



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

“САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ” ФАКУЛЬТЕТИ

“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

«ХИМОЯГА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИ»

“Кимёвий технология” кафедраси мудири

_____ доц. Г.Х. Жўраева

“_____” _____ 2013 йил

“ХИМОЯ УЧУН ДАК га ЮБОРИЛДИ”

“Саноат технологияси” факультети

декани _____ доц. Ш.Хайдаров

“_____” _____ 2013 йил

**5522400-“Кимёвий технология” (ишлаб чиқариш турлари бўйича)
бакалавр таълим йўналиши кундузги бўлим, IV- курс, КТ-42 гуруҳ**

талабаси Хидиров Раҳматилла Раҳимовичнинг

**“СКЛЕРТЭК технологияси ёрдамида рецикл этиленни
ректификация йўли билан тозалаш бўлимини лойиҳалаш)
мавзусидаги.**

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ**

Бажарди: “Кимёвий технология”

таълим йўналиши IV - курс

талабаси _____ Хидиров Р.

РАҲБАР:

_____ доц. Г.Х. Жўраева

Қарши -2013 й

**Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус
таълим вазирлиги
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
“Кимёвий технология” кафедраси**

Талаба Хидиров Раҳматилла Раҳимович

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН ТОПШИРИҚ

Малакавий битирув иши мавзуси СКЛЕРТИК технологияси ёрдамида рецикл этиленни ректификация йўли билан тозалаш бўлимини лойихалаш институт ректорининг **2009 й «22» 09** даги № 430/Т сонли буйруғи билан тасдиқланган.

1. Талабанинг тайёр малакавий битирув ишини топшириш муддати « 24 » июн 2010 й
3. Малакавий битирув иши учун дастлабки маълумотлар: Шўртанган УШК, Шўртангазкимё мажмуаси корхонасининг регламенти, ишлаб чиқариш иқтисодий кўрсаткичлари
4. Малакавий битирув ишининг таркиби: Кириш, Умумий қисм, Технологик қисм, Мехнат муҳофазаси, Атроф-муҳит муҳофазаси, Иқтисодий қисм, Хулоса, Фойдаланилган адабиётлар, Илова.
5. ЭҲМ дан фойдаланиб бажариладиган иш турлари ва ҳажми: Чизмалар слайд кўринишида бажарилган. Интернет маълумотларидан фойдаланилган.
6. График материал таркиби: 15 та жадвал
7. Малакавий битирув иши қисмлари бўйича маслаҳатчилар: йўқ

Топшириқ 2009 «24» сентябр да берилди.

Тасдиқлайман: Кафедра мудири _____
(имзо)
Малакавий битирув иши раҳбарии _____
(имзо)
Топшириқни қабул қилдим _____
(имзо)

Г.Жўраева
Г.Жўраева
Р.Хидирова

М У Н Д А Р И Ж А

I	Кириш.....	2-3
	Умумий қисм	
1.1	Мавзунинг долзарблиги ва уни техник- иқтисодий жиҳатдан асослаш;.....	4-7
1.2	Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш ёки уни қайта ишлашнинг саноат усуллари;.....	8-13
1.3	Маҳсулотнинг қўлланилиш соҳалари ва унинг хоссалари.....	14-19
II	Технологик қисим	
2.1	Ишлабчиқиш технологик схемасини таклиф ва асослаш;.....	20-28
2.2	Технологик схеманинг ёзуви;.....	29-43
2.3	Ҳом-ашё, ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш, тайёр маҳсулотга қўйиладиган ГОСТ ва техник шартлар талаблари;.....	44-48
2.4	Асосий технологик қурилманинг ҳисоблари.....	49-56
III	Меҳнат муҳофазаси.....	57-64
IV	Атроф-муҳит муҳофазаси.....	65-72
V	Иқтисодий қисм.....	73-84
	Хулоса.....	85-86
	Фойдаланилган адабиётлар.....	87-88

КИРИШ

“Sclairtech” технологияси Канадага Nova chemicals ишлаб чиқарган. Бу технология биринчи мартаба Сарния шахрида ишга туширилган. Бу технология бўйича полимерганиш жараёни реакторларда циклогексон эритувчиси муҳитида 17 МПа босимда 300⁰ С атрофидаги температурада Циглер-Натта комплекс катализаторлари иштирокида амалга оширилади.

Бу технология ҳар-хил зичликка эга бўлган полиэтилен олинади ва полимерланиш реакцияси жуда тезлик билан кетиши сабабли реакторни ҳажми унча катта бўлиши шарт эмас.

Технологик жараён асосида 3 бўлимдан ташкил топган:

1. Полимерни синтез қилиш бўлими бўлиб бу бўлим ҳам-ашё таёрлаш, мономерни циклогександа еритиш, полимерларни ўтказиш, полимерларни катализатордан тозалаш ва полимерларни ажратиб олиш жараёнидан иборат.

2. Рецикл бўлими эритмани қайтап тиклаш бўлими бўлиб ушбу реакцияга киришмаганларни қайта тиклаш ва уларни тоза ҳолда яна полимерланиш реакциясига қайтариш жараёнини ўз ичига олади. Қайтадан текланган моддаларни ишлатиш системаси уч юналишда тоза эритувчини тоза сомономерни ва тоза этилани қайтариш учун хизмат қилади.

3. Якурловчи бўлим , полимерни экструзиялаш , гранулага айлантириш ва қадоқлаш каби жараёнлардан иборат.

“Sclairtech” технологияси бўйича полиэтилен олишда қуйидаги ҳам ашёлар: мономер (этилен), сомономер (бутен -1) эритувчи (циклогексон) ва полимерланиш жараёнини бошлаш учун Циглер-Натта комплекс катализаторлари реакторларга ҳар-хил усулда узатилади “Sclairtech” технологияси бўйича полиэтилен грануласини ҳлсил қилиш қуйидаги босқичлар орқали амалга оширилади:

1. Полимерланиш жараёни .
2. Дезактивация жараёни.

3. Сипоратсиялаш жараёни.
4. Дистелятциялаш жараёни.
5. Ювиш жараёни
6. Экструдер ёрдамида грануллаш
7. Турлаш жараёни

Бу жараёнлар амалга оширилгандан кейин тайёр гранула қопларга жойланади “Sclairtech” технологияси бўйича ишлаб чиқариш усули кўпгина давлатларга қўлланилади. Хозирги вақтда “Sclairtech” технологияси бўйича бир технологик тизимда 8000-160000 тонна полиэтилен ишлаб чиқарилмоқда.

УМУМИЙ ҚИСМ

1.1. Мавзунинг долзарблиги ва уни техник –иқтисодий жихатдан асослаш.

Юқори босимга радикал инициаторлар иштирокида олинган полиэтилен юқори босимли полиэтилен деб аталади. Бунинг учун аввало этиленни компрессорларда 150 : 300 МПа ($1500 : 3000 \text{ кг/см}^2$) босим остида сиқиб махсус реакторларга узатилади. Сўнгра суюлтирилган этиленга жуда оз миқдорда (0,002: 0,006 %) кислород инициатори қўшилиб аралашма 180 : 200⁰ С гача қиздирилади. Натижада этиленнинг 12 615 % и полимерланади, қолган қисми полимердан ажратиб олинади ва қайтадан компрессорга юборилади.

Этиленнинг полимерланиш жараёни эндотермик реакция бўлиб бунда ажралиб чиқадиган иссиқлик (93 Кж/ моль) подлимер макромолекулаларига салбий таъсир кўрсатиши , яъни унинг физик – механикавий хоссаларини ёмонлаштириши мумкин. Шунинг учун бу иссиқликни совитиш сув ёрдамида реакция муҳитидан чиқариб турилади.

Полимерланиш жараёни узлуксиз бўлиб махсус реакторларда амалга оширилади. Бу реакторлар соатига 0,5 дан 20 тоннагача полиэтилен ишлаб чиқариши мумкин. Полимерланиш натижида ҳосил бўлган (реакторда) аралашма : полиэтилен ва реакцияга киришмаган этилен узлуксиз реактордан дроссепклапан орқали “орлик босим ажратгичга” боради, бу ерда босим 25: 30 МПа ни ташкил этади, температура эса 220 ÷ 240⁰.

Бу шароитда полиэтилен реакцияга киришмаган этилендан ажралади. Полиэтилен ва унда эриган этилен реакторни паст қисмини “Паст босим ажратгичга” боради.

Ажратилган этилен совитгич системасидан ўтиб тозаланади, бунда этиленнинг температураси 30-40⁰ ни ташкил этади. Шу билан бир пайтда паст молекулали оғирликка полиэтилен ажратиб олинади. Полимерланиш жараёнида бир тонна полиэтиленга 3 кг гача қўйи молекулиёли оғирликка эга бўлган полиэтилен ҳосил бўлади.

Ажратилган этилин махсус компрессор орқали тоза этиланга қушилади.

Полиэтилинни реакцияга керишмаган этиландан ажратиш:

Реакцион масса 1 марта реактордан ўтганда ҳамма этилан полиэтилинга айланмайди, шунинг учун полиэтилинни реакцияга киришмаган этилдан ажратиб олиб, уни циклга қайтариш керак.

Ажратиш икки босқичда амалга оширилади. Булар қуйдагича номланади: “оралиқ босим ажратувчи” ва “паст босим ажратувчи”.

Оралиқ босим ажратувчига кираётган аралашма $25 \div 30$ МПа ва 250^0 га эга бўлиб, икки фазага ажралади-суюқ (оқувчан полиэтилин ва ундаги эриган этилен 20 % гача) ва газ- (Этилен ва унга оз миқдорда паст молекуляр оғирликка эга бўлган полиэтилен).

Оралиқ босим ажратувчи фертикал цилиндр шаклига эга бўлган апарат бўлиб нисбатан уринма йўналишда юборилади ва суюқ полиэтилен этилен газидан осонликча ажралади.

Суюқ фаза (суюқ полиэтилен) узлуксиз равишда апаратни газ қисмидан паст босим ажратувчига ажратилади. Ажратилган этилен апаратининг юқори қисмидан тозалаш мосламасига юборилади.

Суюқ полиэтилен, таркибидаги қолдиқ этилендан ажралиш учун паст босим ажратгичига утказилади.

Бу ерда дегазация жараёни 0,05-0,5 МПа босимида ва 250^0 С температурада кетади.

“Паст босим ажратгич” нинг пастги қисмидан суюқ ҳолдаги полиэтилен (таркибида 0,2 %) этилен экструдерга тушади ва ажралган этилен тозалаш системасига утказилади “паст босим ажратгичдаги” массани керакли сатхи экструдер шнегини айланиши орқали ушлаб турилади.

Циклга қайтариладиган этиленни тозалаш ва уни совутиш.

Қайтар этилен ўзи билан паст молекулали оғирликка эга бўлган полиэтилен олиб кетади.

Полиэтилен этиленга аниқ бир температура эрувчанлиги уни молекула оғирлиги билан аниқланади. Молекула оғирлиги билан аниқланади. Молекула

оғирлиги қанча кам бўлса эрувчанлиги шунга юқори бўлади. Тозалаш жараёни этиленни совутиш орқали амалга оширилади. Чунки ҳароратнинг пасайиши билан полэтиленнинг эрувчанлиги камайиб боради ва этилен газидан ажралади. Ҳароратни босқичма- босқич пасайтирилади. Сабаб, полиэтилен ажратиб олиш учун оптимал шароит яратиш, қайтар этиленни совутиш, махсус аппаратда амалга оширилади. Бу аппарат бир неча секциядан иборат бўлиб, олдин иссиқ сув орқали, кейинги секцияларда эса қайтар сув орқали совутилади.

Тозаланган ва совутилган этилен реакцион босим бериладиган компрессорга юборилади.

Ажратиб олинган қуйи молекулали полиэтилен махсус сақлагичга юборилади ва керакли жойларда ишлатилади ёки ёқиб юборилади.

1.2. Маҳсулот ишлаб чиқариш ёки уни қайта ишлашнинг саноат усуллари.

Паст босимли полиэтиленни синтез қилиш усули кўп олимларни изланишлари орқали этиленни паст босимда, паст ҳароратда ва юқори тезликда полиэтиленга айланишга эрилишилди. Биринчи бўлиб 1954 йилда Немис олими Циглер катализатор таркибини таклиф қилди.

Бу катализатор – комплекс ёки координатсион-анион катализаторлари деб аталади. Бу катализатор фан ва ишлаб чиқариш тараққиётида муҳим рол ўйнайди. Комплекс катализаторларни қўллаш туфайли этиленни паст босимда ($2 \div 5$ кг/см²) ва юқори бўлмаган температурада полимерлаш жараёни пайда бўлди. Полимерланиш реакцияси катта тезликда олиб бориш мумкинлигини исботлади.

Паст босим остида полиэтилен олиш технологияси.

Паст босим остида полиэтилен олиш технологияси.

Паст босим остида полиэтилен тўйинган ёки ароматик углеводородлар муҳитида (экстракцион бензин, циклогексон) комплекс катализаторлар ($\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$ қ Ti Cl_n) аралашмаси иштирокида полимерланиш орқали олинади.

Одатда катализатор суспензияси олдиндан тайёрланади (1% бензиндаги эритмаси) ва 1% миқдорида реакторга узатилади. Катализатор таркибини олинadиган полиэтилен турига қараб ўзгариши мумкин.

