

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ**

Саноат технологияси факультети 5522400 –Кимёвий технология (Юқори молекуляр бирикмалар пластмасса ва эластомерлар ишлаб чиқариш бўйича) бакалавр таълим йўналиши кундузги бўлим талабаси

Алимов Турсунпўлат Неъмат ўғлининг

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: Синтетик усулда суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш учун реактор қурилмасини интенсивлаш. ($Q=110000$ т/йил)

Раҳбар:

ИМЗО

асс. Фарманов Б. И.

илмий унвони Ф.И.Ш.

Бажарувчи:

ИМЗО

Алимов Т.Н.

илмий унвони Ф.И.Ш.

«Химояга рухсат этилди»

Кафедра мудири:

_____ доц. Г.Х.Жўраева

«___» _____ 2013й

«Химоя учун ДАКга юборилди»

Факультет декани

_____ доц. Ш. Ҳайдаров

«___» _____ 2013й

Қарши-2013 й.

Синтетик усулда суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш учун реактор қурилмасини
интенсивлаш
($Q=110000$ т/йил)

РЕЖА:

Кириш

I Асосий қисм

1.1. Синтез газ олиш технологияси.

1.2. Хом ашё турлари

1.3. Реакторлар конструкциялари

II Технологик қисм

2.1. Табиий газдан синтетик суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш GTL
технологияси

2.2. GTL технологиясини таққослаш

2.3. Фишер-Тропша синтез реактори

2.4. Хом ашё тавсифи

III Мехнат муҳофазаси

IV Атроф-муҳит муҳофазаси

V Иқтисодий қисм

Хулоса

Фойдаланилган адабиётлар

Иловалар

КИРИШ

Юртимизда мустақилликнинг дастлабки йиллариданоқ иқтисодиёт тармоқларида инвестиция жалб қилиш, замонавий корхоналар бунёд этишда устивор вазифа сифатида алоҳида эътибор қаратилди. Натижада хорижнинг илғор ва тежамкор технологик линиялари билан жиҳозланган корхоналар сони кўпайди.

Нефт ва газ саноатини ривожлантириш қазиб олинган хом-ашёларни қайта ишлаб маҳсулот олиш жараёнларига катта эътибор қаратилмоқда.

Табиий газ таркибидаги метандан $\text{CO} + \text{H}_2$ синтез гази олиб ундан синтетик ёқилғилар и/ч катта иқтисодий самара беради.

Табиий газни нархига нисбатан синтетик ёқилғи 20 марта кўплигини кўришимиз мумкин. Бунда корхоналар Жанубий Африка ва Корея Республикаларида мавжуд. Синтез газни кўмидан, табиий газдан олиб ундан синтетик ёқилғи и/ч ҳозирги кунда табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш катта иқтисодий самара беради.

Синтез газини яхлит реакторда босим, температура ва керакли энергия сарфи ҳисобога оғир тўйинган углеводородлар и/ч-ди. Бунда ўта оғирлари матор ёғлари олишда қўлланилади.

Бу усул билан олинган ёқилғи табиий тоза чиқиндисиз технология асосида и/ч-ди.

Менинг битирув малакавий ишим синтетик усулда суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш учун реактор қурилмасини интенсивлаш.

Мен бу технология буйича керакли маълумотларни интернетдан ва Республикамизда лойиҳаланилаётган “Синтетик суюқ ёқилғи и/ч заводи” маълумотларини йиғдим.

Бу ёқилғига жаҳонда талаб жуда катта ва таркиби, экологик жиҳатдан тозалиги қўл келади.

1.2.Синтез газ олиш технологияси.

Синтез газ олиш технологиясини биринчи бўлиб 1923-йил немис химиклар Фишер ва Тропша томонидан Германияда иккинчи жаҳон уруши вақтида авиационний ёқилғи ишлаб чиқарилган.

Ҳозирги вақтда синтез газни ишлаб чиқаришда катта қизиқиш бўлмоқда.

Саноатга GTL қурилмаларининг кериб келиши кўпгина нефт газ корхоналари эътиборини илгари ишлатилган газ захираларига қаратди. Газ захиралари илгари ишлатилмаганлиги сабабли уларнинг экологик жиҳатдан қулаймаслиги ва транспорт масаласининг юқлигидир. Суюқ газни транспортларга қуйиш газга нисбатан осон. Бундан ташқари, нефт конлари атрофида факел ёқиладиган газлар экологияга катта зарар етказади ва газ ишлаб чиқарадиган давлатларга катта зиён етказади.

Бутун дунё миқёсида синтез газ олишнинг биринчи босқичи мураккаб жараён кўп энергия сафланиши ва қиммат бўлганлиги сабабли синтез-газ генераторини яратиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш унумдорлиги ва технология тақдими “янги энергетик технология” номи юқори температуралар институти РАН қошидаги илмий тажриба комплексида, ЗАО “янги каталитик технологиялар” иштирокида ўтказилади.

Агрегат таянч пункти сифатида метандан синтез газ олиш учун модифекатсияланган дизелли двигателга асосланган сиқиш химия реактори танланган.

Ишлаб

чиқаришда назарий жиҳатдан асосий муаммо занжир реакциясини ҳосил қилиш, газ ва ҳаво аралашмасида оксидланиш коэффеценти 0,4-0,5 улуш оралиғида бўлмаслиги керак.

Бизга маълумки, шу оралиқда ёниш жараёни кам бўлади. Қиймати 0,4-0,5дан юқори бўлса, портлаш эҳтимоли ошади.

Технологик режада бу қийин муаммодан ташқари яна бир муаммо борки, дизел ёқилғиси ишлаб чиқаришда модификацияланган кетма-кет тартибда жойлашган цилиндрларни бошқаришга муаммо бўлади.

Идеал сиқувчи реакторни ишлаш жараёни.

Жараёни сифатли бошқариш учун синтез-газини циклга етказиб беришда 4 босқичли дизелли двигател ишлатилади.

Дизелли двигателарнинг турлари бугунги кунда Россия ва Жаҳонда шунчалик кўпки уларнинг биттасида синтез газни $10\text{nm}^3/\text{соатдан}$ $20000\text{nm}^3/\text{соатгача}$ ишлаб чиқариш мумкин. (қўшимча қурилмаларсиз ишлаб чиқиш мумкин).

Экзотермик кимёвий реакция таъсирида ажратадиган иссиқлик оддий ҳолатда рўй беради ва электр энергия ишлаб чиқаради. Шундай қилиб, механик юқотишларни ҳисобга олмаслик, совутгич системасига кетадиган иссиқликни ва сиқишга кетган энергияни ҳисобламасак, ҳамма газ энергияси синтез-газ ишлаб чиқариш учун сарф бўлади.

Ҳамма жараёнлар битта қурилмада бўлганлиги ҳисобига юқотишлар кам бўлади.

Дизел двигатели ХРС режимида пуркаш ва пуркашсиз ишлаши мумкин ($0,1\text{--}0,5\text{МПа}$ дан 10МПа гача).

Ҳаттоки энг катта дизел қурилма шунсаники ихчамкимаҳаллий синтез газини олиш қурилмасига нисбатан.

Газ ҳаво аралашмасини трубакомпрессорга етказишда двигателга қўшимча вал ўрнатиш керак ёки труба компрессорга газ аралашмасини келишидан олдинга ёрдамчи компрессор ўрнатиш керак.

Сиқиш жараёнида топлинний заряд қизийди ва жараён охирида газ аралашма учқун ёрдамида ёндирилади, агар газавой мотор ишлатилса ўзи ёнади.

Аралашмани ёниши асосий жараён ҳисобланади.

Табиий газни ёндириб синтез газини кўп миқдорда олишимиз керак, чунки синтез газидан қўшимча метанол ва ДМУ олашимиз. Бошқача сўз билан

айтганда аралашма газни ёндирилганда температура 1900-2100 К гача чиқиши керак.

Ёниш жараёнини кўп вақт ушлаб туриш сажа ҳосил бўлишини кўпайтиради, реакция тезлигини камайтиради, H_2/CO нисбатини бузади. Метанни охиригача ёндирмай O_2 миқдорини кўпайтиради. 1-расмда жараёни индикаторли диаграммасини кўрсатилган. Бу индикаторли диаграммадан газ аралашмасини $L=0,4$ қийматдаги ёниш даражаси кўрсатилган, юқоридаги айтилган жараён циклик ҳолат бўлади.

