

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

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“Ёқилғи ва органик бирикмалар кимёвий технологияси” факултети

“Юқори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси” кафедраси

Битирув иши мавзуси: Экструзия усули билан ПП асосида
полипропилен композицион гранула олиш бўлими лойиҳаси
(ишлаб чиқариш қуввати 15 000 т/й.)

**МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИНГ
ҳисоб-изоҳ ёзувлари**

Кафедра мудири _____ т.ф.д., доц. Тешабаева Э.У.
(имзо, Ф.И.Ш., илмий унвони, лавозими)

Битирув иши раҳбари _____ доц. Таджиходжаева У.Б.
(имзо, Ф.И.Ш., илмий унвони, лавозими)

Битирув ишини
бажарувчи _____ Тешабоев О.Х. 13-13
(имзо, Ф.И.Ш.)

Тошкент- 2017 йил

МУНДАРИЖА

1. Кириш.....	2-5
2. Лойиҳалаш мазмуни ва танлаб олинган ишлаб чиқариш усулини асослаш	6-8
3. Лойиҳаланаётган технологик жараёни назарий кимёвий, физикавий - кимёвий, технологик асослари.....	9-27
4. Хом ашёни ва материалларни таъминловчи корхоналар, хоссалари, текшириш усуллари, уларни технологик жараёнга тайёрлаш	28-44
5. Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви	45-49
6. Ишлаб чиқаришда сарф бўладиган хом-ашё ва материалларни сарф баланси.. ..	50-59
7. Ишлаб чиқариш технологик схемасига кўра асосий ва ёрдамчи жихоз танлаш	60
8. Иссиқлик баланс	61-62
9. Механик ҳисоб	63-66
10. Иқтисодий қисм	67-77
11. Технологик жараён ҳамда дастгоҳларни автоматлаштириш	78-88
12. Ишлаб чиқаришда техника хавфсизлиги, меҳнатни муҳофазаси, фуқаро муҳофазаси ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш.....	89-109
13. Фойдаланилган адабиётлар	110-112

Ўзбекистон Республикаси Президенти М.Ш.Мирзиёевнинг 2016-йилда нашр этилган “Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз” диган китобларида “Биз ёшларга дойр давлат сиёсатини ҳеч оғишмасдан, қатъият билан давом эттирамиз. Нафақат давом эттирамиз, балки бу сиёсатни энг устувор вазифамиз сифатида бугун замон талаб қилаётган юксак даражага кўтарамиз.

Ёшларимизнинг мустақил фикрлайдиган, юксак интеллектуал ва маънавий салоҳиятга эга бўлиб, дунё миқёсида ўз тенгдошларига ҳеч қайси соҳада бўш келмайдиган инсонлар бўлиб камол топиши, бахтли бўлиши учун давлатимиз ва жамиятимизнинг бор куч ва имкониятларини сафарбар этамиз” деган сўзларига таянган ҳолда ўз диплом ишимни бошлайман.

Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.А.Каримовнинг 2016-йил бошидаги 2015-йил якунларига аталган маърузаларида шуни таъкидлаб ўтадиларки, “Ўзбекистон глобал иқтисодий инқироздан яхши кўрсаткичлар билан чиқди, бунинг яққол намоёндаси бўлиб табиий газни чуқур тозалашни амалга ошираётган “Шўртангазкимё” ва Кораколпогистон ҳудудидаги УЗ-Коргаз мажмаусининг фаолияти”(Устюрт газ кимё комплекси)ни кўришимиз мумкин.

Масалан Устюрт газ кимё комплекси 4,5 млрд табиий газни қайта ишлай олади. Корхона фаолияти натижасида йилига 400000 тоннагача полиэтилен, 100000 тоннагача полипропилен, товар газ и ва купгина маҳсулотлар ишлаб чиқарилади.

Бундай корхоналар Ўзбекистонда кўплаб, масалан “Муборак” нефтни қайта ишлаш заводи, “Дехконобод калий заводи”, “Кунгирот сода заводи”, бундан ташқари кўплаб ўрта ва кичик корхоналарда турли кимё маҳсулотлари ишлаб чиқаряпти.

Бугунги кунги йирик проектлардан бири бу Бухоро вилоятида Қадим газ мажмуаси қурлиш бошланяпти. Бу проектда 40 йил мобайнида 30 млрд АКШ доллари узлаштириш мўлжалланган ва ҳозирги кунда эса 2,8 млрд АКШ

доллари узлаштириш малжалланган.

Ватанимиз салохияти ва моддий базасини бойитувчи асосий манбалардан бири бу табиий газдир. Республикамизнинг бир неча регионларида табиий газ олинади. Табиий газни чуқур қайта ишлаш бу давр талаби. Аввал газ қайта ишланмасдан импорткилинар эди. Бугунги кунда бир неча корхоналарда газ қайта ишланиб, ундан ёкилги ва кимё саноати учун хом ашё олинади.

Бугуни кунда эса юртимизда газдан нафакат ёкилги ёки хом ашё олинапти, балки табиий газ чуқур қайта ишланиб ундан тайёр махсулот олинапти. Маълумки ашё канчалик чуқур қайт ишланса ундан келётган фойда ҳам шунчалик куп бўлади.

Мисол учун бугунги кунда бир килограмм нефть йигирма беш АКШ центи туради. Бу туртдан бир доллар дегани. Демак турт килограмм хом ашё бу нефтми ёки газми бир АКШ доллари туради. Агар биз газдан тайёр махсулот, полиэтилен ёки полипропилен олсак унинг уртача нархи бир ярим АКШ доллари, бир килограмм полимер учун. Бу дегани турт килограмм махсулот олти АКШ долларига тенг. Демак газни чуқур қайта ишлаш олти баравар куп фойда келтиради. Бундан ташқари узимизда полимер ишлаб чиқариш натижасида полимер импорти ҳам камаяди ва валюта тежалади.

Хозирги иктисодий инкироз вақтида юртимизда ишлаб чиқарилаётган полиэтилен ва полипропиленнинг сифати шунчалик юқорики, Шуртан ва Устюртда ишлаб чиқариладиган махсулот бир икки йил олдиндан сотиб бўлинган. Бу эса ватанимизга валюта келтиради. Бундан ташқари эндигина қурилиши режалаштирилаган кўплаб йирик корхоналар Давлат саноатни ривожлантириш ва маҳаллийлаштириш режасига киритилган, бу эса маҳаллий аҳолини иш билан таъминлайди, замонавий инфраструктуралар яратилади.

Лойихалаштирилган диплом иши натижасида олинadиган охириги махсулот бу полимердир. Бизга маълумки хозирги кунда полимер материаллар ишлаб чиқариш саноатнинг турли соҳаларида, халқ хўжалигида ва бошқа тармоқларда кенг қўлланилмоқда.

Масалан полипропилендан олинадиган полимер компаундлар материаллари шулар қаторига кириб, улардан турли хил мақсадларда фойдаланилади. Улардан олинган полимер деталлари автомобил асосий қисмларидан бири бўлиб қолган. Бундан ташқари полимер компаундлари саноатнинг ҳамма соҳаларида, маиший турмушда кенг ишлатилади

Ватанимизда полиэтилен ва полипропилен ишлаб чиқарувчи корхоналар ишга тушиши сабабли, улар асосида пластмасса буюм ишлаб чиқариш кундан кунга оўмоқда. Полипропилен асосидаги компаундларни АО «Генерал Моторс Узбекистан», АРТЕЛ ва бошқа йирик, урта ва кичик корхоналар кенг ишлатадилар, демак шундай полимер компаундларга катта талаб мавжуд.

Шу йўналишда иш юритадиган биринчи корхоналаридан бири бу СП ООО «АВТОСАНОАТ-СЕПЛА», бўлиб, бу корхона полипропилен, полиэтилен, акрилонитрил бутадиен стирол, полиамида асосида композицион полимер материал яратиди. Корхонанинг ишлаб чиқариш қуввати йилига 12 000 тоннадан ортиқ.

СП ООО «АВТОСАНОАТ-СЕПЛА» корхона тарихи сентябрь 2012 йил сентябрь ойидан бошланади. Компания АК «Узавтосаноат» (Узбекистан) 50% и компания «СЕПЛАСо. ЛТД» (Корея) 50%. асосида тузилган.

АК «Узавтосаноат» Узбекистанда йирик автомобил ишлаб чиқариш компания бўлиб, 40дан ортиқ йирик ва урта ишлаб чиқариш цехлари мавжуд.

СЕПЛАСо.,Лтд Корея республикасидаги йирик полимер компаунд ишлаб чиқарувчи корхона бўлиб, «Генерал Моторс Корея» автомобилларини пластмасса деталлар билан таъминлайди.

Корхонада учта мустақил ишлаб чиқариш тизими бўлиб уларда полипропилен, полиэтилен, АБС-пластик компаундлари ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари, корхонада замонавий ускуналар билан таъминланган лаборатория, ҳам ашё ва тайёр маҳсулот омбори каби андозалар бор. Бу омиллар бизга шерикларимизни вақтида сифатли маҳсулот билан таъминлашига шароит яратади.

СП ООО «АВТОСАНОАТ-СЕПЛА» Корея республикасидаги СМПЛАТЕКСО., ЛТД и Алпха энгинееринг Со. Лтд, ишлаб чиқарилган замонавий технология асосида махсулот ишлаб чиқаради. Хом ашё сифатида ҳам келтирилган ҳам узимизда ишлаб чиқарилган ишлатилади.

Ишлаб чиқаришнинг асосий жихози, бу икки шнекли узунлигининг диаметрига нисбати Л/Д 40 булган экструдер. Система Шнек системаси мураккаб профилга эга ва узатиш. Аралаштириш ва дозалаш зоналаридан иборат. Талаб килинган даражада компаундга тўлдирувчилар кушиш учун экструдер ён тарафга жойлашган узатувчилар мавжуд. Учинчи тизимда яна битта ён узатувчи булиб, у толасимон тўлдирувчи узатишга мўлжалланган. Технологик тизим тулик автоматлаштирилган. Ишлаб чиқариш замонавий тозалаш системаси билан таъминланган.

Ишлаб чиқарилаётган махсулот сифати кучли назорат остида ва бунинг учун корхона замонавий лаборатория билан таъминланган. Бу лаборатория (ИСО/ИЕС 17025:2007 сертификати) аккредитациядан утган булиб полимерларнинг купгина хоссаларини текшириш мумкин.

Тавсия этиладиган диплом лойихаси юкорида келтирилган табиий газни чукур узлаштиришга багишланган.

Ҳозирги кунда кимё саноатининг, хусусан полимерлар кимёсининг мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантиришдаги аҳамияти тобора ортиб бормоқда. Полимерлар кимёси саноатининг ривожланишини муҳим вазифаларидан бири саноатнинг барча тармоқларида ва турмушда замонавий кимё ютуқларидан тўла фойдаланишдир, янги, мукамалроқ ва арзон ишлаб чиқариш воситалари ва ҳалқ истеъмол моллари ишлаб чиқаришдир. Ҳозирги кунда фан ва техниканинг ривожини саноатни деярли барча тармоқларида кенг қўлланиладиган полимер материалларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Демак бугунги куннинг долзарб вазифаларидан бири бу сифатли юқори молекулали бирикмалар синтез қилиш.

Полимер материалларни рангли ва қора металлларни ўрнига қўллаганда буюмларни таннархи ва оғирлиги камаяди. Полимер композицион материаллар автомобилсозлик, сув, ҳаво ва ер транспортида, радиоэлектроника ва электроника саноатида, қурилишда, қишлоқ хўжалигида, тиббиётда, озиқ-овқат ва енгил саноатда кенг қўлланилмоқда. Аммо саноат тармоқларининг полимер композицион материалларга бўлган талаби, уларни ишлаб чиқариш суръатларидан илгарилаб кетмоқда.

Иқтисодиётни химиялаштиришнинг долзарб муаммоларидан бири табиий ва синтетик юқори молекулали бирикмаларни ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва улар асосида полимер композицион материаллар яратиш масаласидир.

Охирги йилларда синтетик полимерларни ишлаб чиқаришни ва улар асосида полимер композицион материаллар яратишнинг тезкорлик билан ривожланиши бир қанча сабабларга боғлиқ.

Полимер композицион материаллар яратишда табиий материалларни қайта ишлашга нисбатан меҳнат сарфини камайиши ва маҳсулот таннархини камайиши. Синтетик полимерларни қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда қўллаш катта иқтисодий самарадорлик беради. Масалан, ёғоч-қипик плиталар юқори сифатли материаллар сифатида маиший ва саноат қурилишида, мебель ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Бу плиталар ёғоч чиқиндиларини фенол-формальдегид ёки мочевино-формальдегид қатронлари билан елимлаб олинади. 1 т қатрондан 16,7 м³ плита олиш мумкин.

Полимер композицион материалларни конструкцион материаллар сифатида машинасозликда қўллаш юқори самара беради. Енгил автомобиллар ишлаб чиқаришда 300 та йирик, 900 ўртача ва 2000 майда эҳтиёт қисмлар полимер композицион материаллардан ясалади. Агар полимер композицион материаллардан мураккаб қисмлар тайёрланса, пўлатдан тайёрлашга нисбатан 2-3 марта кам вақт, оддийроқ эҳтиёт қисмларга 8-10 марта кам вақт талаб қилинади.

Полимер композицион материаллар билан камёб ва қиммат табиий материалларни тўлақонли алмаштириш имкони ва уларни ўзини камёб хоссали конструкцион материаллар сифатида ишлатиш имконияти.

Хоссалари олдиндан белгиланган ва ростланган синтетик материалларни яратиш имконияти.

Автомобил транспортини, авиацияни, электротехникани, машинасозликни, радиотехникани ва иқтисодиётнинг бошқа тармоқларини ривожланиши доимо янги материалларга эҳтиёж туғдиради. Бу материалларнинг хоссалари алоҳида талабларга жавоб бериши керак. Эҳтиёж пайдо бўлганлиги сабабли янги, олдиндан белгиланган хоссали полимер композицион материаллар яратилиб, кенг тадбиқ этилмоқда. Буларга мисол қилиб юқори мустаҳкамли енгил синтетик материаллар, енгил ва ўртача енгил полимер материаллар, антикоррозион материаллар, юқори диэлектрик кўрсаткичларга эга, иссиқбардош радио ва электр материаллар, енгил ва мустаҳкам органик шишалар, махсус мақсадли синтетик каучукларни келтириш мумкин.

Полимер композицион материалларни ишлаб чиқаришда битмас туганмас хом-ашёни, янги, арзон ва тақчил бўлмаган турларини қўллаш имкони, биринчи навбатда нефть ва табиий газларни, коксокимёвий ишлаб чиқариш маҳсулотлари, ўрмон ва ўрмонга ишлов бериш саноати ва қишлоқ

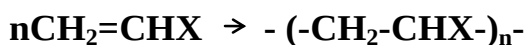
хўжалик ишлаб чиқариш чиқиндиларини қўлланилиши имкони. Янги турдаги хом-ашёда полимер материалларини ишлаб чиқаришни ривожланиши кимё саноати учун ва халқ истеъмол моллари ишлаб чиқариш учун дастлабки маҳсулотларнинг қўшимча ресурсларини яратиш имконини беради.

Ишлаб чиқарувчи кучларнинг замонавий ривожланиш даражасида синтетик материаллар келажакдаги техник прогресснинг, ишлаб чиқариш унумдорлигини кескин оширишнинг муҳим омилidir. Масалан, каучук асосида тайёрланадиган резина буюмларисиз саноатнинг бирорта тармоғи нормал ишлай олмайди. Полимер композицион материалларсиз замонавий автомобилни яратишни тасаввур қилиб бўлмайди.

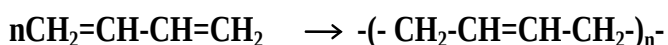
Полимер композицион материаллар авиасозликда ва ракетасозликда жуда муҳим ўрин тутди. Бу тармоқларни ривожланишини умуман янги прогрессив материалларсиз, бу материалларни аксарият қисми полимер композицион материалларсиз, тасаввур қилиб бўлмайди.

Полимерланиш реакциялари

Бир неча қуйи молекулали моддаларнинг ўзаро ковалент боғ билан боғланиб (бирикиб) юқори молекулали бирикма ҳосил қилиш реакцияси полимерланиш деб аталади. Таркибида қўшбоғ бўлган ёки циклик тузилишидаги кўпчилик тўйинмаган моддалар, полимерланиш реакциясига кириша олади. Мисол тариқасида, таркибида қўшбоғ тутган олефинлар ва улар ҳосилаларининг полимерланишини кўрсатиш мумкин:



Полимерланиш реакциясига ўз таркибида икки ва ундан кўп қўшбоғли полиетиленлар, ацетилен ва унинг ҳосилалари ҳам киришади. Агарда таркибида иккита қўшбоғли мономер реакцияга кирса, ҳосил бўлган полимер ўз таркибида қўшбоғлар сақлайди. Масалан, бутадиен полимерланиб полибутадиен ҳосил бўлиш реакциясини кўрайлик:



Полимерланиш реакцияси тезлигига қараб занжирли ва босқичли бўлади. Босқичли полимерланишда мономер молекулаларининг ўзаро бирикиши кичик тезликда давом этади. Бундай реакцияни исталган вақтда тўхтатиш ва ҳосил бўлган димер, тример, тетрамер ва шу каби бирикмаларни соф ҳолда ажратиб олиш мумкин (бу механизм кейинги бобларда кўриб чиқилади).

Полимерларнинг кўпчилиги занжирли полимерланиш реакцияси ёрдамида олинади. Бундай реакция билан олинган полимерлар молекулаларининг ўлчами узун бўлиб, уларнинг молекуляр массаси бир неча юз минг, ҳатто миллионларга тенг бўлади. Ҳар қандай занжирли реакция сингари, полимерланиш жараёни ҳам уч қисмдан; элементар реакциядан актив марказнинг пайдо бўлиши, занжирнинг ўсиши ва занжирнинг узилишидан иборат.

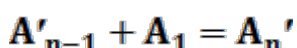
- 1) Актив марказнинг пайдо бўлиши катта энергия талаб қилади ва кичик тезликда боради. Ташқаридан берилган энергия ёрдамида активлантирилган мономернинг бир қисми бирикиш, яъни ўсиш қобилиятига эга бўлиб қолади.



Занжирли полимерланишда актив радикаллар ёки ионлар (мусбат ва манфий зарядланган заррачалар) актив марказ сифатида ҳосил бўлади.

Шунинг учун ҳам актив марказнинг келиб чиқиши табиатида қараб реакциялар радикал ва ионли полимерланиш реакцияларига бўлинади.

- 2) Полимер занжирининг ўсиши катта бўлган активлаш энергиясини талаб қилмайди ва жуда катта тезлик билан боради:



Бу ерда:

A_1 - мономер молекуласи;

A_1' -мономернинг актив маркази;

A_2', A_3' - ўсаётган радикаллар;

A'_{n-1}, A'_n - ўсаётган макрорадикаллар;

3) Макрорадикал занжирининг узилиши катта активлаш энергияси талаб қилмайди ва нисбатан катта тезликда боради.

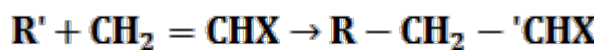


Бу ерда:

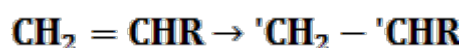
A'_m ва A'_n - макрорадикаллар

Радикал полимерланиш

Радикал полимерланишда актив марказ эркин радикаллар таъсирида вужудга келади.

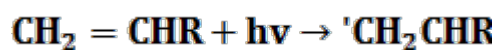


Полимерланиш реакцияси ҳарорат таъсирида олиб борилганда, актив марказнинг пайдо бўлиши, қўшбоғ узилиши ҳисобига содир бўлади. Бундай полимерланиш термик полимерланиш деб аталади.



Бироқ термик полимерланиш жуда суёт боради. Кўпгина мономерлар (винилацетат, винилиденхлорид, акрилонитрил) фақат ҳарорат таъсирида умуман полимерланмайди. Стирол, метилметакрилат қиздирилганда полимерланади.

Ёруғлик нури таъсирида полимерланиш фотохимёвий полимерланиш деб аталади. Бунда мономер молекуласига квант нур энергияси ютилиши натижасида эркин радикал ҳосил бўлади.



Бу ерда:

$h\nu$ - нурнинг бир квант энергияси.

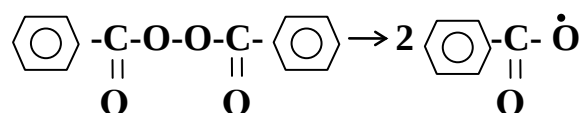
Таркибида галоид атоми бўлган мономерларнинг ушбу усул билан актив марказ ҳосил қилиши осон. Масалан, иссиқлик таъсирида мутлақо полимерланмайдиган винилхлорид, ультрабинафша нур таъсирида -35°C да ҳам, поливинилхлорид ҳосил қилади. Кўпинча фотополимерланиш тезлигини ошириш мақсадида, системага нур таъсирида осон парчаланиб, радикал

ҳосил қилувчи сентабилизаторлар қўшилади.

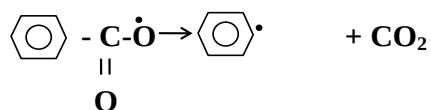
Мономер молекулаларини нурлар, рентген нурлари, тезлаштирилган электронлар ва бошқа юқори энергияли заррачалар ёрдами билан ҳам радикалга айлантириб полимерлаш мумкин. Бундай полимерлаш радиацион полимерланиш дейилади.

Ҳарорат ва нурлар таъсирида полимерланиш жараёнларларидан, кимёвий модда, инициатор иштирокидаги полимерланиши, ўзининг осонлиги ва оз энергия талаб қилиши билан ажралиб туради. Шу сабабли, деярли барча мономерларни полимерлашда, реакция махсус инициаторлар иштирокида олиб борилади. Инициаторларнинг аҳамияти, уларнинг осонлик билан парчаланиб, эркин радикал ҳосил қилишидир. Реакцияни бошлаб берган инициатор заррачалари полимер молекулаларининг таркибида кимёвий боғ билан уланиб қолади. Инициаторларга мисол қилиб бензоил пероксид, водород пероксид, азо-бис-изобутиронитрил ва натрий, калий, аммоний персульфатларни кўрсатиш мумкин. Полимерланиш жараёнини бошлаб юбориш учун реакция муҳитига мономер оғирлигининг 0,11 % миқдорида инициатор қўшиш кифоя.

