

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

«НЕФТ ВА ГАЗ» ФАКУЛЬТЕТИ
«ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА
БОШҚАРИШ» КАФЕДРАСИ

Рўзиев Шохсувор Ўктам ўғли

«Шўртан газ кимё мажмуасида ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқарадиган
технологик линияни автоматлаштириш» мавзули

5311000 - «Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва
бошқариш (тармоқлар бўйича)»
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Кафедра мудири

Хусанов С.Н.

Раҳбар

Ибрагимов Б.Ш.

Қарши – 2016 й.

КИРИШ

**I БОБ ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ УМУМИЙ
ТАВСИФИ ...**

- 1.1. Мавзуни долзарблиги ва уни техник иқтисодий жиҳатдан асослаш
- 1.2. Полиэтилен ишлаб чиқариш технологияси
- 1.3. Полиэтилен олдида қўлланиладиган хом ашёлар
- 1.4. Ўрта босимда полиэтилен олиш технологияси

**II. БОБ ЎРТА БОСИМДА ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРАДИГАН
ТЕХНОЛОГИК ЛИНИЯНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ**

- 2.1. Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқаришда оқимлар моддий баланси ва қурилмаларнинг технологик ҳисоби
- 2.2. Иссиқлик алмаштиргич чиқишидаги этилен ҳароратини автоматик ростлаш системаси модели
- 2.3. Этилен ҳароратини адаптив ростлаш тизимининг функционал схемасини иммитацион моделлаштириш

III.БОБ ХАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

IV.БОБ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ ҲИСОБ

ХУЛОСА

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Кириш

Полиолефин биркмаларининг энг оддий вакилларида бири-полиэтилен этиленни полимерлаш йўли билан олинади.

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

1999 йилда дунёда 100 миллион тонна этилен ва бу этилендан 57,440 миллион тонна полиэтилен ишлаб чиқарилган; полистирол ишлаб чиқариш-13,075 миллион тоннани, поливинилхлорид-24,4 миллион тоннани ташкил этган. Дунёда ишлаб чиқарилаётган синтетик полимерларни умумий хажмидан 40,5 % ни синтетик ва табиий полимер материаллар ишлаб чиқилди.

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

Этилен нефт ва газ маҳсулотлардаги этаннинг труба шаклидаги печларда пиролизи орқали олинади.

Дунёда нефт қазиб чиқариш бўйича Саудия Арабистони биринчи ўринда туради, яъни дунёда қазиб чиқариладиган нефтнинг 25 % ни ташкил этади.

Таққослаш учун: Ироқ-10 %, қуввати-94 %, Эрон-9,3 %

Ўзбекистонда 1997 йилда 8 миллион тоннадан ортиқ нефт тайёрланган.

Ҳозирги пайтда республика бой газ, газ конденсат ва нефт захираларига эга. Айниқса, Қашқадарё вилояти республикада бу соҳабўйича биринчи ўринда туради. Шу сабабли Президентимизнинг 200 йил июл ойида Қарши шаҳрида сўзлаган нутқларидан айрим жойларини келтиришни лозим топдим.

“Кўкдумалоқ нефт кон, Муборак газни қайта ишлаш заводи ва бошқалар мамлакатимизда асосан ёқилғи энергетика вазифасини ташкил этади”.

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

-102 минг тонна газ конденсати;

- 125 минг тонна полиэтилен хом ашёси;

- 142 минг тонна суюлтирилган газ маҳсулотларини ишлаб чиқара бошлади.

ШГХК қурилишида АҚШ, Германия, Япония, Италия ва бошқа мамлакатларнинг нуфузли компаниялари жалб этилиб 650 миллион АҚШ доллари миқдорида сармоя сарфланди.

Бу корхона ишга тушган полиэтилен грануласи ва плёнка, айни вақтда экспортбоп ва рақобатбардош бу-рўзғор буюмлари, газ ва сув қувурлари, техник ускуналар каби халқ хўжалик эҳтиёжлари учун зарур маҳсулотларини

ҳам ўзимизда тайёрлаш имкониятига эга бўлдик. Комплекс тўла ишга тушган 2000 га яқин иш ўринлари очилди.

Деҳқонобод тумани ҳудудида жойлашган янги туз кони йилига 500 минг тонна калийли ўғит ишлаб чиқариш ва 500 минг тонна ош тузи ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган завод ишга тушди.

Мавзунинг долзарблиги

Айни пайтда полиэтилен ишлаб чиқариш учун асосан этилен ишлатилади. ҳозирги пайтда полиэтиленни синтез қилиш учун бир нечта усуллар мавжуддир: юқори босимда синтез қилиш; паст босимда олиш; эритма муҳитда синтез қилиб чизиксимон тузилишга эга бўлган полиэтилен олиш ва технологик усулга қараб олинган полиэтилен қуйидагича номланади, кам зичликка эга; юқори зичликка эга, ўрта зичликка эга бўлган полиэтиленлар ва чизиксимон кам зичликли полиэтилен деб аталади. Адабиётларда улар қуйидагича белгиланади. (инглиз тилида) L.D.P.E; H.D.P.E; M.D.P.E ва LLDPE.

Ўрта босимда ишлаб чиқарилган полиэтилен бошқа маркали полиэтиленга қараганда алоҳида ўрин тутди. Чунки уларнинг ўзига хос мустаҳкамлиги физик ва механик ва кимёвий маҳсулотнинг сифатлилиги билан ажралиб туради.

Шунинг учун ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқарилиш ҳажмини ошириш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Шунга кўра ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқарадиган технологик линияни автоматлаштириш тизимини ишлаб чиқиш долзарбдир.

1-БОБ ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

1.1. Мавзунинг долзарблиги ва уни техник-иқтисодий жиҳатдан асослаш

Менинг битирув малакавий ишим мавзуси “Шўртан газ кимё мажмуасида ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқарадиган технологик линияни автоматлаштириш” ($Q=15000 \text{ t/y}$) деб номланади.

Ҳозирги пайтда дунёда полиэтилен ишлаб чиқарадиган мамлакатлар уни уч хил усул билан ишлаб чиқармоқда.

Паст босимда, ўрта босимда ва юқори босимда. Хом ашё сифатида этилен гази ишлатилади.

Юқоридаги усуллар билан олинган полиэтилен ҳар хил зичликка эга чизикли полиэтилен дейилади. Ўрта босимда ишлаб чиқарилган полиэтилен бошқа маркали полиэтиленга қараганда алоҳида ўрин тутди. Чунки уларнинг ўзига хос мустаҳкамлиги физик ва механик ва кимёвий маҳсулотнинг сифатлилиги билан ажралиб туради.

Шунинг учун ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқарилиб ҳажмини ошириш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Мен танлаган мавзу ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб, ҳозирги кунда турли хилдаги полиэтилен маркаларини чиқараётган “Шўртангазкимё” мажмуасининг ушбу типдаги полимер ашёсини кўпайтириш билан боғлиқдир. Чунки бу корхонанинг имкониятлари катта бўлиб, 120 дан ортиқ полиэтилен ишлаб чиқариш мумкин.

Мавзунини танлашда мен малакавий амалиётни ўташ вақтида тўпланган материалларни, олган назарий билимларим, интернет маълумотлари ва бошқа манбаларга таяндим.

Мен ўз лойиҳамда барча техник ва иқтисодий шартлар мавжуд бўлган шўртангазкимё мажмуасининг ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқариш қувватини ошишини тавсия этаман. Шу билан аҳолининг ўрта босимда олинган полиэтилен асосида ишлаб чиқариладиган полимер маҳсулотларига бўлган талабларини қондириш мумкин деб ҳисоблайман.

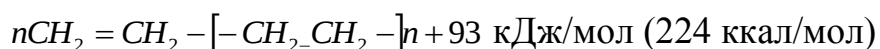
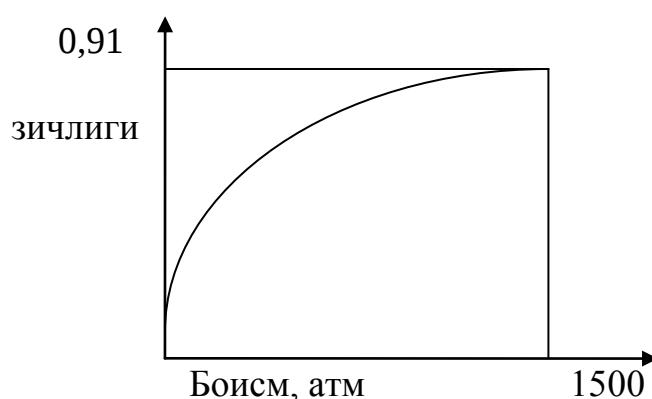
Кимё мажмуанинг қувватини ошириш учун хом-ашё захираси етарли, техник-технологик шароитлар мавжуд, ишчи кучи етарли, ҳамда ташқи алоқалар учун аэропорт, темир йўл, автомобил йўллари бор. Бир сўз билан айтганда ишбу корхонада ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқариш учун барча техник-иқтисодий шароитлар бор.

