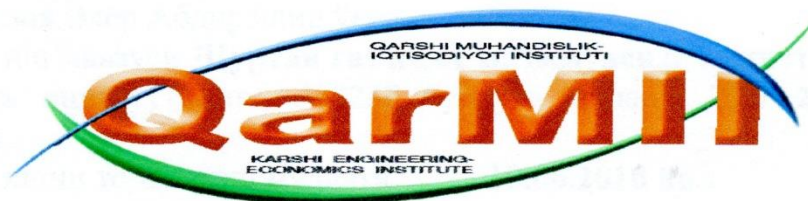




**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ



**Нефт ва газ факультети «Нефт ва газ конларини ишга тушириш ва
улардан фойдаланиш» бакалавр таълим йўналиши талабаси
Номозов Элёр Абдирашид ўғлининг**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Мавзу: Шуртан газ кимё мазжмуасида полиэтилен олиш технологияси

Раҳбар:

(имзо)

Э.И.Жўраев

Ишни бажарувчи:

(имзо)

Э.А. Номозов

«Химояга рухсат этилди»

Кафедра мудири:

Э.Н.Дустқобилов

« 06 » 06 2016 й.



«Химоя учун ДАК га юборилди»

Факультет декани:

А.Р.Маллаев

2016 й.

Қарши - 2016 йил.

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ
НЕФТ ВА ГАЗ ФАКУЛЬТЕТИ

«НГКИТ ва УФ» кафедра мудири

Э.Н.Дустқобилов

« 06 » 06 2016 й

Битирув малакавий иши бўйича

Т О П Ш И Р И Қ

Талаба: Номозов Элёр Абдирашид ўғли

1. Малакавий иш мавзуси **Шуртан газ кимё мазжмуасида полиэтилен олиш технологияси** институтнинг №22/Т буйруғи билан **25.01.2016** йилда тасдиқланган.

2. Малакавий ишни топшириш муддати **10.06.2016 йил**

3. Малакавий иш учун маълумотлар Полимерланиш қурилмаси регламенти, ИГКМ-2007 й. З. Салимов, Р. Рахмонов
Қимйовий ишлаб чиқариш жараёнлари ва қурилмалари, Тошкент-2003 йил. Бекиров. Р.М. "Технология ебратки газ ва конденсат, Москва Нефть-2002 й.

4. Ҳисобий изоҳ қисмининг мазмуни (ишлаб чиқилиши лозим бўлган саволлар рўйхати) Қирим, Қиримий қисм, Технологик қисм, Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, меҳнат муҳофазаси ва техника ҳавфсизлиги
Нурона, Рейдаҳамилган афвдиётлар

5. Чизмалар рўйхати (бажарилиши шарт бўлган чизма ва графиклар) Полиэтилен қурилмаси реакция ва рецикл жараёни блок схемаси, реакция зонасини қиримий схемаси, охири ишлаб бериш қурилмасининг қиримий схемаси.

6. Малакавий иш бўйича маслаҳатчилар ИГКИТ ва УФ" кафедраси ассистенти З.И. Нурона.

7. Малакавий ишни бажарилиши буйича календар график

Ҳафталар сони	Малакавий ишнинг бўлимлари	Бўлимнинг ҳажми, бет	Умумий ҳажмга нисбатан, %	Бажарилганлиги туғрисидаги белги	Изоҳ
11-16/04/2016у.	Кириш	4	3	бажарилди	
18-23/04/2016у	Умумий қисм	28	23	бажарилди	
25/04/02/05/2016у	Технологик қисм	45	37	бажарилди	
10-05/16/05/2016у	Атроф муҳитни муҳофаза қилиш қисми	15	16	бажарилди	
23-28/05/2016у	Меҳнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси қисми	15	16	бажарилди	
01/06/2016у	Хулоса	4	3	бажарилди	
02-04/06/2016у.	Фойдаланилган адабиётлар	2	2	бажарилди	
жами		122	100		

Малакавий иш раҳбари:
Топшириқ олинган кун
Талаба:



Жўраев Э.И
14. 04. 2016 й
Номозов. Э.А

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

Битирув малакавий иш бўйича раҳбарнинг

ТАҚРИЗИ

Талаба Номозов Элёр Абдирашид ўғли

Мавзу **Шуртан газ кимё мазжмуасида полиэтилен олиш технологияси**

Малакавий иш ҳажми: 122 бет

Ёзма изоҳ қисми: 119

Чизмалар сони: 3 та

Мавзунинг долзарблиги: Нефть ва газ саноатининг ривожлантиришида табиий газдан полиэтилен олиш жараёни муҳим масала ҳисобланади. Шунинг учун ҳам полиэтилен олиш технологиясини ўрганиш ва таҳлилий долзарб мавзу ҳисобланади.

Битирувчининг умумтехник ва махсус тайёргарлиги тавсифи: Битирувчи талабанинг ўқиштехник ва махсус тайёргарлиги яхши.

Битирувчи талабанинг мустақил ишни бажариш лаёқати, махсус адабиётлардан фойдаланиш қобилияти ва шахсий хусусиятлари: Битирувчи талаба битирув малакавий ишнинг муваффақиятли бажариш лаёқатига эга ва битирув малакавий иш учун керакли адабиётлардан муваффақият билан фойдалана олади.

Малакавий ишнинг ижобий томонлари Шуртан газ кимё мазжмуасида полиэтилен олиш технологияси тараққиётда бўлиб кетган ва таҳлил қилинган.

Малакавий иш баҳоси: (максимал балл – 100 балл): 90 балл

Малакавий иш раҳбари: Ў. Абдурашидов Ў. Абдурашидов. Ў. А.

« 06 » 06 2016 йил.

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

Нефт ва газ факультети Нефт ва газ конларини ишга тушириш
ва улардан фойдаланиш таълим йўналиши талабаси Номозов Элёр
Абдирашид ўғлининг битирув малакавий ишига

ТАҚРИЗ

Малакавий иш мавзуси: Ишртан газ қиле' махсуси
сида полиэтилен олиш технологияси

Малакавий ишнинг ҳажми: 122 бет

а) ёзма изоҳ қисми: варақлар сони: 119

б) график қисми: чизмалар сони: 37а

Малакавий иш мавзусининг долзарблиги ва берилган топшириққа
мослиги Нефт ва газ саноатини ривожлан-
тиришида табиий газдан полиэтилен
олиш исаратини муҳим масала ҳисобла-
нади. Ишнинг фан ҳам полиэтилен олиш
технологиясини ўрганиш ва таҳлил қилиш
долзарб мавзу ҳисобланади.

Малакавий ишнинг ёзма изоҳ ва график материалларининг таркиби ва
бажарилиш сифати) Кириш. Ўқувий қисм. Техноложик
қисм, Атроф муҳитини муҳофаза қилиш.
Меҳнат муҳофазаси ва техника ҳавф-
сизлиги, Хулоса. Фойдаланилган ада-
биятлар

Малакавий ишда илмий манбалар, фан – техника ютуқлари ва илғор тажриба
натижаларидан фойдаланилганлиги) Малакавий ишда
қилиш манбалар, фан-техника ютуқлари
ва илғор тажрибалардан самарали
фойдаланилган.

Меҳнат ва атроф – муҳит муҳофазаси қисмининг ёритилганлиги Меҳнат
ва атроф муҳит муҳофазаси қисми
тарғиға ёритилган.

Малакавий ишнинг ижобий томонлари ва амалий аҳамияти: Шуртан
газ кимі мамлакатда политикан олим
технологияси сарфига ёритилган ва таж-
ма қилинган.

Малакавий ишдаги камчиликлар: Малакавий ишда оли-
рим график хатлар мавжуд. Лекин
бу хатлар бартараф этин мушкиллик
сабаб битирув малакавий ишнинг
сифатига таъсир қилмайд.

Малакавий битирув ишининг баҳоси (максималл балл – 100 балл) ва битирувчига унга мос йўналиш бўйича «Бакалавр даражаси» берилиши мумкинлиги туғрисида хулоса Битирув малакавий иш-
ни 90 балл билан баҳолайман. ва битирув-
чи малакага 5311800 - № фрт ва газ ко-
норини ишга тириштириш. ва улардан
фойдаланиш таъмин йўналиши бўйича
«бакалавр даражаси» бера бўлади.

Такризчи



(имзо)

Жедекурбоғов Б.Т.

(Мансаби, иш жойи, илмий даражаси, Ф.И.Ш)

«06» сент 2016 йил.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	8
I. УМУМИЙ ҚИСМ.....	9
I.1. “Шуртангазкимё мажмуаси” ҳақида умумий маълумот.....	9
I.2. Полимерларни олиш усуллари.....	10
I.3. Саноатда полимеризацияланиш йули билан полимерлар олиш	12
I.4. Полимерланиш реакцияси қурилмасининг умумий тавсифи.....	14
I.5. Полимерга сўнги ишлов бериш қурилмаси тавсифи.....	15
I.6. Юқори босимда полиэтилен ишлаб чиқариш.....	16
I.7. Қуйи босимда полиэтилен ишлаб чиқариш.....	18
I.8. Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқариш.....	19
I.9. Полиэтиленларни қўлланилиши.....	20
I I. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.....	22
I I. 1. Бутен-1 олишнинг технологик жараёни.....	22
I I. 2. Этиленнинг полимерланиш жараёни	27
I I. 3. полимерга сўнгги ишлов бериб полиэтилен олиш жараёни.....	43
I I. 4. Гранула таркибидан углеводородларни буғлатиш йўли билан ажратиб олиш.....	48
III. АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ.....	51
III.1. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумот.....	51
III.2. Атмосфера ҳавосини захарли газлардан ҳимоя қилиш.....	52
III.3. Атмосфера ҳавосига тарқаладиган зарарли моддалар таъсири таҳлили....	53
III.4. Ишлаб чиқариш жараёни ва чиқариатроф муҳитга зарарли таъсирини чегараловчи талаблар.....	54
I.V ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ ВА МЕХНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ	
I.V.1. Ўзбекистон Республикаси асосий меҳнат қонунлари.....	55
I.V.2. Технологик жараённи хавфсиз олиб боришнинг умумий талаблари.....	55
I.V.3. Технологик жараённи зарарлилик, портлаш ва ёнғин хавфсизлиги нуқтаи назаридан тавсифи.....	59
ХУЛОСА.....	64
Фойдаланилган адабиётлар.....	65

КИРИШ.

Республикаимиз презденти И.А.Каримов ўзининг китобларида таъкидлаб ўтилганидек, Ўзбекистон ўз ер ости бойликлари билан ҳақли равишда фахрланади – бу ерда машҳур Менделиев даврий системасининг деярли барча элементлари топилган. Ҳозирда ғоят муҳим стратегик манъбалар нефть ва газ конденсати, табиий газ бўйича 155 та истиқболли кон излаб топилган. Ҳозирга қадар 2,7 мингдан зиёд турли фойдали қазилма конлари ва маъдан намоён бўлган истиқболли жойлар аниқланган.

Мустақиллигимизнинг биринчи йилларидаёқ принзендтимизнинг кўрсатмалари билан нефть ва газ саноати республикада етакчи саноатлардан бири сифатида ривожланди. 1992-йилнинг декабрида нефть ва газни қайта ишлаш ва шунга алоқадор соҳалар ислоҳ қилиниб, ягона ишлаб чиқариш мажмуига бирлаштирилди. Аниқроғи ҳом ашёни қазиб олишдан токи тайёр маҳсулот ҳолига келтиргунча бўлган жараён “Ўзбекнефтгаз” миллий холдинг компониясига бириктирилди.

Юртбошимиз ташаббуси билан 2001 йилда энг илғор ускуналар ва технологиялар билан жиҳозланган Шўртан газ кимё мажмуаси ишга туширилди. Ушбу энг йирик корхонани ХХІ асрнинг бошланишида ишга туширилиши билан Ўзбекистонда замонавий тармоқ-газ кимёси саноати яратилди. Шўртан газ кимё мажмуасида йилига 4 миллиард куб метр табиий газ қайта ишланиб, унда 125 минг тоннадан зиёд полиэтилен гранулалари ҳамда суюлтирилган газ, газ конденсати, донатор олтингутурт каби маҳсулотлар олинмоқда. Мамлакатимизда газ кимёси тармоғининг яратилиши, биринчидан, табиий газни чуқурроқ қайта ишлашга туртки бўлган бўлса, иккинчидан, туташ тармоқларнинг пайдо бўлишига сабабчи бўлади. Масалан, юқори, ўрта ва паст босимда ишлаб чиқарилган полиэтилен асосида кўплаб турли буюмлар (плёнкалар, катта ўлчамли буюмларнинг қўймалари турли диаметрға эга бўлган полиэтилен қувурлари, қувурларни бирлаштирувчи деталлар ва ҳокозолар) ни ишлаб чиқариш имконияти яратилди.

Ўзбекистонда нефть-газ саноати ривожланишининг замонавий босқичи ривожланишининг замонавий босқичида ҳом ашёни нафақат экспортга чиқариш билан чегараланиб қолмасдан, нефть-газни мамлакатимиз ичида чуқур қайта ишлашга, юқори қўшимча қийматга эга бўлган маҳсулотни, четдан келтириладиган ва республикаимиз иқтисодиёти учун муҳим аҳамиятга эга бўлган маҳсулотларни мамлакатимизда ишлаб чиқаришни таъминлаш, мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

I .УМУМИЙ ҚИСМ

I.1. “Шуртангазкимё мажмуаси ” ҳақида умумий маълумот

“Шуртангазкимё мажмуаси” МЧЖ полиэтилен , суюлтирилган газ, олтингугурт ва метан газни ишлаб чиқаради.

Жойлашув манзили -Ўзбекистоннинг жанубий-ғарбий қисми (Қашқадарё вилояти Ғузор тумани)

“Шуртангазкимё мажмуаси” 150 турдаги юқори , ўрта ва паст босимдаги линияли полиэтилен ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

2001 йилда Ўзбекистон Республикасининг Қашқадарё вилоятида ШГКМ ишга туширилди ва 2002 йилнинг август ойида эса биринчи ўзбек полиэтиленни ишлаб чиқарилди. ШГКМ нинг айнан Қашқадарё вилоятида қурилиши ва ишга туширилиши бу ерда табиий газнинг 88% ва нефтнинг 92% казиб олиниши билан тушунтирилади. Шуртан Газ Кимё Мажмуаси йилига 3,5 млрд. м³ табиий газни қайта ишлаб қуйидаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган:

Полиэтилен грануласи	- 125 минг тонна
Суюлтирилган газ	- 100 минг тонна
Газоконденсат	- 100 минг тонна
Гранулали олтингугурт	- 2,5 минг тонна

Ўзбекистон Республикаси учун ШГКМ ни қурилиши ўсиб бораётган бозор талаблари асосида бўлиб, лойиҳани бошлашга қадар Ўзбекистон полиэтилен гранулаларини Россия, Хитой ва Корея давлатларидан келтирар, бу эса уз навбатида қушимча валюта маблағни сарфлашга олиб келар эди.

«Шуртан газ кимё» мажмуаси қуйидаги асосий ва қўшимча қурилмалардан ташкил топган:

Этилен ишлаб чиқариш цехи

Полиэтилен ишлаб чиқариш цехи

Ёрдамчи қурилмалар (тайёр маҳсулотлар цехи, сув,газ ва буғ таъминоти ва бошқа ёрдамчи қурилмаларидан ташкил топган.

Шўртан Газ Кимё Мажмуаси асосий хомашёси Шуртан қони газконденсати бўлиб ҳисобланади. Шуртан қонидан қириб келаётган табиий газ хомашёси дастлаб газ таркибидан олтингугурт ажратиб олиш қурилмасига узатилади. Табиий газни амин ёрдамида қуришти қурилмасидан чиққан газдан олтингугурт ажратиб олинади ва тозаланган газ этилен ишлаб чиқариш учун узатилади. Ажратиб олинган этилен кейинги цехда яъни полиэтилен ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Шунини айтиш лозимки газ таркибидан ажратиб олинаётган суюқ углеводородлардан пропан-бутан тулик 99,99% тоза ҳолатда ажратиб олинади. Пропан-бутан ва суюлтирилган газ маҳсус цистерналарда истеъмолчиларга жунатилади.

I.2. Полимерларни олиш усуллари

Полимерлар қуйи молекуляр моддалардан икки хил услубда синтез қилиб олинади: полимерланиш ва поликонденсацияланиш. Поликонденсацияланишда мономерлар функционал гуруҳлар бўйича реакция туфайли бирикадилар. Бунда реакциянинг қуйи молекуляр маҳсулоти ажралиб чиқади. Полимерланишда макромолекулалар тўйинмаган боғларни ёки халқани очилиши ҳисобига ҳосил бўлади.

Ўсаётган занжир охирида жойлашган актив марказга мономер молекулаларини кетма-кет бирикиши билан борадаган занжир реакция полимерланиш дейилади. Бунда актив марказни занжир бўйлаб силжиши кузатилади.

Полимерланиш занжир реакциялар туркумига кириб, унинг қонуниятларига бўйсинади. **Занжир реакциялар** деб актив занжирлар (актив марказлар) ҳосил қилиб, бу актив марказларинг ҳар бири кетма-кет реакциялар занжирини келтириб чиқарадиган реакцияларга айтилади. Аксарият ҳолатда актив заррачалар сифатида ташки электрон қаватида жуфтланмаган электронга эга бўлган радикаллар қатнашади.

Полимерланиш қуйидаги асосий босқичларни ўз ичига олади: актив марказни ҳосил бўлиши, занжир ўсиши ва занжир узилиши. Актив марказни ҳосил бўлиши катализатор ёки инициаторни мономер билан таъсирланиши натижасида содир бўлади. Бу босқич энергия сарфини талаб қилади ва паст тезлик билан характерланади. Занжир ўсиши мономер молекулаларини актив марказга бирикиши билан содир бўлади ва актив марказни бириккан молекулага кўчиши содир бўлади. Бу босқич энергия ажралиб чиқиши билан боради ва юқори тезлик билан характерланади.

Материаль ва кинетик занжирларни фарқлашади. Материл *занжир* деганда молекулани ташкил қилувчи звенолар сони ёки *полимерланиш даражаси*, кинетик занжир деганда инициирлаш натижасида ҳосил бўлган битта эркин радикалга тўғри келувчи бирикиш элементар актлар сони тушинилади. Занжир узилиши (бунда материал занжир узилиши тушинилади) реакциясида актив занжирларни дезактивланиши содир бўлиб макромолекула ўсиши тўхтади.

Полимерланишда актив марказ сифатида битта ёки иккита жуфтланмаган электрони бўлган электронейтраль заррачалар - эркин радикаллар. мусбат ёки манфий зарядланган заррачалар - ионлар, ион-радикаллар намоён бўлиши мумкин. Актив марказ табиатига қараб радикал ва ион полимерланишларни фарқлашади.

Полимерланиш содир бўлиши учун мономер молекуласи тўйинмаган боғлар (тўйинмаган мономерлар), нобарқарор халқалар ёки реакцинофаол функционал гуруҳлар салаши керак.

Тўйинмаган мономерлар полимерланиш жараёнида очиладиган иккиламчи ва учламчи қўш боғлар ($>OC<$, $-OO-$, $>C=O$, $-OH$ ва бошқалар)

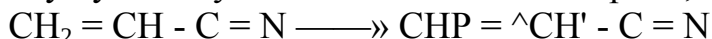
сакловчи моддалар (олефинлар, диен ва ацеилен углеводородлар нитриллар ва бошқалар)дир. Бу мономерлар куйдаги схема бўйича полимерланадилар:

Халқа очилиши ҳисобига полимерланадиган мономерлар (Олефинларнинг оксидлари, лактамлар, лактонлар ва боқалар) куйдаги схема бўйича полимерланадилар:

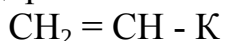
Мономерларни полимерланиш қобилияти термодинамик ва кинетик факторлар билан белгиланади.

Кинетик факторлар. Эркин радикалга нисбатан мономернинг активлиги қуш боғ ёнидаги ўринбосар табиати билан белгиланади. Бу олефинлар учун ҳам, диенлар учун ҳам характерлидир. Ўринбосарлар таъсири электрон (индукцион ва сопряжение ёки таъсирни қуш боғ орқали узатиш эффектлар) ва стерик эффектлар билан белгиланади.

