талабига биноан текширув тугаган кундан эътиборан узоғи билан уч кун ичида корхона раҳбари ёки иш берувчи шу бахтсиз ҳодиса тўғрисида далолатнома беради.

Меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳолати устидан давлат назорати ва текширувини давлат органлари амалга оширадилар.

Меҳнатни муҳофаза қилишнинг норма ва қоидаларига риоя этилиши устидан жамоат текширувини касаба уюшмалари ва ходимларнинг бошқа вакиллик органлари амалга оширадилар.

Иш берувчи меҳнатни муҳофаза қилиш талабларини бузганлик учун жавобгар бўлади.

Ушбу битирув ишининг меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимида лойиҳалаштилаётган корxonанинг хавфсизлиги ва гигиенаси талабга жавоб берадиган меҳнат шароитлари яратилган.

Битирув ишининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш” бўлимида Ўзбекистон Республикасининг “МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ТЎҒРИСИДА”ги қонуни; Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг Ахборотномаси, 1993 й., 5-сон, 223-модда; Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1998 й., 5-6-сон, 102-модда; 2001 й., 5-сон, 89-модда; 2002 й., 1-сон, 20-модда ва айрим, мулк шаклидан қатъи назар, меҳнатни муҳофаза қилишни ташкил этишининг ягона тартибини белгилайдиган ҳамда фуқароларнинг соғлиғи ва меҳнати муҳофаза қилинишини таъминлашга қаратилган Қонун ҳужжатлари асосидаги маълумотлардан фойдаланилди.

АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗАСИ

Ер сайёрасида кейинги 50 йил давомида аҳоли сони салкам 3 баробарга ошганини, шу давр ичида нефть истеъмоли - 7, газ - 15, кўмир - 4 баробар ошганлигини алоҳида қайд этиш лозим.

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг қатор халқаро конвенцияларга қўшилди ҳамда уларнинг шартларини бажариш билан атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалаларига ҳам ўзининг муносиб ҳиссасини қўшмоқда. Шунингдек, табиатни муҳофаза қилишнинг институционал ва ҳуқуқий базаси яратилди. “Биологик хилма-хилликни сақлаш бўйича Миллий стратегия ва ҳаракатлар Дастури”, “Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича Миллий ҳаракатлар дастури”, “Атроф- муҳит гигиенаси бўйича миллий ҳаракатлар дастури”, “Қурғоқчилик ва чўлланишга қарши кураш бўйича Миллий ҳаракатлар дастури”, “Қайта тикланувчан энергия бўйича Миллий стратегия” каби ҳуқуқий ҳужжатлар қабул қилинди. Қолаверса, Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича ҳаракат дастури, Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича Давлат дастури ва бошқа тадбирлар ишлаб чиқилиб, фаол амалга оширилмоқда.

БМТнинг Тараққиёт Дастури билан ҳамкорликда биологик хилма-хилликни сақлаш, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва қайта тикланувчи энергия манбалари ва энергия-тежовчи технологияларни жорий этиш, шунингдек, ер ресурсларини самарали бошқариш соҳасида ҳам салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ўзбекистонда БМТнинг Мингйиллик Ривожланиш Мақсадларини амалга ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори қабул қилинди ҳамда 2011-2015 йилларга мўлжалланган Ўзбекистонда БМТнинг Мингйиллик Ривожланиш Мақсадларини амалга ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар комплексини бажариш амалга оширилмоқда.

Республикамизда, табиатга етказилган иқтисодий зарарни ҳисоблаш тўғрисидаги доимий методик қўлланма ишлаб чиқилган ва тасдиқдан ўтказилган.

Ҳозирги пайтда меъёрдан юқори бўлган (ташланган) ёки жойлаштирилган оқава сувлар, чиқитлар ва ҳавога чиқарилган чиқитлар учун тўлов жорий қилинган. Бу тўловлар қуйидагича ҳисобланади ва ҳисоблашда қуйидагиларга эътибор бериш шарт:

1. Сув ҳавзаларида ташланадиган меъёрий (ПДС) чиқитларнинг чиқарилишига.