1.2. Полиэтилен ишлаб чиқариш технологиялари

Ҳозирги вақтда дунёда полиэтилен олишда тўрт усул мавжуддир: энг аввал ишлаб чиқилган усул этилен газини юқори босимда **бўлиши**. Бу усул билан олинадиган полиэтилен ундаги босимли полиэтилен (ўзбекча Уи. В.Р.Е

ёки P.V.P.E; чизикча P.E.V.D ёки P.E.N.P; инглизча L.D.P.E) номи билан аталади.

Маълумки, ишлаб чиқаришда ишлатиладиган полиэтилен аниқ бир чизиклиуслубга эга бўлиши керак. Кўплаб ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики 0,91-0,92 г/см³ зичликка эга бўлган қаттиқ полиэтилен этиленни 1500-2500 атмосфера босимда чиқилганда, шунда радикал полимерланиш механизми бўйича ҳосил бўлар экан. (расмга қаранг)



- чизиксимон тузилишли структура



- метил тармоқли чизиксимон структура

Иккинчи ва учинчи усуллар этилен газини паст босимда махсус натализаторлар ёрдамида полимерларга ишлатилади. Бу усулларда олинган полиэтиленнинг номи Паст ва ўрта босимли полиэтилен деб юритилади: (ўзбекча-РВРЕ ва ЎВПЭ).

Булардан ташқари, тўртинчи усул этиленни эритма муҳитида махсус натализаторлар иштирокида доимо ва сополимерларини синтез қилиш усули бўлиб, бунда олинадиган полимерлар чизиксимон тузилишга (LLDPE) ҳамда паст, ўрта ва юқори зичликка эга бўладилар.

Технология жараёни такомиллаштириш натижасида, юқори ва паст босимда политеңлар билан сополимерлаш натижасида олинган полиэтиленни зичлиги 910 дан 970 кг/м³ гача ўзгартирилиши мумкин.

Юқори босимда олинадиган полиэтилен жами ҳозир ишлаб чиқариладиган полиэтиленларнинг тахминан 50%ни ташкил этади: Бу полиэтилен асосан парда ишлаб чиқариш учун (мўлжалланади:) ишлатилади: PEVD нинг биз қанча яхши хусусиятлари бор: юқори тиниқликка ва тозаликка (таркибида бошқа моддалар-бирикмалар йўқ) эга ва ҳаказо. Бу полиэтилендан парда олишдан ташқари қалин деворли эластик буюмлар олиш, кабелларни изоляция қилишда кенг фойдаланилади: Яна шуни айтиб ўтиш керакки бу технологик усул билан этиленни кутбли мономерлар билан сополимерлаш орқали олинган полиэтилен юқори эластик хонага эгадир.

Полиэтилен олиш усуллари танилашда усулни техник-иқтисодиёт кўчади чизикларига катта аҳамият бериш керак. Бу борадаги якуновчи кўрсаткич, бу усулга қанча капитал сарф қилинганлиги ва полиэтиленнинг таннари билан аниқланади.

Усулларни таққослаганда, яна бир кўрсаткич хом ашёга сарф қилинган маблағ ва технологик ускуналарни сақлашга ва таъмирлашга сарфланадиган пул билан ўлчанади.

Юқори боисмли полиэтилен биринчи маротаба 1939 йилда Англияда Аи-си-Аи туркман томонидан полимерлар йўли билан ишлаб чиқарилган.

Паст босида олинадиган полиэтилен этиленни; 60-80⁰С, ҳароратда 20-5 кг/см³ босимда металорганик комплекс катализаторлар иштирокида суюқлик полимерлаш усули билан ишлаб чиқарилади: Бу усул 1954 йилда германияда Сиглер томонидан кашф қилинган. Катализаторларни Сиглер Натта деб айтилади.

Юқори боисмда олинган полиэтиленни структураси тармоқланган бўлганлиги сабабли кристаллик даражаси паст бўлса, паст босимда олинган полиэтиленни макро-молекулалари чизиксимон тузилгани учун илгари ўз мустаҳкамлиги, зичлиги, жумладан қуюқланиш назорати ва кристаллик даражаси (+90%) юқори босимда олинган полиэтилендан юқори юради.

Ўрта босимли полиэтилен босими 40-50 кг/см², 80-160⁰С ҳароратда турли метал иштирокида этиленни каталитик полимерлаш йўли билан олинади. Виполистилен ўрта зичликка эга бўлиб, у PYSD номи билан айтилади. Бу усул АҚШ Филлирс фирмаси томонидан 1960 йил атрофида амалга оширилган.

Кейинчалик бу усулни бошқа хили пайдо бўлади, яъни катализаторни сатҳида мавҳум қайнаш полимерлаш йўли билан олинади. Унипол усули газофаза усули деб аталади.

1980-йилдан бошлаб кенг миқёсда “склертик” технологиялари деб номланган янги технология амалга оширилади.

“Sclairtech” технологияси биринчи мартаба Сармия шаҳрида ишга туширилган. Бу технология бўйича полимерланиш жараёни реакторларда сиплодексан эритувчиси 15-бет Бу технологиянинг ўзига хослиги шундаки, ушбу технология бўйича синтез қилинган полиэтилен ҳар хил зичликка ва структурага эга бўлади.

Ушбу технология бўйича (синтез қилинган полиэтилен ҳо) чизиқсимон паст зичлили (LLDPE); чизиқсимон ўрта зичлили (МДРЕ) ва чизиқсимон юқори зичлилиги полиэтилен (НДКУ) турларини ишлаб чиқариш мумкин. Янги технологияда полимерланиш жуда катта тезликда босими сабабли реакторларнинг ҳажми унча ктгта бўлиши шарт эмас, чунки мономерни (этилен) реакторда полимерга (полиэтилен) айланиши учун бир неча минут етарлидир.

“Selartech” технологияси бўйича полиэтилен олишда 3 хил геатоклардан фойдаланилади. Булар қувурсимон автоклав ва тример реакторларидир. Бу реакторлар уч хил режим бўйича ишлайди. Бу режим куйидагича ифодаланади.

1. Реактор № 1
2. Реактор № 3-1
3. Реактор № 3 г 1

Турли ишлаш режимларини қўллаш орқали ҳар хил молекуляр масса тақсимотига эга (тор, ўрта ва кенг молекуляр масса тақсимотли) полиэтилен олиш мумкин.

“Selartech” технология бўйича полиэтилен ҳосил қилиш куйидаги босқичлар орқали амалга оширилади.

1. Полимерланиш жараёни
2. Дезаксиватция жараёни
3. Сепарациялаш жараёни
4. Дистилляция жараёни
5. Ювуш жараёни
6. Экстридер ёрдамида
7. Турлаш жараёни

Бу жараёнлар амалга оширилгандан кейин тайёр гранула махсус қопларга қопланади. “Selartech” технологияси бўйича полиэтилен ишлаб чиқариш усули кўпгина давлатларда қўлланилади. Ҳозирги вақтда “Selartech” технологияси бўйича бир технологик тизимда 80.000-160.000 тонна полиэтилен ишлаб чиқарилмоқда.

Склертик технологияларнинг авзаллиги куйидагилардан иборат.

- Молекула оғирлик кўрсаткичли кенг диапазонни ташкил этади ва бу кўрсаткич реактор ишлаш шароитига ва уни ўзгартириш орқали эришиш мумкин;
- Эритма полимерланишга учраётган фракцияларни бир хил аралаштириш имконини беради;
- Катализатор қолдиғи осон йўл билан (филтратция, **аапа**) ажратиб олиш мумкин.

- Ҳар хил қўшимчаларни полиэтилен ёғи кириштириш мумкин бу эса қўшимча бир текисда полимерда тақсимланади ва бунинг учун ускуна қўйишнинг кераги йўқ бўлади.

1.3. Полиэтилен олишда қўлланиладиган хом-ашё

Маълумки полиэтилен термопластлар каторига киради, ишлаб чиқариш ва ҳажми бўйича 1-ўринда туради. Қайси технологик жараён бўйича ишлаб чиқарилишига қараб (ишлатилиши ва) хоналари ва қўлланилиши ҳар хил бўлади.

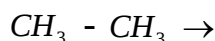
Масалан юқори босимда олинадиган полиэтиленнинг 60 % га яқини плёнка олиш учун ишлатилади. бу плёнканинг авзаллиги унинг тиниқлиги ва тозалигидир (чунки, полиэтиленга катализатор қолдиғи деярли йўқ).

Иккинчидан, бу полиэтилендан юпқа деворли эластик буюмларни ҳар хил усуллар билан олиш мумкин.

Учинчидан, бу полиэтилендан электр ток ўтказувчи симларни изоляция қилиб ҳар хил кабеллар олиш мумкин.

Полиэтилендан ҳар хил диаметрга эга бўлган совуқ ва илиқ шунга бардош берадиган газ ва канализатор учун қувурлар ишлаб чиқариш осон ва афзалдир.

Электр асосан этадан пиролиз усули билан олинади.