Полимерланиш умуман $2 \div 5$ кг/см² атмосфера босимда ва $60 \div 80^\circ\text{C}$ ҳароратда аралаштирувчи мосламали реакторда олиб борилади.

Реакция натижасида ажралиб чиқадиган иссиқлик реактор девори ҳамда буғланган, реакцияга киришмаган, этилен бензин орқали муҳитдан олиб кетилади. Бу этилен конденсацияланиб, сўнгра совутилгандан кейин қайтадан реакторга юборилади.

Каталитик комплекс намлик ва кислород таъсирида парчаланиш туфайли эритувчи олдиндан намликдан қуриштилади ва реакция азот атмосферасида олиб борилади.

Реактордан полимер эритмасини олиб кетишни осонлаштириш учун, аралаштириш ва иссиқликни муҳидан олиб кетиш учун қулай концентрация бўлиши керак. Шунинг учун ҳам реакторда бу кўрсаткич 135 кг/м^3 дан юқори бўлиши тавсия этилмайди.

Эритувчи сифатида яхши учувчи буғланувчи иссиқликни реакция муҳитдан олиб чиқишга ёрдам берадиган лекин, реакция шароитида қайнамайдиган суюқликлар қўлланилади, акс ҳолда этиленни эритувчанлигини камайтиришга олиб келиши мумкин.

Катализатордан, эритмадан тозаланган полиэтилен вакуум-сушилкада иссиқ азот орқали қурилади ва гранулага айлантирилади.

Полимердан ажратилган эритма регенерация қилингандан сўнг циклда қайтарилади.

Этиленни ўрта босимда полимерлаш $130 \div 170 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ва $30 \div 40$ атмосфера босимда катализатор иштирокида эритмада амалга оширилади. Катализатор сифатида лесталл оксидларини инерт тўлдирувчини юзасига шимдириш орқали қўлланилади (хром оксиди, алюмосиликат) Бу технология билан олинган полиэтилен ўзининг хоссалари билан паст босимда олинган полиэтиленга ўхшаш.

Ўрта босим остида полиэтилен ишлаб чиқариш қуйидаги схема орқали амалга оширилади.

Бу жараён узлукли ва узлуксиз бўлиши мумкин.

Катализаторнинг бензиндаги суспензияси маҳсус жиҳозда тайёрланиб, у йиғувчи мосламага узатилади ва ундан узлуксиз биринчи полимеризаторга насос орқали юборилади. Бу полимеризаторга бир пайтда этилен ва бензин олдиндан $120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ да иситилиб берилиб туради. Полимерланиш жараёнида 8% полиэтилен ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган аралашма (этилен-бензин-полиэтилен) труба ва иситиш мосламаси орқали иккинчи реакторга тушади. Бу реакторда полиэтилен миқдори 14% гача кўтарилади. Худди шундай аралашма учинчи реакторга узатилади ва унда полиэтилен концентрацияси 20% гача етади. Реакторлар бир

хил конструкцияга эга бўлиб, улар ҳажми 16 м³ни ташкил этади ва улар аралаштирувчи мослама ва иссиқлик ўтказувчи икки пардали девордан иборат.

Еритма конденсаторга узатилиб, унда 60⁰С гача совутилади ва ундан сўнг сеператорга тушиб, катализаторни ажратиб олинади. Сеператорда полиэтилен ва бензин реакцияга киришмаган этилендан ҳам ажралади. Олинган полиэтилен махсус мосламада гранулага айлантрилади. Бензин ва этилен циклга кайтарилади.

Ўрта босимда олинган полиэтилен паст босимда синтез қилинган полиэтиленга нисбатан макромолекуларни тартибли жайлашиши билан юқори кўрсаткичга эга.

“Sclairtech” технологияси бўйича полиэтилен ишлаб чиқариш Склэртек технологиясининг афзалликлари қўйидагилардан иборат:

- Молекула оғирлиги ва молекуляр массавий тақсимоли кўрсаткичлари кенг диапазонни ташкил этади ва бу кўрсаткич реакторларни катализаторларсиз ишлаш шароити ва реакторларни ишлашни ўзгартириш орқали эришиш мумкин.

- Полимерланиш учун ишлатиладиган ҳом-ашё фракцияларини, эритма туфайли бир текисда аралаштириш имконини беради.

- Катализатор қолдиғи осон йўл билан (филтрация, адсорбция жараёни орқали) йўқотиш мумкин.

- Хар хил қўшимчаларни (присадки) этленни гранулага айлантришдан олдин киритиш мумкин ва бир текисда полиэтиленда тақсимланишга эришишга олиб келади ва унинг учун қўшимча ускуна қўйилиши керак эмас.

- Тайёр маҳсулот стандарт гранулага ҳолатда ишлаб чиқарилди яъни, алоҳида грануллаш ускунаси керак эмас.

Технологик жараён асосан учта бўлимдан ташкил топган:

Биринчи бўлим полимерни синтез қилиш бўлими бўлиб, бу бўлим хом-ашё, бу бўлим хом-ашёи тайёрлаш, монолери циклогександа эритиш, полимерланишни ўтказиш полимерни катализатордан тозалаш ва полимерни ажратиб олиш (адсорбция) жараёнларидан иборат.

Иккинчи бўлим (рецикл бўлими) эритмани қайта тиклаш бўлими бўлиб, ушбу бўлим реакцияга киришмагналарни қайта тиклаш (ажратиб тозалаб олиш) ва уларни тоза ҳолда яна полимерланиш реакциясига қайтариш жараёнларини ўз ичига олади. Қайтадан тикланган моддаларни ишлатиш системаси уч йўналишда –тоза эритувчини, тоза сомономерни ва тоза этиленни қайтариш учун хизмат қилади.

Учинчи бўлим (якунловчи бўлим) полимерларниэкструзиялаш, гранулага айлантириш, гранулаларни тозалаш, қуритиш, аралаштириш ва қадоқлаш каби жараёнлардан иборат.

1.3. Маҳсулотнинг қўлланилиш соҳалари ва унинг хоссалар.

Этиленни тиклаш

Склэртек технологияси бўйича полиэтилен ишлаб чиқаришда дистилляция жараёни муҳим аҳамият касб этади.

Дистилляция жараёни бажарадиган функциясига кўра турли шароитларда турли колонналарда олиб борилади. Бу колонналар тузилиши, жойлашган ўрни, диаметри, колонналарнинг узунлиги бўйича ҳам бир-биридан фарқланади.

Технологик схемада кўрсатилишича, таркибида хар хил учувчанликка эга бўлган компонент сақлаган аралашма қайнаш температурасигача иситилиб қуйи қайнаш колоннасига қўйилади. Бу колонна (LB) енгил учувчан компонентлар ажралиб, кейинги этилен колоннасига қўйилади. Этлен колоннасида этлен билан бутен-1 ажратилади.

Қуйи қайнаш колоннасида қолган қолдиқ пастки штуцери орқали юқори қайнаш колоннасига (HB) қўйилади. Бу ерда циклогексан ажратиди ва циклогексан тозаловчига узатилади. Қолган қолдиқ эса таг қисмидан паст молекуляр массали полиэтилен колоннасига туширилади (RB). Бу ерда паст молекуляр массали полиэтилен ажратилади.

Сомонолир бутенни тиклаш

Бу технологик схемада колонналардан ташқари буғни суюқликка айлантириш учун хар хил конденсаторлар, дефлегматорлар, байитувчи идишлар, суюқликни, газни хайдаш учун насослар, колонналарнинг ён қисмига ўрнатилган иссиқлик алмаштириш қурилмалари муҳим аҳамиятга эга.

Бу жараёнларда кўпинча трубади иссиқлик алмашилиш аппаратлари ишлатилади. Бу коллоннанинг ишлаш режими $0,3 \div 0,4$ МПа бўлиб, ажралиб чиқаётган чиқинди таркибида $10 \div 15\%$ циклогексан бўлиб, уни ёқилғи сифатида ишлатилади.

Склэртек технологиясида дистилляция жараёни ҳақида умумий тушунча

Икки ёки бир неча компонентлардан ташкил топган бир жинсли суюқ аралашмаларни ҳайдашда дистилляция усули кенг қўлланилади.

Агар бошланғич модда аралашмаси учувчан ва учмайдиган компонентлардан иборат бўлса, бунда буғлатиш орқали суюқликни ташкил этувчи компонентларга ажратиш мумкин.

Ҳайдаш йўли билан эса суюқликларни ажратиш бир хил температурада аралашма компонентларининг турлича учувчанликка эга бўлишига асосланган. Шу сабабли ҳайдаш пайтида аралашма таркибидаги ҳамма компонентлар ўзларининг учувчанлик хусусиятига пропорционал равишда буғ ҳолатига ўтади.

Мисол тариқасида икки, яъни енгил ва қийин учувчан компонентли бинар аралашмани ажратишни, кўрамиз. Ҳайдаш натижасида суюқ фаза таркибида енгил учувчан компонент боғланади.

Ҳайдаш натижасида ҳосил бўлган буғ, нисбатан кўп миқдорда енгил учувчан (ёки паст температурада қайнайдиган) компонентдан ташкил топгандир. Фазасида енгил учувчан компонентнинг миқдори кўпайиб боради. Буғланмай қолган суюқлик таркиби асосан қийин учувчан ёки енгил юқори температурада қайнайдиган компонентдан ташкил топгандир.

Ҳайдаш процессида ажралиб чиққан буғ конденсация жараёнига учрайди.

Буғланмай қолган ёки қийин учувчан компонентдан ташкил топган суюқлик қолдиқ дейилади.

Буғ фазасининг енгил учувчан компонент билан бойиш даражаси асосан ҳайдаш усулига боғлиқ. Суюқликларни ҳайдашнинг икки принципиал усули мавжуд:

1. Оддий ҳайдаш (дистилляция).
2. Мураккаб ҳайдаш (ректификация)

Аралашма компонентларининг учувчанлиги ўртасидаги фарқ анча катта бўлса, бунда оддий ҳайдаш усулидан фойдаланилади. Оддий ҳайдаш жараёнида суюқликнинг бир марта қисман буғланиши юз беради. Одатда бу усул

суюқ аралашмаларни бирламчи ажратиш ҳамда мураккаб аралашмаларни кераксиз қўшимчалардан тозалаш учун ишлатиладию

Суюқ аралашмаларни компонентларга тўлиқ ажратиш учун ректификация усулдан фойдаланилади. Ректификация жараёни аралашмани буғлатишда ажралган буғ ва буғнинг конденсацияланиши натижасида ҳосил бўлган суюқлик ўртасида кўп маротабалик контакт пайтидаги модда алмашинишига асосланган. Суюқ аралашмаларни ректификация ёрдамида ажратиш колоннаги аппаратларда олиб борилади, бунда буғ ва суюқлик фазалари ўртасида узлуксиз ва кўп маротабалик контакт юз беради. Фазалар ўртасида модда алмашиниш жараёни боради. Суюқ фазадан енгил учувчан компонент буғ таркибига ўтади, бўғ таркибидан қийин учувчан компонент эса суюқлик таркибига ўтади.

Ректификацион колоннанинг юқори қисмидан чиқаётган бўғ асосан енгил учувчан компонентлардан иборат бўлади ва конденсацияга учраб, икки компонентга ажратилади. Конденсатнинг биринчи компоненти дистиллят ёки ректификат дейилади.

Конденсатнинг иккинчи копоненти эса аппаратга қайтарилади ва у флегма деб юритилади. Аппаратга қайтарилган фленма пастдан кўтарилаётган буғ билан учрашади.

Колоннанинг пастки қисмидан асосан қийин учувчан компонентдан ташкил топган қолдиқ модда узлуксиз равишда чиқариб турилади.

Бу жараёнлар узлуксиз ва даврий равишда амалга оширилади.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

2.1. Ишлаб чиқариш технологик схемасини танлаш ва асослаш

Рецикл зонаси.

Технологик жараён асослари.

Рецикллаш қурилмасида полимерланиш ва якуний ишлав бериш зоналаридан келаётган эритувчи буғлари ҳайдаш йўли билан қуйидаги оқимларга ажратилади:

- рецикл циклогексани;
- реакцияга киришмаган этилен;
- рецикл ҳамкор мономерт (самомери) бутен-1;
- бутен-2;
- қуйи молекуляр масали (RB)олимер;
- полимерланиш реакциясининг ёнаки маҳсулотлари ва аралашмалар .

Циклогексан ва ҳамкор мономер реакцияда қатнашиш учун қайта циклга қайтарилади. Реакцияга киришмаган этлен этилен қурилмасига йўналтирилади.

Бутен-2, қуйи молекуляр массали полимер ва қўшимсалар тизимдан чиқинди сифатида ёқишга чиқарилади.

Технологик схема баёни.

Эритувчи ва ҳамкор мономер тиклаш, ажратиш ва тозалаш учун учта манбаъдан олишиб ҳайдаш участкасига юборилади.

- FA-2120 оралиқ босим сепараторининг юқори оқими;
- FA-2121 ва FA-2122 қуйи босим сепаратерининг юқори оқими;
- Доимий ишлаб турувчи тозалаш ва идишлар жамламасидан келувчи турли оқимлар.

(LPS) Паст босимли сепаратор конденсатори.