Масалан, бензоил пероксиди 60°C ва ундан юқори ҳароратда қиздирилганда иккита бензоат гурухли эркин радикал ҳосил қилади.



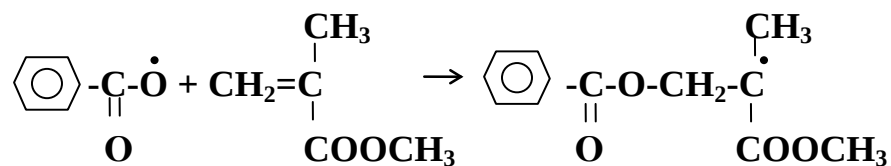
Бензоат радикаллар парчаланиши давом этиб, фенил гурухли эркин радикаллар ҳосил қилиши мумкин:



Ҳар иккала радикал мономер молекулалари билан бирикиб, полимерланишнинг актив марказларини ҳосил қила олади.

Улар таъсирида метилметакрилат молекулалари қуйидагича актив

марказ ҳосил қилади:

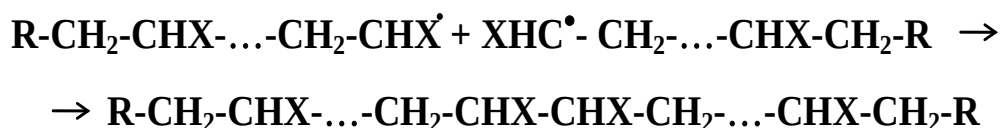


Баъзи полимерланиш реакцияларини паст ҳароратларда олиб боришнинг муҳим аҳамиятибор, чунки ҳарорат қанчалик паст бўлса, полимер сифатини пасайтирувчи қўшимча реакциялар шунчалик оз содир бўлади. Бу мақсадда оксидловчи-қайтарувчи инициаторлардан фойдаланилади, чунки уларнинг активлаштириш энергияси кичик бўлиб, 40-60 кЖ/мольга тенгдир. Оксидловчи сифатида водородпероксид ва персульфатлар олинса, қайтарувчи сифатида икки валентли темир тузлари ва тиосульфатлар ишлатилади. Системада реакцияни бошлаб берувчи агент сифатида ҳосил бўладиган эркин радикал - гидроксил гуруҳнинг аҳамияти муҳимдир:

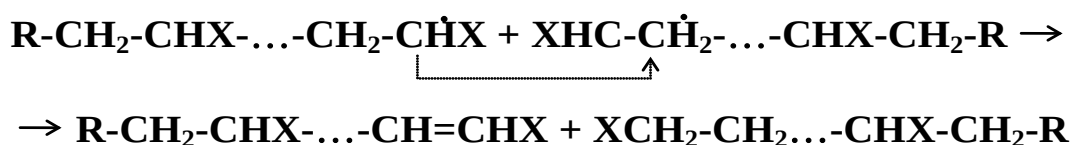


Демак, актив марказ ҳосил қилишнинг турли-туман усуллари бор экан.

Полимерланиш жараёнида ўсаётган эркин радикал йўқолса, занжир узилади, яъни полимерланиш тўхтайди. Масалан, ўсаётган икки полимер занжири ўзининг эркин радикаллари билан учрашиб, ўсишдан тўхташи мумкин (рекомбинация).



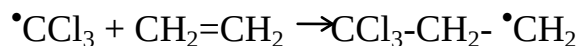
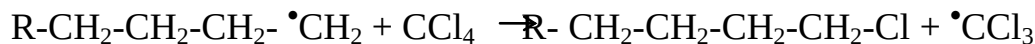
Ўсаётган макро радикалларнинг биридан иккинчисига бир водород атомининг ўтиши ва бир макро радикалда қўшбоғ ҳосил бўлиши билан ҳам занжир узилиши мумкин (диспропорция):



Занжирнинг ўсишдан тўхташи, актив марказ ёки ўсаётган макро

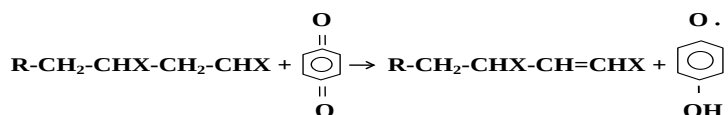
радикалларни реакция муҳитидаги бошқа бирикмалар билан тўқнашиб, ўсиш марказини узиб юбориши натижасида ҳам содир бўлиши мумкин.

Мисол тариқасида, этиленнинг тетрахлорметан иштирокида полимерланишини кўрсатиш мумкин.

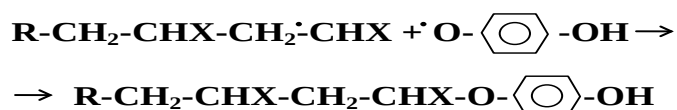


Демак, бу жараёндан фойдаланиб, этилен билан тетрахлорметаннинг ўзаро миқдорий нисбатларини ўзгартириш билан, полимернинг молекуляр массасини ошириш ёки озайтириш мумкин. Бундай моддалар одатда регуляторлар (ростлагичлар) деб аталади.

Полимерланиш реакциясини бутунлай тўхтатувчи моддалар ингибиторлар деб аталади. Ингибиторларга гидрохинон мисол бўла олади. У ўсиб бораётган полимер занжиридан ёки ҳосил бўлган мономернинг радикалидан водородни тортиб олиб, семихинонга айланади, занжирда эса қўшбоғ ҳосил бўлади:



Ҳосил бўлган семихинон гуруҳ янабир макро радикал ёки актив марказ билан бирикиб, уларни ҳам ўсишдан тўхтатади, яъни занжир узилади.



Ингибиторлар сифатида кўп атомли феноллар, гидрохинон, ароматик аминлар, нитробирикмалар ишлатилади.

Мономерларни сақлашда, транспортлаш жараёнида ингибиторлар қўлланилади. Мономерларнинг ўз-ўзидан полимерланишини олдини олиш

учун 0.5-1.5% ингибитор қўшиш кифоя.

Радикал полимерланишнинг бориши ҳароратга боғлиқ. Ҳароратнинг кўтарилиши, муҳитда актив марказларни кўпайтиради ва бинобарин, улар ҳарорат таъсирида серҳаракат бўлиб қолганларидан, полимернинг ўсиш тезлиги ортади. Ҳарорат таъсиридан ўсаётган занжирларнинг бир-бири билан ёки актив марказ билан тўқнашиш тезлиги, яъни макрорадикалнинг узилиш тезлиги ҳам ортади. Демак, бир томондан полимерланиш тезлиги ортса, иккинчи томондан, занжирнинг узилиш тезлиги ошиб, молекула массанинг қисқаришига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам полимерланиш жараёни юқори ҳароратда ўтказилганда, актив марказлар кўпайиб полимернинг молекуляр массаси озяди. Реакция муҳитида актив марказлар қанча кўп бўлса, макромолекуланинг ўлчами шунча қисқа бўлади, аксинча актив марказлар қанча оз бўлса, макромолекулаларнинг сони шунча оз бўлади ва улар узатишига анча имконият яратилади.

Полимерларнинг ҳосил бўлиш тезлиги ва молекуляр массаси радикал полимерланишда инициатор миқдорида боғлиқ. Инициаторнинг миқдори ортганда, унинг парчаланиши натижасида, актив марказлар сони кўпайиб, полимерланиш тезлашади, полимернинг молекуляр массаси эса озяди. Демак полимерланиш тезлиги инициатор концентрациясини илдиз остидаги қийматига тўғри пропорционалдир:

$$V = K \sqrt{i}$$

бу ерда:

V - полимерланиш тезлиги;

K - реакция тезлиги константаси;

i - инициатор концентрацияси.

Полимерланиш даражаси эса инициатор концентрациясининг илдиз остидаги қийматига тесқари пропорционалдир:

$$P = K 1/\sqrt{i}$$

бу ерда:

P - полимерланиш даражаси.

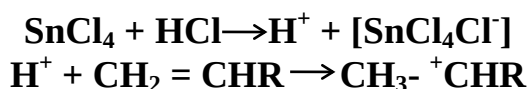
Ионли, каталитик полимерланиш

Мономерларнинг каталитик ёки ионли полимерланиши катализаторлар иштирокида боради. Бу турдаги полимерланишда ўсаётган занжир ион (катион ёки анион) ҳолатида бўлади. Улар ўзининг мусбат ёки манфий зарядларини занжир бўйлаб узатиши орқали, молекуланинг ўсишига имконият туғдиради. Ионли полимерланиш занжир учидан катализаторнинг қандай ион ҳосил қилишига қараб, катионли ва анионли полимерланишга бўлинади.

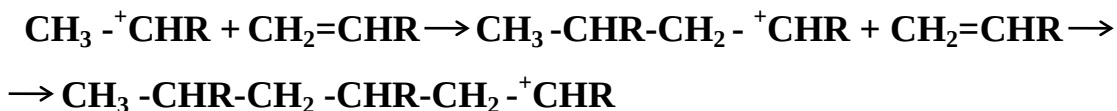
Катионли полимерланиш. Катионли полимерланиш, кучли кислоталар ва Фридель-Крафтс катализатори иштирокида боради. Бундай катализаторлар электронларнинг кучли акцепторлари ҳисобланади. Фридель-Крафтс катализаторларининг полимерланиш жараёнидаги активлигини қуйидагича ифодалаш мумкин:



Катион полимерланишни паст ҳароратда амалга ошириш учун, баъзан катализаторни активланиш энергиясини озайтирувчи моддалар, сокатализаторлар ишлатилади. Сокатализаторлар сифатида сув ва минерал кислоталардан фойдаланиш, яхши натижалар беради. Бунда катализатор билан сокатализатор реакцияга киришиб, водород протони ажралиб чиқади. Протон мономер молекуласи билан бирикиб, катионли полимерланишнинг актив марказини, яъни карбонил ионини ҳосил қилади.

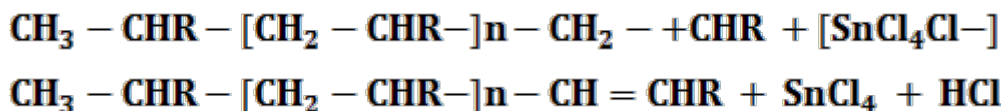


Кейинги мономер молекулалари билан бирикиш натижасида занжир ўсади:



Реакциядан катализаторларнинг ажралиб чиқиши натижасида занжир

узилади:

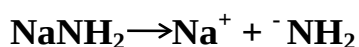


Катионли полимерланиш жараёнининг активланиш энергияси, радикал полимерланиш активланиш энергиясидан анча кам. Шу сабабли тармоқланмаган тузилишга эга бўлган молекуляр массаси юқори полимерларни -50°C ҳароратда катионли полимерланиш усули билан синтез қилинади.

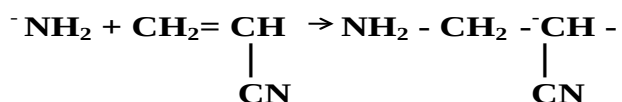
Анионли полимерланиш. Анионли полимерланиш катализаторлари сифатида ишқорий металллар ва уларнинг амидлари, металл-органик бирикмалар, юқори валентли металл оксидлари ва электрондонор ҳоссага эга моддалар ишлатилади.

Анионли полимерланишга мисол тариқасида акрилонитрилнинг натрий амид таъсирида, аммиакли муҳитда полимерланишини кўриб чиқамиз.

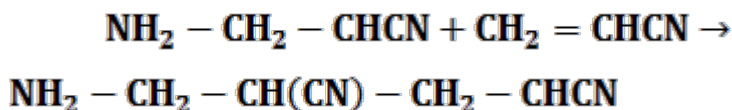
Катализатор диссоцияси:



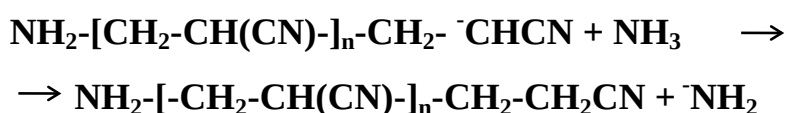
Актив марказнинг пайдо бўлиши:



Занжирнинг ўсиши:



Занжирнинг узилиши, масалан, аммиак иштирокида:



Циглер ва Натта томонидан комплекс катализаторларининг кашф этилиши анионли полимерланиш соҳасида қўлга киритилган энг катта ютуқлардан бири бўлди. Ўринбосарлари фазода тартибли жойлашган

кристалл структуралилик полипропилен ва бошқа шунга ўхшаш полиолефинлар худди шундай комплекс катализаторлар иштирокида олинади. Бундай полимерлар изотактик ва синдиотактик полимерлар деб аталади.

Стереоспецифик катализаторлар Менделеев даврий системасининг ИИ ва ИИИ гуруҳидаги металлларнинг органик бирикмалари билан ИВ, В ва ВИ гуруҳ металлларининг галогенли тузлари аралашмаларидан иборат. Бундай катализаторлардан энг кўп тарқалгани триалкилалюминий ва титан хлориднинг ҳар хил моллар нисбатдаги аралашмаларидир. Аллюминий ва унинг органик бирикмалари титан хлорид билан комплекс бирикмалар ҳосил қилади.

Сополимерланиш

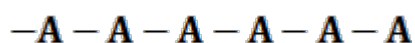
Икки ва ундан ортиқ тур мономерларининг биргаликда полимерланиш реакцияси сополимерланиш реакцияси деб, ҳосил бўлган полимер эса сополимер деб аталади.

Сополимерланиш реакцияси, керакли талабга жавоб бера олувчи полимерлар синтез қилишнинг асосий усулларида бири ҳисобланади, чунки бунда полимерланувчи мономерларнинг сони ва турларини ҳамда уларнинг ўзаро миқдорий нисбатларини ўзгартириб, турли ҳоссаларга эга бўлган сополимер олиш мумкин. Бугунги кунда кенг тарқалган сополимерлардан бири акрил кислота ва унинг ҳосилаларининг стирол билан сополимеридир.

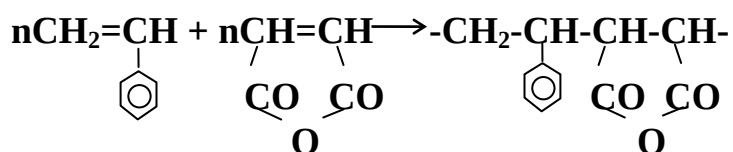
Сополимерларнинг бир неча турлари мавжуд. Тўғри чизик бўлиб, бир неча мономер халқаларининг доимий равишда бир хилда такрорланиб келувчи полимер тузилиши блоксополимерларга ҳосдир.



Агар полимер макромолекуласи тузилиши тармоқланган бўлиб, асосий занжирда бир хил мономер халқалари бор бўлса, бундай полимер пайвандли сополимер дейилади.



Баъзи моддалар, оддий шароитда полимерланмаса ҳам, сополимерланиш реакциясига кириша олади. Жумладан, шу вақтгача малеин ангидридининг оддий усулда олинган гомополимери маълум эмас, аммо у стирол билан қуйидагича сополимер ҳосил қилади:



Полимерланиш жараёнининг технологик усуллари

Саноатда полимерланиш жараёни уч хил усулда, яъни массада (блок) полимерланиш, эритувчи муҳиtida полимерланиш ва дисперсион полимерланиш билан олиб борилади. Блок ва эритувчида полимерланиш гомоген суюқ фазада олиб бориладиган жараён ҳисобланади. Дисперсион полимерланиш гетерофазада жараён ҳисобланиб, бу жараённи сув ёки органик эритувчи муҳиtida олиб бориш мумкин. Ўз навбатида бу жараён эмулсион, дисперсион ва суспензион усулларга бўлинади. Юқори молекулали бирикма синтез қилиналиётганда, қайси усулни танлаш, полимерланиш механизми, мономерларинг тури ва полимер маҳсулотига қўйиладиган талабларга боғлиқ.

Қуйидаги жадвалда полимерланиш усулларининг шароитлари келтирилган.

Полимерланиш жараёнининг технологик усулларининг шароитлари

1-жадвал.

Реакцион система	Усул	Реакцион муҳит (фаза) характеристикаси	Полимерланиш усули
Гомоген суюқ фаза	Массада	Мономер	Ион ва радикал

Гомоген суюқ фаза	Эритувчида	Органик эритувчи	Ион ва радикал
Гетероген	Эмулсион	Сув	Радикал
Гетероген	Дисперсион	Органик эритувчи ва сув	Ион ва радикал
Гетероген	Суспензион	Сув	Радикал

Массада полимерланиш усули (блок усули). Одатда, массада полимерланиш деганда суюқ ҳолдаги мономерларнинг ҳеч қандай эритувчисиз ўз ҳолида полимерланиш усули тушунилади. Бу усулда яхлит ва каттик полимер блоки ҳосил бўлади, унинг шакли эса реакция олиб борилган идишнинг шаклига киради. Реакциянинг ҳарорати мономерларнинг суюқланиш ҳароратидан юқори бўлади. Реакцияси, кўпинча органик пероксидлар иштирокида, қисман, иссиқлик ва нур таъсирида олиб борилади.

Бу усулнинг асосий озчилиги шундаки, бунда реакция натижасида ажралиб чиқаётган иссиқликни ҳосил бўлган реакцион муҳитдан вақтида олиб чиқиш қийин. Бунинг натижасида полимерланиш реакцияси системанинг ҳар хил нуқталарида турли ҳарорат ва турлича тезлик билан давом этади. Ҳароратнинг ҳаддан ташқари ортиб боиши, айниқса, идишнинг ўрта қисмида полимер занжирларини деструкциялайди (парчалайди) ва уларнинг ўртача молекула массасини озайтиради.

Эритувчи муҳитида полимерланиш (лок усули). Эритувчи муҳитида полимерланиш икки хил бўлади. Биринчи усулда олинган эритувчида мономер ҳам ва ҳосил бўладиган полимер ҳам яхши эрийди (лок усули). Иккинчи усулда, олинган эритувчида мономер эрийди, аммо ҳосил бўлган полимер эримайди ва, натижада, полимер чўкмага тушади.

Эритувчи муҳитида олиб бориладиган полимерланиш жараёнида, реакцион муҳитдаги иссиқликни олиб кетиб, реакцияни ростлаш имконияти бор. Реакция ҳам радикал, ҳам ион механизмлари билан олиб борилади. Бироқ радикал полимерланишда, эркин радикал мономерга билан эмас

эритувчига занжирни узатиши мумкин ва натижада хосил бўлган полимернинг молекуляр массаси пасайиб кетади..

Дисперсион полимерланиш. Бу усул бугунги кунда, синтетик полимерлар саноатида энг кўп қўлланиладиган усулдир. Унинг афзаллиги шундаки, дисперсион полимерланиш реакцияси паст хароратда ҳам катта тезлик билан боради.

Хосил бўлган полимер молекулавий тақсимланиши бошқа усуллар билан олингандагига қараганда монодисперс бўлади. Бундай полимерланиш жараёнида дисперсион муҳит сифатида, асосан, сув ишлатилиб, унда мономернинг 7-50%-ли эмулсияси тайёрланади. Мономернинг сувдаги эмулсиясини турғун қилиш учун унга эмулгаторлар қўшилади. Мономернинг сувдаги дисперс заррачалари шаклига ва катталигига қараб система эмулсион, дисперсион ва суспензион усулларга бўлинади.

1) Эмулсион (латекс) полимерланиш. Бу усулда мономер суюқлик (сув) муҳитида 0,01-0,03 мкм ўлчамларгача (майдаланади) дисперсланади. Системанинг турғунлиги эмулгаторлар (сиртки фаол моддалар) ёрдамида эришилади. Эмулгаторлар сифатида деярли барча совунлар, жумладан ишқорий металлларнинг олеат, палмитат, лаурат тузлари, ароматик сулфокислоталарнинг натрийли тузи, айниқса, натрийизобутилнафталин моносулфат кўп ишлатилади. Эмулгаторлар углеводород (мономер) билан сув чегарасидаги сирт таранглик кучини озайтиради ва мономернинг сувда эмулсияланишини осонлаштиради. Мономер томчиларининг, сўнгра хосил бўлаётган полимернинг, заррачалари хосил қилган, юпқа эмулгатор пардалар билан ўралиши эмулсиянинг турғунлигини оширади.

Эмулсион полимерланишнинг инициаторлари сифатида сувда эрувчан персулфат, перборат, водород пероксид ва шунга ўхшаш моддалар ишлатилади. Жараённинг ростловчиси сифатида (яъни муҳитнинг pH турғунлигини ва эмулсиянинг турғунлигини оширувчи моддалар сифатида) бикарбонатлар, фосфатлар ва ацетат тузлари ишлатилади. Юқорида айтиб ўтилганларга биноан, полимерланишдан аввал мономернинг сувдаги

эмулсияси ҳосил қилинади. Сўнгра полимерланиш натижасида полимер латекси ҳосил бўлади. Латексдан полимерни ажратиб олиш учун унга махсус моддалар - электролитлар қўшилиб, чўкмага туширилади. Реакция радикал механизми бўйича олиб борилади ва инициатор сув муҳитида эритилади.

2) Дисперсион полимерланиш ҳам сув, ҳам органик эритувчи муҳитида олиб борилади. Бу усулида, латекс полимерланиш фарқи, полимер заррачалари йирикроқ (0,1-0,5 мкм) бўлади. Бундай реакциялар кўпроқ органик модда муҳитида олиб борилади ва реакция олдин гомоген муҳитда (мономернинг эритмаси), сўнгра гетероген муҳитда тугайди. Инициатор сифатида ишлатиладиган бензоил пероксид ва диазобирикмалар каби, мономерда эрувчи моддалар ишлатилади. Дисперсия турғун (чўкмага тушмаслиги учун) бўлиши учун, блок сополимерлар ишлатилади. Бу сополимерда ҳам муҳитга мойил, ҳам полимерга мойил қисмлар бўлиб, дисперсиянинг турғунлигини таъминлайди.

3) Суспензион полимерланишда, полимерланиш мономернинг сув муҳитидаги томчиларида олиб борилади. Жараён сувда эрувчан стабилизаторлар (коллоид-полимерлар), жумладан, поливинил спирти ёки желатин иштирокида боради. Инициаторлар мономер муҳитида эрийди. Умуман олганда, бу усулга массада полимерланиш деб қараса ҳам бўлади, фақат жараён томчи ҳажмида боради. Олинган полимер чўкмага осон тушади, бироқ кейинги босқичларда қуриштириш ва стабилизатор каби қўшимчалардан тозалаш керак. Асосий афзаллиги эмульсион ва дисперсион усуллар каби паст хароратларнинг ишлатилиши ва махсулот сифатини ростлашнинг қулайлиги.