Ҳолати газсимон

Малекулалар ҳолати 28.03.

Этиленнинг нисбий солиштирма ҳажми босим ва ҳароратга боғлиқ, масалан:

- атм босимида ва 0°C га 80,36 см³/ гр.
 - 150°C эса бу рақам 1252,0 см³/ гр ташкил этади.
 - 100 атм. босим ва 0°C да 2,467 см³/гр
 - 100 атм.босим 150°C 10,59 см³/гр ва ҳокозо. Этиленнинг моляр ҳажми стандарт шароитга 22320 см³ ни ташкил қилади. Этиленнинг зичлиги ҳар хил босим ва ҳароратда ҳар хилдир. Масалан. 1,0 атм 0°C да 1,260 мг/см³ (1,260 кг/ м³); 150°C да ва атм босимда эса 0,8043 мг/см³ .
- 100 атм. да 0°C да 406,1 мг/см³ 150°C да ва 100 атм.босимда эса 95,84 мг/см³

Этиленни атмосфера босимида суюқ ҳолатда қайнаш ҳарорати - 103,71°C, суюқ этиленнинг зичлиги (-110°C) 610 кг/м³.

Этиленнинг сувда эриши 20°C 12,2 % 1 млда.

Полимерлаш учун олинган этилен ўта тоза бўлиши шарт.

Бунинг учун этилен инерт қўшимча азот ва аралашмаларидан тозаланади. Ишлаб чиқаришда инерт бирикмалар қайтарма этиленда йиғилиб уни милитдан чиқарилиб турилади ва милитга янги тоза этилен қўйилади.

Этилен таркибидаги фаол аралашмалар полимер ҳосил қилиш ва полиэтиленни ҳолатини ўзгартириб юбориши мумкин. Масалан кислород 150⁰С дан паст ҳароратда ингибитор ролини уйнайди.

Россия радиоларида аралашмани миқдориға қараб уч хил суюқ этилен ишлаб чиқарилади, “А” ва “Б” маркаси полиэтилен ва этилен оксиди олдида (“Б” “В маркаси эса бошқа органик бирикмалар олишда ишлатилади”).

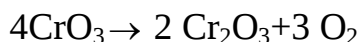
Бу маркалар таркибида 99,9 % ҳам бўлмаган этилен бўлиб, улар олингугурт бирикмалари ва шу миқдори орқали фарқ қилади.

Этиленнинг физик- химиявий хоссалари махсус адабиётларда келтирилган. Масалан, “Этилен фиика- химические свойства” под. Ред. С.А. Миллер, Москва 1977 йил.

1.4 Ўрта босимда полиэтилен олиш технологияси

Этиленни ўрта босимда полинерлаш 130-170⁰С ҳароратда ва 30-40 атм босимда катализатор иштирокида эритмада амалга оширилади. Катализатор натижада сифатида металл оксидларини инерт тўлдирувчини юзасига шимдириш орқали қўлланилади (*ион оксиди алюмонилинат*) бу технология билан олинган полиэтилен ўзининг хоналари билан паст босимда олинган полиэтиленга ўхшаш бўлади.

Ўрта босимда этиленни полимерлаш хусусиятлари, жараёни эффективлиги катализатор сифатида ва унинг активлигига боғлиқдир. Катализатор *хром ангидридини* сувдаги эритмасини *алюморилинат* юзасига ўтиртириш орқали олинган тайёр катализатор, хром ангидрид 3-6 % ташкил этади, ундан сўнг катализатор қурилади ва қиздирилади. (475-550⁰ С) бунда қолган сув ажралиши билан бир қаторда 6 валентли хром уч валентлигига ўтади.



Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқариш қуйидаги схема орқали амалга оширилади. (схемаға қаранг). Бу жараён узлукли ва узлуксиз бўлиши мумкин. Схемадан кўриниб турибдики, катализаторнинг бензиндаги *ниспензияси* махсус жихозда тайёрланиб у йиғувчи мосламаға узатилади ва ундан узлуксиз биринчи полимеризаторға насос орқали юборилади. Бу полимеризаторға бир пайтда этилен ва бензин олдиндан 120⁰С да эритилиб берилиб туради. Полимерланиш жараёнида 8 % полиэтилен ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган аралашма (этилен бензин-полиэтилен) труба ва иситиш миқдори 14 % гача кўтарилади. Худди шундай аралашма учунчи реакторға узатилади ва ундан полиэтилен концентракцияси 20% гача этади. Реакторлар бир хил конструксияға эға бўлади. Уларнинг ҳажми 16м³ни ташкил этади ва улар аралаштирувчи мослама ва иссиқлик ўтказувчи икки пардали девордан иборат.

Юқоридаги чизмада ўрта босимда полиэтилен узлуксиз ишлаб чиқариш технологик жараёни схемаси.

Бунда

1. катализатор суспензиясини тайёрловчи аппарат;

2. Суспензияни йиғувчи мослама;
- 3, 4, 5, полимеризаторлар;
- 6, 7, 8, қиздиргичлар;
9. совитгич;
- 10, 12 дегазатор сепараторлари;
11. полиэтилен эритмасини қуюқловчи мослама;
13. полиэтиленни ажратиб гранулага айлантирувчи агрегат.

Ўрта босимда олинган полиэтилен паст босимда синтез қилинган полиэтиленга нисбатан макро-молекулаларни тартибли жойлашиши билан юқори кўрсаткичга эга.

Эритма конденсаторга узатилиб, унда 60⁰ гача совутилади ва ундан сўнг сепараторга тушиб, катализаторни ажратиб олинади. Сепараторда полиэтилен ва бензин реакцияга киришмаган этилендан ҳам ажралади. Олинган полиэтилен махсус мосламада гранулага айлантирилади. Бензин ва этилен *сиклга* қайтарилади.

Синтез қилиб олинган полиэтиленни кўрсаткичлари:

Зичлиги – 0,950-0,970г/см³

Малекуляр массаси -10000-30000

Юмшалиш температураси - 125-132⁰с

Кристаллик даражаси – 80-90 %

Ўрта босимда олинган полиэтилен паст босимда синтез қилинган полиэтиленга нисбатан макро молекулаларни тартибли жойлашиши билан юқори кўрсаткичга эга.

1.4.1 Полиэтиленнинг технологик хоссалари

Полимер ва улар асосида тайёрланган материалларни қайта ишлаш усуллари ва технологик жараёнларни параметрларини белгилашда материалнинг технологик хоссалари ҳисобга олиниши лозим. Буларга қуйидагилар киради: оқувчанлик, намлик, қотиш вақти, дисперслик, киришиш, таблеткаланиш, ҳажмнинг характеристикалари ва бошқалар киради.

Технологик характеристикалар ўлчамига қараб қайта ишлашнинг янги усуллари, технологик жиҳоз ёки остнастика ишлаб чиқиш мумкин.

1. солиштирма ҳажмни аниқлаш.

Материал эгаллаган ҳажм унинг массасига нисбатан солиштирма ҳажм деб аталади. Бу кўрсаткич кукунсимон материаллар учун характерли, ўлчов бирлиги см³/г билан ифодаланади.

$$V = \frac{200}{m}$$

бу ерда: m – 200 мл ҳажмдаги кукунсимон модданинг массаси, г; 200 – махсус цилиндрнинг ҳажми.

Материалнинг солиштирма ҳажми қанчалик кичик бўлса, уни қайта ишлаш шунчалик қулай бўлади (ҳаво миқдори нам бўлади ва сифати буюм олиш учун қулай шароит яратади).

2. Ҳажмий массани аниқлаш.

Ҳажм бирлигига тўғри келган масса ҳажмий масса деб аталади. Бу кўрсаткич кўпик ва кўпикчалар учун аниқланади. Ҳажмий масса қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$V\phi = \frac{m}{v}$$

бу ерда: m-намуна массаси, г;

v- намуна ҳажми.

3. Полимер материалларнинг дисперслик даражаси ва бир жинслилигини аниқлаш.

Полимер материалларнинг гранулометриқ таркиби, яъни дисперслик даражаси турли ўлчамдаги заррачаларнинг бўлиниши билан ҳарактерланади. Дисперслик даражаси % билан ифодаланади ва у синаш учун олинган материалда маълум ўлчамдаги заррачалардан қанча борлигини кўрсатади. Материал дисперслиги қанча нам бўлса у шунчалик бир жинсли ҳисобланади ва уни қайта ишлаб буюмга айлантириш осон бўлади.

3. Киришишни аниқлаш.

Маълумки ҳар қандай буюм қиздирилганда кенгайиб, совутилганда эса торайиш хусусиятига эга. Термопластик ва терморезактив пластмассалардан буюм яралганда доимо киришиш рўй беради; намуна ўлчамлари қолипнинг мос ўлчамларидан доим кичик бўлади. Бу кўрсаткич пластмассалардан машинасозликда фойдаланиладиган деталларни ишлаб чиқаришда ҳамда пластмассаларни қайта ишлашда ҳисобга олинандиган муҳим ҳарактеристика ҳисобланади. Киришиш технологик жараёнда ҳароратнинг пасайишида (қолипланиб бўлиши билан) содир бўлади ва шу билан буюмни қолипдан олиш осонлашади.