Сопряжения ёки таъсирни қуш боғ орқали узатиш эффекти й-боғининг электрон булутини ўринбосарлар томонига силжишини келтириб чиқариб, қуш боғни қутбланишига, бўшашишига ва демак, мономерни реакцион фаоллигини ортишига олиб келади. Йўналтирилган сопряжение қуш боғ бўйлаб қутбланишни енгиллаштиради, масалан:

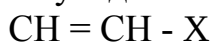


Мусбат индукцион эффект метилен гуруҳининг углеродида ортиқча электрон зичлигини юзага келтирувчи ўринбосарларга электрон донорларига хосдир:



K - алкил, алкокси гуруҳ

Манфий индукцион эффект электрон акцепторлари бўлган ўринбосарлар учун хосдир. Ортиқча электрон зичлик ўринбосар боғланган углерод атомида ҳосил бўлади.



X - нитрогруппа, галоген, карбонил гуруҳ

Агар мономер молекуласида бир нечта ўринбосарлар бўлса стерик факторлар белгиловчи рол ўйнай бошлайдилар: ўринбосарни киритилиши қуш боғни тўсилишига олиб келиб мономерни реакцион фаоллигини сусайишини келтириб чиқаради.

Термодинамик факторлар. Мономерни полимерланиши куйдаги шарт бажарилганда мумкин бўлади:

$$\Delta C = \Delta H - T \Delta S < 0$$

Тўйинмаган мономерларни полимерланиши холи учун $\Delta H < 0$, а $\Delta S < 0$. Бу шуни аңгалатадики, полимерланиш жараёни қандайдир чегаравий температурадан паст температурада мумкин бўлади.

Келтирилган ҳулосалар полимерланиш жараёнида мономер ва полимерни концентрациялари ўзгармас бўлган ҳол учун чиқарилди. Бу ҳол, масалан гетерофаза полимерланишда ва массада полимерланишда кузатилади.

Кенгроқ тарқалган эритувчида ёки массада гомоген полимерланишда мономернинг концентрацияси полимерланиш жараёнида ўзгаради. Бу

системалар учун полимерланишнинг чегаравий мувозанат температураси мономернинг мувозанат концентрациясига боғлиқ: стандарт энтальпияси ва энтропияси.

Полимерланишнинг стандарт Гиббс энергияси, энтальпияси ва энтропияси эритмада соф мономерни ёки 1 моль мономерни аморф полимерга айланишига тааллуқлидир.

I.3. Саноатда полимеризацияланиш йули билан полимерлар олиш

Полимеризация жараёнлари асосан катализаторлар ёки инициаторлар таъсирида амалга ошади. Сўнгги йилларда ишлаб чиқилган полимеризация жараёнининг стереоспецифик катализаторлари нафақат реакцияни қўзғатади ва тезлатади, уни маълум таркибли ҳаттоки маълум тузилишга эга маҳсулотни олиш йўли бўйича йўналтиради. Масалан, бутадиенни полимерлаш қаттиқ стереоспецифик катализаторларини қўллаш кўтаринки мустаҳкамликка эгп бўлган каучук олишга имкон берди. Бундай каучукдан тайёрланган автомобиль ғилдираклари эски услубга олинганларига нисбатан 2,5 марта узоқроқ ҳизмат қилиши мумкин.

Технологик ва чиқиб кетувчи газларни тозалашда катализаторларни қўллаш ўсиб бормоқда. Шу билан бирга зарарли компонентлар зарарсиз компонентларга айланаёпти ёки газлар аралашмасидан осон ажралувчи моддаларга ўтаяпти. Чиқиб кетаётган газларни ёки ҳавони органик қўшимчалардан палладийли, платинали катализаторларда CO_2 ва сув буғлари олиш билан ёқиш айниқса кенг қўлланилади.

Юқорида келтирилган мисоллар саноатда қўлланиладиган катализаторларнинг катта бўлмаган бир қисмидир, холос. Сўнгги йилларда янгидан ишлаб чиқаришга жорий қилинаётган кимёвий жараёнларнинг 90% дан кўпроғи энг зарурий босқич сифатида каталитик жараёнларни ўз ичига олади.

Полимерланиш. Кичик молекулали моддалар (мономерлар) нинг катализаторларнинг иштироки билан ўзаро таъсири натижасида юқори молекулали модда (полимер) ни олиш полимерланиш жараёни деб юритилади. Ушбу жараён катализаторлар иштирокида олиб борилади. Пластмассалар, синтетик каучуклар, мойлар ва бошқа маҳсулотларни олишда полимерланиш жараёнидан фойдаланилади. Масалан, катализатор (фосфор кислотаси) иштирокида пропиленнинг полимерланиши орқали юувчи воситалар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган пропилен тетрамери олинади. Пропиленнинг полимерланиши натижасида юқори сифатли пластмасса (полипропилен) ишлаб чиқарилади. Изобутиленнинг полимерланиши орқали қаттиқ полиизобутилен (молекуляр массаси 200000 атрофида) ёки суюқ полиизобутилен (молекуляр массаси 10000 атрофида) олинади. , полимерланиш реакциялари экзотермик жараёнларга мисол бўла олади.

Саноатда полимеризацияланиш йули билан полимерлар куйидаги усулларда олинади:

Массада (блокда) полимерланиш. Бу усулда полимерланиш инициатор иштирокида олиб борилади. Инициаторлар сифатида органик пероксидлар ишлатилади. Одатда бу усулда полимерланишда тайер полимер реакция олиб борилган идиш шаклини олади. Жараён бориш давомида ҳосил булган полимер микдорининг ортиши ҳисобига система қушқоқжги секин-аста ортиб боради. бу уз навбатида реакция натижасида ажралиб чиққан иссиқжкни ташки муҳитга тарқатишини қийинлаштиради. Бунда занжир реакциясининг узишсининг эҳтимоллиги ортиши ҳисобига тайер полимернинг молекуляр массаси кичик ва молекуляр масса бўйича тақсимланиши эса кенг бўлади.

Бу усул билан полистирол, пометилметакрилат каби полимерлар ижнади.

Каттик фазада полимерланиш. Полимерланиш мономернинг суюқ-ланиш температурасидан паст температурада олиб борилади. Бу усул полимерланишни иницирлаш қийинлиги туфайли кенг қулланилмайди.

Эритмада полимерланиш. Бу полимерланиш ион механизми бўйича полимерлар синтез қилишда кенг қулланилади. Бу усулда иккита ҳол бўлиши мумкин: мономер ва тайер полимер эритувчида эрийди ва мономер эритувчида эрийди, тайер полимер чуқмага тушади. Биринчи усулда полимернинг эритмаси ҳосил бўлиб, у лок дейилади ва бу полимерланиш усули лок полимерланиш деб ҳам аталади. Иккинчи ҳолда полимер чуқмага тушади, полимерланиш гетероген полимерланиш дейилади. Тайер полимер чуқмага тушганлиги туфайли осон ажратиб олинади. Эритмада полимерланишда реакция натижасида ажралиб чиққан иссиқжкни ташки муҳитга тарқажши енгилашади. Бундан ташқари реакция муҳитни аралаштириш осонлашади, эритмани технологик босқичларга етказиб бериш осонлашади. Бундан ташқари полимерни молекуляр массасини ва молекуляр массавий тақсимланишини ростилаш имкони пайдо бўлади.

Эмульсияда полимерланиш. Энг кенг тарқалган полимерланишини оғб бориш усули бўлб, саноатда ишлаб чиқарилаётган аксарият полимерлар шу усулда олинади. Эмульсияда полимерланиш олиб бориш системаси дисперсион муҳит сифатида сувдан, мономердан, инициатордан, эмульгатордан ва бошқа қушимчалардан, масалан реакция муҳитни рН ни ростиловчи моддалардан иборат бўлади. Эмульгатор, мономер, инициатор турига қараб бу системада полимерланиш мономер - сув сирт чегарасида, мономер сакловчи эмульгатор мицеллаларида. айрим ҳолларда эса мономерни сувдаги чин эритмасида қетиши мумкин. Ҳосил булган полимерни юқори дисперсланган суспензиясини (латексни) бўзиб тайер полимер ажратиб оғнади.

Бу усулни афзалжклари: реакция муҳит сифатида зарарсиз булган сувни қулланилиши, моддаларни аралаштиришни осонлиги, ажралиб чиқаятган иссиқликни атроф муҳитга тарқатиш енгиллашади, реакция

тезжигини ростлаш, макромолекула структурасини, молекуляр массасини ростлаш осонлашади.

I.4. Полимерланиш реакцияси қурилмасининг умумий тавсифи

Полимерланиш реакцияси қурилмаси турли маркали чизиқли полиэтилен олиш учун мўлжалланган. Ушбу жараён йиллик ишлаш вақти 8000 соат бўлганда йилига 125 минг тонна полиэтилен ишлаб чиқаришга мўлжаллаб лойиҳаланган.

Жараён Sclairtech (Канада) технологияси бўйича амалга оширилади. Ушбу технологияга асосан реакцияни амалга ошириш учун этилен мономер ва бутен-1 сомономер аראлашмаси циклогександаги эритмаси холида катализатор билан биргаликда реакторга узатилади.

Реакция зонасида ишлатилган ва ўзида турли компонентлар сақловчи циклогексан, асосий моддаларни сепарация усулида ажратиб олиш ва қўшимчалардан (ифлословчи қўшимчалар) тозалаш мақсадида рецикл зонасига йўналтирилади. Сўнгра Циклогексан ва сомономер яна реакцияда қатнашиш учун кейинги циклга қайтарилади. Реакция ва рецикл қурилмаси 2001 йилда ишга туширилган.

Полимерланиш реакция қурилмаси (зона-2100) қуйидаги системалардан ташкил топган:

- эритувчини/сомономерни тозалаш системаси;
- каталитик и сокаталитик система;
- дезактивация системаси;
- абсорбциялаш системаси;
- реакторни таъминловчи насос системаси;
- реакторни таъминлашни юмшатиш системаси;
- водород системаси;
- реакторлар системаси;
- реактор аראлаштиргичи системаси;
- иситиш системаси (реактор хом ашёси сепарацияга);
- эритма адсорбер системаси;
- оралиқ ва паст босимли сепараторлар системаси;

Рецикл қурилмаси (зона-2200) қуйидаги системалардан ташкил топган:

- паст босимли буғни регенерациялаш системаси (LPVR);
- паст ҳароратда қайновчи моддаларни дистилляциялаш колоннаси системаси (LB);
- юқори ҳароратда қайновчи моддаларни дистилляциялаш системаси (HB);
- консистент мойини (мойларни қуюқ-сууюқлигини белгилайдиган ҳолат) дистилляциялаш колонна системаси (RB);
- этилен мономер колоннаси системаси (FE);
- сомономерни дистилляциялаш колоннаси системаси (CM);

I.5. полимерга сўнги ишлов бериш қурилмаси тавсифи.

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.

Қурилмани лойиҳавий ишлаб чиқариш унумдорлиги, йиллик ишлаш вақти 8000 соат бўлганида 125 минг тоннани ташкил этади.

Энергия манбалари билан таъминлаш ва уларни сақлаш бўлимининг (зона - 400) асосий вазифаси эса, қурилмани тўхтовсиз буғ, совитиш суви, азот ва НЎА (КИП) ҳавоси билан таъминлаш, циклогексан ва бутен-1 ларни сақлаш/тўкиш идишларини таъминлашдан иборат. Зона – 400 ўз ичига шунингдек факел (аланга) ҳўжалигини ҳам қамраб олган.

Қурилма 2001 йилда ишга туширилган.

2. Сўнгги ишлов бериш зонаси таркибига қуйидаги технологик жиҳозлар киради:

- асосий ва қўшимча экструдерлар JD-2301X, JD2302X
- Сув тагидаги гранулаловчи жиҳоз GD-2301X
- Сувсизлантиргич/классификатор (синфловчи), майда заррачалар классификаторлари FD-2303, 2304
- Қайта пулпалаш (сувл/гранула 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 (иккита моддани бир-биридан ажратгич) ва ҳаво совитгичи FA – 2318, EC – 2301 A/B
- Иссиқлик алмашгичлар (совитувчи ва иситувчи)
- Суюқ қўшимчаларни тайёрлаш идиши, суюқ қўшимчаларни ушлаб туриш идишлари, ксилол идиши FA – 2308, 04, 05, 06, 07, 19
- Қуруқ қўшимчаларни узатиш тизими (система) JD- 2305X, 06X

3. Энергия манбалари билан таъминлаш зонаси қуйидаги жиҳозларни ўз ичига олади:

- Маъшала (факел) сепаратори FA – 2411
- Полимер сепаратори FA-2412
- Иссиқалмашгичлар.
- Насослар GA – 2401S, 11, 42, 51&S
- Азот тизимлари (системалари)

- Буғ тизимлари
- Циклогексан ва бутен-1 ларни тўқиш ва сақлаш идишлари FB – 2441, FB – 2451
- Буғ конденсат сепараторлари FA – 2402.

Бутен-1 қурилмаси тавсифи

Қурилма турли ҳил полиэтилен олиш мақсадида полимерланиш жараёнида кенг ишлатилувчи бутен-1 ни, этиленни селектив димерлаш ёрдамида олишга мўлжалланган. Қурилманинг лойиҳавий унумдорлиги 6000 т/йил бутен-1 маҳсулоти. Ишга туширилган вақти 2001 й.

Бутен-1 қурилмаси қуйидаги бўлинмалардан (секциялар) дан ташкил топган:

- катализаторлар бўлинмаси;
- реакция бўлинмаси;
- ишлатилган катализаторларни чиқариб ташлаш бўлинмаси;
- дистилляция бўлинмаси;
- маҳсулотларни сақлаш бўлинмаси;
- энергия манбаи бўлинмаси.

1.6. юқори босимда полиэтилен ишлаб чиқариш

1. юқори босимда полиэтилен ишлаб чиқаришда босим ва ҳароратни таъсири.

Этиленни юқори босимда полимерлаш реакцияси 650-700 ат босимларда бошланади, чунки бундай қуйи босимда этиленни зичлиги полимеризацияни бошланиши учун зарур бўлган заррачаларни ўзаро тўқнашиш сонини (бошқача қилиб айтганда газ молекулаларини етарли концентрациясини) таъминлайди. Бир ҳарорат ва кислородни доимий сарфида моддаларни бири-бирига айланиш «чуқурлиг» босимга пропорционалдир, чунки актив марказни мономер молекуласи билан контакт бўлиш эритмаси ўсади. Шунинг учун юқори молекуляр маҳсулотлар олиш учун ғоят юқори босим қўлланилиши лозим. Масалан этиленни полимерлашда (бир ҳил ҳароратли шароитларда) 1100 ат босимда молекуляр оғирлиги 9000га яқин бўлган полимер ҳосил бўлади. Агарда 1500-2000 ат босим қўлланилса молекуляр оғирлиги $15 \cdot 10^3 \div 20 \cdot 10^3$ бўлган полиэтилен олиш мумкин. 520 ат босимда ва бошқа тенг шароитларда молекуляр оғирлиги 2000 бўлган порлиэтилен олинади. Жараёни олиб бориш ҳарорати этиленни конверсиясини кўп жихатдан аниқлаб беради. Ҳарорат ортиши билан реакцияни «чуқурлиг» ортади ва ўша конверсияга етишиш учун реакция вақти камаёди. Бироқ биирнчидан бунда полиэтиленни сифати сезиларли ёмонлашади, чунки ҳароратни 300⁰С гача кўтарилиши оқибатида ҳосил бўлган «бўялган полиэтилен» деб аталган полиэтиленни парчаланишига олиб келувчи ёнаки жараёнларни ҳам тезлиги ортади. Иккинчидан, 260⁰С дан юқори ҳароратда полимеризация ва парчаланиш реакцияларини тезлашиши натижасида кўп миқдорда иссиқлик содир бўлиб, реакция зонасидан чиқиб кетишга улгурмай қолади, жараёни бошқариш қийинлашади ва оқибатда у

портлашга олиб келиши мумкин. Шу боис ҳароратни 260-270⁰С билан чегаралайдилар. Қўлланиладиган ҳароратни қуйи чегараси пероксидларни олиш ва парчалаш жаарёнлари билан боғлиқ бўлиб, бунда полимер занжирни ўсиши ҳосил бўлган эркин радикаллар асосида амалга оширилади. Инициатор сифатида молекуляр кислород қўлланилганда этилен пероксиди 1500 ат босимда 150⁰С ҳароратда ҳосил бўлади. Пероксидни парчалаш ҳароратни оширишни тақозо қилади.

Жааённи оптимал ҳарорати 100 дан 260⁰С гача ҳисобланади.

2. Кислород миқдорини таъсири

Эритувчи иштироиксиз ва газ ҳолидаги кислород билан иницирланган этиленни полимерлашда олинадиган маҳсулот ҳоссаларига кислород миқдори анчагина таъсир қилади. Қаттиқ юқори молекуляр полиэтилен олиш учун кислород миқдорини имконият даражасида паст ушлаб туриш лозим, бунда унинг пастки чегараси реакциянинг тезлиги билан белгиланди. Амалда юқори молекуляр полиэтиленни саноат миқёсида ишлаб чиқаришда этилендаги кислород миқдори 0,1-0,04% чегарасида ётади. Демакки, тайёр полимер қурилмани ишлаш шароитига боғлиқ ҳолда ўз таркибида 0,1-0,04% кислороди бўлади.

полиэтиленни молекуляр оғирлиги билан реакция массадаги кислород миқдори орасидаги боғлиқлик (Р-1500 ат, Т-230⁰С)

-жадвал

Кислородни миқдори, %да	0,01	0,04	0,07	0,13	0,16
Полиэтиленни ўртача молекуляр оғирлиги	180 00	1500 0	120 00	100 00	Парчала -ниш, портлаш

3. Реакция вақтини таъсири.

Этиленни полиэтиленга айланиши реакциянинг давомийлигига боғлиқ бўлиб, этилен концентрациясини ва этилен билан ўсиб боровчи полимер молекулаларини ўзаро тўқнишиш эҳтимолини камайтиришлари оқибатида занжир ўсишини сўниб боришига олиб келади.

4. Этиленни полимерлашда иссиқликни олиб чиқиб кетиш усуллари

Этиленни полимерлаш жараёни юқори экзотермик реакция бўлиб, унинг иссиқлик эффекти 1кг этиленга нисбатан 860ккал га тенг. Шу боис реактор эффектив иссиқлик олиб чиқиб кетиш имкониятига эга бўлиши керак. Бу реакторлар конструкциясини яратишдаги асосий ишдир. Иссиқликни олиб чиқиб кетиш имконияти этилен конверсиясини чегаралайди.

5. юқори босим полиэтиленни ҳоссалари.

Полиэтилен – юқори молекуляр парафиндир. Полиэтилен молекуласи учун яккам-дукам ёнаки метил гуруҳлари бўлган (1000атм углеродага 21,3та) чизикли тармоқланмаган тузилиш характерли.

Одатдаги ҳароратли шароитларда юқори босим полиэтиленни 55-70% кристаллик ва 30-45% аморф қисмлардан таркиб топган. Полиэтилен ташқи

кўриниш бўйича қаттиқ оқ шохсимон маҳсуллот бўлиб, ушлаб кўрилганда парафинни эслатади.

Полиэтиленни физик хосалари: Қуйи зичлик (энг енгил полимерлардан биир), узилишга юқори мустаҳкамлик, қуйи хароратларда аъло даржада эгилувчанлик, иссиқлик орқали парчаланиш учун юқори харорат.

I.7. Қуйи босимда полиэтилен ишлаб чиқариш.

Полиэтиленни қуйи босимдаги синтези биринчи бор 50-йилларнинг ўрталарида немис кмёгари Циглер томонидан очилган катализатор воситасида амалга оширилди. Этиленни полимерлаш реакцияси катализатор – алюминийтриалкил (AlR_3) ва титан 4 хлорид ($TiCl_4$) лардан ҳосил булувчи каталитик комплексда, углеводородли эритувчи (гептан, «калоша» бензини, циклогексан)да олиб борилади.