2. Далага ташланадиган (рельеф) оқава (чиқит) сувларнинг меъёрий ҳужжат (РСВ) даги белгиланган меъёрга.

3. Ҳавога ташланадиган (ПДВ) меъёрий чиқитларга.

4. Жойларда чиқитларни меъёрий жойлаштириш тўғрисидаги ҳужжатларига (Табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси томонидан тасдиқланган), илмий текшириш институтлари томонидан ишлаб чиқилган меъёрий ҳужжатлар асосида кўриб чиқилади. Барча юқорида кўрсатилган ҳужжатлар Республика Табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитасидан ҳамда вилоятлардаги Табиатни муҳофаза қилиш қўмиталаридан тасдиқдан ўтказилиши шарт.

Агарда авария пайтида ҳавога, сув ҳавзасига ташланадиган чиқитлар учун алоҳида тўлов (товон) корхона томонидан тўланади. Ҳамма тўловлар РД118.0027714.19—92 қўлланма ҳужжат асосида олиб борилади. Бу ҳужжат Вазирлар Маҳкамасининг 303—сонли қароридаги Низомга асосланган ҳолда ишлаб чиқилган.

Корхона йилнинг ҳар бир чорагида тўловларни ҳисоблаб Табиатни муҳофаза қилиш қўмитасига кўриб чиқиш ва тасдиқлаб бериш учун такдим этадилар.

Юқоридаги талаблардан келиб чиқиб, лойиҳалаштирилаётган корхонада қуйидагилар бажарилиши лозим:

1. Ишчи зона ва атмосферага портлашга хавфли ва зарарли газлар чиқишининг олдини олиш учун, қурилманинг технологик аппаратура ва коммуникациялари зич ёпилган бўлиши лозим.

2. Суюлтирилган газлар ва енгил алангаланадиган суюқликларни бир жойдан бошқа жойга қуйиш учун юқори ишончли ён томонли зичлагичли ёки сальникли зичлагичли насосларни қўллаш керак.

3. Канализация тизимига технологик аппаратларнинг заҳарли, ёнғинга ва портлашга хавфли моддаларини ташлаш, ҳаттоки аварияли ҳолатларда, таъқиқланади.

4. Аппаратларни бўшатишда нефт маҳсулоти эмас, фақатгина сув чиқарилсин.

5. Ҳаво ифлосланишининг олдини олиш учун таъмирдан олдинги аппаратлар ва коммуникацияларни буғ билан тозалаш ишлари уларни тўлиқ бўшатиладигандан сўнг бошлансин.

6. Конденсаторлар ва совитгичлардан чиқариладиган айланма сув таркибида нефт маҳсулоти бўлмаслиги ва рН нейтрал бўлиши лозим.

7. Газли компрессорлар ва ёпиқ насослар биноларида ҳаво муҳити автоматик равишда сигнали аварияли вентиляция билан блокировкаланган, портлашга хавфли концентрациялар сигнализатори (ПКС) орқали назорат қилиниши лозим.

8. Товарли маҳсулот майдони газланишининг олдини олиш учун қурилмадан кетадиган маҳсулотлар ҳарорати ўрнатилган меъёрлардан ошмаслиги керак.

10.1. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЧИҚИНДИЛАРИ

10.1.1. Оқова сувлар

Оқова сувларнинг турлари	Оқова сувнинг ҳажми м ³ /соат		Ифлосликлар таркиби г/л	Тозалаш усуллари	Тозалагич мосламалар ва ускуналар	Тозаланган сувнинг ишлатилиш йўллари
	Тозаланаётган	Ташлаб юборилаётган				
1	2	3	4	5	6	7
Ташланадиган ишлаб чиқариш оқова сувлари йўқ						