Киришишга қуйидагилар сабаб бўлиши мумкин: совутиш, макромолекулаларни *ориентацияланиши*, реакторластларнинг қотиши, учувчан моддалар бўлиши ва бошқалар.

Булар ичида энг асосийси термопластлар учун совутиш жараёнидир. Демак, киришиш энг асосий технологик ва эксплуатацион ҳарактеристикалардан биридир. Одатда, киришиш деганда ҳажмнинг камайиши тушунилади. Киришиш қуйидаги формула билан топилади.

$$S=(l_1-l)\cdot 100/l, \%$$

бу ерда l-намуна ўлчами мм;

l_1 -қолип ўлчами, мм;

5.Сув шимувчанлигини аниқлаш.

Сув шимувчанлик-маълум ҳароратда ва вақт мобайнида сув ичида турган бирор намунага шимдирилган сув миқдоридир. У мг ёки % ҳисобида ифодаланади ва текширилаётган намунанинг қанчалик ғовақлигини билишга имкон беради.

Худди шунга ўхшаш мой, бензин ва бошқаларга чидамлилигини ҳам аниқлаш мумкин.

6. Оқувчанлик материалнинг маълум ҳароратда ва босим остида оқиб қолишни тўлдириш қобилиятидир. Уни аниқлаш учун турли усуллардан фойдаланилади.

Полимерларнинг оқувчанлик даражасига кўра буюмларни пресслаш ёки қуйиш учун керакли солиштира босим топилади. Солиштира босим оқувчанликка тескари пропорционал бўлган миқдордир. Оқувчанлиги юқори бўлган материаллар мураккаб шакли ва арматурали буюмлар олишда жуда қулай ҳисобланади.

Пласмассалардаги оқувчанлик полимерларнинг табиатига, тўлдирувчининг турига ва миқдorigа ҳамда пласфикаторлар, мойловчи модда ва бошқа қўшимчаларнинг борлигига ҳам боғлиқ.

Термореактив прессматериалларнинг оқувчанлиги, Россия стандарти бўйича “Рашиг” пресс-қолипда олинган стерженнинг узунлигини (мм) топишга асосланган.

Термореактив материалларнинг қовишқоқ оқувчан хоналари ва қотиш вақтини канавца-цетлин методи билан ҳам аниқлаш мумкин. Бу усуллар билан қовишқоқ оқувчан ҳолатдаги матераилнинг силжиш кучланиши, қовишқоқлик оқувчанлик ҳолати давоматлиги, қотиш вақти, шунингдек уларни ҳарорати силжиш ва силжиш тезлигига боғлиқлигини ўрганишга асосланган.

Термопластик материалларнинг оқувчанлик кўрсаткичи сиёқланма индекси (PTR, m_1) деган тушунча билан ифодаланади.

Сиёқланма оқиши кўрсаткичи сифатида берилган ҳарорат ва тегишли юк босими 10 минут давомида соплдан ўтган масса миқдори қабул қабул қилинган ва қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$i = 10 \cdot Q$$

бу ерда Q-оқиб тушган полимер миқдори; грамм.

10-сиқиб чиқариш вақти; минут.

i- миқдор бўйича полимернинг қайта ишлаш дастлабки усули аниқланади.

7. Зичланиш коеффицинтини аниқлаш.

Амалда кўпинча кукунсимон, гранула ва толасимон полимер материалларни қайта ишлаш жараёнида уларнинг зичланиш коеффицинтарини топишга тўғри келади.

Зичланиш коеффицинти-маълум миқдордаги қолипладиган массани қолиплаш вақтида унинг ҳажмининг ўзгаришини ҳарактерлайди.

8. Учувчан моддалар миқдори ва намлигини аниқлаш.

Буюм кўринишига келтирилган полимерлар таркибида маълум миқдорда учувчан моддалар ва намлик бўлиши мумкин. Уларнинг миқдори қанча кўп бўлса, шунча буюм олиш жараёнини қийинлаштиради.

Материал таркибидаги намлик ва учувчан моддалар маълум массадаги полимерни қуритиш шкафларида қуритишдан олдинги ва кейинги массаларнинг айирмасига қараб аниқланади.

$$X = \frac{(m_1 - m)}{(m_2 - m)} \cdot 100\%$$

бу ерда; m_2 -полимер солинган бюкснинг қуритишгача бўлган массаси; г
 m_1 - полимер солинган бюкснинг қуритилгандан кейинги массаси; г
 m - бўш бюкс массаси; г

9. полимерларни термо-механик эгри чизиғи.

Маълумки полимерлар ҳарорат таъсирида шўрланган, эластик ва оқувчан ҳолатларда бўлади. Бу ҳолатлар қайта ишлаш шароитини белгилашда муҳим рол ўйнайди, ҳамда олинган буюмларни эксплуатация қилиш шароитини ҳам белгилайди. Шунинг учун полимерларни турли махсус қурилма асбобларда полимер деформацияси ҳарорат таъсирида ўрганилади ва ҳароратга боғлиқ графиги чизилади. Бу график “Термомеханик эгри чизиқ” деб аталади.

1.4.2 Полиэтиленнинг иссиқлик физик хоссалари

Полимерларнинг физикавий ва механик хусусиятлари уларнинг эксплуатация шароитига катта таъсир кўрсатади. Шу сабабли қуйида пластмассаларнинг иссиқлик-физик ва физик-механик хоналари қандай аниқлашга тўхталиб ўтмоқчимиз. Бу кўрсаткичлар уларнинг ишлаб чиқаришда стандарт белгилар билан баҳоланади.

Иссиқликка чидамлилиқ деганда полимер материалларининг юк таъсирида ўзининг механик пухталигини юқотадиган энг юқори ҳарорат тушунилади. Бунда уларнинг структурасида ҳеч қандай кимёвий ўзгариш рўй бермайди.

Полимер материалларининг қандай ҳарорат чегарасида ишлай олиш қоибилиятини аниқлаш уларнинг иссиқлик физик хоссалари ичида муҳим ўрин тутди. Полимер материалларининг ҳароратга боғлиқ хоссалари катта амалий аҳамиятга эга бўлгани учун уларни аниқлаш йўллари мукаммал ўрганилган ва бунинг учун замонавий асбоблар мавжуд.

Полимер материалларининг иссиқликка чидамлилиги, материал турига қараб, ҳар хил усуллар билан аниқланади. Масалан, Мартениц усули билан реакторпластларни (қаттиқ ва иссиқликка чидамлилиги), эгувчи куч орқали иссиқликка чидамлилиги аниқланади.

Вика усули билан конструкцион термопластларга ботишувчи куч таъсирида бу кўрсаткич аниқланади.

БОБ ЎРТА БОСИМДА ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРАДИГАН ТЕХНОЛОГИК ЛИНИЯНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ

2.1 Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқаришда оқимлар моддий баланси ва қурилмаларнинг технологик ҳисоби

Бизга берилган маълумотларга асосан синтез қилинган полимер миқдорини топиш имкониятига эга бўлмаиз.

“Сиклертик” технологияси бўйича этиленни полимерлаш жараёнидаги реактор зонасидаги оқимлар куйидагича кўринишга эга.

Оқим-1, катализаторни аралаштиргичнинг юқори қисмидан берилиши.

Оқим-2, бензинни аралаштиргичнинг юқори қисмидан берилиши

Оқим-3, этилен ва бензинни теплообтеник орқали берилиши

Оқим-4, этиленни 3- реакторга теплообтеник орқали берилиши

Оқим-5, полиэтилен эритмасини теплообтеникка узатилиши

Оқим-6, экструдердан тайёр полиэтилен маҳсулотини чиқиши

Оқим-7, этиленнинг реакция муҳитига қайтарилиши

Оқим-8, бензинни реакция муҳитига қайтарилиши.

Оқим-9, этиленни бошқа сепратор орқали жараёнга қайтарилиши

Ҳар битта оқим учун моддий балансни топамиз

1. Эритувчи бензин		
Оқим	Кириш	Чиқиш
1	-	-
2	100 кг/ с	-
3	14933 кг/с	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
Юқотилиш	-	14963 кг/с
Жами	15033	14963
2. Этилен мономер		
Оқим	Кириш	Чиқиш
1	-	-
2	-	-
3	3000	-
4	750	-
5	-	-
6	-	1875

7	-	1550
8	-	-
9	-	300
Юқотилиш	-	2,5
Жами	3750	3727,5

Ўрта босимда полиэтилен ишлаб чиқаришда технология бўйича этилен полимерларида моддий баланси.