Агрегетни ишлаб чиқаришни кўпайтириш учун дизелли двигател ишлатилади ва двигател айланишлар сони 1100-1500 мин бўлиши керак шунда энг юқори сиқишга ва энг юқори босимга эришамиз. Бунда сиқиш даражаси $13,5 \div 17$, босим $14,0 \div 16,0$ МПа га етади.

Ёқиш учун кетган энергия жуда юқори ва занжирли реакция учун керак бўлган иссиқлик (атроф муҳитга иссиқлик тарқалишини ҳисобга олиб) ортиғи билан берилиши керак. Энергияни юқори бўлишини таъминлашга оддий газли мотор ёки компрессорли двигателга қараганда қийин эришилади.

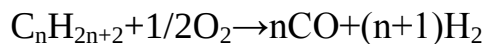
Сиқиш жараёнини охирида синтез газ термодинамик мувозанат ҳолатига келади ва совийди, температура 600-700 К га тушади. Синтез газини таркибини мувозанатлаштиришни кўп усуллари бор. Булардан сажа ҳосил бўлишини камайтириш, жараёни енгиллаштириш ва ҳоказо.

Ҳар бир усул бизга керакли бўлган синтез газига қараб ишлатилади. Масалан , ҳаммага маълум усул буғни цилиндр двигателига ёки ёқилғи зарядига пуфлаш натижасида H_2/CO нисбатини ўзгартиш мумкин лекин бу усул электр қувватини тушириш натижасида жараёни қимматлаштиради.

Кейинги ишчи режа аралашмани суриш ва сиқиш жараёни оддий 4 йўлли двигателдан фарқ қилади сабаби бу ишчи режимида аралашма ҳосил бўлганда метан газни портлаш хавфи йўқолади.

Юқорида келтирилган усуллар ёрдамида ва модификацияланган дизелли двигателни қўллаб гинератор синтез газини ишлаб чиқариш мумкин.

Синтез газни олиш кимёвий реакцияси қуйидагича бўлади:



Синтез газ олиш янги технологиясининг афзалликлари.

Битта қурилмада маҳаллий аралашмани сиқадиган компрессор, ёнувча камера ва реактор (метан конверсияси рўй беради), ҳосил бўлган синтез газни температурасини 2200 К дан 620/750 К гача совутадиغان совутгич ўрнатиш мумкин.

Жараёни юқори параметрлари:

Босим 10/15 МПа ва температура 2200 К дан юқори бўлганда метанни парциал оксидланиш тезлиги 10/10 секундда рўй беради. Бу технологияни афзаллиги қурилмани ихчамлигидир.

1.2. Хом ашё турлари

Бензин (франсузча бензине) турлича тузилган углеводлар аралашмаси, 30-205 С атрофида қайнайдиган рангсиз суюқлик. Музлаш температураси -60 С, алангаланиш температураси 0 С дан паст, зичлиги 700-780 кг/м (0,70-0,78 г/см)

Хавода бензин бўғлари концентрацияси 74-123 г/м га етганда портлайдиган аралашмалар ҳосил бўлади. Бензин асосан нефтни ҳайдаш ва каталитик қайта ишлаш йўли билан олинади: озроқ бензин тошқўмир ва ёнувчи сланеслар қайта ишлаш йўли билан (деструкция-гидрогенлаш) шунингдек табиий ва йўлақай газлардан олинади. Бензин асосан ички ёнув двигателлар учун ёнилғи сифатида ишлатилади. Қарийб 10% бензин эритувчи, ювадиган суюқлик сифатида ва бошқа мақсадлар учун қуланилади.

Бензинининг энг муҳим эксплуатацион ҳоссаси детанацион турғунлиги (яъни двигателда турли шароитда нормал ёна олиши)дир. Бензиннинг антидетонацион ҳоссалари октан сони билан, авиатсия бензиннинг шундай ҳоссалари яна бензиннинг шундай юқори сифатлилиги яъни сортлилиги билан ҳам баҳоланади.

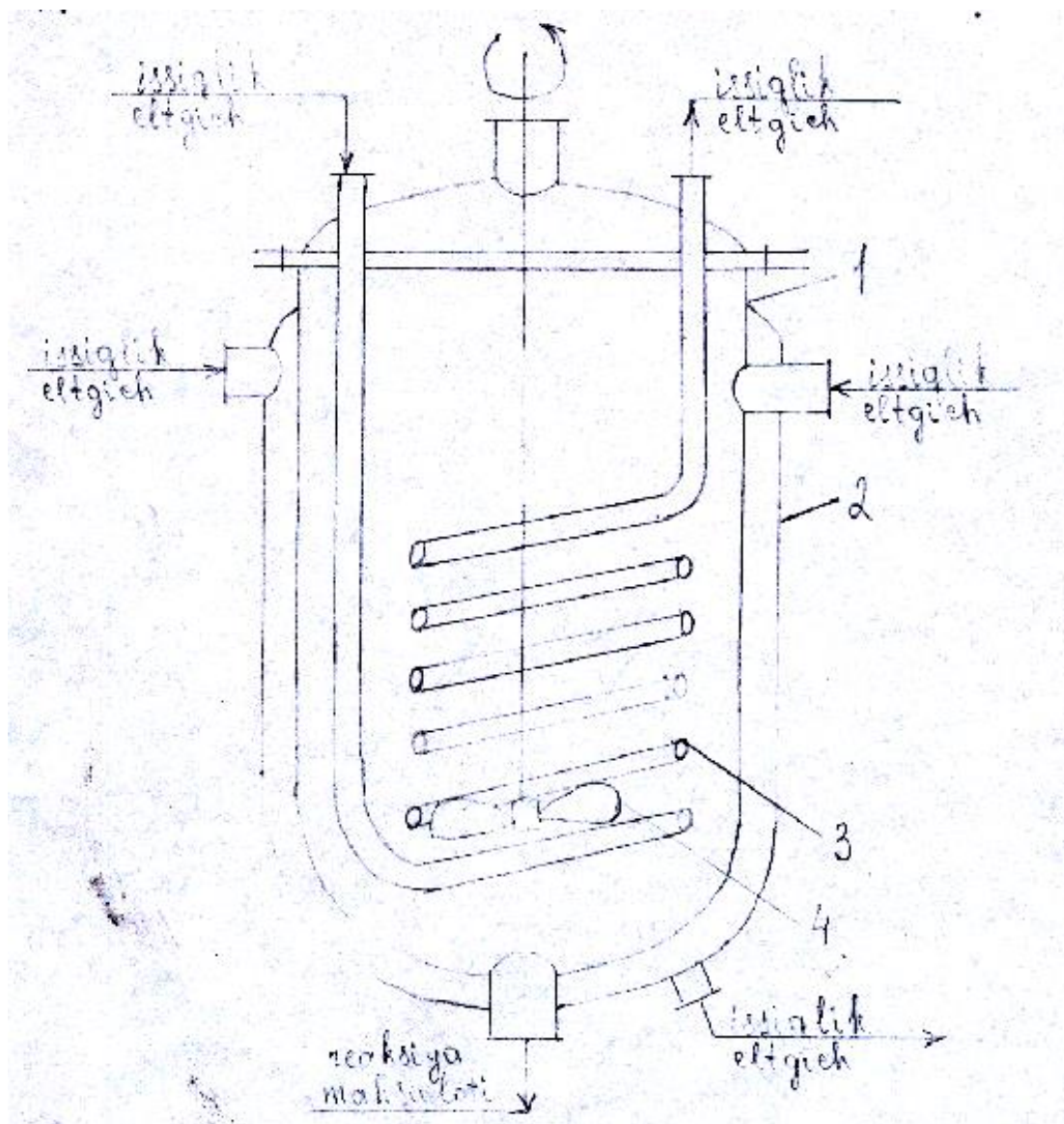
Бензиннинг детанацион турғунлигини ошириш учун тетраэтил курғошин қушилади. Шундай (этиланган) бензин захарли, шунинг учун у билан ишлаганда эҳтиёт бўлиш зарур; этиланган бензин этиланмаган бензиндан ажратиш учун буюб қуйилади. Бензин организмга асосан ўпка орқали киради. Бензин буғларидан бир йўла захарланган кишининг боши оғрийди, томоғига нохуш сизги пайдо бўлади, ютал тутати, кўз ва бурун шилиғ пардаси таъсирланади, қаттиқ захарланган киши боши айланади, гандираклайди ва томир уриши сираклашади. Бензиндан сурункасига захарланган кишининг боши оғрийди, уйқуси бузилади, инжиқ, тез чарчайдиган бўлиб қолади, озиб кетади, юрак соҳаси оғрийди ва шу кабилар. Бир юла захарланган киши соф ҳаводан бахраманд қилинади, кислород берилади, юракни қувватлантирадиган ва нерв системасини тинчлантирадиган дорилар буюрилади; нафас тухтаб қолган бўлса, сунъий нафас олдирилади. Бензин меъдага кетган бўлса, ўсимлик моли (30/50 г)ичирилади. Сурункасига захарланган киши организмни мустаҳкамлаш мақсадида умумий даво қилинади, физотерапия буюрилади. Нерв системаси ва индокрин безларининг функционал касалликлари бўлган кишилар бензин билан ишлашга қуйилмайди.