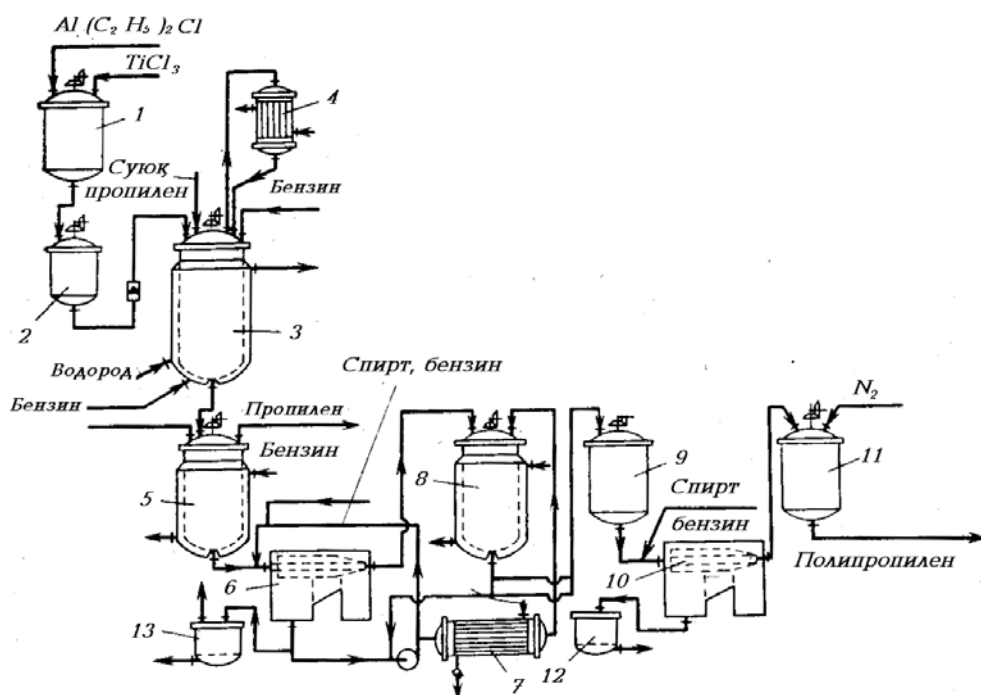
Полипропиленни ишлаб чиқариш

Саноатда полипропилен пропиленни Сиглер-Натта комплекс катализаторида стереоспецифик полимерлаш ёрдамида олинади. Пропилен полимерланганда 58.7 кДж/мол ёки 1385 кДж/кг (этиленни полимерланганидан 2.4 мартаба кам) иссиқлик ажралиб чиқади. Бу ҳол ажралиб чиқаётган иссиқликни реактор қобигъига берилаётган сув ёрдамида

бемалол реакция мухитидан олиб чиқиб кетиш имконини беради.

Полимерланиш эритувчилар (бензин, н-гептан, уайт-спирит) мухитида олиб борилади.

Полипропилен олиш технологияси (расм 4) ушбу босқичларни ўз ичига олади: катализатор комплексини тайёрлаш, пропиленни полимерлаш, реакцияга киришмаган мономерни ажратиб олиш, катализатор комплексини парчалаш, полимерни ювиш, полимердан эритувчини сиқиб чиқариш, полимерни қуритиш, полипропиленга охирги ишлов бериш, эритувчини регенирлаш.



Расм 1. Полипропилен ишлаб чиқариш жараёнининг схемаси;

1-катализатор комплекси аралаштиргичи; 2-оралиқ идиш; 3-полимерловчи идиш; 4-совутгич; 5-суспензияни йиғиш жихози; 6,10-центрифуголар; 7-иситгич; 8-катализаторни парчалаш дастгохи; 9-суспензия йиғиш жихози; 11-оралиқ идиш; 12,13-учиб чикувчи моддларни ушлагичлар.

1 чи аралаштиргичда диетилалюминийхлоридни бензиндаги 5% ли эритмаси билан титан учхлоридини аралаштириб катализатор комплекси тайёрланади. Катализатор суспензияси 2чи оралиқ идишга тушади ва у

йердан 3чи полимерлаш аппаратиға меъёрлаб узатилади. Полимерлаш аппаратини хажми 25 м3 бўлиб у якорли аралаштиргич, совитиш ва иситиш учун қобик, 4чи совитгич билан таъминланган. Полимерлаш аппаратиға аралаштиргични ишлатиб, суюқ пропилен, катализатор комплекси, бензин ва водород узлуксиз бериб турилади.

Полимерлаш вақти 70⁰С ва 1.0 мпа босимда 6 соатни ташкил этади.

Бунда пропиленни полимерга айланиш даражаси 90% ни ташкил этади.

қуйида аппаратға қуйиладиган компонентларни нисбати келтирилган (масс.қисм):

Пропилен 100, Катализатор [Ал(С₂Н₅)₂Сл / ТиСл₃ қ 3:1], Бензин 225

Полимерлаш аппаратидан полимер суспензия кўринишида 5 чи йигъувчи идишға ўтказилади ва бу йерда М босимни камайиши хисобига, бензинда эриган реакцияға киришмаган пропилен учуриб юборилганидан кейин суспензияға полимер: бензин нисбати 1:10 (масс.қисм) бўлгунча бензин кўшилади.

Суюлтирилган суспензия 6чи центрифугада изопропил спиртининг бензиндаги эритмаси билан 25% ли полимер Леритмаси хосил бўлгунча ишланади. 8 чи аппаратда полимер суспензиясини 60⁰ с гача қиздирилган изопропил спиртини бензиндаги эритмаси билан катта тезликда аралаштириб катализатор қолдигъи парчаланади. Полимер суспензияси 9чи Жйигъиш идиши орқали ювиш ва сиқиш учун 10чи центрифугаға, кейин 11чи идишға, у йердан қуритиш, грануллаш ва қопға солишға узатилади.

Реаксияға киришмаган пропилен, эритувчи, ювишға ишлатилган эритувчилар ва азот регенирлангандан кейин циклға қайтарилади.

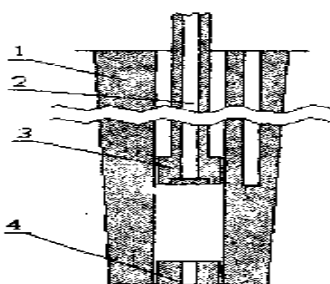
Полипропилен синтез қилиш ва ишлатилиши буйича куйидагиларга синфланади. Гомополипропилен, блок сополимер, рандом полимер.

Лотте Чемисал технологияси буйича куйидаги полипропилен маркаларини олиш мумкин. Масалан Гомополимердан Й-150, босим остида куйиш, Й-130 ип олиш, ФО-130А кувур (трубный) олиш, ФР-160 ФР- 170 тола олиш учун ишлатилади. Блок сополимер Б320 лист олиш Ж-350 босим остида куйиш ФС 550 парда олиш учун ишлатилади. Баъзи маркаларнинг характеристикаси куйидаги жадвалда келтириган.

2-жадвал

Курсаткич	Й-150	Й-130	Й-120	ФО-130	ФР-160	ФР-170	Б-320	Ж-350	ФС-550
Оқувчанлик, 230С ⁰ ; 2,16 кг юклама, гр 10 минутда	10	4	1	3	16	23	1	10	8

Термопластик полимерларнинг асосий характеристикаси бу унинг оқувчанлиги. Термопластик полимерларнинг оқувчанлик кўрсаткичи экструзион пластомерда аниқланади.



2 — расм. Сууюқланма оқувчанлик кўрсаткичини аниқлайдиган экструзион пластомер схемаси

Унинг ўлчовчи қисми экструзион камера 1, поршень 2, йуналтирувчи каллак 3, капилляр 4 ва кўшимча юкдан иборат. Кўшимча юк поршень штокининг юқори қисмидаги втулкага қўйилади.

Экструзион камера иситкич билан ўралган бўлиб, уни 300 °C гача иситиш мумкин. Экструзион камера қаттиқ пўлатдан тайёрланган цилиндрдан иборат бўлиб, у узунасига тушган иккита каналдан ташкил топган. Бу каналлардан бири цилиндрнинг марказий қисмидан ўтган бўлиб, унга синаладиган полимер солинади. Иккинчи канал ичига эса симобли термометр ўрнатилади. Термопластик полимерларда оқувчанлик кўрсаткичи "суюқланма индекси" деб аталувчи шартли атама билан номланади. Бунда юқори ҳароратда оқувчанлик ҳолатига ўтган полимер маълум ҳарорат ва босим остида асбобнинг стандарт тешиги (сопло) орқали 10 мин ичида оқиб тушадиган граммлар ҳисобдаги полимер массасини топишга асосланган. Суюқлашма индекси г/10 мин орқали ифодаланади (расм2)

Марказий канал диаметри $(9,510 \pm 0,016)$ мм, узунлиги эса 115 мм, канал кесими унинг бутун узунлиги бўйича бир хил. Каналнинг пастки қисмига узунлиги (баландлиги) $(8 \pm 0,025)$ мм ва диаметри $(2,095 \pm 0,005)$ мм бўлган стандарт сопло ўрнатилган.

Марказий канал ичига узунлиги канал узунлиги билан тенг бўлган пўлатдан тайёрланган поршень — шток жойлаштирилган. Поршеннинг пастки қисмидан узунлиги $(6,35 \pm 0,10)$ мм ва диаметри канал диаметридан 0,06 мм кичик бўлган эриган массани йўналтирувчи каллак бор.

Полимерни синаш учун талаб қилинадиган ҳарорат пластомернинг синов каналида электр иситкич ёрдамида ҳосил қилинади ва ҳарорат автоматик ростлагич ёрдамида керакли миқдорда ушлаб турилади. Хар бир термопластик полимер учун синаш ҳарорати ўзининг технологик хоссаларига кўра турлича бўлади. Материални экструзион камера ичидан сиқиб чиқариш учун керакли босим поршень ва унга қўйиладиган тошлар орқали ҳосил қилинадн

Текшириш учун пластомер камерасига солинадиган полимер оғирлиги ва капиллярдан оқиб тушаётган массани кесиб туриш оралиқ вақти, олинган полимерда тахмин қилинаётган оқувчаилик кўрсаткичига боғлиқ. Буни қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин.

Сууюқланма индекси, г/10мин	Камерага солинадиган полимер миқдори, г	Оралиқ вақти, с:
0,1... 0,5	4 ... 5	240
0,5 ... 1,0	4 ... 5	120
1,0 ... 3.5	4 ... 5	60
3,5 . . . 10,0	6 . . . 8	30
20 , , . 25	6 ... 8	10.....15

Ишни бажариш тартиби: Тажрибани бошлашдан олдин экструзион камера ва поршень 15мин синаш хароратида ушлаб турилади. Сўнгра камерага текшираладиган материал солинади ва қўл билан шиббалаанади, Камерага поршень туширилади ва втулкага қўшимча юк қўйилади. Юк қўйилгандан сўнг материал капилляр орқали сузиб чиқа .бошлайди. Поршень штогининг қуйи айланма чизиги экструзион камеранинг юқориги учига тушиши билан, хамма сиқиб чиқарилган материал кесиб олинади. Ундан хисоб ишларида фойдаланилмайди. Кесиб ташлаш билан бир вақтда, сууюқланманинг оқиб тушиш тезлигини ўлчаш бошланиб, у поршень штогининг юқориги айланма чизиги экструзион камеранинг юқориги учига тушгунча давом этади.

Агар сууюқланманинг оқиш тезлиги 3г/10мин дам кам бўлса, материалнинг оқиш тезлиги шток ўртасида жойлашган иккита белги орасидаги участкада ўлчанади.

Сууюқланманинг оқиш тезлигини топиш учун хипчин шаклида сиқиб чиқарилаётган материал юқоридаги жадвалда келтирилгандек, маълум вақт ичида кесиб турилади. Хаво пуфакчалари бўлган хипчинлар ташлаб юборилади, қолганлари ҳар бири алоҳида 0,001г аниқликда тортилади. Текшириш учун олинган хипчинлар сони учтадан кам бўлмаслиги керак.

Ҳисоблаш пайтида ҳар бири алоҳида-алоҳида тортилган хипчин оғирликларининг ўртача арифметик қиймати олинади.

Сууюқланма оқиш тезлиги бир неча марта ўлчангандан кейин капилляр

бўшатилади ва асбоб совимасдан полимер колдиқларидан тозаланади. Поршень чиқариб олинади ва уни бирор эритувчи билан хўлланган газмол билан артилади. Капилляр мис отвертка билан тозаланади ва керак бўлса, ишлаб турган эритувчи ичига солиб қўйилади. Экструзион камерани ҳам иссиқлигида эритувчида намланган латта билан ялтироқ холга келгунча артиб қўйилади. Бу нарса кейинги текшириш ишларини бажаришда ортиқча вақт сарфлашнинг олдини олади.

Хисоблаш. Термапластик полимерларнинг оқувчанлик кўрсаткичи «ОК» куйидаги формула балан топилади:

$$OK = \frac{600 M_{\Gamma}}{\tau}$$

бу ерда: M_{Γ} хипчин массаси. г; τ хипчинларни кетма-кет кесиш орасидаги вақт. с.

Полимерни сиқиб чиқариш учун босими унинг оқувчанлигиға қараб хар-хил бўлади. Масалан полиэтиленни «ОК»ини аниқлаш учун кўпинча харорат 190 °С ва полимерга таъсир қилаётган куч 2,160г ни ташкил этади.

“Уз-СеМюнг Ко.” Ўзбекистон-Жанубий Корея қўшма корхонаси ёпиқ аксиядорлик жамиятининг 1996-йил 29-июндаги “Деу Корпорейшн Лимитед” (“ДЕУ”), “Семюнг Металл Ко Лимитед” (“Семюнг”) ва “Узавтосаноат” Аксиядорлик Компанияси (“УЗАВТОСАНОАТ”) ўртасида Қўшма корхона тўғрисидаги Битим асосида тузилган.

Корхона аксияларининг 50% ўзбек автосаноатига, 50% Кореянинг “Семюнг Металл Ко Лимитед” компаниясига тегишли. “Уз-СеМюнг Ко.” Андижонда фаолият кўрсатаётган энг йирик қўшма корхоналардан биридир. Корхонанинг асосий фаолият тури автомобилларга исталган турдаги ёкилғи баклари ва металл штампли бутловчи қисмларни ишлаб чиқаришдан иборат. “ГМУзбекистан” ҚК ишлаб чиқараётган автомобилларнинг ўриндиқлари “Уз-СеМюнг Ко.” ҚК ишлаб чиқарган 100 дан ортиқ деталлардан иборатдир. Бундан ташқари, “Nexia” русумли автомобилларнинг бамперлар учун зарбга қарши бруслари, йирик штампли панелларнинг 9 тури ва “Дамас” автомобиллари учун йирик штампли деталлар ушбу заводда ишлаб чиқарилади.

Унда 200 дан ортиқ ходим фаолият кўрсатади. Юқори технологиялар эса оператсияларнинг асосий қисмини автоматик тарзда бажарилишини таъминлайди, албатта, бунда технологик жараёнлар узлуксиз ва маҳсулотлар камчиликсиз чиқишига имкониятлар ошади.

Корхоналарда юқори малакали мутахассислар фаолият олиб боришади, уларнинг кўпчилиги Жанубий Кореянинг шу каби заводларида ўқув машғулотларини ўтишган.

“ГМ Узбекистан” ҚКни маҳсулот билан таъминловчи бу завод “Уз-ТонгХонг Ко.”, “Уз-Корам Ко.” ва “Уз-ДонгВон Ко.” каби Ўзбекистондаги бошқа қўшма корхоналарга ҳам ўз маҳсулотини етказиб беради. “Уз-СеМюнг Ко.” учун 40 дан ортиқ бутловчи қисмларни ишлаб чиқариш локализатсияси амалга оширилган, улар учун республикамизнинг 10 та корхонаси хомашё етказиб беради.

Яна 5 та корхонада 15 дан ортиқ турдаги қисмларнинг локализатсиясини амалга оширилиш кўзда тутилган. Бироқ хомашёни республикамиз ичида етказиб бериш масаласи долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Бугунги кунда корхона хомашёни Жанубий Корея ва Россиядан келтирмоқда.

Маъсулияти Чекланган Жамият “АВТОСАНОАТ-СЕПЛА” қо`шма корхонаси Ўзбекистонда биринчи ва ҳозирча ягона ишлаб чиқариш корхона бўлиб, композитли материаллар ва полипропилен асосида акрилонитрил бутадиен стирола (АБС), полиамида ва бошқа полимер материалларни ишлаб чиқаришни ва амалга оширувчи ҳисобланади.

"АВТОСАНОАТ-СЕПЛА" МЧЖ қо`шма корхонасининг ривожланиш тарихи 2012 йилнинг сентябрдан бошланади. АК " Узавтосаноат " ( Ўзбекистон ) ва " СЕПЛАСо. ЛТД " ( Корея ) компаниялари лойиҳа таъсисчилари ҳисобландилар. АК " Узавтосаноат " Ўзбекистоннинг йирик автомобилсозлик корхонаси бо`либ, Ўзбекистон Республикасидаги 30 дан ортиқ йирик ва ўрта компания ва корхоналарни бирлаштиради. АК "Узавтосаноат" асосий фаолияти енгил автомобиллар, автобуслар, юк машиналарини ва бутловчи қисмларни ишлаб чиқариш ҳисобланади. Корея Республикасининг "ГМ Корея" компаниясига қарашли СЕПЛА Со., Лтд компанияси полимер компаундлар ягона ишлаб чиқарувчи ҳисобланади.

Корхона ўзининг хусусий ишлаб чиқариш асосига, полипропилен компаунд ишлаб чиқариш бўйича тармоқ, замонавий лаборатория, ҳом-ашё ва таёр маҳсулот омборлари, ишлаб чиқариш ва муҳандислик-техник ходимлар борлиги билан шерикларимизга юқори сифатли маҳсулотни оптимал нархларда аниқ муддатга таъминлаб беради.

Бизнинг асосий истеъмолчилар автокомпонент, маиший техника, электротехника, қурилиш материалларни ва бошқа маҳсулотни ишлаб чиқарувчи корхоналар ҳисобландилар.

МЧЖ " АВТОСАНОАТ-СЕПЛА " қўшма корхонаси маҳсулотларни ишлаб чиқаришда замонавий жиҳозлар ва олдинги технологиялар ёрдамида амалга оширади, корейлик шериклар томонидан келтирилган олий сифатли ҳом-ашё

асосида дунё миқёсидаги йирик ишлаб чиқарувчиларга етказиб беради. Корхонада бошловчи рул ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг сифатини лаборатория назорат қилади, шунингдек компаундларнинг янги турларини мустақил ишлаб чиқаришга имконият яратиб беради. Ишлаб чиқаришда ҳам-ашё қадокланганга қадар яъни тайёр маҳсулотгача ҳамма сифатни назорат қилиш босқичида утказилади.

Маъсулияти чекланган жамият "АВТОСАНОАТ-СЕПЛА" қўшма корхонаси АЖ "ГМУзбекистан" компаниясининг таъминотчиларидан бири ҳисобланади. Ўзбекистонда маиший техника ва қурилиш материаллар буйича ишлаб чиқариш компанияларнинг ишончли шериклар қаторидан ҳисобланадилар.

Асосий параметрлар ва тавсифлар.

Полимер компаундлар турли миқдордаги тальк, бошқа тўлдирувчилар, пигментлар ва модификацияловчи моддалар қўшилган полимернинг базавий русумлари асосида ишлаб чиқарилади.

Полимер компаундлар бир хил геометрик шаклдаги грануллар кўринишида ишлаб чиқарилиши лозим, гранулларнинг узунлиги 3-4 мм дан ошмаслигидаркор. Бошқа рангдаги ва ўлчамдаги гранулларга йўл қўйилмайди.

Бўялган полимер компаундларнинг ранги белгиланган тартибда тасдиқланган ранг намунаси-эталонига мос келиши керак.

Бир партия доирасида бошқа рангдаги гранулларга йўл қўйилмайди.

Полимер компаундлар тавсифларининг кўрсаткичлари 1 жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши лозим.

Полипропилен компаундлар характеристикалари

4-жадвал

Наименование показателя	Марка нормалари							
	ПП- М1	ПП- М2	ПП- ГФ	ПП- Т	ПП- ТД	ПП- УВ	ПП- 31	ПП- 32
1. Суюлманинг оқувчанлиги кўрсаткичи, г/10 мин	1-60	1-60	5-12	2-10	2-10	1-60	1-60	1-60
2. Минерал тўлдиргичлар(Кул), %	0-40	0-50	10- 45	0,5- 45	0,5- 45	0	0-40	0-50
3. Ранг	Истеъмолчининг розилиги билан							
4. Зичлик, г/см ³	0,91- 2,5	0,91- 3,0	1,0- 1,3	1,0- 3,0	1,0- 3,0	0.91	0,91- 2,5	0,91- 3,0

Хом ашё ва материаллар таснифи

1 Полимер компаундларни тайёрлаш учун норматив хужжатлар талабларига мос келувчи хомашё ва материаллардан фойдаланиш лозим.

- турли полимерлар;
- тальк;
- титандиоксиди пигменти;
- қора қуруми пигменти;
- турли рангли пигментлар, амалдаги МХ ёки мувофиқлик сертификати бўйича;
- модификацияловчи қўшимчалар амалдаги МХ ёки мувофиқлик сертификати бўйича

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот таснифи

5-жадвал.

Халқаро стандартлар белгиланиши	Хом-ашё номланиши
ГОСТ 7885-86	Сажа. ТШ
ГОСТ 9808-84	Титан2 оксиди
ГОСТ П50357-92 (ИСО 788-74)	Ультрамарин
ТДС	Кора мастербатч
ГОСТ 26996-86	Полипропилен ва полимер сополимери.
ТУ-17642168- 4:2013	Полиэтилен
ТУ 6-05-1587-84	АБС-пластик
ТУ 6-05-988-87	Полиамид 6
ОСТ6-11-498-79	Полиамид 66
ГОСТ 12085-88	Мел
ГОСТ 19608-84	Каолин

Асосий компонент сифатида турли полимерлар, тўлдирувчи, пигмент ва махсус қўшимчалар ишлатилади.

Полимерлар

Компонентларнинг асосий курсатгичлари жадвалларда келтирилган.

Полимерларнинг асосий курсатгичлари

6-жадвал.