Белгиланиши	Кириш	Чиқиш
БЕ	15033	14963
ФЕ	3750	1850
Катализатор	8,42	8,42
Полиэтилен	-	1875
Юқотилиш	-	95
Жами	18791,42	18791,42

Бир шнегли экструдернинг иш унумдорлигини ҳисоблаш

- экструдер бирор-бир турдаги аниқ маҳсулотни ишлаб чиқариш учун (плёнка, лист, труба ва в.) мўлжалланган асосий қурилмадир. Экструзиён машиналарга қўйилган талаблар ҳам юқори. Бошқача қилиб айтганда сифатли маҳсулот олиш билан биргаликда харажатлар ҳам минимал миқдорда бўлиши керак.

Нютоннинг идеал суюқликлар оқиш қонунияти ва Наб:- Стоке тенгламалардан фойдаланиб бир шнегли экструдернинг ҳажми иш унумдорлигини ҳисоблашда қуйидаги формуладан фойдаланамиз.

$$Q = An - B \frac{P}{\tau_k} - C \frac{P}{\tau_3}$$

Бу ерда, А- спиралсимон шнек каналлари ичида эритмани оқиш коэффициенти, см³;

τ_k -эритмани канал ичидаги қовушқоқлиги, Па·с

С -эритмани орқага қайтарадиган;

τ_3 - шнек ва цилиндр ўртасидаги қовушқоқлик самарадорлиги, Па·с

P - шнек охиридаги босим, Па

Қуйидаги кўрсаткичларни қабул қиламиз; $D = 9\text{см}$; $h_{c,p} = 0,7\text{см}$; $\varphi = 17,5^\circ$,
 $n = 50$ об/мин; $L_n = 10D$, $p = 15\text{МПа} \cdot \text{с}$, $P_p = 775$ кг/м³.

Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз;

$$Q = \frac{3,14^2 \cdot 9^2 \cdot 0,7 \cdot \sin 17,5 \cdot \cos 17,5}{2} \cdot 50 - \frac{3,14 \cdot 9 \cdot 0,7^3 \cdot \sin^2 17,5}{12 \cdot 10 \cdot 9} \cdot \frac{15 \cdot 60}{3,5 \cdot 10^{-4}}$$

$$Q = 1924 \sin^3 / \min \quad \text{ёки} \quad Q = \frac{1924 \cdot 60 \cdot 775}{10^6} = 89,6 \text{ kg / soat}$$

Юқори босим ва паст зичликка эга бўлган полиэтиленни қайта ишлайдиган экструдерни иш унумдорлигини ҳисоблаймиз. Бунинг учун қуйидаги катталикларни қабул қиламиз:

$D=90\text{ммс; } X=1; n=50 \text{ об/мин; } k=4,18$
 $10^{-3}\text{см}^3; i=2,3; L=23, D=2070 \text{ мин.}$

$$h_3 = 0,5 \left[9 - \sqrt{9^2 - \frac{4 \cdot 0,13 \cdot 9}{2,3} (9 - 0,13 \cdot 9)} \right]$$

$$h_3 = 0,465 \text{ см;} \quad h_1 = 0,13 \cdot 9 = 1,17 \text{ см;}$$

$$h_{cp} = \frac{h_1 + h_3}{2} = \frac{0,465 + 1,17}{2} = 0,82 \text{ см;}$$

$$h_2 = 1,17 - \frac{1,17 - 0,465}{207} \cdot 103,5 = 0,82 \text{ см}$$

$$d_1 = 9 - 2 \cdot 1,17 = 6,66 \text{ см;} \quad d_3 = 9 - 2 \cdot 0,465 = 8,07 \text{ см}$$

$$\delta = 1 - \frac{6,9 \cdot 9}{2(0,82 - 0,465)} \lg \frac{0,82}{0,465} + \frac{9^2}{2 \cdot 0,82 \cdot 0,465} = 85,7$$

$$a = \frac{3,14^2}{0,82 \cdot 0,465} \cdot \left[\frac{9(0,82 + 0,465)}{2 \cdot 0,82 \cdot 0,465} - 1 \right] = 366,5 \text{ см}^{-2}$$

$$b = \frac{2,3}{(0,82 - 0,465) \cdot 9^3} \lg \frac{0,82(9 + 8,07)}{0,465(9 + 6,66)} + \frac{2 \cdot 0,82 \cdot 0,465 + (0,82 + 0,465)^9}{2 \cdot 9^2 \cdot 0,82^2 \cdot 0,465^2} = 0,526 \text{ см}^{-4}$$

$$A_1 = \frac{3,14^3 (9 - 1 \cdot 0,72) \cdot 85,7}{366,15 + 9^2 \cdot 0,526} = 53,75 \text{ см}^3$$

$$B_1 = \frac{3,14 \cdot 9 \cdot (9 - 1 \cdot 0,72)}{12 \cdot 103,5 \cdot (366,15 + 9^2 \cdot 0,526)} = 4,6 \cdot 10^{-4} \text{ sm}^3$$

$$Q = \frac{53,75 \cdot 4,18 \cdot 10^{-3} \cdot 50}{4,18 \cdot 10^{-3} + 4,6 \cdot 10^{-1}} = 2421 \text{ sm}^3 / \text{min}$$

Маҳсулот чиқишдаги еритманинг зичлиги

$$P_p = 790 \text{ kg} / \text{m}^3; \quad Q_B = \frac{60 \cdot Q p_p}{10_6} = \frac{2421 \cdot 790 \cdot 60}{10^6} = 114,8 \text{ kg} / \text{soat}$$

$$j = \frac{3,14 \cdot 9 \cdot 50}{60 \cdot 0,82} = 28,7 \text{ s}^1; \quad t_g \varphi = \frac{9}{3,14 \cdot 9} = 0,318$$

$$P_m = \frac{3,14 \cdot 9 \cdot 36 \cdot 18 \cdot 20^2 \cdot 50}{60 \cdot 0,82^2 \cdot 0,318} 58,5 \cdot 10^5 \text{ Па} \approx 5,9 \text{ MPa}$$

$$\nu - 18 \cdot 10^2 \text{ Па} \cdot \text{s}$$

2.2. Иссиқлик алмаштиргич чиқишидаги этилен ҳароратини автоматик ростлаш системаси модели

Ностационар объектларни автоматик ростлаш тизимини (АРТ) ишлаши жараёнида берилган ростлаш сифатига эришиш мақсадида рословчи курилманинг динамик характеристикасини мақсадга йўналтирилган ўзгаришини, шундай ўзгартириш керакки, бошқарув объекти хусусиятлари ўзгасмаслигини компенсациялашни таъминлаш зарур. Қоида бўйича, бу пропорционал-интеграл-дифференциал ростлагичлар (ПИД - ростлагичлар) ни параметрлари ўзгариши ҳисобига амалга ошиши мумкин. Бундай ёндашувларни тадбиқ қилиш учун эгри ўткинчи жараён бўйича ҳисоблашларга асосланган махсус усулларни қўллаш ёки идентификациялаш

зарур. Бу иккала ёндашувлар ҳам етарли даражада мураккаб ва уни тузатишга маълум вақт талаб қилинади.

Ушбу усул кам тарқалган, аммо самарали усул бўлиб, кетма-кет уланувчи ростлагичли махсус адаптив корректовчи қурилмаларни фойдаланишга асосланган. Маълум шаклда ўзининг параметраларини алмаштириш натижасида қурилма АРТ динамик хусусиятларини корректлайди ва шу билан бошқарув объекти хусусиятларини ўзгаришини компенсациялайди [17, 8].

Таклиф қилинаётган алдаптив усули, тизим ишга тушишдан олдин, ростлаш тизимини ишлаш жараёнида ростлаш параметрлари ўзгармайди ва тузатишларга мос келиши билан характерланади. АРТ ишлаш жараёнида бошқарув объектини параметрларини ўзгаришига боғлиқ равишда корректовчи қурилманинг Т доимий вақти ўзгаради. Бу ўзгаришлар фақат, қачонки ростлаш сифати бошқарув объекти хусусиятлари натижасининг ўзгариши қониқарсиз бўлган ҳолатларда рўй бериши мумкин. Бу тизим турғунлигининг зарурий заҳирасини таъминлаши мумкин.

Совутишни технологик жараёни ва пирогазни қуришти газ ажратувчи ускунада амалга оширилади. Газ ажратувчи ускуна унинг киришига углеводородли аралашма келиб тушувчи кўп компонентли мураккаб қурилмага эга. Ушбу бирламчи ишловчи тугунда пирогазларни тозалаш ва қуриштида пирогаз қозонидан сепараторга келиб тушади, бу ерда унинг углеводородли конденсат ва сувлардан бирламчи ажралиш жараёни содир бўлади. Сепаратордан орқали ўтган пирогаз турбокомпрессорнинг биринчи пағонасининг киришига келиб тушади ва музлатгич орқали ўтиб, углеводородли конденсат ва сувлардан кейинчалик ажралиши учун навбатдаги сепараторга келиб тушади. Турбокомпрессор, музлатгичлар ва сепараторларнинг пағонаси пирогазларнинг ўтиш цикли беш марта қайтарилади, ундан кейин совутилган ва қуритилган пирогаз метан водородли фракцияни дағал тозаланиши учун мўлжалланган бирламчи метанли колоннага келиб тушади. Ажратишдан кейин сепараторда пирогаздан қолган

оғир суюқ ёқилғи (углеводородли конденсат ва сув) 90°C ҳароратгача иситилувчи қопламали иссиқлик алмаштиргичга келиб тушади, сўнгра омборга чиқарилиб юборилади.