Суюқ полимер билан аралашган эритувчининг кўп қисми қуйи босим сепараторлари FA-2122нинг иккинчи босқичларида тўпланади. Бу иккита оқим буғ қолида FA-2123 қуйи босим сепараторининг уриб ажратгичига келади. Бу ерда қолдиқ полимер ажратилади. Бу оқим совитиш ва конденсация учун паст босимли сепаратор EA-2201 конденсаторига берилади.

LPS қуйи босим сепараторининг ЕФ-2201 Ф/В конденсаторлари совитувчи сувнинг ғилоф тарофидан тўғри бир тарафлама бир ўтишли конденсатердир. Қуйи босимли конденсаторлар сув билан совитилувчи бир ўтишли вертикал аралаштиргичлардир.

Совитувчи сув 28°C ҳарорати билан ғилофнинг юқори қисмига келади ва унинг қуйи қисмидан чиқади. LPS конденсаторларидан чиқишда жараён ҳарорати TIC-22015 ҳарорат назоратчисм кўрсатишга қараб ростланади. Совитувчи сув чиқишидаги TV-22015 “НО” қўл кланони технологик жараённинг ҳароратини назорат қилади. TIC-22015 асбобнинг кўрсаткичига кўра ҳароратнинг юқори “Н” кийматида сигнал бериш кўзда тутилган. Таъминот узилган тақдирда реакторни совитиш учун LPS конденсаторларига совитувчи сувни ҳалокатли режимда келиши учун яна бир қувур мавжуд. Ғилоф 700 кПа босимга чидайдиган PSV-202 ва PSV -248 босим ҳимоя клапанлари билан ҳимояланган. LPS конденсаторларида технологик оқимнинг кириш қувурларида босим ошиб кетишидан ҳимояланиш учун PSV-2021 ва PSV -247 ҳимоя клапанлари ўрнатилган бўлиб, улар 1380кПа босим ўрнатилган. Ҳимоя клапанидан чиққан циклогексан машъалага юборилади.

ЕА-2201 конденсаторига совитилган оқим FА -2201 ушлаб турувчи идишга келади.

Якуний ишлов бериш зонасида декантатор (FА -2318) да ажратиб олинган циклогексан ҳам насослар билан LPS нинг ушлаб туриш сиғимига келади.

FF-2202 А/В этлен колоннасининг ҳам-ашё қуришти тизими.

Этилен колоннасининг ҳам-ашёсини қуришти ва тозалаш.

LB колоннасининг дистиплати GА-2205А/В насос билан FE (DA-2204) колоннасига берилади. Одатда бу дистиплат эриган сув, кетонлар каби органик қўшимчалардан иборат.

FE колоннасининг юқорисидаги конденсаторда сувни музлаб қолиш, ҳамда реакторда катализаторларни кетонлар билан заҳарлашни хавфи борлигии учун бу қўшимчалар четлаштирилиши керак. Бу этилен колоннасининг (FE -2202 А/В) ҳам ашёсини тозаловчилари бажарадиган вазифани ташкил қилади.

LB колоннасининг дистиллати 3035°C гача DA-2204 этилен колоннасининг EA2210 ҳам-ашё совитгичида совитилади ва боғланмаган сувни четлаштириш учун коагулятордан ўтади. Этилен колоннаси ҳам-ашёсининг EA-2210 совитгичи бу алмашгич бўлиб, унда жараён қувурлар бўлинмасидан, совитувчи сув-филоф орқали ўтади. Коагуляторда йиғилган сув унинг тиндиргичида тўпланади.

Тиндиргич ҳар икки соатда кўлда сурункали равишда бўшатиб турилади. Филтрлашёрдамида коагуляторда эркин сув ажратиб олинади:

У кўлда маълум вақт оралиғида ҳайдаб олинади. EA-2210 иссиқлик алмашгичнинг филоф тарафини сақлаш учун 700 кПа босимга мўлжалланган PSV-213 ҳимоя клапани кўзда тутилган. Ҳимоя клапанидан машъалага амалга оширилади.

FF-2201 коагуляторига берувчи технологик линия ҳам 3830кПа босимида ўрнатилган PSV-236 ва PSV-236 ҳимоя клапинлари билан ҳимояланган.

Иссиқлик алмашгичдан чиқишда ҳарорат жойида TG -22005 монометри билан жойида ўлчанади. EA-2210 иссиқлик алмашгичдан чиқишда ҳарорат 2035°C , сарф $5000 \div 14000 \text{ кг/ч}$ ни ташкил қилади.

Коагулятордан келаётган технологик оқимдаги сув юклари ва кетоналар этилен колоннасининг(FF-2202 A/B) ҳам ашё қуритгичларида четлаштирилади. Бу сифимлар икки турдаги қурутувчи агентлардан иборат: бошқаси регенерацияда ёки заҳирада бўлади.

Қуритгичнинг ишлаш сифати AT-2171 намлик анализатори билан текширилиши мумкин. У оқимни бир қисмини анализ учун молекуляр эпак (сито) (PM) 2500 кг ва силикагель (PS)-5000 кг. Молекуляр эпакнинг асосий функцияси сувни четлаштиришдир. Силикагельники эса кетонларни боғлашдир. Молекуляр эпак қатлами шунингдек силикагель қатламини сувдан сақлайди ва демак, ҳам ашё билан контактлашувчи биринчи қатлам бўлиши керак. Мўтадил ишлашда оқим йўналиши қуйидан юқорига бўлганлиги учун молекуляр эпак қатлами қуйиқи қатлам бўлиши керак. Юқорида алюминийнинг (PA) 50 мм қатлами, 10 мм инерт керамик шарларнинг 100мм қатлами ва ниҳоят 20 мм керамик шакарнинг 50мм қатлами жойлашган. Тахминан молекуляр эпак

ва силикагель қатламларининг бирлашув сатҳида муҳим олиш нуқтаси жойлашиб, у доимий сув анализаторига уланган.

Қуритгичлар параллер уланган. Битта қуритгич ишлаб турганда қатламнинг тагидан олади. Бу ерда анализатор сув ўтиб кетиб қолганда олдиндан хабар беради.

Қуритгичнинг ишлаш муддати асосан, LB колонна дистиплати таркибидаги сувнинг миқдорига қараб 3-4 кунни ташкил қилади. Бу тизим 20-40 соатли регенерация циклига ҳисобланган. Қатламнинг адсорбцион сифими фойдаланиб, бўлингач, қатлам регенерация қилиниши керак. Ҳар 6-9 ойда қуритувчи агрегат ашё

Бутен-1, бутен-2, этилен, эритувчи, кетонлар ва сув сақловчи ҳам-ошё қуритгичга келишидан олдин этилен колоннасининг музлатгичидан ва FF-2201 этилен колоннасининг ҳам-ошё коагуляторидан ўтади. Қуритгичларни адсорбентларидан сув ва кетонларни четлаштиришни яхшилашчун ҳам-ошё оқими совитилади. Этилен колоннасининг ҳам-ошё қуритгичлари ЕА-2214 этилен ҳам-оёси музлатгичларидан, FF-2201 этилен коагуляторидан ва FF-2202 А/В этилен колоннасининг иккита ҳам-ошё қуритгичидан иборатдир.

Уқуритгич орасидан ўтиб бориши билан қуритгичнинг қуйи қисмида сувни яқуний четлаши содир бўлади: қуритгич молекуляр эпак қатлаmidан иборат. Оқим силикагель қатлаmidан ўтади, уни ёрдамида кетонлар этилен колоннасига келишидан олдин четлаштирилади.

Этилен колоннасининг ҳам-ошё қуритгичлари галма-гал ишлайдилар, шу онда ишламай турган қуритгич регенерация босқичдан ўтади ва захирага ўтказилади ёки қайтадан ишлатилади. Этилен колоннасининг ҳам-ошё қуритгичларини регенерация қилиш жараёни циклида иситиш ва совитиш учун этилен ишлаб чиқариш цехидан олинган газ ёқилғи сифатида фойдаланилади.

Қиздириш жараёни вақтида иссиқ регенерация учун газ адсорбцияланган аралашмаларни (қўшимсаларни) четлаштириш учун қатламдан сингади.

Совитиш цикли вақтида ҳам совуқ регенерация қилиш газини қуйидан келади.

Этиленнинг қуритгичлари 3930 к Па га ўрнатилган PSV-226 ва PSV-227 химоя клапанлари билан жихозланган. Уларнинг ҳар бири ҳароратнинг юқори “Н” қийматида сигнал берувчи TI-22163 A/B ҳарорат индикатори билан таъминланган.

FF-2202 A/B ни регенерация қилиш амали.

1. Этилен қуритгични регенерация вақтидаги ҳаракатлар этилен цехининг смена бошлиғи ва ПГВС билан келишилган ҳолда ўтказилиши керак.

2. Қуритгичларни ўзаро алмашишини олдидан LB колонносига 500-800 кг/в сарфда цирхуляция қилиш лозим.

3. Техналогик оқиш клапанларини очинг, кейин кириш қисмидаги задвижкани ёпинг, кейин технологик оқиш клапанларини ёпинг.

4. Қуритгичдан 2200-2500 к Па босимли этилен билан бутен-1 ни технологик пинияга дренаж қилинг.

5. LSL га сигнал қолганда дренажни тўхтатинг ва босимни 350 к Па гача маъшалага чиқазинг. Қуригичда босим катта босимлар фарқини олдини олиш учун 350 к Па дан кам бўлиши керак эмас.

6. Иссиқ метан сурилмасини (задвижа) 2-4 резбага очиб қуритгични кираётган ва чиқаётган регенирлаш йўллари билан бирга фокелга 100-150 к Па босимда уч маротаба пуфлаб тозаланг.

7. Шамоллатишдан сўнг қайтар регенерациан линиясидаги сурилмани жуда оҳисталик билан очишни бошланг.

8. Қайтиш линияси сурилмасини ичиш вақтида этилен цехининг ва ПГВС бошлиғини хабардор қилинг.

9. FV-22456 клапанини очиб, қурилма чегарасидан сурилмаган олдин ва ундан кейинги тўкиб олиш вентилларига ўрнатилган бойпас линия орқали секинлик билан исси метал сарфини 500 кг/соатгача кўтарилади.

10. Қозонлар ҳавфсизлиги учун ПГВС нинг смена бошлиғи билан бирга иссиқ регенерацион газ оқимини кўпайтиринг.

11. Секин-аста метан сурилмасини ва FV-22456 ни берхитинг. Сурилма ва HV- 22457 орқали совуқ газни очинг. Газнинг сарфини 2500 кг/ф ни ташкил этади. Газнинг харажати 30^0 С ва сарфи 2000-2500 кг/х ни таъминланг ва ёқилғи системасига совутишни давом эттиринг. Қуритгичнинг харажати 35^0 С дан эттиринг. Қуригичнинг харажати 35^0 С дан пасайганда совутишни тўхтатинг.

12. Тўлдиришни бошлашдан аввал регенирлаш тўсичлари ва сурилмаларини беркитинг.

FV-22607 орқали 1000 : 1200 кд/х сарф билан суюқликни очинг ва қуритгични тўлдиришни бошланг. Босим 1800 к Па га етганида қуритгич босимини 1100 к Па га камайгунча HV-2622 HV-2623 HV-2625 HV-2626 тўсичлар орали факелга ташланг. Қолдиқ газларни тўлиқ сиқиб чиқариш мақсадида, ушбу ишни уч марта қайтаринг. FQ-22607 интеграторини ишга туширинг. Интегратор кўрсаткичи 11 тоннага етганда, қуритгич тўлдирилган ҳисобланади.

2.2. Техналогик схеманинг ёзуви.

Этилен калоннаси тизими.

Реакцияга киришмаган этилен ОА-22004 этилен колоннасида ажратиб олинади ва тозалаш тиклаш учун этилен крекерига қайтарилади қайтарилади. Оқим шу билан бирга бутен-2, циклогексан, аралашмалар, учнрод икки оксиди ва галарнинг қолдиқларидан иборат.

Калонна шундай лойиҳалаштирилганки, унда этилен углерод икки аксиди ва вадород юқоридан, бутен-1, бутен-2 циклогексан ва аралашмалар қўйи кубдан ажратиб олинади.

DA-2204 этилен калоннаси насадкаси калонна бўлиб, нотартиб насадкаларнинг иккита бўлимидан иборат. FF-2202 этилен колоннасининг тозалагичидан келган LB колоннасининг дистиллти колоннанинг иккита насадкали бўлимлар орасига келади. FF-2202 этилен конна 1000-1150 к Па босимда ва қуйда $70-82^0$ С ҳароратда ишлади. Колоннани бўғсуёқлик кўрсаткичларини яхшилаш учун ҳам олиб қиздирилади.

Колоннанинг юқори қисми қуйи ҳароратда (минус 25-32⁰С) ишлаганлиги туфайли конденсатор конструкцияси материали, колонна деворлари ҳам ашё киритиш нўктасидан юқориси қуйи ҳароратли углеродга бой пўлатдан қилинган.

Калоннага киришдан олдин ҳам ашё иккита иссиқлик алмашгичдан ўтади.

Биринчиси бу (ED-2203) этилен пуфлагичининг иситгичи у ерда этилен коллоннасининг юқори қисмидан пуфлашгази колонна ҳам ашёси билан издирилади. Этиленни туфлаш иситгичи бу “жараён-жараён” туридаги алмашгичлир.