№	Материал	Кўрсатгичлар	
		Оқувчанлик /10 мин	Зичлик, г/см ³
1	Полипропилен ва унинг сополимери	0,2-60	0,85-0,91
2	Полиэтилен	0,2-25	0,91-0,97
3	Полиолефин эластомери	0,5-10	0,9-1,2
4	Полиамид 6	1-60	1,084 - 1,235
5	Полиамид 66	1-60	1,084 - 1,235
6	АБС пластики	1-60	1,08-1,2

Тўлдирувчиларнинг асосий курсатгичлари

7-жадвал.

№	Материал	Асосий курсатгичлар	
		зичлик, г/см ³	Сочма зичлик, г/см ³
1	Тальк	1,7-2,9	1,3
2	Мел	1,7-2,6	1,3
3	Каолин	1,6-2,9	1,8
4	Бентонит	2,0-2,6	1,3
5	Ёғоч уни	0,5-0,9	0,1-0,24
6	Толали қўшимча	2,5-2,7	Толанинг чизикдаги зичлиги 0,75- 1,5 текс

Пигментларнинг асосий курсатгичлари

8-Жадвал.

№	Материал	Асосий курсатгичлар	
		қурук қолдик, % (105 ⁰ С)	зичлик, гр/см ³
1	Техник углерод	99	1,76-1,9
2	Ультрамарин	99	2,0-2,70
3	Пигмент сарик	99	
4	Пигмент кизил	99	4-6
5	Пигмент яшил	99	
6	Мастербатч кора	-	2
7	Пигмент оқ, титан диоксиди	99,5	3,7-4,2

Махсус қўшимчалар

Махсус қўшимчалар махсулотнинг сифатини яхшилаш учун хизмат килади. Улар компаунднинг термик, оксидланиш ва ультрабинафша деструкцияга чидами, қайта ишлаш ва бошка хоссаларини яхшилайдди.

1. Хом ашёни тайёрлаш

1.1. Жараёндан мақсад хом ашё омборидан талаб килинган маркали полимер компаунди чиқариш учун керак бўладиган хом ашёни ажратиш ва буюртма бериш. Хом ашё миқдори норма асосида ҳисобланади.

1.2. Смена бошлиғи ишлаб чиқариш менеждерига керак бўладиган хом ашё миқдори ва турини омбордан олиш тўғрисида буюртма топширади.

1.3. Зарур бўлган хом ашё миқдори ва ассортименти омбордан олиниб, керакли миқдорда миксерга солинади.

1.4. Асосий полимер-полипропилен миксерга (8), пневматик усул билан, узатувчи тизим орқали (5), йигувчи бункерлар узатилади. Полимер вазни автоматик задвижкалар орқали, дозаловчи бункердан (6) узатилади.

1.5. Аввалдан ўлчанганм пигментлар, махсус қўшимчалар ва тўлдирувчи (талк, мел ва б.) миксерга кулда солинади. Тўлдирувчининг миқдори умумий миқдорнинг 10% дан ортик бўлмайди.

1.6. Тўлдирувчининг қолган миқдори ён бункерлардан (10,11) кран балка (1) орқали солинади.

1.7. Агар рецептурадаги бирор компонент етишмаса, миксер оператори дарҳол смена боғшлиғига хабар бериши керак.

2. Миксерда дастлабки аралаштириш

2.1. Миксерда аралаштирилган материаллар инструкция буйича 10 минутдан кам булмаган **вақтда**, одатда 15 минут аралаштирилади.

2.2. Аралашган масса бункерга (9) узатилади.

2.3. Экструдерга миксердан кейин ва ён бункердан тушаётган

тўлдирувчи миқдори фидерлар (12) орқали ўлчаниб солинади.

2.4. Иш бошлашдан олдин смена бошлиғи фидерларни калибровка қилиши керак.

3. Тозалаш

3.1. Бу жараёндан мақсад миксерни бундан олдинги аралашмадан тозалаш.

3.2. Смены бошлиғи иштирокида миксер оператори технологик тизимнинг тозаллигини текширади.

3.3. Ишлаб чиқариш менеджери бутун технологик тизимнинг тозаллигини курганидан сунг ишлаб чиқариш тайёрлиги тасдикланади.

4. Материаллар

4.1. Иш бошида ишчи режаси асосида, смена бошлиғи ва ишлаб чиқариш менеджери, талаб қилинган маҳсулот ишлаб чиқариш учун харажат қилинадиган хом ашё ҳажмини ҳисоблайди.

4.2. Маҳсулот ишлаб чиқаришга сарф бўладиган хом ашё миқдори тасдиқланган норматив ҳужжатлар асосида ҳисобланади.

Тайёр махсулот хоссалари

GMW 15-187 маркали полипропилен асосидаги компаунд

9- Жадвал.

Оқувчанлик	19-27 гр/10 минут
Компаунд таркибидаги золлар микдори	21%
Зичлиги	1-1,04 гр/ см ³
Компаунднинг киришиши (48 соатдан кейин)	0,5 – 0,6 %
Зарбга чидамлилиқ	+ 23 *C - 50 >= КЖ/м ² - 30 *C - 5 >= КЖ/м ²
Юмшаш харорати	*C >= +50

Текшириш усуллари

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати лабораторияда қуйидаги стандартлар бўйича текширилади.

10-жадвал.

Халқаро стандартлар	Текшириш усуллари
ГОСТ 4647-80	Пластмассалар. Шарпи бўйича зарбий қовушқоқ ликни аниқлаш методи.
ГОСТ 4648-71	Пластмассалар. Эгилишга чидамлиликини аниқлаш.
ГОСТ 11262-80	Пластмассалар. Чўзилишга мустаҳкамлилики
ГОСТ 11645-73	Пластмассалар. Оқувчанлиликини аниқлаш методи.
ГОСТ 12021-84	Пластмассалар. Иссиқбардошлилиликини аниқлаш.
ГОСТ 14192-96	Юкни маркалаш.
ГОСТ 15139-69	Пластмассалар. Зичлиликини аниқлаш методи. (ҳажмий)
ГОСТ 15973-82	Пластмассалар. Тўлдирувчилар сонини аниқлаш.(фоизда)
ГОСТ 18616-80	Пластмассалар. Киришишни аниқлаш.
ГОСТ 19109-84	Пластмассалар. Изод бўйича зарбий қовушқоқлиликини аниқлаш методи.

Компаунднинг асосий хоссалари

ПТР (оқувчанлик)- 5 гр: 10 минутда, курук колдик- 5%

Полимер компаундлар партиялар билан қабул қилинади. Унда сифат тўғрисидаги ҳужжат илова қилинган ва камида 500 кг оғирликдаги полимер компаундлар ёки бир миксерда олинган компаунд (вазни камида 200 кг) миқдори- партия ҳисобланади.

Сифат тўғрисидаги ҳужжат қуйидаги маълумотларни ўзида мужассам

этиши керак:

- ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи ва товар белгиси;
- маҳсулотнинг шартли белгиси ва ранги;
- партия рақами;
- ишлаб чиқарилган сана;
- партиянинг соф оғирлиги;
- ўтказилган синовлар натижалари ёки ушбу стандарт талабларига мос келиши ҳақидаги тасдиқнома;
- сифат бўлими штампи.

Назорат қилиш турлари 11-жадвалда кўрсатилган.

11-жадвал

Кўрсаткич номи	Техник талаблар	Назоратнинг даврийлиги
1.Суюлманинг оқувчанлиги кўрсаткичи	ГОСТ 11645	Ҳар 2 соатда
2.Минерал тўлдиргичлар (Кул)	ГОСТ 15973	Ҳар 2 соатда
3. Ранг	Стандарт намуна бўйича	Ҳар 2 соатда
4. Зичлик	ГОСТ 15139	Ҳар бир партия

Қўшимча физик-механик кўрсаткичлар (ташқи қўшимчалар, чўзилишдаги таранглик модули, букилишда таранглик модули, Изод бўйича зарбли ковушқоқлик, Шарпи бўйича зарбли ковушқоқлик, қуйиш чоғида киришиш, юк остида букилиш ҳарорати, истеъмолчи талаби бўйича тақдим этилади.

Ҳеч бўлмаганда битта кўрсаткич бўйича назоратнинг қониқарсиз

натижалари олинган тақдирда, ушбу кўрсаткич бўйича ўша партиядан саралаб олинган икки баравар миқдорда такрорий синовлар ўтказилади.

Такрорий текшириш натижалари бутун партиёга амал қилади.

Такрорий синовлар қониқарсиз натижалари олинган тақдирда, полимер компаундларни ишлаб чиқариш ва истеъмолчига етказиб бериш, мазкур стандарт талабларига мос келмаслик сабаблари аниқланиб ва бартараф этилиб, камида учта янги партиёда ўтказилган синовларнинг қониқарли натижалари олингунга қадар тўхтатилиши керак.

НАЗОРАТ УСУЛЛАРИ

Халталардан кичик намуналар баландлик бўйича учта қатламдан хокандоз ёки намуналарни саралаб олувчи асбоб билан саралаб олинади.

Кичик намуналарни грануллашган полимер компаундларни тўплаш бункерига кўчириш линиясидан саралаб олишга рухсат этилади. Кичик намуналар сони 15 тоннагача оғирликдаги партиё учун камида 6 та бўлиши лозим.

Саралаб олинган кичик намуналар бирлаштирилган намунага бирлаштирилади ва тоза идишда камида 5 дақиқа мобайнида аралаштирилади. Бирлаштирилган намунанинг оғирлиги камида 5000 г бўлиши керак.

Суялма оқувчанлиги кўрсаткичининг сочмаси ҳар бир кичик намунада аниқланади, бунда кичик намуналар сони партиёнинг оғирлигига боғлиқ бўлиб, қуйидагиларни ташкил қилади:

партиёнинг оғирлиги 15 т бўлганида – 6 та;

партиёнинг оғирлиги 15 т дан юқори ва 25 т гача бўлганида – 8 та;

партиёнинг оғирлиги 25 т дан юқори ва 50 т гача бўлганида – 10 та;

партиёнинг оғирлиги 50 т дан юқори ва 100 т гача бўлганида – 15 та.

Суялма оқувчанлиги кўрсаткичининг сочмасини аниқлаш учун олинган кичик намуна оғирлиги камида 20 г бўлиши лозим.

Суялма оқувчанлиги кўрсаткичининг сочмасини аниқлаш учун

олинган, бирлаштирилган ва кичик намуналар зич ёпилган, тоза, курук идишга жойлаштирилади.

Ҳар бир идишга маҳсулот белгиси, партиянинг оғирлиги, намуналар саралаб олинган сана кўрсатилган ёрлиқ елимланади.

Асосий ишлатувчи корхоналар

1993-йилнинг мартада “УзДЕУавто” Ўзбек-Жанубий Корея қўшма корхонаси ташкил этилган бўлиб, 3 йил ўтиб, 1996-йилнинг 19-июлида Асакадаги автомобил заводининг тантанали очилиш маросими бўлиб ўтди.

Асакадаги автомобил заводининг аҳил ва профессионал ишчилардан иборат жамоаси илк ва улкан қадамни ташлади ва 1996-йилда бир йўла 3 турдаги – “Дамас”, “Nexia”, “Тико” автомобилларининг линияга туширилиши амалга оширилди. Бундан ташқари, ушбу моделлар 7 та модефикатсияда ишлаб чиқарилди.

2001-йили завод ишга тушганлигига 5 йил тўлиши ва Мустақиллигимизнинг 10 йиллиги муносабати билан “Матиз” автомобили ишлаб чиқиладиган бўлди.

2002-йилнинг август ойида “Nexia-Dons” модели конвейерга қўйилди.

2004-йилнинг декабр ойида моделлар қаторига “Матиз” нинг БЕСТ модификацияси қўшилди. Бунга параллел равишда ДАМАС автомобилларининг кўрсаткичларини яхшилаш бўйича ишлар олиб борилаётган эди. Натижада 2006-йили феврал ойида янгиланган ДАМАС ИИ модели яратилди.

2008-йилнинг март ойида "Nexia"нинг янгиланган модели тақдим этилди. 2008-йил 21-февралда Асаканинг автомобил заводида янги қўшма корхона «ГМ Узбекистан» ташкил этилди. Ушбу кун ўзбек автосаноатида яна бир муҳим сана сифатида эсда қолди. Бу корхона “Ўзавтосаноат” АК «Генерал Моторс» корпорацияси билан ҳаммуассисликда ташкил этилди. Иш икки баробар кўпайди. Ўзбек автомобилларининг сафи янги замонавий ва сифатли автомобиллар билан тўлиб борди. Шевролет маркали моделлар ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилди. «Эписа» синфидаги седан ва «Каптива» автомобиллари тақдим этилди. Ноябрь ойида Асакадаги автомобил заводи конвейерларида миллионинчи автомобил чиқди. У кенг интерер ва динамик спорт услубидаги экстерерга эга “Ласетти” эди.

“Ласетти”ни ишлаб чиқариш учун махсус кузов панеллари қолиплари ишга туширилди, янги пайвандлаш участкаси ташкил этилди ва йиғиш конвейри реконструкциядан чиқарилди.

Муваффақиятдан илҳомланган миллий автосаноатимиз мутахассислари харидорларни узоқ куттирмай, 2010-йили «ГМ Ўзбекистон» заводида “Шевролет Спарк” глобал моделини ишлаб чиқаришни йўлга қўйдилар.

Янгиланган Шевролет Каптива автомобилини 2011-йил сентябрдан йирик ҳажмларда ишлаб чиқиш йўлга қўйилди. Автомобил ноодатийликни ифодаловчи ташқи қиёфаси: жўшқинлиги ва хушбичимлиги жиҳатидан бемалол бошқа автомобиллар билан рақобатлаша олади.

2012-йил янгиланиш ва яшариш айёми Наврўз умумхалқ байрами арафасида Шевролет Малибу автомобилини йирик ҳажмларда ишлаб чиқиш бошланди. Малибу кузовининг мустаҳкамлиги бўйича ўрта ўлчамдаги бошқа седанлардан устун туради. Шунингдек, йўлда ҳаракатни аниқ назорат қилиш учун ажойиб бошқарилувчанликка эга.

Кузови юқори сифатли пўлатдан ишланган Шевролет Кобалт автомобилини 2012-йил сентябридан серияли ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

Автомобил АБС (блокировкага қарши тўхташ тизими) ва ҳайдовчи ва унинг ёнидаги йўловчи учун мўлжалланган хавфсизлик ёстиқчалари билан жиҳозланган.

Янгиланган Ласетти ИИ (Жентра) автомобили 2013-йил ноябр ойидан ишлаб чиқарила бошланди.

Беш эшикли, етти ўриндиққа эга бўлган оилавий миниван-Шевролет Орландо автомобили 2014-йил март ойидан ишлаб чиқарила бошланди. Автомобил асосан оилавий фойдаланиш учун мўлжалланган бўлиб, замонавий актив ва пассив хавфсизлик тизимлари билан жиҳозланган.

Корхона маҳсулоти - Бугунги кунда “ГМ Ўзбекистон” 9 моделдаги автомобилларни ишлаб чиқаради: «Дамас», «Матиз», «Спарк», «Nexia», «Кобалт», «Ласетти», «Каптива», «Малибу», «Орландо», «Лабо».

Бугунги кунда “ГМУзбекистан” узи ишлаб чиқарган автомобилларининг интерерини жиҳозлаш вазифасини “Уз-ДОНГ ЯНГ Компани” МЧЖ ҚҚга ишониб топширган. “Уз-ДОНГ ЯНГ Компани” узбек-корейс МЧЖ қушма корхонаси 1996-йилда ташкил топди. Бугунги кунда корхона Асакадаги автомобил заводида ишлаб чиқарилаётган “Nexia”, “Матиз”, “Спарк”, “Кобалт” ва “Жентра” русумидаги автомобиллар ва Ҳоразм автомобил заводида ишлаб чиқарилаётган “Дамас” русумидаги автомобили учун ички қоплама бутловчи қисмларини ишлаб чиқаради. Эшик қопламалари, шифт панеллари, гиламчалар ва пол тушамлари корхонанинг асосий маҳсулоти руйхатига киради.

Корхонада ишчиларни тайёрлашга алоҳида эътибор қаратилади. Шу аснода корхона ходимлари Жанубий Кореяда малака ошириш амалиётларини утаб келмоқдалар.

Бу ерда ишлаб чиқарилган (ер тўшамча) гиламлар энг нозик дидли харидорнинг ҳам талабларига жавоб бериши тайин. Чунки автомобил салонига ўтирган ҳар бир одам ишлаб чиқарувчи уз маҳсуотига чин дилдан ёндашганини ҳис этади.

Корхона маҳсулоти - Автомобил салонининг ички безак қисмилари.

Бу технология жараёнида турли сабабларга кўра электр токини ўчиши, температуранинг ўзгариши, электр двигателининг бузилиши, хом-ашёнинг нотўғри берилиши, дастлабки чиқаётган маҳсулот талаб даражасини таъминлангунча, технологик параметрлар (харорат, босим,) ростлангунича ва бошқа сабабларга кўра сифат талабларига жавоб бермайди, яъни брак бўлади. Носоз маҳсулотлар ҳам чиқиши ҳолатлари ҳам кузатилиши мумкин. Мазкур ишлаб чиқариш чиқиндиларидан фойдаланиш йўллари: бошқа ишлаб чиқариш корхоналарига қайта ишлатиш учун берилади ёки оз миқдорда шу корхонанинг ўзида қайта ишлатилади.

Экструзияга тайёрланиш

1. Хом ашёни тайёрлаш

1.1. Жараёндан мақсад хом ашё омборидан талаб килинган маркали полимер компаунди чиқариш учун керак бўладиган хом ашёни ажратиш ва буюртма бериш. Хом ашё миқдори норма асосида ҳисобланади.

1.2. Смена бошлиғи ишлаб чиқариш менджерига керак бўладиган хом ашё миқдори ва турини омбордан олиш тўғрисида буюртма топширади.

1.3. Зарур бўлган хом ашё миқдори ва ассортименти омбордан олиниб, керакли миқдорда миксерга солинади.

1.4. Асосий полимер-полипропилен миксерга (8), пневматик усул билан, узатувчи тизим орқали (5), йигувчи бункерлар узатилади. Полимер вазни автоматик задвижкалар орқали, дозаловчи бункердан (6) узатилади.

1.5. Аввалдан улчанган пигментлар, махсус қўшимчалар ва тўлдирувчи (талк, мел ва б.) миксерга кулда солинади. Тўлдирувчининг миқдори умумий миқдорнинг 10% дан ортиқ бўлмайди.

1.6. Тўлдирувчининг қолган миқдори ён бункерлардан (10,11) кран балка (1) орқали солинади.

1.7. Агар рецептурадаги бирор компонент етишмаса, миксер оператори дарҳол смена бошлиғига хабар бериши керак.

2. Миксерда дастлабки аралаштириш

2.1. Миксерда аралаштирилган материаллар инструкция буйича 10 минутдан кам бўлмаган вақтда, одатда 15 минут аралаштирилади.

2.2. Аралашган масса бункерга (9) узатилади.

2.3. Экструдерга миксердан кейин ва ён бункердан тушаётган тўлдирувчи миқдори фидерлар (12) орқали улчаниб солинади.

2.4. Иш бошлашдан олдин смена бошлиғи фидерларни калибровка қилиши керак.

3. Тозалаш

3.1. Бу жараёндан мақсад миксерни бундан олдинги аралашмадан тозалаш.

3.2. Смены бошлиғи иштирокида миксер оператори технологик тизимнинг тозалигини текширади.

3.3. Ишлаб чиқариш менеджери бутун технологик тизимнинг тозалигини курганидан сунг ишлаб чиқариш тайёрлиги тасдикланади.

4. Материаллар

4.1. Иш бошида ишчи режаси асосида, смена бошлиғи ва ишлаб чиқариш менеджери, талаб килинган махсулот ишлаб чиқариш учун харажат килинадиган хом ашё хажмини хисоблайди.

4.2. Махсулот ишлаб чиқаришга сарф бўладиган хом ашё миқдори тасдикланган норматив хужжатлар асосида хисобланади.

2. Полимер компаундлар экструзияси

1. Экструдерни тайёрлаш

1.1. Бу жараёндан мақсад махсулот олиш учун экструдер зоналаридаги керакли хароратларни текшириш.

1.2. Бунинг учун смена бошлиғи махсулот учун ўрнатилган, экструдернинг зоналар буйича хароратини аниқлайди. Бу хароратлар технологик регламент ва ишчи инструкцияда келтирилган.

1.3. Агар талаб килинган хароратга 30 минут давомида эришилмаса бу тўғрисида ишлаб чиқариш менеджерига хабар берилади.

2. Экструдерни тозалаш ва ишга тайёрлаш

2.1. Бу жараёндан мақсад экструдерни (13) янги махсулот ишлаб чиқаришга тайёрлаш. Бунинг учун экструдер хажмидан бундан олдинги компаундни тулик сиқиб чиқариш ва янги компаунд билан тулдириш керак.

2.2. Экструдер оператори, янги ишлаб чиқарилаётган компаунд рецептурасидаги асосий полимернинг 15 ~ 20 кг миқдорини экструдерга юборилади ва шу полипропилен билан экструдер тозаланади.

2.3. Ишлаб чиқарилаётган компаунд маркалари шундай узгартирилиш керакки, ҳар кейинги компаунд, бундан олдингисидан тукрок булиши керак.

3. Экструзия параметрларини урнатиш

3.1. Бу жараёнда, экструдерни эксплуатация қилиш инструкцияси асосида, экструдер параметрлари урнатилади.

3.2. Аввал смена бошлиғи экструдернинг зона бўйича ҳароратларини урнатади.

3.3. Сунгра бункерлардан (9,10,11), хом ашё ва материалларнинг ҳаражати, шнекнинг айланиш тезлиги, оборотлари, вакуум даражаси, совитувчи ванна ҳарорати, каллакнинг тури урнатилади. Зарур бўлса технологик жараёнга ёрдачи жихозлар қушилади.

3.4. Агар бирор жихоз ишласа дарҳол смена бошлиғи ва ишлаб чиқариш менеждерига хабар берилади.

4. Экструзия жараёни

4.1. Экструдер оператори экструзия жараёни бошлашдан олдин ҳар бир жихознинг (гранулятор, виброэлак, вентилятор ва б.) тўғри ишлаётганини текшириши керак.

4.2. Гранулятор ишлашни бошлашидан олдин шнекнинг айланиш тезлиги минутига 350 оборот қуйилади.

4.3. Экструдернинг ҳар бир зонасида керакли ҳарорат урнатилгандан сунг шнекнинг айланиш тезлиги, оборотлари ишчи миқдорига қуйилади.