10.1.2. Қаттиқ ва суюқ чиқиндилар

Жараённинг номи	Чиқиндиларнинг турлари	Тайёр маҳсулотнинг бирлигига тўғри келаётган чиқиндиларнинг миқдори	Чиқиндиларнинг таркиби		Чиқиндиларнинг ишлатилиши		Ишлатилмайдиган чиқиндилар ва уларни зарарсизлантириш йўллари
			Асосий моддаларнинг миқдори	Қўшимча моддаларнинг миқдори	Ўзининг корхонасида, миқдори	Четга сотилиши, миқдори	
1	2	3	4	5	6	7	8
Қурилмада қаттиқ ва суюқ чиқиндилар йўқ							

«ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ» КИСМИ

Ишлаб чиқаришнинг автоматлаштиришнинг асосий негизи иш жойларни ўзгартириш, бу технологик жараённинг энг муҳим йўналишларидан биридир. Нефт ва газ ишлаб чиқариш тармогидада техника ва технологияларни ривожлантиришни, ишлаб турган ва янги қурилаётган корхоналарни қуввати кўпайиш назорат қилиш бошқарувни ҳисоблаш техникаси кенг қўллаб, комплекс автоматлаштириш киритишни талаб қиляпти.

Автоматлаштириш ишлаб чиқариш жараёнлариин жадаллаштириш, унумдорлигини ошириш ва юқори сифатли маҳсулот олишни, асосий ва ёрдамчи технологик жараёнлари хавфсиз ишлашини таъминлайди. Локал ва автоматик бошқариш системалари катта аҳамиятга эга булиб, ахборот ва бошқариш функцияларини меъёрида фаолият кўрсатишини таъминлайди.

Ахборот функцияларнинг вазифаси - ахборотни техник параметрларини ўлчаш, узатиш, тайёрлаш ва кўрсатишлардан иборат.

Бошқариш функциялар вазифаси - ҳисоб ва узатиш, бошқарувчи механизмга таъсир кўрсатиш бошқарувидан иборат бўлиб, сифатли маҳсулот олинишида берилган қийматларни сақлаб туришдан иборат.

Малакавий битирув ишини бажаришда объект сифатида **гидротозалаш қурилмаси** танлаб олинди. Бошқарилувчи параметр сифатида – **харорат** олинди. Жарёндаги ўзгартириладиган объектнинг асосий курсаткичи:

$$T_{\max} = 110 \text{ C}; \quad T_{\min} = 80 \text{ C}; \quad T_{\text{урт}} = 95 \text{ C};$$

микдорда узгариши мумкин, **харорат**ни узгариши чегараси = $\pm 15 \text{ C}$.

Бошқарилувчи объектдаги **харорат**ни улчашдаги хатоликларнинг қийматлари (абсолют, нисбий ва келтирилган хатоликлар) аниқланди. Ушбу хатоликларга мос келувчи улчов аниқлаш тугри келган датчик танланди - **харорат**ни меъёрловчи асбоб.

№	Кўрсаткич	Катталиқ чегараси		Абс dA	Динамик кўрсаткичлар						
		A _{max}	A _{min}		K _{об}	K ₁	K ₂	K ₃	T ₁	T ₂	T ₃
	A _{урта}										
	95	110	80	15	1.25	1.25	1	1	65	80	30

Туртки Z нинг қиймати ва технологик ўтиш оралиғи ўқитувчи томонидан берилган:

$$Z=0.8 \text{ тенг булади.}$$

Хисоблашни компьютерда MATLAB дастури асосида 3 сиғимли объект моделини борлигини инобатга олиб, биз ҳам хароратни меъёрловчи курилмадаги бошқарув жараёнини 3 сиғимли деб, қабул киламиз.

Бунга караганда $K = K_1 * K_2 * K_3$ бу ерда- K_1, K_2, K_3 хар бир сиғимнинг кучайтириш коэффициентлари.

Демак, $K = K_1 * K_2 * K_3 = 1.25$. K_1, K_2, K_3 ларнинг қийматини танлаб, объектга мом келувчи қиймати олинади.