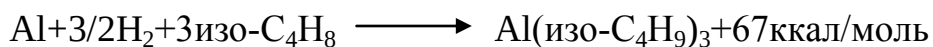
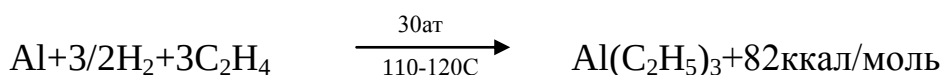
Полимерлаш реакцияси катализаторлари Менделеев даврий системасини биринчи, иккинчи ва учинчи гуруҳи металлларини бошқа алкнлли бирикмалари ҳам булиши мумкин. Бирок, учэтилалюминий $Al(C_2H_5)_3$, учизобутилалюминий $[Al(изоC_4H_9)_3]$ ва диэтилалюминий хлорид $[Al(C_2H_5)_2Cl]$ лар кўпроқ кулланилади.

Этиленни полимерлашни ушбу усули кўпчилик давлатларда кенг ривожлангандир.

Қуйи босимли полиэтиленни саноатда ишлаб чиқаришнинг Циглер металлорганик катализаторларида даврий ва узлуксиз схемалари ишлаб чиқилган. Катализатор олтингугуртга ва кислород сақловчи қўшимчаларга (хусусан, сувга ва кислородга) ўта таъсирчан.

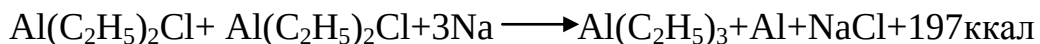
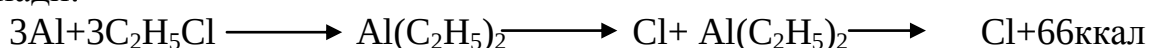
Учэтилалюминий ва учизобутил алюминийлар турли усуллар билан олиниши мумкин:

Қуйидаги реакцияларга асосланган тўғридан – тўғри синтез:



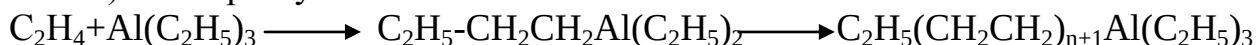
Ушбу маҳсулотлар ҳаво билан контактда бўлса ўз-ўзидан алангаланиб кетади. Шунинг учун этиленни полимерлаш реакциясини металлорганик катализаторлар иштирокида азот атмосферасида ўтказилади.

Диэтилалюминий хлорид майда дисперс алюминийни этилхлорид билан ўзаро таъсирлаб эквимолекуляр алкилалюминий хлоридларни аралашма холида ҳосил қилиб сўнг уларни натрий металл билан ишлов бериб олинади:

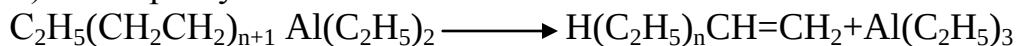


Этиленни комплекс металлорганик катализаторларда полимерланиш реакцияси анионли полимеризация усули билан амалга оширилади:

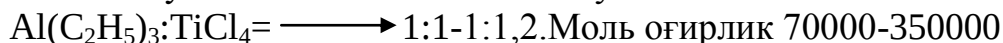
А) занжирни ўсиши:



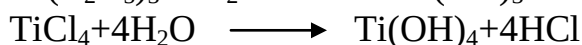
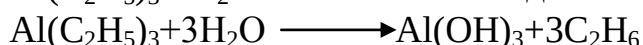
Б) занжирни узилиши:



Каталитик комплексни нисбатини ўзгартириб турли молекуляр оғирликка эга бўлган полиэтилен олиш мумкин:

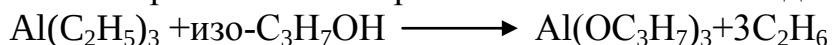


Одатда $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3:\text{TiCl}_4 = \longrightarrow 1:2$ нисбат қўлланилади. 1кг полиэтилен учун $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ -0,2%, TiCl_4 -0,3% сарф бўлади. Катализатор сувга ва кислородга таъсирчан.



Шу боис хомашёда кислород ва намлик бўлмаслиги керак.

Реакция тугагач катализаторни йўқотиб тапшлаш учун полиэтилен изопропил спирти ва бензин аралашмаси билан ювилади:



Бензин куйи молекуляр полиэтиленни эритади. Бироқ ҳамма катализаторларни полиэтилендан тўла ювиб ташлаш имконияти йўқлиги сабабли, юқори босимли полиэтиленга нисбатан ушбу полиэтилен куйи диэлектрик хоссаларга эга бўлади.

Полимеризация учун оптимал харорат 80°C .

1.8. Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқариш.

Куйи босимда полиэтилен ишлаб чиқариш усули кашф қилиниши билан бир вақтда этиленни юқори молекуляр полимерини 35-70ат босим атрофида ва 100 дан 270°C гача хароратда олиш мумкинлиги хақида ахборот эълон қилинган. Ушбу жараёнлар Америка фирмалари томонидан 1950-65йилларда ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу усуллар бўйича олинган махсулот ўрта босим полиэтиленни деб ном олди.

1. хром оксиди катализаторида полимерлаш.

Хром оксиди катализаторида полимерлаш жараёни $135-190^\circ\text{C}$ хароратда ва 30-40 ат босимда кетади.

Полимеризация жараёни қўзғалмас катализаторда ҳам узликсиз схема бўйича ҳам амалга оширилиши мумкин. Иккала холда ҳам жараён эритувчида (ксилоллар парафин углеводородлар ва шу кабилар) олиб борилади, ушбу жараёнда эритувчининг роли жуда кўп: у этиленни эритувчисидир, полимеризация иссиқлигини олиб қолади ва хосил бўлаётган полимерни эритади, шу йўл билан катализатор юзасини полимер чўкиндилардан мухофаза қилади.

Жараён этиленни эритувчидан авалдан 35ат босимда ва 15-30⁰С да эритиб олишдан иборат, бунда 2-5%ли этилен эритмаси хосил бўлади. Ушбу эритувчи 150⁰С хароратгача иссиқлик алмаштиргичда иситилади ва реактоорга йўналтирилади. Этиленни конверсияси тўлиқ амалга ошади. Юқори хароратда полиэтилен эритувчида эрисада, эритувчи мавжудлигига қарамай катализаторга полимернинг энг юқори молекуляр фракциялари чўкади, бу эса катализаторни даврий равишда регенерация қилиб туриш заруратига олиб келади. Регенерация 450-500⁰С да хаво билан амалга оширилади.

2. Алюмомолебден катализаторида полимерлаш

Ушбу жараён 130-260⁰С хароратда ва 70 ат га яқин босимда олиб борилади. Катализатор – ёювчи алюминий оксидидаги молибден оксиди МоО₃ дан ташкил топган, молибден оксиди эса 5-8%ни ташкил этади. Жараёни ўтказишдан аввал катализатор водород оқимида 430-480⁰С да кативланади, кўриниб турибдики, молибденни юқори валентликлари кўйигача қисман қайтарилади, яъни у хам хром оксиди катализаторига ўхшаб оксидлар аралашмасидан иборатдир. Баъзан катализаторга промотрлар (ишқорий ва ишқорий ер металлари гидридлари ва карбитлари) қушилади. Молибден оксиди билан бир қаторда ванадий оксиди хам қўлланилиши мумкин.

Жараёни технологик расмийлаштириш амалда хром оксиди катализаторли жараённикидан фарқ қилмайди.

3. Никель катализаторида полимерлаш

Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқаришнинг ушбу ҳолдаги усул 70 ат босимда ва 100-200⁰С да амалга оширилади. Жараёни катализатори сифатида активланган писта кўмир ёювчидаги металл никель ёки кобальтлар хизмат қилади. Катализатордаги никелни миқдори 3дан 10% гача. Катализатор ишқорий металл қўшимчалари билан активланиши мумкин.

Катализаторни 175-140⁰С ва 140 ат босимда водород билан регенерация қилинади.

1.9.Полиэтиленларни қўлланилиши

Хозирги вақтда амалда хўжалигининг ҳеч бир соҳаси йўқки, у ерда полиолефинлар ишлатилмаган бўлса.

Ишлаб чиқариш ҳажми бўйича юқори босим полиэтиленни биринчи ўринда туради. Полиэтиленни юқори диэлектрик хоссалари сув буғларини кам ўтказувчанлик, уни турли алоқа воситаларида (теелефон, телеграф) ишлатилувчи, сигнал қурилмаларда, диспетчерлик телебошқариш системаларида, юқори частотали установкаларда, юқори кучланиш техникасида, сувда ишлайдиган двигатель ўтказгич симларини ўрашда ҳамда, сув ости кабелларини изоляция қилишда кенг қўлланилади.

Полиэтилен билан изоляция қилинган кабель каучукли изоляцияга нисбатан афзалликларга эга. У енгилроқ, кўпроқ эгилувчан, каттароқ тешиб ўтиш кучланишига эга.

Хамма мавжуд пластмасса типларидан кўра полиэтилен қувурлар тайёрлашда энг кўп қўлланилади. Полиэтилен қувурлари енгил, коррозияга чидамли, суюқлик ҳаракатига кичкина қаршилик, монтаж қилишни соддалиги, эгилувчан, совуққа чидамли, пайвандлашни осонлиги каби хусусиятларга эга.

Полиэтилен қувурлар ўз кимёвий чидамликлари ва эластикликлари туфайли сувни, туз ва ишқор, кислоталарни транспортировка қилишда ички ва ташқи сув ўтказиш тармоғини барпо этишда, сут, шарбатларини узатишда, ирригацион системаларида ва сунъий ёмғир ёғдириш қурилмаларида қўлланилади. Юқори босим полиэтиленли қувурлар 60⁰С ҳароратда, қуйи босимдагиси эса 100⁰С гача ишлаши мумкин. Бундай қувурлар қуйи ҳароратларда (-60⁰С гача) ва сув музлаганда ҳам бузилиб кетмайди; улар дайди электр тоқлари орқали бўладиган тупроқ коррозиясига таъсири йўқ.

Юқори босим полиэтиленини кўпроқ қисми бошқа плёнкалар (целлофанли, поливинилхлоридли) билан конкренгт бўлиб қадақловчи материалсифатида камроқ қисми эса, сумкалар қоплар тайёрлашда, кутиларни юзини қоплашда ишлатилади. Плёнкада тайёрланган қоплар турли машина механик деталарин коррозиядан асраш мақсадларида қадоқлаш учун яроқлидир. Сув буғларига нисбатан кичик ўтказувчанлик, аммо кислородга нисбатан эса юқори ўтказувчанлик, эгилувчанлик, таксик эмаслик, хидининг йўқлиги музлаган гўшт ва товукларни қадоқлашда юқори босим полиэтиленини қўлланилишига асосий факторлардан. Полиэтилен плёнка 30 км гача кўтариладиган аэростатларни ва тамосферани юқори қаватларида метеорологик ва бошқа изланишлар олиб боришда ишлатиладиган баллонларни тайёрлашда қўлланилади. Магиситрал нефт ва газ қувурларини коррозиядан химоя қилишда катта иқтисодий самара беради.

Қишлоқ хўжалигида шаффоф ва қора полиэтилен плёнкалаи қўлланила бошлади. Шаффоф плёнкалар иссиқхона ва буғхоналарда ойнани алмаштиришда қўлланилади. Қора плёнка сабзаотлар етиштиришда иссиқликни ушлаб қолиш мақсадида экин юзини қоплаш учун хизмат қилади, шу каби силос тайёрланадиган чуқурликларни , сув хавзалари ва каналларни деворларини қоплашда ишлатилади.

Полиэтилен плёнкаси хосилни , қишлоқ хўжалик машиналарини сақлашда жойларни деворини, томини ёпувчи мтериал сифатида тобора кўпроқ қўлланилаяпти.

Полиэтилен плёнка қурилишда импорт фундамент асосини қотиш пайтида бетон ва намдан химоя қилишда ишлатилади.

Полиэтилен ва полипропиленлар филтьрлайдиган тўқималар, мебель ғилофлари, арконлар брезентлар, балиқ тутадиган тўрлар тайёрлашга яроқли толаларга қайта ишланиши мумкин.

Полиолефин асосидаги толалар сувни ют майди, демак улар хўлланганда мустахкамлиги ўзгармайди. Улар ишқорлар, кислоталар (бундан нитрат кислота мустасно) таъсирига чидамли.

II. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

II. 1. Бутен-1 олишнинг технологик жараёни

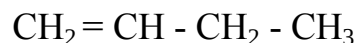
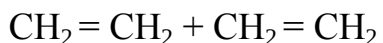
Қурилма турли хил полиэтилен олиш мақсадида полимерланиш жараёнида кенг ишлатилувчи бутен-1 ни, этиленни селектив димерлаш ёрдамида олишга мўлжалланган. Қурилманинг лойиҳавий унумдорлиги 6000 т/йил бутен-1 маҳсулоти. Ишга туширилган вақти 2001 й.

Бутен-1 қурилмаси қуйидаги бўлинмалардан (секциялар) дан ташкил топган:

- катализаторлар бўлинмаси;
- реакция бўлинмаси;
- ишлатилган катализаторларни чиқариб ташлаш бўлинмаси;
- дистилляция бўлинмаси;
- маҳсулотларни сақлаш бўлинмаси;
- энергия манбаи бўлинмаси.

1.1 Жараённинг кимёвий механизми

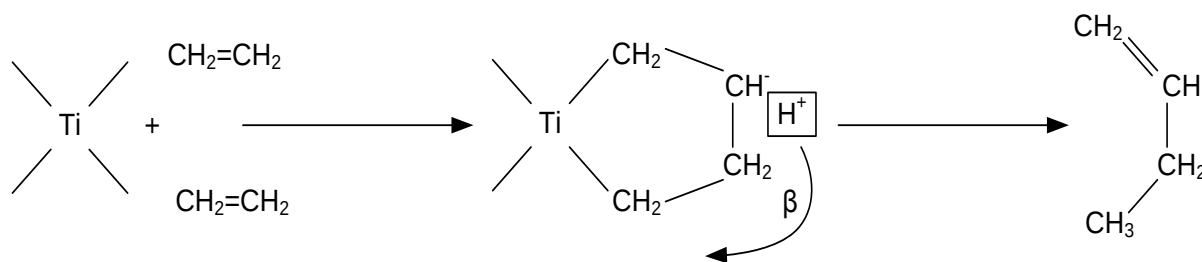
Бутен-1 ни олиш жараёни асосида газ ҳолатидаги этиленни суюқ катализатор муҳитида (TEA+LC-2253) димерлаш жараёни ётади. Реакция $49 \div 55$ °C да, $2200 \div 2400$ kPa босимда кетади.



Катализатор сифатида алкилалюминий билан фаоллаштирилган $\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8) + 3\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ ишлатилади. Титан асосида ишлатилаётган катализатор икки босқичда таъсирланади.

- 1). Икки молекула этилен 4-валентли титан атомида комплекс ҳосил қилиб оралиқ металлоциклик изотопга ўтади.
- 2). Молекула ичида β -водородни силжиши ҳисобига бутен-1 ҳосил бўлади.

Оралиқ моддани циклик характери ва бўш H^+ ни йўқлиги, бутен-1 олишда юқори селективликни таъминлаб беради ва бутен-1 ни бутен-2 га димерланишини олдини олади.



Реакция экзотермич бўлиб, димерланишда ҳосил бўлаётган иссиқлик 18 ккал/мольга тенг.

Бутен-1 димерланиш жараёнида озгина қўшимча моддалар ҳам ҳосил бўлади.

а) Н-бутан ва гексадиенни ҳосил бўлиши.

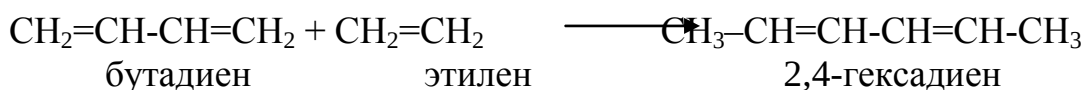
Бутен-1 ни пропорционал бўлмаган равишда реакцияга киришиши озгина н-бутан ва бутадиен ҳосил бўлишига олиб келади. Аммо бутадиен этилен билан тезда реакцияга киришиб, гексадиен ҳосил қилади.



бутен-1

н-бутан

бутадиен



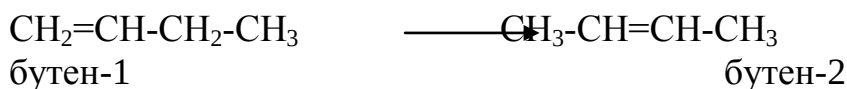
бутадиен

этилен

2,4-гексадиен

б) Бутен-2 ни ҳосил бўлиши.

Бутен-2 одатда бутен-1 нинг изомерланиши ҳисобига ҳосил бўлади. Бутен-2 нинг миқдори ҳар бир (цис, транс.) компонент учун 100 ppm ни ташкил этади.

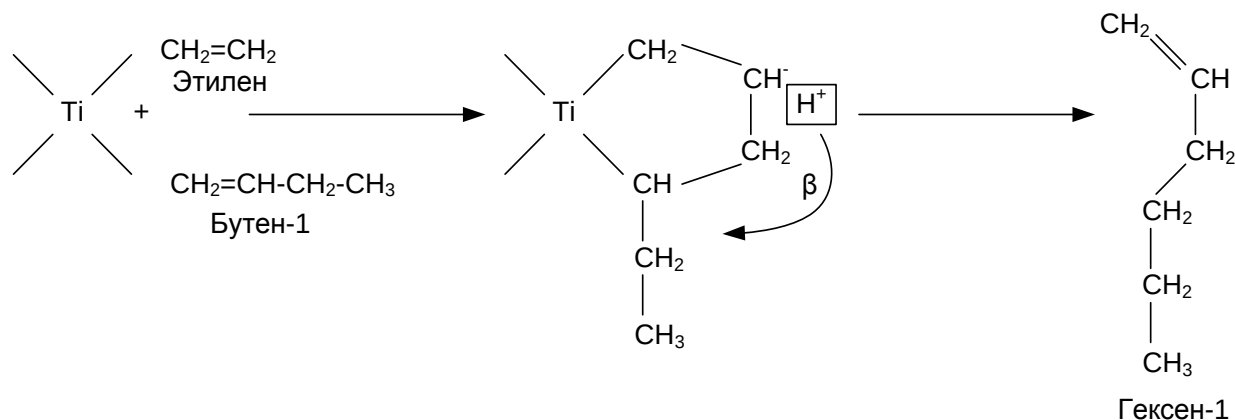


бутен-1

бутен-2

в) Гексенни ҳосил бўлиши.

Бутен-1 этилен билан реакцияга киришиб оралик металлоциклик титан тримери ҳосил қилиши мумкин. Асосий реакциянинг тезлиги доимий ўзгармас бўлиб, у тримерланиш реакцияси тезлигидан юқори.



г) Полимерни ҳосил бўлиши.

Этиленни полимерловчи катализатор аввалдан юқори молекула массали полимерлар ҳосил қилиши билан ажралиб туради. Полимерланиш реакциясини тўхтатиш мақсадида титанли катализатор (C₃₂H₆₈O₈) билан модифицирланган: (C₃₂H₆₈O₈)Ti

(C₃₂H₆₈O₈) –ушбу модда модификатор ҳисобланади.

Модификатор уч валентли титан комплекси ҳосил бўлишига йўл қўймайди ва бу ўз навбатида полимерланишни олдини олади.

2 Бутен-1 олиш жараёнининг технологик тавсифи.

Этилен хом ашёси қурилма ташқарисидан узатилади ва иссиқалмашгич ЕА-3011 орқали паст босимли тўйинган буғ ёрдамида қиздирилади. Ушбу жараён DC-3001 реакторида керакли (оптимал) ҳароратни ушлаб туришга ёрдам беради.

Иситилган оқим рецикл этилен билан бирга тақсимлаш қурилмаси орқали димерлаш реакторига узатилади. ТЕА ва LC-2253 катализатори циклик оқимга киритилади ва DC-3001 реакторига узатилади.

DC-3001 реактори остидан чиккан технологик оқим FD-3003 А/В филтрда, реакция жараёнида ҳосил бўлган полимердан тозаланиб, GA-3006 А/В насосларнинг тортиш (сўриш) томонига ўтади.

Циклик ҳайдаш насосларидан сўнг технологик оқим совитиш учун ЕА-3001 А/В иссиқалмаштиргичларга узатилади. Совитиш иссиқалмашгичга кириб чиқаётган совутувчи сув ҳисобига амалга оширилади.

