

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ - ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ЁҚИЛҒИ ВА ОРГАНИК БИРИКМАЛАР КИМЁВИЙ
ТЕХНОЛОГИЯСИ ФАКУЛТЕТИ
«ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР ВА ПЛАСТМАССАЛАР
ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ



“5522400” – КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ “ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ
БИРИКМАЛАР, ПЛАСТМАССА ВА ЭЛАСТОМЕРЛАР ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЙСИ”
йўналиши бўйича

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Малакавий битирув иши мавзуси: “СКЛЭРТЕК” технологияси бўйича F-0220
маркали полиэтилен маркасини ишлаб чиқариш бўлимининг лойиҳаси. Ишлаб
чиқариш қуввати йилига 140 000 тонна.

Бажарди:
Қабул қилди:

Нугманов. Н.Қ
праф; Магруппов. Ф

Мундарижа

1. Кириш.....	1
2. Лойиҳалаш мазмуни ва танлаб олинган ишлаб чиқариш узулини асослаш.....	2
3. Лойиҳаланаётган технологик жараённинг назарий кимёвий, физикавий-кимёвий, технологик асослари.....	4
4. Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви жараёни.....	10
5. Бошланғич хом ашё, реагент, катализаторлар, ёрдамчи материаллар тавсифи	40
6. Тайёр маҳсулотни хоссалари.....	56
7. Ишлаб чиқаришда сарф бўладиган хом-ашё ва материалларни сарф баланси.....	58
8. Ишлаб чиқариш технологик схемасига кўра асосий ва ёрдамчи жихозларни танлаш уларни керакли миқдорини аниқлаш.....	64
9. ИССИҚЛИК БАЛАНСИ.....	73
10.МЕХАНИК ҲИСОБ.....	75
11.Технологик жараёнларни автоматлаштириш.....	77
12.Мехнатни муҳофаза қилиш.....	82
13.Фуқаро муҳофазаси.....	89
14.Экология.....	98
15.Лойиҳанинг иқтисодий қисми.....	105
16.ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ.....	108
17.Фойдаланилган адабиётлар	111

1. КИРИШ

Полиолефин бирикмаларининг энг оддий вакилларида бири – полиэтилен, этиленни полимерлаш йўли билан олинади.

Маълумки, дунёда индивидуал углеводородлар ичида ишлатилиши хажми бўйича этилен биринчи ўринда туради. Бунинг сабаби этилен асосида катта хажмда ва кенг ишлатиладиган полимерлар ва оддий органик бирикмалар синтез қилинади. Булар қаторига полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол ва бошқалар киради.

Этилендан оксидлаш орқали этилен оксиди, этиленгликол ва бир қанча керакли бўлган органик моддалар синтез қилинади.

Этилен нефт ва газ маҳсулотларидаги этаннинг труба шаклидаги печларда пиролизи орқали олинishi айтиб ўтилган.

Дунёда нефт қазиб чиқариш бўйича Саудия Арабистони 1-ўринда туради. Яъни, дунёда қазиб чиқариладиган нефтнинг 25% ини ташкил этади.

Таққослаш учун: Ироқ-10%, Кувайт-9,4% Эрон-9,3%.

Хозирги пайтда республика бой газ, газ конденсат ва нефт захираларига эга. Айниқса, Қашқадарё вилояти республикада бу соҳа бўйича биринчи ўринда туради.

Шўртангаз кимё комплекси (ШГХК) 2001 йилдан бошлаб бир йилига:

- 125 минг тонна полиэтилен хом ашёси;
- 102 минг тонна газ конденсати;
- 142 минг тонна суюлтирилган газ маҳсулотларини ишлаб чиқара

бошлады.

Бундан ташқари Қорақалпоқстон Республикаси Сурғили газ қонида қурилатган “Ўз-Кор Газ” кимё мажмуасини мисол қилсак бўлади. 2006-йил март ойида президентимиз И.А.Каримов Корея президенти билан лойиҳани амалга ошириш тўғрисидаги шартномага қўл қўйдилар. Ҳозирда у ерда қурилиш ишлари жадал суратлар билан кетмоқда. Қурилиш 2016-йилига бориб ўз маҳсулотларини ишлаб чиқара бошлайди. Мажмуа ишга тушганидан кейин йилига 4.5 млрд куба метр табиий газни қайта ишлаб 387 минг тонна хар хил маркали полиэтилен ва 83 минг тонна полипропилен синтез қилади.

2. Лойҳалаш мазмуни ва танлаб олинган ишлаб чиқариш усулини асослаш

Юқори босимли полиэтилен (паст зичликли)

Саноатда юқори босимли (ЮБПЭ) полиэтилен этиленни 200-280°C да 150-300 МПа босим остида конденсирланган газ фазасида радикал полимерланиш инициаторлари иштирокида полимерлаб олинади. Олинган полимер 920-930 кг/м³ зичликка, 80000-500000 ўртача массавий молекуляр оғирликка ва 50-65% кристаллик даражасига эга бўлади.

Паст босимли полиэтилен (юқори зичликдаги)

Саноатда паст босимли (ПБ) полиэтилен газ ва суюқ фазаларда ионли ёки координацион ионли полимерлаш орқали олинади. Жараёни (0.3-0.5) - (2-2.5) МПа босимда (70-80)°C - (90-105)°C ҳароратда, Циглер-Натта ёки хроморганик, хром оксидлари каби катализаторлар иштирокида олиб борилади.

Бу усулда олинган полиэтиленнинг молекула массаси, олиш усули ва ишлатилган катализатор хилига боғлиқ бўлади. Циглер-Натта катализаторлари иштирокида молекула массаси 2-3 млн га тенг полимерлар олиш мумкин.

Саноатда асосан 80000-500000 молекула массасига эга полиэтилен ишлаб чиқарилади. Молекула массаси жуда юқори бўлган полиэтиленни қайта ишлашни махсус усуллари ишлаб чиқилган.

Суюқ фаза ва паст босимда (юқори зичликли) полиэтилен олиш

Паст босимдаги (ПБ) полиэтилен бу усул билан этиленни 0.3-0.5 МПа босимда, 70-80°C да, органик эритувчилар (бензин ва ш.к.) муҳитида полимерлаб олинади. Полимерланиш Циглер-Натта катализаторлари (диэтилалюминийхлорид ва титантетрахлориди) иштирокида олиб борилади.

Ўртача босимда олинadиган полиэтилен (юқори зичликли)

Ўртача босимда (ЎБ) полиэтилен, этиленни 130-150°C да, 3.5-4 МПа босимда эритувчи муҳитида алюмосиликат юзасига ўтказилган ўзгарувчан валентли металл (Cr, Mo, V) оксидларидан иборат катализаторлар иштирокида полимерлаб олинади.

Ўртача босимда полиэтилен олишни ютуқлари сифатида ишлатилаётган метал оксид катализаторларини кам заҳарлилиги ва хавфсизлиги ҳамда бу катализаторларни регенерация қилиш мумкинлигини кўрсатиш мумкин.

Усулни камчилиги сифатида, полимерни ажратиш олиш ва тозалаш билан боғлиқ қўшимча жараёнларни ортиши, ҳамда эритувчининг кўп харж бўлиши ва уни регенерлаш билан боғлиқ янги жараёнларни қийинлигини кўрсатиш мумкин.

1980 йилдан бошлаб кенг миқёсда “склертек” технологияси деб номланган янги технология амалга оширилди.

“Sclairtech” технологияси Канадада Nova chemicals ишлаб чиқилган. “Sclairtech” технологияси биринчи мартаба Сарния шахрида ишга туширилган. Бу технология бўйича полимерланиш жараёни реакторларда циклогексан эритувчиси муҳитида 17 МПа босимда, 300°C ҳароратда ва Циглер-Натта комплекс катализаторлари иштирокида амалга оширилади. Бу технологиянинг ўзига хослиги шундаки, ушбу технология бўйича синтез қилинган полиэтилен ҳар хил зичликка ва структурага эга бўлади. Ушбу технология бўйича чизиксимон Паст зичликли (LLDPE); чизиксимон Ўрта зичликли (MDPE) ва чизиксимон Юқори зичликли полиэтилен (HDPE) турларини ишлаб чиқариш мумкин.

Янги технологияда полимерланиш реакцияси жуда катта тезликда боришлиги сабабли реакторларнинг ҳажми унча катта бўлиши шарт эмас, чунки мономерни (этилен) реакторда полимерга (полиэтилен) айланиши учун бир неча минут етарлидир. (технологик жараён аниқ бир режимда ишлаганида бир минутда 270 – 290 кг. полимер ишлаб чиқарилади).

Ушбу технология бўйича олинаётган полиэтиленни зичлигини берилаётган сомономер бутен-1 ни миқдорини ўзгартириш ёрдамида, молекул массаси ва молекула массавий тақсимотини эса полимерланиш реакторларига узатилаётган водородни берилиш жойлари ва миқдорини ўзгартириш орқали ростланади. Полимерланиш реакцияси қурилмаси турли маркали чизикли полиэтилен олиш учун мўлжалланган. Ушбу жараён йиллик ишлаш вақти 8000 соат/йил да 125 минг т/й полиэтилен ишлаб чиқаришга мўлжаллаб лойиҳаланган.

“Sclairtech” технологияси бўйича бир технологик тизимда 80.000–160.000 тонна полиэтилен ишлаб чиқарилмоқда.

Склертек технологиясининг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

1. Молекула оғирлик кўрсаткичи кенг диапазонни ташкил этади ва бу кўрсаткич реактор ишлаш шароитига ва уни ўзгартириш орқали эришиш мумкин;
2. Эритма полимерланишга учраётган фракцияларни бир хил аралаштириш имконини беради;
3. Катализатор қолдиғи осон йўл билан (филтрация, адсорбция) ажратиб олиш мумкин;
4. Ҳар хил қўшимчаларни полиэтилен грануласига киритиш мумкин бу эса қўшимча бир текисда полимерда тақсимланади ва бунинг учун ускуна қўйишнинг кераги йўқ бўлади

3. Лойҳаланаётган технологик жараённинг назарий кимёвий, физикавий-кимёвий, технологик асослари

Ушбу технология бўйича полиэтилен ишлаб чиқаришнинг умумий технологик жараёни асосан 3 та бўлимдан ташкил топган:

Биринчи бўлим полимерни синтез қилиш бўлими бўлиб, бу бўлимда хом-ашё тайёрланади, мономер циклогександа эритилади ва полимерланиш ўтказилади. Сўнгра полимерни катализаторлардан тозалаб, ажратиб олинади (Расм3.даги 1-14).

Иккинчи бўлим (рецикл бўлими) эритмани қайта тиклаш бўлими бўлиб, ушбу бўлимда реакцияга киришмаган хом-ашё ва материалларни қайта ажратиб тозаланаяди, уларни тоза ҳолда яна полимерланиш жараёнига қайтарилади(15-20).

Учинчи бўлимда полимерни экструзиялаш, гранулага айлантириш, гранулаларни тозалаш, қуритиш, аралаштириш ва қадоқлаш амалга оширилади (21-29)

Полимерланиш жараёнида этилен ва бутен-1ни полимер ёки сополимерга айланиши (конверсия) кузатилади. Ушбу жараёнида мономер ва сомономерларни бириктириб, турли зичликдаги, суюқланма индексилгидаги ҳамда молекуляр оғирлигини тақсимланишидаги полиэтилен олиш учун, уч хилдаги реакторлар мавжуд;

1. Реактор №1 – аралаштиргичли автоклав
2. Реактор №3 – қувурсимон адиабатик реактор
3. Учинчи реактор қувурсимон реакторга ўхшаш бўлиб, қувурсимон ректордан анча қисқа бўлади ва **триммер** реактори деб аталади.

Учта реактордан турли комбинацияларда фойдаланиш орқали турли молекула – массавий тақсимотга, структурага ва хоссаларга эга полиэтилен ишлаб чиқарилади.Бунинг учун реакторларни уч хил режимда ишлатилади:

1) Реактор №1 режими бўйича асосий полимерланиш жараёни автоклав реакторида амалга оширилади. Автоклав реакторининг аралаштиргичи куракчалар билан жихозланган бўлиб, хом-ашёнинг асосий қисми реакторнинг таг томонидан пуркаб берилади. Лекин 50% га яқин хом-ашё реактор аралаштиргичи 4-чи куракчаси баландлигида пуркаб берилиши мумкин. Катализатор реакторни таг томонидан пуркаб берилади. Ушбу режимда реактор №1 (6) дан олдин турган №3 (5) қувурли реактор оддий қувур вазифасини бажаради. Чунки қувурли реактордан хом-ашё катализаторсиз ўтади. Хом-ашёни меъёрлаб, реакторни турли жойларидан

берилиши орқали реактордаги хароратни назорат қилиниб, реакторнинг тепа ва пастки қисмидаги фарқини 5-40°C бўлишига эришилади. Реактор№1 да полимерланиш 200-300°C хароратда, 13.4 – 16.9 МПа босимда амалга оширилади. Олинаётган полиэтиленни молекуляр массаси харорат ва берилаётган водородни миқдори орқали ростлаб турилади. Полимерни зчлиги эса бутен-1 миқдорини ўзгартириш орқали ростланади.

Мономер ва сомомерни полимерланиши узлуксиз равишда, циклогексан эритмасида, аралаштиргичли реакторда металл комплекс катализаторлари иштирокида кетади. Қолдиқ мономер, фаол катализатор иштирокида триммерда қўшимча полимерланади ва ундан сўнг реакция массаси фаолсизлантирилади (катализатор фаолсизлантирилади). Бу режимда олинган полиэтилен тор молекула-массавий тақсимотга эга бўлиб, унинг "Кучланиш кўрсаткичи" 1.15 – 1.37 атрофида бўлади.

2) 3+1 реактори системаси режими ўз ичига қувурсимон (5) ва аралаштиргичли реакторларни (6) камраб олади. Бу режимда "хом-ашё" нинг бир қисми қувурсимон реакторда полимерга айланса, иккинчи қисми тўғридан-тўғри биринчи реакторни ўрта қисмига берилади. Катализатор пуркаш йўли билан қувурсимон реактор(5)га ҳам реактор №1 (6)га берилади ва у ерда хом-ашё билан аралашади. Икала реакторда ҳосил бўлган полимер аралаштиргичли реакторда (6) бир хил аралашма ҳосил қилади.

Полиэтиленни молекула массаси реакторлардаги хароратни, водород ва хром-ашё миқдорини икала реакторга бериш нисбатини назорат қилиш орқали ростлаб турилади. Молекула-массавий тақсимои эса катализатор таркиби ва уни қувурсимон реакторга киритиш харорати, ҳамда этиленни полиэтиленга шу реакторда айланиш даражасини назорат қилиш орқали ростланади. Ушбу режим бўйича "Кучланиш кўрсаткичи" 1.4-1.6 бўлган, ўртача молекула-массавий тақсимотга эга бўлган полимер олинади. Икала реакторга ҳам хом-ашё ва катализатор алоҳида-алоҳида берилганидан, икала реактор бир-бирига боғланмаган ҳолда ишлайди. Реактор№1 дан чиқаётган аралашма триммерга узатилади ва бу ерда полимерланиш давом эттирилиб, этиленни полиэтиленга айланиш даражаси кўпаяди.

3) Реактор 3 → 1 (учдан биргача) режими бўйича асосий жараён учинчи (5) қувурли реакторда олиб борилади. Бу режимда икала реактор (5 ва 6) қувурсимон автоклав кўринишида ишлайди ва №1 автоклавни аралаштиргичи ишлатилмайди. Хом-ашё ва катализатор №3 реакторга (5) берилади. Одатда қувурли реакторга(5) берилаётган хом-ашёнинг харорати 120°C дан пастга тушиб кетмаслиги керак. Реактор№3 дан полимер эритмаси реактор№1 га ўтади ва у ерда полимерланиш давом этади. Реактор№1 га кираётган аралашманинг харорати 200°C, чиқаётган аралашманинг харорати эса 300°C ни ташкил этади. Одатда қувурли реакторда 60% этилен полиэтиленга айланади ва мономерни полимерга

айланиш даражаси реактор№1 да ҳамда триммерда ортади. Ушбу режимда синтез қилинган полиэтилен кенг молекула-массавий тақсимотга эга бўлиб, унинг "Кучланиш кўрсаткичи" 1.652 ни ташкил қилади.

Циглер-Натта катализаторлари полимерланиш жараёнининг асосий калити ҳисобланиб, SKLEARTECH технологиясида икки хил система катализаторлари ишлатилади.

1. Стандарт катализаторлар системаси (STD) ёки (СТД);
2. Харорат таъсирида ишлов берилган катализаторлар системаси (НТС) ёки (ХИБ).

Катализаторлар сифатида СА- титан тўрт хлориди ($TiCl_4$) ва СВ-оксиучхлорид ваннадий ($VOCl_3$) ишлатилади.

СА ва СВ лар юқори фаолликка эга бўлиб, уларни ҳар хил нисбатларда аралаштирилиши натижасида юфорида келтирилган икки система катализаторлари ҳосил қилинади. Каталитик системалар қуйидаги тартибга эга бўладилар: САВ – 80% (массавий) СВ ва 20%(массавий) СА дан иборат. САВ-2 – 50% СВ ва 50% СА дан иборат.

САВ аралашмаси стандарт катализатор режимида, САВ-2 аралашмаси эса харорат таъсирида ишлов берилган катализатор режимида ишлатилади. Барча Циглер-Натта катализаторлари каби ушбу катализаторлар системасини фаоллаштирувчилари сифатида сокатализаторлар ишлатилади. Сокатализаторлар сифатида алюминийнинг алкиллари ишлатилади. Улар асосан икки жараёнда, яъни металлни қайтариш ва алкиллаш жараёнида қатнашадилар.

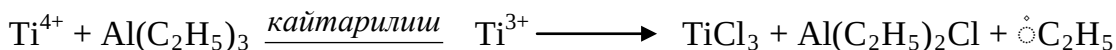
SKLEARTECH технологиясида ишлатиладиган сокатализаторларни ҳиллари ва уларнинг шартли белгилари қуйида келтирилган:

СТ – учэтил алюминий (TEAL) – $Al(C_2H_5)_3$

CD – алюминийни иккиэтилхлориди (DEAC) - $Al(C_2H_5)_2Cl$

CJ – алюминийни иккиэтилэтоксиди (DEAL-E) - $Al(C_2H_5)_2OC_2H_5$

Катализатор таркибидаги металлларни учэтил алюминий иштирокида қайтарилиши фаоллашиши реакцияларини қуйидагича кўрсатиш мумкин:





Ti va V ni алкиллаш реакциялари:



Металларни қайтарилиш реакциялари алкилланиш реакциялари билан бир вақтнинг ўзида кетади. Бу моддаларни ўзи ҳам жуда яхши сокатализаторлар ҳисобланади. Улар Ti ва V ни кейинги босқичларда қайтаради ва алкиллайди. Сокатализатор қзшилганидан сўнг қайтарилиш ва алкиллаш реакциялари учун тахминан 10 секунд вақт керак бўлса, $VOCl_3$ ни $VOCl_2$ га ўтиш учун 2 секунд етарли бўлади. Демак, шунинг учун ҳам сокатализатор миқдорини керагидан озгина ортиб кетиши Ti ва V ни каталитик инъерт холигача қайтарилишига олиб келиши мумкин. Шу сабабли катализаторларни фаоллигини кераклик даражада сақлаб туриш, катализаторлар аралашмасини тайёрлашдаги сокатализаторнинг оптимал миқдорини аниқлаб олишга боғлиқ. SKLEARTECH технологияси бўйича катализатор ва сокатализаторларни аралаштиришдан олдин уларни циклогександа эритиб олиш керак.

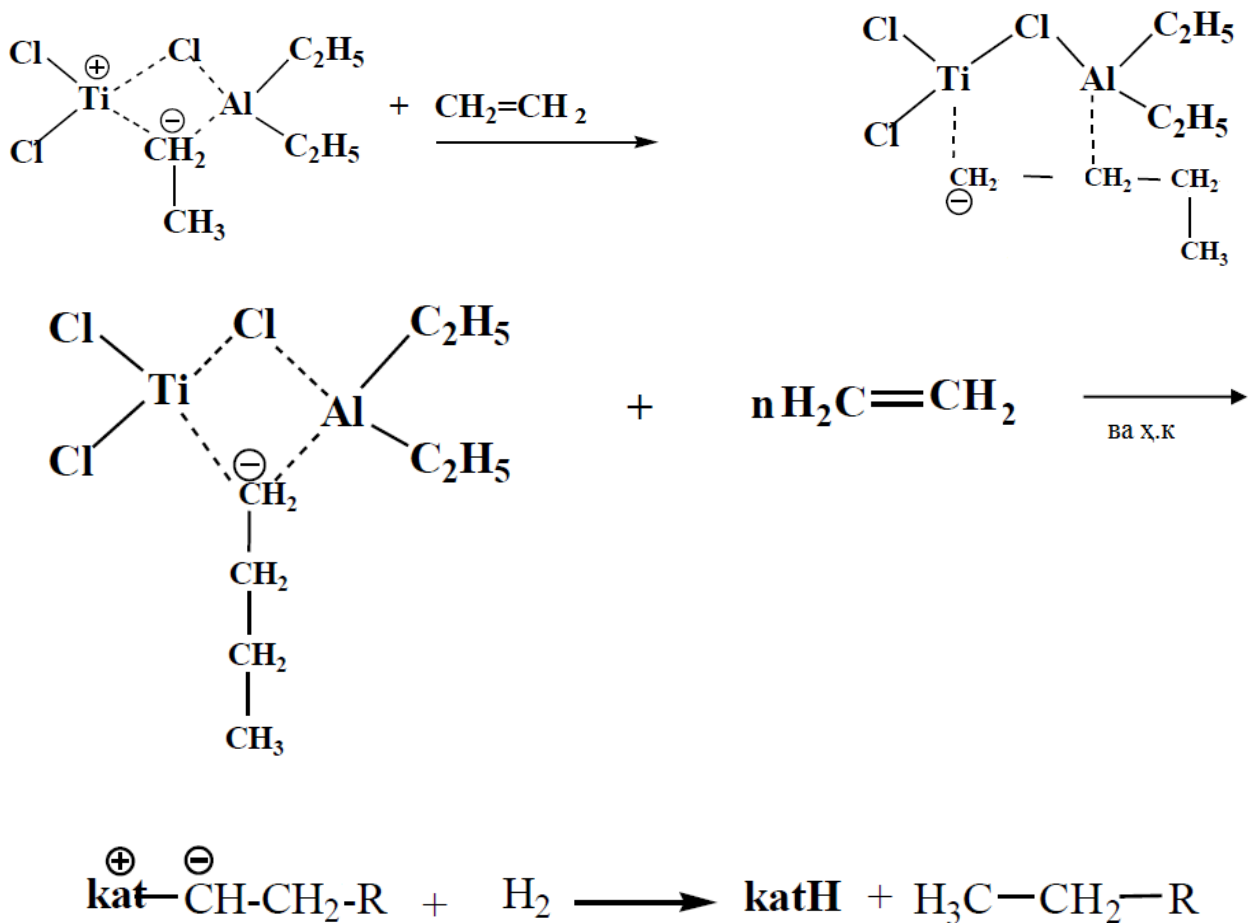
SKLEARTECH технологиясида стандарт катализаторлар номи билан аталувчи САВ катализаторини СТ сокатализатори билан аралаштириб олинади. Яъни стандарт катализатор системасининг таркиби қуйидагича бўлади: STD – САВ/СТ. Ушбу катализаторлар системасида қайтарилиш ва алкиллаш реакциялари 30°C ҳароратда бир босқичда амалга оширилиб, 2-3 секунд ичида тугайди. Каталитик аралашма компонентлари СА ва СВ ларни ҳар бирини ўзи алоҳида-алоҳида сокатализатор СТ билан фаол марказ ҳосил қилиб, ушбу фаол марказлар алоҳида-алоҳида макромолекулалар ҳосил бўлишида иштирок этадилар. Шу сабабли алоҳида-алоҳида фаол марказлардан ҳосил бўлган полимерлар структура ва хоссалари билан фарқланадилар. Бу фарқ айниқса полиэтиленни ўртача молекула массаси ва молекула-массавий тақсимоотида яққол кўринади. Маслан : агар полимерланиш фақат СА катализатори иштирокида, маълум назорат қилиш мумкин бўлган шароитларда ўтказилган бўлса, қуйидаги расмда келтирилган молекула-массавий тақсимланишига эга бўлган полиэтилен ҳосил бўлади.

Одатда СА даги Ti нинг фаол боғлари нисбатан паст молекула массасига эга полиэтилен ҳосил бўлишига олиб келади. СВ катализаторида эса полимерланиш

шароити ўзгармаса ҳам V ни катализатордаги фаол боғлари анча юқори молекула массали полиэтилен ҳосил бўлишига олиб келади. Иккала катализатор аралашмасидан ташкил топган САВ катализатори иштирокида эса молекула-массавий тақсимланиши кам ва ўртача молекуляр массаси ҳам алоҳида-алоҳида катализаторлар иштирокида олинган натижалар оралиғида бўлади.

Харорат таъсирида ишлов берилган (ХИБ) катализаторлар системасини ишлатишдан асосий мақсад, комплекс ҳосил қилувчи катализаторлар системасидаги биринчи реакция – қайтарилиш реакцияларини харорат таъсирида ишлов бериш жараёнида ўтказиб олиш ва полимерланишни умумий тезлигини оширишдан иборатдир. Харорат таъсирида ишлов бериб катализаторлар ситемасини фаоллигини ошириш ўз навбатида реакцион муҳитдаги этилен концентрациясини (СТД катализатори ишлатилганида этиленнинг эритмадаги концентрацияси 13%, ХИБ ишлатилганида 16% ни ташкил этади) ва демак, реакторларни полимер ишлаб чиқариш унумдорлигини оширишга олиб келади. ХИБ ишлатилганда полимерланишнинг умумий тезлигини ортишини реактордаги хароратни ортишига қараб ҳам билса бўлади (СТД катализатори ишлатилганида реактордаги харорат 206°C ни ташкил этса, ХИБ ишлатилганида 240°C ни ташкил этади).

Реакторга ҳайдашдан (инжекция) олдин ушбу катализаторларни аралаштириш натижасида полимерланишни фаол катализатори ҳосил бўлади.



Реакцияни тўхтатиш ва катализатор қолдиқларини адсорбцияга тайёрлаш мақсадида, керакли вақтда фаолсизлантирувчилар қўшилади.

Катализатордан тозаланган полимер эритмаси паст босимда қўп босқичли сепараторлардан ўтиши натижасида, эритувчи ҳамда реакцияга киришмаган этилен ва бутен-1 лар буғланиб чиқадилар ва рецикл зонасига қайтадан ишлатиш учун йўналтирилади.

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

- рецикл циклогексани;
- реакцияга киришмаган этилен;
- рецикл ҳамкор мономер(сомономер) бутен-1;
- бутен-2;
- қуйи молекуляр массали (RB) полимер;
- полимерланиш реакциясининг ёнаки махсулотлари ва аралашмалар.

Циклогексан ва ҳамкор мономер реакцияда катнашиш учун қайта циклга қайтарилади. Реакцияга киришмаган этилен этилен қурилмасига йўналтирилади. Бутен-2, қуйи молекуляр массали полимер ва қўшимчалар тизимдан чиқинди сифатида ёқишга чиқарилади.

4. Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви жараёни

Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви жараёни Полимерланиш реакция қурилмаси (зона-2100) қуйидаги системалардан ташкил топган:

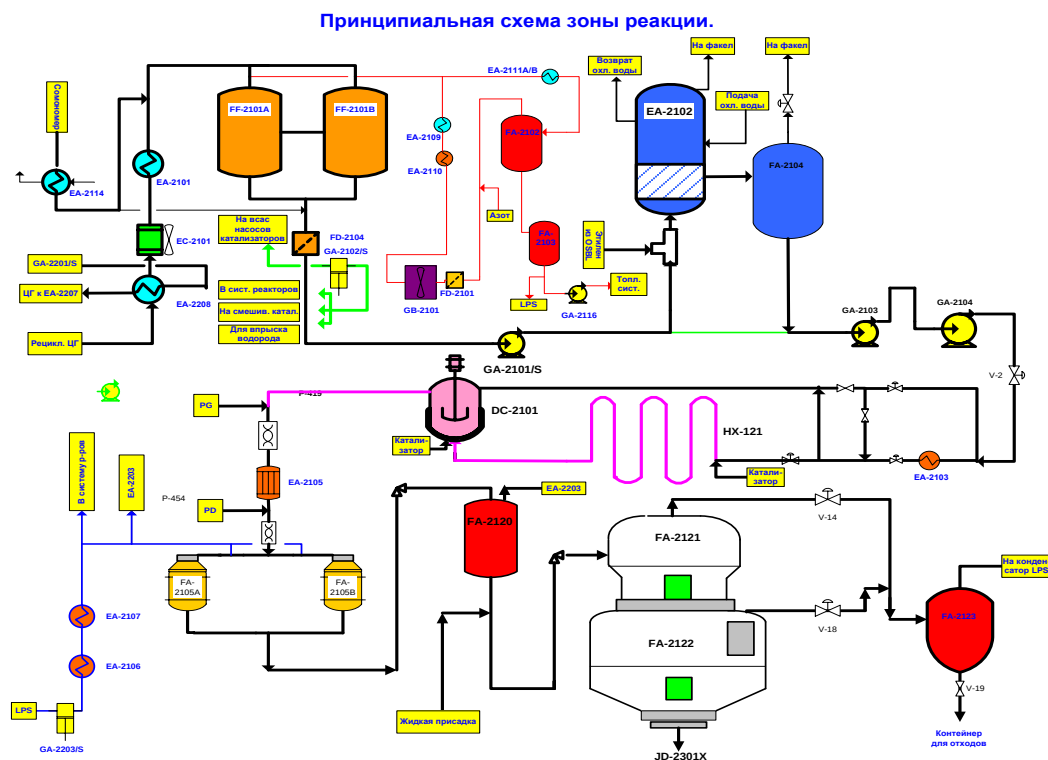
- эритувчини тозалаш системаси/сомономерни ҳам;
- каталитик ва сокаталитик система;
- фаолсизлантириш системаси;
- абсорбциялаш системаси;
- реакторни таъминловчи насос системаси;
- реакторни таъминлашни юмшатиш системаси;
- водород системаси;
- реакторлар системаси;
- реактор аралаштиргичи системаси;
- иситиш системаси (реактор хом ашёси сепарацияга);
- эритма адсорбер системаси;
- оралик ва паст босимли сепараторлар системаси;

Технологик схема тавсифи

Рецикл зонасидан келаётган циклогексан ЕА-2208 иссиқлик алмаштиргичдан $140 - 165^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва $600 - 900\text{ kPa}$ босимда ҳаво билан совитувчи ЕС-2101 аппаратида келади. Циклогексан узатилаётган қувурнинг ЕС-2101 га кириш томонига РV-21004 клапан ўрнатилган. Клапан РІС-21004 дан таксимловчи бошқарув тизими (бундан кейин - DCS) орқали бошқарилади. Қувур узатгич ҳарорат индикатори ТІ-21277 ҳамда сарф индикатори FІ-21001 билан ҳам таъминланган. FІ-21001 индикаторида циклогексаннинг сарф кўрсаткичи қуйи “L” қийматида сигнализация назарда тутилган.

$50 \div 80^{\circ}\text{C}$ гача совитилган циклогексан оқими $22 \div 35^{\circ}\text{C}$ гача совитилиш учун ЕА-2101 сувли совитгичга узатилади. Ушбу иссиқлик алмаштиргич юзаси 477 m^2 ни ташкил этади. Узатиш қувурларининг ХСА (ҳаво билан совитиш аппарати) ЕС-2101 дан чиқиш жойида ҳароратнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал берувчи ҳарорат индикатори ўрнатилган.

Иссиқлик алмаштиргичдан чиқиш жойида бутена-1 қувурузатгичи уланган, асосий оқим $22 \div 35^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва $500 - 860\text{ kPa}$ босимда циклогексан тозалагичлари FF-2101 А/В га узатилади ва у ерда катализаторни заҳарловчилардан қўшимчалардан тозаланади.



1-расм. Рекация зонасининг принципиал схемаси

Қўшимчалар силикагелга адсорбциялаб йўқотилади. FF-2101 A/B га кириш жойида намлик ва қўшимчаларни таҳлил қилиш учун S-105 намуна олиш мосламаси ҳамда киришда ҳароратни юқори “Н” қийматида сигнал берадиган TI-21007 индикатори ўрнатилган. FF-2101 A/B ни айланиб ўтувчи айланма (бундан кейин – байпас) йўли бўлиб, ушбу йўлда оқим сарфи ва оқимни паст босимли сепаратор (бундан кейин LPS)га ташлаш FV-21036 клапанини ростлаш орқали сарф назоратчиси FIC-21036 ёрдамида бошқариб турилади.

Бутен-1 сомономер $47 \div 57^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва $1000 \div 1200$ kPa босим билан Сомономер колоннаси (СМ)нинг GA-2215 суғориш насосидан EA-2114 иссиқлик алмаштиргичига келиб тушади. EA-2114 дан чиқиш қувурузатгичида босим ортиб кетишини олдини олиш мақсадида, ўрнатилган босими 1665 kPa тенг бўлган PSV-189 сақлагич клапани (СППК) ўрнатилган. Сақлагич клапанидан ортиқча оқим факелга ташлаб юборилади. Ҳарорат жойида TG-21099 термометри ёрдамида ўлчанади.

$25 \div 35^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилган сомономер оқими FT-21002 сарф ўлчагичи орқали ўтади. Оқим сарфи, оқим қийматининг юқори “Н”, паст “L” ва жуда паст “LL” қийматларида сигнал берувчи FIC-21002 сарф назоратчиси ёрдамида ушлаб турилади. Сомономер миқдорини ростлаш эса сарф клапани FV-21002A/B орқали амалга оширилиб, циклогексан оқими га FF-2101 A/B га кириш ёки FF-2101A/B дан чиқиш жойида узатилади.

Иссиқлик алмаштиргич EA-2101 ҳамда FD-2104A/B дан чиқаётган оқим таркибидаги сув миқдорини аниқлаш мақсадида маълум миқдордаги оқим анализаторга келиб туради. Натижа сув миқдорининг юқори “Н” қийматида сигнал берувчи AI-21019 анализаторидан DCS га чиқарилади. FF-2101 A/B дан чиқаётган оқимдаги сув миқдори 2 ppm бўлса, FF-2101 A/B ишдан тўхтатилиб, филтрловчи қатлам регенерация қилиниши керак. Регенерация иссиқ азот ёрдамида амалга оширилади.

Циклогексан тозалагичи FF-2101 A/B да 10,2 тонна силикагель ва 0,4 тонна шарча холидаги активланган алюминий оксиди бўлиб, улар бутен-1 ва циклогексан таркибидаги сув ва кетон каби қўшимчаларни ютиб қолади. Алюминий оксиди устидан умумий қалинлиги 200 mm бўлган, уч қават, 6, 12 ва 20 mm ўлчамдаги инерт керамик шарчалар билан қопланган. Ушбу керамик шарлар адсорбент материалларини жойидан силжишини, ҳамда уларни регенерация жараёнида юмшаб суюқликка аралашиб кетишини олдини олади.

Силикагель ва алюминий оксиди 30 °C ҳароратда ўз оғирлигига нисбатан тахминан 1,0 % миқдорда кетонларни адсорбциялайди. Шунинг учун, ҳар куни тозаланиб чиқаётган циклогексан оқими таркибидаги кетонлар миқдори таҳлил қилиб турилиши ва ютилаётган кетонларнинг миқдори умумлаштирилиши лозим. Шунда тозалагичларни регенерациялаш вақти аниқланади ва улар оқим йўлидан регенерацияга ўтказилади. Силикагель ацетилацетон (дезактиватор), сув ва бошқа қўшимчаларни ҳам адсорбциялайди. Силикагель кўп миқдордаги эркин сув таъсири натижасида регенерация жараёнида ҳарорат кўтарилиши билан майдалана бошлайди.