Келтирилган технологик жараёнда модда агрегат ҳолатини ўзгарувчи иссиқлик алмаштиргич қўлланилади. Иссиқлик алмаштиргич узатиш функцияси қуйидаги кўринишга эга:

$$W(s) = \frac{K}{T_1s+1} \frac{1-be^{-\tau s}}{(T_2s+1)(T_3s+1)} \frac{1}{T_4s+1},$$

бу ерда K - иссиқлик алмаштиргичнинг статик узатиш коэффиценти; T_1 , T_2 , T_3 , T_4 - иссиқлик алмаштиргичнинг доимий вақти; b - иссиқлик алмаштиргични конструктив хусусиятларини ҳисобловчи константа; τ - иссиқлик алмаштиргични кечикишини тавсифловчи вақт.

T_1 доимий вақт қувурлар орасидаги майдонидаги буғ босимини ўзгаришини аниқлайди, T_2 ва T_3 иссиқлик алмаштиргични қувурларидаги суюқлик ва деворларни иссиқлик алмаштиргич хусусиятини ўзгаришини ҳисобга олади, T_4 технологик оқим учун чиқиш камерасининг инерционлигини ҳисобга олади.

Углеводородли конденсатни АРТ тадқиқ қилишда иссиқлик алмаштиргични қуйидаги узатиш функцияси қўлланилган:

$$W(s) = \frac{9}{0,27s+1} \frac{1-0,7e^{-10s}}{(25,8s+1)(0,94s+1)} \frac{1}{1,11s+1}. \quad (2.3)$$

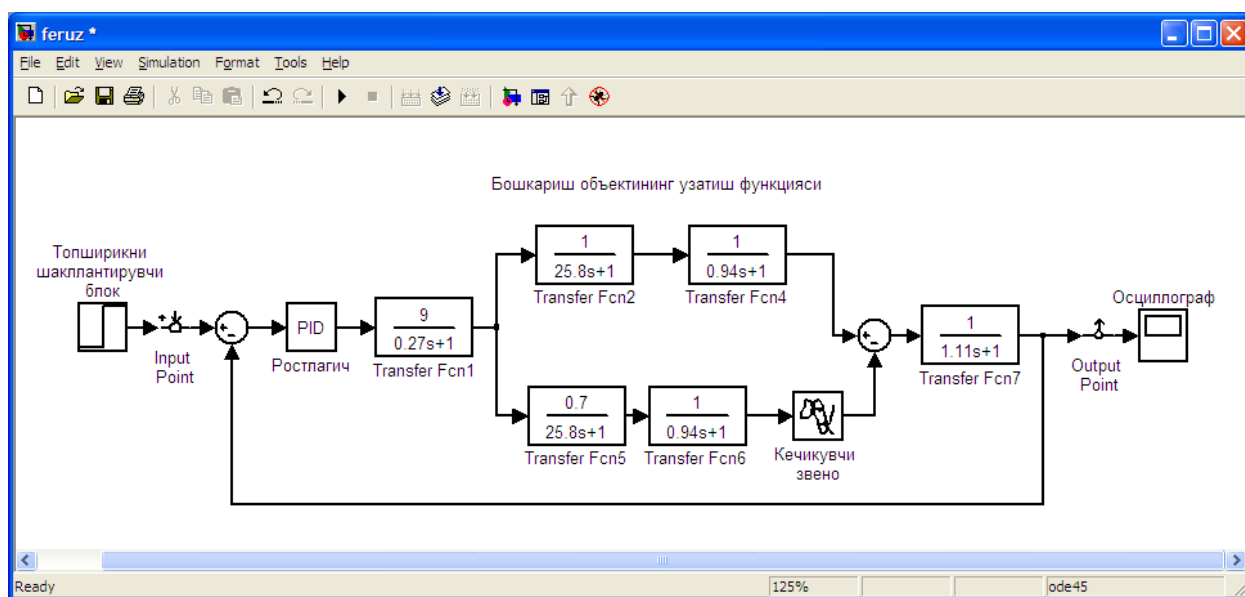
Иссиқлик алмаштиргичдаги ҳароратни автоматик ростлаш тизими, унда доимий жойлашган (90°C даражада) углеводород конденсат ҳароратини таъминлаш зарур.

(2.3) тенгламадан кузатиладики, иссиқлик алмаштиргич бошқарув объекти сифатида мавжуд кечикишга эга. Буни албатта ростлаш қонунини танлашда ҳисобга олиш зарур. Берилган АРТ учун ўтиш жараёни сифатига ўтарослаш катталиги 20% дан ва ростлаш вақти 60 с дан камроқ бўлиши талаб этилади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган АРТ сифатида бошқарув объекти сифатида агрегат ҳолатини ўзгариши билан қопламали иссиқлик алмаштиргич хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда углеводородли конденсат ҳарорати ПИ – ростлагичли бир контурли АРТ танланди.

Кенгайтирилган частотали характеристика усулини қўллаган ҳолда ўтиш жараёни сифатига бўлган талабларни таъминловчи ПИ – ростлагичнинг тузатишлари ҳисобланган. Тузатишлар қуйидаги қийматларга эга: $K_P=0,2$, $K_I=0,05$.

2.5-расмда Matlab 6.5 (Simulink) тизимида қурилган қопламали иссиқлик алмаштиргич чиқишидаги этилин ҳарорати АРТ модели келтирилган.



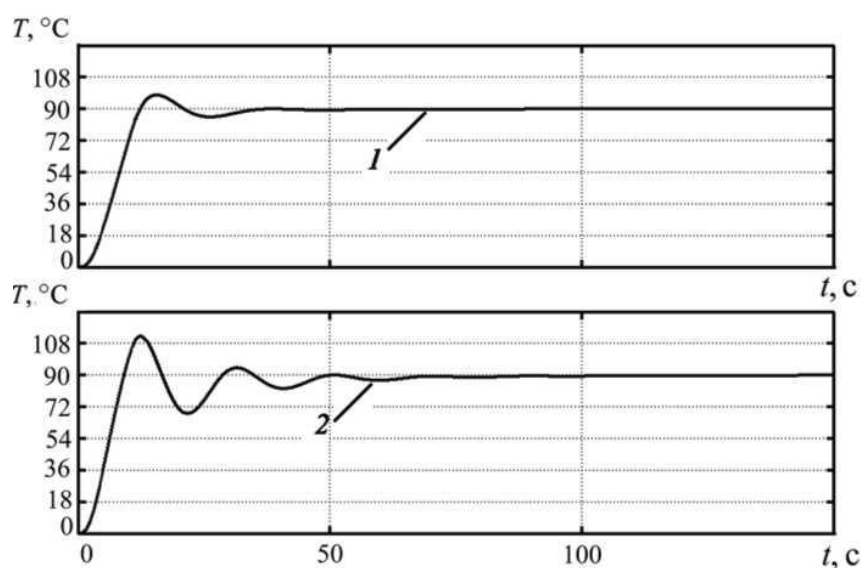
2.5-расм. Қопламали иссиқлик алмаштиргич чиқишидаги этилен ҳарорати АРТ модели.

Бошқарув объектини ички ғалаёнлари бўлиб, иссиқлик алмаштиргични кувур деворларининг солиштирма иссиқлик сифими кувурнинг ички ва ташқи юзасидаги иссиқлик узатиш коэффицентини ўзгариши ҳисобланади. Асосий ташқи ғалаёнлар бўлиб, атроф муҳит ва иссиқлик узатгич ҳароратининг ўзгариши ҳисобланади. Бу параметрлар иссиқлик алмаштиргични узатиш функциялари T_2 ва T_3 ни доимий вақтини аниқлаш учун тенгламага

киритилган. Суюқлик ёки иссиқлик алмаштиргични қувур деворларни солиштирма иссиқлик сиғимини камайтириш натижасида, иссиқлик алмаштиргични узатиш функцияси T_2 ва T_3 доимий вақт қиймати ҳам камаяди.

Шундай ҳолатни кўриб чиқамиз, қачонки, иссиқлик алмаштиргични қувур деворларини солиштирма иссиқлик сиғими қанчалик камайса, иссиқлик алмаштиргични узатиш функцияси T_2 доимий вақт қиймати 25,8 дан 17,0 гача камаяди.

2.6-расмда юқорида таъриф берилган $T_2=21,8$ с (1 эгри чизик) ва $T_2=17$ с (2 эгри чизик) доимий вақт қийматли, созланган ПИ-ростлагичли, қопламали иссиқлик алмаштиргични чиқишида этилен ҳароратининг АРТ пағонали топшириқ таъсирларининг ўткинчи жараёнлари тасвирланган.