Керосин (инглизча-kerosine, юнонча keros neum) углеводлар аралашмаси

1.3. Реакторлар конструкциялари

Жараённи ташкил этиш бўйича реакторлар 3 гуруҳга бўлинади:

Даврий ишлайдиган реакторларда жараённи ҳамма босқичлари ҳар хил вақтда кетма кет кечади.



Даврий реактор.

1-қобик; 2-филоф; 3-змевик; 4-аралаштиргич;

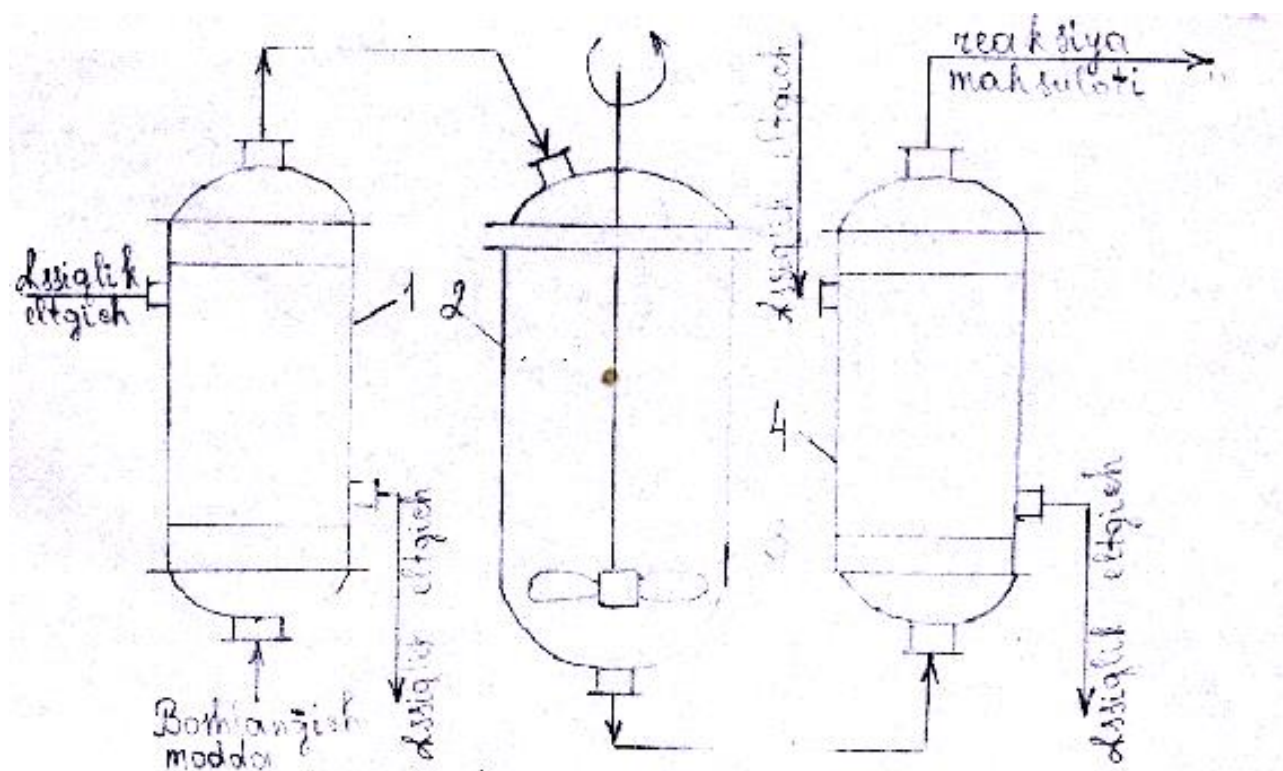
Ўзаро таъсирда моддалар концентрациясининг ўзгариш характери реакцион ҳажмнинг ҳамма нуқталарида бир хилдир. Лекин, ҳажмнинг бирор нуқтаси учун вақт бўйича турлича бўлади. Бу турдаги қурилмада реакция давомийлигини бевосита ўлчовш мумкин, чунки реакция вақти ва реакцион ҳажмда реагентларнинг таъсир вақти бир хил. Даврий қурилмаларда технологик жараён параметрлари вақт ўтиши билан ўзгаради.

Бундай реакторлар иш унумдорлиги кичик ва уларни автоматлаштириш ҳамда ростлаш қийин.

Узлуксиз ишлайдиган реакторда кимёвий айланиш жараёнининг ҳамма босқичлари параллел ва бир вақтда юз беради.

Ўзаро таъсирдаги моддалар концентрациясининг ўзгариш характери ҳар бир дақиқада реакцион ҳажмнинг турли нуқталарида ҳар хил. Лекин ҳажмнинг бирор нуқтаси учун вақт бўйича ўзгармасдир. Бу турдаги қурилмада реакция давомийлигини бевосита ўлчаш мумкин эмас, чунки узлуксиз ишлайдиган қурилмаларда реакция вақти ва реакцион ҳажмда реагентларнинг таъсир вақти турлича.

Умумий ҳолда, моддаларнинг реакторларда бўлиш вақти аралаштириш интенсивлиги оқимлар таркибига боғлиқ ва ҳар бир қурилма учун алоҳида бўлади.



1.3.2. Узлуксиз ишлайдиган реактор.

1,4-истгичлар; 2-реактор; 3-аралаштиргич.

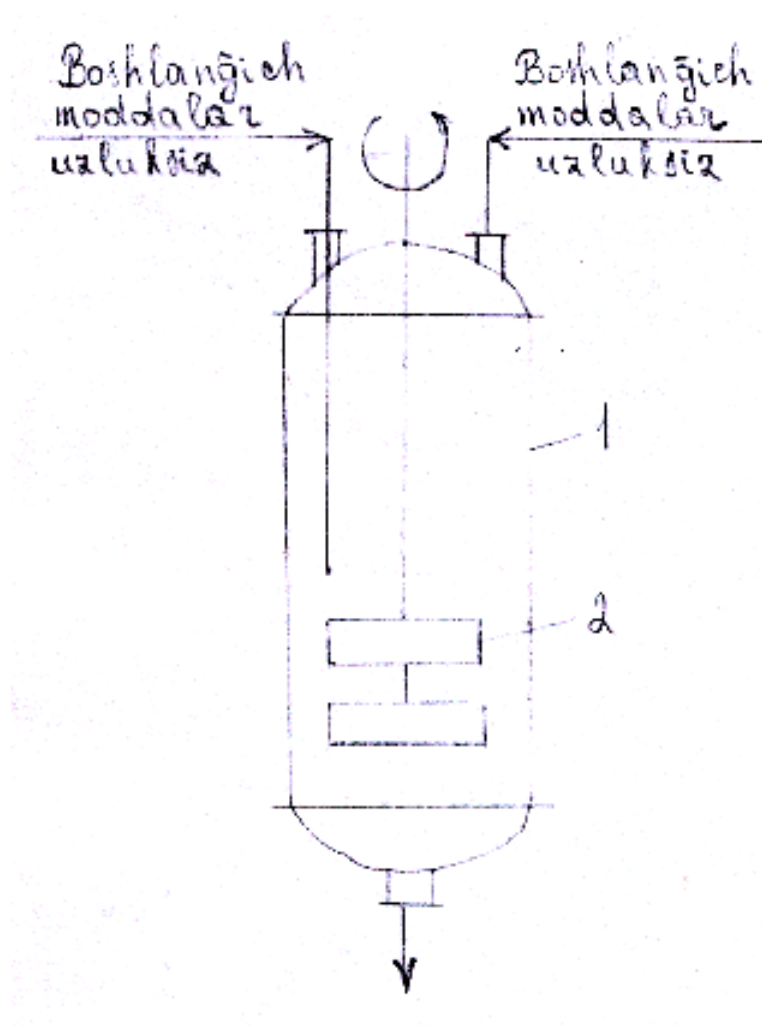
Бу турдаги реакторнинг иш унумдорлиги катта, уларни эксплуатация қилиш осон ва автоматлаштиришга мойил.