Циклик ҳайдаш йўлига иссиқлик алмашгич ЕА-3001А/В га киришдан аввал LC-2253 катализатори меёрловчи GA-3002 А/В насоси ёрдамида киритилади. Совитилган оқим реакторга юқори қисмидан узатилади. Реакторга киришдан аввал меёрловчи GA-3001 А/В насослари ёрдамида ТЕА катализатори киритилади. ТЕА сокатализатор бўлиб, у катализатор LC-2253 ни фаоллаштиради. Катализатор системасини фаоллиги алюминий/титан (Al/Ti) ларнинг моляр нисбатларига узвий боглик. Ушбу нисбатнинг тавсия этиладиган катталиги–максимум 2,5.

Димерланиш реакциясининг бориши билан бир вақтда DC-3001 даги сатҳ кўтарилади. Реактордаги сатҳ, ишлатилган катализаторни чиқариб юбориш бўлимига ҳайдалаётган технологик оқим билан назорат қилинади.

FD-3003 А/В дан сўнг циклик ҳайдаш йўлидан оқим GA-3005 А/В нинг сўриш томонига тушади. насосга киритишдан аввал оқимга C₈H₁₉N (моно-2-этилгексаламин) пуркалади ва бутен-2 ҳосил бўлишини олди олинади. Бутен-2 ҳарорат таъсирида ТЕА иштирокида ҳосил бўлади. Насосдан сўнг эса FD-3004 А/В филтрига узатилади. Филтрда оқим полимер ва олигомерлардан тозаланади. Филтрдан сўнг ЕА-3003 А/В иситгичларига келиб тушади ва бу ерда ишлатиб бўлинган газ оқимидан бутен-1 ни ажратиб олиш мақсадида тўйинган паст ва юқори босимли буғ билан ишлов берилади.

Иситилган оқим FA-3010 сепараторига узатилади. Бу ерда бутен-1 ишлатилган катализатор оқимидан ажратилгач, сепараторнинг юқори қисмидан ЕА-3002 иссиқлик алмашгичга узатилади. Суюқлик қисми сепаратор FA-3010 дан ингичка копламали (плёнкали) буғлатгич ЕА-3004 га узатилади. Охирги буғлатиб кўритиш ингичка плёнкали ЕА-3004 буғлатгичида амалга оширилади ва бу жараёнининг асосий маҳсулотини чиқиш миқдорини оширишга олиб келади.

Ушбу суюқ қисм парраклар ёрдамида идиш деворларига сачратилади ва идиш деворларидан юқори босимли буғ орқали берилаётган иссиқлик ҳисобига сатҳнинг ҳамма юзасидан бир хил буғланиш содир бўлади. Буғлатгичдан чиқаётган буғлар FA-3011 сепараторидан ўтаётганида ишлатиб бўлинган катализаторларни ушлаб қолади. Сўнгра буғлар FA-3010 сепараторидан келаётган буғлар ҳамда реакторни юқори қисмидан келаётган буғлар (реакцияга киришмаган этилен ва бутен-1 буғлари) билан аралашадилар.

Катализатор қолдиқларидан тозалаб ажратилган маҳсулотлар EA-3002 совитгичида суюқликка айланиб FA-3007га келиб тушади. Қолган суюқлик (таркибидаги енгил маҳсулотларни учуриб юбориш учун йўлдош буғ ёрдамида иситилаётган) FA-3012 сепараторига келиб тушади ва сўнгра факел системаси билан бирлаштирилган FA-3013A/Вишлатилган булинган катализатор идишига (идиши) узатилади.

DA-3001 колоннасига узатиш учун реакцияга учрамаган этилен FA-3007 идишида бутен-1 га юттирилади. Сўнгра суюқ фаза FA-3007 дан GA-3007 насоси ёрдамида DA-3001 рецикл колоннасига ҳайдалади.

DA-3001 колоннасида 3 қават кўндирма (насадка) мавжуд:

юқориғи - 3/8 дюймли Рашиг халқалари. Ушбу қаватни баландлиги 1000 мм; насадканинг 2чи ва 3чи қаватлари диаметри 1дюйм, умумий қават баландлиги 2500 мм бўлган Полл халқаларидан иборат.

Оқим колонна тепасидан сувли совитгич EA-3006 орқали ўтиб FA-3014 рецикл колоннасининг суғориш идишига узатилади. FA-3014 нинг тепа қисмидан чиқаётган рецикл этилен реакторга қайта юборилади. Суюқликка айланмайдиган компонентларни ($\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6$) йиғилиб қолишини олдини олиш мақсадида FA-3014 идишидан буғнинг кичик оқими факел ёки DA-2204га жўнатилади (пуфланади).

Суғориш идишининг (идиш) пастки қатламидан, GA-3012 A/B насоси ёрдамида суюқлик DA-3001 колоннасига (суғориш мақсадида) ҳайдалади. Колонна, юқори босимли (ВД) буғ билан иситилаётган EA-3007 ребойлери ёрдамида иситилади (қиздирилади). Колонна куб қисмидан чиқаётган маҳсулот DA-3002 бутен-1 колоннасига юборилади. DA-3002 колоннаси 3 пакетли(йиғимли) насадкалар билан таъминланган. Ушбу насадкалар диаметри 1 дюймли Поллнинг металл халқаларидан иборат. DA-3002 колоннасининг асосий вазифаси, оқим таркибидаги бутен-1 ва оғир компонент C6+ маҳсулотни ажратишдан иборат.

Тайёр маҳсулот холидаги бутен-1 колоннанинг тепа қисмидан чиқариб олингач, EA-3008 да совитилиб, FA-3015га узатилади. Суюқ холдаги бутен-1 GA-3013 A/B насоси ёрдамида, суғориш идиши FA-3015 даги сатҳни назорати остида DA-3002ни суғориш учун ва FA-3016 ёки FA-3017 идишларига сақлаш учун узатилади.

Колоннани киздириш EA-3009 ребойлерига узатилаётган юқори босимли тўйинган буғ ёрдамида амалга оширилади. FA-3016 ва FA-3017 идишлари бир хил хажмга эга бўлиб, тайёр маҳсулот кўринишидаги бутен-1 ни 8 соат

давомида сақлашга мўлжалланган. Ишга ярокли (кондиционный) бутен-1 сарфини сатҳга мослаб назорат қилган ҳолда цехига GA-3014, GA-3015 ёки GA-3016 насослари ёрдамида ҳайдалади. (бутен-1 нинг миқдори 99,84 % дан кам бўлмаганида). Агарда бутен-1 ишга яроксиз (некондиционный) яъни: бутен-1 нинг миқдори 99,84 дан кам), бўлса у янгитдан бутен-1 колоннасига қайтарилиши мумкин (ундаги C₆ ва оғир компонентлар кўп бўлса).

Колонна кубидан чиққан C₆₊ маҳсулот EA-3010 совутгичида совитилгандан сўнг FA-3018 идишига узатилади. FA-3018 идишидаги C₆₊ маҳсулот GA-3017A/B насослар ёрдамида олиниб, тайёр маҳсулотлар цехига ҳайдалади.

Реакция бўлими

Этилен 20-25⁰C ҳароратда 4100-4250 kPa босим ва 500-900 kg/h сарф билан UV-30401 ажратувчи (отсекающий) клапан орқали қурилма чегараси ташқарисидаги этилен цехидан келади ва 25-50⁰C ҳароратгача қуйи босимли тўйинган буғ билан EA-3011 иссиқлик алмашгичда иситилади.

EA-3011га қуйи босимли буғ узатувчи қувурида UV-30404 ажратувчи клапан ўрнатилган ва буғ конденсати чиқиш жойида ҳароратни ростловчи TV-30402 клапан ўрнатилган.

EA-3011 иссиқлик алмашгичдан кейин босим ортиб кетишини олдини олиш учун 4900 kPa га мўлжалланган PSV-3016 ва PSV-3016S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Этилен таркибини назорат қилиш учун тизимда S-3005 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган. Этиленни реакторга бориш

йулидаги PV-30403 ростловчи клапангача TT-30403 ҳарорат ва PT-30401 босим датчиклари кўзда тутилган бўлиб, улар DCS га сигнал юборади. Босим PG-30402 монометри билан ўлчанади. Ишга тушириш пайтида этилен сарфи PV-30403 клапани воситасида FIC-30402 томонидан назорат қилинади.

PV-30403 клапанидан кейин 3420 kPa га мўлжалланган PSV-3015 ва PSV-3015S иккита ҳимоя клапанлари ўрнатилган.

DC-3001 реакторига киришдан олдин берилаётган этилен FA-3014 нинг юқори қисмидан келаётган реакцияга киришмаган этилен билан аралаштирилади ва оқим тақсимлагичи орқали реакторга берилади. Оқим тақсимлагич оқим дисперслигини, яъни бутен-1 томонидан этиленни ютилишини яхшилайдди.

DC-3001 реактори 49-55⁰C ҳароратда, 2200-2400 kPa босимда ишлайди. Димерланиш реакцияси экзотермикдир. Реактор баландлиги бўйлаб муҳит ҳарорати бир қатор термопаралар томонидан ўлчанади.

DC-3001 реакторида босим ортиб кетишини олдини олиш учун 2760 kPa босимга мўлжалланган PSV-3008, PSV-3008S ҳимоя клапанлари ўрнатилган.

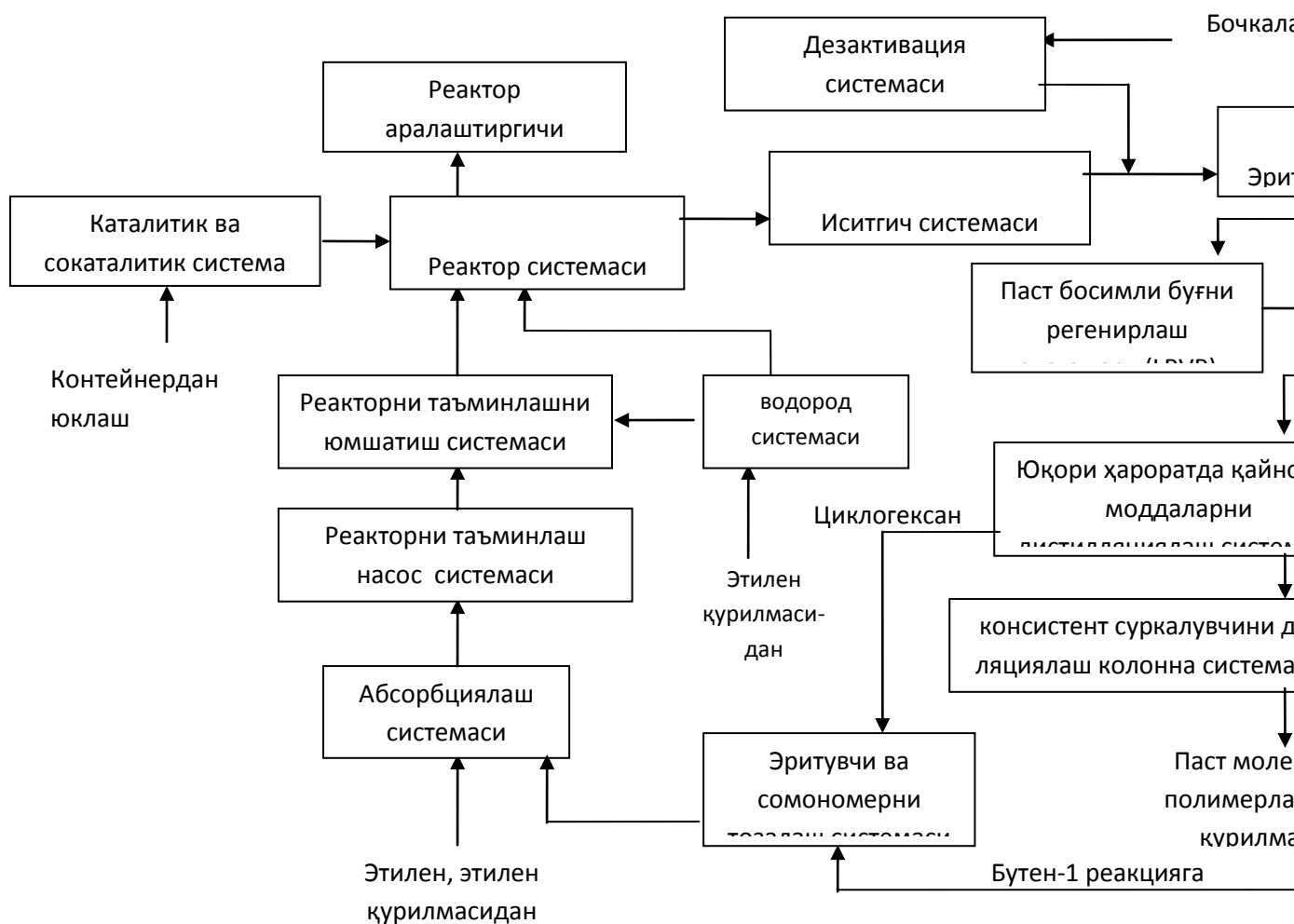
I I. 2. Этиленнинг полимерланиш жараёни

Технологик жараён асослари

Полимерланиш реакцияси қурилмаси турли маркали чизиқли полиэтилен олиш учун мўлжалланган. Ушбу жараён йиллик ишлаш вақти 8000 соат бўлганда йилига 125 минг тонна полиэтилен ишлаб чиқаришга мўлжаллаб лойиҳаланган.

Жараён Sclairtech (Канада) технологияси бўйича амалга оширилади. Ушбу технологияга асосан реакцияни амалга ошириш учун этилен мономер ва бутен-1 сомономерлари аралашмаси циклогександаги эритмаси ҳолида катализатор билан биргаликда реакторга узатилади.

Реакция зонасида ишлатилган ва ўзида турли компонентлар сақловчи циклогексан, асосий моддаларни сепарация усулида ажратиб олиш ва қўшимчалардан (ифлословчи қўшимчалар) тозалаш мақсадида рецикл зонасига йўналтирилади. Сўнгра Циклогексан ва сомономер яна реакцияда қатнашиш учун кейинги циклга қайтарилади. Реакция ва рецикл қурилмаси 2001 йилда ишга туширилган.



Полимерланиш реакция қурилмаси (зона-2100) қуйидаги системалардан ташкил топган:

- эритувчини/сомономерни тозалаш системаси;
- каталитик и сокаталитик система;
- дезактивация 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;
- оралиқ ва паст босимли сепараторлар системаси;

Рецикл қурилмаси (зона-2200) қуйидаги системалардан ташкил топган:

- паст босимли буғни регенерациялаш системаси (LPVR);
- паст ҳароратда қайновчи моддаларни дистиляциялаш колоннаси системаси (LB);
- юқори ҳароратда қайновчи моддаларни дистиляциялаш системаси (HB);
- консистент мойини (мойларни қуюқ-суюқлигини белгилайдиган ҳолат) дистиляциялаш колонна системаси (RB);
- этилен мономерни колоннаси системаси (FE);
- сомономерни дистиляциялаш колоннаси системаси (CM);

Полимерланиш жараёни этилен ва бутен-1нинг полимер ёки сополимерга айланишидир (конверсия). Ушбу жараёнда мономер ва сомономер бирикиб, турли зичлик, суюқланма индекси ҳамда молекуляр оғирлигининг тақсимланишига эга бўлган полиэтилен олиш учун, уч хилдаги реакторлар ишлатилади:

реактор № 1- аралаштиргичли автоклав;
реактор №3 -кувурли реактор;
триммер реактори.

Полимерланиш реакцияси суюқ фазада катализаторлар иштирокида амалга оширилади. Эритувчи сифатида циклогексан ишлатилади. Икки хил катализаторлар тизими (системаси) ишлатилади: стандарт катализаторлар тизими (STD) ва термик ишлов берилган катализатор тизими (HTC).

STD катализатор тизимида асосий катализатор САВ (тетрахлортитан - $TiCl_4$ билан ванадий окситрихлориднинг — $VOCl_3$ 20:80 нисбатда) ва сокатализатор СТ (триэтилалюминий - $Al(C_2H_5)_3$) ишлатилади.

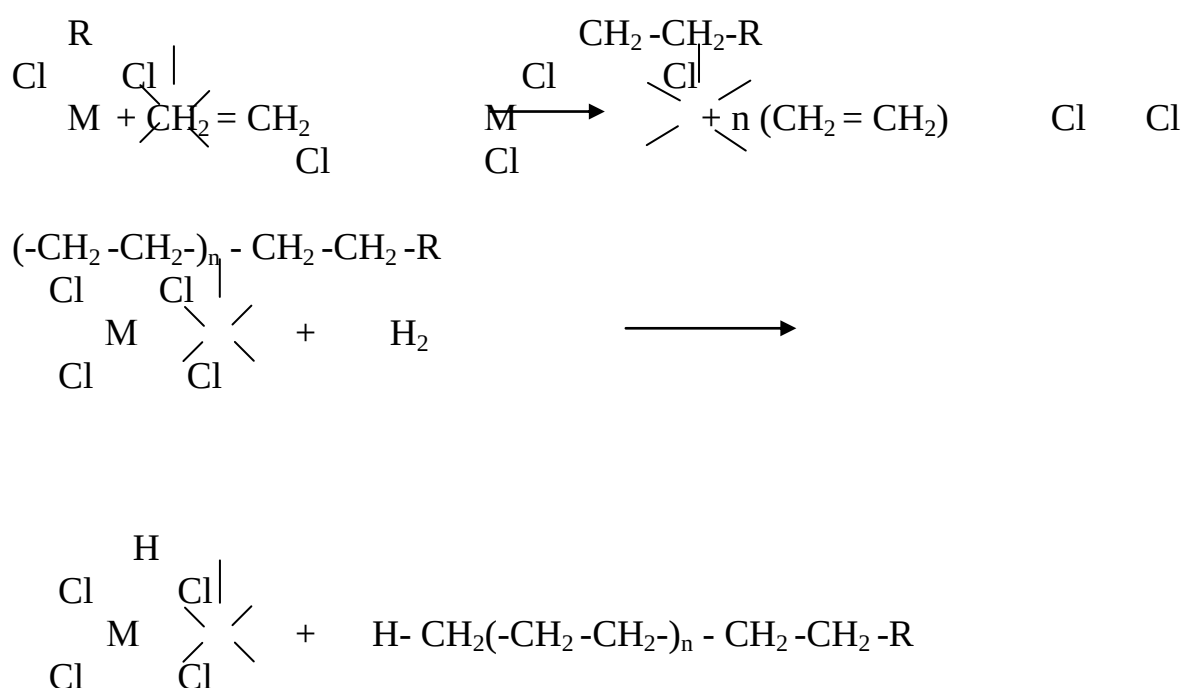
НТС катализатор тизимида асосий катализатор САВ-2 (титан тетрахлорид ва ванадий окситрихлорид 50:50 нисбатда) ва сокатализатор CD (алюминий диэтилхлорид $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}$) ва CJ (алюминий диэтилэтоксид - $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OC}_2\text{H}_5$) ишлатилади.

Реакторга беришдан олдин ушбу катализаторларни аралаштириш натижасида актив полимерланиш катализатори ҳосил бўлади.

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

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

Полимерланишда қуйидаги реакциялар амалга ошади:



Циглер Натта (Ziegler-Natta) полимерланиш жараёнида асосий вазифани катализатор бажаради.. Sclairtech технологияси бўйича катализаторларнинг икки хил тизими ишлатилади, ва улар стандарт ва термик ишлов берилган катализатор деб номланади.