4.4. Бундан сунг фидеры Ф1, Ф2, Ф3 орыали минерал тулдиргичлар экструдерга узатилади.

4.5. Экструзия жараёни параметрлари ҳар бир компаунд учун аниқланган бўлиб, ишчи инструкцияда берилади.

4.6. Экструзия жараёнида ажралиб чиқадиган деструкция махсулотлари (суюк ёки газсимон), ҳамда каттик чанглар вакуум насос (7) ёрдамида тозалаш системасига юборилади.

5. Компаунд стренгини совутиш ва гранулалаш

5.1. Компаунд суюлмаси шаклловчи каллакдан ипстренг ҳолатида чиқади ва совутувчи сувли ваннадан (14) утади. Стренг, насос (15) ҳосил қиладиган ҳаво оқидамида қурилади ва роликлар орқали грануляторга (16) узатилади. Стренгнинг диаметри гранулятордаги тортувчи валикнинг тезлиги билант ростланади. Гранула улчамлари эса гранулятор пичокларининг айланиш тезлиг орқали аниқланади.

5.2. Гранулаларнинг керакли улчамларини ажратиб олиш учун улар виброэлакдан (17) утқзилади. Ностандарт гранулалар алоҳида идишга йиғилади ва қайта ишлатилади.

5.3. Гранулани узатилиши электорли зағрузчик (18) орқали амалга оширилади.

Материални қадоқлаш

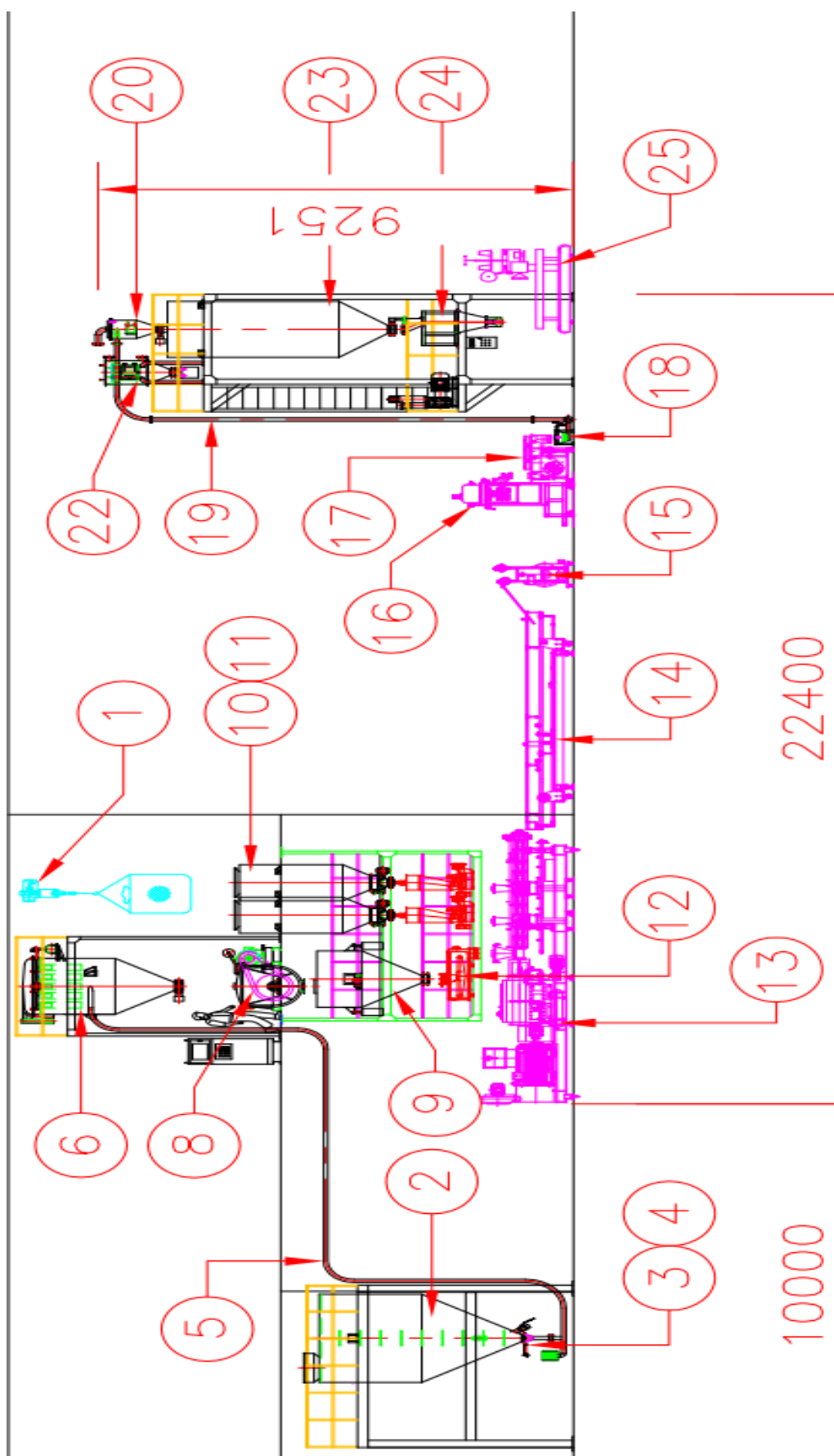
1. Тайёр махсулот йиғувчи бункерларга (23), пневмосистема (19), ёрдамида, пневмотранспорт (21) орқали йиғилади. Транспортирлаш жараёнида ажралиб чиқадиган чанглар циклонда (20) тўпланади.

2. Тайер махсулот йиғилгандан сунг махсулот қадоқланади.

3. Компаундни дозиралаш махсус қадоқловчи дозатором (24). Орқали амалга оширилади. Дозатор 25 ва 500 кг қопларга мўлжалланган..

4. 500кг қопларнинг узи махсус клапан билан таъминланган ва 25 кг қоплар тикув машинкаси (25) билан тикилади.

Технологик схема



Моддий баланс

Менга ишлаб чиқариш қуввати йилига 15 000 тоннага тенг бўлган экструзия усули билан Полипропилен (ПП) асосида полимер композиция олиш бўлими лойиҳасини моддий балансини ҳисоблаш берилган. Лойиҳада ишни узлуксизлигини таъминлаш, қайта ишланувчи чиқиндиларни кам миқдорда чиқариш мақсадида танланган қуввати бўйича маҳсулот ишлаб чиқармоқчиман.

Завод кўрсаткичлари бўйича:

Барқарорловчи (стабилизатор) восита қўшилган, ташқи таъсирга чидамли композит олиш учун:

61 % – Полипропилен (ПП)

18 % – Этилен пропилен димономер (ЭПДМ)

2 % – Антиоксидант (АО)

18% –Тальк

1% – Пигмент

Демак, Полипропилен (ПП) учун;

100 % — 15 000т

$$61 \% \text{ — } x \quad x = \frac{61 \cdot 15000}{100} = 9150m / \text{й}$$

Этилен пропилен димономер (ЭПДМ)учун;

100 % — 15 000т

$$18 \% \text{ — } x \quad x = \frac{18 \cdot 15000}{100} = 2700m / \text{й}$$

Антиоксидант (АО) учун;

100 % — 15 000т

$$2 \% \text{ — } x \quad x = \frac{2 \cdot 15000}{100} = 300m / \text{й}$$

Тальк учун;

$$100 \% \text{ — } 15 000т \quad x = \frac{18 \cdot 15000}{100} = 2700m / \text{й}$$

18% — x

Пигмент учун;

$$100 \% — 15\,000\text{т} \qquad x = \frac{1 \cdot 15000}{100} = 150\text{т} / \text{й}$$

$$1\% — x$$

Демак, 15000 т/й полимер кампаунд ишлаб чиқариш учун йўқотишларсиз 9150 тонна полипроилен , 2700 тонна эластомер, 300 тонна антиоксидант, 2700 тонна тальк ва 150 тонна пигмент хом-ашё сарф бўлар экан.

ПП учун йўқотишларни ҳисоблаймиз

1. Транспортировка пайтидаги йўқотишлар .

$$\underline{K_1 = 0,007 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,007 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.007}{100} = 0.6405\text{т} / \text{й}$$

2. Қуриштиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_2 = 0,002 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,002 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.002}{100} = 0.183\text{т} / \text{й}$$

3. Экструдерда кампаунд олиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_3 = 0,006 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,006 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.006}{100} = 0.549\text{т} / \text{й}$$

4. Механик ишлов бериш .

$$\underline{K_4 = 0,006 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,006 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.006}{100} = 0.549\text{т} / \text{й}$$

5. Майдалагичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_5 = 0,003 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.003}{100} = 0.2745m / \text{ў}$$

6. Аралаштиргичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_6 = 0,003 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.003}{100} = 0.2745m / \text{ў}$$

7. Гранулятордаги йўқотиш

$$\underline{K_7 = 0,003 \%}$$

$$9150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{9150 \cdot 0.003}{100} = 0.2745m / \text{ў}$$

Хамма йўқотишлар:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 = 0,6405 + 0,183 + 0,549 + 0,549 + 0,2745 + 0,2745 + 0,2745 = 2,745 \text{ т/ў}$$

$$(\text{ПП} = 9150 \text{ т/ў} + 2,745 = 9152,745 \text{ т/ў})$$

ЭПДМ учун йўқотишлар ҳисоби

1. Транспортировка пайтидаги йўқотишлар .

$$\underline{K_1 = 0,007 \%}$$

$$2700 — 100 \%$$

$$x — 0,007 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.007}{100} = 0.189m / \text{ў}$$

2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_2 = 0,002 \%}$$

$$2700 — 100 \%$$

$$x — 0,002 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.002}{100} = 0.054m / \text{ў}$$

3. Экструдерда кампаунд олиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_3 = 0,006}$$

2700 — 100 %

x — 0,006 %

$$x = \frac{2700 \cdot 0.006}{100} = 0.162 \text{ m / ʻ}$$

4. Механик ишлов бериш .

$$\underline{K_4 = 0,006 \%}$$

2700 — 100 %

x — 0,006 %

$$x = \frac{2700 \cdot 0.006}{100} = 0.162 \text{ m / ʻ}$$

5. Майдалагичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_5 = 0,003 \%}$$

2700 — 100 %

x — 0,003 %

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081 \text{ m / ʻ}$$

6. Аралаштиргичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_6 = 0,003 \%}$$

2700 — 100 %

x — 0,003 %

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081 \text{ m / ʻ}$$

7. Гранулятордаги йўқотиш .

$$\underline{K_7 = 0,003 \%}$$

2700 — 100 %

x — 0,003 %

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081 \text{ m / ʻ}$$

Хамма йўқотишлар:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 = 0.189 + 0.054 + 0.162 + 0.162 + 0.081 + 0.081 + 0.081 = 0.81 \text{ т/ʻ}$$

$$(\text{ЭПДМ} = 2700_{\text{т/ʻ}} + 0.81_{\text{йўқ}} = 2700.81 \text{ т/ʻ})$$

АО учун йўқотишлар ҳисоби

1. Транспортировка пайтидаги йўқотишлар .

$$\underline{K_1 = 0,007 \%}$$

300 — 100 %

x — 0,007 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.007}{100} = 0.021m / \text{ў}$$

2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш .

$K_2 = 0,002 \%$

300 — 100 %

x — 0,002 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.002}{100} = 0.006m / \text{ў}$$

3. Экструдерда кампаунд олиш вақтидаги йўқотиш .

$K_3 = 0,006 \%$

300 — 100 %

x — 0,006 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.006}{100} = 0.018m / \text{ў}$$

4. Механик ишлов бериш .

$K_4 = 0,006 \%$

300 — 100 %

x — 0,006 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.006}{100} = 0.018m / \text{ў}$$

5. Майдалагичдаги йўқотиш .

$K_5 = 0,003 \%$

300 — 100 %

x — 0,003 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.003}{100} = 0.009m / \text{ў}$$

6. Аралаштиргичдаги йўқотиш .

$K_6 = 0,003 \%$

300 — 100 %

x — 0,003 %

$$x = \frac{300 \cdot 0.003}{100} = 0.009m / \text{ў}$$

7. Гранулятордаги йўқотиш .

$K_7 = 0,003 \%$

300 — 100 %

$$x \text{ — } 0,003 \%$$

$$x = \frac{300 \cdot 0.003}{100} = 0.009m / \ddot{y}$$

Хамма йўқотишлар:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 = 0.021 + 0.006 + 0.018 + 0.018 + 0.009 + 0.009 = 0.09 \text{ т/й}$$

$$(AO = 2700_{\text{т/й}} + 0.09_{\text{йўқ}} = 2700,09_{\text{т/й}})$$

ТАЛЪК учун йўқотишлар ҳисоби

1. Транспортировка пайтидаги йўқотишлар .

$$\underline{K_1 = 0,007 \%}$$

$$2700 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 0,007 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.007}{100} = 0.189m / \ddot{y}$$

2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_2 = 0,002 \%}$$

$$2700 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 0,002 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.002}{100} = 0.054m / \ddot{y}$$

3. Экструдерда кампаунд олиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_3 = 0,006}$$

$$2700 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 0,006 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.006}{100} = 0.162m / \ddot{y}$$

4. Механик ишлов бериш .

$$\underline{K_4 = 0,006 \%}$$

$$2700 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 0,006 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.006}{100} = 0.162m / \ddot{y}$$

5. Майдалагичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_5 = 0,003 \%}$$

$$2700 \text{ — } 100 \%$$

$$x \text{ — } 0,003 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081m / \ddot{y}$$

6. Аралаштиргичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_6 = 0,003 \%}$$

$$2700 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081 m / \ddot{y}$$

7. Гранулятордаги йўқотиш .

$$\underline{K_7 = 0,003 \%}$$

$$2700 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{2700 \cdot 0.003}{100} = 0.081 m / \ddot{y}$$

Хамма йўқотишлар:

$$\begin{aligned} \sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 &= 0.189 + 0.054 + 0.162 + 0.162 + 0.081 \\ &+ + 0.081 + 0.081 = 0.81 \text{ т/й} \end{aligned}$$

$$(\text{ТАЛ ЬК} = 2700_{\text{т/й}} + 0.81_{\text{йўқ}} = 2700,81 \text{ т/й})$$

ПИГМЕНТ учун йўқотишлар ҳисоби

1. Транспортировка пайтидаги йўқотишлар .

$$\underline{K_1 = 0,007 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,007 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.007}{100} = 0.0105 m / \ddot{y}$$

2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_2 = 0,002 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,002 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.002}{100} = 0.003 m / \ddot{y}$$

3. Экструдерда кампаунд олиш вақтидаги йўқотиш .

$$\underline{K_3 = 0,006 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,006 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.006}{100} = 0.009 m / \ddot{y}$$

4. Механик ишлов бериш .

$$\underline{K_4 = 0,006 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,006 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.006}{100} = 0.009 \text{ т/й}$$

5. Майдалагичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_5 = 0,003 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.003}{100} = 0.0045 \text{ т/й}$$

6. Аралаштиргичдаги йўқотиш .

$$\underline{K_6 = 0,003 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.003}{100} = 0.0045 \text{ т/й}$$

7. Гранулятордаги йўқотиш .

$$\underline{K_7 = 0,003 \%}$$

$$150 — 100 \%$$

$$x — 0,003 \%$$

$$x = \frac{150 \cdot 0.003}{100} = 0.0045 \text{ т/й}$$

Хамма йўқотишлар:

$$\sum K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 = 0.0105 + 0.003 + 0.009 + 0.009 + 0.0045 + 0.0045 + 0.0045 = 0.045 \text{ т/й}$$

$$(\text{ПИГМЕНТ} = 150_{\text{т/й}} + 0.045_{\text{йўқ}} = 150,045 \text{ т/й})$$

$$\text{ЖАМИ йўқотишлар: ПП + ЭПДМ + АО + ТАЛЬК + ПИГМЕНТ} = 2.745 + 0.81 + 0.09 + 0.81 + 0.045 = 4,5 \text{ т/й}$$

$$\sum 15000 + 4,5 = 15004,5 \text{ т/й}$$

Демак, 1 йилда 15000 т кампаунд олиш учун йўқотишлар билан 15004,5т хом-ашё керак бўлар экан.

Кириш	Миқдор	Чиқим	Миқдор
ПП	9152.745 т/й	Тайёр маҳсулот учун	9150 т/й
		1. Транспортировкадаги йўқотиш.	0,6405 т/й
		2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш.	0,183 т/й
		3. Экструдерда йўқотиш.	0,549 т/й
		4. Механик ишлов бериш.	0,549 т/й
		5. Майдалагичдаги йўқотиш.	0,2745 т/й
		6. Аралаштиргичдаги йўқотиш.	0,2745 т/й
		7. Гранулятордаги йўқотиш.	0,2745 т/й
ЭПДМ	2700.81 т/й	Тайёр маҳсулот учун	2700 т/й
		1. Транспортировкадаги йўқотиш.	0.189 т/й
		2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш.	0.054т/й
		3. Экструдерда йўқотиш.	0.162 т/й
		4. Механик ишлов бериш.	0.162т/й
		5. Майдалагичдаги йўқотиш.	0.081 т/й
		6. Аралаштиргичдаги йўқотиш.	0.081т/й
		7. Гранулятордаги йўқотиш.	0.081т/й
АО	300.09 т/й	Тайёр маҳсулот учун	300 т/й
		1. Транспортировкадаги йўқотиш.	0.021 т/й
		2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш.	0.006 т/й
		3. Экструдерда йўқотиш.	0.018 т/й
		4. Механик ишлов бериш.	0.018 т/й
		5. Майдалагичдаги йўқотиш.	0.009 т/й
		6. Аралаштиргичдаги йўқотиш.	0.009 т/й
		7. Гранулятордаги йўқотиш.	0.009 т/й
ТАЛЪК	2700.81 т/й	Тайёр маҳсулот учун	2700 т/й
		1. Транспортировкадаги йўқотиш.	0.189 т/й
		2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш.	0.054т/й

		3. Экструдерда йўқотиш.	0.162 т/й
		4. Механик ишлов бериш.	0.162т/й
		5. Майдалагичдаги йўқотиш.	0.081 т/й
		6. Аралаштиргичдаги йўқотиш.	0.081т/й
		7. Гранулятордаги йўқотиш.	0.081т/й
ПИГМЕНТ	150,045 т/й	Тайёр маҳсулот учун	150 т/й
		1. Транспортировкадаги йўқотиш.	0.0105 т/й
		2. Қуритиш вақтидаги йўқотиш.	0.003т/й
		3. Экструдерда йўқотиш.	0.009 т/й
		4. Механик ишлов бериш.	0.009т/й
		5. Майдалагичдаги йўқотиш.	0.0045 т/й
		6. Аралаштиргичдаги йўқотиш.	0.0045т/й
		7. Гранулятордаги йўқотиш.	0.0045т/й
Жами:	15004,5т/й	Жами:	15004,5т/й

Жиҳоз танлаш

Мен лойиҳалаштираётган “ТЕК75МХС” маркали битта экструдернинг 1 соатлик қуввати 0.98 тонна хом – ашёдан тайёр маҳсулот олиш имконига эга.

Унга кўра:

Корхонада 2 смена 8 соатдан 16 соатлик иш вақти ташкил қилинган.

1 йилда 365 кун бўлса, ундан 1 ҳафтада 5 кунлик иш кунини ҳисобга олган ҳолда, 9 кунлик байрамни ва 1 йилда 7 кунлик таъмирлаш кунини айириб ташласак, 245 кун қолади.

Демак:

$$365 - (9 + 7 + 104) = 245 \text{ кунлик смена}$$

Бунга кўра:

$$0.98 \cdot 16 = 15.68 \text{ т/кунига}$$

$$245 \cdot 15.68 = 3841.6 \text{ т/й}$$

Менга берилган лойиҳада 1 йиллик қувват яъни 15 000 тонна хом – ашёни тайёр маҳсулотга айлантириш учун:

$$15\,000 : 3841.6 = 3.9 \text{ та}$$

Йириклаб оладиган бўлсак, тахминан 4 та

Лойиҳалаштираётган Кампаунд экструдери менга берилган йиллик 15 000 тонна қувватни деярли, худди шундай экструдердан 4 та керак бўлар экан.

Иссиқлик баланси

Иссиқлик балансини ҳисоблашдан мақсад , танланган жиҳоздаги иссиқлик алмашилиш юзасини ёки исткичларининг қувватини аниқлашдир.

Экструдернинг (микросан фирмасининг) иссиқлик балансини ҳисоблашда қулайлик туғдириш мақсадида қувват бирликларидан фойдаланамиз.

$$N_{\text{мех}} + N_{\text{нагр}} = N_{\Gamma} + N_{\text{пот}} + N_{\text{охл}}$$

$N_{\text{мех}}$ - червякнинг механик иш ҳисобига ажралиб чиқадиган иссиқликка сарфланувчи қувват, Вт.

$N_{\text{нагр}}$ - машина материал цилиндридаги электр иситкичлар қуввати, Вт.

N_{Γ} - цилиндр ичидаги полимерни иситиш учун талаб этиладиган қувват, Вт.

$N_{\text{пот}}$ - цилиндр юзасидан атроф муҳитга иссиқлик йўқотилиши учун сарфланувчи қувват, Вт.

$N_{\text{охл}}$ - червяк ички каналдан ўтувчи совитувчи сувни иситиш учун сарфланувчи қувват, Вт.

Баланс босқичларини қуйидагича ҳисоблаймиз.

$$1. N_{\text{мех}} = 3,2 \cdot 10^{-4} Q_{\text{сн}} (T_2 - T_1) = 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot 148 \cdot 1,1 \cdot (230 - 140) = 18,75$$

бу ерда $Q_{\text{сн}}$ - экструдер унумдорлиги 148 кг/соатига.