Ярим узлуксиз реакторлар нотурғун шароитда ишлайди, яъни баъи бир реагентлар узлуксиз, бошқалари эса даврий ишлатилади.

Ушбу турдаги реакторлар кичик тоннали ишлаб чиқариш корхоналарида, айниқса экзотермик реакция ўтказиш зарур бўлган жараёнларда қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

Даврий идеал аралаштириш реакторлари:

Энг оддий реактор экзотермик ёки ғилофли қозон ва аралаштиргичлардан таркиб топган бўлади. Аралаштиргич аралашмани интенсив қотиштиради ва ҳажмни исталган нуктасида бир хил концентрация бўлишини таъминлайди, яъни концентрация вақт ўтиши билан ўзгаради.



1.3.3-расм. Ярим узлуксиз ишлайдиган реактор.
1-қобик, 2-аралаштиргич.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Табиий газдан синтетик суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш GTL

технологияси

Жараённинг иккинчи босқичи Фишер-Тропш реакторида амалга оширилади. Фишер-Тропш реактори юқори экзотермик бўлганлиги учун иссиқликни тезда ажратиб олиш талаб этилади. Шунингдек ортиқча метан ва енгил углеводородлар ҳосил бўлади, коксланиш, қиздирилиб бириктириш ва емирилиш натижасида катализатор дезактивацияланади

Саноатда кўп трубали кўзғалмас ва мавҳум қайнаш қатламли реакторлар қўлланилади. Суюқ углеводородлар синтезида реакторда суспензияланган кобальт катализатори қўлланилади. Бу босқичда капитал харажатлар барча ишлаб чиқариш таннархига нисбатан 20-25% ни ташкил этади.

Жараённинг учинчи босқичида углеводородларни газ-суюқлик аралашмаси гидрирлаш, гидрокрекинглаш, гидроизомерлаш ва ректификация усуллари орқали тозалаб олинади.

Syntroleum компаниясининг GTL ишлаб чиқариш технологик схемаси куйидагича:

Табиий газдан суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш жараёни уч асосий технологик блоклардан иборат. Асосий технологик блоклар-ATR технологияси бўйича синтез-газ олиш, Фишер-Тропш синтези, маҳсулотни тозалаш ва ажратиб олиш.

Биринчи технологик блокда автотермик риформинг боради, яъни атмосферадан ҳавони компромирлаш, табиий газ ва ҳавони қиздириш, реакторда буғ иштирокида буғгаз аралашмасини куйдириш, сўнгра у катализатор қатламидан ўтказилади, 975-1050⁰С ҳароратда метанни буғ риформинг экзотермик реакцияси боради. ATR га киришда ўзгармас ҳароратда газни қизишини таъминлаш ва буғ риформинг реакция мувозанатини ҳосил қилиш учун фиксирланган кислород миқдори куйдирилади, натижада синтез-газ ҳосил бўлади. Кислород манбаи ҳаво

ҳисобланади, синтез-газ суюлишини таъминлайди. АТР да синтезланган газни совутиш керак, буғ қозон-утилизаторга узатилади.

Иккинчи технологик блокда Фишер-Тропш реакторида асосий жараён боради, яъни синтез газ $190-250^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ва $1,0-4,0$ МПа босимда турли узунликка эга бўлган суюқ парафин углеводородларга конверсияланади. Жараёнда FT-401 маркали катализатор қўлланилади, маълум миқдори даврий равишда регенерацияланади ва реакторга узлуксиз регенерцияни таъминлаш учун бериб турилади.

Учинчи технологик блокда водород иштирокида каталитик крекинг олиб борилади. Гидроизомерлаш жараёнида оғир углеводородлар енгил ва ўрта дистиллятларга айлантирилади (керосин ва дизел ёқилғилар). Қўзғалмас қатламли катализатор билан $250-350^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ва $7,0-8,0$ МПа босимда каталитик крекинг натижасида GTL таркибида оғир қолдиқ қолади. Гидрокрекинг катализатори сифатида олтингугурт бирикмалари кобальт, молибден ёки никел билан бирикмаси ишлатилади.

GTL технологияси бўйича олинган бутун маҳсулот экологик тоза бўлиб, таркибида ароматик углеводородлар, олтингугурт, азот бўлмайди, юқори сифатли нефт ёқилғиси ҳисобланади.

Синтетик дизель ёнилғи асосий кўрсаткичлари нефт фракциясидан олинган дизель ёнилғи кўрсаткичларига мос келади (EN-590 стандартига тўғри келади):

- цетан сони 75 пунктдан кўп 55у анъанавий дизёнилғига нисбатан;
- 0,1% полиароматик углеводород миқдори 6% га нисбатан;
- олтингугурт миқдори 0ppm 50ppm нисбатан;
- зичлиги 767 кг/м^3 835 кг/м^3 га нисбатан.

Синтетик нафта ($\text{C}_5\text{-C}_{10}$) КФЕУ (кенг фракцияли енгил углеводородлар) амалиётда газни қайта ишлаш заводидаги йўлдош нефтли газларни қайта ишлаш натижасида олинади. Синтетик нафта этилен ва пропилен олиш учун идеал хом ашё ҳисобланади. Нафта –бу тўғридан тўғри ҳайдалган бензиндир.

2.2. GTL технологиясини таққослаш

Фишер-Тропш синтези бўйича кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологиялари: Фишер-Тропш технологияси, Sasol технологияси Syntroleum технологияси.

Sasol технологиясининг биринчи босқичида ҳаводан кислород олинади. Бошқа технологияларда ҳавони сепарациялаш талаб этилмайди. Syntroleum технологиясида синтез-газ олишда кислород ўрнига ҳаво ишлатилади.

Фишер-Тропш технологияси ва Sasol технологиясининг иккинчи босқичида метан парциал оксидланади. Бу жараёнда катализатор ишлатилмайди.

Syntroleum технологиясининг иккинчи босқичида қўзғалмас қатламли катализатор бўлган пўлат трубада аралашма қиздирилган метан буғи билан буғ реформинги амалга оширилади. Автотермик реформинг ҳаво ёрдамида олиб борилади (азот ёрдамчи маҳсулот сифатида жараённинг давомига юборилади).

Учинчи босқич барча технологияларда Фишер-Тропш синтези олиб борилади. Водород ва углерод монооксиди синтези қўзғалмас қатламли темир ёки кобальт катализатори иштирокида амалга оширилади. Sasol реакторида реакция уч фазали системада олиб борилади: синтез-газ пуфакчалари юқоримолекуляр парафин аралашмалари ва темир катализатори бўлаклари орқали ўтади. Бу технологияда парафин олинади.