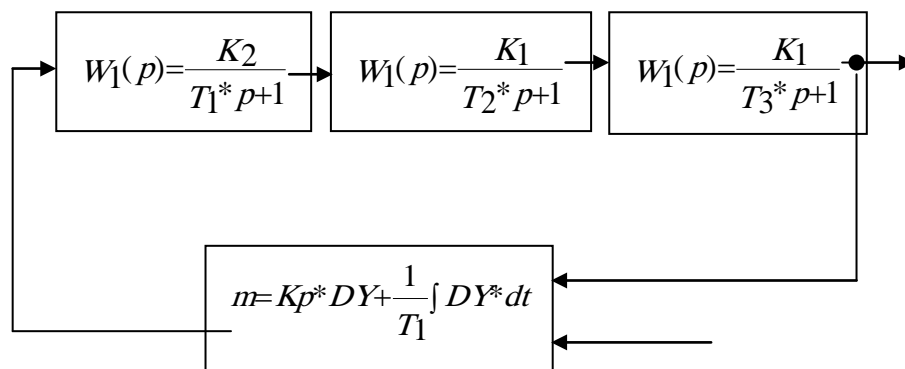
Компьютерда MATLAB дастури асосида куйидаги бошқариш тизими курсаткичлари олинди:

$$K_1=1.25; K_2=1; K_3=1.$$

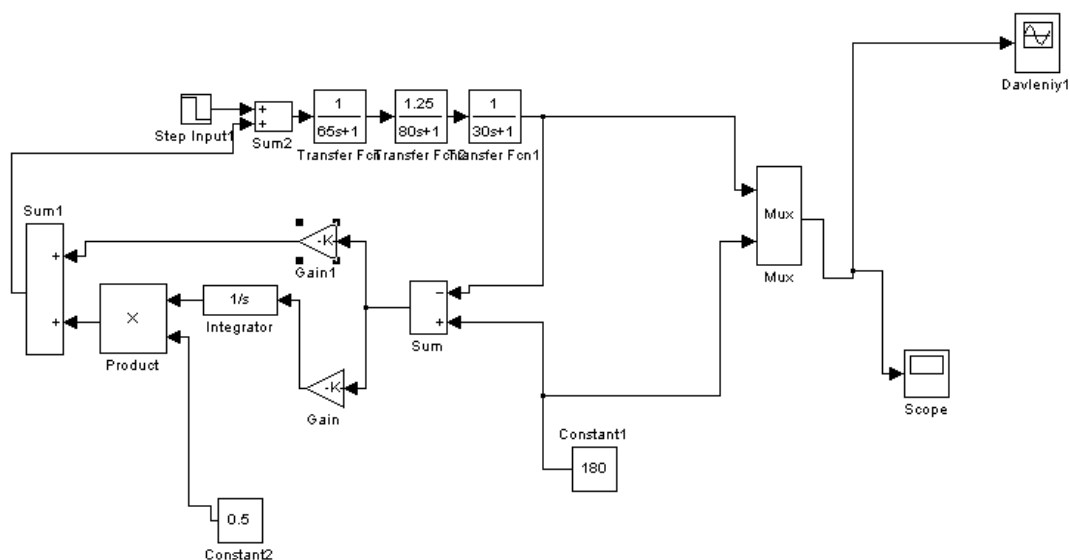
$$T_3=65; T_2=80; T_1=30;$$

Объектни оптимал бошқариш учун унга тўғри келадиган ростлагич танланади- ростлаш конунига биноан.