Sclairtech катализаторлари

Sclairtech технологияси бўйича актив катализатор металл аралашмасининг бир ёки ундан ортиқ қайтарувчи/активлантирувчи сокатализатор билан оралиқ реакцияси ёрдамида ҳосил қилинади. Оралиқ металл бирикмалари қуйидагилардан иборат

СА- Титан (IV)-хлорид (TiCl_4)

СВ- Ванадий окситрихлорид, трихлорид ванадия (VOCl_3)

СА ва СВ белгиланишлар юқоридаги бирикмаларни англатади. Sclairtech технологияси бўйича ушбу компонентлар икки хил катализатор тизимида

турлича, маълум нисбатларда олдиндан аралаштирилади. Юқоридагидек, ҳар бир аралашмага қуйида тегишлича қўшимча белгиланишлар қўлланилган:

САВ - 80% (оғирлик бўйича) СВ и 20% (оғирлик бўйича) СА;

САВ-2 - 50% (оғирлик бўйича) СВ и 50% (оғирлик бўйича) СА;

САВ аралашмаси стандарт катализатор режимида ишлатилади, САВ-2 термик ишлов берилган катализатор деб номланувчи катализатор тизимида ишлатилади. Алкил алюминий сокатализаторлари юқоридаги оралик металл аралашмалари билан биргаликда актив катализатор ҳосил қилиш учун ишлатилади. Алкил алюминий бирикмалар қуйидаги вазифалар учун қўлланилади: металлarnи қайтариш ҳамда алкиллаш учун. Қуйида Sclairtech технологиясида ишлатиладиган сокатализаторлар тегишлича белгиланиш ва қисқартмалар билан келтирилган:

СТ - триэтил алюминий (TEAL)

CD -диэтил алюминий хлорид (DEAC)

CJ - диэтил алюминий этоксид (DEAL-E)

Қуйида турли каталитик компонентларнинг кимёвий формуласи ва молекуляр оғирлиги келтирилган. Ушбу компонентлар ҳозирги вақтда Sclairtech технологиясида қўлланилади.

Катализатор компонентлари

Белгиланиши	Номланиши	Формуласи	Молекуляр оғирлиги
СА	Титан (IV)-хлорид	$TiCl_4$	189,7
СВ СВ	Ванадий окситрихлорид	$VOCl_3$	173,3
САВ		80 % (оғирлик) СВ 20 % (оғирлик) СА	
САВ-2		50 % (оғирлик) СВ 50 % (оғирлик) СА	
СТ	триэтил алюминий	$Al(C_2H_5)_3$	14,2
CD	Диэтил алюминий хлорид	$Al(C_2H_5)_2Cl$	20,6
CJ	Диэтил алюминий токсид	$Al(C_2H_5)_2OC_2H_5$	30,2

Каталитик кимё

Бошланғич қайтарилиш ва алкилланиш реакцияси

Оралиқ металллар аралашмасига сокатализаторларнинг қўшилиши металлнинг қайтарилишига, сўнгра алкилланишига олиб келади. Триэтил алюминий иштирокидаги бундай реакциялар соддалаштирилган ҳолда қуйида келтирилган:

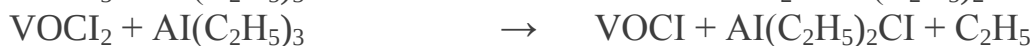
Ti^{4+} нинг Ti^{3+} гача қайтарилиши



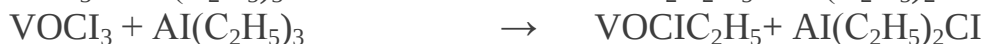
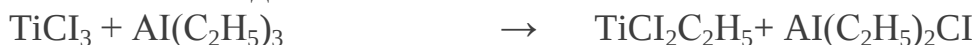
Ti^{3+} нинг Ti^{2+} гача қайтарилиши



V^{5+} нинг V^{4+} ва V^{3+} гача қайтарилиши



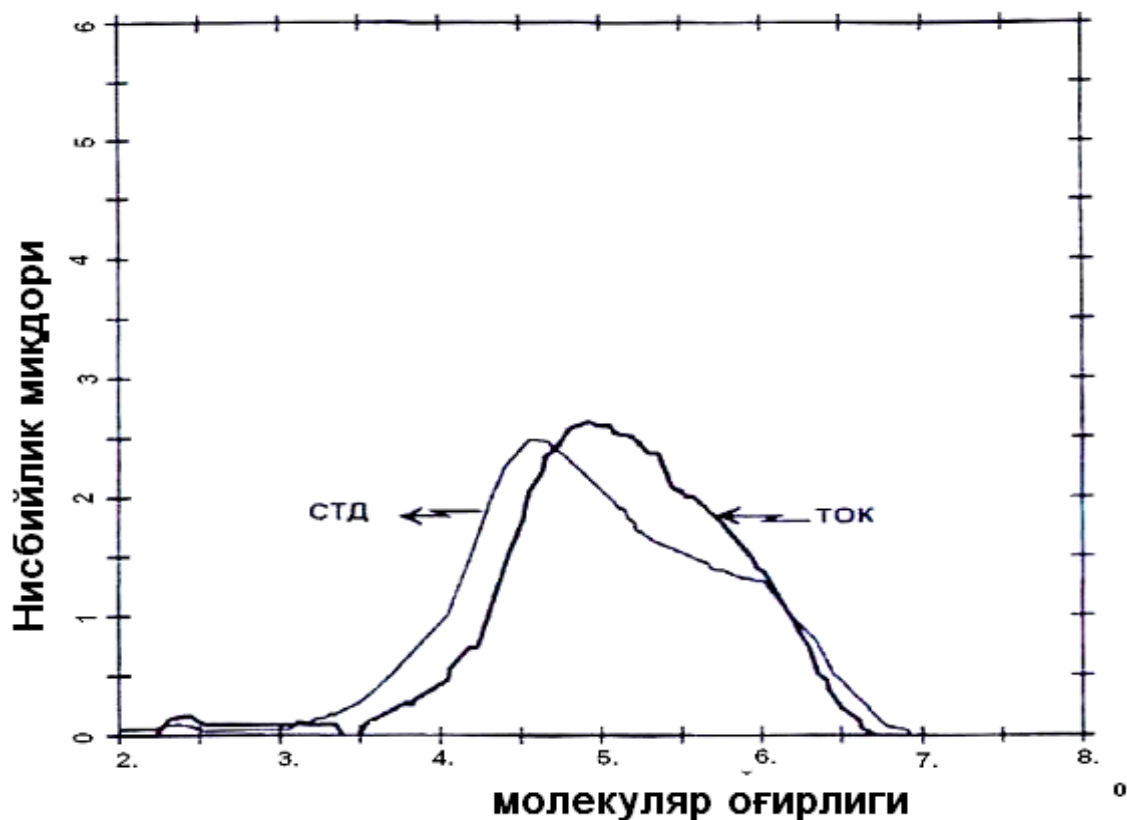
Титан ва ванадийни алкиллаш



Оралиқ металлларнинг бошланғич қайтарилиши қайтарилган металллар хлоридларидан ташқари алюминийнинг алкил хлоридлари ҳосил бўлишига олиб келади.

Бу алкил хлоридлар, табиийки ванадий ва титанни қайтариш ва алкиллаш хусусиятига эга бўлган сокатализаторлар ҳисобланади

1. Катализатор активлиги			
	Катализатор тури	Катализатор активлиги	
	ТД (CAB, CT)	,5 (CSTR 206°C да)	
	ОК (CAB-4*, CT)	,5 (CSTR 240°C да)	
	ОК (CAB-2, CT)	,0 (CSTR 240°C да)	
	ОК (CAB-2, CD, CG)	0,0 (CSTR 240°Cда)	
. Энергетик самарадорлиги (плёнка ишлаб чиқаришга мўлжалланган полимер асоси)			
	Катализатор тури	Этилен канцентрацияси	Реактор харорати
	ОК	-6%	40°C
	ТД	3%	06°C
	CAB-4* = 15% CB ва 85% CA		



Молекуляр масса тақсимоти (стандарт катализаторни термик ишлов берилган катализаторга нисбати)

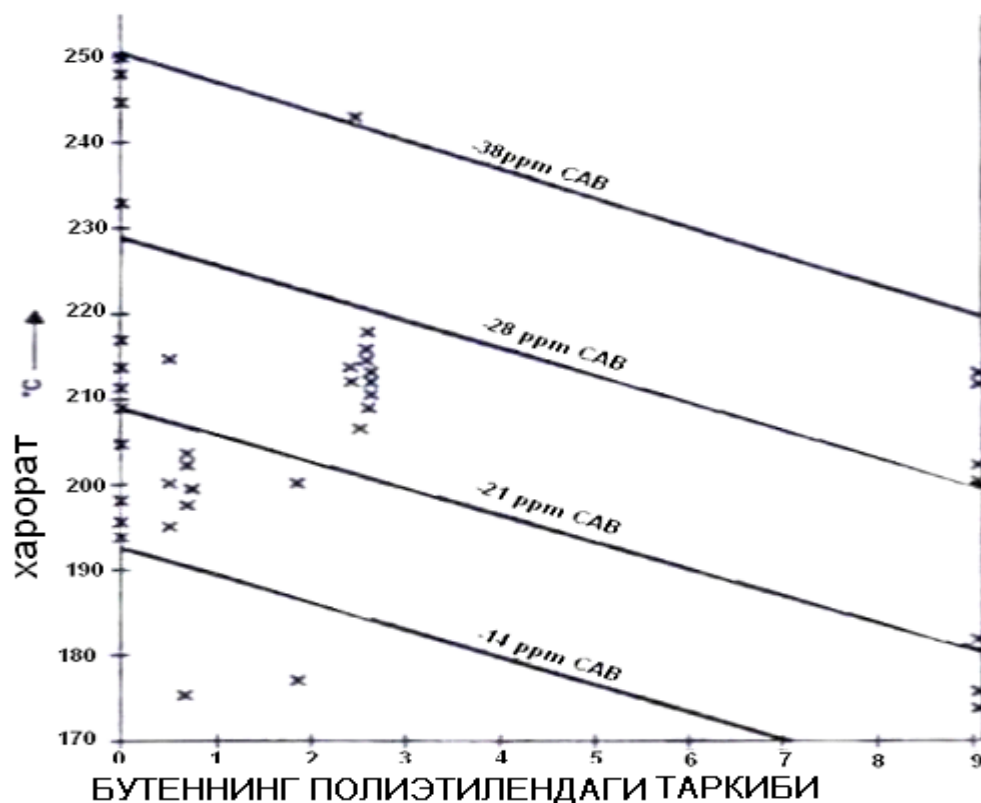
Реактор № 1, реактор № 3 ва триммер реакторларини ишлаш режимлари

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.

$50 \div 80^{\circ}\text{C}$ 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. 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.

Қўшимчалар силикагелга адсорбциялаб йўқотилади.

Бутен-1 сомономер $47 \div 57^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва $1000 \div 1200\text{ kPa}$ босим билан Сомономер колоннаси (СМ)нинг GA-2215 суғориш насосидан ЕА-2114 иссиқлик алмаштиргичига келиб тушади.



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.

Sclairtech технологиясида реакторнинг 3 хил режими мавжуд бўлиб, улар қувур ва автоклав реакторларнинг турли комбинацияларда қўлланилишида катта мослашувчанликка эришишни таъминлайди. Бу яқуний махсулотда турлича молекуляр масса бўйича тақсимланишни олиш имконини беради. Водород ва уни суюлтирувчиси циклогексан НХ-121 қувур реакторининг

тўрта қуйиш участкасидан, DC-2101 автоклав реакторнинг таъминловчи қувуридаги участкадан қуйилиши мумкин.

Ёнлама таъминотли реактор № 1

Паст суюқланиш кўрсаткичли полимерлар реактор ичида аралашини қирқимини кучайтириш учун хом ашёни ён тарафдан берилишини талаб қилади. Хароратни ростлаш режимини реактор №1 нинг ён тарафлари ва туб қисми оралигида тақсимланади.

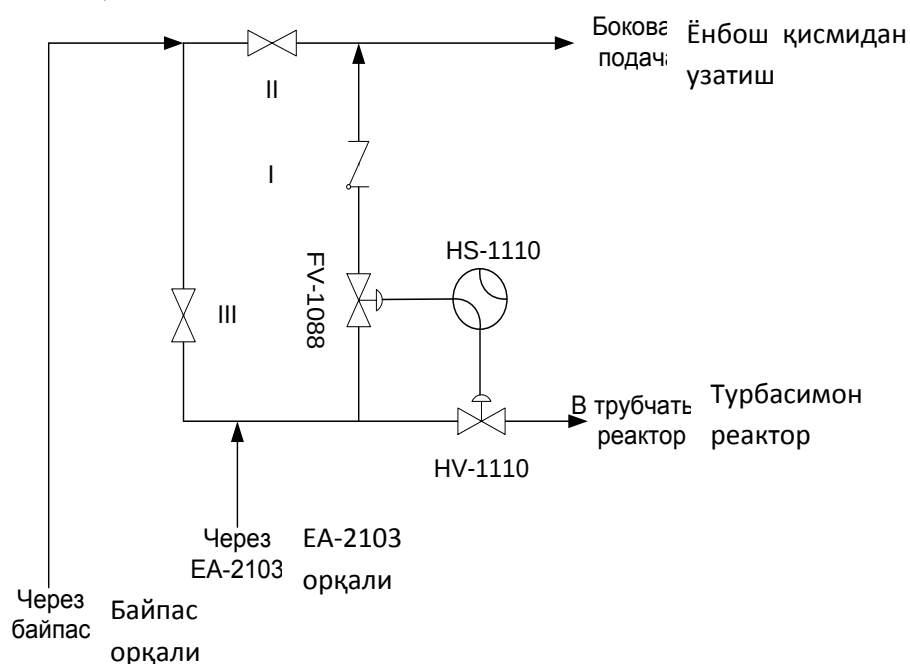
Реактор № 1 да полимер ишлаб чиқаришда, ёнаки таъминот оқимини киритиш реакцияни тўхтатишни талаб қилмайди.

Ёнаки таъминот режимдаги Реактор № 1 да клапанлар ҳолати:

I - 50% га очик

II - ёпиқ

III - очик



Бу режимда оқим байпас орқали иссиқ оқим билан бирлашади ва 45-60⁰С харорат 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.

Полимерланиш жараёни иссиқлик ажралиши (экзотермик реакция) билан кетади. Этилен конверсиясининг хар 1% ига харорат 12-13⁰С га ортади. Полимер оқими (РА) 234-310⁰С харорат билан DC-2101 реактор №1 дан чиқиб, триммер реактор орқали ўтади..

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.

Реактор №1 дан утадиган Реактор №3 режими

Реактор №3 → №1 режимида реакция реактор №3 да кетади ва реактор №1 да охирига етказилади. Бу режим кенг молекуляр масса бўйича тақсимланишига эга бўлган полимерлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Реактор №3 → №1 режимида клапанлар ҳолати:

I - ёпиқ

II - ёпиқ

III - очик

Бу режимда реактор №3 нинг кириш қисмида ҳом ашё ҳарорати 103 °C дан тушмаслиги керак. Акс ҳолда ҳосил бўлган полимер эритмада қуйқа сифатида чўкмага тушиши, реактор деворларини ураб олиши ва қисқа вақт ичида реактор деворининг бутун сатҳини қоплаб қуйиши мумкин. ТИС-21090 назоратчи технологик жараённинг оқимларини йўналишини реактор таъминотини юмшатувчи қурилма орқали ўтказиш йўли билан реактор №3 нинг кириш туйнигидаги ҳароратни назорат қилади. Реактор №3 га кираётган оқим ҳароратининг қиймати 103⁰C дан 120⁰C гача ораликда тебранади.

САВ ва СТ катализаторлари реактор №3 нинг кириш қисмидан, водород эса 1 ва 3 (ёки 4,5,6) нукталаридан берилади.

Реакторнинг таъминотини юмшатувчи қурилмасидан оқим реактор №3 нинг кириш туйнигига йўналтирилади. Қўлда бошқариш III пона сурилмаси очилади, қўлда бошқариш II сурилмаси ёпилади. Бу реактор №1 да режимни ростлаш каби қувурлар системасини ростлаш бўлиб, ундан фарқи реактор №1 даги каби оқим билан ёнаки таъминлаш истисно қилинган.

Реактор №3 қўшилган реактор №1

Реактор таъминотини юмшатувчи оқим билан реакторларни таъминловчи оқим реактор №1 нинг ёнаки таъминловчисига ва реактор №3 нинг кириш туйнигига турли нисбатларда берилади. ТИС-21088 орқали реакторни таъминловчи иситгичдан келаётган иссиқ оқимни ростлаш билан реактор №1 да ўртача ҳароратни назорат қилади.

Триммер реактор

Триммер реактор адиабатик қувурдир. Триммер реактордан фойдаланишдан мақсад реакция 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.

Юқори босимли суюлтирувчининг ЕА-2112 иситгичи.

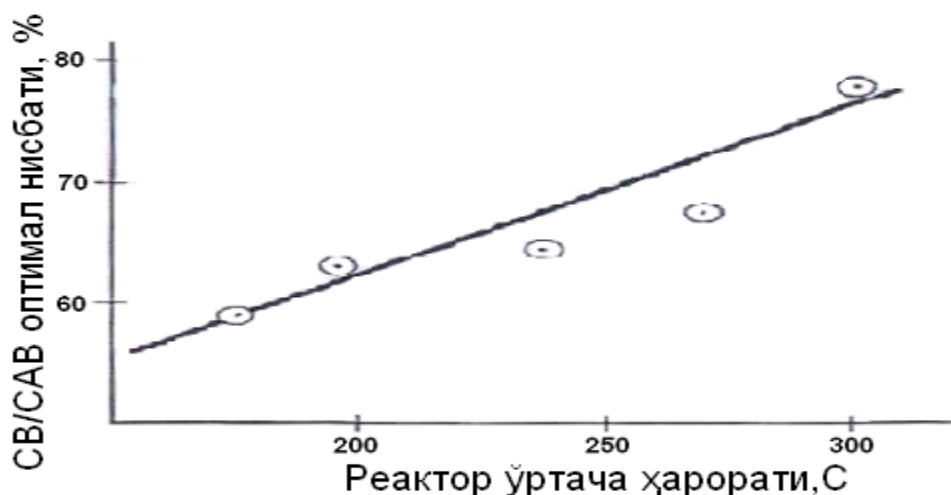
ЕА-2112 иситгич юқори босимли суюлтирувчи циклогексанни қиздиради. Бу циклогексан реактор қурилмасига қуйилишидан олдин GA-2105

САВ-2 катализатори ва GA-2107 CD сокатализаторларининг маълум меёрланган нисбатда аралашган оқимиға қўшилади.

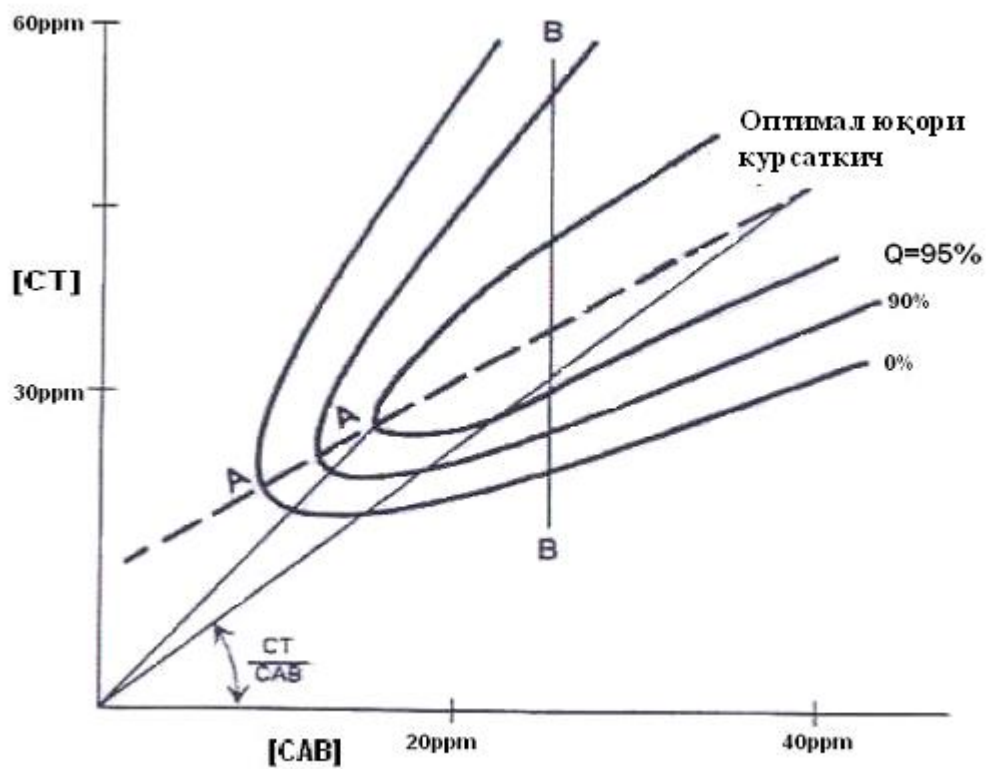
ЕА-2112 иситгич иссиқлик алмашиниш майдони $9,3\text{м}^3$ бўлган буғ иссиқликалмашгич бўлиб, унда ўта юқори босимли буғдан фойдаланилади. У 1500 kg/h унумдорлик билан суюлтирувчини 30°C дан 300°C гача қиздириб бера олади.