Бу иссиқлик алмашгич ҳам ашёни совитишдан ҳам бурун углеродли пўлатдар учун етарли юори бўлган ҳароратгача, калонна юқорисидаги пуфлаш жойини иситишга мўлжалланган.

Иккинчи EA-2220 иссиқлик алмашгич колоннага ҳам ашё киритиш жойидан олдин жойлашган. Этилен коллоннасининг ҳам ашё иситгичи бу юза майдани 38,9 м² бўлган вертикал U-симон қувурли иссиқлик алмашгич бўлиб, унда қуйи босимли буғ ўрнатилган PSV-295 ва PSV-295 с иккита босим клапанлари билан ҳимоя қилинган.

EA-2220 иссиқлик алмашгич кириш линиясига бутен-1 қурилмасидан қайтадиган этилен линияси уланган.

Ҳом ашё қуйи буғ ҳисобига қиздирилади. Иситгичдан конденсат сатхи LV-22453 клапон воситасида LIC-22453 назоратчи томонидан ростланади. Иситгичдан чиққан оқим этилен коллоннасининг иккита насадкаси оралиғига берилади.

Оқим ҳароратини 45 : 55⁰ С даражада ушлаб туриш ҳароратнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматкаларида сигнал берувчи TIC-22453 назоратчи томонидан EA-2220 иситгичдаги буғ конденсатнинг сатҳини ростлаш йўли билан амалга оширилади.

Ростлаш иситгичдан конденсат чиқиш қувирига ўрнатилган. LV-22453 “Н 3” клопани билан амалга оширилади.

ЕА-2214 иссиқлик алмашгич юза майдони 536 м^2 бўлган конденсатор бўлиб, унда совитувчи ацент сифатида пропон ишлатилади. Филоф бўлими 758 к Па босимга ўрнатилган PSV-250 ва PSV-250 с химоя клопанлари ва машаълага. Конденсацияланмаган буғлар (сари $200 : 1584 \text{ кг/х}$ чегарасида) колоннани жиловдаги форсунка орқали тарк қиладилар, конденсат эса оғирлик кучи билан ЕА-2214 нинг қуйи қисмидан суюқлик кулифи бор вертикал туширувчи қувир орқали суғоришга колоннага ўи оқиб қайтади. Колоннанинг юқорисидан олинган буғлар ЕА-2214 этилен конденсаторига конденсацияланадилар. ЕА-2214 конденсатор колоннани суғоришни таъминлаб беради. Бўғлар қувурлар ичида конденсацияланадалар ва конденсат колоннага суғорувчи сифатида ўзи оиб қайтиб тушади.

Совитиш С 3 совитувчи вчент пропон билан ғилов тарафдан таъминла таъминланади. Суюқ совитиш агенти этилен қурилмасидан келади ва конденсатор ғилофи тарафда суюқликнинг саиҳини доимо бир ҳил ушлаб туришини назорат қилинади. Бўғланган совитувчи агент этилен қурилмасига қайтарилади.

Конденсатордаги сатя ундаги келадиган совититучи агент тизимини ростлайди. Сатя унинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматидан сигнал берувчи LIC-22427 назоратчи томонидан ушлаб турилади. Ростлаш ЕА-2214 иситгичлар пропон совитувчи агентини бериш линиясига ўрнатилган LV-22427 клопон вазифасига амалга оширилади.

DA-2204 клопон 1400 к Па босимга ўрнатилган PSV-217 ва PSV-217 С химоя клопонлар билан химояланган. Коллоннадаги босим колоннада чиқиш миниясида жойлашган (колоннани юқорисидан туфлаш) PIC-22445 назоратчи томонидан ростланади. Клонна юқорисида пуфлаш оқимининг ҳорорати минус 32^0 С ни ташкил қилади ва бу оқимида бутен босимлар фарқи босимнинг юқори “Н” қийматида, сигнал берувчи PDI-22094 фарқ ўлчовчи билан ўлчанган.

Колонна баландлиги бўйлаб муҳим хорорати бир қатор термапоралар билан ўлчанди:

-TI-22365 АЕА-2214 да конденсацияланган оқим ҳароратини унинг қуйи “L” қийматида сигнал бериш билан ўлчайди. Ҳарорат

-TI-22365 назоратчи томонидан ушлаб турилади. Ростлаш LV-22427 клопони воситасида бажарилади.

-TI- 22365 в колонна Юқорисидаги насадкадаги муҳит ҳароратини ўлчади.

-TI- 22512 колонна қуйи насадкадканинг юори исмидаги муҳит ҳароратини ўлчади.

- TI-22087 А, TI-22087 В ва TI-22087 С колонна қуйи насадкасидаги муҳит ҳароратини ўлчайди. Колоннанинг бу қисмида ҳарорат TIC-22087 назоратчи томонидан ушлаб турилади. Ростлаш ЕА-2213 ребойлерига қуйи босимли буғ бериш линиясига ўрнатилган FV-22101 клопон воситасида амалга оширилади.

-TI-22090 колоннанинг куб маҳсулоти ҳароратини унинг қуйи “L” қийматида сигнал бериш билан ўлчайди.

Колоннада максимал босим қийматига PSHH-22368 А/В/С ёқгичларнинг ишга тушиши содир бўлади. Учта ёқгичдан иккитасини ишга тушиши I-2040 блокировкани фаоллаштиради. Ушбу блокировкани ҳаракати сифатида ЕА-2213 ребойлерга қуйи босимни буғ бериш қуаиридаги FV-22101 “НЗ” клопани ёпилади.

Этилен ребойлери бу термосифон туридаги вертикал алмашгич юза майдони 16,9 м² бўлиб унда қуйи босимли бўлиб буғ қовурлар бўлимида бўлади. Куб маҳсулотини тозалигини сақлаш учун этилен колоннасида қайнаш колона ҳарорати назорат қилинади. Қайнаш ЕА-2213 ребойлер билан таъминланади. Ребойлерда ҳосил бўлган конденсат FА-2222 сиғимда йиғилади.

ЕА-2213 ребойлерга сатх юқори “Н” ва қуйи “L” қийматида сигнал бериш билан конденсат линиясига ўрнатилган LV -2235 клопани воситасида LIC-22335 назоратчи томонидан ушлаб турилади. Ғилов тараф 1000 к Па босимга ўрнатилагн иккита PSV-216 ва PSV-216 С ҳимоя клопанилари билан ҳимояланган бўлиб, қайсики қувурлар ишдан чиққан ҳолатда ҳом ашёни

машаъла тарафга қараб пуфлайди. Ребойлердан колоннага чиқишдаги оқим харорати. Жойида TG-2208 МОНОМЕР БИЛАН ўлчанади.

DA-2204 колоннасида сатх унинг юқори “Н” ва қуйи “L L” қийматларида сигнал бериш билан LIC-22094 сатх назоратчиси томонидан ушлаб турилади.

Ростлаш колоннанинг куб қисмига ўрнатилган FV-22093 воситасида амалга оширилади. Оқимни лабаратория текширувчи учун намуна олиш SC-2206 намуна олгич орқали амалга оширилади.

Этилен колоннанинг куб маҳсулоти асосан бутен бўлиб аммо паст концентрацияда этиш ҳам мавжуд. Кубдан чиққан оқим 5000 : 17680 кг/х сарф бўлади ва шу сарф билан DA-2207 ҳамкор мономер колоннасига юборилади. FV-22093 клопониғача азот миниясининг уланниси бор.

Совитиш тизими СЗ тўхтатиши лозим бўлса ва бунда заводи полиэтилен ишлаб чиқариш давом эттирилса этилен колоннаси этилен ва бутенни ажрата олмайди сабаби совутувчи конденсатор ишидан тўхтайди. Бу ҳолатда оператор ихтиёрида танлаш учун иккита вариант бор.

А) LB нинг суғориш сиғимидан реакцияга киришмаган этиленни чиқариб юбориш ва этилен колоннасига ҳам ашё беришни тўхтатиш.

Б) этилен колоннасини эксплуатация қилишни давом эттириш ва этилен колоннасидан этиленни чиқариб юбориш бунда этиленни бутендан ҳайдаб олиш учун қайнаш давом этиши керак.

Сомонометр тизими. Ҳамкор мономер (см) ажратиб олиш.

DA-2207 Ҳамкормономер колоннасида 77 та клапан ликопчалари бор. Ҳом ашё 15-ва 16 ликопчалар орасига берилади.

Каллонна 480-600 кПа босим остида ишлайди. Бу этилен колоннасининг ишчи босиммидан пастдир. Этилен колоннаси кубидан ҳамкор мономер колоннасига келаётган оқим босими кескинтуширилади ва бунда икки фазали оқим ҳосил бўлади.

Ҳамкор мономер колоннасининг асосий вазифаси бу унинг юқори қисмида реакторлар тизимида кейинчалик қайтариш мақсадида бутен -1 ни жамлашдир (концентратсияни оширишдир) Ажратиб олинган бутен-1 реаксия зонасида қайтадан ишлатилади. Бутен-1 нинг софлигини сақлаш учун колаонна бутен-2 билан шундай концентрланадики, у бутен-1 ни минимал юқотиш билан колоннанинг қуйи кубидан $20 = 120 \text{ kg/h}$ сарф билан ювилади. Бутен-2 фақат бутенли сополимерлар ёки терполимерлар ишлаб чиқаришда хосил бўлгани учун колоннани гополемерлар ёки октенни сополимерлар ишлаб чиқаришда эксплуатация қилиш шарт эмас қайнаш ЕА-2215 ребайлери томонидан амалга оширилади.

Ҳамкор мономер ребойлери бу юза майдони $92,5\text{м}^2$ бўлган термосифон бўлиб, қуйи босимли буғ билан қиздирилади. Бу ребойлернинг юқори қисмига келади ва конденсат сифимининг қуйи қисмидан чиқиб келади.

Сифимдаги буғ конденсатининг сатхи жамлама коллекторга қуйи босимли конденсотни чиқариш қувиридаги LV-22290 “НЗ” ростловчи клапан воситасида сатхининг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал берувчи LIC-22290 назоратчи томонидан ростланади буғ оқими шундай ростланадики колонна қуйи кубида доимий сатҳ ушлаб турилсин ғилоб тарафи 1000 к.Па босимга урниатилаган. PSV-240 ҳимоя клапани билан ҳимояланган. Жараён табиий конвекция ҳисобига колоннанинг қуйи кубидан қувирлар орқали ребейлернинг юқори қисмдаги чиқиш туйнуги ороқали колоннага қайтади.

Технологик схеманинг ёзуви.

Этилен колоннаси тизими.

Реакцияга киришмаган этилен DA-2204 этилен колоннасига ажратиб олинади ва тозалаш, тиклаш учун этилен крекерига қайтарилади. Оқим шу билан бирга бутен-1, бутен-2, циклогексан, аралашмалар, углерод (II) –оксиди ва газларнинг қолдиқларидан иборат.

Колонна шундай лойиҳалаштирилганки, унда этилен, углерод (II)-оксиди ва водород юқоридан, бутен-1, бутен-2, циклогексан ва аралашмалар қуйи кубдан ажратиб олинади.

DA-2204 этилен колоннаси насадкали колонна бўлиб, нотартиб насадкаларнинг иккита бўлимидан иборат LB колоннасининг дистилляти колоннанинг иккита.

Совитиш цикли вақтида ҳам совуқ регенирация қилиш гази қуйидан келади.

Этиленнинг қуритгичлари 3933 кПа га ўрнатилган PSV -226 ва PSV -227 химоя клапанлари билан жиҳозланган.

Чиқиш туйнугида TG -22023 ҳарорат датчиги урнатилаган бўлиб, у ребейлерни чиқишини назорат қилишга ёрдам беради.

Ҳарорта кубда $60 \div 75$ °C ва юқори қисмда $50 \div 60$ °C сақлаб турилади. Ҳамкор мономер колоннасининг асосини диаметри мм бўлган тишикли қайтарувчи тўсиқ билан жиҳозланган.

Бу тусиқ ҳамкор мономер ребойлерига ликопча бирдан хом ошёнинг афзал оқимини ўтказишдир.

Ҳамкор мономер колоннасининг юқори қисмидан келган буғлар EA-2216 ҳамкор мономер конденсаторида конденсацияланадилар. Ҳамкор мономер конденсатори сув билан ювитилувчи горизантал ғилоф қувурли иссиқлик алмашгичдир ва унда сув қувурлар бўлимида, жараён эса ғилоф ичида содир бўлади. Иссиқлик алмашгич ғилофни босим ортиб кетишидан сақлаш учун 700 кПа га ўрнатилган PSV-242 химоя клапани (СППК) ўрнатилган. Химоя клапанидан тушириши ҳавфсиз жойда амалга оширилади.

Одатда буғлар бутунлай конденсацияланадилар ва конденсат FA-2211 ҳамкор мономерни суғориш тизимида йиғилади.

Колонна ҳамкор мономер конденсатори олдидан 890 кПа босимга ўрнатилган PSV-243 ва PSV-243 с иккита химоя клапани билан химояланган. Колоннада босим унинг юқори “Н” ва “L” қийматларида сигнал берувчи PIC-22243 назоратчи томонидан ростланади. Ростлаш EA -2216 иссиқлик алмашгичнинг совитувчи сувнинг қайтар линиясига ўрнатилган PV-22243 В клапани билан

амоалга оширилади. Колоннада босимнинг максимал қийматга эришилгач, PSHH-22243 A/B/C ёқгичларнинг ишга тушиши содир бўлади.