Нормал эксплуатация шароитида тозаловчи агент оқим йўлида тахминан уч кун ишлайди ва шундан сўнг тозаловчи қатламни регенерациялаш зарур бўлади. Ушбу шароитда ҳарорат 22-35 °C ва босим 500-860 kPa ни ташкил қилади.

Технологик жихознинг кириш қисмига ўрнатилган оқимни тақсимлаш халқаси, эритувчи оқимини тўлдиргич қавати сатҳи, ҳамда юқориги регенерациялаш технологик йўлининг юқори қавати экрани бўйича бир-хил қилиб тарқатиб бериб, регенерация цикли давомида тўлдиргични ювилиб чиқиб кетишини (эритувчи билан олиб чиқиб кетилишини) олдини олади. Тозалаш агенти тубида ўрнатилган тешикли пластина силикагель қатламини ушлаб туради. Циклогексанни тозаловчи FF-2101A/B да босим ортиб кетишидан сақлаш мақсадида, жихознинг циклогексан қуйилиш жойида ўрнатилган босими 1765 kPa га тенг бўлган PSV-102 ва PSV-103 сақлагич клапанлари (СППК) ўрнатилган.

Босимли (напорный) бак FA-2104

FA-2104 босимли бакга этилен ва эритувчи аралашмаси унда суюқлик сатҳи мўтадил бўлган ҳолатда етказилади. FA-2104 босимли бак ростланган босимни ва

GA-2104 реакторни таъминловчи насос билан суюқликни реакторга ҳайдашдан олдин беш дақиқалик ушлаб туришни таъминлаб беради. FA-2104 босимли бакдаги босимнинг қиймати адиабатик ишлаш режимида циклогексан эритмасида зарур сифатдаги этиленни ишлаб чиқаришни таъминлашга етарли бўлиши керак. Ҳақиқий ҳарорат ва босим совитгич чиқиш тирқишидан чиқаётган оқим ҳарорати ва этилен концентрацияси таъсирида ўзгаради. Ҳарорат 30-45 °C, босим 2160-3800 kPa оралиғида ўзгартирилади. Босимли бак PSV-113 ва PSV-113S иккита сақлагич клапанлар билан ҳимояланган бўлиб, уларга абсорбер-совитгичлар учун умумий бўлган 6800 kPa босим қиймати ўрнатилган. Эримай қолган газлар ва эритувчи билан этилен аралашмасининг бир қисми меърдан ортиқча босимни тушириш учун, PV-21087 клапани орқали факел коллекторига тушириб юборилади. Бу клапан босимнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал берувчи PIC-21067 назоратчи томонидан ростланади. PAL-21068 да қуйи босим бўлгандаги ҳолат учун I-1053 ҳимоя блокировкаси назарда тутилган бўлиб, у GA-2103 ва GA-2104 асосий насосларни тўхтатади. Босим бакдаги PALL-21121 ўта қуйи босим I-1009 ҳимоя тўсиғини ҳаракатга келтиради ва у FV-1064 этилен тармоғи то босимли бакда босим 640 kPa дан ошмагунча тўсиб қўйади. Сатҳ датчиги LIT-21069 идиш сатҳ датчиги LIT-21069 дан ишга тушадиган юқори ва қуйи сигнализаторлари LIC-21069, ҳамда алоҳида ҳолат ўзгартиргич LIT-21070 дан ишга тушириладиган ўта қуйи сатҳ сигнализатори LALL-21070 билан жиҳозланган. Ўта қуйи ҳолат ўзгартиргичи I-1053 ҳимоя тўсгичи билан жиҳозланган бўлиб, у реакторни таъминловчи насосни тўхтатасади. Олиб келувчи қувурдаги HV-21071 стопор клапан ҳам реакторни таъминловчи насосни тўсади. Қулифни (кулиф) айланиб ўтувчи байпас қувури босимни туширувчи қувурни сёкин-аста тўлдириб, босимни кўтариш имконини беради. EA-2102 ва FA-2104 оралиғида LPS тармоғи бўлиб, ундан ишга тушириш пайтида фойдаланилади.

FA-2104 да сатҳ EA-2102 га киришда жойлашган FV-21052A клапани орқали FIC-21052 назоратчи томонидан ростланади. Босим эса FA-2104 тепасида жойлашиб ёқиш тармоғига туташган PV-21067 клапани томонидан ростланади.

Реакторни таъминловчи насос қурилмаси

Реакторни таъминловчи насос эритмани босимли бакдан олиб реакция зонаси орқали олдинга етказиб беради. GA-2104 реакторни таъминловчи насоснинг кириш қисмида GA-2103 реакторни таъминловчи бустер насоси жойлашган бўлиб, у реакторни таъминловчи насоснинг сўриш қисмида етарли босимни таъминлаб беради. Реакторни таъминлаб берувчи бустер насоси марказдан қочма куч тамойилида ишлайдиган насосдир. GA-2103 бустер насоси асосий насос GA-2104 нинг сўриш қисмида етарли босимни таъминлаб бериш учун ҳам мўлжалланган. GA-2103 босими 3000-4500 kPa, ҳарорати 40-55°C бўлган бир жинсли эритмани ҳайдайди. Насосдан чиқишдаги босим PG-21016 монометри билан жойида ўлчанади.

Реакторни таъминловчи насосни ва узатиш қутисини мойлашни мойлаш қурилмаси таъминлаб, унинг ёрдамида мой подшипниклар орқали айланади. Реакторни таъминловчи насоснинг кириш қисмида жойлашган пасайтирувчи қувурлар ва Қулифли мувозанат қувури зичлагич ишдан чиқиш ёки сизиб чиқиш топилган ҳолларда қурилмада босимни тушириш имконини беради. GA-2103 реакторнинг бустер насосининг сўриш қисмига совуқ ёки иссиқ азот босим остида қуйиш мумкин-ки, бу иккала насосларни зарарсизлантириш имконини беради. Реакторни таъминловчи насос насослар оралиғида жойлашган 7900kPa босимга мўлжалланган PSV-114 ва PSV-114S сақлагич клапанлар билан ҳимояланган. GA-2103 насосида босимлар фарқининг қийматини кузатиш учун PDI-21073 босимлар фарқини ўлчаш дифференциал асбоби ўрнатилган. Босимлар фарқининг қиймати (DCS) га юборилади. Босимлар фарқининг қиймати PDAL-21073 белгиланган қийматдан қуйи бўлганда I-1053 блокировка фаоллашади.

GA-2104 реакторни таъминловчи насос бу марказдан қочма куч тамойилидаги насосдир. У эритмани босимли бакдан GA-2103 реакторнинг бустер насоси орқали сўриб олади ва материални сепаратор участкасига реактор орқали ҳайдаш учун босимни кўтарувчи босимни таъминлаб беради. Технологик жараёнини ростлаш учун қўлланиладиган водород реакторни таъминловчи насоснинг ҳайдовчи тармоғининг FA-21077 клапанидан сўнг реакторни таъминловчи оқимгача қўшилади. Насосдан чиқишдаги босим PG-21015 манометри билан жойида ўлчанади.

Насоснинг чиқиш қисмида жойлашган пуфлаш қувури LPS FA-2201 қуйи босим сепараторини ушлаб туриш бакига уни ишга туширишдан олдин насосдан газ пуфлаш имконини беради. Қувур сарфни чегаралаш учун кесими торайиб борадиган диафрагма сарф ўлчегич FO-21002 ва газ ёки суюқлик оқимини визуал назорат қилиш учун кўриш ойнаси FG-22104 билан жиҳозланган. Қулиф ювиш қувурлари кесими торайиб борадиган туйнуклар ва зичлагичларни советгичлари билан жиҳозланган. Мойловчи ёғлар ёрдамида ёғлар узлуксиз подшипниклар орқали айланади. Тезкор сув советувчи ва босим пасайтирувчи қурилма зичлагичларни ишдан чиққан ҳолатида насосдан босимни тушириш ва қулиф участкаларини советиш учун мўлжалланган. GA-2104 насоснинг чиқиш қисмида иссиқ ёки совуқ азот берувчи тармоқ мавжуд.

F-0220 маркали полиэтилен ишлаб чиқаришда реакторлар комбинацияси реактор №1 режимида ишлайди.

Ёнлама таъминотли реактор № 1

Паст суюқланиш кўрсаткичли полимерлар реактор ичида аралаштириш қирқимини кучайтириш учун хом ашёни ён тарафдан берилишини талаб қилади. Хароратни ростлаш режимини реактор №1 нинг ён тарафлари ва туб қисми оралиғида таксимланади. Реакторни юмшоқ таъминлаш қурилмасини бошқариш ва реактор № 1 ни бошқариш ўртасидаги фарқ шундаки, реактор № 1 ни ён деворларидаги қулда бошқариладиган пона сурилмаси (клиновий задвижкалар)

очик бўлиб, ёнаки таъминловчи сарф “L” қуйи оқимида сигнал берувчи FIC-21088 назоратчи томонидан ростланади.

Реактор № 1 да полимер ишлаб чиқаришда, ёнаки таъминот оқимини киритиш реакцияни тўхтатишни талаб қилмайди.

Ёнаки таъминот режимидаги Реактор № 1 да клапанлар ҳолати:

I - 50% га очик

II - ёпик

III - очик

Бу режимда оқим байпас орқали иссиқ оқим билан бирлашади ва 45-60⁰С ҳарорат билан ёнаки узатишга 10000-30000 kg/h сарф билан келади ва оқимнинг бир қисми реактор №3 орқали ўтиб реактор №1 нинг туб қисмига 50000-85000 kg/h сарф билан келади. Термик ишлов берилган катализатор (бундан кейин - НТС) ҳам реактор №1 нинг қуйи қисмига берилади.

TIC-21090 назоратчи автоклав реакторнинг олдиндан танланган участкасида ЕА-2103 реакторни таъминловчи иситгич ва байпас қувурнинг ростловчи клапани орқали керакли оқимни ўтказиш билан ҳаракатни ростлайди. Иситгичдан чиқишдаги ҳарорат TIC-21084 назоратчи ёрдамида ростланади ва доимий қийматда ушлаб турилади. Реактор №1 да ўртача ҳароратни ростлаш учун унга кираётган таъминловчи оқимнинг ҳарорати ўзгартирилади. Реактор №1 да полимер ишлаб чиқариш давомида етарли даражада аралаштиришни таъминлаш учун аралаштиргич узлуксиз ишлаб туради.

Ёнаки узатишга оқим FV-21088 ва HV-21110 клапанлари орқали FIC-21088 назоратчи томонидан ростланади. Реактор №3 га киришда ҳарорат унинг қуйи “L” қийматида сигналлаштириш билан TI-21112 ҳарорат индикатори билан ўлчанади. Реакторга берилаётган оқим босими уни ўрнатилган қийматидан юқори ёки паст қийматларга эришганда сигнал берилиши билан PI-21111А асбоби билан ўлчанади. Реакторга киришда босимнинг рухсат этилган қиймати ортиб ёки камайиб кетганда PANN-21111 босимнинг жуда юқори қиймати ва PALL-21111 босимнинг жуда қуйи қиймати бўйича сигнализация ишга тушиши содир бўлади. Бу сигналлар фаоллашганда I-1054 блокировкаси фаоллашади. Бу блокировка DC-2101реакторнинг аралаштиргичи (мешалка) ни тўхтатади. Киришдаги босим PG-21017 орқали жойида ўлчанади. Реактор №3 га кириш қувури PSV-120 химоя клапани билан химояланган бўлиб, у 18930 kPa босимга урнатилган. НТС системаси қўлланилганда полимерни суюкланиш кўрсаткичини ростлаш учун водород иккинчи (J2) нуқтадан берилади. Полимерланиш жараёни иссиқлик ажралиши (экзотермик реакция) билан кетади. Этилен конверсиясининг ҳар 1% ига ҳарорат 12-13⁰С га ортади. Полимер оқими (РА) 234-310⁰С ҳарорат билан DC-2101 реактор №1 дан чиқиб, триммер реактор орқали ўтади. DC-2101 дан чиқишда PSV-157 химоя клапани бўлиб, у 19130 kPa босимга урнатилган.

Реактор №1 да режимни ўзгартиришдан олдин, ундаги реакция **тўхтатилиши** керак ва реактор қурилмаси **30** дақиқа давомида реакторни таъминловчи насосдан келаётган эритувчи оқими билан ювилиши керак. Реактор режимини ўзгартиришда

реактор №1 нинг ёнаки узатиш тармоғидаги қуйиш участкаларини ювиш керак. Реактор режимини ўзгартириш пайтида LOS чироқ ўчиргичи улаб қўйилади. Бу реакторни таъминловчи насосларнинг ростловчи клапанларини ёпиқ холатга ўтишини олдини олади.

Катализатор реактор №1 га хайдалади, шу сабабли реакция фақат реактор №1 да кетади ва қувур реактор НХ-121, яъни реактор №3 бундан истисно. Бу режим тор молекуляр масса бўйича тақсимланишга эга полимер ишлаб чиқариш учун қўлланилади. Оқим реактор таъминотини юмшатиш учун реактор №3 нинг кириш туйнугига йўналтирилади. Қўлда бошқариладиган пона сурилмаси “II” ёпиқ бўлади, қўлда бошқариладиган пона сурилмаси “III” очик бўлади. HS-21110, HS-21089 ва HS-21091лар реактор №1 режимини танлайди. Холат ўзгартиргичларни ва клапанларнинг холатларини Реактор №1 нинг ишлаш режимига мос келганлигини текшириб қўйиш лозим.

Юқори босимли суюлтирувчининг ЕА-2112 иситгичи.

ЕА-2112 иситгич юқори босимли суюлтирувчи циклогексани қиздиради. Бу циклгексан реактор қурилмасига қўйилишидан олдин GA-2105 САВ-2 катализатори ва GA-2107 CD ҳамкор катализаторларининг маълум меёрланган нисбатда аралашган оқимига қўшилади.

ЕА-2112 иситгич иссиқлик алмашиниш майдони $9,3\text{м}^3$ бўлган буғ иссиқлик алмашгич бўлиб, унда ўта юқори босимли буғдан фойдаланилади. У 1500 kg/h унумдорлик билан суюлтирувчини 30°C дан 300°C гача қиздириб бера олади. TIC-21123 харорат кўрсаткичи TV-21123 клапани орқали иситгичдан чиқишда технологик жараённинг хароратини ростлайди. Хароратнинг юқори ва қуйи қийматлари бўйича TIC-21123 назоратчининг сигнал бериши кўзда тутилган. Чиқишда хароратни ростлаш учун TV-21123 уч йўналишли хаво тақсимлагичи бўлиб, у юқори босимли иситгич ва иситгичнинг байпас қувуридан утувчи суюлтирувчи оқимини ростлайди.

Юқори босимли иситгич орқали ўтаётган суюлтиргич сарфи FIC-21122 назоратчи томонидан FV-21122 “НЗ” клапан орқали сарфнинг қуйи “L” қийматида сигнал берилиши билан ростланади. Иситгичдан чиқаётган қувур PSV-122 химоя клапани билан химояланган бўлиб, у 19130 kPa га урнатилган. Иситгичнинг қувурлараро бўшлиғи PSV-121 химоя клапани билан химояланган бўлиб, у 13600 kPa га урнатилган.

Катализаторларни қўшиш тизими:

Технологик жараёнда катализаторлар этиленни ва сомономерни полиэтиленга ўтиши учун нисбатан оз миқдорда лозимдир., САВ-2 катализаторлари ва, CD, CJ ҳамкор катализаторлари алохида-алохида етарли даражада полимерланишни юзага келтира олмайдилар. Каталитик марказлар яратилиши учун улар бирга қўшилишлари керак. Катализаторлар этиленни полимерга ўтишининг оптимал

миқдорини ушлаб туриш учун зарур бўлган тезликда ва нисбатда қўшилиши керак (одатда 93-96%). Sclairtech технологик жараёнида катализатор/хамкор катализаторлар учун иккита ташкил қилувчи қўлланилади. Уларнинг иккаласи ҳам Ziegler-Natta координацион турдаги катализаторларга асосланган.

Иккинчи катализатор қурилма – катализаторга иссиқлик ишлови берувчи (НТС) қурилмасидир. Бу қурилмада катализаторга иссиқлик ишлови бериш (НТС) учун урта таркибий қисм қўлланилади. Биринчиси, ҳарорати 25-50⁰С, босими 1150-19500 kPa бўлган САВ-2 катализатор оқими горизонтал аралаштиргич НХ-123А да ҳарорати 25-50⁰С, босими 11500-19500 kPa бўлган CD хамкор катализатор билан 15-30 сония давомида аралаштирилади. Бу жараён совуқ аралаштириш бўлими номи билан маълум. Иккинчиси ҳарорати 240-265⁰С, босими 11500-19500 kPa бўлган циклогексан билан 1450-1500 kg/h сарф билан аралаштириш. Циклогексаннынг сарфи FV-21122 клапани орқали FIC-21122 назоратчи томонидан ростланади. TIC-21123 назоратчи тарафидан ҳароратнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал бериш билан TV-21123 уч йўналишли клапан ёрдамида ҳарорат 180-260⁰С оралигида ростланади. Циклогексан катализатор билан 60-90 сония аралаштирилади. ЕА-2112 иссиқлик алмашгичдан чиқиш қувури PSV-122 химоя клапани билан химояланган бўлиб, у 19130 kPa босимга урнатилган. Учинчиси, циклогексан катализатор билан аралаштирилгандан сўнг реактор №1 га кириш қисмида ҳарорати 25-50⁰С, босими 11500-19500 kPa бўлган хамкор CJ катализатор берилади. Реактор қурилмасига киришдан олдин ишлов бериш вақти 1 сониядан 2 сониягача. Умумий оқим реактор аралаштиргичининг энг қуйи буғракларининг остидан берилади. Бу қисқа вақт катализатор фаоллигини тиклаш даврини минимумга туширади.

Катализаторлар/хамкор катализаторлар (сокатализаторлар)

Катализаторлар/хамкор катализаторлар баллонларда ёки “ISO контейнерларда” келади. Катализаторлар/хамкор катализаторлар азот ёрдамида босим ҳосил қилиниб мос аралаштириш бакига ҳайдалади. Катализатор-хамкор катализаторлар қуруқ (тоза) циклогексан билан махсус хажм-бакларда аралаштиридиб суюқлантирилади. Циклогексаннынг бу хажми катализатор/хамкор катализаторнинг аралаштириш бакига қўшилаётган массасига ва катализатор/хамкор катализаторнинг талаб қилинган якуний концентрациясига боғлиқ. Барча компонентлар аралаштириш бакига солиниб бўлингач ва ўтказувчи қувурлар циклогексан билан ювилиб бўлингач, бакдаги масса бир соат давомида аралаштирилади. Сўнг аралаштиргич тўхтатилади ва ҳосил бўлган эритма тенглаштирувчи идишга берилишидан олдин уни тиндириб чўкма тушишига имкон бериш учун бир соат тиндирилади. Тенглаштирувчи идиш аралаштирувчи бакни технологик линиядан присадка порциясини тайёрлаш учун олишга етарли иш вақти давомида катализатор/хамкор катализаторни етказиб бериб туради. Эритма тенглаштирувчи идишдан ўлчаб олиниб, қуйи босимли суюлтирувчи билан катализатор/хамкор катализаторни ўлчаб берувчи насоснинг кириш қисмида

суюлтирилади. Қўшимча юқори босимдаги циклогексан ўлчаб берувчи насоснинг хайдаш тармогига реакторга оқимни етказиб бериш вақтини қисқартириш учун қўшилади.

Иккита фаолсизлантирувчилар пеларгон кислотаси (PG) ёки унинг ўриндоши PG-C-810 (каприл ва каприн кислоталари аралашмаси) ва ацетилацетон биргаликда реактор қурилмасидан кейин қолган исталган катализаторни фаолсизлантириш қилиш учун қўлланиладилар. Пеларгон кислотаси ёки каприл ва каприн кислоталари аралашмаси GD-2106 аралаштиргичга иситгичга кираверишда берилади. Ацетилацетон эса GD-2107 аралаштиргичга иситгичдан чиқишда берилади. Иккала фаолсизлантирувчи технологик жараён оқимига қаратилган жўмракдан берилади. Икки турдаги фаолсизлантирувчи керак, чунки:

а) реакция иситгичдан олдин тўхтатилиши керак. Бу участкада ацетилацетонни бериш иситгич қувурларининг коррозияланишига ва ифлосланишига олиб келади.

б) пеларгон кислотаси ёки каприл ва каприн кислоталарининг аралашмаси EA-2105 адсорбернинг эритма қатламини максимал ишлаш муддатини таминлай олмайди.

с) ацетилацетон қурилмада кетон қўшимчаларининг юқори даражасини келтириб чиқаради ва улардан тозаланиш зарур.

д) умуман қатламнинг максимал рангини ва ишлаш муддатини иситгичнинг ифлосланишини ва кетон сақловчиларнинг минимал даражасини фаолсизлантирувчиларнинг олдиндан ўрнатилган нисбатларини қўллаш билан эришиш мумкин.

Пеларгон кислотаси PG полимер эритмаси билан GD-2106 аралаштиргичда аралаштирилади. GD-2106 нинг кириш қисмидаги қувурда TI-21127 индикатор бўлиб, у хароратнинг юқори қиймати “Н” да сигнал беради. Триммердан ва EA-2105 иситгичи чиқишидаги босимлар фарқи DCS да PDI-21128 асбобда акс этади. GD-2106 аралаштиргичи ва реактор №1 ларнинг чиқиш қисмларидаги босимлар фарқи DCSда TDI-21108C асбобда кўрсатилади. GD-2106 дан чиққан оқим EA-2105 га келади ва 311⁰C гача қиздирилади. GD-2106 чиқиш қувурида TI-21129 харорат индикатори кўзда тутилган.

EA-2105 адсорбер иситгичи

EA-2105 адсорбер иситгичи тўрт ўтишли иссиқликалмашгич бўлиб, унда технологик жараён қувурлар тарафидан оқиб ўтади. Қувурлар тарафи PSV-157 ва PSV-157S химоя клапанлари билан химояланган бўлиб, улар 13600 kPa босимга урнатилганлар. Бу химоя клапанлари реактор №1 нинг чиқиш туйнигида жойлаштирилган. EA-2105 нинг вазифаси оқимни ўта юқори босимли буғ билан иситишдир. Бундан мақсад оралик босимли сепараторда (IPS) ва қуйи босимли сепараторда (LPS) енгил фракцияларни ажратиб олишга иситишдир. Ўта юқори

босимли буғнинг кириш қисмида SIL-2101 сўндиргичли шамоллатувчи линия мавжуд. Технологик жараён адсорбер иситгичига харорати 230-310⁰С, босими 11000-16500 кПа бўлган холда триммер реактордан чиқиб келиб, унда харорати 285-311⁰С гача кўтарилади. Бундан мақсад FA-2105 эритма адсорберларида чўкмани ошириш ва қуйи оқимларда полимердан эритувчини ажратишни яхшилашдир. EA-2105 иситгич иссиқликалмашгичнинг қувурлараро бўшлиғи PSV-123 ва PSV-123S химоя клапанлари билан химоя қилинган бўлиб, улар 13600 кПа босимга урнатилган. Юқори босимли буғ иситгичга FV-21331 хароратни ростлаш клапани орқали кириб, LV-21031 сатҳни ростловчи клапан орқали ўта юқори босим конденсат сиғимига чиқади. Иссиқалмашгичнинг кириш қисмидаги босим жойида PG-2108 монометри билан ўлчанади. Линияда PI-21670 босимни қуйи қийматида сигнал берувчи босим индикатори кўзда тутилган.

EA-2105 да сатҳ конденсат чиқиш линиясида LV-21131 клапан орқали сатҳнинг юқори “Н” ида сигнал берувчи LIC назоратчи томонидан ростланади. Қайтаётган конденсат линиясида ўтказувчанликни кўриш учун SC-117 намуна олгич ўрнатилган. Юқори босимли буғнинг босимининг тавсия қилинган қийматидан оширмаслик керакки, бу технологик қувурларнинг деворларининг хароратини ошириб пеларгон кислотаси ёки каприл ва каприн кислоталарининг парчаланиш эҳтимолини оширади. Парчаланиш махсулотлари қувурлар материални коррозиялаб, уларда чўкиндилаб утиришига олиб келиши мумкин. Бу чўкиндилаб иссиқлик ўтказиш самарадорлигини камайтиради ва полимерни ифлослантиради, натижада махсулот ранги ёмонлашади. Адсорбер иситгичидан чиқишда технологик харорат 315⁰С дан кам бўлиши керак, сабаб бу қувурлар тизими учун спецификацияда ўрнатилган харорат чегарасидир. EA-2105 дан чиқишда пентандион (PD) берилади.

Петандион (PD) хелат хосил қилувчи агент бўлиб, катализаторлар колдикларини алюминий оксидда (PA) адсорбцияланишини яхшилайдди. PD сарфи $CATS:PD/CATS=2,35\div2,5$ $CATS=CAB\text{ mol/hr}+CT\text{ mol/hr}$ моляр нисбатдан аниқланади.

Полимер оқими PD билан GD-2107 аралаштиргичда аралашади. GD-2107 дан чиқишда харорат TIC-21716 назоратчи томонидан ростланади. Ута юқори босимли буғни узатиш линиясида SIL-2101 сўндиргич ўрнатилган. GD-2107 аралаштиргичдан чиқишда харорат TIC-21716 харорат назоратчиси томонидан FV-21331 клапан орқали EA-2105 иссиқликалмашгичга Ута юқори босимли буғини сарфини ростлаш йўли билан ростланади. Ишлатилган катализаторлар хелат холида FA-2105A/B эритма адсорберига келади. Адсорберга киришда PSV-128 ва PSV-129 химоя клапанлари бўлиб, улар 19130 кПа босимга урнатилган.

FA 2105 A/B эритма адсорбер қурилмаси

Эритмалар учун адсорбер FA-2105 полимер эритмасидан катализатор колдикларини ажратиб олиш, уларни миқдорини кузатиш ва якуний махсулот

кўринишини яхшилаш учун мўлжалланган. FA-2105 A/B адсорберига 10000 кг алюминий оксид солинади. Катализатор чиқиндилари металл хелатлари холига ўтказиш йўли билан фаолсизлантирилади, кейин EA-2105 адсорбер иситгичида тахминан 311⁰C гача қиздирилиб, эритмадан фаоллаштирилган алюминий оксидда адсорбцияланиб ажратиб олинади. Полимерда ваннадий концентрациясининг 1 ppm дан, титан концентрациясини 1 ppm дан юқори бўлиши махсулотнинг рангини макбўл бўлмаган холда бўлишига олиб келади. FA-2105A/B дан чиқишда полимернинг ранги меъёр даражасида бўлмаса оқим захира аппаратга йўналтирилади. Ишлаб бўлинган алюминий оксиди чиқариб олиниб, янги алюминий оксиди қатлами солинади. FA-2105A/B адсорберидаги босимлар фарқи DCS да PDI-2140 акс этади. FA-2105A/B нинг ташки девори юқори босимли буғ билан қиздирилади.

Хар бир FA-2105 адсорберида оқим юқоридан қуйига йўналган бўлиб, бу алюминий оксидни эритма оқими билан чиқиб кетиш олдини.

Катализатор қолдиқларидан тозаланган полимер оқими 235-270⁰C харорат, 10300-11400 kPa босим билан FA-2120 (IPS) оралиқ босим сепараторига келади. IPS га киришда босим PIC-21150 назоратчи томонидан босимнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал бериб, PV-21152 клапани орқали ростланади. Босимнинг белгиланган қиймати оралиқ босим сепараторига оқим ўтишини сиқиш йўли билан PV-21150 “Н3” клапани орқали ростланади. Бу ерда эритувчи циклогексан суюқ полимердан ажратилади. Сепараторда босим PIC-21152 назоратчи томонидан босимнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал бериш билан циклогексан буғлари линиясига ўрнатилган PV-21152 клапани орқали ростланади. Сепараторнинг юқори қисмида мухит харорати TI-21151 термopара билан ўлчанади. Оралиқ босим сепаратори PSV-131 PSV-131S химоя клапанлари билан химояланган бўлиб, улар 6570 kPa босимга урнатилган. Саклаш клапанидан дан полимер сепаратори коллекторига ташлаш амалга оширилади. Оралиқ босим сепараторида сатҳ LIC-21154 назоратчи томонидан сатҳнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида сигнал бериш билан 1-босқич LPS қуйи босимли сепараторга IPS нинг қуйи қисмидан чиққан линияга ўрнатилган LV-21154 бурчакли клапан орқали ростланади. Шу билан бирга сепаратор босимнинг ўта юқори қийматида DCSга сигнал берувчи сатҳ ўлчагич билан жихозланган. Бу ерда радиоизотопли сатҳ ўлчагич қўлланилади. IPS кубидан чиқишда суюқ присадкалар берилади. Присадкалар бериш қувурида босим жойида PG-21077 монометри билан ўлчанади. FA-2120 нинг кубидан полимер оқими FA-2121 қуйи босимли сепараторнинг 1-босқичига келади. FA-2121 нинг юқори қисмида циклогексан буғ холида полимердан ажратиб олинади. Циклогексаннинг буғларининг босимини ростлаш PIC-21156 назоратчи томонидан босимнинг юқори “Н” қийматида сигнал бериш билан юқоридан махсулот чиқариш қувурига ўрнатилган PV-21156 клапани орқали амалга оширилади. Шу билан бирга 1-босқич қуйи босимли сепаратор DCS да сигнал берувчи LАНН-21159 ўта юқори сатҳ сатҳ ўлчагичи билан жихозланган. 1-босқич қуйи босимли сепаратор PSV-132 ва PSV-132S химоя клапанлари билан

химояланган бўлиб, улар 1380 kPa босимга урнатилган. Сепаратордан босимни кўлда чиқариб юбориш учун кўшимча линия ҳам кўзда тутилган. LPS нинг биринчи ва иккинчи босқичларида ғалвирсимон ликопча ўрнатилган бўлиб, унинг сиртида полимер сатҳи ушлаб турилади. Сатҳ каскад режимида сепаратордаги босимга боғлиқ холда сатҳнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматларида PV-21156 клапани орқали LIC-21158 назоратчи томонидан бошқарилади. PV-21156 клапани PIC-21156 назоратчининг қийматига қараб босимнинг юқори қиймати “Н” да сигнал бериб ишлайди. LPS нинг биринчи босқичида харорат TI-21160 термopара билан ўлчанади. Ғалвирсимон ликопчадан полимер тола ҳолатида тушади. LPS нинг иккинчи босқичидан кейин полимер (2,0-3,5)% ли циклогексан билан экструдерга юборилади. FA-2121 ва FA-2122 ларнинг юқори қисмидан чиққан циклогексан буғлари битта линияга бирлашадилар ва FA-2123 ажратгичга келадилар. FA-2122 юқори қисмида азот линияси бўлиб, ундан ихота ҳосил қилиш ва босим ушлаб туриш учун PCV-21170 орқали азот берилади. FA-2122 қуйи босимли сепаратор PSV-133 ва PSV-133S химоя клапанлари билан химоя қилинган бўлиб, улар 980 kPa га урнатилганлар. LPS нинг иккинчи поғонасида сатҳ экструдер бурғусининг айланиш тезлигини ўзгартириш ҳисобида ростланади. Сатҳнинг юқори қиймати “Н” бўйича сигнал бериш кўзда тутилган. Сатҳ белгиланган даражадан ошганда юқори “Н” ва ўта юқори “НН” қиймати бўйича LI-21163 сигнализация ишлай бошлайди. FA-2122да циклогексан буғларининг босими PV-21166 клапандан ростланади. PV-21166 “НЗ” клапаннинг ишини PIC-21166 назоратчи босимнинг юқори “Н” ва қуйи “L” қийматида сигнал бериш билан бошқарилади. LPS нинг иккинчи босқичида харорат TI-21165 термopара билан ўлчанади.

FA-2123 ажратгичда LPS нинг биринчи ва иккинчи босқичларидан олиб чиқиб кетилган полимер ушлаб қолинади. Олиб кетилган полимердан циклогексан буғларини ажратиб олишни яхшилаш учун, идишни узини фаолсизлантиришни ўтказиш ва полимер юқини чиқиндилар контейнерига ўтказиш учун FA-2123 нинг юқори қисмидан қуйи босимли буғ бериш кўзда тутилган. Иситгичнинг конус ва цилиндр қисмлари буғли йўлдош (пароспутник) билан юқори босимли буғ ёрдамида қиздирилади. LPS нинг танаси ўрта босимли буғ билан иситилади. FA-2123 да юқори сатҳ LАНН-21171 билан сигнал берилади. Ушлаб қолинган полимер сепараторнинг қуйи қисмидан SPV-110 клапанидан туширилади. FA-2123 дан чиққан циклогексан буғлари реакция зонасидан FA-2201 ушлаб қолиш идишига келади. Циклогексан буғларининг линияси PSV-134 ва PSV-134S химоя клапанлари билан химояланган бўлиб, улар 980 kPa га урнатилган. Идишнинг конуссимон қопқоғи остидаги юқори босимли буғ ўрами 140⁰С га тенг хароратнинг минимал қийматида иссиқлик беради. Юқори сезгир сигнал бериш тизими бошқариш пултига бузилишлар ҳақида хабар беради.

Полимерга сўнги ишлов бериш қурилмаси (зона-300)

Полимерга сўнги ишлов бериш қурилмасининг (зона-300) асосий вазифаси, паст босимли сепараторнинг иккинчи босқичидан келиб тушаётган иссиқ холдаги суюқланма полиэтиленни, экструзия усули ёрдамида, 3X3 мм катталиқдаги қаттиқ гранулаларга айлантириб беришдан иборат.

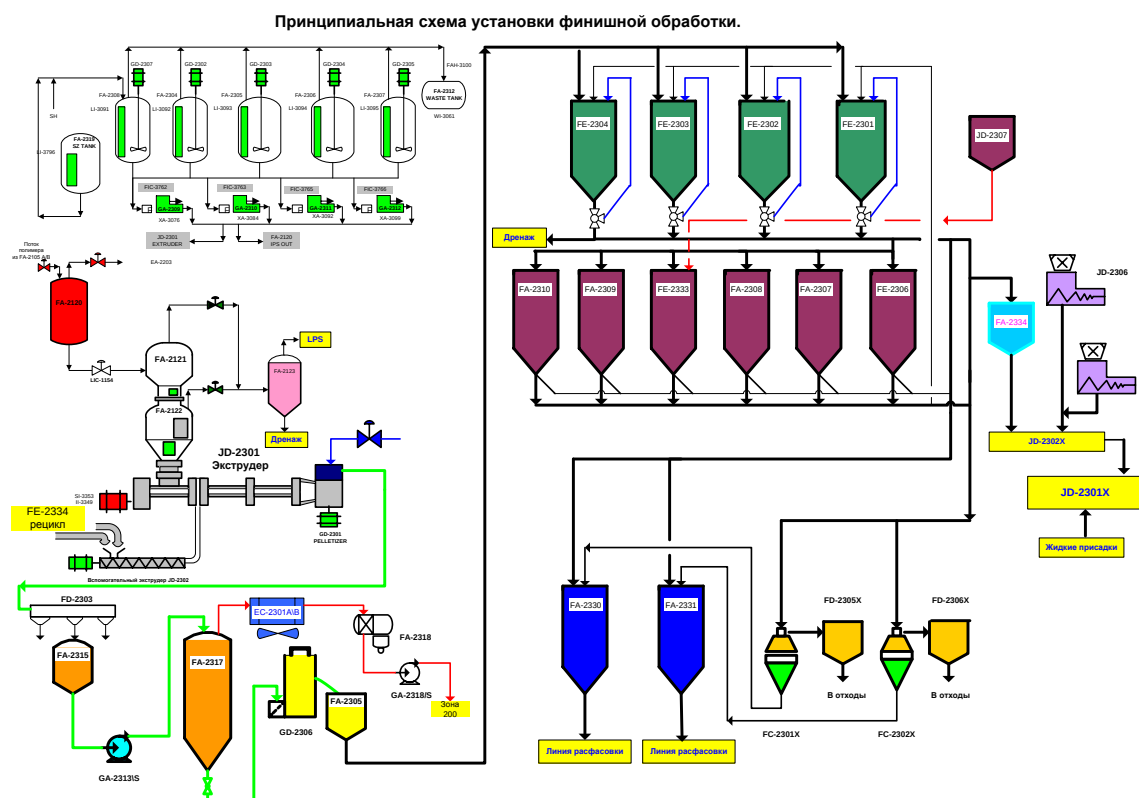
Сўнгги ишлов бериш зонаси таркибига қуйидаги технологик жиҳозлар киради:

- асосий ва қўшимча экструдерлар JD-2301X, JD2302X
- Сув тагидаги грануловчи асбоб GD-2301X
- Сувсизлантиргич/классификатор (синфловчи), майда заррачалар классификаторлари FD-2303, 2304
- Қайта пулпалаш (сувли аралашмасини олиш) идиши FA-2315
- Сув идиши (идиши) FA-2316
- Буғлатиш колоннаси FA-2317
- Насослар GA – 2313S, GA – 2315A/B
- Марказдан қочма қуритгич ва ушлаб қолиш бункери GD – 2306, FE – 2305
- Аралаштиргичлар ва сақлаш бункерлари FE – 2301, 02, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10, 33
- Гранулаларни транспортировка қилиш компрессорлари GB – 2303X, 04X.....
- Фильтрлар
- Декантатор (сувни қуйиб юборгич) ҳаво совитгичи FA – 2318, EC – 2301 A/B
- Иссиқалмашгичлар (совитувчи ва иситувчи)
- Суюқ қўшимчаларни тайёрлаш идиши, суюқ қўшимчаларни ушлаб қолиш идишлари, ксилол идиши FA – 2308, 04, 05, 06, 19
- Қурук қўшимчаларни узатиш тизими (система) JD- 2305X, 06X

Экструзия ва гранулалаш.