Қўлланиладиган катализаторлар:

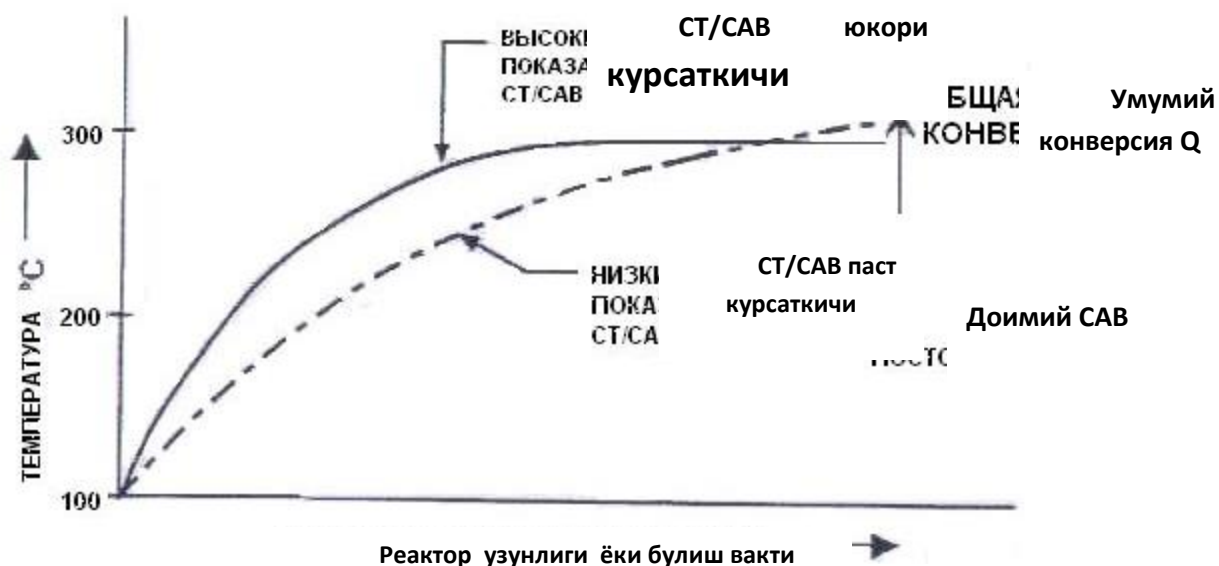
Технологик жараёнда катализаторлар этиленни ва сомономерни полиэтиленга ўтиши учун нисбатан оз миқдорда лозимдир. САВ, САВ-2 катализаторлари ва СТ,CD,CJ сокатализаторлари алохида-алохида етарли даражада полимерланишни юзага келтира олмайдилар. Каталитик марказлар яратилиши учун улар бирга қўшилишлари керак. Катализаторлар этиленни полимерга ўтишининг оптимал миқдорини ушлаб туриш учун зарур бўлган тезликда ва нисбатда қўшилиши керак (одатда 93-96%). Sclairtech технологик жараёнида катализатор/сокатализаторлар учун иккита ташкил қилувчи қўлланилади. Уларнинг иккаласи ҳам Ziegler-Natta координацион турдаги катализаторларга асосланган.



САВ/САВ оптимал нисбатига ҳароратнинг таъсири.



СAB ва CT конверсияга таъсири.



СAB ва СТ конверсияга таъсир курсаткичи.

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 СAB-2 катализатор оқими горизонтал аралаштиргич НХ-123А да ҳарорати 25-50⁰С, босими 11500-19500 kPa бўлган CD сокатализатор 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.

Учинчиси, циклогексан катализатор билан аралаштирилгандан сўнг реактор №1 га кириш қисмида ҳарорати 25-50⁰С, босими 11500-19500 kPa бўлган ҳамкор CJ катализатор берилади. Реактор қурилмасига киришдан олдин ишлов бериш вақти 1 секунддан 2 секундгача. Умумий оқим реактор аралаштиргичининг энг қуйи бўғракларининг остидан берилади. Бу қисқа вақт катализатор фаоллигини тиклаш даврини минимумга туширади.

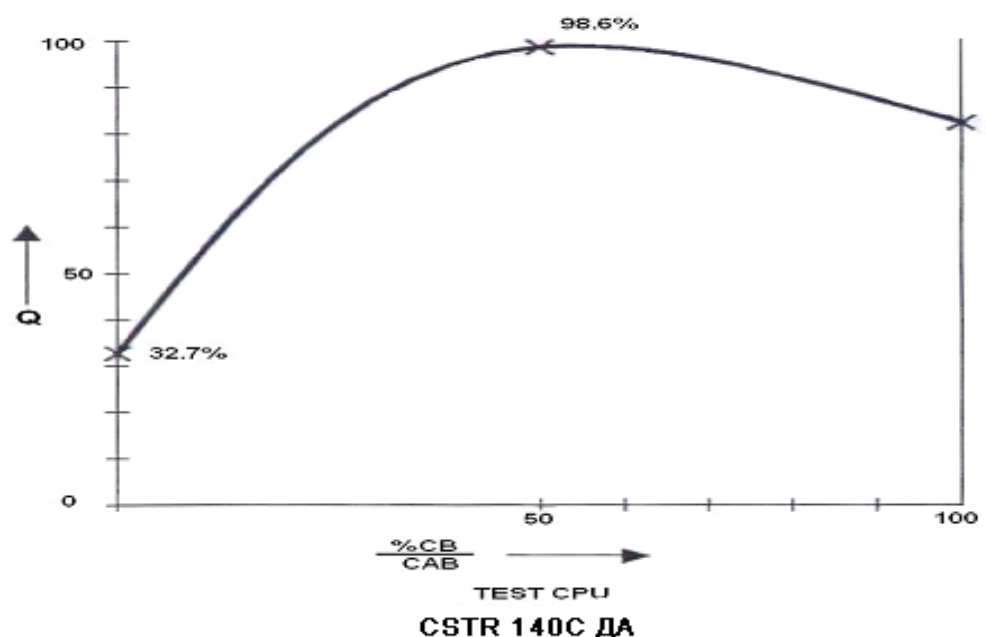
Катализаторлар/сокатализаторлар баллонларда ёки “ISO контейнерларда” келади. Катализаторлар/сокатализаторлар азот ёрдамида босим ҳосил қилиниб мос аралаштириш бакига хайдалади. Катализатор-сокатализаторлар қурук (тоза) циклогексан билан махсус ҳажм-бакларда аралаштиридиб суюқлантирилади. Циклогексаннынг бу ҳажми катализатор/сокатализаторнинг аралаштириш бакига қўшилаётган массасига ва катализатор/сокатализаторнинг 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/сокатализаторни етказиб бериб туради. Эритма тенглаштирувчи идишдан ўлчаб олиниб, қуйи босимли суюлтирувчи билан катализатор/сокатализаторни ўлчаб берувчи насоснинг кириш қисмида суюлтирилади. Қўшимча юқори босимдаги циклогексан ўлчаб берувчи насоснинг хайдаш тармоғига реакторга оқимни етказиб бериш вақтини қисқартириш учун қўшилади.

Катализатор САВ

САВ катализатори баллонларда келади. У азот билан хосил қилинган босим ёрдамида аралаштирувчи бакга хайдалади. У ерда у қуритилган (тоза) циклогексан билан суюлтирилади ва тахминан 25% ли эритма (5,6% металллар миқдори) хосил қилиш учун аралаштирилади.

Катализатор эритмаси тенглаштирувчи идишдан ўлчаб берилади ва катализатор насосининг кириш қисмида насоснинг мусбат сўрувчи босимини ушлаб туриш учун унга суюлтирувчи қуйи босимли циклогексан қўшилади. Қўшимча юқори босимли циклогексан ўлчаб берувчи насоснинг хайдаб берувчи оқимига қўшилади. Бу аралаштириш учун мўлжалланган уч йулли аралаштиргичга етказиб бериш вақтини қисқартиради. Бу ерда катализатор СТ билан 2 сониядан 5 сониягача вақт давомида аралаштирилади. Уч йулли аралаштиргичда тайёрланган катализатор билан сокатализатор аралашмаси реактор қурилмасига узатилади.

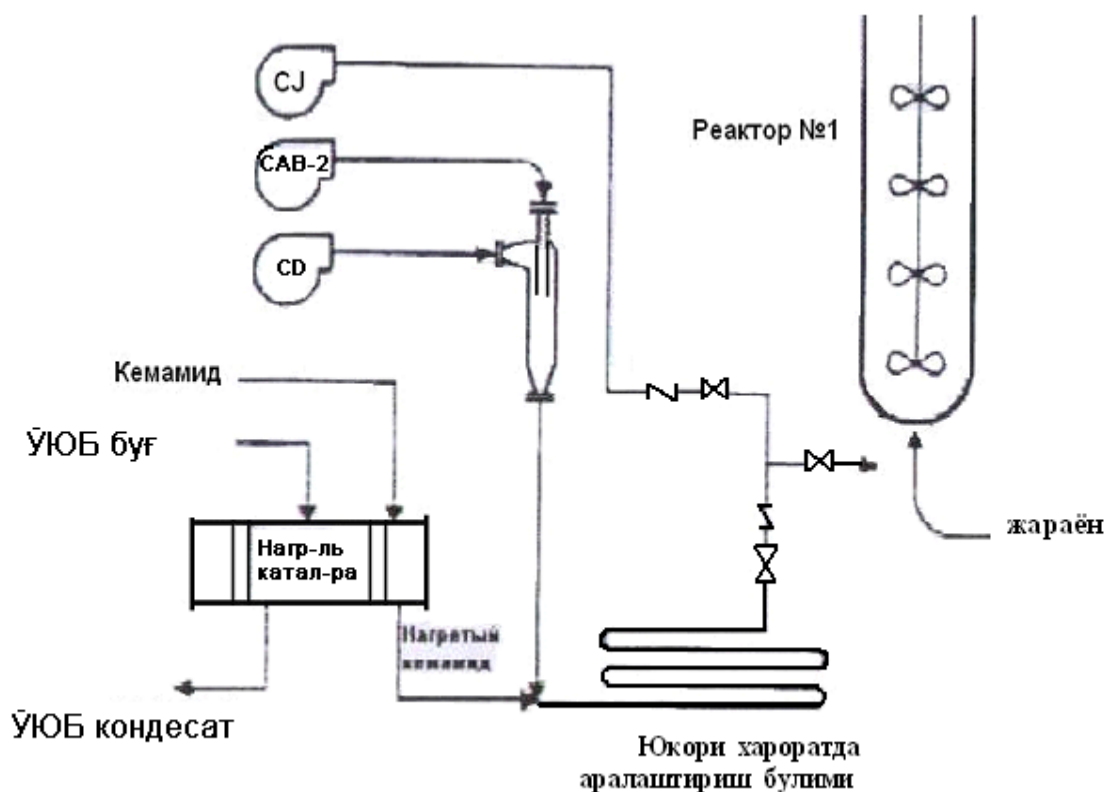


СAB-2 катализатори

СAB-2 катализатори баллонларда келади. У азот билан хосил қилинган босим ёрдамида аралаштирувчи бакга хайдалади. У ерда у қуритилган циклогексан билан суюлтирилади ва тахминан 25% ли эритма (4% металллар миқдори) хосил қилиш учун аралаштирилади.

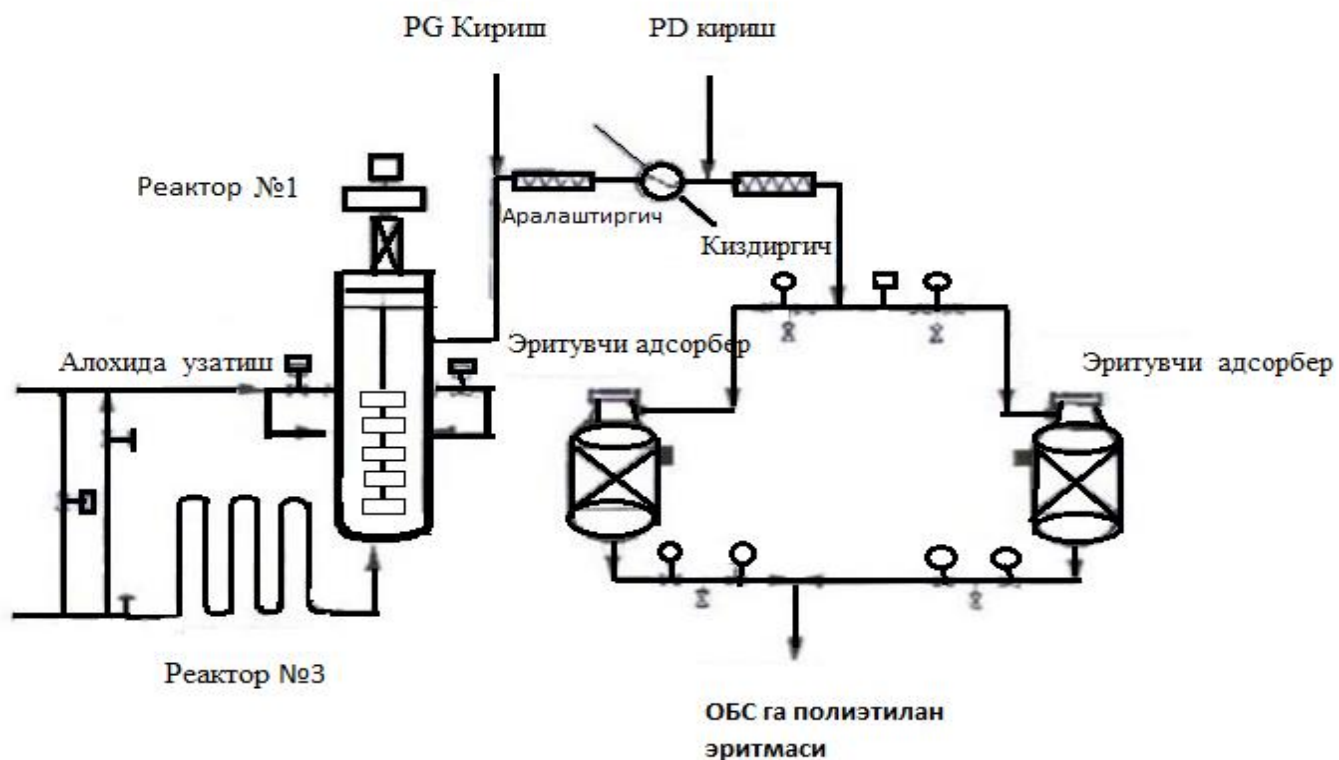
Катализатор эритмаси тенглаштирувчи бакдан ўлчаб берилади ва суюлтирувчи қуйи босимли циклогексан катализатор насосининг сўриш қисмига берилади. Бу насосда мусбат суриш босимини ушлаб туриш имконини беради. Қўшимча суюлтирувчи юқори босимли циклогексан реакторга ташиш вақтини қисқартириш учун ўлчаб берувчи насоснинг хайдаш оқимида қўшилади.

Сокатализатор CD СAB-2 билан аралаштирилади. Бу – совук аралаштириш бўлими деб айтилади. Аралаштириш вақти 5 сониядан 30 сониягача бўлиб, у бу бўлимда тўғри аралаштиришга эришиш учун ҳамда катализатор ва сокатализаторни тикланиши учун зарур. Аралашган бу оқимча юқори босимли суюлтирувчини иситгич чиқишига қараб оқади. Бу участкада СAB-2/CD оқимчаси реакторга боришидан олдин юқори босимли суюлтирувчи иситгичида исиган юқори босимли суюлтирувчи оқимчаси билан аралашади. Бу участка иссиқ аралаштириш бўлими дейилади. Иссиқ аралаштириш бўлимида оқава сувларни тозалаш иншоотида тозалаш давомийлиги 60 сониядан 90 сониягачадир. Иссиқ аралаштириш бўлимидан чиқишдаги ҳарорат 190-220⁰С оралиғида ростланади.



ЕА-2105 адсорбер иситгичи

ЕА-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. ЕА-2105 нинг вазифаси оқимни ўта юқори босимли буғ билан иситишдир. Бундан мақсад оралиқ босимли сепараторда (IPS) ва қуйи босимли сепараторда (LPS) енгил фракцияларни ажратиб олишга иситишдир. Ўта юқори босимли буғнинг кириш қисмида SIL-2101 сўнгдиргичли шамоллатувчи линия мавжуд. Технологик жараён адсорбер иситгичига харорати 230-310⁰С, босими 11000-16500 kPa бўлган холда триммер реактордан чиқиб келиб, унда харорати 285-311⁰С гача кўтарилади. Бундан мақсад ЕА-2105 эритма адсорберларида чўкмани ошириш ва қуйи оқимларда полимердан эритувчини ажратишни яхшилашдир.



FA 2105 A/B эритма адсорбер қурилмаси

Эритмалар учун адсорбер FA-2105 полимер эритмасидан катализатор қолдиқларини ажратиб олиш, уларни миқдорини кузатиш ва якуний маҳсулот кўринишини яхшилаш учун мўлжалланган. FA-2105 A/B адсорберига 10000 кг алюминий оксид солинади. Катализатор чиқиндилари металл хелатлари холига ўтказиш йўли билан фаолсизлантирилади, кейин FA-2105 адсорбер иситкичида тахминан 311⁰С гача қиздирилиб, эритмадан фаоллаштирилган алюминий оксидда адсорбцияланиб ажратиб олинади. Полимерда ванадий концентрациясининг 1 ppm дан, титан концентрациясини 1 ppm дан юқори бўлиши маҳсулотнинг рангини макбўл бўлмаган ҳолда 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 олади. Хар бир эритма адсорбери ичи фаоллаштирилган алюминий оксиди билан тўлдирилган. FA-2105A/B адсорберлари маҳсулот ранги ёмон бўлган ҳолда, катта босимлар фарқи бўлганда, кислота ўтиб кетганда ёки САВ билан максимал тулганда, ёки захирага тайёрланиш жараёнида бирдан иккинчисига ўтказилади.

I I. 3. полимерга сўнгги ишлов бериб полиэтилен олиш жараёни

Полимерга сўнгги (оҳирги) ишлов бериш қурилмасида, полимерланиш зонасидан келаётган полиэтиленни суюқланмаси сув ости грануляторида экструзия жараёнида, гранулага айлантирилади. Сўнгра гранулалар буғлатиш, қуритиш ва аралаштириш жараёнларидан ўтказилади. Буғлатиш колоннасида қолдиқ углеводородлар полиэтилендан буғлатиб чиқариб юборилади. Бунда полиэтилен таркибида углеводородлар миқдори 0,05% дан ошмаслиги керак.

Аралаштириш /қуритиш жараёнларида полиэтилен партиясининг бир хиллигини таъминлаб беришдан ташқари, қолдиқ углеводородларни чиқариб юбориш давом этади. Экструзиялаш жараёнида полимер хоссаларини яхшилаш мақсадида, асосий экструдерга қаттиқ ва суюқ қўшимчалар (антиоксидантлар, ультра-бинафша нурларидан сақловчи барқарорловчилар ва х.к.) киритилади.

Экструзия ва гранулалаш жараёни

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 $60 \div 50 \text{ кПа}$ 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 қиздирилаётган экструдер цилиндри ичида, катта босимда GD – 2301X сув ости гранулятори фильерасига узатади. Сўнгра фильерадан чиқаётган гранула кўринишдаги полимер наъмуналари совитилиб $3 \times 3 \text{ mm}$ катталиқдаги гранулаларга қирқилади. Фильера ҳарорати ҳам “Даутерм” мойи ёрдамида $230 - 300^\circ\text{C}$ 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 коробкasi билан бирга кучланиш ҳосил қиладилар. Ундан ташқари ушбу бўлимда 915 mm катталиқдаги 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 диаметрға 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 оралғи ўзгармасдир. Ушбу бўлимда турли қўшимча моддалар цилиндрға 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 пастроқ 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. 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 г/10мин ёки ундан кам бўлган полимерлар олишда ишлатилади. Оқувчанлик кўрсаткичи 40 г/10мин ва ундан ортиқ бўлган полимер олишда эса HV – 23255, HV – 23256 иккала Штрахман клапани

берк холда бўлади. Оқувчанлик кўрсаткичи 2-8 г/10 минутга тенг полимер олишда эса экструдер шнекида босим барқарор бўлмайди, бу хол одатда хато бўлган хулосаларга, яъни вентиляция қурилмаларини яхши иқайта пулпалашаяпти деган хулосаларга олиб келиш мумкин. Полимер чиқариш тўхтатилганида шнекли вентиляция қурилмаларини узок 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 холда 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 сув ости 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.