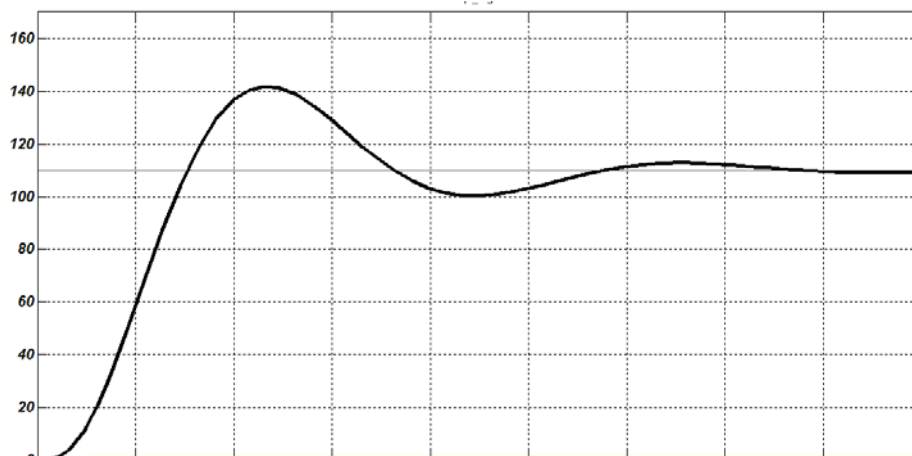
Куйида келтирилган блок схемага асосан ростлаш оптимал куриниши танланди, ростлагични қийматини аниқлашда датчик ва ижрочи курилмани кучайтирувчи булинма деб караб 3 сиғимли объект ПИ рослагич учун хисобланди:



Бошқарув тизимининг компьютер модели “MATLAB” дастури асосидаги блок схемаси куйда келтирилган:



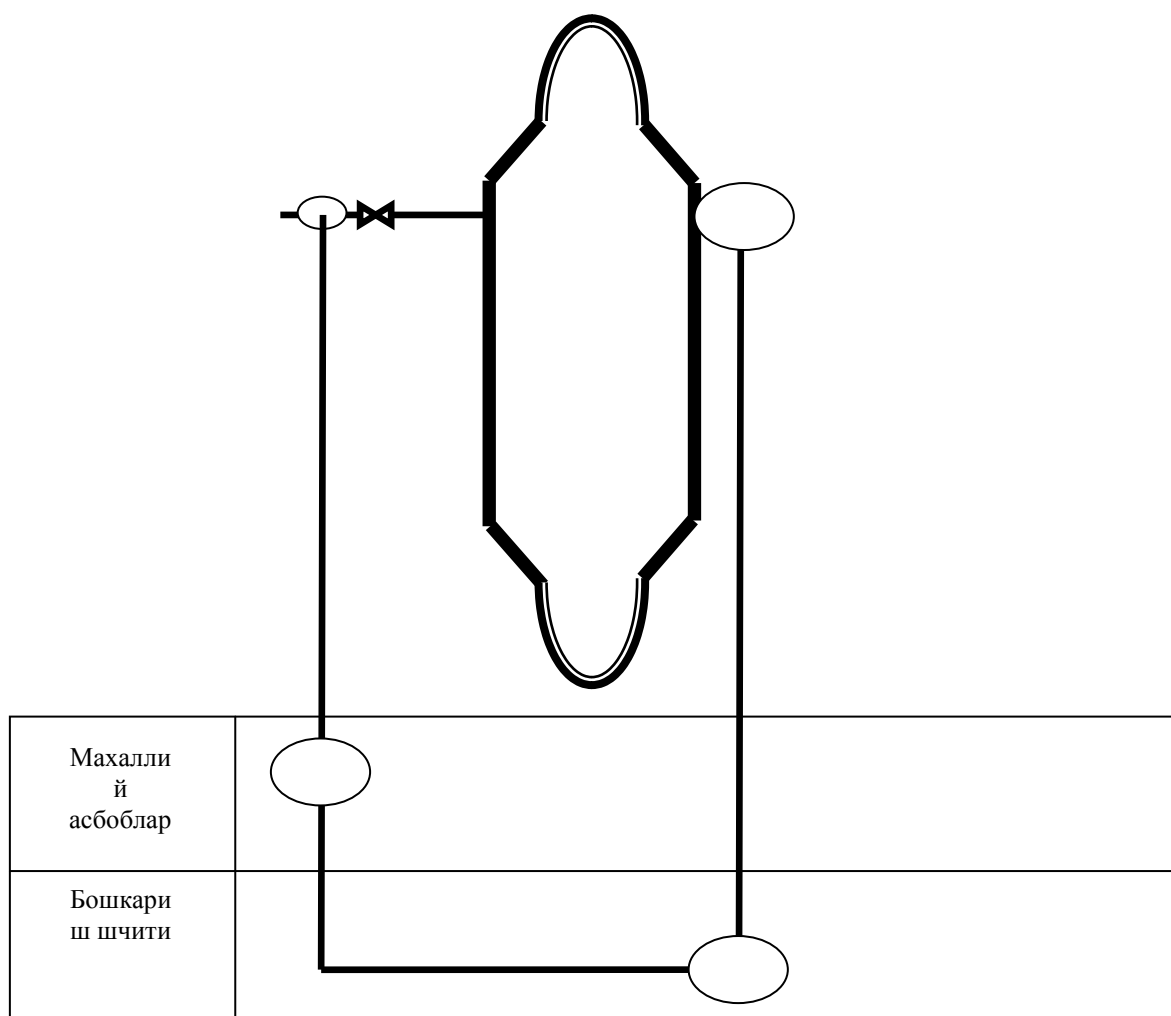
Оптимальное управление системы синтез килиш тартиби, ростлагични танлаш, ростлагичнинг сошлаш параметрларининг оптималь кийматлари куйида келтирилган компьютер модели натижалари асосида аникланади:



Ростлагич курсаткичлари маълум булгандан сунг, ГОСТ 21.404.85. фойдаланиб, технологик жараёни автоматлаштиришнинг функционал схемасини яъни, объектнинг оптимал бошқариш чизмасини чиздим.

Назорат ўлчов асбоблари спецификацияси

№	Курсаткич	Урнатиш жойи	Ўлчов асбобининг ном ива тавсифи	Тури	Сони
1-1a	Ҳарорат	жойида	Рақамли ҳарорат улчагич	ТИ 170011	1
1-1б	Ҳарорат	жойида	Рақамли ҳарорат улчагич	ТИ 170011	1
1-2	Ҳарорат	жойида	Рақамли ростлагич	TRF 170011	1
1-3	Ҳарорат		Рақамли масофавий бошқариш	ТР 170011	1
1-4	Ҳарорат	жойида	Рақамли ижрочи курилма	ТЕ 170011	1



ИҚТИСОДИЁТ ҚИСМИ

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ДАСТУРИ – МАҲСУЛОТНИНГ ЙИЛЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҲАЖМИ (НАТУРАЛ ВА ҚИЙМАТ ИФОДАСИДА)

№	Маҳсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам нархи сум	Натурал ифодаси	Қиймат ифдаси м.сўм
1	2	3	4	5	6
	Каталитик риформинг қурилмаси хом ашёси	Т	184500	315000	58117500

Ушбу жадвалда лойиха бўйича ишлаб чиқаришга режалаштирилган маҳсулот тури, унинг ўлчами, натурал ифодадаги ва қиймати бўйича маҳсулотнинг ҳажми ва 1 ўлчам маҳсулотнинг сотиладиган нархи қайд этилади.

Ҳисоб тартиби:

5 графада лойиха бўйича маҳсулотнинг 1 йиллик ҳажми қайд этилади.

6 графа = 4 графа x 5 графага

Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархининг калькуляцияси

Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми – 315000 т/й

Маҳсулотнинг калькуляцион ўлчами – 1 т

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам маҳсулот учун, сўм	Йиллик ҳажми, м.сўм
1	2	3	4
1.	Тўғри моддий сарфлар	97510	30715650
2.	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	5572	1755180
а)	Ишлаб чиқариш ишчиларнинг иш ҳақи	4234,72	1333936,8
б)	Суғурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов – 25%)	1337,28	421243,2
3.	Материалга доир ёндош сарфлар	20895	6581925
4.	Мехнатга доир ёндош сарфлар	8358	2632770
5.	Асосий фодлар амортизацияси	5572	1755180
6.	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар	1393	43879000
	Ишлаб чиқариш таннархи	128156	40369140
	Давр харажатлари	11144	3510360
	Умумий сарфлар	139300	43879500
	Фойда	45200	14238000
	Маҳсулот рентабеллиги	32	
	Корхонанинг улгуржи баҳоси	184500	58117500
	акциз		
Келишилган (эркин – сотиш) баҳо, - 20 % ққс билан	221400	69741000	