Учта ёқгичдан икkitасини ишга тушиши I - 2039 блокировкани активлаштиради. Бу блокировкани ҳаракати сифатида EA – 2215 ребойлерига қуйи босимли буғ бериш қувиридаги FV - 22267 “НЗ” клапинини ёпилиши бўлади.

Колонна баландлиги бўйлаб муҳит ҳарорати бир қатор термопаралар билан ўлчанади:

- TI – 22459 – колоннанинг 1 ликопчасида муҳит ҳароратини ўлчайди;
- TI – 22461 – колоннанинг 16 ликопчасида муҳит ҳароратини ўлчайди;
- TI – 22463 – колоннанинг 36 ликопчасида муҳит ҳароратини ўлчайди;
- TI – 22465 – колоннанинг 55 ликопчасида муҳит ҳароратини ўлчайди;
- TI – 22467 – колоннанинг 75 ликопчасида муҳит ҳароратини ўлчайди;
- TI – 22090 – колоннанинг куб маҳсулоти ҳароратини ўлчайди.

Колоннада сатҳ EA – 2215 ребойлерга қуйи босимли буғни FV – 22267 клапани орқали сарфни ўзгартириш йўли билан сатҳнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал берувчи LIC – 22239 назоратчи томонидан ростланади.

PIC – 22243 A назоратчи ҳароратларни ростловчи TV – 22450 клапанини бошқаради ва тизимда босим ортиб кетганда ҳамкор мономер суғориш сиғимидаги конденсацияланмайдиган фракцияларни машъалага чиқариб юборади. Конденсатордан чиқишда ҳароратнинг паст бўлиши енгил газларнинг (масалан этилен) йиғилганига ишора қилади. Шу билан бирга ҳароратнинг пасайганда чиқарувчи клапанини бошқариш учун TIC – 22450 ҳарорат назоратчиси кўзда тутилган. FA – 2211 суғориш сиғимида сатҳ LIT – 22245 билан ўлчаниб, LIC – 22245 назоратчи томонидан FV – 22256 клапани воситасида FB – 2451 тўкиш сиғимида бутен-1 ни тушириш орқали назорат қилинади.

Ҳамкор мономер суғориш сиғимидан конденсацияланган бутен-1 GA – 2215 суғориш насослари билан орқага колоннага берилади ёки қайтадан реакция зонасига берилади. Суюқлик сатҳи камайган ҳолда, товар хом-ашё цехидан

қўшимча янги таъминлаш берилиши мумкин. Аммо янги таъминлашни бошқариш ва созлаш қўлада бажарилади. Реакция зонасига рецикл ҳарорати 50⁰С ни ташкил қилади.

Ҳамкор мономер хом-ашёси совитгичи ЕА – 2114 рецикл оқимини 29⁰С гача совитади, бу реакция зонасида циклогексанни тозалагачини ишчи ҳароратидир.

Ҳамкор мономер колоннасининг куб маҳсулоти ортиқса бутен-2 ҳамда бироз миқдорда бутен-1 дан иборат. Ушбу билан бирга LB колоннаси юқорисидан кетган деярли барча циклогексанни сақлайдики, минималдир. Сарф ҳамкор мономер колоннаси куб маҳсулоти таркиби қаноатланарли чегарада бўлиши тарзида ўрнатилган. HV – 22254 томонидан кейин иссиқ азот линиясининг уланмаси бор.

Бутен-2 компонент таркибини назорат қилиш учун HV – 22254 клапанидан кейин AI – 22250 – 2 оқим анализатори ўрнатилган. Иккинчи AI – 22250 – 3 анализатор GA – 2215 S насосларидан чиқишда суғориш қувурида ўрнатилган. Бу колоннадан бутен-2 ни ювиш ҳамда бутен-1 да бутен-2 концентрациясини назорат қилиш зарур. GA – 2215 / S ҳамкор мономерни суғориш насоси колоннага суғориш суюқлигини беради. У шу билан бирга ҳамкор мономерни хом-ашёси совутгичи орқали реактор зонаси тарафга тозалагичлар воситасида, ҳамда хом-ашёни бутенни тушириш музлатгичи орқали уни фарқловчи сифимиға беради. GA – 2215 / S насосларни ҳимоя қилиш учун I – 2016 ва I – 2025 блокировкалар қўзда тутилган. Бу блокировкани активланиши насосларни тўхтатишга олиб келади.

Қуйидаги икита эксплуатация қилиш режимидан фойдаланиш мумкин:

а). Гомополимер.

Гомополимер режимижа бутен-2 ни концентрациясини ошириш зарурияти йўқ. Шундай қилиб, ҳамкор мономер колоннаси қайсидир маънода ортиқчадир.

Агар полимер узоқ вақт давомида ишлаб чиқарилса, қуйи куб маҳсулотларини тўғридан-тўғри бутенни ювиш сифимиға йўналтириб, колоннани

тўхтатиб қўйиш мумкин. Колоннани шундай эксплуатация қилиш мумкинки, у тўсатдан зарур бўлиб қолса, у доим тайёр бўлади.

Агар колоннани узоқ муддат заҳира режимида ушлаб турилса, унинг асосида секин-аста циклогексан йиғилиб қолиши мумкин. Буни бутенни ювиш сиғимига тиклаш учун кичкина оқимини юбориб назорат қилиши мумкин.

б). Сополимер.

Бутенли сополимерлар ишлаб чиқаришда бутен-1 реактор тизимида берилади ва оқибатда изомерланиш натижасида маълум миқдордан бутен-2 ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, ҳамкор мономер колоннаси доим ёқилган бўлиши керак. Юқори куб маҳсулотда бутен-1 нинг белгиланган концентрацияси тахминан 95 % вазн бўйича. Қуйи куб маҳсулотида бутен-1 концентрацияси 15 % оғирлигида. Ёки пастни ташкил қилиши учун бутен-2 ни ювиш назорат қилинади. Бу қуйи куб ҳароратининг қиймати тахминан 70⁰С мос келади.

2.3. Хом-ашё, ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш, тайёр маҳсулотга қўйиладиган ГОСТ ва техник шартлар талаблари.

Хом-ашё (этилен)

Этилен асосан этандан пирролиз қилиш усули билан олинади.



Ҳолати газсимон, молекуляр массаси 28,03 ва ҳароратга боғлиқ.

Масалан:

-атм.босимида ва 0⁰С да 803,6 см³/ гр;

-150⁰С эса бу рақам 1252,0 см³/ гр;

-100 атм.босим ва 0⁰С да 2,467 см³/ гр;

-150⁰С да 10,59 см³/ гр ва ҳоказо.

Этиленнинг моляр ҳажми нормал шароитда 22320 см³ ни ташкил қилади.

Этиленни зичлиги ҳар хил босим ва ҳароратда ҳар хилдир.

Масалан: 10 атм.босим 0⁰С да 1,261 мг/ см³ 150⁰С да ва атм.босимида эса 0,8043 мг/ см³ 100 атм ва 0⁰ С да 406,1 мг/ см³ , 150⁰ С ва 100 атм.босимида эса 95,84 мг/ см³

Этиленни атмосфера босимида суюқ ҳолатда қайнаш ҳарорати 103,71⁰С, суюқ этиленнинг зичлиги (-110⁰ С) 610 кг/м³. этиленни сувда эриши 20⁰ С 12,2% 1 млда.

Полимерланиш учун олинган этилен ўта тоза бўлиши шарт. Бунинг учун этилен инерт қўшимча азот ва аралашмаларидан тозаланади.

Ишлаб чиқаришда инерт бирикмалар қайтарма этиленда йиғилиб, уни муҳитдан чиқариб турилади ва муҳитга янги тоза этилен қўшилади.

Этилен таркибидаги фаол аралашмалар саполимер ҳосил қилиши ва полиэтиленни хоссасини ўзгартириб юбориши мумкин.

Масалан: O_2 эса 150^0 C да дан паст хароратда ингибатор ролини бажаради.

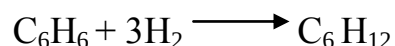
Циклогексан.

Циклогексан органик модда бўлиб, алциклик гуруҳига киради. Циклогексан $82 - 83^0$ да қайнайди. Этилен қатори углеводлари барча хоссаларини намоён қилади. Циклик халқа туфайли уларни боғлари мустаҳкам бўлади ва улар ёнганда CO_2 ва H_2O ҳосил бўлади.

Галогенлар билан қоронғуда аралашмайди, ёруғликда эса аралашма ҳосил қилади.

Циклогексаннинг олиниши қуйидагича:

1. Циклогексан наефть таркибидан олинади;
2. Бензолни ёруғлик таъсирида H_2 таъсир қилиб олиш мумкин.



3. Циклогексанга H_2 таъсир қилиб ҳам циклогексан олса бўлади.

Чичма 46 бет

Шўртангаз кимё мажмуасида циклогексани полимер олишда эритувчи сифатида ишлатилади.

Циклогександа 17-18 % C_2H_2 эритилади. Бизга циклогексани ишлатишимиздан мақсад уни полимер таркибидан осон ажратиб олиш мумкин. Салбий томони, агар полимер таркибида 3 % дан ортиб кетса портлашга олиб келади.

Бутен-1

Сотувдаги маркаси – FB – 1

Қайнаш температураси – $6,3^0\text{C}$

Буғларнинг босими – 3420

Буғларнинг зичлиги (ҳаво=1) – 1,9368

Солиштирма оғирлиги ($H_2 = 1$) – 0,601

Эриш температураси – 80⁰С

Ёниш чегараси: пастки – 17%, юқори – 9%

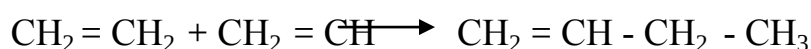
Ранги – рангсиз газ

Зарари – тананинг сезгирлигини йўқотади

Сақлаш – очик оловдан узоқроқда

Ёнғинни ўчириш – CO₂ кўпиги, сув

Шўртангаз кимё мажмуасида Бутен-1 зичликни тушириш учун ишлатилади ва бу комплексни ўзида ишлаб чиқарилади.



Шу усул Билан комплексда Бутен зонасида ишлаб чиқарилади.

Катализатор САВ

Маҳсулот номи СА/СВ 20/80, кимёвий номи тетрахлортитан / оксиваннадийхлоруч.

Маҳсулотни қўлланилиши – катализатор полимеризация .

25 ⁰С даги зичлиги – 1,8 кг/см³ , қайнаш температураси атм.босимида 126 ⁰С га тенг.

Эриш температураси - 50 ⁰С

Қовушқоқлиги 25 ⁰С дан – 0,79

Сувда яхшиэрийди, ташқи кўришини суюқ ва ҳиди ўткир ҳидли.

Сокатализатор СУ

Савдо белгиси СУ

Кимёвий формуласи АС (C₂H₂) ОС₂H₅, зичлиги 30 ⁰С да – 0,85 кг/см³

Маҳсулотни қўлланилиши – сокатализатор полимеризация.

Қайнаш температураси атм.босимида 108 ⁰С да, эриш температураси – 50 ⁰С, молекуляр масса 130г/моль, ПДК 2,0 мг/м³, қовушқоқлиги 30 ⁰С да 2,3, парчаланиш температураси 180 ⁰С.

Алюминийдиэтилоксид шаффоф, рангсиз суюқлик, ҳидсиз, ҳаво билан қўшимласи иссиқ ёнади. Бу модда жуда ёнувчан ҳисобланади ва сув билан портлаш реакциясига киришади, қўз ва терининг қуйишига олиб келади. Металл алкиллари ёнувчан металкилни тўсатдан ҳаво ёки намлик билан бирикиб ёниб кетади. Ёнғинни ўчиргандан сўнг яна алангаланиб кетиши мумкин. Тўла ёниш натижасида $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ва Al_2O_3 ҳосил бўлади.

Тўлиқ ёнмаслиги натижасида CO , CO_2 ва C углеводлар ҳосил бўлиши мумкин.

Лойиҳанинг иқтисодий қисми яқунловчи ҳисобланиб, лойиҳалаштирилган ишлаб чиқаришнинг сарф-харажатлари, яъни маҳсулот таннархининг ва ишлаб чиқармшнинг самарадорлигини белгиловчи асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар асосий хизматлардан иборатдир. Иқтисодий қисм қуйидагилардан иборат:

1. Ишлаб чиқариш дастурий-лойиҳа бўйича ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг йиллик ҳажми;

2. Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархидаги тўғри моддий сарфларни ечиш, хом-ашё ва асосий материаллар, қувватлар ва ёқилғи сарфлари. Бу сарфлар технологик регламент бўйича корхона маълумотларига асосландир.

3. Маҳсулот таннархининг каосуляция 1 ўлчам ва йиллик маҳсулотларни ишлаб чиқиш, таннархи фойда рентабиллик кўрсаткичлари, маҳсулотнинг улғуржи ва эркин сотиш

4. Ишлаб чиқаришнинг асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлари – маҳсулотнинг йиллий ҳажми (натурал ва қиймат ифода бўйича) 1 ўлчам ва йиллик маҳсулотнинг ишлаб чиқиш таннархи, фойда рентабеллик кўрсаткичлари 1 ўлчам маҳсулот эркин баҳоси ишчи ва цех ходимларининг ўртача ойлиги, моддий сарфларнинг таннархидаги улуши.