Адаптерда юқори босимли буғ ёрдамида ($P = 3300 \div 3450 \text{ кПа}$, $T = 240 \div 245^{\circ}\text{C}$) $200 \div 240^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ушлаб турилади. Асосий экструдернинг иккинчи ва учинчи бўлимлари орасида “Dutchman” деб номланувчи махсус қурилма жойлашган. Ушбу қурилма экструдерга суюқ/каттик қўшимчалар киритишга мўлжалланган. Суюқ қўшимчалар экструдер корпусига ўрнатилган HV-23004, HV-23005 клапанлари орқали узатилади. Экструдер цилиндрига ҳавони кириб қолишини олдини олиш мақсадида, шнекни узатмаси томонидан бир неча каналлар очилган бўлиб, бу каналлар орқали полимер суюқланмаси тескари йўналишда шнекка нисбатан 90° бурчакда қирқилган чуқурликка (паз) узатилади. Полимер орқа зичлагичдан, буғли қобиғи юқори босимли буғ билан иситилувчи ва сарфни назорат қилиш вентили бор қувур орқали чиқариб юборилади.

Асосий экструдер JD - 2301x полимер суюқланмасини GD-2301x сув ости грануляторига узатади. Полимер пастдан юқорига ҳаракатланиб диаметри

3/3mm бўлган гранулятор фильерасидан ўтади ва сув ости грануляторини сув билан ювилаётган камерасига (ваннасига) тушади. Пластик (полимер суюқланмаси) совиши натижасида қотади ва фильера юзасида айланаётган кесувчини пичоқлари ёрдамида гранула кўринишида қирқилади. Ишлаб чиқарилаётган полимер хилига қараб, грануляторни нормал ишлашида, бир грамм полимердан 38-45 дона гранула олиниши керак.

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

GD – 2301X гранулятори кесувчиси

Полимерни кесувчиси, фильера пластинасидан чиқаётган полимерни 3X3 mm катталиқдаги гранулаларга кесишда ишлатилади. Кесувчи (резак) гранулятор валига ўрнатилган 16 та ўткир пичоқ (писка) дан иборат. Гранулаларнинг аниқ катталиги полимер хоссаларига боғлиқ (оқувчанлик кўрсаткичи, зичлик, суюқланмани бўқиши). Гранулалашда бир грамм полимердан 40 дан 50 донагача гранула ҳосил бўлади. Грануляторни тезлиги бир грамм полимердан олинаётган гранулалар сонини кўпайтириш ёки камайитириш мақсадида ўзгартирилади. Грануляторни тезлиги ўзгармаган ҳолда экструдернинг тезлигини ошириш ёки камайитириш ҳам грамм полимердан олинувчи гранулалар сонини ўзгаришига олиб келади.

Сув остида гранулалаш мосламасининг танаси (корпуси)

Асосий экструдердан чиққан полимер адаптерга ўтади ва ундан кейин фильера танаси бўшлиғига сиқиб чиқарилади. Суюқланма оқими фильера пластинаси текислигига нисбатан 90° тепага қараб ҳаракатланади. Фильера бўшлиғи ичидаги халқа полимер суюқланмаси оқимини фильера пластинасига кириш юзасида бир текис тақсимланишини таъминлайди. Экструдернинг чиқиш қисмида $P = 34475$ кРа босим қийматига мўлжалланган PSE – 399 ёрилувчи мембрана ўрнатилган бўлиб, у жиҳозни босим ортиб кетишидан ҳимоялайди. Ёрилувчи мембрананинг яхлитлиги бузилганда I – Ex блокировка ишга тушади ва асосий экструдерни тўхтатади. Адаптер ва фильера танаси (корпуси) юқори босимли буғ ёрдамида қиздирилади.

Кесувчи пичоқ узатмасининг вали фильера танасининг марказидан ўтади. Фильера танаси кесувчи пичоқнинг созлаш механизмини, фитингларини ва подшипникларини ушлаб туради.

Гранулалаш мосламасининг валини мойлаш ва зичлигини таъминлаш учун циркуляция қилаётган минералсизлангирлан сувга 20:1 (сув:мой) нисбатда махсус сувда эрийдиган Trybology мойи кўшилади.

Фильера пластинасида диаметри 3 mm бўлган тешиклар бўлиб, улардан полимер суюқланмаси оқиб ўтади. Тешикларнинг умумий сони 1784 дона бўлиб, улар 8 та секцияда жойлашган. Полимер суюқланмаси бу тешиклардан чиққач совитилади ва кесилади. Фильера тешикларида суюқланма совиб, қаттиқ холга ўтиб, тешиклар тикилиб қолмаслигини олдини олиш учун, фильера тешиклари орасидан иситиш каналлари ўтказилган. Бу каналлардан $T = (240 - 290)^{\circ}\text{C}$ ҳароратда “Даутерм” мойи оқиб ўтади.

Фильера пластинасининг сирти уни қизиб кетишини олдини олиш учун химояловчи материал билан қопланган. Фильера тешиклари эса вольфрам карбидидан тайёрланган қоплама деталлар билан жиҳозланган, улар кесувчи пичоқни ишлаши натижасида фильерани едирилишини олдини олади.

Айтиб ўтилган деталлар кесувчи пичоқнинг тигини бир текисда ейиладиган қилиб ўрнатилган. Кесувчи пичоқ тиглари фильерага қўйилган деталлар материалдан юмшоқроқ бўлиб, улар фильера сиртига нисбатан тезроқ едирилади.

Фильера пластинаси учта халқадан иборат:

1. Ташқи;
2. Ички;
3. Ўрта.

1. Ташқи ва ички халқалар фильера танасига болтлар билан маҳкамланган. Ўртадаги халқада эса фильера тешиклари ва қайноқ мой айланадиган каналлар мавжуд. Ташқи халқада ҳам 4 та кириши ва 4 чиқиши бўлган иссиқ мой айланувчи бирикмалар мавжуд.

2. Фильера жиҳознинг мураккаб қисми бўлиб, қизитиш ва совитиш пайтида унда кучли зўриқишлар юзага келади. Фильерани ишлаш муддати иситиш – совитиш цикларида бу жараёнларнинг кескин ўтиши ва бу цикларнинг сони билан белгиланади.

Фильера пластинаси иссиқ, совуқ таъсирида кенгайиши ва қисқариши туфайли ишдан чиқиши мумкин. Иссиқ – совуқ циклар сони эса уни хизмат қилиш муддатини белгилайди.

Шу сабабли иситиш – совитиш цикларининг сонини минимумга келтириш ёки совитишни аста – секинлик билан амалга ошириш керак. Фильерани таянч пластинасини қиздириш ва совитиш амалиёти ҳарорат таъсирида зўриқишни минималлаштириш учун яратилган бўлиб, у аста – секинлик билан қиздириш ва совитиш билан амалга оширилади.

Қаттиқ агрегат ҳолатдаги қўшимчалар

Полиэтиленга якуний ишлов бериш қурилмасида каттик агрегат ҳолатдаги қўшимчалар сифатида экструзион қўшимча G – 84 (якуний маҳсулотда ғадир – будурлар ёки белгилар пайдо бўлишини олдини олади), кремний иккиоксиди (SiO_2 – полимер пардаларини ёпишиб қолишини олдини олади) қўлланилади.

Қаттик агрегат ҳолатдаги қўшимчалар махсус бункерлардан JD – 2305 ва JD – 2306 қўшимчалар таъминловчиларига пневмотранспорт билан юкланадилар.

Присадкаларни ўлчаб берувчилар (дозаторлар) индивидуал юклаш бўғзига эга бўлиб, улар материални контейнерлардан ташувчи НХ – 309 А/В эжекторли тизими билан тўлдирилади.

I I. 4. Гранула таркибидан углеводородларни буғлатиш йўли билан ажратиб олиш

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

FA – 2317 буғлатиш колоннасининг вазифаси полиэтилен гранулалари таркибидан углеводородларни буғ билан ажратиб олишдир. Гранулаларга паст босимли буғ билан ишлов берилади. Буғ ва гранулалар йўналиши қарама – қаршидир. Полимер турига қараб паст босимли буғнинг ҳарорати (102 - 106)°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 $P = (-10-100)$ 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.

LV – 23035 клапанидан чиқишда маҳсулот EB – 2301 А/В дан $P = 150 - 350$ кРа босим, $T = 30 - 45^\circ\text{C}$ ҳарорат 10 – 32 t/h сарф билан келаётган сув билан 1:1 нисбатда аралашади ва GD – 2306 марказдан қочма типдаги қуритгичга ташилади.

Гранулаларни аралаштириш ва навлаш

Аралаштиргичларда гранулалар партиянинг бир хиллилигини таъминлаш учун аралаштирилади, ундан сўнг эса полимер хоссалари талабларига мос келишига таҳлил қилиш учун намуна олинади. Аралаштиргичда гранулалар қуйидаги жараёнлардан ўтади: тўлдириш, аралаштириш, ушлаб туриш/таҳлил, тушириб олиш.

Гранулаларни аралаштириш полимерни ташқи циркуляцияланиши орқали $F=(40-60) \text{ t/h}$ унумдорлик билан бажарилади. Аралаштириш GB – 2304x, GB – 2305x, GB – 2306x, GB – 2307x ҳаво хайдагичлари билан бажарилади. Аралаштириш тўлдириш цикли давомида бажарилади ва аралаштиргич тўлганидан сўнг энг камида $1,5 \div 2,5$ соат мобайнида давом этади..

Аралаштиргичлар аралаштириш учун ташиш ва FH – 2303x, FH – 2303x, FH – 2304x, FH – 2305x маҳсулотни қадоқловчиларга узатувчи ўз 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. EA – 2311x, EA – 2312x, EA – 2313x, EA – 2314x, совитгичлар бу ҳавони совитувчи сув ёрдамида совитади.

FE – 2333x юқори босимли полимер учун бункер 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 FE – 2333x бункеридан аралаштиргичларнинг бирортасига полимер берилади ва у одатда умумий вазнининг 15% ини ташкил қилади.

Юқори босимда олинган полимер бункерини тўлдириш JD – 2307x қурилмасидан амалга оширилади. FH – 2339x ротацион таъминловчи юқори босимда олинган полимерни ҳаво ёрдамида ташиш йўлига беради. GB – 2321x ташиш ҳайдовчиси полимерни FE – 2333x юқори босимда олинган полимер бункерига йўналтиради. Бункерга ўрнатилган WIC – 23374 тарози юкланаётган полимер миқдорини назорат қилиш имконини беради. Бункер 110 t полимерни 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.

Навлашнинг иккита линияси 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 энгли фильтри ҳаво оқимидан майда заррачаларни ажратади ва йиғади. Тоза ҳаво атмосферага

чиқариб юборилади, йиғилган заррачалар эса фильтр тубидан FH – 2334x ёки FH – 2335x ротацион тизим орқали чиқинди бункерига ташланади.

Тиндиргичдан тўкилаётган гранула ва агломератлар FA – 2330x ёки FA – 2331x ротацион узатиш тизимидан ўтиб, FD – 2307x ёки FD – 2308x классификаторга келади. Классификатор гранулаларни агломератлардан ажратади. Классификатор элагидан ўтган гранулалар FH – 2332x, ёки FH – 2333x ротацион узатиш тизимига келади ва GB – 2315x ёки GB – 2316x ташиш ҳайдовчиси уларни FE – 2330x ёки FE – 2331x қадокловчи бункерига ташийди. Классификатордан чиқувчи агломератлар эса чиқинди контейнерига ташланади.

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 қадокловчи бункерининг идиши 100 т маҳсулот сиғдира олади.

FE – 2330, FE – 2331 қадокловчи бункерига ўрнатилган LSHH – 23307, LSHH – 23308 юқори сатҳ ҳолат ўзгартиргичлари бункерлар тўлганда, ротацион дозаторни ўчириб, уларни тошиб кетишини олдини олади.

III. АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

III.1. Атроф мухитни муҳофаза қилиш тўғрисида умумий маълумот

Инсон ва атроф – мухит ўртасидаги ўзаро муносабатлар кескинлашган, фан техника жадал рижовланаётган даврда табиатни муҳофаза қилиш энг асосий муаммолардан ҳисобланади. Табиатни муҳофаза қилиш тушинчаси инсоннинг атроф – мухитга салбий таъсири юзага келган узоқ ўтмишдан яхши маълум.

Атроф мухитнинг ҳозирги замон экологик муҳофазаси босқичи инсоннинг табиатга таъсири умумжаҳон миқёсига етган XX асрнинг ўрталаридан бошланган.

Табиатдан фойдаланиш, уни ўзгартириш ва табиатни муҳофаза қилиш ўзаро чамбарчас боғланган жараёнлар ҳисобланади. Табиатни муҳофаза қилишнинг ҳозирги асосий вазифалари – табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, чиқиндисиз ишлаб чиқаришни жорий қилиш, атроф – мухитни ифлосланишдан сақлаш, салбий ўзгаришларни башорат қилиш ва уларни олдини олишдан иборат.

Атроф – мухитни муҳофаза қилишда табиатдаги жараён ва ходисаларнинг узвий боғлиқлигини ресурслардан фойдаланишда маҳаллий шароитларни ҳисобга олиш, бир ресурс ёки табиат компонентларини муҳофаза қилиш орқали бошқа компонентларнинг ҳам муҳофазасини таъминлаш ишлаб чиқаришнинг олдида қўйган асосий вазифасидир.

Табиатни муҳофаза қилиш термини XX асрнинг биринчи 10 – йиллигидан кейин кенг тарқала бошлади.

Ҳозирги кунда атроф мухит муҳофазаси жаҳонда энг катта, яъни глобал муаммолардан бири бўлиб қолди, чунки инсоният бу муаммони ечмасдан туриб келажак авлоднинг соғлом бўлишига эришиб бўлмаслигини она ер ва табиатимизнинг мувозанатини бузилиб кетишини тушиниб етди, шунинг учун дунёнинг барча мамлакатлари бу муаммони ечишга эришган ва бу борада бир қанча ташкилотлар тузилиб тadbирлар ўтказилмоқда.

М.С.О.П - табиат ва табиий ресурслар муҳофазаси бўйича халқаро иттифоқ 1948 йил октабр ойида Франциянинг Рантебло конференциясида ташкил этилган.

М.Ф.О.П – табиатни ўрганиш ва муҳофаза қилиш бўйича ёшларнинг халқаро ташкилоти.

Ю.Н.Э.П – БМТ томонидан 1972 йил Швецариянинг Стокгольм конференциясида атроф – мухит муҳофазаси мақсадида тузилган халқаро ташкилот.

М.П.Г.К - геологик корреляция халқаро ташкилоти атроф – мухит ва табиий ресурслар муаммоларини, аввало геологик муаммоларни ҳал қилишга қаратилган.

Ўзбекистон Республикасида табиатни муҳофаза қилишга дахлдор бир қатор қонунлар чиқарилган, жумладан..

1. Ўзбекистон Республикасининг конституцияси (8 декабр, 1992 йил).
2. Ўзбекистон Республикасининг ўрмон кодекси (26 июн, 1978 йил).
3. Хайвонот дунёсидан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш тўғрисида (1981 йил).
4. Ер юзасида (1990 йил).
5. Ўзбекистон Республикасида Давлат санитар назорати тўғрисида (3 июл 1992 йил).
6. Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида (9 декабр 1992 йил).
7. Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида (6 май 1993 йил).
8. Алоҳида муҳофаза қилинадиган ҳудудлар тўғрисида (7 май 1993 йил).
9. Ер ости қазилмалари тўғрисида (20 сентябр 1994 йил).
10. Ўзбекистон Республикасида атмосферав ҳавосининг муҳофаза қилиш тўғрисида (26 декабр 1996 й).

Ушбу чиқарилган қонунлар ва кодекслар атроф муҳитни ва табиатни муҳофаза қилиш учун муҳим омиллардан ҳисобланади.

III.2. Атмосфера ҳавосини захарли газлардан ҳимоя қилиш

Атмосфера ер қобиғининг ҳаво қобиғи бўлиб, биосферада ҳаво мавжудлигини таъминловчи асосий манбалардан биридир. Атмосфера барча жонотларнинг зарарли космик нурлардан ҳимоя қилиб туради. Сайёра юзасидаги иссиқликни сақлайди, агар ҳаво қобиғи бўлмаганида ер юзасида иссиқлик кундузи $+100^{\circ}\text{C}$ ва кечкурун -100°C совуқ ҳарорат кузатилади эди. Атмосфера бир неча қатламлардан иборат бўлиб, унинг асосий массаси бўлиб 10 – 16км баландликкача бўлган қуйи тропосфера қисмида жойлашган, об - ҳаво ва иқлим кўп жиҳатдан атмосферадаги жараёнларга боғлиқ. Бегона қўшимчари бўлмаган атмосфера ҳавоси қуйидаги таркибий қисмлардан иборат: азот 78 %, кислород 20,9%, аргон ва бошқа инерт газлар 0,95 %, карбонат ангидрит 0,03 % ни ташкил қилади, ҳавони ифлослантирувчи асосий модда ва бирикмаларга аэрозоллар, қаттиқ зарралар, қуруқ азот оксидлари, углерод оксидлари, олтингугурт оксидлари ва металл оксидлари киради. Атмосферага 10 минглаб турдаги модда ва бирикмалар чиқарилган бўлиб, улар ўзаро бирикиб аралашма ҳосил қилган, бу аралашмалар тўлиқ ўрганиб чиқилмаган.

Табиий газлар таъсирида ҳавони ифлосланишини олдини олиш ва камайитиришнинг турли усуллари мавжуд. Корхоналарда захарли газларнинг тозаланиши учун махсус тозалаш қурилмалари қурилган. Асосан захарли корхоналарни шаҳар чеккаларидан қуриш лозим.

Ўзбекистон Республикасидан атмосфера ҳавосидан ифлосланиши энг асосий экологик муаммолардан бири ҳисобланади.

III.3. Атмосфера ҳавосига тарқаладиган зарарли моддалар таъсири таҳлили

Нефть ва газ маҳсулотларидан ажралиб чиқаётган ҳар хил зарарли ва захарли газларнинг тавсифи уларнинг таркибига кирган углеводородларнинг ҳосил қилган бирикмалари ва ажралиб чиқаётган газларнинг атроф муҳитга таъсири билан белгиланади. Нефть ва газни қазиб олиш, транспорт қилиш, сақлаш ва ишлов бериш жараёнларида атроф муҳитга зарар келтирувчи асосий моддалардан бири олтингугуртли бирикмалар ёки уларнинг углеводородлар ва водород сульфид билан комбинациялари ҳисобланади.

Инсон организмига углеводородли компонентларнинг водород сульфид билан биргаликдаги таъсирлари турли кўринишларда бўлади. Биринчи навбатда инсон марказий асаб тизими жароҳат олади. Углеводородлар билан захарланганда эса вегетатив асаб тизими олий маркази бўлган оралиқ мия шикаст олади. Углеводородлар юрак ишлаш тизими, ҳамда гематологик кўрсаткичлар (гемоглобин ва эритроцитлар миқдори камайиши) га таъсир қилади. Шунингдек жигарнинг ишлаш функциясига таъсир қилиб уни шикастлаши мумкин.