Асосий иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби

1	Йиллик и/ч маҳсулот ҳажми а) натурал ифода б) товар маҳсулотининг қиймати	Т Минг сўм	315000 58117500
2	1 ўлчам маҳсулотнинг и/ч таннарни (ишлаб чиқариш сарфлари)	сўм/т	128156
3	Йиллик маҳсулотнинг таннарни	Минг сўм	40369140
4	Маҳсулотнинг эркин – сотиш баҳоси	сўм/т	221400
5	Йиллик фойда	Минг сўм	14238000
6	Маҳсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	32
7	1 ишловчининг ўртача – ойлик иш	Минг сўм	980000
8	1 ишчининг ўртача – ойлик иш ҳақи	Минг сўм	790000
9	Моддий сарфларнинг и/ч таннаохдаги улуши	%	75

Кўрсаткичлар ҳисоби:

1. Йиллик маҳсулот ҳажми Қи/ч ва Қи/ч хЭБ
2. Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш таннарни ва умумий сарфлар ҳисоби:

- I. Тўғри моддий сарфлар;
- II. Меҳнатга доир тўғри сарфлар;
- III. Ёндош моддий ва меҳнатга доир сарфлар;
- IV. Асосий фондлар амортизацияси;
- V. Бошқа қолган, шу жумладан устама харажатлар.

Жами сарфларнинг йиғиндиси ёки **ишлаб чиқариш таннарни**

$$= \sum I - V =$$

ХУЛОСА

Бугунги кунда Республикамизда ёқилғи энергиясига бўлган талабни тўла қондиришда “Ўзбекнефтегаз” Миллий холдинг компанияси асосий ўрин тутди. Республикамизда жаҳон сифат андозаларига мос келувчи тайёр нефт маҳсулотларини ташқи бозорга экспорт қилинмоқда.

Бухоро нефтни қайта ишлаш заводида юқори октанли бензин, Б-92 авиабензини, 2009 йилдан Боинг ва Аэрбас реактив двигателлари учун Jet A-1 авиаёқилғилари ишлаб чиқарилмоқда.

Ушбу “Каталитик риформинг қурилмаси хом ашёсини гидротозалаш. Асосий аппаратни ҳисоблаш, 315000 т/й.” мавзули битирув ишида қуйида келтирилган адабиётлардан фойдаланиб риформинг қурилмаси хом ашёси бўлган бензин ёқилғиси ҳақидаги тушунчаларни ўрганиш, унинг хомашё базаси шунингдек ёқилғиларининг хоссалари, нефтни қайта ишлаш корхонасида бензин ёқилғисини олиш технологиясини ўрганилди.

Гидротозалашнинг хом ашё, материаллар, энергия ресурсларининг сарф меъёрлари ўрганилди.

Техник - иқтисодий асослар қисмида лойиҳалаштирилаётган объектнинг жойлашиши, ишлаб чиқариш жараёни ва технологик жараёнга керакли шароит, ишчи ва ходимларнинг яшаши ва ишлаши учун яратилган шароитларнинг тегишли талабларга жавоб бериши ўрганилди.

Бундан ташқари жараёнда ишлатиладиган катализаторнинг концентрацияси, жараёнга босимнинг ва ҳароратнинг таъсири кўрсатиб ўтилди.

Битирув иши ишининг ҳисоб қисмида эса гидротозалаш қурилмасининг моддий ва иссиқлик баланси, диаметри ҳамда баландлигини топилди.