$C_{\text{п}}$ - Полипропиленнинг солиштирма иссиқлик сиғими -1,1 Дж/(кг·К)

T_1 ва T_2 -юклаш ва дозалаш зонасидаги полимернинг ҳарорати 140 К ва 230 К.

$$2. N_{\Gamma} = Q_{\text{сн}} (T_2 - T_1) \cdot 1/3600 = 148 \cdot 1,1 \cdot (230 - 140) = 4,070 \text{ Вт}$$

бу ерда: $c_{\text{п}}$ - полимернинг солиштирма иссиқлик сиғими 1,1 Дж (кг·К)

T_1 ва T_2 -юклаш ва дозалаш зонасидаги полимернинг ҳарорати 140 К ва 230 К.

$$3. N_{\text{пот}} = \Phi \Delta T = 63,6 \cdot 22,69 \cdot 205 = 29,58 \text{ Вт.}$$

бу ерда: Φ - цилиндрининг ташки юзаси -63,6 м²

$$\Phi = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot (0,009)^2}{4} = 0,00636 = 63,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Л -иссиқлик узатиш коэффиценти $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}) = 22,69$

$$\text{Л} = 9,74 + 0,07 \cdot \Delta T = 9,74 + 0,07 \cdot 185 = 22,69 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}} \Delta T$$

- ташқи иссиқлик изоляцияси юзаси билан атроф муҳит орасидаги температуралар фарқи.

$$\Delta T = 230 - 25 = 205 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$4. \text{Нохл} = G_{\text{сув}} \cdot C_{\text{сув}} \cdot \Delta T_{\text{сув}} = 0,018 \cdot 4,18 \cdot 10 = 0,752 \text{ Вт}$$

бу ерда:

Гсув –совук сув сарфи - 0,018 л/сек

$$\text{Гсув} = \phi \cdot r \cdot v = 0,03 \cdot 1,0 \cdot 0,6 = 0,018 \text{ л/сек}$$

бунда:

φ - трубаларнинг қирқим юзаси - 0,03

v- сувнинг оқим тезлиги - 0,6 м / сек

ρ -сувнинг зичлиги -1,0 гр /см³

Cсув - сувнинг иссиқлик сиғими – 4,18кдж

ΔT бош ва охириги температуралар фарқи совитувчи сувники

$$\Delta T = 25 - 15 = 10 \text{ К}$$

Электр иситкичларнинг умумий қуввати.

$$\text{Ннагр} = \text{НГ} + \text{Нпот} + \text{Нохл} - \text{Нмех} = 4,070 + 29,58 + 0,752 - 18,75 = 15,625 \text{ Вт}$$

Шундан келиб чиқадики;

$$\text{Нмех} + \text{Ннагр} = \text{НГ} + \text{Нпот} + \text{Нохл}$$

$$18,75 + 15,625 = 4,070 + 29,58 + 0,752 \quad 34,4 = 34,4$$

Талаб қилинаётган иситиш қуввати жиҳоздаги ўрнатилган иситкичлар қувватидан кичкина экан;

$$55 = \text{Нфакт} \geq \text{Нхисоб} = 34,4 \quad \text{шарт бажарилди.}$$

Механик хисоб

Механик хисобнинг мақсади танланган червякни мустахкамликка ва эгилувчанликка мойиллигини аниқлаш керак хисобланади. Червяк конус ҳолатига эга бўлиб, унга кучнинг таъсири сиқиш, эгилиш ва айланиш кучланишини юзага келтиради.

Демак, червяк мураккаб кучланиш ҳолатида бўлиб, қуйидаги формула орқали хисобланади.

Менга берилган машина бир червякли экструдер хисобланади. Номи микросан деб аталиб, унинг кўрсаткичлари қуйидагича:

Червяк диаметри: $\phi_{\text{чер}} = 90 \text{ мм} = 0,09$

$$L_{\text{чер}} = 20 \cdot D = 20 \cdot 90 = 1800 = 1,8 \text{ м}$$

$$T_{1\text{юкл}} = 140^{\circ}\text{C} \quad T_{2\text{доэ}} = 230^{\circ}\text{C} \quad W_{\text{чер}} = 160 \text{ об/мин}$$

$N = 55\text{--}80$ кВт

$$\delta_{\text{экв}} = \sqrt{(\delta_{\text{сжс}} + \delta_{\text{из}})^2 + 4 \cdot \tau_{\text{кр}}} \leq [\delta_{\text{сжс}}]$$

бу ерда:

$\delta_{\text{экв}}$ – червякнинг экв кучланниши

$\delta_{\text{сжс}}$ – червякнинг сиқилиш вақтидаги кучланиши

$\delta_{\text{из}}$ – червякнинг эгилиш вақтидаги кучланиши

$\tau_{\text{кр}}$ – червякни айлантириш вақтидаги кучланиши.

$$1. \quad \delta_{\text{из}} = \frac{M_{\text{из}}}{W} = \frac{850,45}{2,29 \cdot 10^{-4}} = 3713755 \text{ Па} \approx 37 \text{ МПа}$$

бу ерда:

W – червякнинг кўндаланг кесим ўқ моменти ва қуйидагича топилади:

$W =$

$$\frac{\pi D_{\text{ср}}^3}{32} = 0,1 \cdot \pi \cdot D_{\text{ср}}^3 = 0,1 \cdot 3,14 \cdot (0,09)^3 = 0,000229 \approx 2,29 \cdot 10^{-4} \text{ М}^2$$

$M_{из}$ – эгилишдаги қувват хисобланиб қуйидаги ча хисобланади.

$$M_{из} = \frac{\rho F l^2}{2} = \frac{7800 \cdot 9,81 \cdot 0,00615 \cdot (1,9)^2}{2} = 850,45 \text{ N/м}$$

бунда:

$$L=20 \cdot D = 20 \cdot 0,095 = 1,9 \text{ м}$$

$$\rho = 7500 \div 7800 \text{ кг/м}^3$$

$$\Phi = \frac{\pi(D_{ср}^2 - d_1^2)}{4} = \frac{3,14 \cdot (0,09^2 - 0,016^2)}{4} = 0,00615 \text{ м}^2$$

$$D_{ср} = D - h_1 = 95 - 5 = 90 \text{ см} \approx 0,09 \text{ м}$$

D – диаметри 95 см = 0,095 м

d_1 – червякни совитиш учун трубка диаметри - 0,016

$$2. \quad \delta_{сж} = \frac{P}{F} = \frac{6022}{0,00616} = 977988 \quad \text{Па} = 97 \text{ МПа}$$

бу ерда:

$$P = P_{кл} \cdot \frac{\pi D^2}{4} = \frac{8,5 \cdot 10^5 \cdot 3,14 \cdot (0,095)^2}{4} = 6022 \text{ Н}$$

$$P_{кл} = 8,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\Phi = \frac{\pi(D_{ср}^2 - d_1^2)}{4} = \frac{3,14 \cdot (0,09)^2 - (0,016)^2}{4} = 0,00616 \text{ м}^2$$

$$3. \tau_{кр} = \frac{M_{кр}}{W_p} = \frac{4027,62}{160} = 25172 \text{ Па} \approx 25 \text{ МПа}$$

бу ерда:

$$M_{кр} = \frac{N}{\omega_p} = \frac{7,29}{0,00181} = 4027,62 \text{ Н/м}$$

$$W_{рчер} = 160$$

$$H = 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot Q_{сн}(T_2 - T_1) = 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot 99 \cdot 2,5(230 - 140) = 7,12$$

$$\omega_p = 0,2 \cdot D^2 = 0,2 \cdot (0,095)^2 = 0,00181 \text{ м}^3$$

$$[\delta] = \frac{\delta_{ну}}{n} = \frac{480 \cdot 10^6}{2,6} = 184,6 \text{ МПа}$$

$$H = 2 \div 3 \quad \delta_{ну} = 480 \cdot 10^6 \text{ да} \quad (\text{ст. 4. таб. 10.5})$$

$$\delta_{\text{экс}} = \sqrt{(9409 + 1369) + 4 \cdot 625} = \sqrt{13278} = 115,23 \text{ МПа}$$

$$115,25 \text{ МПа} \leq 184,6 \text{ МПа} \quad \text{шарт бажарилди.}$$

$$\delta_{\text{KB}} = \sqrt{(\delta_{\text{сж}} + \delta_{\text{н}})^2 + 4\tau^2 \kappa p} \quad [\delta]$$

$$\delta_{\text{сж}} = \frac{p}{F}, \text{ Па}$$

$$\Phi = \frac{\pi(D_{\text{ср}}^2 - d^2)}{4}; \text{ м}^2$$

$$D_{\text{ср}} = D - x_1; \quad x_1 = (0,12 \div 0,16) \cdot D \text{ (спр. 178 стр)}$$

$$D_{\text{ср}} = D - x_1 = 70 - 9,8 = 60,2 \text{ мм}$$

$$x_1 = 0,14 \cdot 70 = 9,8$$

$$D = \text{Шнекнинг диаметри}$$

$$\Phi = \frac{3,14(60,2 \text{ мм}^2 - 10 \text{ мм}^2)}{4} = 0,0027663 \text{ м}^2$$

$$p = \Delta p \frac{\pi D^2}{4} = 6 \frac{3,14 \cdot 70^2}{4} = 23079$$

$$\Delta p = \gamma \cdot H p$$

$$\Delta p = 9,81 \cdot 0,65 \cdot 0,92 = 5,86$$

$$\delta_{\text{сж}} = \frac{23079}{0,0027663} = 8342912,9 \text{ Па}$$

$$\delta_{\text{к}} = \frac{M_{\text{к}}}{W} = \frac{ql^2}{2W}$$

$$W = \frac{\pi D_{\text{ср}}^3}{32} \left[1 - \left[\frac{d^1}{D_{\text{ср}}} \right]^4 \right] = \frac{3,14 \cdot 218167,2}{32} \left[1 - \left[\frac{10}{60,2} \right]^4 \right] = 21391,1$$

$$\tau_{\text{кр}} = \frac{M_{\text{кр}}}{W_p}$$

$$M_{\text{кр}} = 9,55 \frac{N}{W} = 9,55 \cdot \frac{8,7}{21391,1} = 0,0038$$

$$H = \zeta \cdot 10^{-3} \cdot D^{1,84} = 350 \cdot 10^{-3} \cdot 70^{1,84} = 8,7$$

$$W_p = 0,2 \cdot D_{\text{ср}}^3 = 0,2 \cdot 60,2^3 = 43633,44$$

$$\tau_{\text{пр}} = \frac{0,0038}{43633,44} \approx 0$$

$$\delta_{\text{эKB}} = \sqrt{(8342912,4 + 729)^2} = 835642,6$$

$$\delta = \frac{ql}{2N}$$

$$Л = \Delta \cdot 30 = 2100 \text{ мм}$$

$$C = \frac{\pi D}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,07}{4} = 0,054 \text{ м}^2$$

$$B = C \cdot L = 0,654 \cdot 2,1 = 0,12 \text{ м}^3$$

$$M_{\text{чер}} = \rho_{\text{ср}} \cdot V = 7700 \cdot 0,12 = 924 \text{ кг}$$

$$\kappa = \frac{924 \cdot 9,8}{2,1} = 4312 \text{ Н/м}$$

$$\delta = \frac{ql^2}{2N} = \frac{4312 \cdot 2,1}{2 \cdot 13,09} = 729,7 \text{ Па}$$

Иқтисодий қисм

Ишлаб чиқариш дастури - маҳсулотнинг йиллик ишлаб чиқариш ҳажми (натурал ва қиймат ифодасида)

13-жадвал

№	Маҳсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам нархи сум	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси м.сўм.
1	ПП компаунд	Т	5814120	15000	7211800

Ушбу жадвалда лойиха бўйича ишлаб чиқаришга режалаштирилган маҳсулот тури, унинг ўлчами, натурал ифодадаги ва қиймати бўйича маҳсулотнинг ҳажми ва 1 ўлчам маҳсулотнинг сотиладиган нархи қайд этилади.

Ҳисоб тартиби:

5 графада лойиха бўйича маҳсулотнинг 1 йиллик ҳажми қайд этилади.
6 графа = 4 графа x 5 графага.

Корхона и/ч сарфлари ва уларнинг гурухланиши

Умумий кўринишда ишлаб чиқариш сарф харажатлар (маҳсулот, ишлар, хизматлар таннархи) ишлаб чиқариш жараёнида қўлланилган табиий ресурслар, хом ашё, материаллар, ёқилғи, қувват, асосий фондлар, меҳнат ресурслари, ҳамда ишлаб чиқариш ва маҳсулотни сотишга сарфланган бошқа қолган харажатларнинг қийматларни акс эттиради.

Бозор иқтисодиётига ўтиш муносабати билан Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги томонидан 27.01.1995 йил №9, 5.02.1999 йили № 54 қарори билан такомиллаштирилган “Маҳсулот таннархи (ишлар, хизматлар) ни ташкил қилувчи сарфлар таркиби ва маҳсулот (ишлар, хизматлар) ни сотиш, молия натижаларни келиб чиқиш тартиби” тўғрисидаги янги Йўриқнома қабул қилинган.

Ушбу Йўриқнома бўйича ҳамма сарфлар маҳсулот ишлаб чиқариш таннархига киритиладиган ва ишлаб чиқариш таннархига киритилмайдиган (аммо улар давр харажатлар таркибида қайд этилиб, асосий фаолият фойдасида инобатга олинадилар) харажатларга бўлинадилар:

- Бундан ташқари сарфлар корхона умумхўжалик фаолиятининг фойда ёки зарари ҳисобида инобатга олинадиган молия фаолияти бўйича харажатлар;
- Фавқулотдаги зараралар (фойда ёки даромадини солиқ тўлагунча қадар ҳисобида инобатга олинган) дан иборат.

Шунга кўра сарф моддаларининг гурухланиши қуйидагича бўлади:

1. Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи;
2. Давр харажатлари;

3. Молия фаолияти харажатлари;
4. Фавқулотдаги зарарлар.

Маҳсулот таннархига киритиладиган сарф харажатлар таркиби

а) **маҳсулот таннархининг иқтисодий мазмуни**; Маҳсулот таннархи асосий сифат кўрсаткичи бўлиб, унда корхоналарнинг хўжалик фаолиятларидаги ҳамма нуқсон ва муваффақиятлари ифодаланади, маҳсулотни ишлаб чиқариш ва сотишга кетган сарф-харажатларининг пул ифодадаги йиғиндисидир. Маҳсулот ишлаб чиқариш ва сотишга кетган сарфлар қанчалик кам булса, шунчалик ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги ошади.

Маҳсулот ишлаб чиқариш билан бевосита боғлиқ бўлган харажатларнинг пулдаги ифодаси эса маҳсулот ишлаб чиқариш таннархи деб аталади.

Таннарх – маҳсулот қийматининг асосий қисмини ташкил этиб, уни баҳосини белгилашда асос ҳисобланади. Шунинг учун маҳсулот таннархини камайиши амалда уни нархини пасайишини таъминлайди ва фойдани кўпайишида манба ҳисобланади.

Фойда ва маҳсулот таннархининг аҳамияти айниқса бозор муносабатлари шароитида ошиб кетди, чунки фойда корхона фаолиятининг асосий манбаасини ташкил этади.

б) **сарф харажатларнинг калькуляцион моддалари ва иқтисодий элементлар бўйича гурухланиши**; Сарфлар ва харажатлар шаклланиш бошқарувида харажатлар турини инобатга олган сарфлар таснифи муҳим аҳамиятга эга ва у калькуляция моддалари ҳамда сарфлар элементлари бўйича кўрилади.

Харажатларнинг калькуляция моддалари бўйича гурухланиши ушбу харажатларни ҳосил бўлган ўрни (жой) ни акс эттиради ва бир тур ёки бир ўлчам маҳсулот ишлаб чиқариш учун кетган сарфларни режалаш, ҳисобга олиш ва аниқлашда қўлланилади.

Харажатларнинг сарф элементлари бўйича гурухланиши эса харажатлар қаёқда ва қайси мақсадларга сарфланишидан қатъий назар ишлаб чиқаришга кетган сарфлар сметасини тузишда қўлланилади. Ушбу смета корхона ишлаб чиқарадиган ҳамма маҳсулотининг ҳажмига кетган сарфларни аниқлайди.

Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш таннархини ташкил этувчи харажатлар иқтисодий мазмундорлигига биноан қуйидаги элементлар бўйича гурухланадилар:

- ишлаб чиқариш моддий сарф харажатлар (қайта ишланадиган чиқиндилар қиймати айрилган ҳолда);
- ишлаб чиқариш характериға эға меҳнат ҳақи сарф харажатлар;
- ишлаб чиқаришға таълуқли ижтимоий суғурта ажратмалар;
- асосий фондлар ва номоддий активларнинг амортизацияси;

- бошқа ишлаб чиқариш харажатлар.

Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи

Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархига уни ишлаб чиқариш билан бевосита боғлиқ бўлган харажатлар киради ва улар қуйидагилардан иборат:

1. Тўғри ва ёндош моддий харажатлар;
2. Мехнатга доир сарфланган тўғри ва ёндош харажатлар;
3. Қолган ишлаб чиқаришга таълуқли харажатлар (шу жумладан

устама харажатлар).

Ишлаб чиқариш моддий сарфлар таркиби:

1.1. Четдан келтирилган (сотиб олинган), махсулот таркибида асосини ҳосил қилувчи ёки махсулот ишлаб чиқариш (ишларни бажариш, хизматлар кўрсатиш) да зарур таркибий қисм ҳисобланган хом-ашё ва материаллар.

1.2. Сотиб олинган материаллар – ишлаб чиқариш жараёнида уни нормал ҳолатда ўтишини таъминловчи ва махсулотни ўраб-чирмаб олиш учун мўлжалланган, ёки бошқа ишлаб чиқариш мақсадларда ишлатиладиган материаллар (синовлар ўтказиш, назорат қилиш, асосий фондларни таъмир ва эксплуатацияси учун), таъмирлаш учун зарур бўлган захира қисмлари, инструмент, инвентар, мосламалар емирилиши, махсус кийим-бошни емирилиши ва шунга ўхшаш меҳнат воситалар (асосий фондлар таркибига кирмаган) бошқа арзон баҳо ашёларнинг емирилиши.

1.3. Сотиб олинган ярим фабрика ва комплекташ буюмлари (шу корхонада қўшимча ишлов ёки монтажга мўлжалланган).

1.4. Ташқи юридик ва жисмоний шахслар, шунингдек, хўжалик юритувчи субъектнинг ички таркибий бўлинмалари томонидан бажариладиган, фаолиятнинг асосий турига тегишли бўлмаган, лекин ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлган ишлар ва хизматлар.

Ишлаб чиқариш характериға эга ишлар ва хизматлар – бошқа чет корхона, хўжаликлар ёки асосий фаолиятига кирмаган корхонанинг хўжаликлари бажарадиган ишлар (махсулот ишлаб чиқариш учун махсус алоҳида операцияларни амалга ошириш, хом-ашё ва материалларга ишлов ўтказиш, чет корхоналарнинг юк ташиш учун транспорт хизматлар ва х.к.).

1.5. Четдан сотиб олинган ёқилғи – технологик жараёнларда, турли хил қувватлар ишлаб чиқариш учун, биноларни иситиш, ишлаб чиқаришни транспорт хизмат билан таъминлаш учун мўлжалланган турли ёқилғилар;

1.6. Сотиб олинган турли хил қувватлар – технологик, транспорт ва бошқа хўжалик эҳтиёжларга сарфланадиган қувватлар.

1.7. Моддий ресурсларнинг табиий йўқолиш нормалари доирасида ва улардан ортиқча йўқотилиши, яроқсизланиши ва кам чиқиши. Норма чегарасидан ошмай табиий қуриши, сабабли камомад ва айниши натижасида йўқотмалар.

1.8. Моддий ресурслар қийматиға яна корхоналарнинг моддий ресурслар билан таъминловчилар томонидан келтирилган тара ва ўраш материаллари учун сарф харажатлари ҳам киради.

1.9. Хўжалик юритувчи субъектнинг транспорти ва ходимлари томонидан моддий ресурсларни етказиш билан боғлиқ харжатлар (юклаш ва

тушириш ишлари), ишлаб чиқариш харажатларининг тегишли элементларига кириши керак (меҳнатга ҳақ тўлаш харажатлари)

1.10. Моддий сарфлардан қайта ишланадиган чиқиндилар қиймати айрилади – махсулот ишлаб чиқариш жараёнида бутунлай ёки қисман истеъмол сифатини йўқотган хом ашё, материалларнинг қолдиқлари.

2. Ишлаб чиқаришга таълуқли меҳнат ҳақлари учун сарфлар - корхонада қабул этилган меҳнат ҳақи тизимига биноан ишбай расценка, тариф ставка ва окладлар асосида ҳақиқатдан бажарилган иш учун ҳисобланган иш ҳақлари. Бунга яна мукофотлар, рағбатлантириш ва компенсацион тўловлар, штатида бўлмаган, аммо корхонанинг асосий фаолиятига жалб қилинган ходимлар иш ҳақлари киради.

1.3. Ижтимоий суғурта бўйича сарфлар – белгиланган нормаларга биноан ижтимоий Давлат суғурта идоралар Нафақа фонди, Давлат ва тиббий фондига ходимлар меҳнат ҳақларидан фоиз ҳисобида мажбурий тўловлар.

1.4. Асосий фондлар ва ишлаб чиқариш аҳамиятига эга бўлган номоддий активлар амортизацияси. Бу модда таркибига асосий фондларнинг баланс қиймати ва белгиланган нормалар асосида уларнинг тўла қайта тиклашга мўлжалланган амортизация ажратмалари киради (шу жумладан қонунга биноан фондлар актив қисмининг тезлаштирилган амортизацияси).

Корхонанинг номоддий активлар таркибида ер, сув, бошқа табиий ресурслар, саноат ва интеллектуал (аклий) мулк объектлар (патент, лицензия) га эга бўлган ҳақлар акс этади.

Номоддий активлар емирилиши уларнинг бошланғич қиймати ва фойдали хизмат даврига биноан ҳар ой махсулот таннархига ўтказилади. Фойдали хизмат даври аниқланмаган номоддий активлар учун емирилиш нормаси 5 йилга белгиланади (фойдали хизмат давр корхонанинг фаолият давридан ошмаслиги шарт).

1.5. Бошқа ишлаб чиқариш сарфлари – буларга олдин қайд этилган моддаларга кирмаган сарфлар киради – солиқлар, тўловлар, махсус фондларга тўланадиган ажратмалар, кредитлар бўйича тўловлар (белгиланган ставкалар, чегарасида), командировкалар бўйича харажатлар, алоқа хизмати ва бошқа ишлаб чиқариш жараёнини таъминлаш бўйича сарфлар киради.

Махсулот таннархига қўшилиш усулига қараб ишлаб чиқариш харажатлари 2 гуруҳга бўлинади:

1. Бевосита (тўғри) харажатлар.

2. Билвосита (ёндош) харажатлар.

Бевосита (тўғри) харажатлар деб тегишли калькуляция объектининг таннархига тўппа-тўғри, яъни бевосита ўтказиладиган харажатларга айтилади. Масалан, технологик мақсадда сарфланган хом-ашё ва асосий материаллар, ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчиларнинг асосий иш ҳақи ва хоказо.