2.4. АСОСИЙ ТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАНИНГ ҲИСОБЛАРИ.

Эритмада полиэтилен олишда бизга берилган қуввати 130000 т/й полиэтилен олишда реакцияга киришмай қолган рецикл этиленни ажратиш бўлимини лойиҳалаш.

130000 тонна/йил полиэтилен олиш учун 1 соатда қанча полиэтилен олиш кераклигини топамиз.

$$\frac{130000}{8000} = 16,25 \text{ т/}$$

Полиэтилен ҳосил бўлиш конверцияси 95,5 % ни ташкил қилади.

Системага берилаётган этилен массасини топамиз.

$$X = \frac{16,25 \text{ т/с} \times 100 \%}{95,5} = 17,01 \text{ т/с}$$

$$17,01 - 16,25 =$$

Биз кг/с чиқаётган этиленни ажратиб, тозалаб реактор системасига қайтаришимиз керак.

Бунинг учун биз ректификация колоннаси орқали этиленни бутен-1 дан ажратамиз.

1. Оқим киришдаги таркиб:

метан-4,6 кг/с

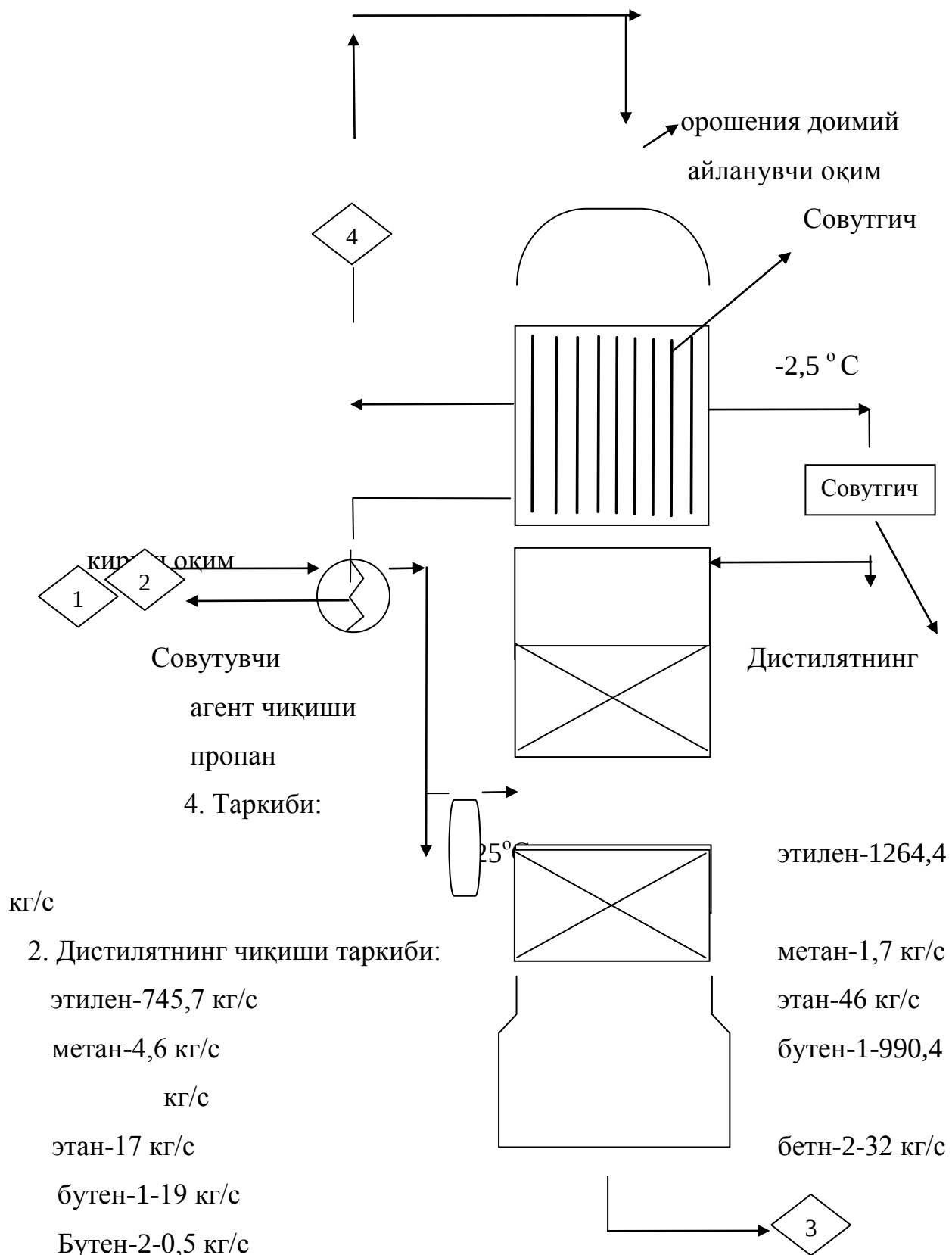
этан-17 кг/с

этилен-745,7 кг/с

бутен-1-7216

бутен-2-433,3 кг/с

циклогексон-1,4 кг/с



3. Таркиби: кубовой

Циклогексон-1,4 кг/с қолдиқни

Бутен-1-71,97 кг/с чиқиши

Бутен-2-432,8 кг/с

Моддий баланс

Берилган 8418 кг/соат сероп аралашма таркиби.

1: Циклокенсон катализатор

Покимер оғир компонент

2: $G_d - G_w = 8418$ кг/соат

$$G_d = 9,34 \%$$

$$G_w = 90,66 \%$$

$$9,34$$

$$G_d \cdot 8418 = \frac{\quad}{100} \cdot 8418 = 786,25 \text{ кг/соат}$$

$$100$$

$$90,66$$

$$G_w \cdot 8418 = \frac{\quad}{100} \cdot 8418 = 7631,75 \text{ кг/соат}$$

$$100$$

Таъминот.

$$X / MЭ$$

$$9,34/28$$

$$0,3335$$

$$X_f = \frac{\quad}{100 - X_f} = \frac{\quad}{90,66} = \frac{\quad}{1,9524} = 0,171$$

$$100 - X_f$$

$$90,66$$

$$1,9524$$

$$X_f / MЭ + \frac{\quad}{MБ}$$

$$9,34/28 + \frac{\quad}{56}$$

$$MБ$$

$$56$$

Дистиллят.

$$X_d / MЭ$$

$$100/28$$

$$X_d = \frac{\quad}{100 - X_d} = \frac{\quad}{100/28} = 1$$

$$100 - X_d$$

$$100/28$$

$$X_d / MЭ + \frac{\quad}{MБ}$$

$$MБ$$

Куб қолдиги

$$X_W / MЭ \quad 0,26/28 \quad 0,0093$$

$$X_W = \frac{0,0052}{0,0052} = \frac{0,0093}{0,0052} = \frac{0,0093}{0,0052} = \frac{0,0093}{0,0052} =$$

$$X_W / MЭ + \frac{100 - X_W}{MБ} = \frac{0,26/28}{56} + \frac{99,74}{56} = \frac{0,4643}{56} = 0,0083$$

Таъминотнинг тегишли моль сарфи.

$$F = \frac{X_d - X_f}{X_f - X_W} = \frac{1 - 0,0052}{0,171 - 0,0052} = \frac{0,9948}{0,1658} = 6$$

$$R_{min} = \frac{X_d - Y_f^*}{Y_f^* - X_W} = \frac{1 - 0,61}{0,61 - 0,171} = \frac{0,39}{0,439} = 0,8884$$

$$Y_f^* = \frac{PЭ}{П} \cdot X = \frac{8085}{7938} \cdot 0,6 = 0,61$$

$$X = \frac{П - PБ}{PЭ - PБ} = \frac{7938 - 7717,5}{8085 - 7717,5} = 0,6$$

$$R = R_{min} \cdot 1,3 + 0,3 = 0,8884 \cdot 1,3 + 0,3 = 1,455$$

Колоннанинг ишчи қузури.

а) колоннанинг юқори қисми.

$$y = \frac{R}{R+1} \cdot x + \frac{X_b}{R+1}$$

$$y = \frac{1,456}{2,455} \cdot x + \frac{1}{2,455}$$

$$y = 0,593 x + 0,407$$

б) калоннанинг пастки қисми.

$$y = \frac{R+F}{R+1} \cdot x + \frac{F-1}{R+1} \cdot X_w$$

$$y = \frac{1,455+6}{2,455} \cdot x + \frac{6-1}{1,455+1}$$

$$y = 3,04 \cdot x - 16,3$$

II. Буғ тезлигини ва калоннанинг диметрини аниқлаш.

Суюқликни ўртача концентрацияси.

а) калоннанинг юқори қисми.

$$У_{\text{ўр}} = 1,3 X_{\text{ўр}} - 0,0068 = 1,3 \cdot 0,088 - 0,0068 = 0,1076$$

Буғнинг ўртача ҳарорати топилади ва диаграмма бўйича $L - x, y$

$$\text{а) } У_{\text{ўр}} = 0,722 \quad t_{\text{ўр}} = + 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{б) } У_{\text{ўр}} = 0,1076 \quad t_{\text{ўр}} = 110 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Буғнинг ўртача моль массаси ва зичлиги

$$\text{а) } M_{\text{ўр}} = 0,722 \cdot 28 + 0,2786 \cdot 56 = 20,216 + 15,568 = 35,78$$

$$M_{\text{ўр}} \cdot T_o = 35,78 \cdot 273$$

$$P_{\text{ўр}} = \frac{M_{\text{ўр}} \cdot T_o}{22,4 \cdot T_{\text{ўр}}} = \frac{35,78 \cdot 273}{22,4 \cdot 353} = 1,235 \text{ кг/м}^3$$

$$22,4 \cdot T_{\text{ўр}} = 22,4 \cdot 353$$

$$б) M_{\text{ўр}} = 0,1076 \cdot 28 + 0,8924 \cdot 56 = 3,0128 + 49,9744 = 52,99 = 53$$

$$T_{\text{ўр}} \cdot T_o = 53 \cdot 273$$

$$P_{\text{ўр}} = \frac{M_{\text{ўр}} \cdot T_o}{22,4 \cdot T_{\text{ўр}}} = \frac{53 \cdot 273}{22,4 \cdot 383} = 1,69 \text{ кг/м}^3$$

$$22,4 \cdot T_{\text{ўр}} = 22,4 \cdot 383$$

Лойиҳаланиши назарда тутилади. Қурилиш норма ва қондаси СН и П 2:01. 01-83 асосида Қашқадарё вилояти учун шамолнинг асосий йўналишига шамол томондан ҳар қандай ишлаб чиқарилган, амалда синаб-кўрилган технологик жараён ташкил этади.

Технологик жараёнини нормал шароитини ушлаб турадиган параметрлар билан аниқланади.

Технологик жараён юқори ҳароратда ва босимда берилишини ҳисобга олиб, асбоб-ускуналарни зичлиги ва чегара герметиклигига эътибор бериш назарда тутилган. Қизиқ кетиши мумкин бўлган юзаларни паст ҳарорат даражасида шовқин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида хоналарда жойлаштиришни шовқинни ўтувчи материаллар билан тўсиш тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қўйилиши ҳисобга олинади.

Шу билан бирга асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш, статистик ва динамик синовлардан ўтказиш лабораторияси усуллар билан шовқин даражасини 80 деци баллдан ошиб кетмаслиги керак. Технологик жараённи ҳавфсизлигини таъминлаш, иш унумдорлигини ошириш, ишчилар соғлигини сақлаш, ҳалокат ва бахтсиз ҳодисаларни олдини олишда, иш жойларини тўғри ва етарли ёритиш катта аҳамиятга эгадир.

Шу туфайли бу ишлаб чиқариш корхонасида қуйидагилрани ёритиш тоқларни ҳисобга олинган: табиий, сунъий, аралашма ва авария учун ёритилганликдир, табиий ёритилган коэффиценти СН и П II -4-19 асосида IV-разряд учун 1,5-2,0%.

Топган тоза ва иш кийими учун гардиروبлар билан жиҳозланган, уларнинг ўлчами 175 x 65 x 65 см бўлиб, жиҳозланиши уларнинг сони бир смена учун 30 тага тенг бўлиши ҳисобга олинган.

Ишлаб чиқариш хоналарни максимал механизациялаштириш ва автоматлаштириш электр токига нисбатан бефарқ бўлмаслиги, хавфсизлик чора-тадбирлари амалга оширилади.

Электро шикастланишни олдини олиш ва огоҳлантиришда ерга уланувчи ҳимоя симларини жойлаштириш катта аҳамиятга эга. Бундай ҳимоя тури электр аппаратлари, ускуналари реакторни электр ўтказадиган пўлат қувурлар симларини металл сим ёки платина орқали ерга (улаб) боғлаш билан амалга оширилади.

Бу ишлаб чиқариш корхонаси электр токига нисбатан юқори хавфли бинолар таркибига киради (ПЧЭ-76).