Паст босимли сепараторнинг (LPS) FA – 2122 иккинчи босқичидан полимер суюқланмаси $F = 14000 \div 23400 \text{ kg/h}$ сарф билан $170 \div 225^\circ\text{C}$ ҳароратда ва $60 \div 50 \text{ кРа}$ босимда юклаш воронкаси орқали асосий экструдерга JD – 2301X тушади. LPS нинг иккинчи босқичидан чиқаётган полимер суюқланмаси таркибида эритувчининг миқдори 2,5% (оғирлик бўйича) ташкил этади.

Шнек полимерни “Даутерм” мойи билан $180 \div 240^\circ\text{C}$ гача қиздириладиган экструдер цилиндри ичида, катта босимда GD – 2301X сувости гранулятори фильерасига узатади. Сўнгра фильерадан чиқаётган макарон кўринишдаги полимер наъмуналари совитилиб 3 mm



2-расим. Полимерга сўнги ишлов бериш қурилмасининг принципаал схемаси

катталикдаги грануларларга қирқилади. Фильера ҳарорати ҳам “Даутерм” мойи ёрдамида 230 – 300°C оралиғида ушлаб турилади.

Шнек 4 бўлимдан иборат:

1). Узатиш. 2). Сиқиш. 3). Меъёрлаш. 4). Аралаштириш.

1. Узатиш бўлими шнекнинг каналини энг чуқур бўлган қисмидир.

Каналнинг чуқурлиги ва шнек қавариқлари оралиғининг катталиги сабабли ушбу бўлимда оқимни ҳайдашни энг юқори қийматига эришиш мумкин. Ушбу бўлимда шпонли чуқурчалар (ўймалар) бўлиб, улар узатиш коробкаси билан бирга кучланиш ҳосил қиладилар. Ундан ташқари ушбу бўлимда 915 mm катталикдаги узатиш тешиги бўлиб, бўлим охирида зичлаш қисми ҳам бор.

2. Сиқиш бўлимидаги винтли профил (шакл) ўймаси диаметрининг катталашганлиги сабабли, канал чуқурлиги қисқарган бўлади. Бунинг натижасида полимерни сиқиш ортади. Сиқишни ортишига ундан ташқари канал энини камайиши ва қабарик оралғини катталашини ҳам сабаб бўлади. Бўлимнинг узунлиги 1 диаметрга тенг.

3. Меъёрлаш бўлими шнекнинг энг узун қисми бўлиб, бу бўлимда каналнинг эни ва чуқурлиги доимий бўлади. Иккита катта қабарик бўлиб, қабарикларда мойлаш учун ўймалар мавжуд. Қабарик оралиғи ўзгармасдир. Ушбу бўлимда турли қўшимча моддалар цилиндрга узатилади. Шу сабабли бу бўлимдаги қабарикнинг майдони бўлиб, винтли профил чуқурида ўймалар мавжуд.

4. Аралаштириш бўлими ўз ичига кураклари синган ёки едирилган шнекни эслатувчи куракчали аралаштиргични эслатувчи “Торпеда” аралаштиргичини олади

Шнекни айланишида полимер суюқланмасидан ажралиб чиқаётган эритувчининг қолдиқ буғлари экструдердан чиқариб юборилиши керак. Чунки бу буғлар полимерни фильерага итаришга қаршилиқ қилиб, экструдерни ишлаб чиқариш унумдорлигини пасайтиради. Сиқиш бўлимида полимер сиқилганида, суюқланма таркибидаги углеводород буғлари ҳам сиқилади ва босими пастрок бўлган узатиш бўлимига қараб ҳаракатлана бошлайди. Бунинг натижасида вақт ўтиши билан бўшлиқ ёки каттагина бўш ҳажм пайдо бўлади. Ушбу бўшлиқ шнекни айланиши натижасида пайдо бўлиб, торайишни беркилишига, ёки бошқача қилиб айтганда, вақт ўтиши билан полимер сарфини камайишига олиб келади. Бунинг натижасида экструдер (голодный паек) “очлик паёғи” деб аталувчи (яъни секин – аста полимер ҳаракатини тўхтаб қолиши) ходисага учрайди. Шу ҳолнинг олдини олиш мақсадида экструдернинг узатиш бўлимининг ён томонида 45° ва 90° бурчак остида иккита JD – 2303, 2304 вентиляциян ускуналари ўрнатилган бўлиб улар экструдер ишини барқарор ушлаб турадилар. Вентиляция ускуналари ёрдамида 0,1 – 0,15% учувчи моддалар чиқариб юборилади. Буғ қайтаргич қурилмаси ёрдамида ҳосил қилинаётган вакуум ҳам ушбу углеводород буғларини чиқариб ташлашга ёрдам беради. Вентиляция қисмидан циклогексан буғлари, эритувчи буғлари конденсатори ЕС – 2301 орқали деконтатор (ажратиш идиши) FA – 2318 га юборилади. Иккала вентиляция қурилмаси паралелл ҳолда, паст босимли буғ ижектори ёрдамида ҳосил қилинаётган $0,5 \text{ кг/см}^2$ вакуумда ишлайди. Вакуум, конденсат йиғилиш идишидан чиқишида ўрнатилган босим монометрлари PG – 23002, PG – 23004 ёрдамида ўлчанади. Вентиляция қурилмалари одатда оқувчанлик кўрсаткичи 20 ёки ундан кам бўлган полимерлар олишда ишлатилади. Оқувчанлик кўрсаткичи 40 ва ундан ортиқ бўлган полимер олишда эса HV – 23255, HV – 23256 иккала Штрахман клапани берк ҳолда бўлади. Суюқланма ҳарорати 2-8 га тенг полимер олишда эса экструдер шнекида босим барқарор бўлмайди, бу ҳол одатда хато бўлган хулосаларга, яъни вентиляция қурилмаларини яхши ишламаяпти деган хулосаларга олиб келиш мумкин. Полимер чиқариш тўхтатилганида шнекли вентиляция қурилмаларини узоқ вақт ишлаб туришлари мақсадга мувофиқ эмас. Вентиляция қурилмаларини ишдан тўхтаб қолишини олдини олиш мақсадида уларни силикон мойловчилари билан мойлаб туриш керак. Полимер чиқариш жараёнидан шнек вентиляция қурилмаларини доимо аввалдан 40-50% ли тезликда ишлатиб туриш ва маълум вақтдан кейин доимий (1 кунда 1 маротаба) мойлаб туриш керак. Экструдер ишдан тўхтатилганида Штрахман клапанлари беркитилади ва шнекли вентиляция қурилмалари ишлаш тезлиги 10-20% гача пасайтирилиши мумкин. Бундай ҳолда ишлаётган вентиляция қурилмалари ҳар икки соатда мойланиб туриши керак (асосий экструдер яна ишга

туширилгунича). Вентиляция конденсати идишлари тўлиб кетишини олдини олиш мақсадида ҳар сменада бир маротаба бўшатиб олинишлари керак. Вентиляция конденсати қуйиб олинаётганида, мумкин бўлса Штрахман клапанини беркитишдан аввал экструдерни ишини секинлаштириш керак.

Экструдер тўртта иссиқ мой (Dowtherm) билан иситилувчи/совитилувчи ($T=190-230^{\circ}\text{C}$) бўлимдан ва сувости гранулятори GD – 2301X нинг корпуси билан бириктирилган адаптердан ташкил топган. Мой иссиқ мой узатиш насосларидан GA – 2305X, GA – 2306X, GA – 2307X, GA – 2308X, экструдер цилиндри каналлари тўлатилган холда сақланиши учун, экструдерни паст томонидан кириб, юқори томонидан чиқарилади.

Асосий экструдер JD - 2301x полимер суёқланмасини GD-2301x сувости грануляторига узатади. Полимер пастдан юқорига ҳаракатланиб диаметри 3mm бўлган гранулятор фильерасидан ўтади ва сувости грануляторини сув билан ювилаётган камерасига (ваннага) тушади. Пластик (полимер суёқланмаси) совиши натижасида қотади ва фильера юзасида айланаётган кесувчини пичоқлари ёрдамида гранула кўринишида қирқилади. Ишлаб чиқарилаётган полимер хилига қараб, грануляторни мўтадил (нормал) ишлашида, бир грамм полимердан 38-45 дона гранула олиниши керак.

Асосий экструдернинг тиргаклари қизиб кетишини олдини олиш мақсадида экструдер тиргаклари совик сув ёрдамида совитиладилар.

Цилиндр бўлимларидаги (зона) ҳарорат, цилиндрга ўрнатилган TE – 23354A/B, TE – 23356 A/B, TE – 23358 A/B, TE – 23360A/B ҳарорат элементлари ёрдамида ўлчаниб, мой узатиш клапанлари TV - 23701, TV – 23702, TV – 23703, TV – 23704 орқали LP – 1/2 экструдерни бошқариш панелида ўрнатилган TIC – 23701, TIC – 23703x, TIC – 23704x, назоратчилари ёрдамида назорат қилинади.

Цилиндр бўлимларидаги босим, цилиндрда ўрнатилган PIT – 23355x, PIT – 23357x, PIT – 23359x, PIT – 23367x босим ўлчагичлари (датчиклари) ёрдамида ўлчаниб, экструдернинг LP-1/2 бошқариш панелида кўрсатилади.

LP-1/2 экструдер бошқариш панелида ўрнатилган HS– 3353Ax қўлда ишга тушириладиган ёқгич ёрдамида экструдернинг айланиш тезлиги назорат қилинади.

Экструдердан чиқишдаги ва адаптердаги босимни ортиб кетиши натижасида, экструдер цилиндри ва адаптерда шикастланиш пайдо бўлишини ёки полимерни орқага чиқиб кетишини олдини олиш мақсадида, экструдерни чиқиш жойи ва адаптерда белгиланган босими $P=34475\text{кПа}$ бўлган PSE–399 ёрилувчи мембрана ўрнатилган. Грануляторда эса белгиланган босими $P = 20685\text{кПа}$ бўлган PSE – 398 ёрилувчи мембрана ўрнатилган. Ёрилувчи мембрана ишга тушганида 1 – EX блокировка фаоллашади ва асосий экструдерни тўхтатади.

JD - 2302x ёрдамчи экструдер

JD – 2302x ёрдамчи экструдери қаттиқ ҳолатдаги қўшимчаларни ва суюқланма ҳолида қайта циклга киритилаётган полимерни асосий экструдерга киритиш учун мўлжалланган.

Бу материаллар қайта циклга киритилаётган полимер ва қаттиқ ҳолатдаги қўшимчалар аралашмаси ҳам бўлиши мумкин.

Қайта циклга киритилаётган полимер, олий нав сифатига мос келмайдиган гранулалаш ва қуриштириш босқичларидан ўтган полимердир. Ёрдамчи экструдерда бу полимерни қўшиш натижасида уни сифати биринчи навгача кўтарилади. Тикланган полимер ранги талаб даражасида бўлиши керак.

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотга қўшилаётган айрим қўшимчалар қўлланилаётган эритувчиларда эримаслиги сабабли фақат қуруқ гранула ҳолида ишлатилиши мумкин. Бу қўшимчалар ёрдамчи экструдерда полиэтилен билан аралштирилиб ишлаб чиқарилаётган маҳсулотга киритилиши мумкин. Шу усулда иккита стандарт қўшимча – қумтупроқ (Силика S-40) ва Витон (G-84) – қўшилади.

JD – 2302x ёрдамчи экструдер одатда ҳамма вақт ишлайди. Уни ишлаш тезлиги (унумдорлиги) мавжуд қайта ишланаётган гранула миқдорига боғлиқ. Бундан ташқари агар FA – 2122 дан чиққан циклогексан буғлари шу аппаратнинг конус қисмидаги полимер қатламини ёриб ўтса, ёрдамчи экструдер доимо ишлаб туриши керак.

JD – 2302x ёрдамчи экструдер асосий экструдерга ўхшайди. У айланиш тезлиги ўзгарувчан двигателдан, редуктордан, қайноқ мой билан қиздириш тизими билан иситиладиган цилиндрдан, шнекдан иборат. Ёрдамчи экструдер бункерига JD – 2306 қаттиқ агрегат ҳолатдаги қўшимчалар қуруқ қўшимчалар бункеридан ўз оғирлик кучи таъсирида берилади. Ўз навбатида бу бункерларга қаттиқ агрегат ҳолидаги қўшимчалар НХ – 309 А/В пневмонасослар ёрдамида присадкалар учун контейнеридан келтирилади. Пневмонасослар HS – 23220, HS – 23226 ўчириб/ёққичлари ёрдамида жойида ишга туширилади ва тўхтатилади. Қаттиқ агрегат ҳолидаги қўшимчалар контейнерларга қўлда юкланади.

Ёрдамчи экструдерининг хом ашё юклаш воронкаси марказий ажратиш девори билан жиҳозланган. Қуруқ қўшимчалар юклаш воронкасининг биринчи бўлимига келиб тушади. Бу қуруқ қўшимчалар бериш тезлигини ўзгартириш имконини беради. Ёрдамчи экструдердаги қўшимчалар миқдорини ўзгартиришга гранулалар оқимини ёки экструдерни ишлаш тезлигини ўзгартириш ҳисобига эришиб бўлмайди. Юклаш воронкасининг қўшимчалар бериш бўлими азот билан пуфлаш қувури билан жиҳозланган. Азот сарфи FI – 23014 ротаметри билан ростланади.

Қўшимчалар тизими

Қаттиқ агрегат ҳолатдаги қўшимчалар

Ёрдамчи экструдер ва қаттиқ ҳолатдаги қўшимчалар.

JD – 2302x ёрдамчи экструдер асосий экструдерга циклга қайтарилаётган полимер ва қаттиқ ҳолатдаги қўшимчаларни киритишга мўлжалланган.

Полиэтиленга яқунловчи ишлов бериш қурилмасида қаттиқ ҳолатдаги қўшимчалар сифатида G - 84 экструзион қўшимча (яқуний маҳсулотда ғадир – будур излар қолишини олдини олади), кремний икки оксиди (SiO_2 – полимер пардасини ёпишиб қолишини олдини олади) ишлатилади.

Қаттиқ ҳолатдаги қўшимчалар махсус бункерлардан ҳаво билан JD – 2305 ва JD – 2306 қўшимчалар таъминловчиларига ўтказилади. Циклга қайтарилаётган полимер ташувчи ҳаво воситасида FE – 2333x бункер орқали FE – 2334x сақлаш бункерига юкланади. Ташувчи ҳаво JD – 2307 тарафдан хайдовчи GB – 2321x билан юргизилади. Циклга қайтарилаётган полимер FE – 2334x сақлаш бункеридан JD – 2302x экструдерига ёки контейнерига ўзи оқиб тушади.

Асосий экструдерга ёрдамчи экструдер орқали берилаётган циклга қайтарилаётган полимер сарфи ёрдамчи экструдернинг шнекининг (шнексининг) айланиш тезлиги билан белгиланади. Қўшимчалар билан таъминловчилар уларни оғирлиги бўйича ёрдамчи экструдернинг бўғзига беради.

Суюқ қўшимчалар

GA – 2309, GA – 23010, GA – 2311, GA – 2312 қўшимчаларни ўлчаб бериш насослари қўшимчаларни IPS чиқишига ёки асосий эктсрудер цилиндрига беради. Тизим эритмани исталган идишдан исталган насос билан ҳайдаш имконини беради ва шу билан тўхтовсиз етказиб беришни таъминлайди. Присадкаларнинг сарфи FE – 23762, FE – 23763, сарф ўлчагичлар кўрсаткичи бўйича насосларнинг штокларининг юриш тезлигини ўзгартириш билан FIC – 23762, FIC – 23763, FIC – 23765, FIC – 23766 сарф назоратчилари ёрдамида назорат қилинади. Ҳар бир насоснинг кириш йўлида сарф ўлчагичлардан олдин элаксимон филтрлар ўрнатилган бўлиб, улар насос клапанларини ифлосланишини ва сарфўлчагичларни тикилиб қолишини олдини олади. Элаксимон филтрлар вақти – вақти билан тозаланиб туриши керак.

Насосларнинг кириш қисмида босим PG - 23050, PG – 23047, PG – 23048, PG – 23049, чиқиш қисмида PG – 23018, PG – 23019, PG – 23024, PG – 23025 монометрлар билан ўлчанади.

Присадкалар тизимда FA - 2312A чиқиндилар сақлаш идиши мавжуд бўлиб, у қувурлар ва идишларни ювиш технологик йўли билан эгилувчан бирикма орқали уланган. Ювиш ва шамоллатиш чиқиндилари FA – 2312A WE – 23061A тарозисига ўрнатилган, унинг кўрсатиши WI – 23061A ёрдамида жойида ва бошқарув пультада акс этади. Сақлаш идиши тўлгандан кейин бўшатиб олинади.

Присадкаларни ўлчаб берувчилар (дозаторлар) индивидуал юклаш бўғзига эга бўлиб, улар материални контейнерлардан ташувчи НХ – 309 А/В эжекторли тизими билан тўлдирилади. Дозаторларни эжектор тизими билан тўлдиришни назорат қилиш учун КС – 3220, КС – 3226 таймерлардан фойдаланилади. Дозаторларни таъминлаш йўлидаги PSH - 23221, PSH – 23227 сигнал берувчилар эжекторларни ўчирадilar. JD – 2305, JD – 2306 бўғизидан чиқишдаги тикин уни ёпиш ёки ўлчаб бергичга (дозаторга) транспортер лентасининг тезлигини ўзгартириш йўли билан оқим сарфини ростлаш учун ишлатилиши мумкин. JD – 2305 G – 84 (Viton) присадкаси берадиган бўғиз KV – 23255 клапанни орқали азот бериш линияси ва клапанни назорат қилувчи, ўчирувчи КОС – 3225 таймер билан ҳам жиҳозланган. Viton қўлланилаётганда бу таймер қабул қилиш бўғзини азот билан тўлдириш учун бошқарув пультига ўрнатилади. Азот Viton присадкасининг заррачаларини агломерат ҳосил қилишини олдини олади. Присадкаларнинг ҳар бир дозаторининг ишлаш унумдорлиги килограмм/соатига кўринишида бошқарув пултидан созланиши мумкин. Тасманинг тезлиги DCS бошқарув пултида НИС – 23223, НИС – 23339 ёрдамида акс этади. Присадкаларнинг дозаторларини ишга тушириш фақат ёрдамчи экструдер юргизилгандан кейингина мумкин бўлади.

Ҳар бир ишлаб чиқариш циклидан олдин присадкаларнинг дозаторлари калибрланиши керак.

Гранулалаш мосламасидан чиққан сув билан гранулалар аралашмаси (пульпа) сарфни кузатиш ойнаси FG – 313 орқали FD – 2303 классификатор/сувсизлантирувчига келади. FG – 313 нинг ажратиш деворлари гранулалар агломерати билан ёпишиб қолиш ҳолати учун сарфни кўрсатувчи байпас йўли мавжуд.

FD – 2303 га киришдаги сувни четлаштириш камерасида эркин сув ва майда заррачалар ажратилади.

Сувни четлаштириш камерасига FI – 23007 сарфлагич орқали инерт муҳит яратиш учун азот берилади. Эркин сув ажратилгач қолдиқ сув + гранулалар айланиб турувчи барабан классификаторларга ўтади.

Барабаннинг биринчи бўлимида деярли барча қолган сув четлаштирилади. Бу сувлар ўз оғирлик кучи таъсирида FD – 2304 А/В майда заррачалар сепараторига оқиб тушади.

Барабаннинг иккинчи бўлимининг деворларида маълум бир ўлчамли калибрланган тешиклар бўлиб, гранулаларни ўлчами бўйича ажратади. Ўлчами техник талабларга жавоб берувчи гранулалар оғирлик кучи таъсирида тешикдан ўтиб, FA – 2315 шлам идишига тушади.

Ўлчамлари катта гранулалар ва агломератлар учинчи бўлимга ўтади ва у ердан FA – 2313 зичловчи идишга ва кейин гранулалар чиқиндиси контейнерига йиғиладилар. FA – 2313 зичловчи идиш сув билан тўлдирилган бўлиши керак.

Сув уни айланиш тизимидан ёки техник сув билан қўшимча тўлдириш йўли орқали олинади.

FD – 2303 классификаторининг барабанида полиэтилен гранулалари ва чанги тўпланиб қолишини олдини олиш учун ички махсус форсункаларга эга сув сепиб берувчи қисм бор.

Форсункалар учун ювувчи сув SFD – 302 фильтри орқали GA – 2315 A/B насосининг чиқиш қисмидан келади. Классификаторнинг юқори қисмида тўпланган инерт ва учувчан газлар пуфлаш йўли орқали атмосферага чиқарилади. Пуфлаш йўлида ХЕ -301 алангасўндирувчи ўрнатилган.

FD – 2303 нинг FA- 2315 шлам идишига чиқиш йўлида HV- 23014 йўналтирувчи клапан мавжуд бўлиб, у маҳсулотни FD – 2303 классификаторидан FA – 2315 шлам идишига ва FA – 2313 зичловчи идишга йўналтирилади. HV – 23014 йўналтирувчи клапаннинг ҳолатини ўзгариши экструдер ишга тушгандан кейин қирқилган гранулалар сифатига боғлиқ. Клапан жойида HS – 23014 ҳолат ўзгартиргич билан очилади. Клапан йўналиши FA – 2313 идишга қараб ўзгарса LP1/2экструдерни бошқариш пультига сигнал берилади. FA – 2315 на кириш йўлида наъмуна олишнинг иккита тизими мавжуд. S – 308х қўл бошқарув билан намуна олиш тизими гранулалар сифатини аниқлаш учун ҳодимлар томонидан жойида қўлланилади. S – 301х автоматик намуна олиш тизими лаборатория ҳодимлари томонидан қўлланилади.

FD – 2303 дан чиққан полимер гранулалари оғирлик кучи таъсирида кейинги ишлов бериш учун FA-2315 шлам идишига тушади. У ерда EA – 2307 иситгичдан келаётган ҳарорати 75-99°C бўлган иссиқ сув билан аралашади. FA – 2315 ичида сув айланмасини ҳосил қилиш учун иссиқ сув идиш деворига уринма ҳолатда берилади. Идишнинг маркази юқорисидан тушаётган гранулалар иссиқ сув билан аралашиб кетади. GA – 2313/S насосларни ҳайдаш йўлига газлар ўтишини олдини олиш учун идишнинг чиқиши сув ўрамасига қарши тешикли пластина билан жиҳозланган.

EA – 2307 га келаётган сув (қуйи босимли буғ билан иситилади) иккита оқимдан иборатдир. Асосий иссиқ оқим 70-90°C ҳарорат билан FA – 2317 буғлатиш колоннасининг юқори қисмидаги ситадан келади ва у FA - 2317 га берилаётган сувнинг 90% ини ташкил қилади. Сув сарфи 0 – 15 t/h ни ташкил қилиб, бу сарф FIC – 23803 назоратчи воситасида FV – 23803 клапани билан ростланади.

Иккинчи оқим FA – 2316 сув идишидан келувчи тўлдириб турувчи оқимдир. Унинг сарфи 15-65 t/h бўлиб, бу сарф FIC – 23027 назоратчи воситасида FV – 23027 клапан билан ростланади. FA – 2315 шлам идишида сув : гранула нисбати 3:1 бўлиши керак. Идишдаги сув сатҳи гранула – сув аралашмаси (пульпа)ни ҳайдовчи насоснинг сарф қилиш йўлига ўрнатилган LV – 23015 клапани билан 45-70% белгида ушлаб турилади. LIC – 23015 назоратчи клапанни белгиланган ҳолатда ушлаб туради.

GA – 2313/S насосларини ишга тушириш ва тўхтатиш жойида амалга оширилади. Шлам идишининг тизими тайёр холга келгач, сув циркуляцияси тизимидан шлам идишига қараб оқим йўналтирилади.

FA – 2315 сатҳ ҳажми бўйича 50% дан ортгандан сўнг GA – 2313 насос ишга туширилиши ва оқимни буғлатиш колоннасига киритиш учун LV – 23015 сатҳни назоратлаш клапани очилиши мумкин. FA – 2315 да сатҳ назорати 50% қилиб ўрнатилиб автоматик режимга ўтказилади.

Ишга туширишнинг биринчи босқичида буғлатиш колоннасидаги Джонсон экранидан циркуляция сувини тўла қайтиши учун LV – 23802 сатҳ назорат клапани 100% га очиқ бўлиши ва қўл билан бошқариш режимида бўлиши керак. Сувнинг қайтар оқимининг циркуляцияси нормаллашгач, LV – 23802 сатҳ назорати клапани секин – аста 50% даражага ёпилиши ва сатҳ қиймати 50% қилиб ўрнатилиб, клапанни бошқариш назорати автоматик режимга ўтказилиши мумкин.

Буғлатиш колоннасининг қайтар йўлининг сатҳи тиклангач, шлам идишига қайтар йўлининг киришидаги FV – 23803 оқим назорат клапани очилиши мумкин. Бу оқим ҳажми шлам идишидан чиқувчи умумий оқимнинг 80 – 90% ташкил қилгунча кўпайтирилиши лозим ва шундан кейин автоматик режимга ўтказилиши керак. Ўрнатилган қиймат сув оқимининг 10 – 20% ини FD – 2304 A/B майда заррачалар сепараторига йўналтиради.

Шлам идишини дастлабки ишга туширишда иссиқалмашгичдан келаётган иссиқ сув ҳарорати 50°C қилиб ўрнатилади. Буғлатиш тизимни ишга туширишга тайёр бўлгач, чиқишда ҳарорат (75 ÷ 90)°C қилиб кўтарилиши мумкин.

Шлам идишидан гранула – сув аралашмаси (пульпа) (75 - 90)°C ҳарорат, P = (450 - 550) кРа босим билан GA – 2313/S ҳайдаш насослари билан FA 2317 буғлатиш колоннасининг юқорисида жойлашган (тўрсимон конус)Джонсон экранига берилади. Джонсон экранида полимер гранулалари сувдан ажратилади. Бундан ташқари конус колоннага янги келган полимер партиясини аввалгисининг устига халқа шаклида бир текис тақсимлаб беради.

Буғлатиш колоннасининг юқори қисмидан чиқарилаётган 75 ÷ 90°C ҳароратли сув иккита оқимга бўлинади: асосий оқим FA – 2315 шлам идишига беради ва асосий оқимнинг 10% ни ташкил қиладиган иккинчи оқим сув контурида полимернинг майда заррачалари йиғилиб қолмаслиги учун FD – 2304 A/B майда заррачалар сепараторига юборилади, сепаратордан чиқаётган барча сув FA – 2316 сув идишига юборилади. Ушбу идиш циркуляция қиладиган сувнинг энг кўп қисмини сақлайди. Шу билан бирга бу идиш тизимда йиғилиб қолган эритувчиларни сувдан ажратиш учун етарли даржада циркуляция қилиш вақтини таъминлаб беради. Эритувчи ажратиш камерасидаги сув унинг сиртида сузиб юради. Идиш ичида уни икки қисмга ажратувчи ростланувчан ажратиш девори мавжуд. Биринчи қисмда сув йиғилади, бошқасида кичикроқ ўлчамлисида циклогексан йиғилади ва сувдан ажратилади. Йиғилган эритувчи

FA – 2318 декантаторга GA – 2317/S насоси ёрдамида берилади. Бу насос LT – 23782 сатҳ ўлчагичнинг сигнали бўйича қуйи сатҳда ўчади, юқори сатҳда ишга тушади.

Насосларнинг сўриш қисмида SFD – 301 тўрва типдаги филтрлар механик аралашмаларни ушлаб қолиш учун ўрнатилган. Босим насосга киришда PG – 23101, PG – 23102, чиқишда PG – 23009, PG – 23010 манометрлари билан ўлчанади. Насоснинг ишчи ғилдирагини полимер гранулалари билан тикилиб қолишини олдини олиш учун GA – 2315 A/B насоснинг чиқиш қисмидан GA – 2317 S насосларига FI – 23016, FI – 23017 сарф ўлчагичлари орқали зичловчи ювиш линияси мавжуд.

Ишга тушириш вақтида сувнинг ҳарорати жуда паст бўлса, идиш тубида ўрнатилган қувурлар ёқалаб махсус қатор тешикларга эга қуйи босимли буғ бериш йўли мавжуд бўлиб, у сувни (30 - 35)°C га иситиб беради.

Идишдан FD – 2309 филтрига сув GA – 2315 A/B насослар ёрдамида берилади. Насослардан чиқишда босим PG – 23008, PG – 23013 манометрлар билан ўлчанади. FV – 3032 оқимни назорат қилиш клапани бир оз очилади ва насос ишга туширилади. Оқим ҳажми сарфнинг ҳалокатли ҳолатдаги сигнал беришнинг қуйи чегарасидан сал юқорироқ (тахминан соатига 230 тонна) қилиб созланади ва кейин сарфнинг назорати автоматик режимга ўтказилади. Сув оқими грануллаш мосламасининг байпас линияси орқали қайтадан идишга йўналтирилади. Кейин циркуляцияланувчи сув гранулятор орқали йўналтирилади.

Ҳаводаги кислороддан ихоталаш учун идишнинг юқори қисмидан FI – 23004 ротаметр орқали азот берилади. Идиш унинг юқори қисмидаги тўлдириш линиясидан минералсизлантирилган сув билан тўлдирилади. Идишнинг юқори қисмида йиғилган инерт ва учувчан газлар шамоллатиш линияси орқали атмосферага пуфлаб юборилади. Пуфлаш линиясида ХЕ – 304 аланга сўндиргич ўрнатилган.

Сув юзасида йиғилган мойлар ва идиш тубига чўккан оғир чўкмалар юқори ва қуйи белгилардаги дренаж линиялари орқали канализацияга ташланади. Сувнинг юқори сатҳида LSH – 23021 юқори сатҳ ҳолат ўзгартиргичи DCS га сигнал беради ва бу LАH – 23021 да акс этади. Қуйи сатҳ ҳолат ўзгартиргичи LSL – 23022 OCS га сувнинг паст сатҳида сигнал бериб LAL – 23022 В да акс этади ва LP-1/2 экструдер бошқарув панелида LAL – 23022 чироқ ўчиб ёнади.

Сигналидаги сув ҳарорати TG – 23023 ҳарорат ўлчагич ёрдамида жойида ўлчанади. Эритувчи циклогексан ажратиш камерасидаги сатҳ LT – 23782 сатҳ ўлчагич билан ўлчаниб, жойида LI – 23782 ёрдамида кўрсатилади.

Гранула таркибидан углеводородларни буғлатиш йўли билан ажратиб олиш.

Гранулалаш мосламасидан чиқаётган полимер 2,5% оғирликкача учувчан углеводородлар сақлайди. Маҳсулотни хавфсиз қадоқлаш учун бу микдор (0,04 – 0,06)% гача камайтирилиши керак.

ФА – 2317 буғлатиш колоннасининг вазифаси полиэтилен гранулаларидан углеводородларни буғ билан ажратиб олишдир. Гранулаларга қуйи босимли буғ билан ишлов берилади. Буғ ва гранулалар йўналиши қарама – қаршидир. Полимер турига қараб қуйи босимли буғнинг ҳарорати (102)°C бўлади. Бир партия полимер гранулаларини буғ билан ишлов беришга 7 соат вақт кетади. Бу вақт полимер гранулалари партиясини буғлатиш колоннасининг киришидан то чиқишигача ўтиш вақтига тенг.

Буғлатиш колоннасида босим $P = (10)$ кРа чегарасида ўзгаради. Босим FV – 23060 клапани орқали колоннанинг юқоридаги чиқиш йўлига азот оқимини бериш ва НИС – 23490 қўлда бошқариладиган назоратчи орқали ЕС – 2301 шамоллатгични ҳаво бериш бурчагини ростлаш билан ростланади.

Колоннадаги сатҳ LIT – 23035 радар туридаги сатҳ ўлчагич билан ўлчанади ва колоннанинг қуйи қисмидан чиқиш йўлида ўрнатилган LV – 23035 клапани орқали LIC – 23035 назоратчи ёрдамида ростланади.

ВН – 2301 редукцион совитиш мосламасида (102 - 106)°C ҳароратгача минералсизлантирилган сув билан совитилган ишлов бериш буғи колонна ички конуснинг тўсиқли бўлими орқали ва қуйи конуснинг ташқи халқасига берилади.

Буғ ҳарорати иккита ҳарорат назоратчиси билан назорат қилинади:

1. TIC – 23063 ҳароратни TIT – 23063 датчик кўрсатиши бўйича FIC – 23243 буғ сарфи назоратчиси орқали FV – 23243 клапанни бошқариш ва FIC – 23244 минералсизлантирилган сув сарфининг назоратчиси FV – 23244 клапанни бошқариши билан ростланади.
2. TIC – 23065 ҳароратни TIT – 23065 А датчик кўрсатиши бўйича FIC 23066 азот сарфининг назоратчиси FV – 23066 клапанни бошқариш билан ростланади.

Буғнинг якуний ҳарорати буғлатиш колоннасининг кириш қисмида жойида TG – 23002 термометри билан ўлчанади.

Углеводородлар ажратиб олингач гранулалар ўз оғирлик кучлари таъсирида буғлатиш колоннасидан чиқарилади. Ажратиш тизимида гранулаларнинг белгиланган сатҳини ушлаб туриш учун оқим LV – 23035 сатҳ клапани билан ростланади. LIC – 23035, LIT сатҳ назоратчисига сигнал радар типигади сатҳ ўлчагичдан келади.

LV – 23035 клапанидан сўнг маҳсулот EB – 2301 A/B дан P=150 – 450 кПа босим, T = (30-45)°C, 10 – 32 t/h сарф билан келаётган сув оқими билан 1:1 нисбатда аралашиб, гранулаларни GD – 2306 қуритгичга етказди.