Ёндош харажатлар бир неча хил маҳсулогни тайёрлаш билан боғлиқ (энергия, сув, буғ ва хоказолар сарфи), шунинг учун улар мазкур махсулот

турлари ўртасида тақсимотнинг аниқ базаларига мутаносиб равишда тақсимланади.

Ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг миқдorigа боғлиқлигига қараб харажатлар икки гуруҳга бўлинади:

1. Ўзгарувчан.

2. Шартли- ўзгармайдиган.

Ишлаб чиқараётган маҳсулот миқдорининг кўпайиши ёки камайишига қараб ўзгарадиган (улар ҳам кўпаяди ёки камаяди) харажатлар **ўзгарувчан** дейилади. Буларга хом ашё, материаллар, технологик мақсадда ишлатиладиган ёкилғи ва электроэнергия, ишчиларнинг иш ҳақи (қисман), асбоб-ускуналарни сақлаш ва фойдаланиш харажатлари киради.

Маҳсулот миқдорининг ўзгариши таъсир этмайдиган харажатлар **шартли- ўзгармайдиган** харажатлар деб аталади. Буларга умумишлаб чиқариш харажатлари киради. Бу харажатлар таркибида ҳам маҳсулот миқдорининг кўпайиши ёки камайишига қараб ҳар хил саноат тармоқларида ҳар хил даражада ўзгарадиган харажатлар бўлиши мумкин. Лекин бундай харажатлар умумцех харажатлари ичида кам салмоққа эга ёки уларнинг ўзгариши унча сезиларли эмас. Шунинг учун улар шартли-ўзгармайдиган харажатлар деб номланган.

Шартли- ўзгармайдиган харажатлар мутлақ миқдор бўйича нисбатан ўзгармай қолсада, ишлаб чиқариш ўсганда таннархни пасайтиришнинг муҳим омилига айланади, чунки бунда уларнинг маҳсулот бирлигига тўғри келадиган миқдори камаяди.

Ишлаб чиқариш харажатлари таркибига қараб бир турдаги (ўхшаш) ва ҳар хил турдаги (комплекс) харажатларга бўлинади. Бир турдаги харажатларга хом ашё ва материаллар, иш ҳақи, ёкилғи ва энергия харажатлари киради. Комплекс сарфлар таркибида ҳар хил турдаги харажатлар йиғилади. Масалан, умумишлаб чиқариш харажатлари, иш ҳақи, ёкилғи, амортизация ва ҳоказо сарфлар киради.

Ишлаб чиқариш таннархига киритилган сарфлар маҳсулот иўлаб чиқариш калкуляцияси ва ишлаб чиқариш сметасида акс эттирилади. Маҳсулот иўлаб чиқариш калкуляциясида сарфлар моддалар бўйича гурухланиб бир улчам ёки бир тур маҳсулот ишлаб чиқаришга кетган харажатларини ифодалаб қуйидагилардан иборат:

1. Тўғри моддий сарфлар.

2. Мехнатга доир тўғри сарфлар:

а) и/ч ишчиларнинг иш ҳақи

б) ижтимоий сугурта ажратмаси

3. Материалларга доир ёндош сарфлар.

4. Мехнатга доир ёндош сарфлар.

5. Асосий фондлар ва номоддий активлар амортизацияси.

6. Бошка, шу жумладан устама харажатлар.

Тўғри моддий сарфлар куп ҳолларда калкуляциядан кейин алоҳида жадвалда очилади ва қуйидаги сарфлардан ташкил топади:

1. хом ашё ва асосий материаллар – маҳсулот таркибига кирадиган компонентлар.

2. Ёрдамчи материаллар – маҳсулот таркибига кирмаган, аммо уни ҳосил бўлишида иштрок этган (катализатор, реагент ва хоказо).

3. Кайта ишланадиган чиқинди (айрилади).

4. Ёкилги ва кувват сарфлари.

Умум хужалик бўйича маҳсулот ишлаб чиқаришга кетган сарфлар эса иктисодий элементлар бўйича гурухланиб куйидагилардан иборат:

1. хом ашё ва асосий материаллар.

2. Ёрдамчи материаллар.

3. Ёкилги.

4. Кувват сарфлари.

5. ходимларнинг иш ҳақлари.

6. Ижтимоий сугурта ажратмаси.

7. Асосий фондлар ва номоддий активлар амортизацияси.

8. Бошқа сарфлар.

Давр харажатлари, молия фаолияти бўйича сарфлар ва фавқулотдаги зарарлар

Давр харажатлари — харажатлар таркиби тўғрисидаги Йўриқномага биноан жорий этилган корхонанинг харажатлар ҳисоби тизимида нисбатан янги кўрсаткич. Бевосита ишлаб чиқариш жараёни билан боглиқ бўлмаган харажатлар давр харажатлари тоифасига киритилади. Ушбу харажатларга бошқарув, тижорат харажатлари, умумхўжалик мақсадидаги бошқа харажатлар, шу жумладан илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалари харажатлари киради. Ушбу харажатлар корхонанинг маҳсулот ишлаб чиқариш фаолияти билан боғланмагани, лекин маҳсулот (ишлар, хизматлар) сотиш бўйича асосий фаолияти билан болингани учун улар операцион харажатлар, шунингдек умумий ва маъмурий харажатлар деб ҳам аталади. Улар ишлаб чиқарилган ва сотилган маҳсулот ёки товарлар ҳажмига боғлиқ эмас, аксинча, вақг, хўжалик фаолиятининг қанча давом этиши билан кўпроқ боглиқ. Ушбу харажатлар улар пайдо бўлган ҳисобот даврида йиғилади ва ҳисобдан чиқарилади.

Давр харажатларига куйидаги харажатлар киритилади:

- маҳсулотни сотиш харажатлари;
- бошқарув харажатлари;
- бошқа операцион харажатлар, шу жумладан илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалари харажатлари, ишлаб чиқариш ва бошқарув тизимини ривожлантириш харажатлари;
- келгусида солиқ солиш базасига киритиладиган ҳисоб даври харажатлари.

Молия фаолияти бўйича харажатлар - буларга қуйидагилар киради:

- Қисқа муддатли банк кредитлари (Ўзбекистон Марказий банки белгиланган хисоб ставкалар чегарасида ёки ундан юқори) бўйича тўловлар ва таъминотчилар кредитлари учун % тўловлари.
- узоқ муддатли кредитлар бўйича тўловлар;
- узоқ муддатли ижара бўйича % тўловлари;
- чет эл валюталари билан боғлиқ операциялар бўйича зарар (убыток) ва салбий курс (разница).
- қимматли қоғозлар чиқариш ва тарқатиш бўйича харажатлар.
- молиявий фаолият бўйича харажатлар.

Фавқуладаги зарарлар - Корхона фаолиятида кўзда тутилмаган ходиса ва операциялар натижасида келиб чиққан гайри табиий, кутилмаган харажатлар.

Тўғри моддий сарфлар

14-жадвал

№	Сарф моддалар	Ўлч.	Баҳо	1 ўлчам маҳсулот учун		Йиллик сарф	
				миқ.	сўм	миқ.	м.сўм
1	Хом ашё ва асосий материаллар						
	а) Полипропилен	кг	5100	517	2636700	7755000	39550500
	б) Антиоксидант	кг	6600	18	118800	270000	1782000
	в) ЕПДМ эластомер	кг	5600	203	1136800	3045000	17052000
	г) Талк	кг	3000	249	747000	3735000	11205000
	д) Пигмент	кг	8000	13	104000	195000	1560000
2	Ёқилғи(газ, кўмир, диз.ёқилғи).						
3	Кувват сарфлари (эл.куват, сув, босим остидаги хаво, буғ).	кВт	191	17475916	33379	261387	500685
	б) сув	м3			0	0	0
	в) буғ	Гкал			0	0	0
Жами:				Σ	4776679	Σ	71650185

Махсулот ишлаб чиқариш таннархининг калькуляцияси

Йиллик ишлаб чиқариш хажми- 15000

Махсулотнинг калькуляцион ўлчами- Т

15-жадвал

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам махсулот учун, сўм	Йиллик хажми, мин. сўм.
1.	Тўғри моддий сарфлар	4776679	71650185
2.	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	42000	630000
а)	Ишлаб чиқариш ишчиларининг иш хақи	31920	478800
б)	Суғурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов -24%)	10080	151200
3.	Материалга доир ёндош сарфлар	11628	174424
4.	Мехнатга доир ёндош сарфлар	5814	87212
5.	Асосий фондлар амортизацияси	58141	872118
6.	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар	11628	174424
7.	Ишлаб чиқариш таннархи	4905891	73588362
8.	Давр харажатлари	29071	436059
9.	Умумий таннарх	4934961	74024421
10.	Фойда	879159	13187379
11.	Махсулот рентабеллиги	15	15
12.	Корхонанинг улгуржи бахоси	5814120	87211800
13.	Келишилган (эркин -сотиш) баҳо, - 20% ҚҚС билан.	6976944	104654160

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР ҲИСОБИ

16-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиха бўйича
1	2	3	4
1	Йиллик и/ч маҳсулот ҳажми а) натурал ифода	Т	15000
	б) товар маҳсулотининг қиймати	минг сўм	87211800
2	1 ўлчам маҳсулотнинг и/ч таннархи (ишлаб чиқариш сарфлари)	Сўм/ўлчам	4905891
3	Йиллик маҳсулотнинг таннархи	минг сўм	73588362
4	Маҳсулотнинг эркин-сотиш баҳоси	сўм/ўлчам	6976944
5	Йиллик фойда	минг сўм	13187379
6	Маҳсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	15
7	1 ишловчининг ўртача- ойлик иш ҳақи	минг сўм	1000000
8	1 ишчининг ўртача- ойлик иш ҳақи	Минг сўм	900000
9	Моддий сарфларнинг и/ч таннархдаги улуши	%	97

Кўрсаткичлар ҳисоби:

1. Йиллик маҳсулот ҳажми **Қи/ч ва Қи/ч х Эб**

1. Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи ва умумий сарфлар ҳисоби:

I. Тўғри моддий сарфлар;

II. Меҳнатга доир тўғри сарфлар;

III. Ёндош моддий ва меҳнатга доир сарфлар;

IV. Асосий фондлар амортизацияси;

V. Бошқа қолган, шу жумладан устама харажатлар.

Жами сарфларнинг йиғиндиси ёки **ишлаб чиқариш таннархи**

$$= \sum I - V =$$

Умумий сарфлар (тўла таннарх) = и/ч т/н+давр харажатлари =

3. Маҳсулотнинг **эркин сотиш баҳоси**:

$$\text{Эб} = \text{Убк} + \text{А} + \text{ҚҚС} =$$

Убк – маҳсулотнинг улгуржи баҳоси:

А – акциз солиғи (айрим маҳсулотларга белгилаган)

ҚҚС – қўшимча қиймат солиғи (барча саноат маҳсулотларга белгилаган -20%)

4. **Йиллик фойда**

$$\Phi = (\text{Убк} - \text{т/н}) \times \text{Қи/ч} =$$

5. **Маҳсулот рентабеллиги** (самарадорлиги):

$$P_m = \Phi / \text{т/н} \times 100 =$$

6. **Ўртача ойлик иш ҳақи**:- корхона маълумоти

7. **Тўғри моддий сарфларнинг** и/ч т/н –даги улуши:

$$\text{Тўғри моддий сарф} \text{ и/ч т/н} \times 100$$

Автоматика тушунчаси ва қонунятлари

Саноатнинг кимё, озиқ-овқат ва бошқа тармоқларининг амалдаги корхоналарини замоналаштириш ва янгиларини яратиш ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришнинг турли масалаларини ҳал қилиш билан боғлиқ катта ҳажмдаги ишларни бажаришни кўзда тутди. Автоматлаштириш тизимларини ишлаб чиқиш ва бевосита ишлаб чиқариш жараёнларига жорий қилиш – кўп босқичли жараёндир. Унга илмий тадқиқот, лойиҳалаш ва монтаж – созлаш ишлари, шунингдек, ишлатиш жараёнида автоматлаштириш тизимларининг ишончли ишлашини таъминловчи тадбирлар мажмуаси киради.

Замонавий ишлаб чиқаришнинг ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштиришда ҳал қилинадиган масалалар мутахассислардан турли автоматлаштириш асбобларининг тузилиш ва ишлаш принципларини, автоматик тизимларнинг турли кўринишлари ва синфларини яшаш методларини билишни ҳам, технологик жараёнларни автоматлаштириш соҳасидаги ишлар билан бирга аниқ ва бир қийматли алмашиш мумкин бўлган умумий техник тилни эгаллашни ҳам талаб қилади. Бу бирор технологик жараёнини автоматлаштиришнинг мантиқий ҳисобланган ва техник жиҳатдан асосланган тизимининг автоматлаштириш тизимларини монтаж қилиш, созлаш ва ишлатиш масалалари билан шуғулланувчи мутахассислар учун бирдай тушунарли бўладиган тилда ифодаланиши керак, демакдир. Бунда барча мутахассисларда яратилаётган автоматлаштириш тизимининг асбоб билан таъминланиши, берилган ростлаш қонунларини амалга ошириш, асбобларни ва автоматлаштириш воситаларини монтаж қилиш – усулларини, импульсли ва буйруқ линияларини ва манба линияларини ўтказиш соҳасида тушунча ягона бўлиши керак.

«Технологик жараёнларни назорат қилиш ва автоматлаштириш» технологик жараёнларни одам иштирокисиз бошқариши назарияси ва принципларини ўз ичига олади. Технологик жараённи бошқариш -

технологик жараёнга таъсир утказиб уни белгиланган режимда ишлашини тامينлаш демакдир. Бошқарилаётган ишлаб чиқариш жараёни объект дейилади. Бошқаришда ишлатилаётган техник курилмалар мажмуи ва унда иштирок этаётган персонали объект билан биргаликда бошқариш системаси дейилади.

Бошқариш жараёни куйидаги функциялар йиғиндисидан иборат:

- ишлаб чиқариш жараёни (объект) ҳолати ҳақида маълумот олиш;
- олинган маълумотни қайта ишлаш;
- объектга курсатма бериш.

Технологик жараёнларни бошқариш системаси одам-оператор иштирокига қараб қуйидаги бошқариш системаларига бўлинади:

- қул билан масофадан бошқариш. Бунда маълумотларни қайта ишлаш оператор томонидан бажарилади.
- автоматлаштирилган бошқариш системаси. Бунда оператор бошқариш системасида фақат алоҳида функциялар бажаради.
- автоматик бошқариш системаси. Бошқариш жараёни одамиштирокисиз бажарилади.

Автоматик системалар ичида автоматик ростилаш системалари кенг тарқалган. Автоматик ростилаш системалари объектнинг технологик параметрларини белгиланган қийматда ушлаб туриш учун хизмат қилади.

Автоматлаштириш даражаси бўйича: тулик бўлмаган, комплекс ва туликавтоматлашган системаларга бўлинади. Бошқариш алгоритми бўйича: нормаллаштирувчи, дастурли ростилаш, қузатувчи мантиқли дастурли бошқариш системаларга бўлинади.

База элементлар бўйича: электриқли, гидравлик, пневматик ва комбинатсиялашган системаларга бўлинади. Автоматлаштириш воситалари узларининг функциялари бўйича 4 та гурпуага бўлинади:

1. Технологик объект ҳолати ҳақида информация олувчи воситалар-сезгир элементлар, ишлаб чиқариш регисторлари, анализаторлар ва бошқалар.

2. Технологик объект ҳолати ҳақидаги информатсияни узгарткичлар-сигнал вакод узгарткичлар, телеулчов ва телесигнализатсия мосламалари.

3. Информатсияни сакловчи ва қайта ишловчи, бошқариш сигналини вужудга келтирувчи приборлар-ЕХМ системалари, микропроцессорлар, задатчиклар ва ростлагичлар.

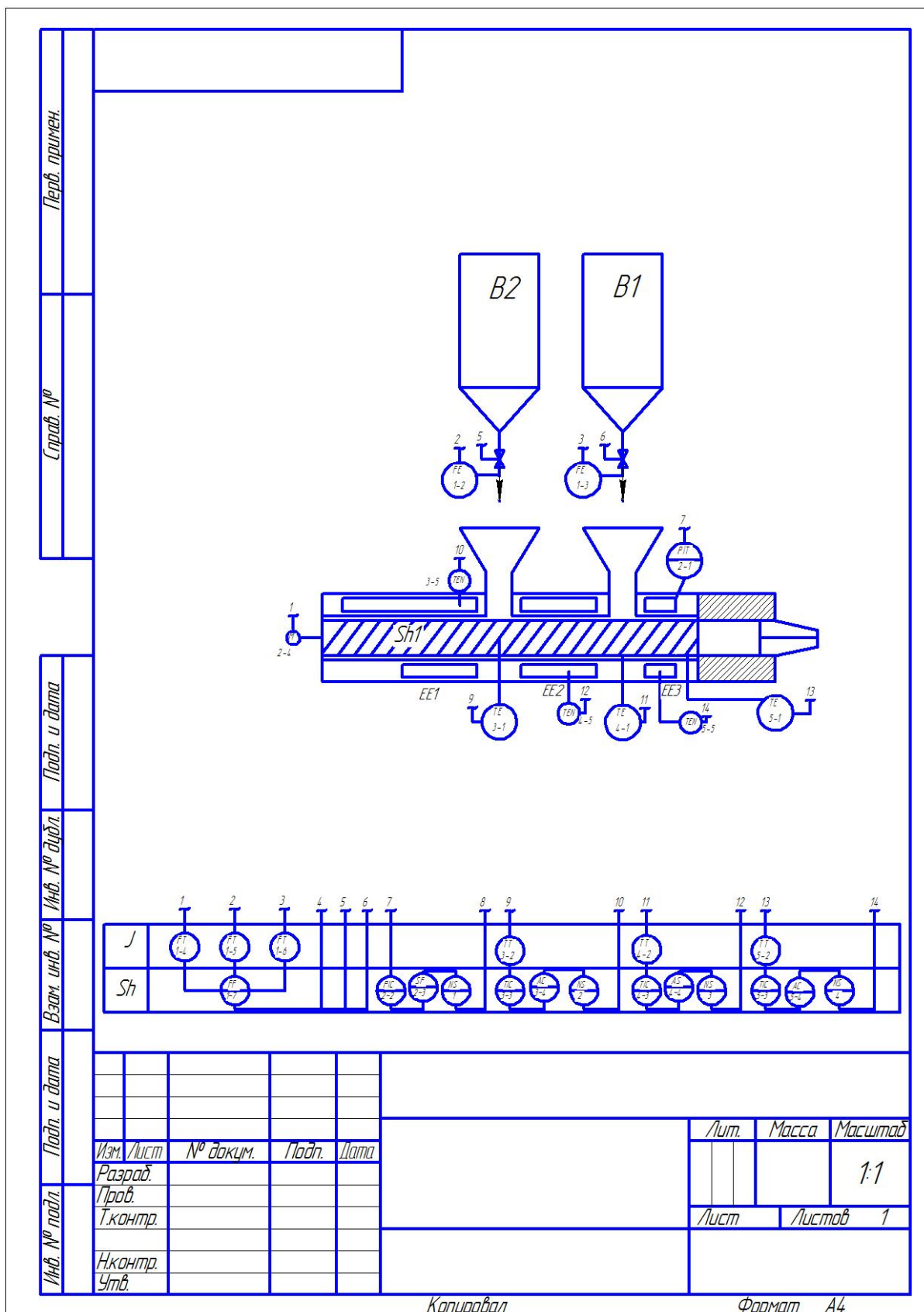
4. Бошқариш сигналини қабул қилувчи ва курсатмани бажарувчи воситалар-электрикли, гидравлик, пневматик бажарувчи механизмлар.

Асосий технологик жараёнларни белгиловчи параметрларнинг ҳарфлар билан белгиланиши.

17-жадвал

Д-зичлик	Е-электрик сигнал	В-қовушқоқлик
Е-электркатталиқ	П-пневматик сигнал	W-масса
Ф-сарф	П-босим	С-сигнализатсия
Л-сатҳбаландлиги	Қ-концентратсия	Р- регистратсия
М-намлик	Т-ҳарорат	Г- гидравлик сигнал
Й-ҳисоблаш қурилмалари ва сигнал узгартгич	С-тезлик	А-аналогли сигнал
Д-дискретли сигнал		

Битирув малака ишига берилган объектнинг функционал схемаси



Экструдер Э1 га Б1,Б2, бункерлардан ПП, тальк, берилган нисбатларда берилади. Б1 даги сарф дозатор орқали амалга оширилади. Б1 тубига ўрнатилган сатҳ ўлчагич ФЕ 1-1 орқали ўлчаниб Б2 бункердаги сарф эса ФЕ 1-2, Б3 бункердан чиқаётган сарф эса ФЕ 1-3 орқали ўлчаниб ФТ 1-4, ФТ 1-5, ФТ 1-6 орқали юқоридагиларга мос равишда кампютерда уларнинг нисбати берилган бўлиб нисбат ростлаш тизими ФИС 1-7 орқали амалга оширилади хосил қилган буйруқ ижрожи қурулма 1-8, 1-9 ва 1-10 амалга оширади шунингдек, айланиш тезлигини ростлаш калакгига 8 ўрнатилган монометр ПЕТ 2-1 ростлагич ПИС 2-2 га узатилиб СА 2-3 частотникка узатилиб у электродвигател айланиш частотасини бошқаради. Двигител ёкиб ўчириш эса контактор НС КМ1 орқали кучланиш электро двигател М 2-4 га берилади. Варонкадаги сарф ростлаш керак эмас сабаби у технолог томонидан берилади. Бу шнекнинг ростланиш параметри уч.харорат ростланишдандир. Биринчи электр иситгич Ш1 га учта иситгич ўрнатилган эЕ1, эЕ2, эЕ3.

ЕЕ1 даги охиридаги температура 180° С бўлиш керак бу термометр ТЕ 3-1 ўлчаниб сигнал ТТ 3-2 га берилади. Бундан сўнг ростлагич ТИС 3-3 ростлаш қонуни асосида берилган температурадан фарқ топилса ижрочи қурулмага бошқариш қурулмасига сигнал узатилади. Электр винтел АС 3-4 га узатилиб сўнгга кучланиш НС2 контактлар орқали электр иситгич э1 нинг ТЕН 3-5 га узтилади. Иккинчи печка учун худди шундай ростлаш амалга оширилади фақат ростлаш 195° С да амалга оширилади. Ростлаш тизими ТЕ 4-1, ТТ 4-2, ТИС 4-3, АС 4-4 ва НС 3 , ТЕН 4-5 да иборат.