2.6-расм. Этилен ҳароратининг АРТни ўткинчи жараёнлари

Ўткинчи жараёнлар тахлили шуни кўрсатадики, АРТ сифати билан T_2 ни 25,8 с дан 17,0 с гача доимий вақт қийматининг ўзгариши қониқарли ҳисобланмайди. Шунингдек, назорат қилинмайдиган ғалаёнларни бошқарув объектига таъсири натижасида АРТ сифати қониқарсиз ҳисобланади. Бундай ҳолатларда тизимда қўлланилувчи ростлагич ростлашга муқвофиқлик сифатни таъминламайди, бу ўз навбатида нафақат яроқсиз маҳсулотларни

ишлаб чиқаришга олиб келмай, балки объектни портлаш- ва ёнғин хавфсизлик даражасини ошишига олиб келиши мумкин.

2.3. Этилен ҳароратини адаптив ростлаш тизимининг функционал схемасини имитацион моделлаштириш

Иссиқлик алмаштиргичдаги этилен ҳароратини ростлаш сифатини яхшилаш учун ва назорат қилинмайдиган ғалаёнларнинг негатив таъсирларини ва бошқарув объектини ностационарлигини камайтириш учун ростлаш жараёнига амплитуда босимли кетма-кет адаптив псевдочизиқли корректловчи қурилмани АРТ га киритиш таклиф қилинган. Берилган адаптив корректловчи қурилма бошқарув объекти параметраларини ўзгариши натижасида амплитуда бўйича турғунлик заҳираси оширади.

2.8-расмда амплитудали таъсирни йўқотиш билан адаптив псевдочизиқли корректловчи қурилмага эга АРТ ни схемаси тасвирланган (g – ростлаш тизимининг топшириқ берувчи таъсири; ε , ε_1 – корректловчи қурилманинг кириш ва чиқиш сигналлари; u – бошқарув таъсири; y – бошқариш объектининг чиқиши; КҚ - амплитуда босимли псевдочизиқли корректловчи қурилма; СБ - псевдочизиқли корректловчи қурилмани тузатиш блоки; ТСТБ – тизм сифатини тахлил қилиш блоки; ССГ – синов сигнали генератори; z – ғалаён таъсир; q – ностационар бошқарув объектини тавсифловчи параметр; T - бошқарув объектини доимий вақти; I – тизимнинг сифат меъзони; S_1 , S_2 синов сигнли генераторини қўшиш (тўхтатиш) сигнали).

$$I_1 = \int_{t_1}^{t_2} |\varepsilon(t)| dt,$$

бу ерда ε – ростлаш ҳатолиги.

Ҳисобланган сифат мезонининг баҳоси СБ блокида эталон сифатида эслаб қолинади. Маълум вақтдан кейин ССГ яна системага тўғри бурчакли синов импулси узатилади, сўнг ТСТБ синов импулсининг вақт давомийлигида АРС нинг сифат мезони баҳоси аниқлайди. Ундан сўнг мезоннинг жорий баҳоси эталон баҳо билан таққосланади ва таққослаш натижасида корректловчи мосламага созлашлар кераклиги ҳақида қарор қабул қилинади. Қарор қабул қилиш қуйидаги шароитни таҳлил қилишда асосланади

$$|I_t + I_0| > \Delta,$$

бу ерда I_t , I_0 – мезоннинг жорий ва эталон қийматлари; Δ – катталиги АРС нинг сифати эталондан йўл қуйиши мумкун бўлган оғишларни ифодалайди.

Корректловчи мосламага созлашлар кераклиги ҳақида қарор қабул қилинганида, СБ блокида вақт доимийлигининг T қиймати ҳисобланади, сўнг эса ушбу параметрнинг қиймати КҚ га келади ва унда эслаб қолинади. Вақт доимийлигини аниқлаш учун ушбу ишда градиент усули қўлланган. Вақт доимийлиги коррекцияси қуйидаги боғлиқликни инобатга олган ҳолда амалга оширилади

$$T_i = T_{i-1} + \Delta T,$$

бу ерда T_i , T_{i-1} – жорий ва олдинги кадамларда вақт доимийлигининг қиймати; ΔT – T ортиши.

Корректловчи мосламанинг вақт доимийлари қийматларининг диапазони ўтиш жараёнларининг талаб қилинган сифати ва турғунлигини таъминлашни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

ХУЛОСА

Менинг битирув малакавий ишимда режада кўзда тутилган барча бўлимлар ўз аксини топган бўлиб, асосан ҳозирги кундаги полимерларга хос бўлган муаммоларни ўз ичига олган.

Мен ўз олдимга қуйган вазифаларни кириш, умумий қисм, технологик қисм, иқтисодий қисм, меҳнат ва атроф-муҳит муҳофазаси, хулоса ва адабиётларни ёритиб бериш билан баҳоли қудрат ҳал қилдим деб ўйлайман.

Ҳозирги кунда жаҳон иқтисодий инқирози оқибатларининг олдини олиш ва уларни бартараф этиш бўйича инқирозга қарши чоралар дастури чоралар дастури тасдиқланган, тармоқлар ва ҳудудлар бўйича аниқ ижрочиларга етказилган.

Инқирозга қарши чоралар дастурини амалга ошириш аллақачон бошлаб юборилган ва 2009 йилнинг январ ойида бу дастур ижроси ўзининг дастлабки, аммо ишончли натижаларини бераётганлигини кўрсатмоқда.

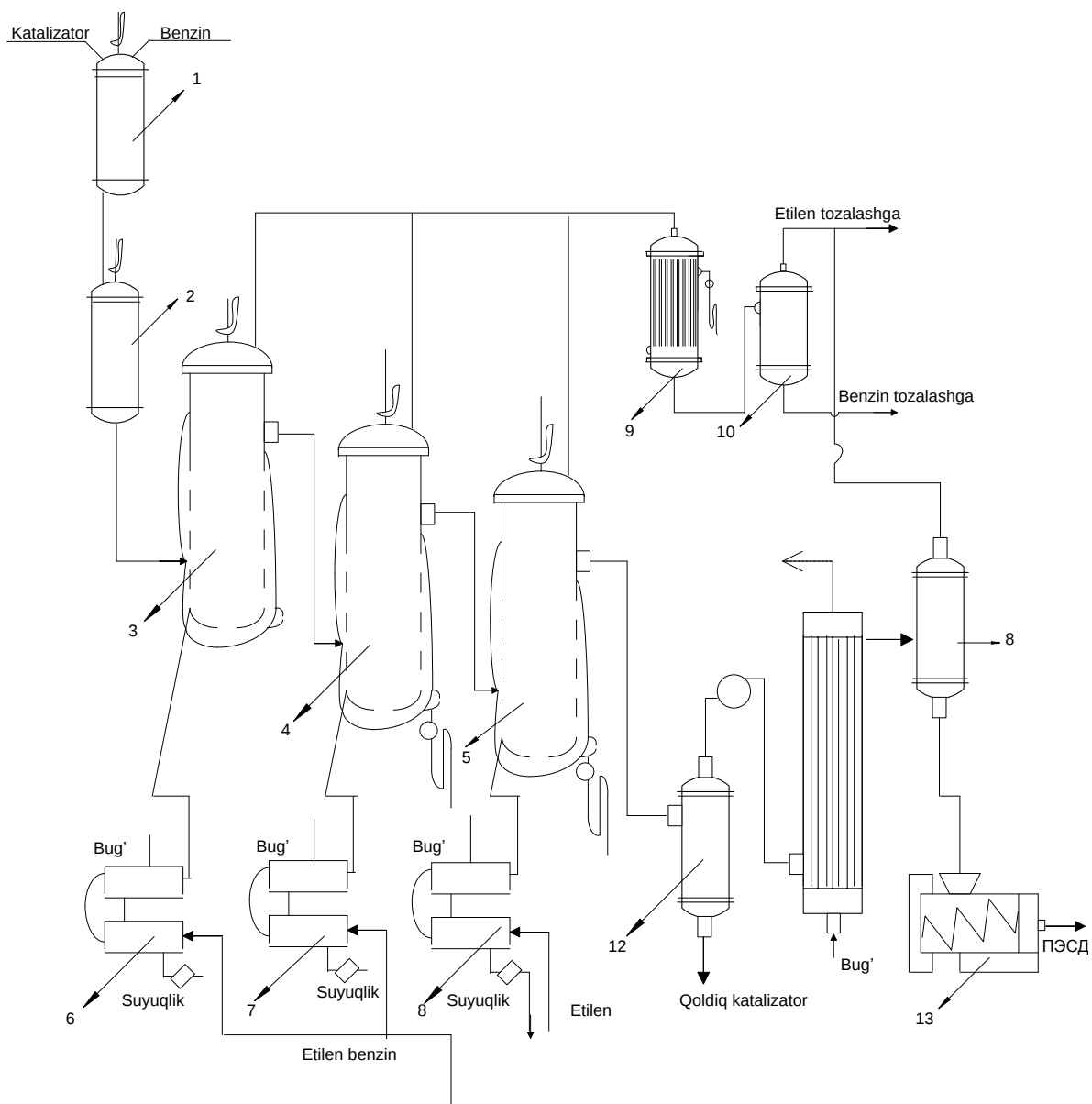
Биз бўлғуси муҳандис-технологлар олдида ҳукуматимиз ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, халқаро (стандарт) сифат стандартларига ўтиш бўйича қабул қилинган тармоқ дастурларини амалга ошишини тезлаштириш вазифаларини қўйган. Бу эса мамлакатимизнинг ҳам ташқи ҳам ички бозорида барқарор мавқиега эга бўлишини таъминлаш имконини беради.