Технологик жараёнларнинг барча кетма-кетликларида водород сульфиди ажралиб чиқиши ва атрофга тарқалиши эҳтимоли мавжуд. Водород сульфид юқори даражада зарарли бўлган асаб тизими захари ҳисобланади ва инсон организмида унинг 1000 мг/м^3 концентрациясида қабул қилиниши билан ўлим ҳолати рўй бериши мумкин. Инсоннинг водород сульфид билан доимий захарланиб туриши натижасида асаб тизими, юрак-қон томир, овқатланиш ва нафас олиш органларига зарар келтириши мумкин. Инсон томонидан водород сульфиднинг атмосфера шароитида сезиши бошланиши унинг ҳаводаги концентрацияси $0,012\text{--}0,03 \text{ мг/м}^3$ оралиқ қийматларида бўлганда бошланади. Лекин унинг бу қийматларидан концентрацияларида ҳам кўриш органларига таъсир қилади.

Олтингугурт икки оксидининг таъсир қилиши айниқса унинг 20 мг/м^3 концентрациясида сезила бошлайди ва унинг бундан кўп концентрацияларида сурункали касалликлар пайдо бўлади. Баъзи бир кишиларга унинг $1,6 \text{ мг/м}^3$ концентрацияси ҳам кучли таъсир кўрсатади. Унинг рухсат этилган қиймати $0,5 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этади.

Инсон организми учун углерод оксиди зарарлилиги унинг гемоглобин билан реакцияга киришиб карбокси-гемоглобин ҳосил қилишга юқори даражада қобилияти билан белгиланади. Карбокси-гемоглобин ҳосил бўлиши эса кислород ташиш функциясига таъсир қилиб, тўқималарга кислород боришини чеклайди ва ҳар хил кўринишда марказий асаб тизими хасталикларини келтириб чиқаради. Ундан нафас олиш натижасида атеросклеротик жараёнлар кучаяди.

Углерод оксидининг атмосфера ҳавосидаги бир кунлик рухсат этилган концентрацияси 1 мг/м^3 га тенг. Бир кунда максимал қабул қилиниши мумкин бўлган қиймати эса 3 мг/м^3 ни ташкил этади.

Организмга таъсир қилувчи, яъни нафас олиш органларининг хасталикларини келтириб чиқарувчи газлардан бири азот оксиди ҳисобланади. Унинг қисқа муддатларда нафас олиш учун хавфли концентрацияси $200-300 \text{ мг/л}$ ташкил этади. Азот оксиди 15 мг/м^3 концентрациясида ҳиди сезилиб, кўзларни ачиштиради, рухсат этилган концентрацияси 3 мг/м^3 қилиб белгиланган.

Шунингдек нефть ва газ хом ашёси ва уни қайта ишлашдаги ажралиб чиқадиган кимёвий концентроген моддалар ҳам саратон касаллигини келтириб чиқариши мумкин. Уларнинг ҳаводаги рухсат этилган қийматлари $0,1 \text{ мг/100м}^3$ дан ошмаслиги керак.

III.4. Ишлаб чиқариш жараёни ва чиқариатроф мухитга зарарли таъсирини чегараловчи талаблар

- Ишчи бўлим ва атмосферага портлашдан хавфли 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 мустахкамликка эга насослардан фойдаланилади;
- Оқава сувларни чиқариб ташлашда доим лаборатория назорати ўрнатилган бўлиши керак;
- Технологик жихозлардан захарли ва ёнғинга қарши моддаларни канализация системасига чиқариш хатто авария ҳолатида ҳам қатъиян тақиқланади. Аппаратларни тўкиб бўшатишда фақат сув тўкилади, нефт маҳсулотлари ёки реагентлар эмас;
- Химоя клапанидан дан авария ҳолатидаги тўкиш фақат хавфсиз жойга амалга оширилади. Химоя клапанидан дан чиқадиган оковалар баландлиги аппарат ишчи майдонидан 5 м дан кам бўлмаган ва ер сатҳидан эса 6 м дан кам бўлмаган баландликда жойлашиши керак;
- Захарли ингридиентларни чиқариб ташловчи ва тарқатиб юборувчи вентиляцияон мосламалар баландлиги саноат майдончаларида рухсат этилган концентрация даражасидаги захарли моддалар концентрациясини таъминлаб бериши керак;
- Ҳавони ифлослантирмаслик 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 мухити автоматик портлашдан аввалги концентрация сигнализаторлари билан назорат қилиниши керак.

I.V ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ ВА МЕХНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ

I.V.2.Технологик жараённи хавфсиз олиб боришнинг умумий талаблари.

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 ҳавф туғдирувчи омиллар қуйидагилар билан боғлиқ:

А) Ёнғин ва портлаш ҳавфи 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 ҳавфи туғилиши.

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

д) Ҳавфли 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 ҳавфли 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 жараённи ва атмосферага ташланаётган чиқиндиларни технологик режим асосида олиб бориш.

3. Технологик режимда белгиланган меъёрдан четга чиқиш ҳолатлари рўй берса, буни 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 меъёрада 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 олдида қайтарма клапан ўрнатилиши керак;

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

13. Технологик қурилманинг дистилляция бўлими ҳар ёқиб ўчирилишида ва маҳсулотдан бўшатишда 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 бошка жихозлар корпусидан оқиб – учиб чиқиб кетиш ҳолатлари кўрсатилса, дархол ускуна ўчирилиб, босимни атмосфера босимиғача туширилади.

16. Қувурларда музлаш ҳолатида қуйидагилар бажарилиши лозим:

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

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

с) Музлаш содир бўлган қувур булими охиридан бошлаб, музлаган жойни буғ ёки иссиқ сув билан қиздиринг. Беркитувчи арматурани очик 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 дархол бартараф этилади.

18. Портлаш хавфи бўлган хона ва ишлаб чиқариш майдонларида олиб бориладиган таъмирлаш ишлари учун зарур асбоб – ускуналар урилган вақтда учқун чиқармайдиган металлдан тайёрланган бўлиши зарур. Пулат асбоблардан фойдаланиш ман этилади.

19. Ускуналарда портлаш хавфили бўлган моддалар буғларини назорат қилиш учун стационар автоматик равишда ишлайдиган газ ўлчагичлар ўрнатилган бўлиши лозим. Бу газ ўлчагичлар захарли ва портлаш хавфи бўлган барча ускуналарга ўрнатилади. Улар хавода портлаш хавфи бўлган газ концентрацияси 20% бўлганда чироқ ёниши ва овоз чиқариш орқали огохлантиради. Портлаш хавфили ва санитария концентрациясини вақти – вақти билан текшириш учун махсус кўтариб юрилувчи газ ўлчагичлардан фойдаланилади. Намуналарни олиш ва ўлчаш иш жойлари ва очик майдонларнинг газ чиқиши ва йиғилиши мумкин бўлган жойларида ўтказилади. Газ ўлчагичларнинг портлаш концентрациясиғача бўлган намуна олиш ускунаси хонанинг хароратига 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 хавфсизлик 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 хавфсиз ишлатилиш қоидалари»га мос келиши керак. Химоя клапани ишга туширилишидан аввал маълум босимга текширилиши, зичлик

ушлашга текширилиши ва мустахкамликка чидамлилики бўйича гидравлик синовлардан ўтказилади.

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 чизиги қизил билан белгилаб қўйилади.

Якуний ишлов бериш қурилмаси ёнғиндан хавфли, портлашдан хавфли, зарарли ишлаб чиқариш зонасига қарашлидир. Қурилмадаги асосий хавф юқори ҳароратга эга юзаларга таъсир мумкинлиги, ҳамда ҳалокат ҳолатида циклогексаннинг чиқиб кетиш хавфи билан белгиланади.

Жараёнда ишлатиладиган хом-ашё эритувчилар (циклогексан, ксилол) суюқ ва қаттиқ қўшимчаларнинг ёнғинга хавфли ва заҳарлилики кўрсаткичлари 7.8 – жадвалда келтирилган.

Экструдер цилиндрида ҳароратни ушлаб туриш учун иссиқ мой ишлатилиши, суюқланманинг маълум миқдор эритувчи тутганлиги сабабли ускунанинг ўзига ҳослиги қуйидагилар содир бўлиши мумкинлигида:

Ҳалокат вақтида иссиқ юзалар ёки полимернинг иссиқ суюқланмаси билан таъсири;

Портлашга хавфли аралашма – буғлар – эритувчи + ҳаво ҳосил бўлиши;

Қурилма маҳсулотида 0,05 оғ.% циклогексан сақланиб қолади. Хом ашёда циклогексан миқдори 2,0 – 2,5 оғ. % ни ташкил этади.

Юқорида кўрсатилган сабаблар хизмат кўрсатувчи персоналдан (ишчи ва хизматчилар) ишлаб чиқаришда тартиб – интизомни технологик регламент талабларига тўла риоя қилишини, ТХ, ЁХ ва ГХ йўриқномаларига қатъий риоя қилишни талаб этади.

Технологик жараёнда хавфсиз олиб боришда асосий тадбирлар бу:

Технологик регламент нормаларига (меъёр) қатъий амал қилиниши;

Хизмат кўрсатувчи персонал томонидан ишлаб чиқариш йўриқномалари, ТХ, ЁХ ва ГХ қоидаларининг мажбурий бажарилиши;

Меҳнат режимида риоя қилиниши;

Жиҳоз ва коммуникацияларни созланган ҳолатда ушлаб турилиши;

Режали оғохлантириш ишлари графигига ва жиҳозларни технологик текширув-назорат муддатларига қатъий амал қилиниши;

Қўлланиладиган асбоб-ускуналарни соз бўлиб туриши;

Назорат ва автоматлаштириш асбобларини соз бўлиб туриши;

Соз, ишчи ҳолатидаги ерга ўтказиб юбориш тизимининг мавжудлиги;

Усқунанинг электр энергияси, ҳаво, азот, буғ, совитувчи сув билан бетўхтов таъминланганлиги;

Зарурий химоялаш ва сақлаш воситаларини қўлланилиши.

I.V.3.Технологик жараёни зарарлилик, портлаш ва ёнгин хавфсизлиги нуқтаи назаридан тавсифи

Курилма ишлаш технологик режимининг, жихозни ишлатиш бўйича йўл – йўриқ, маслахатлар 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 ускуналарига 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.

Охириги ишлов бериш курилмасида полимер гранулалари асосий экструдердан келаётган суюқлангани кесиш йўли билан олинади.

Маҳсулот, ҳамда курилмада ишлатиладиган эритувчи ва турли кимёвий реагентлар ёнгин, портлашга хавфлидир ва бундан ташқари инсон организмига захарли таъсир кўрсатиши мумкин.

Полимер гранулаларини олиш жараёни атмосфера босимидан то 21000 кРа босимгача ишлайдиган ускунани қўлланилиши билан боғлиқ. Бундай ускуналарни ишлатиш-қўллаш қоидаларини бузилиши бутун курилма учун оғир натижаларга олиб келувчи портлашга сабаб бўлиши мумкин.

Технологик жараёнда юқори ҳароратли бўлимларни мавжудлиги сабабли, улар билан таъсирланиш кучли қуйишларга олиб келиши мумкин.

Жихозни аппарат, қувур ва қопқоқлари флянц бирикмаларининг, ҳамда насослар зичлаштирувчи салникларини зичмаслиги натижасида эритувчи буғлари ёки суюқ эритувчи тўкилиши натижасида улар ҳаво билан портлашга хавфли аралашмалар ҳосил қилиши мумкин.

Портлаш углеводород буғларининг ҳаво билан аралашмаси концентрациясининг юқори ва пастки портлаш чегарасида ва иссиқлик импулси (учқун), очик аланга қизиш ва шу кабилар таъсирида содир бўлиши мумкин.

Углеводород буғлари билан нафас олиш инсон организмига наркотик таъсир кўрсатади ва турли хил захарланишга олиб келади. Бунда бурун, кўз, оғиз, юқори нафас йўллари яллиғланиш қаватлари зарарланади, функционал

асаб бузилиши содир бўлади. Эритувчи, экструдернинг иссиқ мойи (Doutherm) терига тўкилса, кучли зарарланиши ва куйишига сабаб бўлади. Юқори, ўрта ва паст босим буглари ҳам тери билан таъсирланганда кучли куйишга олиб келади

ишловчиларнинг шахсий химояланиш анжомлари

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

Махсус кийим:

- а) Пахта матосидан қалин костюм (камзил) ;
- 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.

- 1. Махсус оёқ кийим: резина тагли чарм ботинка.
- 2. Қўлни сақлаш анжоми: брезент қўлқоп.
- 3. Бошни сақлаш анжоми: ички қисми бўлган сақлаш каскаси.
- 4. Кўзни сақлаш анжоми: сақловчи кўзойнак.
- 5. 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 курук қум ёки вермукулит билан адсорбцияланган бўлиши керак.

Статистик электрдан химоя

Статистик электр зарядлари ҳосил бўлиши моддалар деформацияланганда, майдаланганда (сочилиш), суяқ ва кукунсимон моддаларнинг бир–бирига нисбатан силжиши, тез айланиши, моддалар учиб чиқиб бугланиши сабабли юзага келади.

Технологик жихозда зарядларнинг ҳосил бўлиш жадаллиги қайта ишланаётган модда ва материалларнинг физик–кимевий хоссалари, жихоз

тайёрланган материал, ҳамда технологик жараён параметрлари билан белгиланади.

Зарядларнинг оқиш жараёни жихоз тайёрланган материал ва қайта ишланаётган моддаларнинг муҳити, электрик хоссаларига боғлиқ. Хажмий 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 хаво ўтказиш қисмлари таъминланади.

Зарур ёнғин ўчириш анжомлари ва усуллари

Қурилма ёнғиндан хавфлилик даражаси бўйича «А» категорияга киради.

Қурилмалар телефон тармоғи ва электр ёнғин сигнализацияси билан таъминланган. Катта бўлмаган ёнғин содир бўлганда уни ўчириш учун қум тўлдирилган яшиқлар, қошма, кўпикли, қукунли, углекислотали ўт учиргичлар (огнетушитель) кўзда тутилган.

Катта бўлмаган ёнғинни ўчиришни ишлаётган хизматчилар ёнғин ўчириш қисми билан биргаликда бажаради.

Катта ёнғин рўй берганда сув билан бостириш системаси ишга тушади, ҳамда ёнғин гидрантларидан фойдаланиш мумкин.

Катализатор ёки сокатализатор ёнган тақдирда уни вермикулит ёки қуруқ қум билан ўчирилади.

Ёнишни тарқашини олдини олиш (локализациялаш) мақсадида аппаратлар учун сув билан бостириш системаси кўзда тутилган.

Ишчиларни хавфли ва захарли ишлаб чиқариш

факторлар таъсиридан жамоани химоялаш анжомлари

а) ишлаб чиқариш хоналарида хаво муҳитини мўтадил шароитда ушлаб туриш учун тоза хаво 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.

Ёнғин техникаси ва сигнализациясини автоматик

равишда ёқилишида қўлланиладиган анжомлар

Қурилмаларда ёнғин системаси ва сигнализацияси ёқилишининг автоматик режими кўзда тутилган.

Курилма майдонларида ёнғин содир бўлиш ходисаси ва портлашгача концентрация сигнализаторлари ўрнатилган бўлиб улар зарур пайтда ёнғинни ўчириш жамоасига дархол хабар беришга мўлжалланган.

Технологик жараённинг таснифидан келиб чиккан хавфсизлик чоралари

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 журналини текшириб, кузатилган четга чиқишларни бартараф этиш бўйича кўрсатмалар бериши керак.

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

Ёпиқ хоналарда, айниқса катализатор тайёрлаш хонасида, муҳит 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 очик 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 хосил қилиши мумкин.

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

ХУЛОСА

Табиий газни таркибидан полиэтилен олиш жараёнидан асбоб-ускуналарни такомиллаштириш бўйича, бир қанча илмий ишлар бажарилмоқда. Мавжуд технологияларни ўрганиш ва таҳлил қилиш мақсадида мен ўз битирув малакавий ишимга “Шўртан газ кимё мажмуаси” да полиэтилен олиш технологияси мавзусини танладим. Полиэтилен цехида асосий тўртта зона бўлиб, бу зоналарнинг иккитасида регенирация жараёни амалга ошса, қолган икки зонанинг бирида реакция жараёни кечади, иккинчисида эса полимерга охирги илов берилади.

Асосий зоналардан бири реакция зонасида Рецикл зонасидан келаётган эритувчи ва ташувчиларнинг температураси 140-165° С дан 25-35°С ҳароратгача совутилиб эритувчи таркибидаги жараёнга қаршилик кўрсатадиган омилларни адсорбциялаб олинади. Бу жараён FF-2101 АБ адсорберида амалга ошади. Ундан кейин этилен цехидан келган этиленни паст ҳароратда абсорция жараёнга келиб қўшилади.

Мен ўқув амалиёти вақтида шўни кўрдимки Шўртан газ кимё мажмуасида этилен олиш жараёнида илғор техника ва технологиялардан фойдаланилар экан. Фақат ҳар бир цехни кенгайтириб, маҳсулот олиш ҳажмини ва суратини ошириш лозим. Чунки ҳозирги кунда полиэтилен маҳсулотларига эҳтиёж ва талаб жуда юқори. Сабаби, полиэтилен маҳсулотларидан ҳозирги кунда аҳолига ва жамиятга керак бўлган бир қанча буюмларни (плёнкалар, катта ўлчамли буюмларнинг қуймалари, турли диаметрға эга бўлган полиэтилен қувурлари, қувурларни бирлаштирувчи деталлар) ишлаб чиқариш имкониятларини яратади. Полиэтилен маҳсулотларига талаб юқорилигидан Устюртда янги кимё мажмуа қурилиб истемолчилар учун 500 минг тоннагача полиэтилен ва полипротилен ишлаб чиқарилмоқда. Бир сўз билан айтганда полиэтилен маҳсулотлари юртимиз саноати учун жуда муҳим ҳом ашё ҳисобланади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. И.А.Каримов “Бош мақсадимиз-мавжуд қийинчиликларга қарамасдан, олиб бораётган ислохотларни, иқтисодийтимизда таркибий ўзгаришларни изчил давом эттириш, хусусий мулкчилик, кичик бизнес ва тадбиркорликка янада кенг йўл очиб бериш ҳисобидан олдинга юришдир”. (Ўзбекистон Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йилда мамлакатни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган кенгайтирилган мажлисида сўзлаган нутқи.). Халқ сўзи газетаси, №11 (6446), 2016 йил 16 январь.
2. И.А.Каримов “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш-энг олий саодатдир”. Тошкент-Ўзбекистон-2015.
3. “Муборакнефтваз” МЧЖ га тегишли конларнинг фонд материалулари ва 2015 ҳисоботи
4. Шевцов В. М, Ирматов Э. К. Отчет о НИР «Технологическая схема разработки месторождения Сарикум» ОАО «O'ZLITINEFTGAZ» Ташкент, 2005 г.
5. Аманходжаев С. А. Алимухамедов Н. Х. Отчет о НИР «Подсчет запасов нефти и газа месторождения Сарыкум-Зекры в Республике Узбекистан» ОАО «Узбекгеофизика» Ташкент 1997 г.
6. Ирматов Э. К. Агзамов А. Х. отчет о НИР «Проект пробной эксплуатации месторождения Сарыкум» ОАО «O'ZLITINEFTGAZ» Ташкент 1993 г.
7. Мищенко И. Т «Расчеты при добычи нефти и газа» изд. «Нефть и газ» Москва 2008 г.
8. СанПиН 4630-88 "Санитарные нормы и правила охраны поверхностных вод от загрязнения".
9. Инструкция по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий Республики Узбекистан. № 105 от 15 декабря 2005 г.
10. Правила безопасности в нефтегазовой промышленности Республики Узбекистан. - Ташкент, 2000 г.
11. Л.П. Дейк. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений. М., ООО «Премиум Инжиниринг», 2009 г.
12. Нефть ва газнефть конларини ишлаш коидалари. МХК "Ўзбекнефтегаз". - Ташкент, 2003 г
13. Т.Р.Юлдошев “Нефть ва газ иши асослари” ўқув қўлланма. Қарши. 2011 й.
14. П.Султонов “Экология ва атроф – муҳитни муҳофаза қилиш асослари”. Тошкент Муסיқа нашриёти 2007 йил.
15. Х.Рахимов, А.Агзамов, Турсунов “Меҳнатни муҳофаза қилиш” Тошкент Ўзбекистон 2003 йил.
16. www.geologiya.ru
17. www.Ziyo.ru. net.
18. WWW .OIL and Gas.ru
19. WWW. transneft.ru
20. WWW. nefte. Ru