GD – 2306 марказдан қочма типдаги қуритгич

FA – 2317 буғлатиш колоннасидан чиққан гранула - сув аралашмаси сув зичланмаси [ташқи атмосфера ва буғлатиш аппарати орасида ҳаво ихотасини яратувчи сув билан тўлдирилган қувур букланмаси (сифон)] дан ўтади ва GD – 2306 марказдан қочма туридаги қуритгичга келади. У ерда аралашма юқоридаги чиқиш тирқишига кўтарилади ва айланиш натижасида ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида деярли барча сувдан холис бўлади. Сувнинг асосий қисми марказдан қочма туридаги қуритгичга киришда жойлашган дастлабки сувсизлантириш қурилмасида чиқариб юборилади. Ажратилган сув қайтариш қувури бўйича FD – 2304 A/B майда заррачалар сепараторига берилади, у ерда майда заррачалар чиқарилади, тозаланган сув FA – 2316 циркуляцияланувчи сув идишига қайтарилади. Марказдан қочма туридаги қуритгичнинг тортувчи вентилатори GB – 2320х ҳавони қуритувчи орқали тортади. Ҳаво гранулаларни қуритгач атмосферага чиқариб юборилади. Марказдан қочма турдаги қуритгичга ҳаво филтр орқали келади, ва GB – 2320х ёрдамида чиқариб юбориш ҳавоўтказгичи орқали тортилади.

GB – 2320х тортувчи вентилатор экструдернинг бошқарув панелидаги MS – 23046 A/B ҳолат ўзгартиргич билан ишга туширилади ва тўхтатилади. Бунда LP1/2 панелида чироқли индикация акс этади. Бошқарув панелида П – 23044 А ва П – 23044В қуритувчиларининг амперлар миқдорини кўрсатувчи индикатор бор.

GD – 2306 марказдан қочма туридаги қуритувчи LV – 23035 буғлатиш колоннасининг сатҳ назорати клапани очиқ бўлганидагина ишлаши лозим. Қуритувчи орқали ўтаётган гранулалар оқимининг сарфи двигател истемол қилаётган ток кучига таъсир қилади. Буғлатиш колоннасидан чиқаётган полимер гранулалари миқдорининг кўпайиш двигател истемол қилаётган ток кучининг ортгани ҳақида огохлантирувчи сигнал бериш жиҳозини ишга туширади ва бошқарув пультининг операторини хабардор қилади. Ўз навбатида оператор FA – 2317 сатҳ назорати клапанини очилганлик даражасини камайтириши мумкин. Қуритувчи двигател истемол қилаётган ток кучи миқдоридан, буғлатиш колоннасининг чиқишида шлам суви сарфининг етарлилигини аниқлашда ҳам фойдаланилади. Агар истемол қилинаётган ток кучи ишчи катталиқдан (амперда) юқори бўлса, бу сув етишмаётганидан далолат беради. Шунингдек қуритувчи ички экранининг тикилиши ҳам двигател юкланишсиз ишлаганда истемол қилаётган ток кучини ортишига олиб келади. Бу ҳолат сув гранулалардан ажратилмасдан, аралашма холида чиқиб кетаётганлигидан далолат беради.

Қуритгичдан гранулалар FE – 2305х ушлаб қолиш бункерига келади.
FE – 2305х ушлаб қолиш бункери

Бу бункер аралаштиргичларни ўзгартириш учун уларга полимер гранулалари бериш тўхтатилганда, гранулаларни йиғиб туришга хизмат қилади. Алмаштириш пайтида буғлатиш колоннасидан чиқишдаги LV – 23035 сатҳ клапани 10% га очилади ва буғлатиш колоннасидан чиққан гранулалар ушлаб қолиш бункерида йиғилади. LV – 23035 сатҳ клапани FE – 2301х ротацион таъминловчини қайтадан ишга туширилгач 90 сония ўтгач нормал (мўтадил) ҳолатга қайтади.

Ушлаб қолиш бункери GB – 2302 компрессоридан ҳаво билан пуфланади. Ушлаб қолиш бункерини ҳаво билан пуфлаш, унда углеводородлар концентрациясини эритувчи/ҳаво аралашмасининг қуйи алангаланиш нуқтасидан паст ушлаб туриш учун зарур. GB – 2302 ни ишга тушириш ва тўхтатиш бошқарув пультидаги MS – 23055 ҳолат ўзгартиргичдан амалга оширилади. GB – 2302 компрессоридан чиқаётган ҳаво оқимининг камлигида ишга тушадиган FSL – 23056 сигнализация компрессорнинг чиқишига уланган азот қувуридаги XV – 23082 клапанни очади. XV – 23082 клапан очилганда бошқарув пультидаги ZLO – 23082 чироқли сигнализация ишга тушади.

GD – 2306 марказдан қочма туридаги қуритгичда ва FE – 2305 ушлаб қолиш бункерида ёнғин содир бўлса TSH – 23047 ҳарорат датчиги сигнали бўйича блокировка фаоллашади ва TV – 23042 сув берувчи клапан очилади. Сув махсус форсункалар орқали аппаратлар ичига пуркалади. Шу билан бирга марказдан қочма турдаги қуритгич жойлашган хонага киришда жойида TV – 23042 клапанни қўл бошқаруви билан очадиган HS -23042 ҳолат ўзгартиргич мавжуд.

Ушлаб қолиш бункери LAN – 23048 юқори сатҳ ҳолат ўзгартиргичи билан жиҳозланган бўлиб у очиқ ҳолатда турган LV – 3035 сатҳ клапанини ёпади.

Оқим сарфини назорат қилиш учун бункернинг чиқишида SPV – 355 шибер тўсгич ўрнатилган.

Буғнинг 50%и гранулаларни қиздиради ва сув холига ўтади (конденсатланади), қолган 50% гранулалардан диффузияланади чиққан углеводородни буғлатади ва уларни EC – 2301 эритувчи буғларининг/конденсатори орқали FA – 2318 декантаторга олиб ўтади.

Буғ билан ишлов беришдан кейин гранулалар ўз оғирлик кучи таъсирида колоннадан чиқарилади. Ҳайдаш тизимида полимер гранулаларининг белгиланган маълум сатҳини ушлаб туриш оқим LV – 23035 сатҳ клапани билан ростланади. LC – 23035 сатҳ назоратчисига сигнал LIT – 23035 радар туридаги сатҳ ўлчагичдан келади.

LV – 23035 клапанидан чиқишда маҳсулот EB – 2301 A/B дан P = 150 – 350 кПа босим, T = 30 – 45°C ҳарорат 10 – 32 t/h сарф билан келаётган сув билан 1:1 нисбатда аралашади ва GD – 2306 марказдан қочма тур типдаги қуритгичга ташилади.

Нормал иш режимида ушлаб қолиш бункери бўш бўлиши керак. Марказдан қочма туридаги қуритгичнинг FH – 2301х ротацион таъминловчиси пневмотранспорт йўлига гранулалар ташийди. Пневмотранспорт йўли бўйича гранулалар FE – 2301, FE – 2302, FE – 2303, FE – 2304 идишларга ташилади. Пневмотранспорт учун EA – 2327х иссиқалмашгичда совитилиб, SFD – 333 фильтрида тозаланган атмосфера ҳавоси ишлатилади. Ҳаво GB – 2303х ҳаво хайдовчи ёрдамида берилади. GB – 2303х бошқарув пултидаги MS – 23201 ҳолат ўзгартиргич билан ишга туширилиши ва тўхталлиши мумкин. Двигательнинг истеъмол қилган ток кучини кўрсатувчи амперметр кўрсаткичи П – 23211 индикатор ёрдамида бошқарув пултида акс этади. GB – 2303х ТАНН – 23148 юқори ҳарорат ва РАНН – 23147 юқори босим сигнализациялари билан жиҳозланган. ТАНН – 23143 юқори ҳарорат сигнализацияси I – 3039х блокировкани фаоллаштиради ва GB – 2302х ни тўхтатади. РАНН - 23147 юқори босим сигнализация эса FH – 2301х ротацион таъминловчини ва GB – 2302х ҳаво хайдовчини тўхтатади. GB – 2303 ҳаво хайдагичдан чиқаётган ҳаво EA – 2327 сувли иссиқалмашгичда совитилади. Компрессордан чиқишда ўрнатилган P = 85 кПа босимга мўлжалланган PSV – 351 химоя клапани жиҳозни химоя қилади. Иссиқалмашгичдан кейинги йўл TIT – 23752 юқори ҳарорат сигнализацияси билан жиҳозланган бўлиб, I – 3039 блокировкани фаоллаштиради ва TI – 23752 ёрдамида кўрсаткичларни бошқарув пултига узатади. Қандайдир сабабга кўра GB – 2305 ҳаво хайдагич тўхтаб қолса ҳаво бериш йўли HV – 23206 узувчи клапан билан блокланади. Бунда ушлаб қолиш бункеридан келувчи гранулалар ташишни тўхтатмаслик учун FE – 2304 аралаштиргичнинг GB – 2307 компрессоридан келаётган ҳаво бериш йўлидаги HV – 23209 узувчи клапан очилади. Ташиш йўлидан S – 2310х намуна олувчи ёрдамида автоматик равишда намуна олинади.

Гранулаларни аралаштириш ва навлаш

Аралаштиргичларда гранулалар партиянинг бир хиллигини таъминлаш учун аралаштирилади ва кейин полимер хоссалари талабларига мос келишлигига таҳлил қилиш учун намуна олинади. Аралаштиргичда гранулалар қуйидаги жараёнлардан ўтади: тўлдириш, аралаштириш, ушлаб туриш/таҳлил, тушириб олиш.

Аралаштиргични тўлдириш пайтида EA – 2315х, EA – 2316х, EA – 2317х, EA – 2318х иссиқлик алмашгичларда қуйи босимли буғ билан (70-88)°C гача иситилган ҳаво оқими GB – 2308х, GB – 2309х, GB – 2310х, GB – 2311х ҳаво хайдагичлари билан аралаштиргичнинг тубидан берилади. Иссиқ ҳаво

юқорига кўтарилади ва гранулалардаги углеводородлар ва сувни чиқариб юбориб, гранулаларни қуритади. Кейин ҳаво билан сув, углеводородлар буғлари чиқариб ташланади. Ҳароратни ростлаш ҳаво иситгичлари (ЕА – 2315х, ЕА – 2316х, ЕА – 2317х, ЕА – 2318х) билан амалга оширилади. Ҳарорат ТИС – 23119, ТИС – 23134, ТИС – 23159, ТИС – 23174 клапани орқали иситгичларга берилаётган буғ сарфи бўйича назорат қилинади. Пуфлаш ҳавоси аралаштиргични тўлдириш жараёнида ва аралаштириш тугагунича берилади.

Гранулаларни аралаштириш уларни ташқи циркуляцияланишида $F=(40-60) \text{ t/h}$ унумдорлик билан бажарилади. Аралаштириш GB – 2304х, GB – 2305х, GB – 2306х, GB – 2307х ҳаво хайдагичлари билан бажарилади. Аралаштириш тўлдириш цикли давомида бажарилади ва аралаштиргич тўлганидан сўнг энг камида $1,5 \div 2,5$ соат мобайнида давом этади. Аралаштириш ҳавосининг ҳарорати $(70 - 88)^\circ\text{C}$ да ЕА – 2331х, ЕА – 2332х, ЕА – 2333х, ЕА – 2334х иситгичларга TV – 23126, TV – 23141, TV – 23166, TV – 23181 клапанлари орқали буғ сарфини ростловчи ТИС – 23126, ТИС – 23166, ТИС – 23181 назоратчилари ёрдамида ушлаб турилади.

Аралаштиргичлар аралаштириш ва маҳсулотни FH – 2303х, FH – 2303х, FH – 2304х, FH – 2305х қадоқлашга узатиш учун ўзининг ташиш тизимига эга. Аралаштиришда бу ротацион қурилмалар максимал $50 - 60 \text{ t/h}$ тезликда, ташишда эса $15 - 40 \text{ t/h}$ тезликда ишлайди. Ташувчи ҳаво ҳарорати 50°C дан ошмаслиги керак. ЕА – 2311х, ЕА – 2312х, ЕА – 2313х, ЕА – 2314х, совитгичлар ҳавони совитувчи сув ёрдамида совитади.

Аралаштиргичларга келаётган полимер гранулаларининг массаси WE – 23114, WE – 23129, WE – 23154, WE – 23169 тарозилари билан ўлчанади ва ўлчаш натижалари WI – 23114, WI-23129, WI – 23154, WI - 23169 вазн индикатори ёрдамида бошқарув пультида акс этади.

Аралаштиргичларда сатҳ LSHN – 23397, LSHN – 23398, LSHN – 23399, LSHN – 23400 тебраниш туридаги сатҳ ўлчагичлари билан ўлчанади ва ўлчаш натижалари LI – 23397, LI – 23398, LI - 23399, LI – 233400 сатҳ индикаторлари ёрдамида бошқарув пультида акс этади.

Аралаштиргичларда ҳарорат TE – 23113, TE – 23128, TE – 23153, TE – 23168 ҳарорат элементлари билан ўлчанади ва ўлчаш натижалари TI – 23113, TI – 23128, TI – 23153, TI – 23168 ҳарорат индикаторлари ёрдамида бошқарув пультида акс этади. Ҳар бир аралаштиргичда ТАНН – 23237, ТАНН – 23238, ТАНН – 23393, ТАНН – 23394 юқори ҳарорат датчиклари ўрнатилган бўлиб, улар ҳарорат 110°C дан кўтарилганда ишга тушади ва ҳаво хайдагичларини тўхтатади.

Аралаштиргичларни ва аралаштириш қувурларини ювиш учун сув HV – 23244А, HV-23245А, HV-23246А, HV-23247А бошқарув пультидан бошқарилувчи сув бериш клапанлари орқали аппарат ичидаги махсус форсункаларга берилади. Ювиш суви аралаштиргичларга ёнғин пайтида берилиши ҳам мумкин.

Аралаштириш тугагач, S – 302х, S – 303х, S – 304, S – 305х автоматик намуна олгичлар билан намуна олиниб таҳлил қилинганидан сўнг, полимер гранулалари FE – 2306х, FE – 2307х, FE – 2308х, FE – 2309х, FE – 2310 сақлаш бункерларидан бирига юборилади.

Бу сақлаш бункерларининг ҳар бири корхона учун зарур бўлган 100 t полимер грануласини сақлайди. Бункер исталган аралаштиргичдан полимер гранулаларини олиши мумкин. Бункерларга ўрнатилган LSHN – 23434, LSHN – 23440, LSHN – 23447, LSHN – 23461 ўта юқори сатҳ ҳолати ўлчагичлари ротацион ўлчаб бергични (дозатор) ўчириб, бункерни тўлиб кетишини олдини олади.

Бункерлардаги ҳарорат TE – 23433, TE – 23439, TE – 23446, TE – 23453, TE – 23460 ҳарорат элементлари билан ўлчанади ва натижалар LI – 23432, LI – 23438, LI – 23445, LI – 23452, LI – 23459 сатҳ индикаторлари ёрдамида бошқарув пультада акс этади.

Бункерлардаги сатҳ LIT – 23432, LIT – 23438, LIT – 23445, LIT – 23452, LIT – 23459 тебранма турдаги сатҳ ўлчагичлари билан ўлчанади ва натижалар LI – 23432, LI – 23438, LI – 23445, LI – 23452, LI – 23459 сатҳ индикаторлари ёрдамида бошқарув пультада акс этади.

Учувчан моддаларни алангаланишининг олдини олиш мақсадида ёки ёнғин юзага келганда HV-23435, HV – 23442, HV – 23449, HV – 23456, HV – 23463 клапанлари орқали бункер тубига азот бериш йўли мавжуд. Бу клапанлар HS – 23435, HS – 23442, HS – 23449, HS – 23456, HS - 23463 ҳолат ўзгартиргичлари ёрдамида бошқарув пультадан очилади.

Сақлаш бункеридан маҳсулот GB – 2312х ёки GB – 2313х компрессорлари воситасида иккита навлаштириш тизимининг исталганига ёки тўртта аралаштиргичларнинг бирига ва FE – 2334 бункерига йўналтирилиши мумкин. GB – 2314х захира ташувчи хайдовчи сифатида қўлланилиши мумкин. Бункердан ташиш тезлиги, (35000 kg/h) ундан чиқишда ўрнатилган FH – 2306х, FH – 2307х, FH – 2309, FH – 2610х ротацион таъминловчилар билан ростланади. Ротацион таъминловчи полимер гранулаларини ҳаво билан ташиш йўлига узатади.

FE – 2333х бункери юқори босимда олинган полимернинг етарли захирасини ушлаб туради. Юқори босимда олинган полимер пленка (парда) олинадиган полимерларнинг айрим маркаларига пленка хоссаларини яхшилаш учун қўшимча сифатида қўлланилиши мумкин. Маҳсулотнинг техник кўрсаткичларини яхшилаш учун аралаштиргичларнинг бирортасига FE – 2333х бункеридан полимер берилади. Қўшилиш миқдори одатда умумий вазннинг 15% ини ташкил қилади.

Юқори босимда олинган полимер бункерини тўлдириш JD – 2307х қурилмасидан амалга оширилади. FH – 2339х ротацион таъминловчи юқори босимда олинган полимерни ташиш йўлига беради. GB – 2321х ташиш хайдовчиси полимерни FE – 2333х юқори босимда олинган полимер бункерига

йўналтиради. Бункерга ўрнатилган WIC – 23374 тарози юкланаётган полимер миқдорини назорат қилиш имконини беради. Бункер 110 t полимер сиғдира олади. Шу билан бирга FE – 2333X юқори босимда олинган полимер бункери қурилмани ишга тушириш ва тўхтатиш пайтида ҳосил бўлган ностандарт гранулаларни ва гранула сақловчи қопларни ташишда ҳамда қадоқлашда тўкилган маҳсулотни FE – 2334x га бериш учун ҳам ишлатилади.

Бункердаги ҳарорат TE – 23467 ҳарорат элементи билан ўлчанади ва натижа TI – 23467 ҳарорат индикатори ёрдамида бошқарув пультида акс этади.

Ҳосил бўлган учувчан моддаларни алангаланишини олдини олиш учун ёки ёнғин ҳолатида бошқарув пультидан HS – 23470 ҳолат ўзгартиргич ёрдамида очиладиган HV – 23470 клапан орқали бункер тубига азот бериш йўли мавжуд.

Бункерда ўрнатилган LSHH – 23468 ўта юқори сатҳўлчагич бўйича ишловчи ажратгич ротацион дозаторни ўчиради ва шу билан бункерни тошиб кетишидан сақлайди.

GB – 2314x ташувчи тўртта аралаштиргичнинг исталганига юқори босимда олинган полиэтиленни ташиб беради. Заҳира ташувчи сифатида GB – 2312x ёки GB – 2313x дан фойдаланиш мумкин. Юқори босимда олинган полиэтилен бункерининг яна бир функцияси ундан полимер сақлаш 6 чи бункери сифатида фойдаланишдир. Бункернинг чиқишида жойлашган тақсимлаш клапанлари гранулаларни исталган аралаштиргичга ёки уларни навлашга юбориш имконини беради.

Навлашни иккита йўли бўлиб, уларни ҳар бири битта қадоқлаш йўлини таъминлаб тура олади. Навлаш системаси гранулаларни, чангни, қириндини ажратадиган FC – 2301x ёки FC – 2302x тиндиргичлардан иборат. Тиндиргичларга ҳаво GB – 2318x ёки GB – 2319x компрессорлар билан хайдалади. Бу ҳаво тиндиргич ичидаги енгил заррачаларни олиб чиқиб кетади. Тиндиргичнинг FD - 2305x ёки FD – 2306x енгли фильтри ҳаво оқимидан майда заррачаларни ажратади ва йиғади. Тоза ҳаво атмосферага чиқариб юборилади, йиғилган заррачалар эса фильтр тубидан FH – 2334x ёки FH – 2335x ротацион тизимнинг ахлат учун бункерига ташланади.

Тиндиргичдан тўкилаётган гранула ва агломератлар FA – 2330x ёки FA – 2331x ротацион узатиш тизимидан ўтиб, FD – 2307x ёки FD – 2308x тасдиқловчига (классификатор) келади. Тасдиқловчи гранулаларни агломератлардан ажратади. Тасдиқловчининг элагидан ўтган гранулалар FH – 2332x, ёки FH – 2333x ротацион узатиш тизимига келади ва GB – 2315x ёки GB – 2316x ташиш хайдовчиси уларни FE – 2330x ёки FE – 2331x қадоқловчининг бункерига ташийди.

Ротацион таъминловчининг сарф йўлига AX – 23506 ёки AX – 23508 металл заррачаларини тутиш тизими ўрнатилган. Бу тизим HV – 23506 ёки HV – 23508 чиқариш клапанларига эга. Тизим металл заррачаларини ёки металл

заррачаси сақловчи гранулани топса клапан гранулалар оқимини чиқиндилар бункерига ўтказди.

FE – 2330, FE – 2331 қадоқловчи бункерининг идиши 100 т маҳсулот сиғдира олади. FE – 2330, FE – 2331 қадоқловчи бункерига ўрнатилган LSHH – 23307, LSHH – 23308 юқори сатҳ ҳолат ўзгартиргичлари бункерлар тўлганда, ротацион дозаторни ўчириб, уларни тошиб кетишини олдини олади. Бункерлардаги сатҳ LIT – 23212, LIT – 23342 тебраниш типдаги сатҳ ўлчагич билан ўлчанади, натижалар LI – 23212, LI – 23342 сатҳ индикаторлари ёрдамида бошқарув пультида ва LI – 23212 А, LI – 23342 В ёрдамида қадоқлаш биносидаги панелда акс этади.

5. Бошланғич хом ашё, реагент, катализаторлар, ёрдамчи материаллар тавсифи

Технологик жараёнда ишлатиладиган барча хом-ашё ва материалларнинг тавсифи ва хоссалари 1- жадвалда келтирилган.

Жадвал-1

№	Хом ашё , матерал, реагет, катализато р, ярим маҳсулотла р ва ҳ.к. номлаи	Ишлати лиш жойи	Меъёрий хужжатни белгиси	Сифат кўрсаткичи номланиши	Ўлчам бирлиги	Меъёрий хужжат бўйича кўрсаткич лар катталиги	Назоратн и мажбури йлиги ҳақидаги кайд
	Хом ашё						
1	Этилен	Мономер сифатида полимерл аниш реакцияс и учун	Таянч лойиха, Том 1	Таркиби Этилен Водород Азот Метан Этан Ацетилен Пропилен Углерод оксиди Углерод икки оксиди Кислород Сув Олтингугурт водороди (сувчил) (H ₂ S) Метанол Бошқа қутбли қўшимчалар	Ум.%,к ўп эмас ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум. ppm ум.	99,90 5 100 500 500 5 10 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 *	Талаб бўйича
	* - барча қўшимчаларни умумий миқдори 6 ppm оғир қисмдан ошмаслиги керак.						
2	Бутен - 1	Полиэтил ен зичлигин и ростваш	Таянч лойиха, Том 1	Қайнаш нуқтаси Буғ босими Буғларнинг нисбий зичлиги	°C мм сим.уст. 21 °C да ppm °C	Минус 6,3 3420 1,9368 231 минус 80	Талаб бўйича

	учун, сомономе р сифатида	(ҳавога нисбатан) Сувда эрувчанлик, 25 °Cда	Пастки °C юқори °C ум.% . ум.% . ум.% . ум.% . ум.% . ум.% . ррм ум.. ррм оғир. ррм оғир. ррм оғир. ррм ум.. ррм ум.. ррм ум.. этан ва этилен этилен C6+юқори водород CO ₂ CO Карбонил бирикмалар йиғиндиси (МЭК кўринишида) метанол Эфирларни умумий миқдори (МТВЕ кўринишда) олтингугурт хлоридлар O ₂ сув пероксидлар циклогексан	1,7 9 99,0 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,1 * 20 1000 500 100 10 10 ** 5 ** 5 ** 5 ** 20 ** 1 1 1 20 1 1,0 1,0 1,0 2 оғир. ррм оғир. ррм ум.. оғир. % ум. % ум. % ум. ррм оғир.
--	------------------------------------	---	--	--

				3-метил- пентен-1 гексен-1 н-гексан			
	* - умумий миқдори 1,0 % ум.дан ортмаслиги керак. ** - ушбу қўшимчаларни умумий миқдори 25 ppm ум.дан ортмаслиги керак.						
3	Водород	Полимер кўрсаткич ларини (параметр) ростловч и телоген сифатида.	Таянч лойиҳа, Том 1	Таркиби Водород Ацетилен Сув O ₂ углерод оксиди Углерод икки оксиди COS Олтингугурт ни умумий миқдори (H ₂ S кўринишида) NH ₃ ва Аминлар Азот ва Аргон Симоб бошқа углеводородл ар Метан ва этан	% мол, кам эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас Ум.ppm , кўп эмас	99,95 5 1 1,0 1,0 1,0 0,5 1,0 1,0 2,0 1,0 20 Қолганлар и	Талаб бўйича

4	Паст босимли буғ	Иссиқ алмашгичларни иситиш учун.	Таянч лойиҳа, Том 1	Таркиби рН Ўтказувчанлик TDS SiO ₂ Fe ³⁺ Na ⁺	µS/cm мг/л мг/л мг/л мг/л	7,0-8,0 <0,2 0,2-1,0 <0,02 <0,02 <0,01	Талаб бўйича
5	Юқори босимли буғ конденсати	Паст босимли буғ ишлаб чиқариш учун	Таянч лойиҳа , Том 1	Таркиби Кремнезем (кумтупрок) SiO ₂ Fe ³⁺ Cl ⁻ Mg ²⁺ Ca ²⁺	мг/л мг/л мг/л мг/л мг/л	0,02-0,08 0,02-0,1 <0.01 Йўқ Йўқ	Ҳафтада 1 маротаба
6	Совитиш агенти пропан	Д ЕА-2214 конденсаторини совитиш.	Таянч лойиҳа, Том 1	Таркиби Пропан этан бутан влага	% мол, кам эмас % мол, кўп эмас % мол, кўп эмас Ум.Ppm .	99,33 0,34 0,33 1÷3	Мавжуд эмас
7	Иссиқ метан	FF-2202A/B қуритгичларини регенирлаш учун	Таянч лойиҳа, Том 1	Ҳарорат Босим Зичлиги , 0 °C да Молекула оғирлиги Таркиби метан водород этилен этан азот	°C кПа кг/м ³ мол% мол% мол% мол% мол%	215-245 400-480 0,583 13,05 74-77 18-23 0,22 0,45-0,8 0,7	Мавжуд эмас
8	Совиқ метан	FF-2202A/B қуритгичларини регенирла	Таянч лойиҳа, Том 1	Ҳарорат Босим Зичлиги , 0 °C да Молекула	°C кПа кг/м ³	20-30 400-480 0,583 13,05	Мавжуд эмас

		ш учун.		оғирлиги Таркиби метан водород этилен этан азот	мол% мол% мол% мол% мол%	74-77 18-23 0,22 0,45-0,8 0,7	
9	Ўта юкори босимли буғ	иссиқ алмашгич ларни иситиш учун.	Таянч лойиха, Том 1	Водород кўрсатгичи Қаттиқлиги, Са ва Mg бўйича Солиштира электрўтказу вчанлик Эрувчи моддаларнин г умумий миқдори Қумтупроқ Натрий Ортофосфатл ар	(рН) 20 °С да µS/cm, кўп эмас мг/л, кўп эмас мг/л, кўп эмас мг/л, кўп эмас	7,0-8,0 Мавжуд эмас. 0,2 0,1 0,02 0,01 Мавжуд эмас	Мавжуд эмас
10	Технологи к сув	Сервис хизмат учун	Таянч лойиха, Том 1	Муаллақ холдаги каттиқ заррачалар концентраци яси. Органик углерод концентраци яси	Ррм, кўп эмас Ррм, кўп эмас	20 20	Мавжуд эмас
11	Айланиб турувчи сув	Иссиқ алмашгич ларни совитиш учун	Таянч лойиха, Том 1	Электр ўтказувчанли к Умумий ишқорийлик Умумий каттиқлик Кальцийлик каттиқлик Умумий темир	µS/cm, кўп эмас мг-экв/л мг-экв/л, кўп эмас mg-экв/л мг/л, кўп эмас	3500 1,0-5,0 20 3,0-11,0 2,0 15 450 800 30 10 0,5	Мавжуд эмас

				г умумий миқдори	ррт, кўп эмас		
1 3	Юқори босимли буғ	Иссиқ алмашгич ларни иситиш учун	Таянч лойиҳа, Том 1	Водород кўрсаткичи Са ва Mg бўйича қаттиқлик Электрўтказу вчанлик Муаллақ қаттиқ заррачалар концентраци яси Умумий темир Қумтупроқ Натрий миқдори Ортофосфатл ар	(рН) мг/л μS/cm, кўп эмас мг/л, кўп эмас мг/л, кўп эмас мг/л, кўп эмас	7,0-8,0 йўқ 0,2 0,2-1,0 0,02 0,02 0,01 Йўқ	Мавжуд эмас
1 4	Техник ҳаво	Сервис хизмати учун.	Таянч лойиҳа, Том 1	Роса нуқтаси Босим Ҳарорат	⁰ С кПа ⁰ С	Минус 40 700 40	Мавжуд эмас
1 5	КИП (назорат ўлчаш асбоблари) ҳавоси	Назорат ўлчаш асбоблар и ишлашин и таъминла б беради	Таянч лойиҳа, Том 1	Чанг, мойлар, ёғлар Ҳарорат Н ₂ O нинг ҳажмий улуши Босим Роса нуқтаси	⁰ С ррт, кўп эмас кПа ⁰ С, кўп эмас	йўқ 40 100 700 минус 40	Мавжуд эмас
1 6	Азот	Системан и инерт ҳолга келтириш учун.	Таянч лойиҳа, Том 1	N ₂ Сув Кислород Инерт газлар Мойлар Атм. Босимидаги роса нуқтаси	% ум. мг/л, кўп эмас ⁰ С, кўп эмас	98,50 10 изи изи йўқ минус 60	Мавжуд эмас

Материаллар							
17	Циклогексан	Полимерланиш жараёни эритувчиси.	ГОСТ 14198-78	Циклогексан Умум . Хлоридлар Умум. олтингугурт Феноллар Бензол Қайнаш ҳарорати Зичлик (60/60 F) Музлаш ҳарорати Намлик	% мол ppm оғир. ppm ppm оғир % °C г/см ³ °C ppm	99,9 <0,1-1,0 <0,1-1,0 <0,1-1,0 <0,01-0,1 80-82 0,7832 6,37-6,2 300	смена давомида 1 маротаба
18	Силикагель	FF-2101A/B даги сув, кетон ва қўшимчаларни ушлаб қолувчи адсорбент .	Таянч лойиҳа, Том 1	Сочилиш зичлиги Юза сатҳи Ғоваклар ҳажми умум. учувчилар SiO2 Номинал катталиқ заррачалар катталиги (20 меш) дан кейин 6 меш дан 14 меш гача темир, Fe Na2O Al2O3 Сульфатлар фтор	фунт/фут ³ м ² /г мл/г оғир% оғир% меш Тейлора оғир% оғир% оғир% оғир% оғир% оғир % оғир %	38-50 720-820 0,40-0,50 10 99,5 6 x 10 -6 x 12 0,5 60,0 0,5 0,1 0,2 0,05 0,05	Талаб бўйича
19	Пеларгон кислота	Полимерланиш реакциясини тўхтатиш учун	Таянч лойиҳа, Том 1	Кимёвий формуласи Кислота сони Йод сони Намлик Ранги Пеларгон к-таси Каприл к-	% Gardner % % % г/см ³	C8H17CO ОН 345-355 0,2-0,5 <0,05-0,2 1,0 95 4-5 2-4	Талаб бўйича

				таси Каприон к- таси зичлик қайнаш харорати музлаш харорати Молекуляр массаси	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ г/мол	0,904 230-237 18 158	
2 0	2,4- Пентандио н	Катализат ор металлар и билан комплекс ҳосил қилиб, уларни адсорбци ясини яхшиловч и сифатида.	Таянч лойиха, Том 1	Кимёвий формуласи 2,4- ПЕНТАНДИ ОН 2,4- ГЕКСАНДИ ОН уксус к-таси намлик ранги зичлик қайнаш харорати музлаш харорати Молекуляр массаси	Оғир.% Оғир % Оғир % Оғир % Pt/Co г/см ³ $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ г/мол	CH ₃ COCH 2COCH ₃ 99 0,2 0,2 0,1 50 0,972- 0,978 139-146 минус 23 100	Талаб бўйича
2 1	Алюминий оксиди	Полимер эритмаси да фаолсизл антирилг ан катализат ор ҳамда фаолсизл антирувч и-ни қолдиқла рини адсорбци ялаш учун.	Таянч лойиха, Том 1	Тоблашдаги йўқотиш Сочилиш зичлиги Юза сатҳи Эзишдаги мустаҳкамли ги Едирилишиг а қаршилиги (едирилишда ги йўқотиш) Al ₂ O ₃ миқдори Na ₂ O миқдори Номинал	Оғир.% кг/м ³ м ² /г кг·f оғир.% оғир.% меш оғир.% оғир. %	6,5-9 780-870 290-360 5-6 >99,8 <0,2 1,6-2,0 6x10-7x12 0,2 5 30 90 99 99,8	Талаб бўйича

				катталиги -20 меш Тайлор Элак таҳлили 7 8 10 12 14			
2 2	Уч этил алюминий СТ	Катализатор металини фаоллигини тиклаш (фаоллигини яхшилаш) учун.	Таянч лойиҳа, Том 1	Al (C ₂ H ₅) ₃ Молекула массаси Гидролиз гази таркиби: Учэтилалюминий Уч -н- бутилалюминий Учизобутилалюминий AlH ₃ кўринишидаги и гидратлар уч-н- пропилалюминий уч- метилалюминий ташқи кўриниши	г/мол оғир. %, оғир. %, оғир. %, оғир. %, оғир. %, оғир. %, оғир. %, Оч суюқлик	114,0 22,5-23,6 94,0-100,0 6,0 0,1 0,10 - -	Талаб бўйича
2 3	Ванадий окси- учхлорид/ тўртхлор титан (80/20) САВ.	Полимерланиш кимёвий реакциясини иницирлаш учун.	Таянч лойиҳа, Том 1	Молекула массаси V ⁺⁵ VOCl ₃ TiCl ₄ Зичлиги Қайнаш харорати (Т) Суюкланиш харорати (Т) Ташқи кўриниши	г/мол оғир% оғир.% оғир.% кг/м ³ °С °С	173,3- 189,7 23,2-23,8 79,0-81,0 19,0-21,0 1808,0 126,0 минус 50 янтар рангли суюқлик	Талаб бўйича

2 4	Алюминий диэтилхлорид CD	Катализатор металини фаоллигини тиклаш (фаоллигини яхшилаш) учун.	Таянч лойиха, Том 1	Молекула массаси Al Гидролиз газ таркиби : этан н-бутан изобутан водород Cl/Al моляр нисбатда: 30 °C да қовушқоқлик 25 °C да зичлик Музлаш ҳарорати (T) Қайнаш ҳарорати (T) (50 мм рт.ст) Ташқи кўриниши	г/мол % оғир % мол % мол % мол mPa·с кг/м³ °C °C 	120,56 21,6-22,3 98,5-100,0 0,7-2,3 кўрсатилмаган 0,0-0,2 кўрсатилмаган 1,6 20 °Cда 970 20 °Cда минус 70 кўрсатилмаган оч суюқлик	Талаб бўйича
2 5	Ванадий окситрихлорид/ титан тұртхлорид и (50/50) САВ-2.	Полимерланиш кимёвий реакциясини иницирлаш учун	Таянч лойиха, Том 1	Молекула массаси V ⁺⁵ VOCl₃ TiCl₄ 20 °C да зичлик 25 °C да қовушқоқлик Қайнаш ҳарорати (T) Суюкланиш ҳарорати (T) Ташқи кўриниши	г/мол оғир% оғир.% оғир.% кг/м³ МПа·с °C °C 	173,3/189, 7 14,4-15,0 49,0-51,0 49,0-51,0 1780 0,82 127,0 минус 60 янтар рангли суюқлик	Талаб бўйича
2	Алюминий		Таянч	Молекуляр	г/мол	130,2	Талаб