Syntroleum жараёнида Фишер-Тропш реакторида мавҳум қайнаш қатламли кобальт катализатори қўлланилади. Реакция катализатор бўлақларини синтез-газ билан аралаштириш орқали боради, сўнгра катализатор маҳсулотдан ажратилади

Барча технологиялар тўртинчи босқичида синтез маҳсулотлари сифатини ошириш мақсадида гидрокрекингланади ва ажратиш учун ректификация жараёнига берилади. Гидрокрекинг қурилмасида юқоримолекуляр парафинлар водород иштирокида тармоқланиб, кичик молекуляр массага эга бўлган углеводородларни ҳосил қилади. Олефинларни

водород билан тўйиниши натижасида парафинлар ва изопарафинлар ҳосил бўлади.

2.3. Фишер-Тропша синтез реактори

Фишер-Тропш синтез реакторини конструкциялашда асосий вазифалардан бири катализатор қатламидан иссиқликни ўтказиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Етакчи чет эл фирмалари томонидан Фишер-Тропш синтезини олиб бориш учун қўзғалмас ва қўзғалувчан қатламли реакторлар ишлаб чиқилган.

Катализатор юкланадиган тор узун трубалар системаси билан таъминланган трубаги реакторни ишлатиш оддий (-расм). Синтез-газ газ оқимини турбулентлигини ҳосил қилиш учун трубка орқали юқори чизиқли тезлик билан берилади ва юқори иссиқлик алмашилиш тезлигини таъминлайди. Трубалараро бўшлиқда иссиқлик ташувчи, асосан сув берилади, реактордан чиқишда буғга айланади.

Қўзғалмас қатламли катализатор бўлган трубаги реакторлар бирмунча афзалликларга эга. Бундай реакторларни синтез маҳсулоти газсимон ёки суюқлик бўлишидан қатъий назар, кенг ҳарорат интервалида ишлатиш мумкин. Суюқ маҳсулотларни катализатордан ажратиш муаммоси тез ҳал ечилади. Суюқ маҳсулот катализатор қатламидан оқиб ўтади ва қуйи оқимнинг тутқич-сиғимида ўтган газдан ажратилади. Шунинг учун бу реакторларни юқори молекулали парафин углеводородлар ишлаб чиқаришда қўлланилади. H_2S нинг ўтиб кетиш ҳолатлари бўлса, унинг қолдиғи ҳаттоки тозаланган синтез-газда ҳам қолади, дезактивациялаш асосий қисмдан активлигини йўқотмасдан катализаторнинг юқори қатламидан ажратиб олинади.

Қўзғалмас қатламли катализатор бўлган реакторнинг камчилиги: реакторнинг баландлиги бўйлаб юқори босим градиенти кузатилса, берилаётган синтез-газининг юқори даражада сиқилишида етишмовчилик

пайдо бўлади, бу эса газни компрессорлар учун ортиқча сарфни талаб қилади.

Фишер-Тропш реакциясининг тезлиги диффузия ҳодисаси билан аниқланади, ва жараён интенсивлиги катализатор заррачаларининг ўлчамини кичиклаштириш йўли билан оширилади. Баъзан кичик ўлчамли катализатор қўлланилганда реактор кесими бўйлаб босим градиентининг ошиши кузатилади. Шунинг учун реактор иш эффективлигини оширишда оптимал катализатор заррачалари ўлчами ва босим градиентини таъминлаш керак.

Сасол фирмасида қўланиладиган темир катализатори юқори зичликка эга ва маълум оғирликдаги қатламда турбулентлик ҳосил қилиш учун юқори газ тезлиги талаб қилинади. Юқори газ тезлигида газ заррачаларининг юза қатлами кичик бўлиб, иссиқлик алмашилиш қурилмасининг деворида ва заррача юзасида диффузияланишнинг чегараланишини камайтиради. Шунингдек, оғирлик заррачаларининг ишқаланиши иссиқлик алмашилиш юзасида суюқлик ёки газ юза қатламини минимумга эришишига сабаб бўлади. Иссиқлик алмашилиш осонлашади ва иссиқлик алмашигич трубаларининг деворига иссиқ катализатор заррачаларининг урилиши тезлашади. Бу кўрсаткичлар мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган реакторларда қўзғалмас қатламли катализатор бўлган реакторлардагига нисбатан иссиқлик алмашилиш юқори самарадорликка эга. Мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган реакторда иссиқлик алмашилиш доираси кичик. Шунингдек, бу реакторда газ тезлигининг ортиши билан босимнинг тушиши ортиб бормайди. Ушбу шароитда реактордаги босимнинг тушиши мавҳум қайнаш қатламли катализатор массасига пропорционал.

Мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган саноат реакторида чизиқли тезликнинг юқори бўлганлиги турбулент режимни таъминлайди, аралаштириш циркуляцияси тезлашади. Натижада бу реакция зонаси изотермик ҳисобланади.

Қаттиқ заррачалар қатламининг мавҳум қайнаши суюқлик оқувчанликка эга бўлишини, реакторга янги катализатор қисмини қўшиб

туриш қулайгини, эскисини, яъни ишлатилган катализаторни эса реакцион зонадан узлуксиз чиқарилиб туришини таъминлайди. Шундай қилиб катализаторни реакцион зонада бўлиш вақтини камайтириш мумкин, натижада синтезни олиб боришда ишга қобилиятли катализатор газ конверсиясини юқори даражада бўлишини таъминлайди. Катализаторни чиқариб олиш ва қўшишнинг оддийлиги реакторга кайтариш вақтини аҳамиятли даражада қисқартиради (ишни тугаллашдан ишни бошланишигача бўлган вақт оралиғи).

Бу турдаги реакторнинг муҳим камчилиги кичик ўлчамга (100 мкм) эга бўлган газ заррачаларидан ўтган катализатор заррачаларини максимал даражада тўлиқ ажратиш қийин. Катализатор заррачаларини ажратиш учун реактордан кейин ўрнатилган циклон қўлланилади. 99% ажратиш даражасида ҳам циклонда катализаторни йўқотиш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун катализатор чангини ушлаб қолишда қўшимча ёғли скрубберлар ўрнатиш зарур. Газдан ўтган катализатор заррачаларини ажратиш самарадорлигини ошириш учун ғоваксимон металл филтрдан фойдаланиш тавсия қилинади.

Реакторда катализатор циркуляциясида ишчи зонадаги мавҳум қайнаш қатламида чизиқли тезлик жуда юқори, темир катализаторини абразив таъсири натижасида эрозия кузатилади, у ҳолда бу зонада реактор деворини керамика ҳимоя қатлами билан қоплаш талаб этилади. Бундай зонанинг бўлиши ва уни доимий техник назоратда бошқарилиши реакторда бўлиш вақтини ва жараёни олиб борилиш сарфини оширади.

Суспензион – реактор-мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган реакторнинг бошқача яратилгани. Бу ерда катализатор майда заррачалари суюқ фазада суспензияланган, у орқали газ барботажланади, катализаторнинг мавҳум қайнаш қатлами уч фазали системада бўлади. Фишер-Тропш жараёнининг бундай вариантыда синтез шароити суюқ ҳолатда бўлиб, юқори молекулали парафин углеводородлар ишлаб чиқариш учун қўлланилади. Суспензион реакторнинг қўзғалмас қатламли катализатор бўлган реактордан афзалликлари қуйидагича.

Суспензион-реакторларни конструкциялаш сарфи айнан шундай унумдорликка эга бўлган трубали реакторларга нисбатан кичик. Суспензион-реакторда босим тушиши газни компрессорлаш сарфига нисбатан кичик. Мавҳум қайнаш қатламли катализатор бўлган реакторларда катализатор янгисини қўшиш ва эскисини чиқариб олиш оддий босқич ҳисобланади. Катализатор суспензион қатлами қўзғалмас қатламли катализаторга нисбатан изотермик. Катализатор заррачалари билан суспензияланган суюқ парафин реакция иссиқлигини ютади, натижада катализатор қизиши ҳосил бўлмайди. Шунинг учун Фишер-Тропш жараёнини юқори ҳароратда олиб борилади. Суспензион-реактор ишчи ҳарорат интервалини парафин табиатига кўра танланади: паст ҳароратда у жуда қовушқоқ бўлади, 280°C ҳароратдан юқорида гидрокрекинг жараёни бошланади, бу ҳолат парафин миқдорини камайишига олиб келади. Суспензион-реакторда юқори молекулали углеводородларни олишнинг қийинчилиги уларни катализатор заррачаларидан ажратиш мураккаблигидир.