Шунга асосан электр асбоб-ускуналари устига қопланган махсус сунъий ёритгичлар сифатида портлаш ва ёнишга бардошлиги бўлган В₃ Г-100, В₃ Г-300 ёритгичлар крепекторларни ишлатиш тавсия этилади.

Авария ҳолатини ҳисобга олиб туриб, асосий иш жойларда инсонларни эвакуация қилиш мақсадида цех учун мўлжалланган ёритилганликни 10 % миқдорда цех учун акумлятор ёрдамида ишлайдиган 0,3 ÷ 0,5 Г_ц кучга эга ёритгичлар ўрнатилиши ҳисобга олинган.

Ёпиқ ишлаб чиқариш хоналарида нормал метеорологик иқлимни шароит яратиш учун ва ортиқча иссиқлик, намлик ва захарли моддалардан ҳимоя қилиш мақсадида ушбу полиэтиленни реакция жараёни ҳаво алмашилиш нормаси 6 ÷ 20 тенг бўлган сунъий ҳаво алмаштиргичлар тавсия этилади.

Санитария ва гигиена талабларига мувофиқ ушбу корхонада ишчи ва хизматчилар учун санитар-маиший хоналар эркаклар ва аёллар учун алоҳида қурилиш ва унда ҳар бир ишчи учун 2-бўлинмадан ташкил топган махсус қопламалари билан қувурларни устки қопламалар билан энг камида юзадаги ҳароратни 36 ÷ 38 °С гача олиб келиш ишлаб чиқаришда хизматчиларни тасодифий жароҳат ва бахтсиз ҳодисалардан сақлайди. Шу туфайли ушбу

ишлаб чиқариш корхонасида қизиган юзаларни иссиқликдан ҳимоялаш мақсадга мувофиқдир. Шу билан бирга корхонада ишлайдиганлар учун шахсий ҳимоя воситаларни, кўзойнак, кўлқоп, устбош, газниқоб, респекаторлар ва бошқа воситаларни тавсия қилади.

Ишлаб чиқариш корхоналарига асбоб-ускуналардан масалан: реакторлар, насослар, электромоторлар ва адсорбер ва абсорберлар ишлаши технологик жараёнларни юқори даражада шовқин ва тебраниш ҳосил бўлиши мумкин. Бунинг натижасида ишчи ва хизматчилар бедаво касб касалликларига дучор бўлиши мумкин. Шунга асосан ушбу лойиҳада танланган электр асбоб-ускуналари тузилиши қонун-қоидалари ПУЭ-76 жавоб берадиган хилларни танлаш мақсадида ҳар бир бўлим цехларида ишлайдиган ишчиларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш назарда тутилган.

Ёнғинни олдини олиш чора-тадбирлари:

Циклогексанни ёнғин ҳарорати 2027 °С, портлаш пайтидаги максимал босим 8,58 кг/см².

Портлаш ва ёнғинни олдини олиш ва ўчириш учун кимёвий кукун ва майда томчили сувдан фойдаланиш керак бўлади.

Реакторда бутен-1, бутен-2, этилен ёниш хусусиятига эга бўлганлиги учун ушбу ишлаб чиқариш корхонасида 62 % ҳажм №2 газини ишлатиш тавсия этилади.

Булардан ташқари бирламчи ўт ўчириш воситалари: кўпикли (ДХП-10; ОП-5) СО₂ ли (0,4-5,098) куруқ порошокли (ОПС-1; ОПС-100) ёнғиндан хабар берувчи мослама туфайли ишга тушувчи автоматик спринкер қурилмаларини ўрнатиш тавсия этилади. Шу билан бирга ишлаб чиқариш “А” категорияга киргани учун хонани ташқи ёнғинга қарши гидрактлар ва ички томонидан қўшимча сув жўмраклари ўрнатилади.

Саноат корхоналарида яшиннинг бирламчи ва иккиламчи таъсири натижасида содир бўладиган ёниш, портлаш, бузилиш каби ҳодисаларнинг олдини олиш мақсадида 305-79 га асосан муҳим чора-тадбирлар кўрилади.

бериб тақалади. Лекин бу муаммо сўнгги ўн йилликда ҳавфли даражаси ортиб бормоқда.

Орол денгизининг танглиги инсоният тарихидаги энг йирик экологик ва гуманитар фожиалардан биридир. Денгиз ҳавосида яшайдиган қариб 35 млн киши унинг таъсирида қолди.

Тўртинчидан, ҳаво бўшлиғининг ифлосланиши ҳам республикада экологик ҳавфсизликка солинаётган тақдидир. Мутахассисларнинг маълумотларига қараганда, ҳар йили республиканинг атмосфера ҳавосига 4 млн тоннага яқин заҳарли моддалар қўшилмоқда. Шулардан ярми углерод аксидаги тўғри келади 15 % ини углеводород чиқиндилари, 14 % ини алтингугрт қўш аксиди, 9 % ини азот аксиди, 8 % ини қаттиқ моддалар ташкил этади ва 4 % ига яқини ўзига хос ўткир заҳарли моддаларга тўғри келади.

Атмосферага углерод йиғиндисининг кўпайиб бориши натижасида ўзига хос кенг кўллашдаги иссиқхона эффекти вужудга келади. Оқибатда ер ҳавосининг ўртача ҳарорати ортиб бормоқда.

Бу муаммоларни ҳал этиш мақсадида давлаб томонидан бир қатор қонунлар қабул қилиниб, улар республикадаги экологик аҳволни яхшилашга қаратилгандир.

1992 йил 9 декабрда Ўзбекистон Республикаси “Табиатни муҳофаза қилиш” тўғрисидаги қонун:

1993 йил 6 май “Сув ва сувдан фойдаланиш” тўғрисидаги қонун: 2000 йил 25 майда “Экологик экспертиза” тўғрисидаги қонун: 2002 йил 5 апрелди “Чиқиндилар тўғрисида” ги қонунлар қабул қилинди.

Пластмассани қайта ишлашга газ чиқиндилари мослама ва ускуналарнинг ишчи қисмларида деструкция жараёни натижасида ҳосил бўлади:

- юқори температура таъсирида термик деструкция;
- кислород таъсирида термо оксидолаш деструкцияси;
- механик ишлов бериш-механик деструкция.

Деструкция натижасида ҳосил бўлган газлар таркибига фенол бирикмалари, стирол, формальдегид, метакрил кислотаси, ацеталдегид, углерод оксиди бўлиши мумкин.

Чанг чиқиндилари модда ва ҳом-ашёни майдалаш, элаш, ортиш ва тушириш, сақлаш, аралаштириш, кадоклаш, қуритиш ва бошқа жараёнларда ҳосил бўлади.

Атмиасфера ҳовосини заҳарли газлардан тозалаш учун қўйидаги асосий усуллар қўлланилади:

1. Абсорбция - газларни суюқликлардан эритиб олиш йўли билан ушлаб қолиш.
2. Адсорбция - газ аралашмасидаги маълум компонентларни ғоваксимон ультра микроскопик структурага эга бўлган қаттиқ жисмлар сурт юзасига юттириш.
3. Каталитик усул – бу усул орқали чиқиндилар таркибидаги заҳарли моддалар катализатор ёрдамида заҳарлилиги кам бўлган ёки умуман заҳарсиз моддаларга айлантирилади.
4. Термик усуллар – кимёвий таркиби мураккаб бўлган саноат чиқиндиларини зарарсизлантириш учун қўлланилади. Бунда ифлослантирувчи моддалар юқори даражали температурада (800^0 - 1200^0C) қуйдириш печи ёки алангаларда ёқиб ташланади.

Атмосфера ҳавосини чанг зарралардан тозалаш учун қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Механик усуллар.
2. Ҳўллаш усули.
3. Филтрлаш усули.
4. Электростатик усул.
5. Товуш ёки ультратовуш ёрдамида тозалаш.

Корхоналарда ҳосил бўлаётган оқова сувлар қуйидаги турларга ажратиолади:

1. Саноат оқова сувлари, яъни технологик жараёнда ишлатиладиган сув.
2. Маиший оқова сувлар.
3. Атмосфера сувлари.

Оқова сувларини тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1. Механик усуллар (тиндириш, филтрлаш, цетрифугалаш).
2. Физик-кимёвий усуллар (флотация, коагуляция, флокуляция).
3. Кимёвий усуллар (оксидлаш, қайтариш, нейтраллаш).
4. Биологик усуллар (микроорганизмлар) ёрдамида тозалаш.

Корхонада ҳосил бўладиган оқова сувларни қуйидаги йўналишлар бўйича ишлатилади:

1. Оқова сувларни цехлардаги сув билан таъминлашни ёпиқ тизимларида ишлатиш.
2. Битта корхонанинг тозаланган сувларидан бошқа корхоналарни техник сув билан таъминлашда мақсадли фойдаланиш.
3. Тозаланган шаҳар оқова сувларидан корхоналарни техник сув билан таъминлаш учун фойдаланиш.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.

Полиэтилен олишда афмосферани ифлослантирувчи манбаларга куйидагилар киради:

- циклогексан резервуари
- майда ва йирик заррачалар сепаратори
- чиқиндиларни сақлаш идиши
- дезактиватор тиндиргичи

Полиэтилен ишлаб чиқаришда реакторда заҳарли газлар, заҳарли заҳарли суюқликлар билан ишланади. Оқимда циклогексан, этилен, бутен-1 бўлади ва реакция зонасига берилаётган катализатор ва сокатализаторлар жуда заҳарли моддалар. Водородни реакторларга беришда ҳам газ чиқиши мумкин, лекин қурилмалар янгилиги учун улардан жуда кам миқдорда заҳарли газлар чиқади.

Газ-чанг чиқиндилар ва уларни тозалаш куйидаги жадвалда келтирилган:

1-жадвал

Газ-чанг чиқинди- лар манба- лари	Чиқин- дилар таркиби	Чиқиндилар миқдори м ³ /с	Чиқиндилар миқдори м ³ /с	ЧМЧ мг/м ³	Тозалаш усули тозала- гич мослама лар	Чиқин- дилар регини- рацияси
Полиэти- лен олишда реантор бўлимини лойиҳаси	Циклоге ксан бутен-2	407,5 1238	- -	- -	407,5 1238	0,18 3

$$ПДК_{\text{цик}} = 1,4 \text{ мг/м}^3$$

Ишлаб чиқариш жараёнида сув ускунани совутишда ишлатилади ва ҳеч қандай захарли моддалар билан ифлосланмайди. Тиндирилган сув яна қайта ишлаб чиқаришга берилади.

Сув билан таъминлаш манбалари	Сувдан фойдаланиш нормаси м ³ /с		Айланма ҳаракатдаги сув ҳажми м ³ /с	Тоза сувни тозалаш %
	лойиҳа бўйича	аслида		
Талимаржон ГРЭС	100	80	80	80%
Технологик сув Хўжалик маиший эҳтиёж учун	30	-	-	-

Оқова сувларни тозалаш

						3-жадвал
Оқова сувлар турлари	Оқова сув ҳажми Тозаланаётган	Оқизиб юборилаётган	Ифлослан -тирувчи таркиби г/л	Тозалаш усуллари	Тозалагич мослама совутгич	Тозаланган сувдан фойдаланиш йўллари совутиш
Технологик сув	80	-	-	-		
Маиший оқова сувлар		20			Тозаланмасдан канализацияга юбориладди	

Технологик жараёнда қаттиқ чиқинди ҳосил бўлмайди.