6	диэтилэток сиди CJ	Катализат ор метали фаоллиги ни ошириш учун	лойиха, Том 1	массаси Al Этоксид Гидролиз гази таркиби: этан н-бутан водород бошқа алканлар C ₂ H ₅ O/Al моляр нисбатда 30 °C да қовушқоқлик 30 °C да зичлик Музлаш ҳарорати Ташқи кўриниши	оғир.% оғир. % % мол % мол % мол % мол мПа·с кг/м ³ °C	19,5-20,7 33,4-36,5 96,0-100,0 0,0-3,5 0,0-0,6 йўқ 1,0-1,05 2,3 850,0 минус 50,0 оч суюқлик	бўйича
2 7	Молекуляр элак	Этилен колоннас и хом ашёси оқимидан сув ва кетонлар ни чиқариб юбориш учун.	Таянч лойиха, Том 1	Сочилиш зичлиги ғовакларни номинал диаметри гранула диаметри 20 меш. дан кейинги заррачалар катталиги едирилишга қаршилиқ Адсорбция иссиқлиги 17,5	кг/м ³ Ангстре м мм оғир.% кг·f BTU/lb H ₂ O г/100г цеолитг а оғир.%	700 3 3,0-3,4 <0,2-0,5 6,0-5,0 1800 20,0 1,5	Талаб бўйича

				мм.сим.ус.да ги сув бўйича мувозанатли тўйиниш Янги олинган элакнинг намлиги			
2 8	Н-25 Индопол зичлантири ш мойи	Аралашт иргич вали билан вкладиши оралиғи зичлигин и сақлайди.	Таянч лойиха, Том 1	Зичлиги Алангаланиш харорати (Т) 99 °Сда ковушқоқлик Намлик Ташқи кўриниш	г/см ³ °С сSt (сантис токс) ppm	0,868- 0,879 149 48-56 30 Рангсиз , механик аралашмал арсиз	Талаб бўйича
2 9	Изобутил спирти	Катализат ор чиқиндил арини фаолсизл антириш учун.	Таянч лойиха, Том 1	Изобутанол п-бутанол п-пропанол C ₄ ли бошқа бирикмалар C ₃ ли бирикмалар Сув Солиштира оғирлик Қайнаш харорати (Т) Муаллақ моддалар Зичлик Суюқланиш харорати Алангаланиш харорати Тўйинган буг зичлиги Ўз-ўзидан	Оғир.% Оғир.% Оғир.% Оғир.% Оғир. % 20/20 °С °С кг/см ³ °С °С мм сим.уст. 21°С °С	99.5 0,1 0,1 0,2 0,1 0,1 0,802- 0,804 107-108,5 йўқ 0,803 минус 108 2,6 28 415	Талаб бўйича

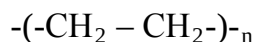
				ёниб кетиш харорати			
3 0	Спартан суркаш мойи	Реактор айлантир гичи таянч (упор) ва радикал подшипн икларини мой билан суркалиш ини таъминла йди	Таянч лойиха, Том 1	40 °C даги қовушқоқлиг и 100 °C даги қовушқоқлиг и қовушқоқлик индекси 15.6 °C зичлиги Ранги Алангаланиш харорати Суюқланиш харорати	cSt cSt кг/м ³ °C °C	45 7,6 139 840 <1 244 минус 54	Талаб бўйича
3 1	Минерал мойи	Катализат ор чиқиндил арини фаолсизл антириш учун.	Таянч лойиха, Том 1	Қайнаш нуқтаси зичлиги Алангаланиш харорати Суюқланиш харорати 40 °C даги қовушқоқлиг и	°C кг/м ³ °C °C cSt	210 830 175 минус 6 40	Талаб бўйича

3 2	Керамик шарлар	Регенирл аш жараёнид а силикагел ни олиб чиқиб кетилиши ни олдини олиш мақсадид а	ТУ-40.4- 008:2006	Диаметри Массаси -диаметр 6±0,5 мм -диаметр 12±0,8 мм -диаметр 25±1,25 мм Кислотага чидамлилиқ Сув ютиши Туюлма зичлик Оваллик кўриниши Ишлаш ҳарорати	мм кг, кўп эмас кг, кўп эмас кг, кўп эмас %, кам эмас % г/см ³ мм, кўп эмас °C	(6±0,5) (12±0,8) (25±1,25) 0,0003±0,0 0002 0,0006±0,0 0002 0,0012±0,0 0002 98,5 0 дан 0,02 гача 0,35 дан 0,4 гача 2,0 400-500 гача	Талаб бўйича
3 3	Сульфамин кислотаси	Зангни кетказиш мақсадид а, совитиш системас идаги сувга ишлов бериш учун.	ТУ-2612- 280- 00204197- 2002	Таркиби Сульфамин кислотаси Сульфатлар хлоридлар темир рух сувда эримайдиган моддалар	Оғир. % Оғир % Оғир % Оғир % Оғир % Оғир %	99 0,1 0,001 0,004 0,005 0,01	Талаб бўйича
3 4	Коррозия ингибитор и TRASSAR 73361 (23261)	Реактор аралаштир гичи деталлари ни коррозияд ан сақлаш учун.	Таянч лойиха, Том 1 Жараённи бошқари ш бўйича йўриқном а Том 1-2	Физик ҳолати ранги қайнаш ҳарорати нисбий зичлиги рН (20 °Cда) (ASTM D- 2983) Динамик	°C г/см ³ сП (сантиП уаз) °C	Суюқ Оч янтар рангли 104 1,46 12,8 49 минус 32 тўлиқ 5-15	Талаб бўйича

6. Тайёр махсулотни хоссалари

Якуний ишлов бериш қурилмасининг маҳсулоти, бу 3x3 mm катталиқдаги полиэтилен гранулаларидир. Мен лойиҳалаётган битирув ишида олинаётган полиэтиленнинг маркаси F-0220. Қуйида ушбу полиэтилен маркасини хоссалари келтирилган.

Полиэтиленнинг кимёвий формуласи қуйидагича:



Сомономер сифатида бутен-1 қўшиб олинаётган чизиқли полиэтилен 0,920 g/cm³ зичликка эга. Суюқланамнинг оқувчанлик индекси қуйидагича- 0,2 бўлади.

Молекула – массавий тақсимланиши эса жуда тор. Кучланиш экспонентаси эса 1,2 га тенг.

SCLAIRTECH технологияси бўйича ишлаб чиқарилган полиэтиленнинг молекула массасининг (M_w ўртача оғирлик бўйича топилган) максимал қиймати 250.000 ташкил этади. M_n (ўртача рақамий молекула массаси)нинг максимал қиймати 35.000 ни ташкил этади. Одатда M_w / M_n нисбати қиймати 2,8 бўлади.

Полиэтиленнинг асосий кўрсаткичлари қуйидагича:

- Зичлиги $d = 0,920 \text{ kg/cm}^3$
- Суюқланиш индекси $MI = 0,2$
- Кучланиш экспонентаси $Sex = 1,2$
- Ранги - тиниқ

Маҳсулот таркибидаги учувчан моддалар миқдори – (0,05%)500 ppm.

Полиэтилен – қалин қаватда оқ, ингичка қаватда рангсиз ва тиниқ қаттиқ модда. Ёнувчи модда. Аморф фазасини жуда паст (-80°C га яқин) шишаланмиш ҳарорати, полиэтиленга юқори совуқбардошлиқни таъминлаб беради.

Полиэтиленни яхши диэлектрик хоссалари жуда керакли бўлиб, уни юқори частотали диэлектрик сифатида ишлатиш имконини беради. Ҳарорат 190°C да полиэтилен суюқ холга ўтади.

Полиэтиленни сув ва сув буғига ўта чидамли. Хона ҳароратида концентрланган минерал кислоталар (сулфат, хлорид, фторид), ишқор эритмалари, ҳамда кўпгина эритувчилар таъсирига чидамли, аммо 70-80°C гача қиздирилганда уларни айримларида қисман эрийди.

Ҳавода узоқ вақт қиздириш натижасида полиэтилен секин – аста оксидланиб унинг хоссалари ёмонлашиб боради. Бунда полиэтиленни қисман деструкцияга учраши, уни механик ва диэлектриклик хоссаларини пасайтирса, молекулаларнинг қисман тикилиши эса полимер суюқланмасы

ковушқоқлигини ортишига ва демак уни тайёр маҳсулотга қайта ишлашни қийинлаштиришга олиб келади.

Полиэтилен оксидланишини олдини олиш мақсадида унга барқарорловчилар (антиоксидловчилар) қўшилади. Полиэтилен таркибига антиоксидловчиларни, масалан аминларни (0,1% гача) киритиш, уни эскиришини (қариши) секинлатиб, полимерни техник хоссаларига сезиларли таъсир ўтказмайди. Эскиришни олдини полиэтилен таркибига 2-3% қурум (сажа) қўшиш билан ҳам олиш мумкин.

Радияция нурлари таъсирида полиэтилен молекулаларини қисман тикилиши, уни иссиқбардошлигини ошириб, эгилувчанлиги (эластиклиги) ва зарбий таъсирларга чидамлилигини камайтиради. Ҳавосиз муҳитда полиэтилен 290°C гача барқарор.

Ҳарорат 300°C да полиэтилен ўз таркибида жуда оз этилен сақлаган суюқ ва газ ҳолидаги моддаларга парчаланadi. Бу ҳол полиэтиленнинг деструкция натижасида парчаланиши, оддий деполимерланишдан тубдан фарқ қилишини кўрсатади.

Қайта ишлашдан аввал полиэтилен 3mm катталикдаги гранулаларга айлантиради. Гранулалаш полимерга осон ёйилиш, қайта ишлаш учун қулай ҳажмий зичлик (0,5 kg/l) ка эга бўлишдан ташқари, уни босим остида қуйиш, ва экструзия усулларида қайта ишлашда бир хил қиздиришга ёрдам беради.

7. Ишлаб чиқаришда сарф бўладиган хом-ашё ва материалларни сарф баланси

Йилига 140 минг тонна F-0220 маркали полиэтилен ишлаб чиқаришда хом ашёни сарф баланси

Технологик жараён бўйича йилига 7000 тонна бутен-1 ишлаб чиқарилиб, полиэтилен олишда сомономер сифатида ишлатилади.

1. Бутен-1 ишлаб чиқаришда этиленни бутен-1 га айланиш миқдори 85% ни ташкил этади. Демак, йилига 7000 тонна бутен-1 ишлаб чиқариш учун сарф бўладиган этиленни миқдори

$$7000 \text{-----} 85$$

$$X \text{-----} 100 \quad x = 7000 * 100 / 85 = 8235 \text{ тоннани ташкил этади.}$$

Реакцияга киришмаган этилен миқдори 15% ни ташкил этади, шундан 5% ёқилги газлари сифатида ажралиб чиқади ва ёқиб юборилади. Қолган 10% жараёнга қайтардур.

$$8235 \text{-----} 100\%$$

$$X \text{-----} 5\% \quad X = 411.75$$

2. 140 000 тонна полиэтилен олишда ишлатиладиган этиленни миқдорини аниқлаймиз. Бир йилда сарф бўладиган этиленнинг умумий миқдори 153440 тоннани ташкил этади.

$$153440 - 8235 = 145205 \text{ тонна этилен.}$$

Демак, 140 000 тонна полиэтилен ишлаб чиқариш учун 145205 тонна этилен ва 7000 тонна бутен-1 сарф қилинади.

3. 140 000 тонна полиэтилен ишлаб чиқариш учун харажат қилинаётган мономерларни миқдорини аниқлаймиз.

$$145205 + 7000 = 152205 \text{ тонна}$$

4. Технологик жараёнда мономерларнинг полимерга айланиш миқдори (конверцияси) 95% ни ташкил этади. Демак, 152205 тонна мономерлари аралашмасидан полимерга айланадиган миқдорини аниқлаймиз.

$$152205 \text{-----} 100\%$$

$$X \text{-----} 95\% \quad X = 144394,75 \text{ тонна}$$

Демак, полимерланиш жараёнида полимерга айланмаган мономерлар миқдори 2% ни ташкил этади:

$$152205 \text{-----} 100\%$$

$$X \text{-----} 2\% \quad X = 3044.1 \text{ тоннани такил этади.}$$

Бу миқдордаги мономерлар аралашмаси технологик жараёнда қайтмас йўқотилади.

Демак, бутен-1 ва полиэтилен ишлаб чиқариш жараёнида хаммаси бўлиб $411.75+3044.1=3455.85$ тонна этилен (этилен+бутен-1 аралашмаси) йўқотилаяпти.

Енди полиэтилен ишлаб чиқариш технологик жараёни охиридан полимерланишда ҳосил бўлган йўқотишларни ҳисоблаб топамиз.

5. Ҳосил бўлган полиэтилен гранулаларини элашда катталиги тўғри келмаган гранулар микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.296% ни ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 0.296 \quad X = 144394,75 * 0.296 / 100 = 427.4 \text{ тонна}$$

6. Гранулага қирқиш вақтида совутиш сувида яғғилиб қолган полимерни майда заррачалари, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.23% ини ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 0.23 \quad X = 144394,75 * 0.23 / 100 = 332.1 \text{ тонна}$$

7. Экструдерлаш жараёнида учиб чиқаётган циклогексани чиқариб юбориш тирқишидан йўқотилаётган полимер микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.6574% ини ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 0.6574 \quad X = 144394,75 * 0.6574 / 100 = 949.25 \text{ тонна}$$

8. Қолдиқ циклогександан тозалашда (буғлатгичда) циклогексан буғлари билан олиб чиқиляётган полимер микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.183% ини ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 0.183 \quad X = 144394,75 * 0.183 / 100 = 264.24 \text{ тонна}$$

9. Циклогександа эриган мономолекуляр (паст молекулала) полиэтилен микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 1.8% ини ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 1.8 \quad X = 144394,75 * 1.8 / 100 = 2599.1 \text{ тонна}$$

10. Фаолсизлантирилган катализаторлар билан чўкмага тушиб, олиб чиқиб кетилаётган полимер миқдори, полимерга айланаётган мономерлар миқдорини 0.0424% ини ташкил этади.

$$144394,75 \text{-----} 100$$

$$X \text{-----} 0.0424 \quad X = 144394,75 * 0.0424 / 100 = 61.22 \text{ тонна}$$

Бутен-1 ишлаб чиқариш материал баланси жадвали

кириш		чиқиш	
номи	миқдори	номи	миқдори
этилен	8235 т	1. бутен– 1 2. ёқилғи газлар билан чиқадиган ва қайтмас газлар 3.жараёнга қайтадиган бутен-1 миқдори	7000 т 411.75 т (қайтмас) 823.25 т (қайтар)
жами	8235 т	жами	8235 т

Полиэтилен ишлаб чиқариш жараёни материал баланси жадвали

кириш		чиқиш	
номи	Миқдори (т)	номи	Миқдори (т)
1. этилен 2. бутен-1	145205 7000	1.Полиэтилен 2.Полимерлашда полимерга айланмай йўқоладиган мономерлар 3. Полимерлашда полимерга айланмаган мономерлар миқдори 4. Элашда катталиги тўғри келмаган 5. Гранулага қирқилаётганда ҳосил бўладиган полиэтилен майда заррачалари 6. Экструдер тиркишидан чиқаётган полиэтилен	140 000 3455.85 (қайтмас) 4115.84 (қайтар) 427.4 (қайтар) 332.1 (қайтар) 949.25 (қайтар)

		7. Қолдиқ циклогександан тозалашда (буғлатгичда) циклогексан буғлари билан олиб чиқиладиган полимер	264.24 (қайтар)
		8. Циклогександа эриган мономерлар (паст молекулала) полиэтилен	2599.1 (қайтар)
		9. Фаолсизлантирилган катализаторлар билан чўкмага тушиб, олиб чиқиб кетиладиган полимер	61.22 (қайтар)
Жами	152205	Жами	152205

**Бутен-1 ва полиэтилен ишлаб чиқаришнинг умумий материал баланси
жадвали**

кириш		чиқиш	
номи	Микдори (т)	номи	Микдори (т)
1.Бутен-1 олиш учун	8235	1. Полиэтилен	140 000
2.Полимерланишга олинган этилен	145 205	2. Бутен-1 олишда қайтмас йўқотиладиган этилен	411.75
		3. Бутен-1 олишда қайтар йўқотиладиган этилен	823.25
		3.Полиэтилен ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган қайтар чиқиндилар	8749.15
		4.Полиэтилен ишлаб чиқаришдаги қайтмас йўқотишлар	3455.85
Жами	153440	Жами	153440

Жараён эритувчиси циклогексан учун сарф баланси

F-0220 маркали полиэтилен ишлаб чиқариш учун эритувчи (этиленни, бутен-1ни, катализаторларни ва присадкаларни эритиш учун) циклогексаннынг сарфи 87,7 тонна/соат.

- Шундан САВ-2 катализаторини тайёрлаш учун 22,4 кг/соат
- CD катализаторини тайёрлаш учун 22,44 кг/соат

- CJ катализаторини тайёрлаш учун 18,83 кг/соат
- Антиоксидант (присадка) тайёрлаш учун 57 кг/соат
- Стабилизатор (присадка) тайёрлаш учун 23,1 кг/соат
- Кемамид (присадка) тайёрлаш учун 47,7 кг/соат сарфларда циклогексан ишлатилади.

Жами $22,4+22,44+18,83+57+23,1+47,7=191,47$ кг/соат

Циклогексаннинг қолган қисми этилен ва бутен-1 ни эритишда ишлатилади.

Демак, энди циклогексаннинг жараёнда қайтмас йўқотишларини ҳисоблаймиз;

1. Катализатор тайёрлашдаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.26\%$
2. Присадка тайёрлашдаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.4\%$
3. Адсорбердаги тайёрлашдаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.081\%$
4. LV колоннасидаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.8\%$
5. HV колоннасидаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.12\%$
6. Циклогексани регенерлашдаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.45\%$
7. Буғлатиш колоннасидаги йўқотиш $\Pi_{\text{кат}} = 0.018\%$

Жами ; $0.26+0.4+0.081+0.8+0.12+0.45+0.018=2.129\%$

Бундан жами йўқотишлар миқдорини топамиз

$87.7-----100\%$

$X-----2.129\% \quad X=1.867$ тонна/соат

$87.7-1.867=85.833$ тонна/соат жараёнга қайтади.

Агар завод йилига 8000 соат ишласа, жами йиллик керак бўладиган соф хом ашё ва йўқотишни топамиз;

$8000*85.833=686664$ тонна.

$8000*1.867=14936$ тонна.

Жараён эритувчиси циклогексан учун сарф баланси жадвали

Номи	Жами керак бўладиган миқдор	Жами йўқотишлар	Жараёнга қайтадиган миқдор
Циклогексан	701600 тонна	14936 тонна	686664 тонна

САВ-2, CD ва CJ катализаторлари учун сарф баланси

Катализаторларни сарф жадвали

Завод бир йил давомида 8000 соат ишласа жами қанча миқдор катализатор керак эканлигини ҳисоблаймиз;

САВ-2 $7.55 \cdot 8000 = 60400 \text{ кг} = 60,4 \text{ тонна}$
 CD $7,48 \cdot 8000 = 59840 \text{ кг} = 59,84 \text{ тонна}$
 CJ $8,07 \cdot 8000 = 64560 \text{ кг} = 64,56 \text{ тонна}$

Катализаторлар	Сарфи кг/соат
САВ-2	7.55
CD	7.48
CJ	8.07

Жами керак бўладиган катализаторлар сарф жадвали

Катализаторлар	Сарфи тонна/йилига
САВ-2	60.4
CD	59.84
CJ	64.56

Присадкалар учун моддий сарф баланс

Присадкалар сифатида антиоксидант, стабилизатор ва кемамидларнинг циклогександаги эритмалари ишлатилади.

Кулланиладиган присадкалар ва уларнинг сарф миқдори

Завод бир йил давомида 8000 соат ишласа жами қанча миқдор присадкалар керак эканлигини ҳисоблаймиз;

Присадкалар	Сарфи тонна/йилига
Антиоксидант	152
Стабилизатор	61,6
Кемамид	127,2

Присадкалар	Сарфи кг/соат
Антиоксидант	19
Стабилизатор	7.7
Кемамид	15.9

Антиоксидант $19 \cdot 8000 = 152000 \text{ кг} = 152 \text{ т}$
 Стабилизатор $7,7 \cdot 8000 = 61600 \text{ кг} = 61,6 \text{ т}$
 Кемамид $15,9 \cdot 8000 = 127200 \text{ кг} = 127,2 \text{ т}$
Жами керак бўладиган присадкалар сарф жадвали

8. Ишлаб чиқариш технологик схемасига кўра асосий ва ёрдамчи жихозларни танлаш уларни керакли миқдорини аниқлаш

Жараёнда иштирок этадиган асосий қурилмалар булар реакторлар ҳисобланади. Улар қуйидагилар;

1. Реактор №1 – аралаштиргичли автоклав
2. Реактор №3 – қувурсимон адиабатик реактор
3. Учинчи реактор қувурсимон реакторга ўхшаш бўлиб, қувурсимон реактордан анча қисқа бўлади ва **триммер** реактори деб аталади.

НХ-121 №3 қувур реактори

НХ-121 қувурреактор – бу сифими 6 м^3 бўлган қувурсимон реактордир. Катализатор/хамкор катализатор киришдан соплога берилади. Аралаштирувчи чиқиш тирқиши катализатор/хамкор катализатор соплосидан чиқишида жойлашган биринчи флянецга ўрнатилган. Харорат қирқимини ўлчаш бутун реактор №3 бўйлаб жойлашган 6 та харорат нуқтасида қуйидаги тартибда амалга оширилади: ТЕ-21114А/В, ТЕ-21115А/В, ТЕ-21116А/В, ТЕ-21117А/В, ТЕ-21118А/В ва ТЕ-21119А/В.

ДС-2101 №1 реактори

ДС-2101 реактор №1 сифими $3,8 \text{ м}^3$ бўлган автоклавреакторидир. У PSV-157 химояловчи клапан билан химояланган бўлиб, 19130 kPa босимга урнатилган. Идиш углеродли пўлатдан ясалган бўлиб, Монел гальваник электролитик қоплама билан қопланган кириш соплолар билан жихозланган. Бутун реактор бўйича ўрнатилган датчиклар харорат қирқимини назорат қилади. Идиш ташки деворидан юқори босимли буғ ўтади. Харорат датчиклари қуйидаги тартибда жойлашган: ТЕ - 21102А/В, ТЕ-21103 А/В, ТЕ-21104 А/В, ТЕ-21105 А/В, ТЕ-21097 А/В, ТЕ-21098 А/В, ТЕ-21100 А/В, ТЕ-21101 А/В, ТЕ-21099 А/В, ТЕ-21106 А/В. Паст хароратда реакторнинг қуйи қисмидаги ТЕ-21099А/В датчигининг қиймати бўйича DCS да TALL-21099А/В сигнализатор ишлаб кетади. Реакторда жуда қуйи харорат бўйича LOS тўсқич кўзда тутилган. Бу тўсқич ишга тушса реакторнинг GD-2108 аралаштиргичини тўхтатади.

Триммер реактор

Триммер реактор адиабатик қувурдир. Триммер реактордан фойдаланишдан мақсад реакцион масса адсорбернинг иситгичига узатилгунча полимерланиш реакциясини охирлатиб олишдир. Бу қўшимча вақт мавжудлиги туфайли реактор №1 конверсиянинг қуйи даражасида кам миқдордаги катализатор билан ишлайди ва бутун реактор қурилмасида этиленни полимерга ўтиш даражаси бир хил ушлаб турилади. Фаолсизлантирувчи пеларгон кислотаси реакциянинг асосий қисмини тўхтатиш учун триммер реактордан сўнг берилади. Ацетилацетон эса реакцияни батамом тўхтатиш учун адсорбернинг иситгичидан кейин қўшилади.

Асосий технологик жиҳозларнинг спецификацияси

Реакция зонаси (100чи зона)

Схема бўйича асбобнинг жойлаштририш рақами	Асбобнинг номлаиши	Сони	Материал	Мухит	Технологик тасвири	Иш шаронти		Асосий катталиклари(размёр)		Паспорт рақами
						Ҳарорат, °C	Босим, kPa	Диаметр, m	Баландлиги (узунлиги) m	
EC-2101	Циклогексани ҳаво билан совитиш асбоби . Сувли совитгичи EA-2101 ишлаш ни енгиллаштиради.	1	C.S .	Циклогексан, Бутен-1	$n_{\text{паррак}}=345 \text{ г/мин}$ $n_{\text{дв}}=1450 \text{ г/мин}$ $N_{\text{дв}}=13,5 \text{ kW}$ $T_{\text{хисоб.}}=250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хисоб.}}=1765 \text{ kPa}$ Қувирлар сони 333 дона. Қувирлар қалинлиги 2,54 см Қувирлар йиғмаси ҳажми—1,32 м ³ , буғли қувир иссиқ оломошгичи (змеевик) — 0,142 м ³	$T_{\text{кир}}=140-165 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{чик.}}=50-80 \text{ }^{\circ}\text{C}$	600-900 kPa	Дташк и.= 25,4 мм	Лтр= 6020 мм	АХЕС 001
EC-2118X/SX	Водород совитгичи водород оқими ни совитади.	2	C.S .	Водород	$T_{\text{хисоб.}}=240 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хисоб.}}=22160 \text{ kPa}$ Қувирлар сони 6 дона. Қувирлар қалинлиги, 2,54 см Қувирлар йиғилмаси ҳажми, —0,28 м ³ , буғли змеевик — 0,38 м ³	TG-1064 TG-1065 100-140 °C TG-1062 TG-1063 40-60 °C	PG-1342 PG-1344 11500-19500 kPa			АХЕС 002
EA-2101	Циклогексани сув билан совитгичи. 2101A/В тозалагичида циклогексан таркиб идаги қўшимчаларни йўқотиш мақсад ида циклогексани совитади.	1	C.S .	Циклогексан, Бутен-1	$S=477 \text{ м}^2$ Қувир эгаллаган майдон $T_{\text{хисоб.}}=65 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{хисоб.}}=700 \text{ kPa}$ Қувирлар оралик майдони $T_{\text{хисоб.}}=155 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{хисоб.}}=1770 \text{ kPa}$ Қувирлар сони 1288 дона Қувирлар қалинлиги 20 мм Қувирлар узунлиги 6000 мм	$T_{\text{кир}}=50-80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{чик.}}=22-35 \text{ }^{\circ}\text{C}$	500-860 kPa	1150 мм	L=7094 мм	АХЕА 004
FF-2101A/B	Цикло	2	C.S	Цикло-	$V=19 \text{ м}^3$	22-35 °C	450-	1830	L=6600	АХФФ

	гексан тозалагичи. Эритувчи окими дан кетон ва сувни ажратади		.	гексан, Бутен-1	Тхисоб.=100 °C Тхисоб (регенерация)=325 °C Рхисоб.=1770 kPa Рхисоб (регенерация)=350 kPa 3200 мм баландликдаги силикагел (10,2 тн); 0,4 тн алюминий окисида; керамик шарлар 6, 12 ва 20 мм	Регенирлаш вақтида 250 °C гача	800kPa	мм	мм	002
FD-2104A/B	Цикло гексан эритувчиси фильтри. Механик қўшимчалар ва майда фракциялардан тозалайди.	2	C.S.	Циклогексан Бутен-1	V=0,148 м³ L=1400мм, Д=350мм, Тхисоб.=100 °C Рхисоб.=1770 kPa	22-35 °C	450-800 kPa	350 мм	L=1400 мм	AXFD 004
EA-2110	Циклогексан тозалагичини регенирлаш иситгичи. Регенирловчи азотни иситади.	1	C.S.	Азот	S=23,3 м² Қувир майдони Тхисоб.=400 °C, Рхисоб.=13600 kPa Қувирлар аро майдон Тхисоб.=370 °C, Рхисоб.=1765 kPa Қувирлар сони 48 дона Қувирлар қалинлиги 20 мм Қувирлар узунлиги 4000 мм	Қувирли майдон: 325 - 336 °C Қувирлар аро майдон: 40 - 80 °C	Қувирли майдон Рквр=1120 0÷ 12180 kPa Қувирлар аро майдон 130-170 kPa	381 мм	L=5420 мм	AXEA 002
FA-2124	Реактор хом ашёси иситгичининг конденсат (суюкликка айланиш) горшогии. Реакторга киришдаги керакли хароратни ушлаб туриш учун.	1	C.S.	Конденсат	V=0,45 м³ Тхисоб.=250 °C Рхисоб.=4135 kPa	210-240 °C	1700-3000 kPa	3235 мм	L=1450 мм	AXFA 003

EA-2113	Алюминий оксидини юкловчини киздиргичи. Бункерга юкланган алюминий оксидини киздирувчи ҳавони киздирди.		C.S.	Ҳаво	$S=22,5 \text{ м}^2$ Қувир майдони $T_{\text{ҳисоб}}=260^\circ\text{C}$, $P_{\text{ҳисоб}}=4140 \text{ kPa}$ Қувирлар аро майдон $T_{\text{ҳисоб}}=260^\circ\text{C}$, $P_{\text{ҳисоб}}=350 \text{ kPa}$ Қувирлар сони 584 дона Қувирлар қалинлиги 15,9 мм Қувирлар узунлиги 4000 мм	Қувир майдони: $238-243^\circ\text{C}$ Қувирлар аро майдон: $190-220^\circ\text{C}$	Қувир майдони $3200-3450 \text{ kPa}$ Қувирлар аро майдон $10-35 \text{ kPa}$	377,8 мм	L=4379 мм	AXEA 003
NX-121	Қувирли реактор. Кенг молекула массавий тақсимотли полиэтилен ишлаб чиқаради.			Циклогексан, этилен, Бутен-1, Водород, Полимер Ката.тор	$V=0,6 \text{ м}^3$ $T_{\text{ҳисоб}}=340^\circ\text{C}$ $P_{\text{ҳисоб}}=19130 \text{ kPa}$	$45-260^\circ\text{C}$	11200-17200 kPa	152 мм	L=4855 мм	-
DC-2101	Автоклав реактори. Бир-бирига якинроқ молекула массали полимер ишлаб чиқаради.	1	C.S.	Циклогексан, этилен, Бутен-1, Водород, Полимер, Ката.тор	$V=3,8 \text{ м}^3$ $T_{\text{ҳисоб}}=340 / 315^\circ\text{C}$ $P_{\text{ҳисоб}}=18640/19130 \text{ kPa}$	$45-310^\circ\text{C}$	11200-17200 kPa	1168 мм	L=3470 мм	AXDC 001
GD-2106	Статистик аралаштиргич.оким билан фаолсизлантриувчини аралаштириб беради	1	C.S.	Циклогексан, этилен, Бутен-1, Водород, Полимер, Ката. PG	$T_{\text{ҳисоб}}=315^\circ\text{C}$ $P_{\text{ҳисоб}}=19130 \text{ kPa}$	$253-310^\circ\text{C}$	11000-16500 kPa	270 мм	L=1750 мм	-
EA-2105	Эритма адсорбери иситгичи. Катализатор чўкмасини	1	C.S.	Циклогексан, этилен, Бутен-1, Водород, Полимер, Катализатор,	$S=850 \text{ м}^2$ Қувир майдони $T_{\text{ҳисоб}}=340^\circ\text{C}$, $P_{\text{ҳисоб}}=19130 \text{ kPa}$ Қувирлар аро майдон $T_{\text{ҳисоб}}=400^\circ\text{C}$, $P_{\text{ҳисоб}}=13600 \text{ kPa}$ Қувирлар сони 3000	Қувир майдони: $230-311^\circ\text{C}$ Қувирлар аро майдон $:325-336^\circ\text{C}$	Қувир майдони $11000-15000 \text{ kPa}$ Қувирлар аро майдон $11200-$	1330 мм	L=6370 мм	AXEA 001

	адсорбциялан ишини ва циклогексани полим ердан ажрал ишиш ини (сепарациясини) яхшилаш мақсадида оқимни иситиб бериш учун.			PG	дона Қувирлар қалинлиги 15,9 мм Қувирлар узунлиги 6364 мм		12180 kPa			
GD-2107	Статистик аралаштиригич. Фаолсизлант ирувчинини оқим билан яхши аралашишини таминлаб беради.	1	C.S.	Циклогексан, этилен, Бутен-1, Водород, Полимер, Катал.ор, PD, PG	Тхисоб.=315 °C Рхисоб.=19130 kPa	285-310 °C	11000-16500 kPa	270 мм	L=1750 мм	-
FA-2115	Диэтилэтоксид алюминий сокатализатори CJ ни тенглаштириш (текислаш) учун идиш (сигим).	1	C.S.	CJ-25% SH-75%	V=0,72 m³ Тхисоб=150 °C Рхисоб=800 kPa	25-50 °C	200-400 kPa	750 мм	L=1500 мм	AXFA 005
FF-2102	Циклогексан куритгичи. Маълум меёрдаги катализаторни тайёрлашга мўлжалланган циклог	1	C.S.	Циклогексан	V=1,0 m³ Тхисоб=350 °C Рхисоб=1030 kPa	Т _{меёр.} =30-35 Т _{реген.} = 165-195 °C	250-400 kPa	600 мм	L=3390 мм	AXFF 002

	ексанн и курита ди.									
FA-2106	Ҳарор атда ишлов берила диган САВ-2 катали затори ни тенгла штири ш (текис лаш) учун идиш (сиғим)	1	C.S .	САВ-2- 25% SH-75%	V=13,7 м³ Тҳисоб=150 °C Рҳисоб=800 kPa	25-50 °C	200-350 kPa	2300 мм	L=3300 мм	AXFA 005
FA-2107	Ҳарор атда ишлов берила диган САВ-2 катали затори ни тенгла штири ш (текис лаш) учун идиш (сиғим)	1	C.S .	САВ-2- 25% SH-75%	V=0,72 м³ Тҳисоб=150 °C Рҳисоб=800 kPa	25-50 °C	250-450 kPa	750 мм	L=1500 мм	AXFA 005
FA-2117	Катали заторн и фаолс излант ириш учун бараба н. Катали затор чикин дилари ни ва фаолс излан- тирилг ан катали заторн и чикари б юбори ш учун	1	C.S .	Изобути л спирт 20% ли Минер. Мой 80% ли	V=3,9 м³ Тҳисоб=330 °C Рҳисоб=350 kPa	25-65 °C	2-10 kPa	1300 мм	L=2500 мм	AXFA 005

ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАР

Сўнгги ишлов бериш қурилмаси асосий технологик жиҳозларининг спецификацияси

Чизма бўйича жиҳоз рақами	Жиҳоз номи	Сони	Материали	Муҳит	Техник тавсифи	Ишчи		Асосий параметр
						Ҳарорат, °С	Босим kPa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
JD-2301X	Асосий экструдер, полимерни экструдерлаш	1	CS	Суюк полиэтилен, Циклогек-сан, ксилол	$n_{\max}=174$ r/min $P_{\text{хис}}=70100$ kPa $Q=23165$ kg/h Электр двигатели $N=1867$ kW $n_{\max}=1000$ r/min	180-265	0-21000	15"= 0,381
JD-2302X	Ёрдамчи экструдер гранула қўринишидаги материални суёқланма холига ўтказиш	1	CS-4140	Суюк полиэтилен, қўндирма-лар	$n_{\max}=177$ r/min $P_{\text{хис}}=70100$ kPa $Q=500$ kg/h Электр двигатели $N=150$ kW $n_{\text{ix}}=1200$ r/min	180-250	0-21000	4,5"= 0,1143
GD-2301X	Сув ости гранулятори, суёқланма холидаги полимерни гранулаловчи	1	CS	Полиэти-лен гранула, Демин, сув	$N=93$ kW; $n=1000$ r/min $P_{\text{хис}}=17237$ kPa $Q=23165$ kg/h	30-80 H ₂ O 240-290	80-300	1,146
FD-2303	Классификатор / сувсизлантирувчи, агломерат ва ташиш сувларини чиқариб юборади	1	304 SS	Полиэти-лен гранула, агломерат	$n_{\max}=24$ r/min $T_{\text{хис}}=110$ °C $P_{\text{хис}}=1,72$ kPa Электр двигатели $N=1,5$ kW $n=1500$ rpm $Q=23165$ kg/h	30-80	атм	1,168
FD-2304A/B	Майда заррачалар сепаратори, айланма сувни майда полимер заррачаларида н тозалайди.	2	304 SS T	Сув, ПЭ гранулала ри майда заррачала ри	$T_{\text{хис}}=90$ °C; $n=1500$ ppm $N=42$ kW.	30-80	атм	1,930
FA-2317	Бўғлантириш колоннаси. Гранулалардан циклогексанни 0,05% колгунчи чиқариб юбориш.	1	A240 TP304L	Полиэти-лен гранулалари +- бўғ ПБ + сув	$T_{\text{хис}}=121$ °C; $P_{\text{хис}}=35$ kPa -7 kPa (вакуум) $V=200$ m ³	101-107	0,1-15	5090
GD-2306	Марказдан қочма қуритгич. Гранулалар таркибидаги сувни ажратиш	1	304 SS	полиэти-лен гранулалари +сув	$N=15$ kW $n=1450$ r/min $T_{\text{хис}}=90$	45-85	атм	1,2319
EA-2308	Циклогексанни совитгичи. Рецикл циклогексанин и совитади	1	Қобик A516-60 Найлар A106-B	Циклогек-сан/сув	Кувурлар майдони $T_{\text{хис}}=170$ °C $P_{\text{хис}}=900$ kPa Кувурлараро майдон $P_{\text{хис}}=1765$ kPa $T_{\text{хис}}=250$ °C Найлар сони 50 дона $D=20,3$ m	30-64	50-800	0,400
FE-2306x	Сақлаш	5	AL	Полиэтилен	Сигдириш ҳажми 100 t	0-50	атм	3,810