Анализнинг физик-кимёвий характеристикасига асосан ва жараён қонуниятига кўра Фишер-Тропш реакторига қуйидагича талаб қўйилади []:

- 1) катализатор қатлами изотермиклиги;
- 2) реакцион ҳажмда каталитик актив модданинг юқори концентрацияси;
- 3) газ-суюқлик фазалар чегарасида солиштирма юзанинг катталиги;
- 4) катализатор донасининг кичик характерли ўлчамга эга бўлиши (яъни, кичик эффектив диффузион радиусга);
- 5) реакторда босимнинг тушиши паст бўлиши;
- 6) реакцион ҳажмда сув концентрациясининг паст бўлиши (масалан, реакцион ҳажмда суств бўйлама аралаштириш).

2.4. Хом ашё тавсифи

Бензин (французча-benzine) -турлича тузилган углеводородлар аралашмаси, $30-205^{\circ}\text{C}$ атрофида қайнайдиган рангсиз суюқлик. Музлаш температураси- 60°C , алангаланиш температураси 0°C дан паст, зичлиги $700-780\text{ кг/м}^3$ ($0,70-0,78\text{ г/см}^3$). Ҳавода бензин буғлари концентрацияси $74-123\text{ г/м}^3$ га етганда портлайдиган аралашмалар ҳосил бўлади. Бензин асосан, нефтни ҳайдаш ва каталитик қайта ишлаш йўли билан олинади: озроқ бензин тошқўмир ва ёнувчи сланецлар қайта ишлаш йўли билан (деструкция гидрогенлаш), шунингдек табиий ва йўлакай газлардан олинади. Бензин асосан, ички ёнув двигателлар учун ёнилғи сифатида ишлатилади. Қарийиб 10% бензин эритувчи, ювадиган суюқлик сифатида ва бошқа мақсадлар учун қўлланилади.

Бензиннинг энг муҳим эксплуатацион хоссаси-детонацион турғунлиги (яъни двигателда турли шароитда нормал ёна олиши) дир. Бензиннинг антидетонацион хоссалари октан сони билан, авиация бензиннинг шундай хоссалари яна бензиннинг сортлилиги билан ҳам баҳоланади.

Бензиннинг детонацион турғунлигини ошириш учун тетраэтилқўрғошин қўшилади. Бундай (этилланган) бензин заҳарли, шунинг учун у билан ишлаганда эҳтиёт бўлиш зарур; этилланган бензин этилланмаган бензиндан ажратиш учун бўяб қўйилади. Бензин организмга асосан ўпка орқали киради. Бензин буғларидан бир йўла заҳарланган кишининг боши оғрийди, томоғида нохуш сезги пайдо бўлади, йутал тутади, кўз ва бурун шиллик пардаси таъсирланади, қаттиқ заҳарланган киши боши айланади, гандираклайди, томир уриши сийракланади. Бензиндан сурункасига заҳарланган кишининг боши оғрийди, уйқуси бузилади, инжиқ, тез чарчайдиган бўлиб қолади, озиб кетади, юрак соҳаси оғрийди ва шу кабилар. Бир йўла заҳарланган киши соф ҳаводан баҳраманд қилинади, кислород берилади, юракни қувватлайдиган ва нерв системасини тинчлантирадиган дорилар буюрилади; нафаси тўхтаб қолган бўлса, сунъий нафас олдирилади. Бензин меъдага кетган бўлса, ўсимлик мойи ($30-50\text{ г}$) ичирилади. Сурункасига заҳарланган киши

организмини мустаҳкамлаш мақсадида умумий даво қилинади, физиотерапия буюрилади. Бензин билан ишлашдан вақтинча четлатилади. Нерв системаси ва эндокрин безларнинг функционал касалликлари бўлган кишилар бензин билан ишлашга қўйилмайди.

Керосин (инглизча –kerosene, юнонча-keros-мум) –углеводородлар аралашмаси (C_9-C_{16}) дан иборат суюқлик. Таркибида 23-60% тўйинган алифатик, 24-58% нафтен, 6-15% ароматик ва 1%гача тўйинган углеводородлар бор. Қайнаш ҳарорати $200-300^0$, зичлиги $790-846\text{ кг/м}^3$. Нефтни қайта ишлаш йўли билан олинади. Керосин илгари фақат ёритгич лампаларига ёнилғи сифатида ишлатилган. Шунинг учун уни қадимда фотоген (юнон тилида “ёруғлик бунёд этувчи” деган маънони англатади) деб юритилган. Кейинчалик у мотор ёғи сифатида дастлаб транзиторлар учун, сўнгра реактив учувчи қурилмалар учун кенг қўлланила бошлади.

Ҳозирги Т-1 ва Т-5 русумли авиаёнилғилар нефтнинг керосин фракцияси асосида олинади. Суюқ ракета ёнилғисининг асосий таркибини ҳам керосин ташкил этади.

Дизель–оғир ёнилғи (дизель ёнилғиси) нинг сиқилган ҳавога пуркалишидан алангаланадиган ички ёнув двигатели. Дизель цилиндрида алангаланиш поршен ёрдамида қисиб юқори ҳароратгача қиздирилган тоза ҳавога ёнилғи пуркалганда содир бўлади.

Дизель ёнилғиси-нефтдан олинадиган суюқ ёнилғи; қисилишдан алангаланадиган ички ёнув двигатели (дизел) да ишлатилади. Уч гуруҳга бўлинади: 1) тезюрар транспорт двигателлари ва стационар двигателлар (айланиш сони минутига 1000 ва ундан ортиқ) учун мўлжалланган қовушоқлиги паст дистиллят ёнилғи; 2) кўп куч тушадиган стационар двигателлар ва кема двигателлари (айланиш сони минутига 600 дан 1000 гача) учун мўлжалланган қовушоқлиги ўртача дистиллят ёнилғи (соляр мой); 3) секин айланадиган двигателлар – стационар ва кема двигателлари (айланиш сони минутига 600 гача) учун мўлжалланган қовушоқлиги юқори, оғир фракцияли ёнилғи. Дизель ёнилғисининг энг муҳим хоссаларидан бири

Ўз-ўзидан алангаланиш ҳароратидир; унинг қандай ёниши ҳароратига боғлиқ. Ёнилғи сифати ундаги цитан сони (ўз-ўзидан қанчалик тез алангаланиши) га боғлиқ. Унинг ўз-ўзидан алангаланишини осонлаштириш ва тўла ёнишига эришиш учун тегишли кимёвий таркибга эга бўлган хом ашё танлаб олинади. Дизель ёнилғиси сифати хом ашёнинг яхши тозаланишига ҳам боғлиқ бўлади. Турли иқлим шароитлари учун қотиш ҳарорати, фракцияси таркиби ва бошқа кўрсаткичлари билан фарқ қиладиган (ўта совуқ жойларга мўлжалланган, қишки ва ёзги) ёнилғи хиллари бор.

МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ

Мехнатни муҳофаза қилиш қонунлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси Мехнат қонунлари кодекси асосида олиб борилади. Мехнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари конституцияга акс эттирилган, меҳнаткашларни хавсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни давлат ўзининг асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади.

Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг 1992 йил 8 – декабрда 12 – чақириқ II - сессиясида тасдиқланган. Конституциянинг 18,20,27,29,36,42, моддаларида меҳнатни муҳофаза қилиш масалалари баён этилган

Конституциянинг барча фуқороларни меҳнат қилиш ҳуқуқини таъминлайди, яъни меҳнаткашлар маълум миқдорда ҳақ олиш ҳисобига иш билан таъминланадилар. Бу ҳуқуқ ҳафтасига 41 соатдан ошмаган иш соати белгилаш асосида ва йилига бир марта ҳақ тўланадиган (дам олиш) таътил бериш йўли билан амалга оширилади.

Технологик жараёнлар ва иш зонасининг захарсиз моддаларсиз бўлиши касаллик, захарланиш содир бўлмаслигининг асосидир. Аммо бундай шароитда ёки норма талабига эришиш жуда мушкул техник вазифа бўлиб, уни бажариш катта сурф – харажатларсиз билан боғлиқ. Шунга кўра меҳнат гигиенасига йўл қўйса бўладиган безарар концентрацияларни асослаш зарурияти вужудга келади.