**Ишлаб чиқарилган маҳсулртнинг номи, миқдори ва унинг сотилиш
нарни**

4-жадвал

№	Ишлаб чиқарилган маҳсулот номи	Ўлчов бирлиги	Ишлаб чиқариш қуввати	Ўлчов	Қиллий
				бирлигидаги маҳсулотнинг сотилиш нарни, минг сўм	ишлаб чиқарилган маҳсулот суммаси минг сўм
1	Полиэтилен	тонна	130000	2000	260000000
	Жами:				260000000

Бир ишчининг иш вақти баланси (кун)

5-жадвал

№	кўрсаткичлар	Иш режаси	
		Ўзлукли	Ўзлуксиз
1	Иш вавтининг календар фонди, Ткалендар	364	365
2	Дам олиш кунлари, Тдом	98	73
3	Байрам кунлари, Тбайрам	8	-
4	Иш вақтининг номинал фонди, Тноминал	259	292
5	Режалаштирилган ишга чиқмайдиган кунлар,	35	35
	Треж		
	а) навбатдаги меҳнат таътил	15	15
	б) қўшимча таътил	12	12
	в) касаллик варақаси билан	2	2
	г) давлат ва жамият мажбуриятларини бажариш	1	1
	д) ўқув таътил	1	1

	е) тўғруқ таътили	1	1
	с) мажбурий рухсат билан таътил	3	3
6	Бир йилда фойдали иш вақти фонди, Т (%)	224	257
7	Бир ишчининг йил давомида ишлаш соати	1792	2056
8	Штат бирлигдан рўйхат бирлигга ўтиш	1,15	1,13
	коэффициенти $\hat{E} = \frac{\partial(\hat{m})}{\partial(\hat{e})}$		

Қурилманинг нарх сметаси

№	Объект номи	Ҳажми м ³	Нархи м ³ минг	Тўла нархи сўм
1	Ишлаб чиқариш биноси	2500	8	20000
2	Маъмурий ва маиший бино	1750	11	19250
	Жами:			39250

Қўшимча ҳаражатлар

а) Электр қувватини, сув таъминоти, канализация, вентиляция, иситиш, қувурлар ва бошқаларни монтаж қилиш учун сарфланган ҳаражатлар тўла нархдан 15 %

$$X_2 = X_1 \cdot 0,15 = 39250 \cdot 0,15 = 5887,5$$

б) ташқи ободонлаштириш (фаввора, йўл, газон ва бошқалар) учун сарфланадиган ҳаражатлар, тўла нархдан 15 %

$$X_3 = X_1 \cdot 0,15 = 39250 \cdot 0,15 = 5887,5$$

Қўрилиш учун сарф бўлган жами ҳаражатлар

$$X_4 = X_1 + X_2 + X_3 = 39250 + 5887,5 + 5887,5 = 51025$$

Ускуналар нархи сметаси

7-жадвал

№	Ускуна номи	Ускуна сони	Бир ускунани нархи, минг сўм	Ускунанинг тўла нархи, минг сўм
1	Ректификацион колонна	1	5900000	5900000
2	Иссиқлик алмашиниш қурилмаси	3	28000	84000
4	Сифимли идиш	2	12000	24000
5	Насос	2	500000	1000000
	Задвижка	10	500	5000
	Жами:	18		7013000

Қўшимча ҳаражатлар

а) Ускунанинг олиб келиш ҳаражатлари (ускунанинг тўла нархидан 5 %)

$$X_6 = X_5 \cdot 0,05 = 7013000 \cdot 0,05 = 350650$$

б) Ўлчов асбоблари учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$X_7 = X_5 \cdot 0,15 = 7013000 \cdot 0,15 = 1051950$$

в) Ҳисобга йўқ ускуналар учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$X_8 = X_5 \cdot 0,15 = 7013000 \cdot 0,15 = 1051950$$

г) Ускуналарни ўрнатиш учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$X_9 = X_5 \cdot 0,15 = 7013000 \cdot 0,15 = 1051950$$

Ускуналарни тўла ўрнатиш учун сарф бўлган ҳаражатлар

$$X_{10} = X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 = 7013000 + 350650 + (1051950 \cdot 3) = 10519500$$

Тўла капитал қўйилма (капвложения)

$$X_{11} = X_4 + X_{10} = 51025 + 10519500 = 10570525$$

Ишлаб чиқаришнинг асосий ишчилар сонини ҳисоблаш

8-жадвал

№	Касб номи	Ҳақ тўлаш тури	Разр-яд	Сменада	Ишлар сони		Рўй-хатда
				ишлайдиган ишчилар сони	Ишга келувчилар	Штат бирлигида	
1	Технологик курилмала оператори	Вақтбой-мукофотли	6	1	1	5	6
2	Технологик курилма оператори	Вақтбой-мукофотли	5	1	1	5	6
3	Технология насос машинисти	Вақтбой-мукофотли	5	1	1	5	6
4	Асбобсиз	Вақтбой-мукофотли	5	1	1	5	6
Жами:					4	20	24

Хулоса

Менинг битирув малакавий ишимнинг мавзуси “Полиэтилен ишлаб чиқаришда рецикл этиленни ректификация йўли билан тозалаш бўлимини лойиҳалаш”.

Мен Марказий Осиёда ягона бўлган “Шўртангаз кимё мажмуаси” нинг полиэтилен ишлаб чиқариш цехида битирув малакавий амалиётимни ўтадим.

Полиэтилен олишда мономер этиленнинг тўғри танланган технологик жараёнда конверцияси максимал 95% бўлади, 5% этилен менга берилган битирув малакавий ишимнинг қуввати бўйича 855 кг/соат этилен реакцияга киришмай қолади.

Бу рецикл этиленни жараёнга қайтариш бизга иқтисодий томондан катта самара беради ва хом-ашёмизнинг сарфини кўпайтиради.

Шунинг учун мен реакцияга киришмаган этиленни жараёнга қайтариш бўлимини ёритишга ҳаракат қилдим ва бу билан йилига 6840 тонна этилен иқтисод қилинди.

Бу битирув малакавий ишим бўйича 130000 тонна / йилига полиэтилен ишлаб чиқаришда рецикл этилен бўлимини моддий балансини ва бундан келиб чиққан ҳолда аппарат ўлчамларини, иссиқлик балансини ҳисобладим.

Иқтисод қилинган этилен иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаб чиқдим.

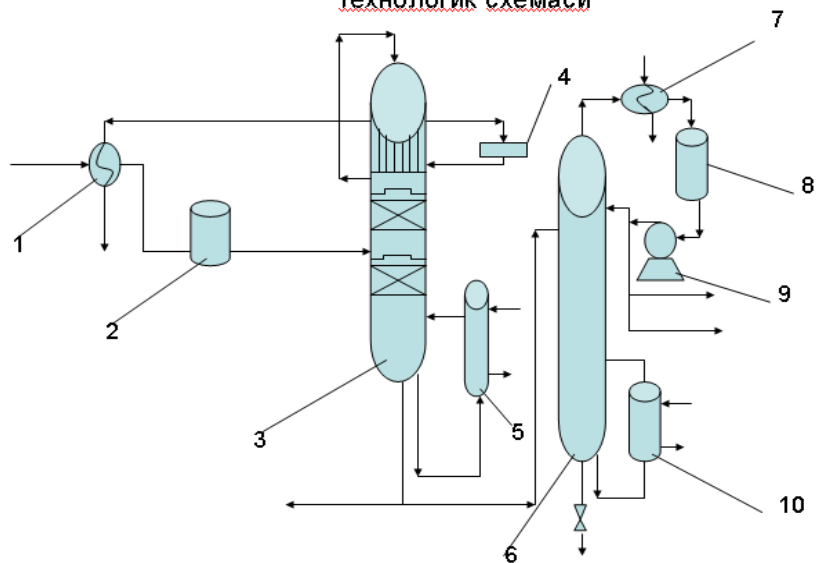
Полиэтилен цехидаги атмосферага тарқалаётган заҳарли газларни инсон организмига таъсири, яъни атроф-муҳит муҳофазасига тарқалаётган заҳарли газларни камайтиришга қаратилган чора-тадбирлар билан танишдим.

Меҳнат муҳофазаси бўйича тадбиқ қилинган чора-тадбирлар билан танишдим.

Меҳнат муҳофазаси бўйича тадбиқ қилинган чора-тадбирлар ГОСТ бўйича тўғри келишини кўриб чиқдим ва шу ҳақида битирув малакавий ишимда алоҳида тўхталиб ўтдим.

ИЛОВА

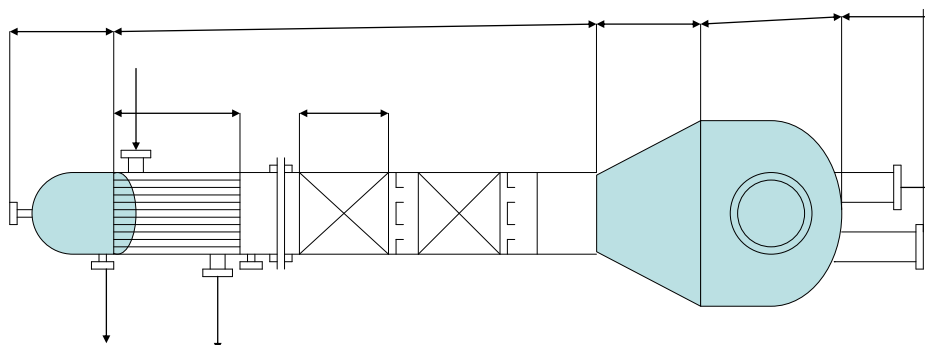
Эритмадаполиэтилен олишда рецикл этиленни ажратиш технологик схемаси



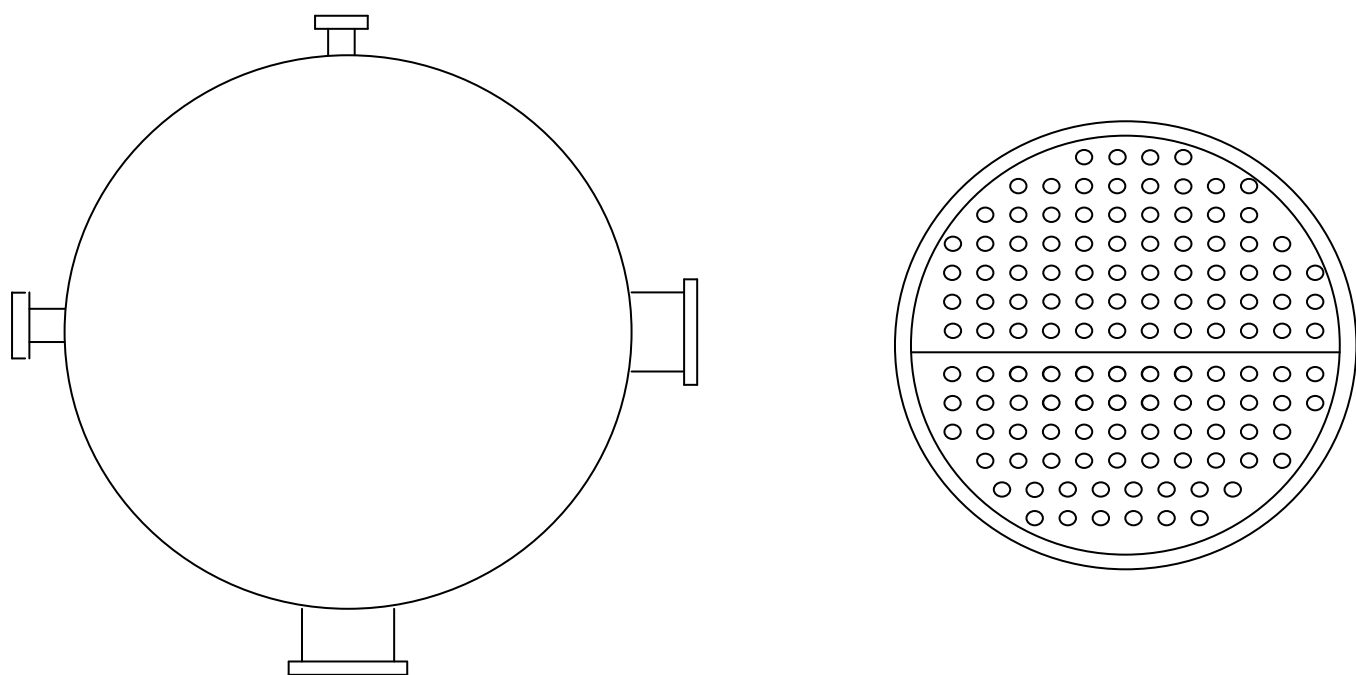
Технологик схема баёни

№	Белгиланиши	Номланиши	Сони
1	ЕД-2203	Совутгич	1
2	ЕА-2220	Киздиргич	1
3	ЕА-2214	Этилен ажратиш колонна совутгичли	1
4	ЕА-2221	Пропанли совутгич	1
5	ЕА-2213	Киздиргич	1
6	ДА-2207	Сомономер Бутен-1 колонна	1
7	ЕА-2216	Совутгич	1
8	ФА-2211	Сигимли идиш	1
9	ГА-2215	Насос	2
10	ЕА-2215	Киздиргич	1

Рецикл Этилен колонна



Рецикл этилен колонна деталлари



Рецикл этилен колонна қисмлари

№	Номланиши	Сони
1	Щтутцер	7
2	Насадка	2
3	Таксимлагич	2
4	Иссиклик алмашиниш	1
5	Люк	1
6	Копкок	1

<u>№</u>	<u>Кўрсаткичлар</u>	<u>Ўлчов бирлиги</u>	<u>Қиймати</u>
<u>1</u>	<u>Ишлаб чиқариш ҳажми:</u>		
	<u>а) натурал кўринишда</u>	<u>тонна/йил</u>	<u>130000</u>
	<u>б) пул қийматида</u>	<u>минг сўм</u>	<u>260000000</u>
<u>2</u>	<u>Тўла капитал қўйилма (Капвложения)</u>	<u>Минг сўм</u>	<u>10570525</u>
<u>3</u>	<u>Ишчилар сони</u>	<u>Киши</u>	<u>46</u>
<u>4</u>	<u>Меҳнат унумдорлиги:</u>		
	<u>А) натурал кўринишда</u>	<u>Минг м³/киши, Тонна/киши</u> <u>ва бошқа шунга ўхшаш ўлчов бирликларда</u>	<u>2854,01</u>
	<u>Б) пул қийматида</u>	<u>Минг сўм/киши</u>	<u>5708013,17</u>
<u>5</u>	<u>Ўртача иш ҳақи</u>	<u>минг сўм</u>	<u>333,29</u>
<u>6</u>	<u>Маҳсулот таннарни</u>	<u>минг сўм</u>	<u>168451622,18</u>
<u>7</u>	<u>Фойда</u>	<u>Млн. сўм</u>	<u>91548377,82</u>
<u>8</u>	<u>Рентабеллик даражаси</u>	<u>%</u>	<u>54,35</u>
<u>9</u>	<u>Ўз-ўзини қоплаш муддати</u>	<u>Йил</u>	<u>2,31</u>