1	2	3	4	5	6	7	8	9
FE-2307x FE-2308x FE-2309x FE-2310x	бункери. Гранулаланган маҳсулотни қадоқлашдан олдин сақлаш учун мўлжалланган			гранулалари	$V=195 \text{ m}^3$ $T_{\text{хис}}=100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис}}:=0.5-7 \text{ kPa}$ $W_{\text{иш.т}}=5.6 \text{ t}$			
FE-2333x	Юкори босимли полимер бункери	1	AL	Рецикл полиэтилени	Сигдириш ҳажми 100 t $V=195 \text{ m}^3$ $T_{\text{хис}}=100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис}}:=0.5-7 \text{ kPa}$ $W_{\text{иш.т}}=6.5 \text{ t}$	0-50	атм	3,810
FH-2306X FH-2307X FH-2308X FH-2309X FH-2310X FH-2338X	Бункерни ротацион таъминлагичи	6	G- AL	Полиэтилен гранулалари	$n=1405 \text{ r/min}$ $N=1,5 \text{ kW}$ $Q=35000 \text{ kg/h}$	0-50	атм	0,930
FH-2334X FH-2335X	Ротацион таъминлагичла р	2	G- AL	Гранула	$Q=15000 \text{ kg/h}$ $n=1400 \text{ r/min}$ $N=1,1 \text{ kW}$	0-50	атм	0,830
FD 2307X FD-2308X	Классификатор (синфловчи). Ностандарт гранулалар бўлими	2	304 SS	Гранула	Катталиги: Ишлаб чиқариш унумдорлиги: 35000 kg/h $N=3,7 \text{ kW}$ $n=1500 \text{ r/min}$	0-50	атм	2,300
EA-2322X EA-2323X	Сувли совитгич	2	Қоб ик 316 TI SS Най лар 904 L SS	Ҳаво/сув	$S=10 \text{ m}^2$ Қувурлар майдони $T_{\text{хис}}=200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис}}:=350 \text{ kPa}$ Қувурлараро майдон $P_{\text{хис}}=700 \text{ kPa}$ $T_{\text{хис}}=65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Қувурлар сони 81 дона $D=20,3 \text{ m}$	20-50	200-300	0,27
JD-2305 JD-2306	Қўшимчалар таъминловчиси	2	A2 40- 304	Қаттиқ қўшимчаларG- 84,S-40	Ишлаб чиқариш унумдорлиги: JD-2305 5- 80 kg/h JD-2306 24- 240 kg/h	0-50	атм	1,215
JD-2307	Қопларни кесувчи	1	A2 40- 304	Гранула	Ишлаб чиқариш унумдорлиги 5000-15000 kg/h	20-50	атм	1,200
EA-2325X	Қопларни кесувчи хавосининг совитгичи	1	Қоб ик 316 TI SS Най лар 904 L SS	Ҳаво /сув	$S=10 \text{ m}^2$ Қувурлар майдони $T_{\text{хис}}=200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис}}:=350 \text{ kPa}$ Қувурлараро майдон $P_{\text{хис}}=700 \text{ kPa}$ $T_{\text{хис}}=65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Қувурлар сони 81дона $D=20,3 \text{ m}$	25-50	200-300	0,273
FA-2318	Декантатор (куйиб юбуровчи)	1	A5 16- 60	Циклогек-сан, сув	$P_{\text{хис}}:=350 \text{ kPa}$ $T_{\text{хис}}=121 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $V=3,8 \text{ m}^3$	20-50	атм	1,100
FA-2312A	Присадка чиқиндилари учун идиш	2	A5 16- 60	Суюқ қўшимчалар, циклогек-сан, ксилол	$P_{\text{хис}}=980 \text{ kPa}$ $T_{\text{хис}}=285 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $V=2,8 \text{ m}^3$	30-160	300-500	1,200
FA-2402	Паст босимли буғконденсат йиғиш идиши	1	A5 16 Gr6 0	Паст босимли буғконден сат	$T_{\text{хис}}=175 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис}}=350 \text{ kPa}$ $V=3,6 \text{ m}^3$	50-100	200-300	1,200

1	2	3	4	5	6	7	8	9
FA-2401	Ўта юкори босимли буг конденсат йиғиш идиши	1	A5 16- 70	Ўта юкори босимли буг конденсат	$T_{\text{хис.}}=260\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис.}}=4135\text{ kPa}$ $V=3,5\text{ m}^3$	200-330	1000-3500	1,100
EA-2402	Паст босимли бугконденсат совитгичи	1		Паст босимли бугконден сат буглари	$S=32,2\text{ m}^2$ Кувур майдони $T_{\text{хис.}}=65\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{хис.}}=700\text{ kPa}$ кувурлараро майдон $P_{\text{хис.}}=350\text{ kPa}$ $T_{\text{хис.}}=175\text{ }^{\circ}\text{C}$ Кувурлар сони 213 дона $D=20,3\text{ mm}$	50-150	200-300	0,500

Менга берилган махсус вазифа бу буғлатиш колоннасининг конструкцияси бўлиб кейнги бўлимларда шу колонна учун иссиқлик ва механик ҳисобларни олиб бораилади.

FA-2317

Буғлантириш колоннаси. Гранулалардан циклогексанни 0,05% қолгунчича чиқариб юбориш.

9. Буғлатувчи колоннанинг ИССИҚЛИК БАЛАНСИ

Иссиқлик баланси умумий кўриниши қуйидагича бўлган тенгламадан аниқланади:

$$\sum K_{\text{кириш}} = \sum K_{\text{чикиш}} + K_{\text{йўк.}}$$

Буғ колоннани иссиқликнинг сарф бўлиши иссиқлик тенгламасининг қуйидаги тенгламасида акс эттирилади :

$$K = G \times C_n \times (T_2 - T_1)$$

Аралашма таркибидаги моддаларни иссиқлик сиғими қуйидагича :

этилен учун $C_E = 1,222 \times 10^3 \text{ Дж / (кг} \times \text{K)}$

Бутен-1 учун $C_B = 1,83 \times 10^3 \text{ Дж / (кг} \times \text{K)}$

Циклогексан учун $C_C = 0.42 \times 10^3 \text{ Дж / (кг} \times \text{K)}$

Иссиқлик миқдори K қуйидаги формула билан топилади :

$$K = C_n \times G \times \Delta T$$

$$G = 0.56 \text{ кг / соат}$$

$$T_2 = 103 \text{ }^\circ\text{C} \quad T_1 = 90 \text{ }^\circ\text{C}$$

Киришдаги умумий иссиқлик миқдори

$$\sum K_{\text{кириш}} = K_E + K_B + K_C$$

Грануланинг киришдаги иссиқлик миқдори :

$$K_E = C_E \times G \times \Delta T = 1,222 \times 10^3 \times 0.56 \times (103 - 90) = 8.89 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Бутен-1 нинг киришдаги иссиқлик миқдори :

$$K_B = C_B \times G \times \Delta T = 1.83 \times 10^3 \times 0.56 \times 13 = 13.3 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Циклогексаннинг киришдаги иссиқлик миқдори :

$$K_C = C_C \times G \times \Delta T = 0.42 \times 10^3 \times 0.56 \times 13 = 3.05 \times 10^3 \text{ Дж}$$

$$\sum K_{\text{кириш}} = K_E + K_B + K_C = 8.89 + 13.3 + 3.05 = 24.24 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Чиқишдаги умумий иссиқлик миқдори_:

$$\sum K_{\text{чикиш}} = K_E + K_B + K_C$$

Грануланнинг чиқишдаги иссиқлик миқдори :

$$K_E = C_E * G * \Delta T = 1.222 * 10^3 * 0.5 * (103 - 90) = 7.93 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Бутен-1 нинг чиқишдаги иссиқлик миқдори :

$$K_B = C_B * G * \Delta T = 1.83 * 10^3 * 0.5 * 13 = 11.89 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Циклогексаннинг чиқишдаги иссиқлик миқдори :

$$K_C = C_C * G * \Delta T = 0.45 * 10^3 * 0.5 * 13 = 2.98 \times 10^3 \text{ Дж}$$

$$\sum K_{\text{чикиш}} = K_E + K_B + K_C = 7.93 + 11.89 + 2.98 = 23.29 \times 10^3 \text{ Дж}$$

Шундай қилиб , жиҳозга киришдаги ва чиқишдаги умумий иссиқлик миқдори қуйидагича :

$$\sum K_{\text{кириш}} = 24.24 \text{ Дж}$$

$$\sum K_{\text{чикиш}} = 23.29 \text{ Дж}$$

Йўқотилган иссиқлик миқдорини аниқлаймиз :

$$K_{\text{йўқ.}} = \sum K_{\text{кириш}} - \sum K_{\text{чикиш}} = 24.24 - 23.29 = 0.95 \text{ Дж}$$

Йўқотилган иссиқлик миқдори умумий иссиқлик миқдорининг 4% игача миқдорни ташкил қилиши керак . Ундан ортиқ бўлиши мумкин эмас.

$$24.24 \quad \text{-----} \quad 100 \%$$

$$0.95 \text{-----} \quad x = 3.9\%$$

Лойиҳа ----- Ш Г К М

Жиҳоз номи ----- FA-2317

Йўқори қисми ҳисоби

Вазифа мос равишда қурилмада эллипс тепаси кўрсатилган. Қурилма корпуси тепаси учун.

Пўлат 0,8 х 21 Х6 М2Т

$\phi = 233$ МПа

$\Theta = 2 \cdot 10^5$ МПа

Аппарат ҳажми $V = 125$ м³

Аппаратнинг ички диаметри = 2300 мм

Аппаратнинг баландлиги = 36800 мм

Аппаратнинг кўп йиллиги = 15 йил

девор қалинлиги(обечайка), йўқотилган ички ортикча босим

$$\delta_{1R} = \frac{P_p \cdot R}{2\phi[\sigma] - 0,5P_p} = \frac{1,5 \cdot 2300}{2 \cdot 1 \cdot 233 - 0,5 \cdot 1,5} = 7,4 \approx 74 \text{ mm}$$

R- тубнинг юқори эгрилик радиуси эллипс шаклидаги туб учун

$R=D=2300$ мм

$\alpha = 1$ – тубнинг пайвандланмаган энг яхлит штампланган деб қабул қиламиз.

Тепа учун қўшимча

$C^1 = C_1 + C_2 + C_3$

$C_1 = \phi + C_e = 0,1 \cdot 15 + 0 = 1,5$ мм

$C_e = 0$ деб қабул қиламиз.

C_2 қалинликда минусли радиус

$C_2 = 0,8$ мм

$C_3 = 0,3$ мм

$C^1 = 1,5 + 0,8 + 0,3 = 2,6$ мм

Рухсат этилган ташки босимга қўйилган талаблардан чидамлилиқ мўртлиги

$$[P]_E = \frac{26 \cdot 10^{-6} \cdot E}{n_y} \left[\frac{100 \cdot (S_1 + C^1)}{K_e \cdot R} \right]^2$$

K_e – эгрилик радиуси

$$\chi = 10 \left(\frac{S_1 + C^1}{D} \right) \cdot \left(\frac{D}{2H_e} - \frac{2H_e}{D} \right) = 10 \cdot \left(\frac{12 - 2,6}{2300} \right) \cdot \left(\frac{2300 - 2 \cdot 0,25 \cdot 2300}{2 \cdot 0,25 \cdot 2300} \right) \approx 0,041$$

$\chi_E = 0,25 \cdot D_6$

$$K_e = \frac{1 + (2,4 + 8\chi)\chi}{1 + (3,0 + 10\chi)\chi} = \frac{1 + (2,4 + 8 \cdot 0,107) \cdot 0,107}{1 + (3,0 + 10 \cdot 0,107) \cdot 0,107} = 0,84$$

$$[P]_E = \frac{26 \cdot 10^{-6} \cdot E}{n_y} \cdot \left[\frac{100(\delta_1 - C^1)}{K_e \cdot R} \right]^2 = \frac{26 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^5}{2,4} \left[\frac{100(12 - 2,6)}{0,84 \cdot 2300} \right]^2 = 9 \frac{H}{mm^2}$$

Қўшимча билан биргаликда

$$C_1 = C_{1K} + C^1 = 5,4 + 2,6 = 8 \text{ мм}$$

Иш бажарувчи девор қалинлиги

$$d = 12 \text{ мм}$$

1. Эллипсимон тепа девор жихознинг ён деворидан кичик бўлмаслиги керак.

$$0,8\sqrt{D(\delta_1 * C^1)} < h$$

$$0,8\sqrt{2300(12 - 2,6)} = 117,6 > 50 \text{ мм}$$

$$h = 30 \text{ мм}$$

$$C = 12 \text{ мм}$$

$$D = 2300 \text{ мм}$$

$$C_1 < C$$

Корпус тепаси учун текшириш ҳисоби

Жихоз тубига рухсат этилган ташқи босим

$$[P_H] = \frac{[P]_H}{\sqrt{1 + \left(\frac{[P]_H}{[P] * E}\right)^2}}$$

Мустаҳкамлик шартидан келиб чиққан

$$[P]_H = \frac{2 * [\sigma] * (\delta - C^1)}{R + 0,5(\delta_1 - C^1)} = \frac{2 * 233 * (8 - 2,6)}{2300 + 0,5(12 - 2,6)} = 1,092 \text{ Н/мм}^2$$

$$[P]_H = \frac{2,84}{\sqrt{1 + \left(\frac{2,84}{3,5}\right)^2}} = 1,71 > 1,0 \text{ Н/мм}^2$$

$$[P]_H < P_H$$

Мустаҳкамлик шarti бажарилади. Тубнинг девор қалинлиги

$$d_{1P} = 12 \text{ мм}$$

Рухсат этилган ички ортиқча босим

$$(R + 0,5(\delta_1 - C^1)) = \frac{2(12 - 2,6) * 1 * 233}{2300 + 0,5(12 - 2,6)} = 1,77 > 1,5 \text{ Н/мм}^2$$

$[P] > P_n$ чидамлилиқ талаблари бажарилади.

Ички ортиқча босим $P = 1,5 \text{ МПа}$

Ташқи ортиқча босим $P = 1,0 \text{ МПа}$

Шундай эллипс тепанинг оғирлиги

$$D = 880 \text{ мм}$$

$$C_1 = 12 \text{ мм} - m_8 = 486 \text{ Н/мм}^2$$

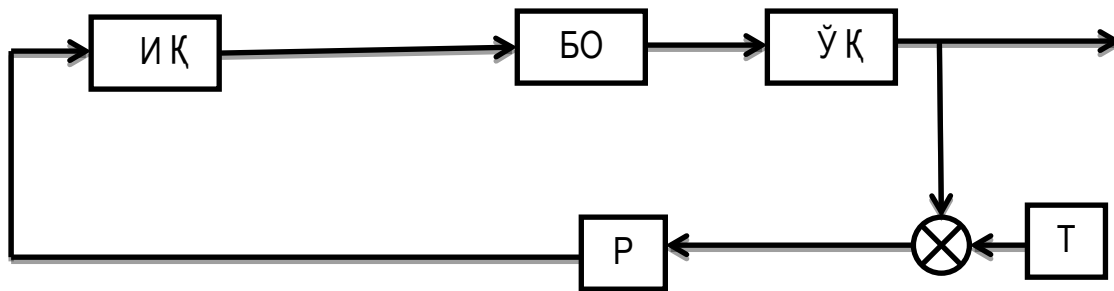
11. Технологик жараёнларни автоматлаштириш

Ушбу битирув малакавий битирув иши “Йилига 140 минг тонна полиэтилен гранулаларини синтез қилиш лойиҳаси” деб номланади. Битирув ишининг технологик жараёнларни автоматлаштириш қисмида, асосий жараёнлардан бири бўлган буғлатиш колоннасини ҳисобланади. Бошқарув объекти сифатида шу колонна танлаб олинади.

Жараён қуйидаги тартибда амалга оширилади.

Гранулани буғлатишда уни $102-104^{\circ}\text{C}$ хароратли буғ билан маълум вақт қиздирилади. Харорат кўтарилиб кетса гранула эриб кетади, агар харорат пасайиб кетса гранула таркибида циклогексан қолиб кетади. Жараён бир меъёрда бориши учун колонна ичидаги хароратни бир меъёрда ушлаб туриш талаб қилинади.

Қурилмада граулани исситиш учун иссиқлик манбаи сифатида буғдан фойдаланилади.



3-расм. Тизимнинг автоматик бошқариш функционал схемаси қуйидаги кўринишда бўлади.

Схемада белгиланишлар қуйидагича:

ИҚ-ижрочи қурилма;

БО-бошқарув объекти;

ЎҚ-ўлчов қурилмаси;

Т-топшириқ берувчи қурилма;

Р-ростлагич.

Ушбу жараёнда

Бошқарилувчи кўрсаткич – гранула харорати.

Бошқарувчи кўрсаткич - колоннага берилаётган буғнинг сарфи.

Жараёндаги объектни асосий кўрсаткичлари:

$t_{\max} = 104^{\circ}\text{C}$, $t_{\min} = 102^{\circ}\text{C}$ микдорида ўзгариши мумкин хароратни ўзгариш чегараси $\Delta t = \pm 2^{\circ}\text{C}$.

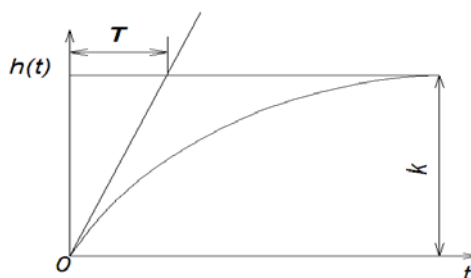
Ушбу кўрсаткични ўзгартирувчи - бошқарувчи қиймат - иситувчи модданинг сарфи: $G_{\max} = 0.56 \text{ кг/сек}$

Саноатда қурилмага бериладиган энг кучли туртки чиқиш қийматининг

20 % ўзгартириши мумкин , шу сабабли тизим кучайтириш коэффициентини $K=1.2$ деб қабул қилиш қилинади.

Бошқарув тизимидаги ростлагич ларини коэффициент қийматларини аниқлаш учун тизим моделини компьютерда акслантириш керак. Бунинг учун тизим моделини тузиш керак, тизим модели тизим элементларининг модели йиғиндисидан иборатдир. Масалан, хароратни бошқариш тизими : қурилма , датчик, ростлагич ва ижрочи механизмдан иборатдир.

Қурилма математик моделини тузишнинг экспериментал усулдан фойдаланаман, бунда қурилма кириш қийматига туртки бериб, чиқиш қийматнинг ўзгаришини ўлчовчи қилувчи қрилма ёрдамида ёзиб борилади.



4-расм. Қурилма объектнинг динамик характеристикаси

Бу чизма қурилма объектнинг динамик характеристикаси дейилади. Ушбу чизма асосида қурилмани қандай звено эканлигини анақлашимиз мумкин, расмда кўриниб турибдики қурилма 1-тартибли турғун (апериодик) звенодир. Чизмадаги T - қурилма вақт доими си дейилади ва шу вақтда қурилма бир турғин ҳолатдан иккинчи турғин ҳолатга ўтиш вақтини кўрсатади. . Қурилма вақт доимиси (T_0) қанча катта бўлса қурилма ўтиш жараёни шунча секинлашади ва аксинча.

Тенгламадаги T_0 қийматини топиш учун ўтиш чизмасига уринма ўтказиб, T_0 қийматини график усулда аниқланади ($T_0=20$).

Ўтиш чизмаси асосида қурилмани дифференциал тенгламалари қуйидагича бўлади

$$T_0 \frac{dy}{dt} + y = kx$$

Келтирилган ифодада x, y - объектнинг кириш ва чиқиш қийматлар, k - кучайтириш коэффициент

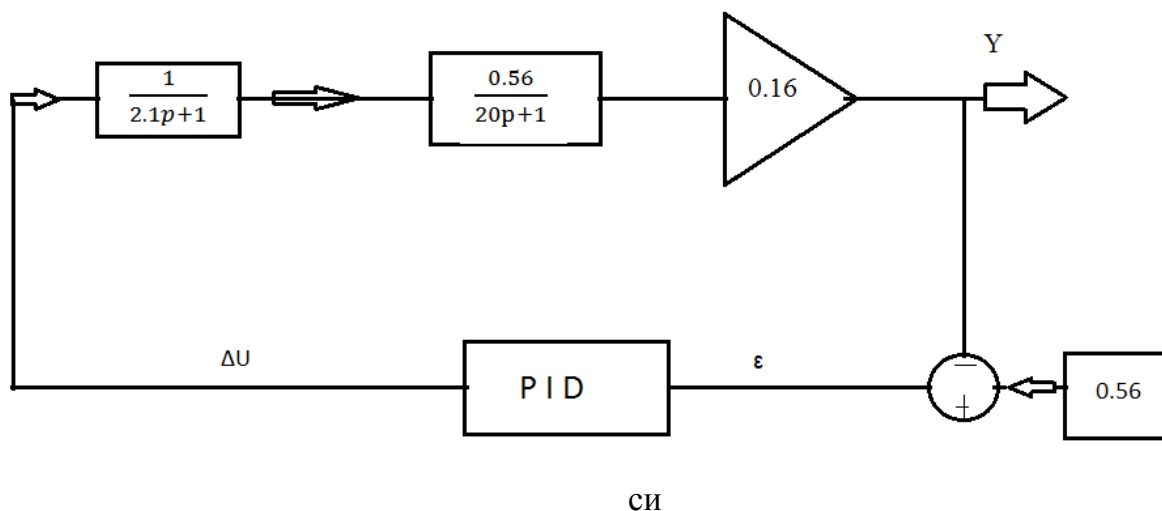
$$k = \frac{Y - Y_0}{\text{и.м.х. \%}}$$

Тизим моделини компьютерга киритиш учун дифференциал тенглама кўринишдаги моделни, узатиш $W(p)$ функцияга айлантирилади, бунинг учун Лаплас алмаштиришидан фойдаланиб, тенгламани оператор кўринишида ёзилади. Чиқиш қийматини кириш қийматига нисбати қуйидаги кўринишга келади:

$$W(p) = y(p)/x(p) = \frac{k}{T_0 p + 1}, \quad W(p) = \frac{1.2}{20p + 1}$$

Техноглогик қурилмада жараёни роллаш учун ишлатиладиган роллагичлар роллаш қонунига биноян: 2 – ҳолатли (Пз), пропорционал (П), пропорционал-интеграл (ПИ) ва пропорционал-интеграл-дифференциал (ПИД) роллагичлар мавжуд. Бу роллагичларнинг ҳар бири роллаш қонунига эга, бундан ташқари роллагичлар роллаш таъсирига кўра даврий ва узликсиз бўлади. Бошқариш тизимида энергия манба сифатида электр энергияси ишлатилаётган бўлса, роллагич сифатида даврий роллагичлар (Пз) қўлланилади. Агар энергия сифатида табиий газ, буғ ишлатилса, узликсиз роллагичлар (П, ПИ, ПИД) қўлланилади.

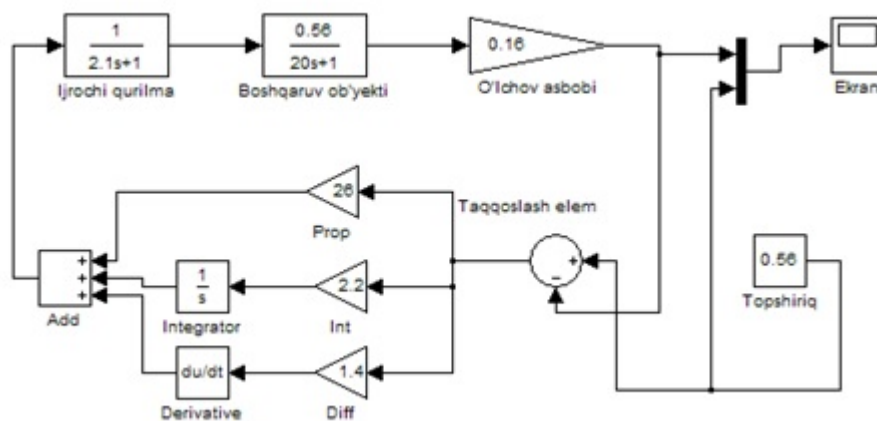
Бошқарилувчи қурилма апериодик звено бўлганлиги сабабли, пропорционал-интеграл роллагични танланади. ПИ –роллагич узатиш функцияси $W(p) = k + 1/T_{\text{и}}p$. Ҳозирги вақтда чиқарилаётган датчиклар, ижрочи механизмлар ихчам ва микросхема асосида тайрланаётгани учун уларни инерциясиз звенога тенглаштирамиз ва $k=0.16$ ҳисоблаб, бошқариш тизим блок схемаси чизилади:



5
-
расм.
Бошқ
ариш
объек
тини
нинг
струк
тура
схема

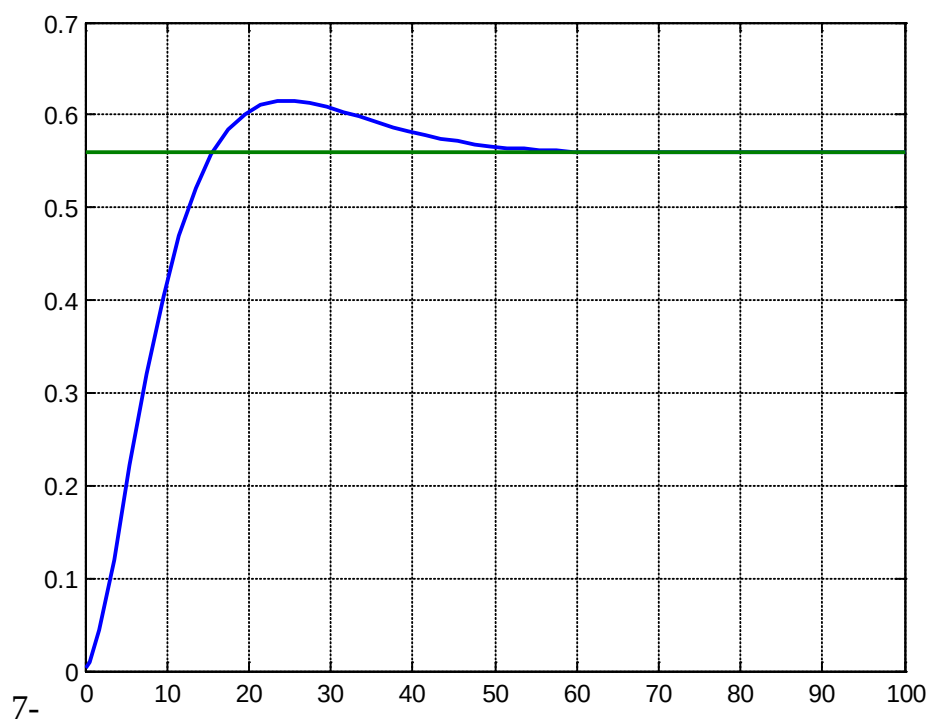
Объектнинг ўтиш характеристикаларини қуриш ва таҳлил қилиш учун,

МАТЛАБ дастури ёрдамида тизим компьютер моделини тузилади (Расм.4) Ўтиш чизмаларининг таҳлили натижасида, ўтиш тизимни муқобил режимини топиш кераклиги аниқланди. Роллагичнинг ўзгаривчи коэффициентлари k ва $T_{\text{и}}$ ўзгартирилади.



6-расм. Тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модел чизмаси

Рослгичнинг созлаш коэффицентлари (T_0 ва K_p) қийматини аниқлаш учун тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели ёрдамида бир неча ўтиш чизмаларини олинади ва улар орасидан энг муқобилини (оптималини) танланади (7-расм). $K_p = 5$, $T_i = 20$

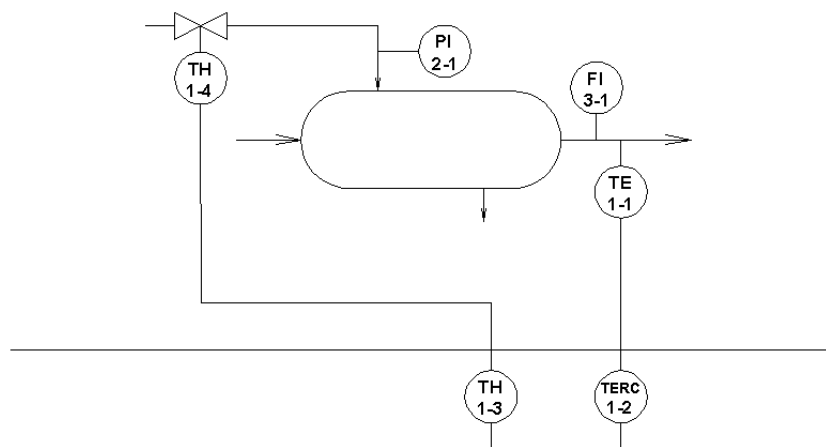


расм. Автоматик

бошқариш тизимада ўтиш жараёнинг чизмаси

Бошқарув тизим функционал чизмаларини чизишда, ГОСТ фойдаланиб, бирламчи, иккиламчи асбобларни танлаб тартиб билан жойлаштирилади.

Танланилган ўлчовчи ва бошқарувчи асосидар асосида бошқариш тизим функционал чизмасини қуйидаги кўринишда бўлади.



8-рasm. Бошқариш тизим функционал чизмаси

Адабиёт ва услубий қўлланмалардан фойдаланиб, бирламчи, иккиламчи асбоблар, ростлагич, бошқарувчи ва ижрочи қурилмаларни ГОСТ 21.404-85 талабига мос равишда тузилди.

12. Мехнатни муҳофаза килиш

1. Битирув иши соҳаси-тури буйича мехнат муҳофазасини хавфсизлигини таъминлашни аҳамияти.
2. Корхонани (цех,булим,участка)чикинди ташлаш буйича СН-245-71 га асосан тури,санитар-химоя зонаси (СНИП-2.09.02-85, СНИП-2.01.03-96).
3. Хом-ашё,маҳсулот,моддаларни хусусиятлари,зарарлилиги (ЙКБК) (СН- 245-71.СН-4088-86).
4. Шамол йуналиши буйича корхонани жойлаштирилиши (СНИП-2.01.01-3)
5. Технологик жараён усулини танлаш.
6. Ускуна,курилма,мосламалар танлаш, хавфсизлигини таъминлаш. ГОСТ 12.2.03.91. КМК-3-05-05-98
7. Шовкин, тебранишдан химоя чоралари (СанПИН-0120-01СанПИН 122-01
8. Корхона цехи,булимини ёритиш СНИП 2-01-05.98.
9. Корхона биноларини шамоллатиш, иситиш СанПИН-0058-96
10. Электр хавфсизлиги чоралари,химоя.
11. Кулланадиган шахсий химоя чоралари,воситалари.
12. Санитар-маиешӣ хоналар (СНИП-2.08.12.98).
13. Корхона цех булимини СНИП-2.01.02-85,ОНТП-24/86 га асосан ёнгин,портлаш буйича категорияси,хоналарни синфланиши.
14. Бино курилишига танланадиган материаллар,ёнгинга чидамлилиги.СНИП 2.09.12-98,
15. Хоналардан бинолардан чикиш йуллари.
16. Ёнгинга қарши сув таъминоти СРШП-2 04. 02.85,
17. Утни учиритишни бирламчи воситалари.
18. Ёнгиндан дарак бериш,алоқа воситалари СНИП-2.04.02-84., ГОСТ 12.2.2002.89
19. Қунгилли ут учиритиш дружинаси.
20. Яшиндан химоя чоралари.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликни қўлга киритгандан сўнг меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги масалаларига кагга аҳамия берилди. Бу борада инсоният зарарли моддалар билан таъсирланишани олдини олиш учун фан ва техника ютуқларидан кенг фойдаланилмоқда. Меҳнат муҳофазаси бу инсонларни ишлаш вақтида соғлиғи, ишлаш қобилиятини, хавфсизлигини таъминловчи техник, санитар гигиеник, уюшган қонунлаштрилган тадбирдир.

Меҳнат муҳофазасини амалий фаолияти меҳнат шароитларини яхшилаш, касб касалликларини ва шкастланишни олдини олишдан иборат.

Ўзбекистонда меҳнатни муҳофаза қилиш борасида бир канча қонуниятлар қабул қилинган. Бу қонунлар фақат ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси техника хавфсизлиги қоидаларини назорат қилиб қолмай, балки меҳнат муҳофазаси қонунлари бузулмаслиги учун жавобгардир.

“Шўртан Газ кимёмажмуаси”да Меҳнатни муҳофаза қилиш" борасидаги тадбирлар қабул қилинган бўлиб, улар ўз ичига меҳнат шароитларини яхшилаш ва хавфсиз меҳнат шароитларини яратиш борасидаги услубий қўлланмалар, инструкция қўрсатмалар, тавсиялар каби умумий қоидаларни ўз ичига олади.