Касбга боғлиқ захарланишга қарши бизда бир қанча чора – тадбирлар амалга оширилганки, натижада захарланишларнинг умумий сони мунтазам камайиб бормоқда. Касбий захарланишларга, ҳаво таркибида захарли моддаларнинг бўлишига қарши кураш бир неча йўналишда олиб бориладиб

- 1.Технологик жараёнларда захарли моддаларнинг ажралишини бартараф этиш.

- 2.Технология ва зарур ускуна мосламаларини такомиллаштириш

3.Санитария ва гигиена тадбирлари

4.Санитария, даволаш, соғломлаштириш тадбирларига доир қонуниятга амал қилиш.

Атмосфера ҳавосини, сув ҳавзаларини тоза сақлаш инсон саломатлиги билан узвий боғлиқ бўлган муҳим вазифа ҳисобланади. Шунинг учун ҳам халқ хўжалигининг барча тармоқларига таълуқли бўлган муҳим қонунлар қабул қилинган, тадбирлар ишлаб чиқилган. Келажакда атроф муҳитни табиат муҳофазасини яхшилаш, табиат бойликларидан унумли фойдаланиш ҳақида қарорлар қабул қилинган. Технологик жараёнларнинг хавсизлигини таъминлашда, ишлаб чиқиш турини танлаш, хом-ашё ва материалларнинг агрегат ҳолати, жараённинг даври, ускуналарни йиғиш ва сақлаш иситиш ва совитиш турлари, технологик регломентга риоя этиш ва, бошқа тадбирларни амалга ошириш муҳим аҳамиятга эгадир. Шунингдек, жараённинг хавсизлигини таъминлашда ишчиларни бўйича танлаш ва уларни ўқитиш, шахсий муҳофаза воситаларини қўллаш зарур.

Аввало аппарат ва ускуналар авариясиз, тўхтовсиз ва хавф – хатарсиз ишлаши учун уларни вақти – вақти билан кўздан кечириб туриш, тозалаш, кундалик хизмат кўрсатиш ва доимий назорат ўтказиб туриш керак.

Газларнинг сиғимида босим ва ҳароратнинг ошиши портлаш ва шикастланишга олиб келадиган хавли вазифаларни вужудга келтиради. Ҳар қандай газ совитилмасдан қисилганда ҳарорат тез кўтарилади. Масалан: ҳаво учун босимнинг O – дан 50 атм гача ошиши ҳароратнинг $20^{\circ}C$ дан $563^{\circ}C$ гача кўтаришга олиб келади. Натижада газнинг сиқилиши учун сарф бўладиган қувват миқдори ошиб, компрессор тайёрланган металл пишиқлиги камаяди, мойловчи ёғнинг ажралиши тезланиб портлаш учун имконият яратилади. Мойловчи, ёғларни ўта қиздириш натижасида ҳаво билан портловчи аралашма ҳосил бўлади. Шу жумладан компрессор цилиндр клапанлари деворларида ишқаланишни тезлаштирадиган қаттиқ моддалар қурум, кокс, смолалар ҳосил бўлади.

Шунинг учун компрессорлар иш цилиндрида ишлатиш учун алангаланиш ҳарорати, қовушқоқлиги, кимёвий хоссалари маълум бўлган ва аниқ иш шароити талабларига жавоб берадиган мойловчи ёғлар текширилиб танлаб олинади.

Электр ускуналарнинг носозлиги ёки уларни ишлатиш қоида – талабларига амал қилмаслик одамнинг шикастланишига олиб келади. Электр токи одам танасида термик, электролитик ва биологик ҳилда таъсир этиши мумкин. Натижада одамнинг нафас олишида, юрак фаолиятида, моддалар алмашинувида, қон таркибида ва бошқа аъзоларига ўзгариш бўлиши мумкин.

Электрдан шикастланиш электрик қўйишда, терининг металланишига, электр белгиларига электроофтал мияга механик таъсирга фарқланади.

Меҳнат муҳофазасини яхшилаш давлатни муҳим вазифасидан биридир. Бунинг учун фан ва техника ютуқларини тадбиқ этишга катта эътибор берилмоқда. Натижада корхоналарда шикастланиш ва касалланиш йилдан йилга камайиб, ишчи хизматчиларнинг маъданий ва моддий турмуши яхшиланиб бормоқда. Бу борада жараёнларни автоматлаштириш, меҳнатни илмий ташкил қилиш, фан – техника тараққиёти, янги техниканинг ўрни ҳисобга олинади.

АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

Ҳозирги кунда табиатни муҳофаза қилиш масаласи тинчликни сақлашдан кейинги ўринда турадиган энг долзарб муаммолардан биридир. Атромиздаги табиат миллионлаб йиллар давомида юзага келган ҳамда ўзининг мураккаб қоидаларига риоя қилган ҳолда яшайди. Ана шу табиат билан инсон орасидаги мувозанат мавжуд.

“Экологик” тушанчаси илк бор 1866 йилда истемолга киритилган бўлсада, боболаримиз бу тушунчани анча илгари англаб, уни ўз турмуш ва фаолиятининг моҳиятларига айлантирган эдилар: сувга ахлат ташламаслик, фарзанд туғилганда ниҳол ўтказиш, хазон ёқмаслик ўша даврдаги кенг тарқалган удумларимиз ҳисобланади.

Ҳозирда атроф – муҳитни сақлаш соғломлаштириш энг долзарб муаммолардан биридир. Дунёнинг барча минтақаларида йирик саноат марказлари, транспорт воситалари атроф – муҳитни ифлослантираётгани катта – катта ўрмонларнинг кесилиб тугатилаётгани, денгиз ва океанлар захарланаётгани, ҳайвонот ва ўсимликлар оламидаги турларининг тобора камайиб бораётгани сир эмас.

Атмосферанинг чанглари, қурумлар, тутунлар, қаттиқ заррачалар ва захарли газлар билан ифлосланиши сайёрамиз сув ресурсларига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Натижада Республикамиз дарё сувларининг сифати пасайиб, ичимлик сифатида фойдаланиш давлат стандартига тўғри келмай қолаяпти.

Атмосфера ифлосланишини иқтисодий зарарларини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

А) Атмосферанинг ифлосланиши туфайли материалларнинг емирилиши ва коррозияга учраши (бинолар, иншоотлар материаллари металллар емирилади, кийим кечак, газламаларнинг бўёқлари бузилади, қадимий тарихий ёдгорликлар нурайди.

Б) Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши корхона асбоб ускуналарнинг капитал ремонтгача фойдаланиши муддатини ўтра ҳисобда 1,5 баробар камайтиради

В) Атмосферанинг ифлосланиши натижасида жуда кўп оғир касалликлар пайдо бўлмоқда.

Д) Атмосфера ҳавосининг ифлосланишидан қишлоқ хўжалик экинлари ҳам катта зарар кўрмоқда.

Е) Завод ва фабрикалардан чиқадиган атомосферани ифлословчи ҳар – хил газлар, семент чанглари, рух, кўрғошин, калай, фтор, молибден, жуда қимматли хом – ашёлар ҳисобланади, кўпчилиги бекорга атмосферага чиқиб кетмоқда. Агар уларни махсус иншоотлар қуриб ушлаб қолинса, у ҳолатда биринчидан атмосфера кам ифлосланади, иккинчидан эса, беҳуда сарф камайиб хом – ашё иқтисод қилиниб қолади.

Атмосфера ҳавонинг ифлослантириш санитария нормалари билан тартибга солиб турилади. У, ёки бу аҳоли пунктлари атмосфера ҳавосидаги зарарли моддаларни чегаравий йўл қўйиладиган концентрациясини белгилаш шундай келиб чиқадики, бу жойларда одамлар узоқ ва доимий бўлганларида улар учун зарали бўлмайди.

Атмосфера ҳавосидаги зарарли чиқиндиларни чиқариб атроф муҳит ифлосланишини олдини олиш учун чанг чиқиндилари манбаларини инвектаризация қилиш ва паспортлаш ҳамда чанг тутун қурилмалари асосида пахта тозалаш корхонасининг технологик ўтишларида атмосферага ва иш жараёнида чанг ажралишини пасайтириш бўйича чора – тадбирлар ишлаб чиқилмоқда.