Хавфсизлик талаблари қисмида ходимларнинг индивидуал ҳимоя воситалари, ёнғинни ўчириш усуллари ва зарур воситалари, бўлиши мумкин бўлган аварияли вазиятлар ва қурилмани тўхтатиш қоидалари тақлиф этилди.

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш қисмида талаблардан келиб чиқиб ишлаб чиқариш чиқиндилари бўлган каттиқ ва суюқ чиқиндилар ҳамда оқова сувларни ишлатиш нормалари ўрганиб чиқилди.

Битирув ишининг иқтисодиёт бўлимида қуввати йилига 355000 тонна бўлган нефт ва газ кондентидан олинадиган бензин фракцияларини гидротозалаш технологиясининг иқтисодий кўрсаткичлари кўрсатилган.

Битирув ишининг якунида фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилган.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Химия нефти и газа Проскуряков В.А.: Драбкин А.Е. 1995 Л.: Химия.
2. Физико-химия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти Сафиева Р.З. 1999 М.: Химия.
3. "Neft va gaz kimyosi va fizikasi fani buyicha laboratoriya ishlaridan uslubiy qullanma" Maxsumova A.S. 2004 Toshkent.
4. "Переработка нефти" Уилям. Лефлер. 1999 М.: ЗАО 2 "Олимп бизнес".
5. Neft va gaz mahsulotlarini fizik tahlili Astanov S va.b. 2009 Iqtisod moliya.
6. Neft va gaz mahsulotlarini fizik kimyoviy taxlili Fozilov S.F. v.b. 2010 Ilm ziyo.
7. Основы технологического проектирование производств органического синтеза Беркман Б.Е.1980 М.: Химия.
8. Примеры и задачи по переработке нефти и газа Сарданашвили А.Г., Львова А. И. 1980 М.: Химия.
9. Основы технологических расчетов в нефтепереработке и нефтехимии. Р.Т. Эмирджанов, Р.А.Лемберанский 1989 М.: Химия.
10. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза Лебедев Н.Н. 1975 М.:Химия.
11. Moylar va maxsus suyuqliklar texnologiyasi Turobjonov S.M. v.b. 2010 Aloqachi.
12. Технология переработки нефти и газа, ч.1, Гуревич И.Д. 1972 М.. Химия.
13. Первичная переработка природных газов Бакиров Т.М. 1987 М., Химия.
14. Технология переработки нефти и газа, ч. 1-3 Смидович Е.В. 1960 VI., Химия.
15. Технология переработки нефти и газа, часть-3 Черножуков Н.И. 1978 М., Химия.

16. Yoqlg'i va uglerodli moddalar kimyoviy texnologiyasi Nurillaev Sh.P. 2000 T., TKTI.
17. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза Лебедев Н.Н., Мананов М.Н., Швец В.Ф. 1984 М, Химия.
18. Технологии переработки нефти и газа, част 2. Е.В.Солидович 1980. "Химия", Москва.
19. Физические методы исследование химии. Л.В.Вилнов Ю.А.Пентин. 1989. М:Высшая школа.
20. Применское спектроскопии в органических химии. Д.Ш.Бранд, Г.Эгментон, 1967, М:Мир.
21. Спектроскопия ЯМР Н.Н.Сергеев 1981 М.: МГУ.
22. Ченцов И.В., Вашук В.В. Основы технологии важнейших отраслей промышленности 2-е издание. Минск «Высшая школа» 1989. – с. 55-73.
23. Бондаренко Б.И. Каталитический крекинг 1956. – с. 23-43.
24. Аксенов А.Ф. Авиационные ёкилги, смазочные материалы и специальные жидкости 1970. – с. 65-90.
25. Белянин Б.В. Технический анализ нефтепродуктов и газа 1970. – с. 100-120.
26. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов 1962. – с. 528.
27. <http://kerosin-benzin.livejournal.com/>.
28. http://www.oilcapital.ru/edition/nik/archives/nik_2003_2005/nik_09_2003/54208/public/58743.shtml.