Корхонани чиқинди ташлаш бўйича СН-245-71га асосан тури , санитар-химоя зонаси .Мажмуада ҳосил бўлаётган истемол ва ишлаб чиқариш чиқиндиларини жойлаштириш учун махсус чиқиндихона барпо этилган бўлиб,у узлуксиз қўриқланадиган объект ҳисобланади.Мазкур чиқиндихонада чиқиндиларни жойлаштириш учун табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасидан махсус рухсатнома расмийлаштирилган. Саноат чиқиндилари 4 тури мавжудлигини биз биламиз. Булар 1-ўта хавфли, 2-юқори хавфли, 3-ўртача хавфли, 4-кам хавфли синфларга фарқланади. Мажмуада 1-синф хавфлиликка эга чиқиндиларга ишлатиладиган люминестсент лампаларни киритиш мумкин. Чиқиндиларни табиий муҳитга чиқаришдан уларни утилизасия қилиш жараёни амалга оширилади, бунда чиқиндилардан иккиламчи мақсадларда фойдаланиш, бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришга ҳам ашё сифатида ишлатиш ёки ёқилғи сифатида ишлатиш усулларида фойдаланилади. Тупроқ учун хавф туғдирмайдиган майиш чиқиндиларни утилизасия аввал керакли, ёнмайдиган моддаларни ажратиб олиб, қолган қисмини энергия олиш мақсадида ишлатиш ҳам мумкин. Яни агар улар тупроқ билан қўмилиб, парчаланишга учратилса, таркибида 55-65% метан, 35-45% ис гази, ва жуда кам миқдорда азот, водород ва водород сульфиддан иборат биогаз ҳосил қилиши мумкин. Бундан ташқари мажмуа поликлиникаларида ҳосил бўлаётган чиқиндилар ҳам даврий равишда зарарсизлантириб борилади. Тиббий чиқиндиларни мажмуада махсус проседура асосида зарарсизлантириш йўлга қўйилган. Завод атрофидаги ката ҳудудда табиий филтрлар яни ўрмон хўжалиги ташкил этилган бўлиб, бу тизим мажмуанинг иш фаолиятида ҳам, унинг атроф муҳитга тасирини камайтиришда ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Моддалар номи	Заҳарлантирувчи таъсирлар
Этилен (FE)	Сиқилган суюқ этилен билан таъсирланиш музлашга сабаб бўлади. Газ ҳолатидагиси кўз ва терини зарарлантирмайди. Ҳаво нафас йўллари орқали кирганда бош айланиши, бўшашиш ва ҳушсизликка олиб келиши мумкин. Юқори концентрацияларда сезги органлари йўқолиши, бўғилиш, паралич ва юрак ҳасталигига олиб келади.
Бутен-1 (FB1)	Сезги органлари йўқолиши, бўғилишга олиб келади
Циклогексан (SH)	Нафас олиш: нафас олиш йўллари заҳарлайди. Бунда йўталиш ва нафас олиш бузилиши мумкин. Юқори концентрациялари наркотик таъсир кўрсатади. Ютиб юбориш: қорин оғриғи ва кўнгил айнитади. Ўпкага тушиши натижасида кучли шикаст етади ва бу тиббиётда фавқулотда ҳолат ҳисобланади. Терига таъсир: терини шикаслантиради. Бунда қизариш, қичишиш ва оғриқ бўлиши мумкин. Хроник таъсир: Терини шикаслантириши мумкин.
Пеларгон кислотаси (PG)	Тери қатламларига текканда ўртачадан кучли даражагача шикаслантиради. Тери қатламига чуқур сингиши кимёвий қуйишга олиб келади. Кўз ички юзасини шикаслантиради. Парчаланиш даражаси паст нуқтада бўлгани учун нафас йўллари учун нисбатан зарарсиз. Ютиб юбориш ошқозон-ичак йўллари шикаслантириши мумкин.

Азот (N ₂)	Бўғувчи модда. Ўртача миқдори бош оғриши, айланиши, уйқуга мойилликни, ҳаракатчанликни, сўлак оқиши, кўнгил айнаши, ўзини йўқотишга олиб келади. Кислород йўқлиги ўлимга олиб келади. Тери юзаси билан мулоқот газ ҳолдаги модда бўлса, зарар қилмайди, суюқ ҳолда бўлса, музлашга олиб келади.
Ультрабинафша стабилизатори (барқарорловчиси) UV1	UV-531 ультрабинафша барқарорлов-чиси кукун ёки бўлакчалар кўри-нишидаги оч қаймоқдан то оч сариқ рангга эга бўлган хидсиз модда, барқарор. Кучли оксидловчилар билан аралашмайди. Термик парчаланиш ва ёниши натижасида қуйидаги заҳарли моддалар ажралиб чиқиши мумкин: углерод оксиди ва ёки углерод икки оксиди.

АО ₅ Этанокс C ₅₄ H ₇₈ O ₃	Оқиш Рангли кукун. Нафас олиш: заҳарли ва шикаслантирувчи бўлиши керак эмас. Кўзга тушганда қизариш ва оғриқ чақиради. Тери билан мулоқатда уни зарарлантормаслиги керак.
---	--

Шамол йўналиши бўйича СНИП-2.01.01.93га асосан корхонани жойлаштириш :Шамол тезлиги бўйича шарқдан ғарбга ва ва ғарбий – шимолий томонга йўналган бўлиб ўртача йиллик 1-3,4м/сек ни ташкил қилади . Шамол тезлиги май,август ойларида интенсивлашиб,тезлашиб 7-12,5м/сек гача етади ва чанг миқдорини 34м/сек гача бўлишига олиб келади.Корхона Қашқадарё вилояти Ғузор туманида шамол йўналишини ҳисобга олиб СНИП-2.01.93 асосида лойихалаш кўзда тутилган.

Ушбу лойихада қўллаанаётган технология узлуксиз бўлиб бу узлуксизликни таминлаш мақсадида корхонада сакловчи бункерлар, калонналар А/Б шаклида жуфт-жуфт қилиб ўрнатилган. Яъни А ҳолатдаги аппарат ишлаб турган вақт Б ҳолатдаги аппарат турғун ҳолатда бўлади ёки аксинча. Мазкур технологик жараён иқлимнинг ўзгарувчанлиги , ҳаво ҳароратининг бир мунча юқорилиги , яъни бу ҳудуднинг чўл зонасига тегишлилиги ва яна кўплаб бошқа омилларга қараб танланган . Корхонада технологик жараён юқори ҳарорат ва босимда ишлайди ва , албатта , бу кўрсаткичларни назорат қилиш тизими ҳам амал қилади .

Корхонада асбоб – ускуналар ҳам шунга мос равишда ГОСТ 12.2.03.91 , ҚМҚ-3-05-05-98 га асосан зичлиги юқори, турли таъсирларга чидамли материаллардан ясалган мустаҳкам ҳамда герметиклиги текширилиб танланган . Қизиб кетиши мумкин бўлган юзаларни паст ҳарорат даражасида ушлаб турадиган ва худди шундай босимни ростлайдиган мосламалар ҳам мавжуд . Ускуналар махсус ҳимоя тўсиқлари билан қопланган

СанПИН-0120-01 ва СанПИН-122-01 га асосан асбоб ускуналарни жойлаштириш: Шовкин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида хоанларда жойлаштирилиши, шовкин ютувчи материаллар билан тусилиши, тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қуйилиши ҳисобга олинади. Шу билан бирга асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш статик ва динамик синовлардан утказиш, лаборатория усуллари билан шовкин даражасини улчаб туриб унинг миқдорини, даражасини 80 дБ дан ошик кетмаслигини назарда тутиш керак.

СанПИН-0120-01 ва СанПИН-122-01 га асосан асбоб ускуналарни жойлаштириш: Шовкин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида хоанларда жойлаштирилиши, шовкин ютувчи материаллар билан тусилиши, тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қуйилиши ҳисобга олинади. Шу билан бирга асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш статик ва динамик синовлардан утказиш, лаборатория усуллари билан шовкин даражасини улчаб туриб унинг миқдорини, даражасини 80 дБ дан ошик кетмаслигини назарда тутиш керак.

Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда ёритилади. Кундуз куни асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий ёритилиш СНИП 2-01-

05.98 га асосан қабул қилинган. Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш люменсцент лампаларда амалга оширилади. Шўртан газ мажмуаси цехларини ҳдвоси мўтадиллаштирилиб турилади. Шамоллаташ қурилмаларидан фойдаланилади. Иситиш САНПИН -0058-96 га асосан марказлашган иситиш тизими орқали амалга оширилади. Шамоллатиш қурилмаларидан тўғри бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма қодаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Ишлаб чиқариш хоналарида ҳаво муҳитини мўтадил шароитда ушлаб туриш учун тоза ҳаво кириш—чиқариш вентиляциялари хизмат қилади. СанПИН-0058-96 га асосан шамоллатиш, иситиш, совутиш учун махсус қурилмалар ўрнатиш режалаштирилган

Ишчиларни хавфли ва захарли ишлаб чиқариш факторлар таъсиридан жамоани химоялаш анжомлари

а) ишлаб чиқариш хоналарида ҳаво муҳитини мўтадил шароитда ушлаб туриш учун тоза ҳаво кириш—чиқариш вентиляциялари хизмат қилади.

б) тун вақтида ёруғликни мўтадил ушлаб туриш учун портлашдан хавфсиз ёруғлик чироқлари қўлланилади.

в) электр энергияси ва статистик электрдан химоялаш учун барча аппарат, жихоз, қувурлар ва металл химоя контурлари ерга ўтказиб юборувчи мосламалар билан таъминланади.

Статистик электр зарядлари ҳосил бўлиши моддалар деформацияланганда, майдаланганда (сочиши), суюқ ва қуқунсимон моддаларнинг бир—бирига нисбатан силжиши, тез айланиши, моддалар учиби чиқиб буғланиши сабабли юзага келади.

Технологик жихозда зарядларнинг ҳосил бўлиш жадаллиги қайта ишланаётган модда ва материалларнинг физик—химевий хоссалари, жихоз тайёрланган материал, ҳамда технологик жараён параметрлари билан белгиланади.

Зарядларнинг оқиш жараёни жихоз тайёрланган материал ва қайта ишланаётган моддаларнинг муҳити, электрик хоссаларига боғлиқ. Ҳажмий электр қаршилиги 10^5 ом·м дан юқори кўрсаткичга эга бўлган модда ва материаллар қайта ишлаш ва ташиш жараёнида статистик электр зарядлари тўплаш қобилиятига эгалар.

Углеводород конденсати ва табиий газ қабул қилиб ишлайдиган реакция ва рецикл қурилмалари учун статистик электр ўта хавфлидир, чунки у ёнғин ва портлашга олиб келиши мумкин.

Ёнгил ёнувчан суюқлик ташувчи барча қувурлар, компрессорлар, насослар, технологик аппаратлар (реакторлар, колонналар, идишлар, иссиқлик алмашинув жихозлари, бункер, филтёр ва х.з.) статик электр зарядини ерга ўтказиб юборувчи мосламалар билан таъминланган бўлиши керак.

Шунингдек ерга ўтказиб юборувчи мосламалар билан вентиляция ускуналари ва уларнинг ҳаво ўтказиш қисмлари таъминланади.

Қулланадиган шахсий химоя чоралари, воситалари.

Қурилмаларда хавфсиз ишлашни таъминлаш учун ишчиларга қўйидаги шахсий химоялаш анжомлари берилади:

1. Махсус кийим:
 - а) Брезент костюм;
 - б) Л – 1 (аппарат ичини тозалаш учун);
 - в) катализаторлар билан ишлаганда кийиладиган химояланиш кийими:
 - катализатор билан ишлаш костюми;
 - кемтюжи (комбинезон, қўлқоп, устки костюм, копышондан иборат);
 - баландлиги 15 дюйм (38 см) бўлган резина сақлаш этиги;
 - г) сокатализаторлар билан ишлашда талаб қилинади:
 - шим учун пасти алюминланган ечилувчан қисм;
 - алюминланган ишчи халат;
 - алюминланган копышон;
 - кафти сақланган алюминланган қўлқоп.
2. Махсус оёқ кийим: резина тагли чарм ботинка.
3. Қўлни сақлаш анжومي: брезент қўлқоп.
4. Бошни сақлаш анжومي: ички қисми бўлган сақлаш каскаси.
5. Кўзни сақлаш анжومي: сақловчи кўзойнак.
6. Нафас олиш органларини сақлаш анжомлари:
 - а) чангга қарши респиратор;
 - б) БКФ, У, М русумли филтрловчи противогазлар;
 - в) ПШ – 1 ва ПШ – 2 русумли шлангли противогазлар;
 - г) АСВ – 2 русумли сақловчи аппарат.
7. Сақловчи анжомлар: сақловчи белбоғ.

Корхонада санитар маиший хоналарни СНИП-2.08.12.98га асосан лойихаланиши: Ёпик ишлаб чиқариш хоналарида нормал нормал материологик иклим шароит яратишучун ва ортикча исциклик намлик ва захарли моддалардан химоя қилиш мақсадида. Ушбу табиий газни тозалаш цехида оператор хаво алмашиниш карралиги 6 га тенг булган сунъий хаво алмаштиргичлар урнатилиши тавсия этилади.

СНИП-2.01.02-85, ОНТП-24/86га асосан ишлаб чиқариш корхонаси ёниш ва портлашга мойиллиги „Б” котегорияга киради.Иш жой бўлинмаларига ва атмосферага портлаш хавфи бор ва захарли газларни чиқиб кетишини олдини олиш учун технологик аппаратлар ва коммуникация ускуналари герметик ёпилган бўлиши керак. Барча флянсли ва салникли мосламаларни систематик равишда кўздан кечириб, носозликлар дархол бартараф этилиши керак. Ёпик хоналарда, айниқса катализатор тайёрлаш хонасида, мухит автоматик равишда портлашга хавфли сигнализаторлар билан назорат қилиниб, бу сигнализаторлар авария холати вентилятсияси билан уланган бўлиши керак.

Корхона бинолари СНИП -2.09.12-98ва СНИП -2.01.02.04 ёнғинга чидамлилиик нормасига асосан ёнғин пайтида юқори ҳароратга бардош берадиган ва ўз иш фаолияти , кўринишини анча вақтгача сақлайдиган қурилиш материаллари танланган ва қурилган . Танланган қурилиш материалларининг ўтга чидамлилиги даражаси И-

ИИ ни ташкил этади . Материалларнинг ўтга чидамлилиги вақт бирлигида , кўтариш-чидаш қобилиятини пасайиши , тўлиқ ёрилиши – дарз ҳосил бўлиши ёки совуқ юза ҳароратининг 140 °С дан ортиб кетиши билан баҳоланади.

Асбоб – ускуналарни , улар ўртасидаги масофа , уларни жойлаштириш ва бошқариш қулай бўлиши – тасодифий вазиятларда одамларни эвакуатсия қилиш шароитларини енгиллаштиришга ёрдам беради . Корхона ёнғин хавфсизлиги норма , қоидаларига асосан эвакуатсия йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган , ҳаракат йўлида бегона тўсиқлар йўқ . Иш жойидан чиқиш жойига масофа СНИП – 2.09.02-85 га асосан 50 м қилиб белгиланган.

СНИП-2-04.02.85га асосан ёнғинга қарши воситалар таъминоти: Ёнғинни олдини олиш чора-тадбирлари Абсорберда ишлатиладиган табиий газ портлаш ва ёниш хавфли булгани учун портлаш ва ёнишни олдини олиш ва керак булганда уни учуриш мақсадида 42% хажм концентратсиядаги карбонат ангидрид ва 52 % хажм концентратсияда азот газини ишлатиш тасия этилади. Табиий газ тез ёнувчан ва портлаш хусусиятига эга булгани учун ва қурилмадаги босим юқори 5мга булгани учун портлаш ва ёнғинни олдини олиш ва учуриш учун кимёвий купик вამ айда томчи-холатдаги сувдан фойдаланиш, тавсия этилади.

СНИП-2.04.09-07, ГОСТ 12.2.2002.89га асосан ёнғин техникаси ва сигнализатсиясини автоматик равишда ёқилишида қўлланиладиган анжомлар лойихаси. Қурилма ёнғиндан хавфлилик даражаси бўйича «А» категорияга киради. Қурилмалар телефон тармоғи ва электр ёнғин сигнализатсияси билан таъминланган. Қурилмаларда ёнғин системаси ва сигнализатсияси ёқилишининг автоматик режими кўзда тутилган. Қурилма майдонларида ёнғин содир бўлиш ходисаси ва портлашгача концентратсия сигнализаторлари ўрнатилган бўлиб улар зарур пайтда ёнғинни ўчуриш жамоасига дархол хабар беришга мўлжалланган. Ёнишни тарқашини олдини олиш (локализатсиялаш) мақсадида аппаратлар учун сув билан бостириш системаси кўзда тутилган.

ШГКМ да кўнгилли 50та ўт ўчуриш дружинаси ташкил этилган бўлиб, улар ёнғин содир бўлган вазиятларда махсус о'т о'чириш бўлими ходимларига керакли ёрдамни беришади.

Яшиндан химоя чоралари

Яшинни ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни иккиламчи таъсири химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларни электростатик ва электромагнитли индукцияланиш билан боради. Натижада учкунланиш билан боғлиқ хавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2 .01.03 96, СНИП 2.01.02.85 га асосан кўрилган. Шўртан газ кимё мажмуасида ўзакли яшин қайтаргичлар ўрнатилган.

13. Фукаро мухофазаси

1. Объектнинг номи, жойлашган жойи ва унинг тавсифи.
2. ФМ тузилмаси, объектдаги унинг булими ва хизматлари.
3. Объектда руй бериши мумкин булган ФВ.
4. Бино ва иншоотларини, коммуникация тизимларининг бузилиши даражаси, ёнгин хавфсизлиги буйича қайси гуруҳга кириши.
5. Объектдаги КТЗМ борлиги, микдори, уларни сақлаш тартиби, физик-кимёвий ва токсикологик тавсифлари.
6. ФВ руй берганда ишчи-хизматчиларга ва аҳолига хабар бериш тартиби.
7. Кулланадиган шахсий химоя воситалари.
8. ФВ вақтида объектдаги иш жараёнини барқарорлигини, хавфсизлигини таъминлаш йул ваусуллари.
9. ФВ вақтида кутқарув ишларини амалга ошириш.
10. Хом-ашё, ярим маҳсулот ва тайёр маҳсулотларнинг хавфсизлигини таъминлаш ва зарарсизлантириш.

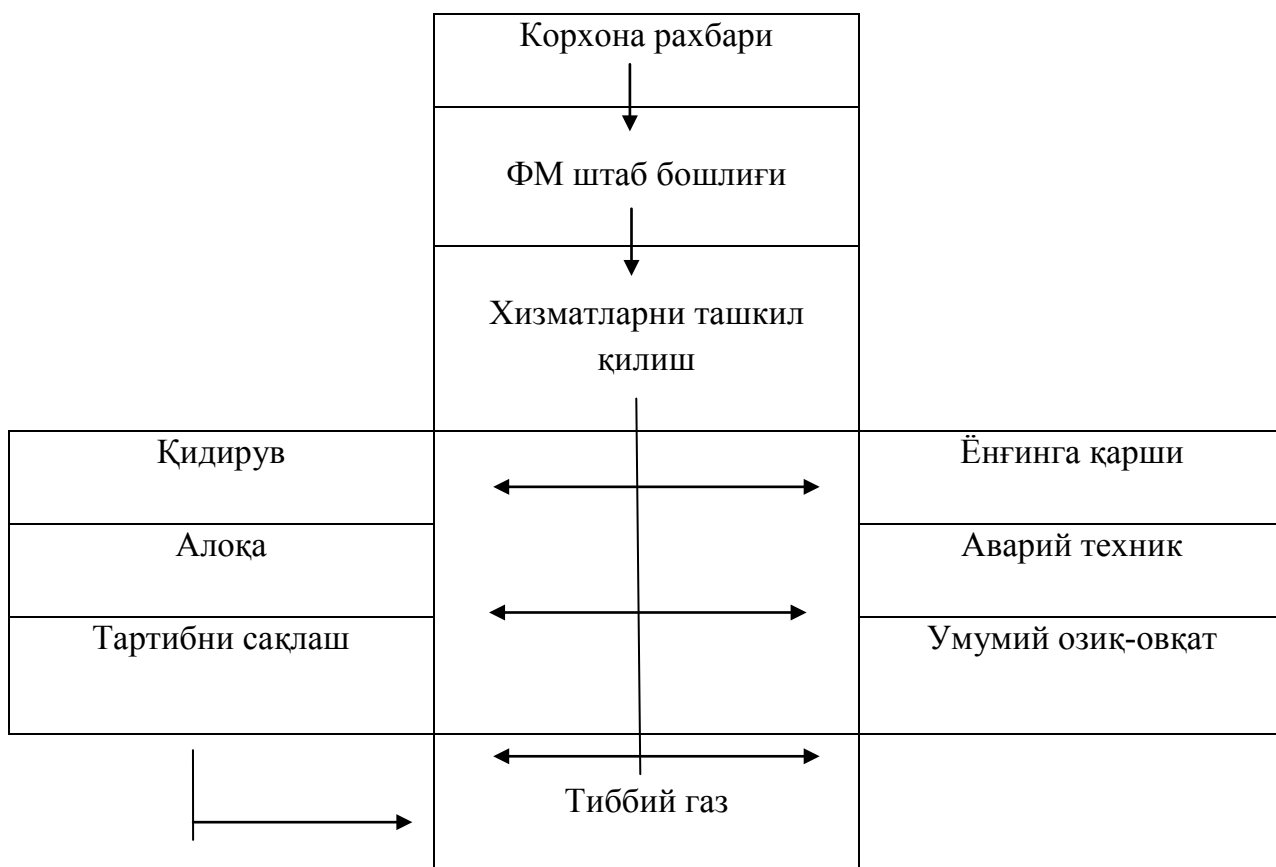
Бизга маълумки ҳар қандай ишлаб чиқариш корхоналарининг ўзига хос фуқаро муҳофазаси бўйича ўзига хос қонун қойидалари мавжуд. Шу жумладан Шўртан газ кимё маҳмуасининг ҳам фуқаро муҳофазаси бўйича қонун қойидалари мавжуд.

Шўртан газ кимё мажмуаси (ШГКМ) Қашқадарё вилояти, Ғузор туманида, Қарши шаҳридан нисбатан 35 км узоқликда, Ғузор шаҳрига нисбатан 40 км узоқликда жанубий-ғарбида жойлашган. Мажмуадан 1.7 км шимолий шарқ томонида ишчилар шаҳарчаси жойлашган, шунингдек ҳудудда захира сув манбаси сифатида Қарши бош каналидан туйинувчи 11.5 млн метр куб ли сунъий сув омбори ташкил этилган. Вилоятнинг йирик корхоналаридан бири Шўртан нефтегаз УШК си мажмуадан шимол томонда 27 км ҳамда ғарбдан 20 км узоқликда Талимаржон ГРЭС корхонаси жойлашган.

Шўртангаз кимё комплекси (ШГХК) 2001 йилдан бошлаб бир йилига:

- 125 минг тонна полиэтилен хом ашёси;
- 102 минг тонна газ конденсати;
- 142 минг тонна суюлтирилган газ маҳсулотларини ишлаб чиқарилмоқда.

ФМ тузилмаси, объектдаги унинг булими ва хизматлари



Полимерланиш реакцияси ва рецикл курилмаларида мавжуд бўлган авария холатлари бўлиб хисобланадилар:

1) Электр энергиясининг ўчиши «Z» системасини ишлаб кетишига олиб келади.

«Z» тугмаси ёқилганда:

А. Иссиқлик манбаалари қуйидагилардан узилади:

- эритмани қиздирувчи (буғ УЮБ)
- ребойлерлар (буғ ПБ/ЮБ)
- хом-ашё реактори қиздирувчиси (буғ ЮБ).

Б. Қуйидаги насослар тўхтатилади:

- барча узатувчи насослар;
- катализатор ва фаолсизлантирувчи насослари;
- ускуна ташқарисидаги узатувчи насослар;
- конденсат эритмаси насоси;
- эритувчини олиб чиқиб кетувчи насос.

В. Конденсация ва совутишни таъминлайдиган дистилляция колоннасидаги босимни туширишда қўлланиладиган насослар ишлаши давом эттирилади.

Г. Қуйидаги клапанлар ёпилади:

- хом-ашё узатувчи клапанлар;
- рецикл оқимини тўхтатувчи клапанлар;
- пуфловчи клапанлар;
- периметр бўйича жойлашган клапанлар;

«Z» тугмасининг фаолланиши.

«Z» тугмаси ишлаб кетганда қуйидагилар рўй беради:

А. Марказий операторлар хонасида «Z» индикатор лампаси ёнади, бу «Z» системаси ишга тушганини аңлатади.

Б. Қуйидаги жихозлар ишлашдан тўхтайди:

- регенерация тозаловчиси хаво пуфлагичи;
- эритувчи билан таъминлаш насоси;
- аралашувчи билан таъминлайдиган юқори босим насоси;
- реакторни таъминловчи насос; FB -22150

- RB колоннаси куб қолдиғидан ёқилғи

системасига оқими клапани

HV -22154

- ЮБ буғини RB колоннаси ребойлерига узатиш
клапани

FV – 22155

- LB колоннасини ишга туширувчи FE клапани

FV – 22028

- FE хом-ашё қуриткичидан FE колоннасига
узатиш клапани

FV – 22082

- HB колоннаси куб қолдиғидан RB колоннасига

- SH ни катализатор тайёрловчи SH қуритиш

мосламасига узатиш клапани

HV - 21372

- FE колоннаси хом-ашёни совутиш мосламасига

В. «Z» системаси фаоллаштирилгандан сўнг, юқорида айтилган барча клапанларни назорати қўлда бошқариш режасига ўтказилади.

Изох: «Z» контурининг қайта ўрнатилишида ёки системанинг иссиқ мухитда ювиш насоси ёрдамида ювишда, қуйидагилар автоматлаштирилган бошқариш режимида бўлиши керак:

- LPS ни иккинчи босқич босимини ростлаш клапани PV – 21166
- LPS ни биринчи босқич босимини ростлаш клапани PV -21156
- IPS босимини ростлаш клапани PV -21152
- реакторлар системаси босимини режалаш клапани PV- 21150

Автоматлаштирилган бошқариш режими топшириғи шундай ўрнатилган бўлиши керакки, «Z» ўчирилган вақтда ростлаш клапанлари ёпиқлигича қолсин. Шундан сўнг улар тўғри ишчи босимга қараб ростланиши керак.

Изох: LV–21154 шу даражада очик бўлиши керакки, реактор системаси IPS ва LPS тагидан орқали хамма полимер ювиб чиқариб ташланиши таъминланган бўлиши керак.

«Z» тугмасини ўчириш.

А. Агар «Z» кнопкаси ўчмаган бўлса, у ўчирилгунга қадар «Z» нинг барча назорат пунктлари қўлда ишлаш режимида ўтказилган ва барча клапанлар керакли ҳолатда ўрнатилган бўлиши керак.

Бино ва иншоотларини, коммуникация тизимларининг бузилиши даражаси, ёнгин хавфсизлиги бўйича қайси гуруҳга кириши

Корхона биноларининг ўтга чидамлилиги даражаси И-ИИ ни ташкил этади . Шўртан Газ Кимё Мажмуаси ёнгинга ва портлашга хавфлилиги бўйича "А" категорияга мансуб бўлиб , корхона бинолари ёниши бўйича П-1, П-3 , портлаш бўйича эса В-1 ва В-1г синфланган . Корхонада коммунал тизимлардан бирор - бири бузилган тақдирда шу қисмда тезкорлик билан тузатиш жарёни кетади , чунки бу корхона гигант корхоналар сирасига кириб , бу ерда барча тизимлар ўзаро чамбарчас боғлиқ .

Қурилма ишлаш технологик режимининг, жихозни ишлатиш бўйича йўл – йўриқ, маслаҳатлар бўйича мажбурий шартларга тўлиқ амал қилинмаган ҳолда, ускунада авария ҳолатлари, ёнгин ёки портлаш содир бўлиши мумкин. Бу ҳолатлар газлар (этилен, бутен–1)нинг ёки суюқликлар (катализатор, фаолсизлантирувчи, циклогексан ва ёғлар)нинг жихозни тўғри ишлатмаслиги сабабли ёки уни емирилиши натижасида кўп миқдорда ўтиб кетиши, электрэнергиясининг, оқава сувнинг, ўлчов – назорат ускуналарида келувчи хавонинг ўчиб қолиши, ускуна майдонларида углеводород ёки захарли моддалар концентрацияси белгиланган меъёрдан ошиб кетиши ва шу ускуна билан боғлиқ технологик ускуналарнинг авария ҳолатида ўчиб қолиши натижасида рўй бериши мумкин.

Ўта хавфли жойлари қуйидагилар:

- катализатор (сокатализатор) тайёрлаш иморати;
- водород узатиш системаси;

- реакторнинг таъминловчи насос системаси;
- ЕА – 2110, ЕА – 2112, ЕА – 2105, ЕА – 2107 қиздиргичлари;
- реактор системаси;
- эритма учун адсорбер системаси;
- оралик (ўрта) ва паст босим сепараторлари системаси.

Объектдаги КТЗМ борлиги, миқдори, уларни сақлаш тартиби, физик-кимёвий ва токсикологик таъсирлари

Моддалар номи	Заҳарлантирувчи таъсирлар
Азот (N_2)	Бўғувчи модда. Ўртача миқдори бош оғриши, айланиши, уйкуга мойилликни, ҳаракатчанликни, сўлак оқиши, кўнгил айнаши, ўзини йўқотишга олиб келади. Кислород йўқлиги ўлимга олиб келади. Тери юзаси билан мулоқот газ ҳолдаги модда бўлса, зарар қилмайди, суюқ ҳолда бўлса, музлашга олиб келади.
Ультрабинафша стабилизатори (барқарорловчиси) UV1	UV-531 ультрабинафша барқарорлов-чиси кукун ёки бўлакчалар кўри-нишидаги оч қаймоқдан то оч сариқ рангга эга бўлган хидсиз модда, барқарор. Кучли оксидловчилар билан аралашмайди. Термик парчаланиш ва ёниши натижасида қуйидаги заҳарли моддалар ажралиб чиқиши мумкин: углерод оксиди ва/ёки углерод икки оксиди.
АО ₅ Этанокс $C_{54}H_{78}O_3$	Оқиш Рангли кукун. Нафас олиш: заҳарли ва шикаслантирувчи бўлиши керак эмас. Кўзга тушганда қизариш ва оғриқ чақиради. Тери билан мулоқатда уни зарарлантирмаслиги керак.
АО ₆ Ирганокс-1076	Кучсиз хидли оқиш Рангли кукун. Таъсирланиш (ўтиш) йўли: тери катлами орқали, овқатланиш вақтида ва нафас олишда. Тери касаллик-ларини чақиради. Кўзга тушганда

	қизариш ва оғриқ чақиради.
АО ₉ Иргафос168	Кучсиз хидли оқиш Рангли кукун. Таъсирланиш (ўтиш) йўли: тери қатлами орқали, овқатланиш вақтида ва нафас олишда. Тери касалликлар-ини чақиради. Кўзга тушганда қизариш ва оғриқ чақиради.
АО ₈ Ирганокс-1010	Кучсиз хидли оқиш Рангли кристалл кукун. Таъсирланиш (ўтиш) йўли: тери қатлами орқали, овқатланиш вақтида ва нафас олишда. Тери касалликларини чақиради. Кўзга тушганда қизариш ва оғриқ чақиради. Тери билан мулоқатда уни зарарлантормаслиги керак.
Даутерм	Кўзни қисман шикастланишига олиб келади. Кўп вақтли таъсири терини шикастланишига олиб келади. Агар модда қизиса ва аэрозол/туман ҳосил қилса, нафас органлари ва бошқаларни заҳарловчи концен-трациялари ҳосил бўлади. Ортиқча таъсир белги ва симптомлари марказий нерв системасига таъсири билан белгиланиши мумкин.
Тинувин В600	Оқдан то оч сариқ Ранггача бўлган кукун. Инсон ичак-ошқозон трактида қисман парчаланувчи модда ҳисобланади.
Ксилол	Инсон организми мутагенлигига ва хроник таъсири йўқлиги аниқланган. Узоқ вақт давомидаги таъсири терини шикаслантириши мумкин.
Кемамид	Ёнганида углерод оксиди ва углерод икки оксидига парчаланади. Хиди ўткир эмас – мойсимон табиатли. Кўзга тушганда қизариш ва оғриқ чақиради.

ФВ рўй берганда корхонадаги ишчи хизматчиларга ва яқин атрофдаги аҳолига хабар тартиби : бундай ҳолларда энг аввало корхонадаги ФВ рўй берганда хабар берувчи сезувчи сигнализаторлар ишга тушади, сўнгра телефон орқали ёки ФВ рўй берганда аҳолига хабар берувчи ходимлар томонидан аҳоли огоҳлантирилади.

Кулланадиган шахсий химоя воситалари

Курилмаларда хавфсиз ишлашни таъминлаш учун ишчиларга қуйидаги шахсий химоялаш анжомлари берилади:

Махсус кийим:

- а) Брезент костюм;
- б) Л – 1 (аппарат ичини тозалаш учун);
- в) катализаторлар билан ишлаганда кийиладиган химояланиш кийими:
 - катализатор билан ишлаш костюми;
 - кемтюжи (комбинезон, қўлқоп, устки костюм, копышондан иборат);
 - баландлиги 15 дюйм (38 см) бўлган резина сақлаш этиги;
- г) сокатализаторлар билан ишлашда талаб қилинади:
 - шим учун пасти алюминланган ечилувчан қисм;
 - алюминланган ишчи халат;
 - алюминланган копышон;
 - кафти сақланган алюминланган қўлқоп.

Махсус оёқ кийим: резина тагли чарм ботинка.

Қўлни сақлаш анжومي: брезент қўлқоп.

Бошни сақлаш анжومي: ички қисми бўлган сақлаш каскаси.

Кўзни сақлаш анжومي: сақловчи кўзойнак.

Нафас олиш органларини сақлаш анжомлари:

- а) чангга қарши респиратор;
- б) БКФ, У, М русумли филтрловчи противогазлар;
- в) ПШ – 1 ва ПШ – 2 русумли шлангли противогазлар;
- г) АСВ – 2 русумли сақловчи аппарат.

7. Сақловчи анжомлар: сақловчи белбоғ.

Авария ҳолатида моддаларни зарарсизлантириш усуллари

1. Тўкилган эритувчини сув оқими ёрдамида канализацияга ювиб тушириш зарур.
2. Агар эритувчи кам миқдорда тўкилган бўлса, устига қум сепиб, сўнг эритувчини шимган қумни хавсиз жойга олиб ташлаш керак.
3. Катализатор ва сокатализаторнинг тўкилган оз миқдори қуруқ қум ёки вермукулит билан адсорбцияланган бўлиши керак.

Смена раҳбарлари, операторлар ва бошқа ишчилар технологик жараёни технологик регламент меъёрларига тўлиқ амал қилган ҳолда олиб боришлари зарур. Курилма бошлиғи ҳар куни технологик карта ва назорат журналинини текшириб, қузатилган четга чиқишларни бартараф этиш бўйича кўрсатмалар бериши керак.

Иш жой бўлинмаларига ва атмосферага портлаш хавфи бор ва захарли газларни чиқиб кетишининг олдини олиш учун технологик аппаратлар ва коммуникация ускуналари герметик ёпилган бўлиши керак. Барча флянцли ва салникли

мосламаларни систематик равишда кўздан кечириб, носозликлар дархол бартараф этилиши керак.

Ёпиқ хоналарда, айниқса катализатор тайёрлаш хонасида, мухит автоматик равишда портлашга хавфли сигнализаторлар билан назорат қилиниб, бу сигнализаторлар авария ҳолати вентиляцияси билан уланган бўлиши керак.

Вентиляция системалари хавонинг 10 баробар айланишини таъминлаши керак бўлиб, бу чироқ ва овозли сигнализация орқали маълум қилинади.

Иссиқлик алмашинув аппаратларининг барчасини ёнувчи суюқликлардан бўшатилиши фақат бу аппаратлар совутилгандан сўнг рухсат этилади.

Барча насос, идиш ва газ қувурлари вақти-вақти билан совунли эритма ёрдамида герметиклилигига (хаво ўтказмасликка) текширилиши керак.

Газ ўтказиш ҳоллари кузатилса, насос ёки компрессор ўчирилиб, таъмирлаш ишлари ўтказилади.

Совуқ кунлар келишидан аввал иссиқлик сақловчи қобиклари (изоляцияси) ва иситиш мосламалари созлиги текширилади.

Қиш фаслида ўт ўчиргични (огнетушитель) истиладиган хонада +5°C ҳароратидан паст бўлмаган шароитда сақланади.

Аппарат, қувурлар ва беркитувчи арматуранинг музлаган қисмларини очиқ олов билан қиздириш манъ этилади. Бунинг учун фақатгина буғ ва иссиқ сувдан фойдаланилади.

Эритувчи (циклогексан), сув ва бошқа музловчи суюқликлар тизимлари, қувурлар ҳам йуналтирилган буғ ёрдамида қиздирилиши ва иссиқлик изоляцияси билан қопланган бўлиши керак.

Қиш мавсумида таъмирланиш ишлари ўтказилгандан кейин ускунани зарур режимда ишлашга чиқаришдан аввал қувурларда сув ёки оғир органик моддаларнинг музлаган бўлимлари йўқлиги текширилади.

Аппарат ва қувурлардан музлаган вентиллари бўлган тақдирда фойдаланиш тақиқланади.