Ушлаб қолинган газ ҳаво аралашмаси тозалагич мосламаларда зарарлантириб тозаланган ҳаво атмосферага чиқариб юборилади.

Пластмасса ва полимерларни қайта ишлаш жараёнида атроф муҳитни ифлослантирувчи чиқиндилар оқова сув ва қаттиқ чиқиндилар ҳосил бўлади.

Пластмассани қайта ишлашда чиқиндилари мосламаларнинг ишчи қисмларида деструкция жараёни натижасида масалан: юқори температура таъсирида кислород иштирокида ва механик таъсир ҳосил бўлади.

Чанг чиқиндилари моддаларнинг майдалаш, элаш, кўчириш, сақлаш аралаштириш қадоқлаш, қуритиш ва бошқа жараёнларда ҳосил бўлади. Чанг зарраларини ўлчаш 1 дан 500 мкм гача бўлиб, у зарарли ва портловчи хусусиятларга эга бўлиши мумкин.

Полиэтилен ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чанг ҳаво вентиляция ёрдамида сўриб олиниб, енгил филтрларга берилади, кейин эса қўшимча тозалаш учун ҳўл чанг ютувчи аппаратларига узатилади. Пластмассанинг қайта ишлашда ҳосил бўладиган оқова сувлар кўпинча механик усуллар билан тозалашда қуйидаги жараёнлар қўлланилади.

Оқова сувларни сетка ёки панжаралардан сиқиб олиб йирик заррачалардан тозалаш.

Тиндиргичларда сувда эримайдиган заррачалардан тозалаш

Пластмасса цехларида ҳосил бўлган қаттиқ чиқиндилар қайта ишлашга берилади ва тайёр маҳсулотга айлантирилади ёки, майдалаб тўлдирувчи ва қўшимча модда сифатида хом – ашёга қўшилади.

Майдалаш жараёнида уларга полиэтилен чанги келиб тушади. Захарли газлар аралашмасини тозалашда юқори температурада қуйдириш ёки ҳаво кислороди иштирокида каталитик оксидлаш усуллари қўллаш мумкин.

Чиқиндисиз ишлаб чиқариш негизини инсон томонидан онгли равишда ташкил этилган ва ростланган техноген моддаларнинг айланиб туришини ташкил этади. Хом – ашё таркибидаги барча компонентлардан унумли фойдаланиш, иложи борица энергия ресурслари потенциалидан тўлароқ фойдаланишнинг мажбурийлиги. Чиқиндисиз технология табиий муҳитга таъсир қилиб унинг нормал ишлашига таъсир этмаслик.

Ишлаб чиқариш чиқиндилари хом – ашё қолдиқлари, материаллар ва ярим маҳсулотлар сифат кўрсаткичларини қисман ёки тўла йўқотган ва давлат андозаларига мос келмайдиган чиқиндиларсиз.

Ўзбекистон Конституциясиинг 55 – моддасига биноан “Ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиат захиралари умумий бойликдир, улардан фойдаланиш зарур ва улар давлат мухофазасидадир”, деб таъкидланган.

Умуман SHgKM да 33 – га атомосферани ифлослантирувчи манба аниқланган бўлиб улардан суюлтирилгани 31 та. Бу манбалардан йилига 2561,43 тонна 14 – номли ифлослантирувчи модда келиб тушади. Булардан асосийлари CO_2 , NO_2 , HO_2 , SO_2 , HSe , ва бошқалар.

Иқтисодий қисм

Иқтисодий кўрсаткичлар.

5.12- jadval.

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бirligi	Qiymati
1	ishlab chiqarish hajmi:		
	a) natural kōri-nishda	Tonna/yil	110000
	b) pul qiymatida	ming sōm	2860000000
2	Tela kapital qō-yilma (Kapitalizatsiya)	Ming sōm	1602200000
3	ishchilar soni	Kishi	35
4	Mehnat unum-dorligi		
	a) natural kōrinishda	Ming m ³ /kishi, Tonna/kishi da boshqa shunga eʼtibor olchov birliklarida	3142,86
	b) pul qiymatida	Ming sōm/kishi	81714285,71
5	Ōrtacha ish haqi	sōm	1821625,63
6	Mahsulot tannaxsi	ming sōm	2100010000,00
7	Foyda	Ming sōm	759990000,00
8	Rentabellik darajasi	%	36,19
9	Ōz-ōzini qoplash muddati	yil	2,11

Lshlab chiqariladigan mahsulotning nomi,
 miqdori va uning sotilish narxi.

5.1-jadval

№	Lshlab chiqariladigan mahsulot nomi,	Olehor birligi	Lshlab chiqarish quvvati	Olehor birligi-dagi mahsulotning sotilish narxi, ming ton	Yillik ishlab chiqarilgan mahsulot summasi, ming ton.
1	Toyingan ogir uglevodorod	Tn	440000	1800	2860000000
	Jami				2860000000

ХУЛОСА

Менинг битирув малакавий ишим “Синтетик усулда суюқ ёнилғи ишлаб чиқариш учун реактор қурилмасини интенсивлаш” $Q=110000$ т/йил.

Ўзбекистон Республикасида лойиҳаланаётган синтетик суюқ ёқилғи, унинг регламенти асосида битирув малакавий ишимни технологик жараёнини ёритдим. Технологик схема ва Фишер – Тропша реакторларини ишлаш принципи ва олинган маҳсулотлар хоссалари ва қўлланиш соҳаларига ойдинлик киритдим.

Лойиҳаланаётган заводдаги меҳнат муҳофазаси, атроф-муҳит муҳофазасини ўрганиб чиқиб шу бўлимларни ёритиб бердим.

Олинган синтетик ёқилғини Республикамизда келтирилган иқтисодий самарасини ҳисоблаб иқтисодий қисмни бажардим. 110000 т/й синтетик суюқ ёқилғи олишдан 9.989 трилион сўм соф фойдага эришдим.

Фойдаланиладиган адабиётлар

- 1.«Основы технологии переработки пластмасс»под ред. В.Н.Кулезнева и В.К.Гусева. Москва.«Химия»1995 г.
- 2.«Химия и технология лакокрасочных покрытий» А.Д. Яковлев. Ленинград. «Химия». 1989 г.
- 3.«Полимер қурилиш материаллари технологияси асослари»И.М. Махсудов.Тошкент кимё-технология института. Тошкент. «ўқитувчи» 1974 г.
4. «Технология переработки пластических масс» Г. А. Шветсов Москва. «Химия» 1988 г.
- 5.«Основы переработки пластмасс». В.Е.Гул. М.С Акутин. Москва. «Химия». 1985г.
- 6.«Технология переработки пластмасс». Под ред. Н.И.Басова и В.Брой. Москва. «Химия». 1985г.
- 7.«Физико-механические свойства производства полимерных пленок». В.Е.Гул. Москва. «Химия». 1986г.
- 8.«Экструзия». Под ред. В.А.Брагимского. Москва. «Химия». 1980г.
9. «Технология пластических масс». Под ред. Акад. В.В.Коршака. Москва. «Химия». 1985г.
10. «Абдурашидов,Т.Р, Низамов.Т.А. «Пластмассаларни қайта ишлашнинг асосий усуллари» фанидан лаборатория машғулотлари бажариш учун услубий қуланма. Тошкент кимё-технология института. Тошкент. 2007 й. 23 в.
- 11.«Основы технологии переработки пластмасс» Бортников В Г. Ленинград. 1983 г.
- 12.«Практикум по технологии переработки пластмасс» под ред. В. М. Виноградова и Г.С. Головкина. Москва, «Химия» 1981 г.
13. «Общая технология резины» Ф. Ф. Кошелев и др. Москва. «Химия»1978 г.
- 14.«Химия и технология лакокрасочных покрытий» А.Д.Яков. Ленинград. «Химия». 1989 г.

15.«Полимер материалларни синашга оид практикум» Й. М. Махсудов.
Тошкент кимё-технология института. Тошкент. «Ўқитувчи» 1984 й.