Хулоса қилиб айтганда менинг бажарган битирув малакавий ишим ушбу инқирозга қарши ва уни Ўзбекистон шароитида қаратилган кичик бир қадам деб ҳисоблайман.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. И.А.Каримов, “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир”. “Ўзбекистон”: Тошкент-2015
2. И.А.Каримов “Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” Тошкент “Ўзбекистон”
3. ИИИ.А.Каримов “Мавжуд имкониятлардан самарали фойдаланиш юксалиш гарови” “Халқ сўзи” газетаси, 29-июл 2000 йил
4. Основы технологии переработки пластмасс. Под ред. В.Н. Милиз. М.: Моск. хим. ин-т. Москва «Химия» 2004
5. Ключев А.С., Глазов В.В., Дубровский А.Х. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие.-М.: Энергия, 1980.-512с.
6. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.И., Гуломов Ш.М. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик. – Тошкент: Ўқитувчи, 1997.- 704 с.
7. «Технология пластических масс» Ред. В.В.
8. Гул В. Е. Анистин М.С. Основы переработки пластмассы «Монва», «Химия» 1987.
9. Основы технологии переработки пластмассы Бартнинов В.Г., Казан 2000.
10. Полимер материалларни синашга оид плантима Ю.М.Маъсудов. Тошкент Кимё технология институтини. Тошкент-ўқитувчи 1984 йил
11. С.Ш.Лутфуллаев Полимерларнинг қайта ишлашнинг асосий усуллари фанидан маълумот матнлари. Қарши 2009 йил
12. Асқаров М.А., Жўраев О., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва химияси Тошкент 1993 йил
13. Плантима по технологии переработки пластмассы Бартнинов В.Г., Казан 2000.
14. Этилен физика химические свойства под. Ред. С.А.Миллер, М. 1977
15. А.Р. Голосов, А.И.Динтсес технология производств полиэтилена и полипропилена М. Химия 1978
16. Е.В. Кузнецов ва бошқалар. Албом технологических схем. М.Химия, 1976 г.
17. З.Салимов “Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари”, Тошкент, “Ўзбекистон” 1994 йил.

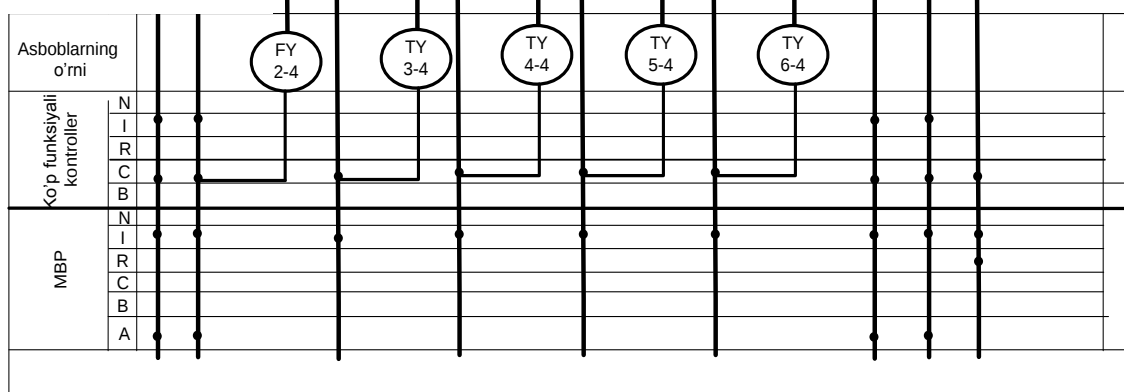
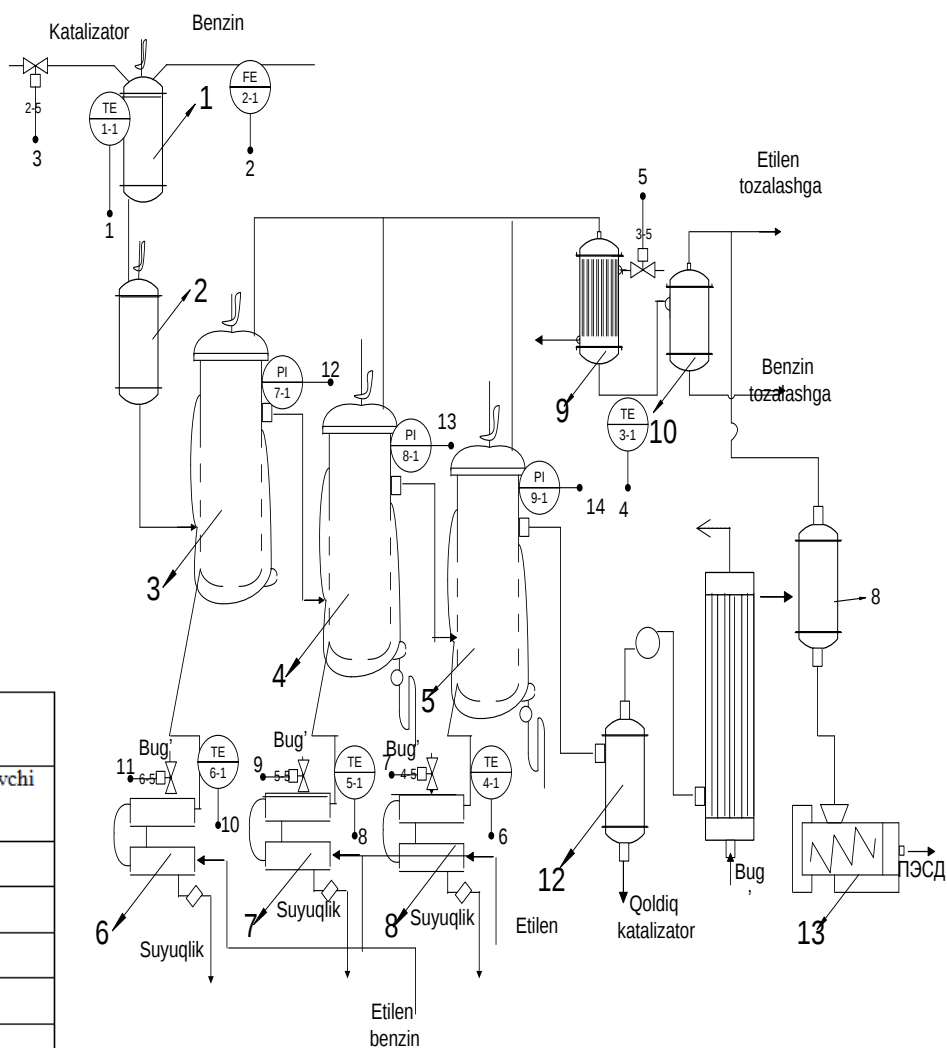
18. 5522400-Кимёвий технология (юқори молекулали бирикмалар, пастмасса ва эластомерлар ишлаб чиқариш бўйича) йўналиш. 4-курс талабалари учун битирув малаквий ишини бажариш учун услубий қўлланма. Қарши 209 йил.
19. Брик.М.Т. Деструкция наполненных полимеров. М.Химия, 1989 йил
20. Фатоев И.И., Лутфуллаев С.Ш., Мирвалиев З.З., Жалолов А.Т. Кимё ва кимё технологияси илмий-техникавий журнали. Т 2005, № 4
21. М.Н. Кувшинский, А.Р.Соболева “Курсовое проектирование по предмету процесс и аппарат химической промышленности” М. «Высшая школа» б 1982.



1.2-rasm O'rta bosimda polietilen ishlab chiqaradigan texnologik liniyani sxemasi

Belgilanishi	Nomlanishi
1	katalizator suspenziyasini tayyorlovchi apparat
2	Suspenziyani yig'uvchi moslama
3, 4, 5	polimerizatorlar
6, 7, 8	qizdirgichlar
9	sovitgich
10, 12	degazator separatorlari
11	polietilen eritmasini quyuvlovchi moslama
13	polietilenni ajratib granulaga aylantiruvchi agregat

Belgilanishi	Nomlanishi
1	katalizator suspenziyasini tayyorlovchi apparat
2	Suspenziyani yig'uvchi moslama
3, 4, 5	polimerizatorlar
6, 7, 8	qizdirgichlar
9	sovitgich
10, 12	degazator separatorlari
11	polietilen eritmasini quyuvlovchi moslama
13	polietilenni ajratib granulaga aylantiruvchi agregat



2.4-rasm O'rta bosimda polietilen ishlab chiqaradigan texnologik liniyani avtomatlashtirishning funksional sxemasi