Системага водород юборишдан аввал, уни инерт газ (азот) билан пуфланади, чунки водород хаво билан портлашга хавфли аралашма ҳосил қилиши мумкин.

Водород оқиб чиқиб кетишига йўл қўймаслик керак. Агар аппарат ва қувурда зичмасликлар бўлса, ускуна ўчирилади.

Фавқулотда вазият содир бўлганда биринчи кўрсатиладиган тиббий ёрдам жуда ката аҳамиятга эга. Агарда зараланиш кутилаётган бўлса, у ҳолда инсонларга шахсий химоя воситалари бериб, уларни панагоҳларга жойлаштириб, калий йодид таблеткасини ёки йодли ичимлик (1 стакан сувга 3-5 томчи йоднинг 5%ли эритмаси солинади) берилади.

КТЗМ билан зарарланиш эҳтимоли бўлган пайтда биринчи навбатда нафас олиш органларини химоялаш учун инсонларга шахсий химоя воситалари берилади. Махсус восита бўлмаган чоғда, пахта-дока асосида бойланма тайёрлаб, уни 2% соданинг сувдаги эритмасида шимдириб (агар захарли модда хлор бўлса) ёки 5% лимон

кислотанинг сувдаги эритмасига шимдириб (агар захарли мода аммиак бўлса) у билан нафас олиш йўлини тўсиб, кўрсатилган йўналиш бўйича ҳаракат қилиш керак.

Шикастланишлар ичида куп учраб, утмас буюм таъсирида содир бўлади. Лат ейиш мушт, таёк,, тош билан уриш, йиқилиш, юк,оридан тушган нарсаларнинг каттик, урилиши натижасида келиб чиқиши мумкин. Лат ейишнинг белгиларига огрик туқималар шиши, тери остига қ,он қуйилиши, фаолиятининг бузилиши киради. Тери туқималари остига қ,он қуйилиши қонталаш дейилади, каттарок. қ.он томир шикастланган бўлса, қ,он кўп миқдорда тупланади ва гематома ҳосил бўлади. Уриб олиш натижасида ички аъзолар (жигар, ўпка, бўйрак, ичаклар, шикастланиши мумкин. Бунда шок ривожланиши мумкин. Огрик шикастловчи омилнинг кучи ва шикастланиш жойига боғлиқ,. Нерв стволлари ва рефлексоген зоналар лат еганда огрик, кучли бўлади.Огрик, ҳаракат қилганда кучаяди ва тинч турганда камаяди. Ҳосил бўлган шишнинг катта-кичиклиги қутилган қон миқдори ва лимфа томирларининг узилишига боғлиқ; бўлади. Сурилиш жараёнида гемоглобин ранги узғаришига боғлиқ ҳолда қон қуйилган жой аввал яшил, сўнг сарғиш тусе олади.

Лат еган одамга ёрдам бериш тинч қуйиш, қон қуйилишини ва огрикни қамайтиришга қаратилади. Огрикни қолдириш учун шикастланган соҳани юқори қутариб қуйилади, совуқ компресс буюрилади, сиқиб турувчи боғлам қуйиш мумкин. Лат еган бугимни иммобилизация қилиш лозим бўлади. Гематоманинг сурилишини тезлатиш учун 2-3 кундан кейин иссиқ компресс, ванна, УВЧ ва массаж қулланилади.

Хом ашё , ярим тайёр маҳсулот ва тайёр маҳсулотларнинг ҳавфсизлигини таъминлаш ва зарарсизлантириш:

Эритувчи ёки суюқ қўшимчалар тўқилганида, уларни кучли сув оқими билан канализацияга ювиб ташлаш зарур;

Агар эритувчи қам миқдорда тўқилган бўлса, устига қум сепиб, сўнг эритувчини шимган қумни ҳавсиз жойга олиб ташлаш керак.

14. Экология

Ватанимизнинг мустақилликка эришиши экология муаммоларини хал қилиш инсоннинг табиатига бўлган муносабатини янги босқичга кўтариш имконини беради. Ҳозирги кунда экологиянинг бузилиши ҳамма нарсаларга ўз зарарини етказмоқда. Ўрмон хўжаликларининг камайиши, сув ҳавзаларининг қуриб кетиши Ҳозирги вақтда халқ хўжалигида орол денгизи ҳавзаларидан тўла-тўқис фойдаланилмоқда.

Сув ҳавзаларининг сифати энг муҳим муаммолардан биридир. Дарё сувининг ифлосланиши экология – гигиена ва санитария эпидемиология вазиятини, айниқса дарёларини қуйи оқимларида ёмонлаштирмоқда. Ичимлик суви манбаларининг ифлослантириши республикамызда айиниқса орол бўйида касалликка чалинишининг юқори даражасига сабаб бўлмоқда.

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш борасида ўзбекистон республикасында қуйдаги қонунлар қабул қилинган.

1992-йил 9-декабрда “Атроф муҳитни муҳофаза қилиш” тўғрисида.

1993-йил 6-майда “Сув ва сув ресурсларидан фойдаланиш” тўғрисида.

1996-йил 27-декабрда “Атмосферани муҳофаза қилиш” тўғрисида.

2000-йил 25-майда “

Ҳозирги кунда табиатни муҳофаза қилиш масаласи тинчликни сақлашда кейинги ўринда турадиган энг долзарб муаммолардан биридир. Атрофимиздаги табиат миллионлаб йиллар давомида юзага келган, ҳамда ўзининг мураккаб қонунларига риоя қилган ҳолда яшайди. Ана шу табиат билан инсон орасида мураккаб мувозанат мавжуд.

Алломаларимиз табиатдаги мавжуд мувозанатни бузмасликка катта эътибор берганлар. Бугунги кунда келиб бундай қараш экология тушунчасининг асосига айланди.

Ҳозирги сайёрамиздаги биологик мувозанатнинг бузилишини олдини олиш энг катта муаммодир. Саноатни ривожлантириш табиий бойликлардан ўйламасдан беаёв фойдаланиш табиатга, атроф-муҳитга катта зарар етказади.

Ўзбекистон Республикасида ҳам ҳозирги кунда қуйидаги экологик муаммолар мавжуд.

- 1 Ер ресурсларининг сифатини ёмонлашиши ҳисобига шўрлашиб бораётгани.
- 2 Сув ресурсларининг шу жумладан ер ости ва ер усти сувларини ифлосланганлиги, ичимлик сувининг танқислиги.
- 3 Орол денгизининг қуриб, камайиб бораётганлиги.
- 4 Хаво бўшлиғининг ифлосланганлиги.

Ўзбекистон давлати томонидан ушбу муаммоларни хал қилиш учун бир қатор қонунлар қабул қилинди. Ўзбекистон Конституциясининг 55-моддасига биноан “Ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар

умумий бойлиқдир. Улардан оқилина фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир” – деб таъкидланган. Конституциянинг 50-моддасида эса “Фуқаролар атроф-табiiй муҳитга эҳтиёжкорона муносабатда бўлишга мажбурдирлар” – дейилади.

1993-йил 9-декабрда Ўзбекистон Олий Мажлиси томонидан қабул қилинган “Табиатни муҳофаза қилиш” тўғрисидаги қонуннинг 4-моддасида қандай мутахассис тайёрлашдан қатий назар барча ўрта ва олий ўқув юртларида ўқишнинг мажбурийлиги белгилаб қўйилган”.

Атроф-муҳитнинг ҳуқуқий нормалари турларидан бири қонун кучига эга бўлган техник нормалар ва стандартлардир. Пунктларда ҳаво сифатини назорат қилиш қоидалари ГОСТ 17.00.04 саноат корхоналарининг экологикпаспорти. Республика табиатни муҳофаза қилсиҳ табиий ресурсларидан ратсионал фойдаланиш ва қайта ишлаб чиқариш бўйича бутун масулият Давлат табиатни муҳофаза қилиш қурилмасига юклатилган.

Табиатни муҳофаза қилиш қонунини бузган шахсларга нисбатан жиноий жавобгарлик – Ўзбекистон Республикаси жиноят кодекси билан тартибга солинади. 2002-йил 5-апрелда Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси “Чиқиндилар ҳақида” қонунини қабул қилган. Атмосфера хавосини ифлослантирувчи манбаларга асосан саноат корхоналари, иссиқлик электростансиялари ва бошқалар киради.

Газ чиқиндилари ташланиши турига қараб:

- Ташкил қилинган;
- Ташкил қилинмаган турларга бўлинади.

Нефт ва газни қайта ишлаш корхоналари чиқиндиларига тутун газлар: CO , CO_2 , SO_2 , NO_2 , H_2S , C_2H_4 . Таркибида майда эриган заррачалари, органик моддалари бор бўлган оқава сувлар, қаттиқ чиқиндилардан эса нордон гуфрон ва бошқалар киради.

Атмосфера хавосини чангдан тозалаш учун қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Гравитатсион;
2. Қуруқ инверсион ва марказдан қочма куч таъсирида тозалаш;
3. Хўллаш;
4. Филтерлаш;
5. Электростатик;
6. Товуш ва ултратовуш ёрдамида коагуллаш

Шўртан газ кимё мажмуаси (ШГКМ) Қашқадарё вилояти, Ғузор туманида, Қарши шахрига нисбатан 35 км узоқликда жанубда, Ғузор шахрига нисбатан 40 км узоқликда жанўби-ғарбда жойлашган. Мажмуадан 1,7 км шимолий шарқ томонда Ишчилар шаҳарчаси жойлашган, шунингдек ҳудудда захира сув манбаси сифатида Қарши бош каналидан туйинувчи 11.5 млн м³ ли сунъий сув омбори ташкил этилган. Вилоятнинг йирик корхоналардан бири Шуртаннефтегаз УШК си мажмуадан шимол томонда 27 км ҳамда ғарбдан 20 км узоқликда Талимаржон ГРЭС корхонаси жойлашган.

Шуртан ГКМ жойлашган ҳудуднинг иқлими -ёзда қуруқ иссиқ, қишда қисқа совуқ намлик юқори эмас. Баҳор ва куз ойлари номуътадил, узгарувчан. Иқлими жихатдан ўзгарувчан континентал бўлиб, Марказий Осиё чул характериға эға, рельеф

жихатдан нотекис паст текислик чул рельефидан иборат. Худуддаги хаво температураси нодоимий характериға эға. Қишда хаво температураси 0-22°C гача ёзда +32+49°C ни ташкил этади.

Хаво температураси қишда ҳам ўзгарувчан характериға эға бўлиб хавонинг намлиги ута юқори булмайди, қишда хаво намлиги уртача 58-76% гача, ёзда 28-34% ни ташкил этади.

Шамол тезлиги буйича шарқдан ғарбға ва ғарбий - шимолий томонға йуналган бўлиб уртача йиллик 1-3.4 м/сек ни ташкил этади. Шамол тезлиги май, август ойларида интерсивлашиб, теззлашиб 7-12.5 м/сек гача этади ва чанг миқдорини 34 м/сек гача булишиға олиб келади.

Хаво босими 718-720 мм.рт.ст. ни уртача ташкил этиб, 3-5 мм.рт.ст. фарқида ташкил этади. Худуднинг уртача йиллик ёгингарчилик йигиндиси 280 мм тенг.

Маълумки ҳар қандай илғор, замонавий ишлаб чиқариш жараёни атмосфера ҳавосига ва оқава сувларға ва атроф-муҳитға турли чиқиндиларсиз фаолият кўрсата олмайди. Мажмуада ишлаб чиқариш жараёнида атмосфераға ташланадиган заҳарли газларнинг таъсирини камайтириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1998 йил 26 июндаги 266-сонли Қарори ва 1999 йил 28 июндаги 298-Ф ^сонли фармойишиға кўра мажмуа атрофида 10 минг гектар майдонда кўкаламзорлаштириш ва ободонлаштириш ишлари Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги бош бошқармаси томонидан амалға оппфилган. Худуднинг иқлими Урта Осиёдаги ярим чул зоналарига хос булиб, кескин контйненал, қуруқ иссиқ ёз ва нисбатан қорсиз совуқ қишли ҳисобланади. Худудда экологик ахволни муайян сақлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамасининг Қарорига биноан мажмуа атрофида 10 минг гектар ерда кўкаламзорлаштириш мақсадида ўрмон хўжалиги барпо этилган. Бу кўкаламзорлаштирилган худуднинг бир қисми мажмуа атрофидаги санитар-химоя зонасига тўғри келади.

Саноат корхоналарида сувдан хомашё сифатида совутувчи агент, эритувчи, экстригент сифатида фойдаланади ва турли моддалар билан ифлосланган оқава сувлар ҳосил бўлади.

Ҳосил бўлиш шароитларига қараб оқава сувлар қуйидаги турларға бўлинади:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Маиший-хўжалик сувлари; |
| 2 | Атмосферавий; |
| 3 | Саноат оқава. |

Ҳосил бўлаётган оқава сувларнинг миқдорини камайтиришнинг бир неча усуллари мавжуд.

- | | |
|----|---|
| 1. | Сувдан фойдаланмайдиган технологияларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш; |
| 2. | Мавжуд жараёнларни такомиллаштириш; |
| 3. | Замонавий жиҳозларни ишлаб чиқариш ва қўллаш; |
| 4. | Ҳаво билан совутувчи жиҳозларни яратиш; |

5. Тозаланган оқава сувнинг айланма, ёпик занжирли фойдаланиш тизимини ташкил қилиш.

Ҳосил бўлаётган оқава сувларни тозалаш учун қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Механик – сузиб олиш, тиндиргич;
2. Физик – кимёвий каогулятсия, флокулятсия, флотатсия адсорбсия, ион алмаштириш;
3. Кимёвий – экстракция, хайдаш, реактивкатсия, оксидланиш, термо оксидлаш;
4. Биокимёвий кислородли ва кислородсиз муҳитга тозалаш.

Корхоналарда ҳосил бўлаётган қаттиқ чиқиндилар сохалар бўйича синфланадилар:

Кимё саноати;

Металлургия саноати;

Нефт ва нефтни қайта ишлаш саноати чиқиндилари.

Уларни қайта ишлаш ва фойдаланишни ташкил қилиш учун қуйидаги усуллар бор:

Механик;

Термик;

Механометрик.

Шўртан газ кимё мажмуасининг табиий газни тозалаш жараёнида Абсорбсион қурилмада атмосферага асосан H_2S ва CO_2 тушади.

Ушбу газларни абсорберда тозалаб олиш мумкин. Шунинг учун биз ушбу бўлимда абсорбсион усулни қўллашни таклиф этамиз.

Қаттиқ ва суюқ чиқиндилар

Чиқинди номи	Микдори, т/т ПЭ	Физик-кимёвий таснифи	Чиқиндилар ҳосил бўлиши	Сақланиш жойи	Йўқотиш ва зарарсизлантириш усули ёки жойи
ТЕА и ЛС-2253 катализаторлари чиқиндилари	0,000013 т/т ПЭ (1,625 т/ср)	Мойсимон, енгил алангаланувчи суюқлик. Ўпка, нафас олиш системасини зарарлантиради. Сезгирликни йўқолишига олиб келади. Таркиб: % оғирлик бўйича.	Бутен-1 олинишида ҳосил бўлади. ФА-3012 идиши куб қисмидан чиқади.	ФА-3013А/В идишида вақтинчалик сақланиб, кейинчалик ШГКМ ишлаб чиқариш чиқиндилари полигониди	Нейтраллаш ва йўқотиш.

		Катализаторлар чиқиндилари – 58,81%; гексанлар – 17,48%; октенлар – 13%; бутен- 1 – 6,61%; циклогексан – 4,08%; н-бутан – 0,01%.		сақлаш идишларига кўмилади.	
--	--	--	--	-----------------------------------	--

Қаттиқ, суюқ чиқиндилар ва оқава сувлар

№ п/п	Фаолият	Экологик аспектлар	Экологик аспектлар нинг муҳим лиги	Экологик таъсир	Таъсирнинг давомийлиги
Суюқ чиқиндилар					
1	AD-2301, AD-2302 сув сақлаш- чўктириш системаси	Мойланган сув	Муҳим эмас	Сув ва тупроқни ифлослантир ади	Доимий
2	Чиқиндиларни ушлаб туриш ва сақлаш/суюқ присадкаларни FA-2312A га ташлаш	АО-2, АО8 присадкалари чиқиндилари ва ультрабинафша барқарорлаштирув- чилари	Муҳим эмас	Атмосфера ҳавосини ифлослантир ади	Вақти-вақти билан
Қаттиқ чиқиндилар					
1	Гранулаларни кадоклашдан олдин FD-2305X ва FD-2306X га майда заррачаларни, чангини чиқариб ташлаш	Атмосферага полимер чанги қисман чиқиши мумкин бўлган майда гранулалар	Муҳим эмас		Доимий
2	Реакторлар системасидан FA-2412 га полимерлар чиқариб ташлашда ушлаб туриш	Сифат талабига жавоб бермайдиган қаттиқ полимер	Муҳим эмас		Вақти-вақти билан
3	JD-2301X экструдери орқа	Қотиб қолган полимер	Муҳим эмас		Доимий

	зичлантирувчисидан суюқ полимер чиқиши				
4	AD-2301, AD-2302 сув сақлаш- чўктириш системаси	Маррага етказиш ускунасидан ерости тизимига ювиб чиқилган гранулалар	Муҳим эмас	Сувни ифлослантир ади	Вақти-вақти билан
5	GD-2301X грануляторидан кейин байпас тизими орқали стандарт бўлмаган гранулаларни чиқариш	Стандарт бўлмаган гранулалар	Муҳим эмас		Вақти-вақти билан
Оқава сувлар					
1	Канализация системаси	Хожатхона, ювиниш хоналари, сув ичиш мосламалари ва х.з.лардан оқава сувлар	Муҳим эмас	Атмосфера хавоси ва сувни ифлослантир ади	Доимий
2	ФА-2411 машъала сепараторини пуфлаш	Сув, углеводородлар	Муҳим эмас	Атмосфера хавоси ва сувни ифлослантир ади	Суткасига 12 марта

Изоҳ: Технологик жараёнда атмосферага зарарли моддалар чиқарилмайди, бу чиқиндилар — ишлатилган катализаторлар ва юқорида кўрсатилган аралашмалардир.

Улар атмосферага идишга қуйиш вақтида чиқади.

Ишлаб чиқариш жараёни ва чиқарилаётган маҳсулотларнинг атроф муҳитга зарарли таъсирини чегараловчи талаблар

- Ишчи бўлим ва атмосферага портлаш хавфи бор ва зарарли газларни чиқишини олдини олиш мақсадида технологик аппаратлар ва коммуникация ускуналари герметик зич ёпиладиган бўлиши керак;
- Енгил алангаланувчи суюқликларни ҳайдаш учун, салникли зичлантирувчи ўрнатилган юқори мустаҳкамликка эга насослардан фойдаланилади;
- Оқава сувларни чиқариб ташлашда доим лаборатория назорати ўрнатилган бўлиши керак;
- Технологик жиҳозлардан захарли ва ёниши мумкин моддаларни канализация системасига чиқариш ҳатто авария ҳолатида ҳам қатъиян таъқиқланади. Аппаратларни тўкиб бўшатишда фақат сув тўкилади, нефт маҳсулотлари ёки реагентлар эмас;

- СППК дан авария ҳолатидаги тўкиш фақат хавфсиз жойга амалга оширилади. СППК дан чиқадиган чиқариб юбориш ускунаси баландлиги аппарат ишчи майдонидан 5 м дан кам бўлмаган ва ер сатҳидан эса 6 м дан кам бўлмаган баландликда жойлашиши керак;
- Заҳарли ингридиентларни чиқариб ташловчи ва тарқатиб юборувчи вентиляциян мосламалар баландлиги саноат майдончаларида руҳсат этилган концентрация даражасидаги заҳарли моддалар концентрациясини таъминлаб бериши керак;
- Ҳавони ифлослантормаслик мақсадида аппарат ва коммуникацияларни таъмирлашдан аввал, уларни маҳсулотлардан бутунлай бўшатиш керак;
- Совутгичлардан чиқадиган қайтарма сув нефт маҳсулотлари ва реагентлардан холи бўлиши керак;
- Компрессор хоналарида ҳаво муҳити автоматик портлашдан аввалги концентрация сигнализаторлари билан назорат қилиниши керак.

15. Лойиҳанинг иқтисодий қисми

Лойиҳанинг иқтисодий қисми якунловчи ҳисобланиб лойиҳалаштирилган ишлаб чиқаришнинг сарф харажатлари, яъғи маҳсулот таннархининг ва ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини белгиловчи асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар ҳисобидан иборатдир.

Иқтисодий қисм куйидагилардан иборат:

1. Ишлаб чиқариш дастури – лойиҳа бўйича ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифодаси бўйича)
2. Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархидаги тўғри моддий сарфларни очиб –хом ашё ва ёқилғи сарфларининг ҳисоби (қайта ишланадиган чиққинди айрилган ҳолда). Бу маълумотлар корхонанинг технологик регламенти ёки лойиҳанинг моддий балансидан олинади.
3. Маҳсулот таннархидаги бошқа тўғри, ёндош сарфлар , асосий фондларнинг амортизация ва қолган шу жумладан устсама сарфлар асосида маҳсулот таннархининг (1 ўлчам ва йиллик) ҳисоби-корхона маълумотлари асосида (1 ўлчам маҳсулот и/ч таннархининг калькуляцияси)
4. Маҳсулот таннархи асосида лойиҳа бўйича фойдаси, маҳсулотнинг улгуржи баҳоси, рентабиллиги, зркин сотиш баҳосининг ҳисоби.
5. Асосий кўрсаткичлар ҳисоби. Ишлаб чиқаришнинг асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлари, маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифода бўйича), 1 улчам маҳсулотнинг эркин баҳоси, 1 ишчи ва цих ходимининг ўртачаойлиги, моддий сарфларнинг таннархидаги улуши.

**Ишлаб чиқариш дастури – мҳсулот йиллик ишлаб чиқариш ҳажми
(натурал ва қиймат ифодаси)**

1-жадвал

№	Маҳсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам нархи сум	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси сум
1	Полиэтилен	1 тонна	7 000 000	140 000 тонна	980000000000

Тўғри моддий сарфларни очилиши

2-жадвал

№	Сарф моддалар	Ўлчам	1 ўлчам маҳсулот учун		Йиллик сарф	
			миқ	сўм	Миқ т/соат	сум
1	Хом ашё ва асосий материаллар А) этилен Б) бутен-1 С) циклогексан	Тонна/соат Тонна/соат Тонна/соат	18.87 7 87.8	598500	145 205 8235 15023.7	8379000
2	Ёрдамчи материаллар А) САВ-2 Б) СD С) СJ Д) Антиоксидант Е) Стабилизатор Г) Кемамид	кг/соат кг/соат кг/соат кг/соат кг/соат кг/соат	7.55 7.48 8.07 19 7.7 15.9	1197000	60.4 59.84 64.56 152 61.6 127.2	16758000
3	Газ	м ³		299250		4189500
4	Электр энергия	кВт		1496250		20947500

Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархининг калькуляцияси

Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми- 140 000 тонна

Маҳсулотнинг калькуляцион ўлчами- 1 тонна

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам маҳсулот учун, сўм	Йиллик ҳажми, сум
1	Тўғри моддий сарфлар	3591000	50274000
2	Меҳнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладаг; А) ишлаб чиқариш ишчиларининг иш ҳақи Б) суғирта ажратмалари	256500 194940 61560	35910000 2728600 8618400

	(ягона ижтимоий тўлов - 25%)		
3	Материалга доир ёндаш сарфлар	250200	28714000
4	Мехнатга доир ёндаш сарфлар	153900	21546000
5	Асосий фондлар	513000	71820000
6	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар	410400	57456000
	Ишлаб чиқариш таннарихи	5130000	718200000
	Давр харажатлари	520000	718200000
	Умумий сарфлар	5650000	791600000
	Фойда	1350000	189000000
	Махсулот рентабеллиги	24	
	Корхонанинг улгуржибаҳоси	7000000	980000000000
	Акциз	-	
	Келишилган (эркин –сотиш) баҳо, -20% ҚҚС билан	8400000	1176000000

Асосий иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиҳа бўйича
1	Йиллик и/ч махсулот ҳажми А) натурал ифода Б) товар махсулотининг қиймати	Сўм	140000 7000000
2	1 ўлчам махсулотнинг и/ч таннарихи (ишлаб чиқариш сарфлари)	Сўм	5130000
3	Йиллик махсулотнинг таннарихи	Сўм	718200000
4	Махсулотнинг эркин – сотиш баҳоси	Сўм	7000000
5	Йиллик фойда	Сўм	189000000
6	Махсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	Сўм	24
7	1 ишловчининг ўртача – ойлик иш ҳақи	%	1000000
8	1 ишчининг ўртача – ойлик иш ҳақи	Сўм	800000

16. ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ

Ишчи ва хизматчиларни шахсий хавфсизлигини ва авария ҳолатларини юзага келиш олдини олиш учун, реакция ва рецикл ускуналарини ишлатилиш жараёнида «Газни қайта ишлаш саноатида хавфсизликни сақлаш қоидалари» га қатъий риоя қилиниши зарур.

Бунда ишчи ва хизматчилар учун хавф туғдирувчи омиллар қуйидагилар билан боғлиқ:

А) Ёнғин ва портлаш хавфи бўлган хоналарда ишлаш; юқори босим ва ҳарорат остида ишлайдиган жихозлар, сепараторлар, насос, компрессор ва шу каби жихозлар билан ишлаш.

Б) Ишчи суюқликларидан инсон захарланиши мумкин бўлган газ – компонентлар ажралиб чиқиши, баъзи ҳолларда эса портлаш ёки ёнғин хавфи туғилиши.

С) Технологик жараёнларда захарли кимёвий моддалар қўлланилиши, ўлчов – назорат ускуналарида коррозия ингибиторлари қўлланилиши.

д) Хавфли газ ва олов билан бажариладиган ишлар технологик жихоз ёнгинасида олиб борилиши.

Е) Рецикл зонаси ускуналарининг ҳар қандай табиий шароитда кечаю –кундуз тинимсиз ишлатилиши. Шунга биноан газ ва газ суюқликларни тайерлаш ва ташиб келтиришда хавфли ва авария ҳолатлари асосан технологик регламентда қайд этилган қоидалар бузилиши натижасида рўй беради. Бундан ташқари таъмирлаш ва олов билан ишлаш пайтида техника хавфсизлиги қоидалари бузилиши.

Реакция ва рецикл ускунасида ёнғин ва портлашни олдини олиш, газ ва суюқлик оқиб чиқиб кетиши натижасини олдини олиш учун ишчи ва хизматчилар қуйидагиларга амал қилиши шарт:

1. Технологик жихоз, ўлчов – назорат ускуна ва асбоблари механизми, буғ ва иссиқ сув қувурлари, насос жихозлари билан ишлаш бўйича қўлланиладиган низомларга тўлиқ амал қилиш.

2. Иш жойлари ва ишлаб чиқариш майдонларида техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилиш, технологик жараёни ва атмосферага ташланаётган чиқиндиларни технологик режим асосида олиб бориш.

3. Технологик режимда белгиланган меъёрдан четга чиқиш ҳолатлари рўй берса, бунинг ўз вақтида тўғирлаш, ўлчов ва назорат ускуна ва аппаратларини тўғри ишлатилишини доимий назорат қилиш ва рўй берган бузилишларни дарҳол бартараф этиш.

4. Паст босимли сепараторларда, колонналарда конденсат ва тўйинтириш идишларидаги сатхнинг технологик режимда белгиланган меъёрдан кўпайиб ёки камайиб кетишига йўл қўймаслик.

5. ХСА нинг ва насос жихозларининг меъёрда ишлашини назорат қилиш, ўз вақтида захира жихозларига ўтказиш.

6. Беркитувчи, ростловчи ва сақловчи арматураларнинг созлигини ўз вақтида текшириш; ростловчи арматуранинг беркитувчи созловчи сифатида қўлланилиши мумкин эмас.

7. Жихозлар тўхтатилган вақтда, асбоб ва қувурлардаги ёпқич (сурғич) ва вентилларни доимо айлантириб, мойлаб туриш керак. Арматурани очиш ёки ёпиш учун бошқа турдаги мосламалардан фойдаланиш ман этилади.

8. Қувурлар ичидаги гидравлик урилишлар олдини олиш учун беркитувчи ва ростловчи арматуралар аста – секинлик билан охиста очилиши керак. Бунга риоя қилинмаслик қувур, арматура асоси узилишига, қувурнинг эгилиб кетишига ва х.к. олиб келиши мумкин.

9. Хосил бўлган шлак ва ифлосгарчиликларни тенглаштирувчи колонналардан чиқариб ташлаш учун дренаж тизимларини ҳар сменада бир маротаба пуфлаб ташлаш зарур.

10. Сатхни беркитувчи ва ростловчи клапанларнинг байпас арматуралари меъерий иш ҳолатида ёпиқ туришлари керак ва фақатгина аппаратларни технологик тизимдан ўчириш ёки тўхтатиш вақтида ҳамда босим остида бўшатиш вақтида очилади. Суюқлик сатхининг автоматик режалаш системасини созлаш ва бузилишларини туғирлаш вақтида байпас арматураларидан қисқа вақт мобайнида фойдаланиш мумкин. Бунда сатхни кўрсатувчи орқали доимий равишда назорат қилиб, уни керакли ораликда ушлаб турилади.

11. Сепарация ва филтрлаш элементларини назорат қилиш учун, уларни йилига бир маротаба кўрикдан ўтказиб, зарур ҳолларда тозалаш, таъмирлаш ва алмаштириш ишлари ўтказилади.

12. Реактор қиздириш бурамасига келаётган иссиқлик ташувчининг босимига нисбатан технологик ускуналарни қиздиришда қиздирувчи босими юқори бўлган ҳолда қуйидагилар бажарилиши лозим:

а) Иссиқлик ташувчининг аппаратга кирувчи ўчириш арматураси олтидан қайтарма клапан ўрнатилиши керак;

б) Сув буғи конденсати реактор қиздириш бурамасидан кейин конденсат олиб кетувчи орқали идишларга йиғилади. Бу идишлар очик ҳавога ўрнатилган бўлиб, буғ конденсатини қайтадан ишлатилиши мумкинлиги аниқланади.

13. Технологик қурилманинг дистилляция бўлими ҳар ёқиб ўчирилишида ва маҳсулотдан бўшатишганда 600 кПа атрофида босимда инерт газ билан пуфлаб тозаланади.

14. Босим 70 кПа дан юқори бўлган шароитда ишловчи технологик жихозлар ва ускуналар, ҳамда уларни тайёрлаш учун қўлланиладиган материаллар «Босим остида ишловчи идишларнинг ҳавфсиз ишлатилиш қоидалари» талабларига жавоб бериши керак.

15. Колонна, иссиқлик алмашинув ва бошқа жихозлар корпусидан оқиб – учиб чиқиб кетиш ҳолатлари кўрсатилса, дарҳол ускуна ўчирилиб, босимни атмосфера босимигача туширилади.

16. Қувурларда музлаш ҳолатида қуйидагилар бажарилиши лозим:

а) Қувурни умумий тизимдан ўчириш ва уни шикастланган ёки музлаб қолган қисмини аниқланг;

б) Қувурни умумий тизимдан ўчириш имконияти бўлмаса ва авария ҳолати ҳавфи туғилса, жихозни ўчириш;

с) Музлаш содир бўлган қувур булими охиридан бошлаб, музлаган жойни буғ ёки иссиқ сув билан қиздириш. Беркитувчи арматурани очиқ ҳолатида қуйиб юбориш қувурлари, жихозларни қиздириш ман этилади.

Гидратлар ёки муз ҳосил бўлиш ҳолатларида технологик қурилманинг дисциплция бўлимини ишлаши тақиқланади.

17. Насос жихозлари ишлатилиш жараёнида насосларнинг, қувурларнинг герметичности назоратда бўлиши керак. Насосларнинг устки – олди қисмидан ва қувурлар уланиш бўлакларидаги ўтказиб юбориш ҳоллари дарҳол бартараф этилади.

18. Портлаш ҳавфи бўлган ҳона ва ишлаб чиқариш майдонларида олиб бориладиган таъмирлаш ишлари учун зарур асбоб – ускуналар урилган вақтда учқун чиқармайдиган металлдан тайерланган бўлиши зарур. Пўлат асбоблардан фойдаланиш ман этилади.

19. Ускуналарда портлаш ҳавфили бўлган моддалар буғларини назорат қилиш учун стационар автоматик равишда ишлайдиган газ ўлчагичлар ўрнатилган бўлиши лозим. Бу газ ўлчагичлар захарли ва портлаш ҳавфи бўлган барча ускуналарга ўрнатилади. Улар ҳавода портлаш ҳавфи бўлган газ концентрацияси 20% бўлганда чироқ ёниши ва овоз чиқариш орқали огохлантиради. Портлаш ҳавфили ва санитария концентрациясини вақти – вақти билан текшириш учун махсус кўтариб юрилувчи газ ўлчагичлардан фойдаланилади. Намуналарни олиш ва ўлчаш иш жойлари ва очиқ майдонларнинг газ чиқиши ва йиғилиши мумкин бўлган жойларида ўтказилади. Газ ўлчагичларнинг портлаш концентрациясигача бўлган намуна олиш ускунаси хонанинг ҳароратига боғлиқ равишда хонанинг буғ ва газ зич жойлашиш қатламлари баландлигида ўрнатилади.

20. Босим остида бўлган идиш, арматура ва қувурларнинг болт ва шпилкаларини тортиш манн этилади.

21. Ёнувчан, иссиқ ва захарли моддалар билан ишловчи технологик жихозларга огохлантирувчи сақловчи клапанлар ўрнатилиш жараёнида уларни ишга тушиш вақтида минимал частота сарфлаш ҳавфсизлик чоралари кўрилиши зарур. Химоя клапани СППК нинг ўтказиш қобилияти Госгортехнадзор (Давшахтехназорат)нинг «Химоя клапани СППК ўрнатиш бўйича маслаҳатлар»и билан тасдиқланган «Босим остида ишловчи идишларнинг ҳавфсиз ишлатилиш қоидалари»га мос келиши керак.

22. Монометрлар, уларни текшириш хизмати ва ишлатилиши ўлчов асбоблари ва ўлчаш стандартлари комитети қоида ва йўл – йўриқлари талаби асосида амалга оширилади. Монометрларни текшириш ва ишга яроқлилигини тасдиқловчи белгилар ҳар 12 ойда бир марта ўтказилади ва бунда монометр циферблатига рухсат этилган ишчи босим чизиғи қизил билан белгилаб қўйилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. „Пластмассаларни қайта ишлаш технологияси ” марузалар матни
Т.Абдурашидов. ТКТИ 2011- уил, 119 бет.
2. Битирув олди амалёт ҳисоботи.
3. ШГКМ регламенти. 2009 – йил.
4. ДС – 2101 қурилмаси паспорти.
5. “ Технологик жараён ва қурилмалар ” Юсуфбеков, Нурмухаммедов. 123 –
129 бет. 163 – 170 бет.
6. Менежмент асослари. Тошкент – 1996-йил.
7. ”Фуқора муҳофазаси – долзарб масала”.Тошкент .”ФМИ ”2008–йил.127-
бет.
8. Атроф – муҳит бўйича марузалар матни. 2012 – йил.
9. ”Оборудование предприятий по переработке пластмасс” Завгородний
В.К., Ленинград , Химия 1982, с. 285.
10. ” Полимерлар кимёси ва физикаси ” М. Асқаров, Т., 2004, 413 бет.
- 11.“Расчет и конструирование оборудования для производства и переработки
полимерных материалов”.Н.И.Басов и др. Москва.Химия. 1986, с 512.
- 12.“Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов хим. тех”
К.Ф.Павлов и др.изд «Химия» Ленинград.1970 , с. 321
- 13.Сборник задач и проблемных ситуаций по технологии переработки
пластмасс. А.С.Шембел. О.М.Антипина. «Химия» Ленинград.1990, с.
426.
- 14.www.google.ru

www.ziynet.uz

www.yandex.ru

www.ximik.ru