Учунчи нукта учун ростлаш тизими электр иситгич ТЕН ни ростлаш учун ТЕ 5-1, ТТ 5-2 ростлагич ТИС 5-3 ва электрон винтил 5-4 контакт 4 орқали кучланиш ростланиб ТЕН 5-5 га узатилади.

Назорат ўлчов асбоблари ва спетсификатсияси

18-жадвал

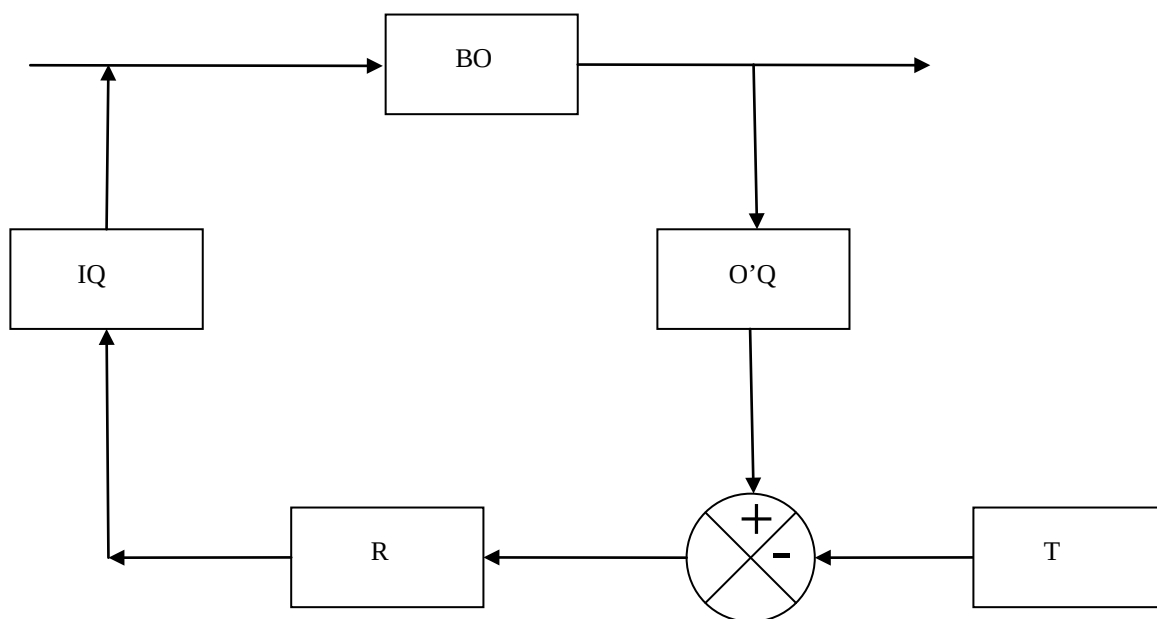
№	Ўрнатиш жойи	Ўлчов асбобининг номи ва тавсифи	Тури	Сони
ПЕТ 2-1	жойида	Сигнал ўзгартиргичли пезометрик ўлчовчи манометир	СИЕМЕНС ПТ100- П60У	1
ПИС 2-2	шитда	Ростлагич	Саноат контроллери ПЛС С7-200	1
СЕ 2-3	шитда	Частота инвертори 0- 500 Герс	Инвелла сиеменс ИСв2014 —	1
НС КМ1	шитда	Котактор	Power транс нл340б	
М 2-4	жойида	Ижрочи курилма редукторга ўрнатилган электро двигател	Шу экструдер билан келадиган ускунав	

Битирув малакавий ишига берилган объектга автоматлаштирилган тизимининг ҳисоби.

Малакавий битирув ишини автоматлаштириш тизимини бажаришда объект сифатида – экструдердаги чиқув босимини ростлаш учун тизим автоматикаси берилган. Бунда кириш параметри – электро двигател айланиш

частотаси, чиқиш параметри эса вал учудаги махсулотнинг босими. Бунда 0.1-0.8 МПа босимни ташкил қилади экструдер тўла ишга тушиши учун 20-40 сония етарли.

Жараёни бошқаришнинг функционал схемаси қуйидагича кўринишда бўлади.



Схемада белгиланишлар қуйидагича:

ИҚ-ижрочи қурилма;

БО-бошқарув объекти;

ЎҚ-ўлчов қурилмаси;

Т-топшириқ берувчи қурилма;

Р-ростлагич.

Тизимнинг элементларига тегишли узатиш функцияларини киритамиз ва шу орқали тизимнинг математик маделини яратамиз. Тизим математик модели асосида унга ростлагич параметирлари аниқланади.

Экструдердаги чиқув босимини ростлаш учун тизим автоматикаси берилган. Бунда кириш параметри – электро двигател айланиш частотаси, чиқиш параметри эса вал учудаги махсулотнинг босими. Бунда 0.1-0.8 МПа босимни ташкил қилади экструдер вали нолдан максимал абаротга чиқиши учун 0-10 сония керак.

Тўла реакция вақти 10 секундни ташкил этади:

делай тиме $t=0*60=0$ сек

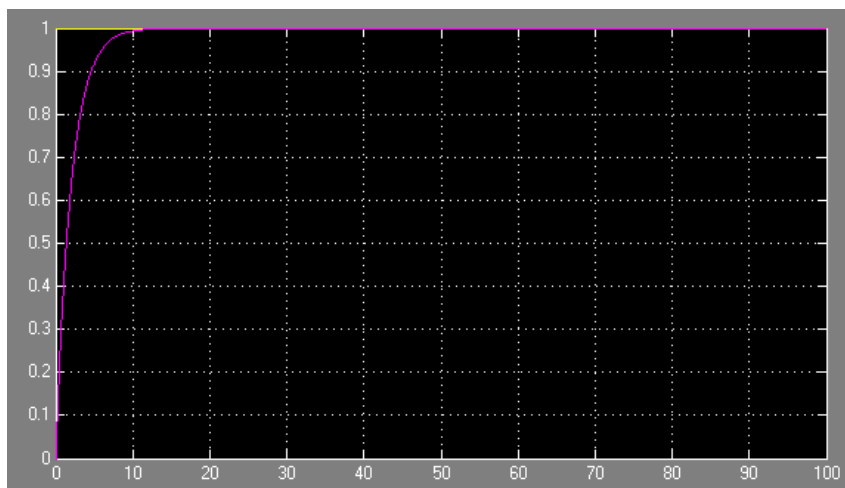
Трансфер тиме $T=10/5=2$ сек

Кучайтириш коэфитсенти бирга бир деб оламиз, шунга $k=1$ га тенг.

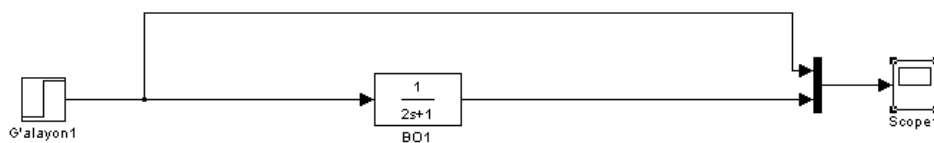
Бошқарув объектининг берилган айланишдаги босими мадели:

$$W = \frac{k}{Ts + 1} * e^{pt} = \frac{1}{2s + 1} * e^{0p} = \frac{1}{2s + 1}$$

Шунда объект ҳароратнинг тушишидаги, ўтишининг графиги:



Шунда объектнинг босим матлаб мадели:



Ўлчов қурилмаси сифатида манометер пьезоелектрили ишлатилади унинг босим ўлчов олиши учун кетган вақт 1 секунд ва у ўлчовни 4-20 мА сигнал кўринишида олади ва шу сигнални ростлагичга узатади ўлчов вақти ката бўлгани учун уни апериодис звено деб кўрамиз. Ўлчаш қарорати 0-100 °С га тенг. Унинг узайтириш функцияси коэфитсенти:

Кучайтириш

койфитсенти

$$K_{\text{ўл}} = (1)/(20-4) = 1/16 =$$

0.0625

$$\text{Вақти } T = 1/5 = 0.2 \text{ сек}$$

$$W = K = 0.0625$$

СА инвертор 4-20 мА сигнал асосида 0-500 герс частотага 5 сония ичида ўзгаради:

$$K = 500 * (20-4) / 1 = 8000$$

$$T = 5/5 = 1 \text{ сек}$$

Инвертор курилманинг узатиш функцияси эса :

$$W = \frac{k}{Ts + 1} * e^{pt} = \frac{8000}{1s + 1} * e^{0p} = \frac{8000}{s + 1}$$

Жараённинг ўтиш графигига қараб тизимда ўрнатилган ростлагич параметрлари аниқланади.

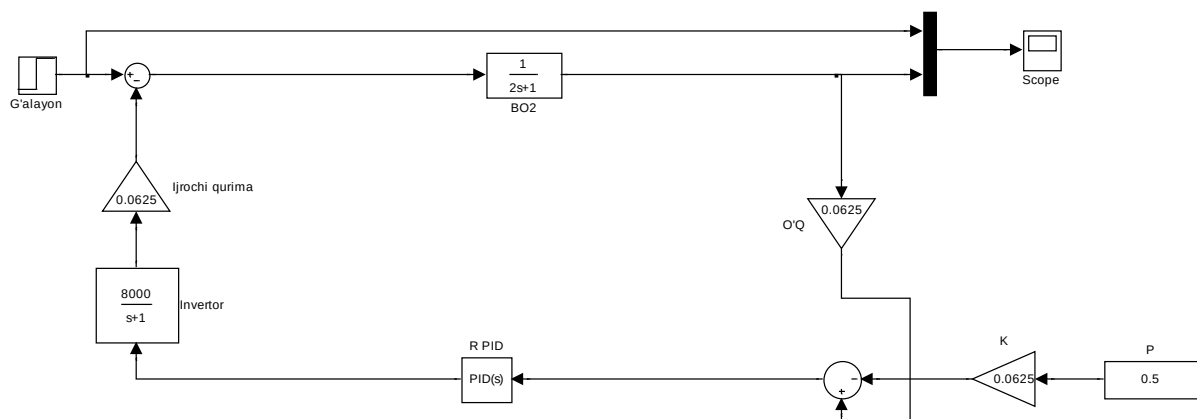
Юқори кучланишнинг частотасини қабул қилиб абаротнинг босимга ўзгариши юз беради мотор уни шу захоти қабул қилади ва босмни 0-2 МПас кал босимга чиқара олади. $K = 2/500 = 0.004$ Ижрочининг узатиш функцияси:

$$W = K = 0.04$$

Қиймат киритув ускунаси хам 4-20 мА ва берилган қийматни яни $T = 54 \text{ C}^0$ га тенг сунда биз унинг қиймати $k = 1/(20-4) = 0.0625$

$$W = K = 0.0625$$

Тизимнинг компьютер модели қуйидагича кўринишда бўлади.



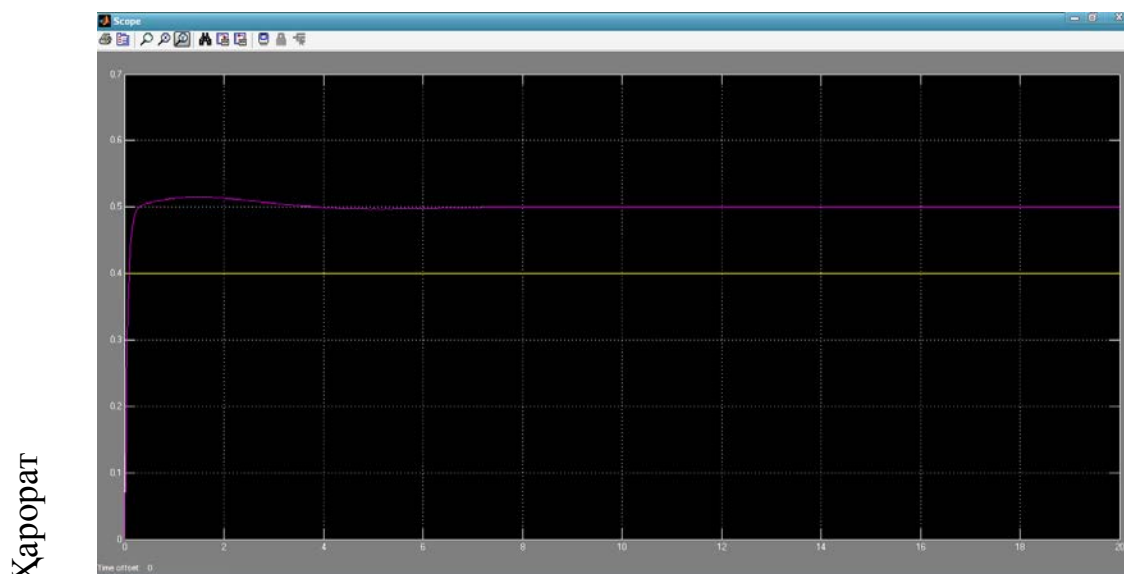
Маделнинг кўриниш шу тариқа бўлади шунда унинг кўриниш қуйидагича болганда растлагич танлаб унга параметир берамиз шунда П И Д бўлади:

$P=1;$

$D=1;$

$I=1;$

Унинг ўтиш жараёни эса қуйидаги графикда тасвирланган:



Вақт

№	Кўрсаткич	Катталик чегараси		Ростлагичнинг параметрлари			Ўлчов асбобининг узатиш функцияси
	$A_{урта}$	$A_{мах}$	$A_{мин}$	K_p	K_i	K_d	$K_{ўа}$
	0.5	0.8	0	1	1	3	0.0625

Хулоса

Тизимни ростлаш учун ПИД ростлагич танланди ва шу тизим учун ростлаш қонунида $K_p=1$, $K_i=1$ ва $K_d=1$ га тенг бўлди. Экструдерда чиқиб кетаётган маҳсулот босимни 0.4 га тушишига ҳаракат қилади аммо тизим босими берилган катталикка яни 0.5 га чиқариш учун 10 сония вақт сарфлади бу турғун қиймат учун оптимал вақт.

Мехнатни муҳофаза қилиш

Ўзбекистон Республикаси мустақилликни қўлга киритгандан сўнг меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги масалаларига катта аҳамият берилди. Бу борада инсоният зарарли моддалар билан таъсирланишни олдини олиш учун фан ва техника ютуқларидан кенг фойдаланилмоқда.

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

Мехнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси меҳнат қонунлари Кодекслари асосида иш олиб борилади. Мехнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Мехнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни Давлат ўзини асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади. Мен лойихалаётган “АВТОСАНОАТСЕПЛА” корхонасидаги “Экструзия усули билан полимер кампаунт олиш технологияси” бўлимида Мехнат муҳофазаси тузишда йўлланмалар, қурилиш норма ва қоидалари ва бошқа тасдиқланган норматив ҳужжатлари талабларига амал қилинган. Шунингдек, ишлаб чиқаришни санитария жиҳатдан синфларга бўлиниши, ёнғин ва портлашга нисбатдан гуруҳларга бўлиниши эътиборга олинган.

Менинг малакавий битирув ишимда “АВТОСАНОАТСЕПЛА” корхонасидаги “Экструзия усули билан полимер кампаунд олиш технологияси” бўлимида СН 245 71 га асосан атмосферага ташланаётган захарли моддаларнинг миқдоригага қараб 3 синфга тааллуқли бўлиб СНИП-2.09.02.-85, СНИП 2.01.03 96 га кўра санитар химоя зонаси 300 м бўлиши эътиборга олинган.

Корхонада “ТЕК75МХС” экструдерлар тизими жиҳозланган бўлиб, унинг кунлик ишлаб чиқариш қуввати 4 тоннани ташкил қилади. Бу усул орқали ҳархил маркалигранулалар, ҳархил рангли мастербатчлар ва бошқа маҳсулотлар олишда қўллаш мумкун.

Ишлатиладиган моддаларнинг хусусиятларининг ЙҚБЧК соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган ва СН 245-71, СН 4088-86га киритилган.

“АВТОСАНОАТСЕПЛА” корхонаси шамол йўналиши бўйича СНИП 2.01.01.83 га асосан жойлашган. Корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса чанглари аҳоли пунктига этиб келмаслигини таъминлайди.

Корхонада борадиган технологик жараён узлуксиз. Кўп жараёнлар қўл меҳнатсиз яъни автоматик равишда бошқарилади.

Саноатда қўлланадиган замонавий ускуналарни яратиш ва қўллашда умумий хавфсизлик йўлланмаси сифатида унификатсия, жадаллаштириш, кам қувват сарфлаш, эргономика, йириклаштириш, ишончлилиқни ошириш омиллари ҳисобга олинади шунингдек, ускуналарга инсон хусусиятларини, фаолиятини ифодаладиган антропометрик, психофизиологик, психологик, гигиеник талаблар қўйилади. Талаблар ГОСТ 12.2.032-88 ССБТ, ГОСТ 12.2.033-88, ГОСТ 12.2.049-88 га асосланган.

Ускуна, мослама-аппаратларни ишончлилиқ даражасини ошириш, баҳолаш, шунингдек бўладиган авария ва шикастланишдан огохлантиришда ишлатилган металл-котишмаларни механик пишиқлиги, иссиқлиқ таъсирига чидай олиши, чиришга чидамлилиги ҳисобга олинган.

ГОСТ 12-2.03.91 КМК -3-05-98 га асосан “Технологик жараёнларни ташкилаштириш санитария қоидалари ва ишлаб чиқариш жиҳозларига гигиеник талаблар” га мувофиқ ташкил қилинган. Хом ашё ва материалларни қайта ишлаш технологик ускунанинг паспортида белгиланган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

Корхонада шовқин ва тебранишни иш жойларидаги рухсат этилган даражалари «Саноат корхоналарини лойihalаш санитария нормалар» (СН 245-7) СанПИН-0120-01, СанПИН-ОТ21-01 билан белгиланган. Шовқинни йўқотиш ва ундан сақланишда қўлланадиган турли тадбир чоралар, масалан, ҳаракатланувчи қисмлар подшипниклар ҳолатини ўз вақтида текшириш, мойлаш, деталлар туташган жойларда бўшлиш бўлмаслиги, зарба билан ишлайдиган қисмларни йўқотиш, айланувчи қисмларни мувофиқлаштириш, механизмларнинг қобиғлари ва тўсиқлари қурилмалари мустаҳкам ўрнатилганлигини текшириб туриш ишлаб чиқаришда аҳамиятлидир. Корхонда шовқин ва тебранишни ўлчаш, шароитни баҳолаш мақсадида турли хилдаги ўлчов асбоблари, масалан, Ш-3, Ш-60, Ш-71, ИШВ-1, ВШВ-003, ВИП-2, ВИП-3М, ВВМ-201 ва бошқалари қўлланилади.

Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда ёритилади. Кундуз куни асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий ёритилиш СНИП 2-01-05.98 га асосан қабул қилинган. Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш люменсент лампалардан фойдаланилади. Ёритишни нормаллаштириш мақсадида кечки вақтда портлашга хавфсиз ёритгичлар қўлланади

Корхона биноларини СанПИН-0058-96, ҚМҚ-2.04.05-97, ГОСТ.12.1.005-98 га асосан шамоллатиш табиий ва сунъий юл билан олиб борилади. Шомоллатиш натижасида ишлаб чиқариш биноларидаги захарли , ифлосланган, ўта кизиган ва совиган тоза ҳаво билан алмаштирилади. Сунъий шамоллатиш механик қурилмалар-шамоллатгичлар ва эжекторлар ёрдамида узатувчи, сурувчи ёки узатувчи-сурувчи шамоллатиш қурилмаларида амалга оширилади. Кимё саноати корхоналарида марказлашган иситиш тизимидан фойдаланилади. Иситиш сув, буг, ҳаво ёрдамида амалга оширилади

Електр токи ва статик электрдан ҳимояланиш учун барча аппаратлар, жиҳозлар, трубопроводлар ва изолясия ҳимоя қобиғининг ерлантириш мосламалари қўлланилган.

Статик электр зарядларининг келиб чиқиши моддаларнинг деформатсияси, парчаланиши (сачратилиши) оқибатида, икки мулоқотда бўлган таналар, суюқ ёки тўкилувчан материалларнинг аралашishi, моддаларнинг зўр бериб аралашуви, кристалланиши, буғланиши оқибатида содир бўлади.

Технологик жиҳозларда зарядларнинг пайдо бўлиши жадаллиги қайта ишланадиган моддалар, аниқланадиган муҳит ва жиҳозлар ясалган материалларнинг физикавий-кимёвий хоссалари билан аниқланади.

Корхонада нафас олиш аъзолари ҳимояси воситалари углеводородлардан филтрловчи А» ва «БКФ» русумли противогазлар, «ПШ-1» ва «ПШ-2» русумли шлангли противогазлар, чангдан сақловчи респираторлар.

б) махсус кийим: пахтақоғозли бир ёқлама тугмали костюм;

в) махсус оёқ кийими: резина пошнаи чарм ботинкалар;

г) қўлни ҳимояловчи воситалар: пахтақоғозли қўлқоплар, кислота ва ишқорлардан резинали қўлқоплар;

д) бошни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи каскалар подшлемниклари билан;

е) қўзни ҳимояловчи воситалар: ҳимояловчи қўзойнақлар

ж) сақловчи мосламалар: сақловчи белбоғлар;

з) эшитиш аъзоларини ҳимояловчи воситалар: шовқинга қарши кулоқчинлар (компрессорлар машинистлари учун) лардан фойдаланилади.

Корхонада СНИП- 2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси, зарарсизлантириш, ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган

Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” Умумий талабларга ва ушбу қоидаларга мувофиқ таъминланган. Ишлаб чиқаришда ўрганилмаган ёнғин ва портлаш хавфи ва токсик хусусиятларига эга бўлган модда ва материаллар қўлланилмайди. Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” лиги буйича В категорияга – ёнувчи газлар, алангаланадиган суюқликлар яъни қўлланадиган корхона, хоналар киради. Бу эрда қўлланадиган модда миқдорига қараб портлайдиган газ-буғ аралашмаси алангаланиши натижасида ҳосил бўлаётган портлаш қўшимча босими ҳисобланганидан 5кПа га кўп бўлади деб шартлашилган. Шу жумладан бир бири билан сув ва ҳаво билан аралашиб, ёнадиган, портлайдиган модда ва материаллар ҳам киради. Биноларни портлаш ва ёнғинга хавфлилиги зонасини-синфини белгилашда махсус харф ва ракамлар қўлланади.

Корхона биноларининг ёнғин хавфсизлиги уларнинг ўтга чидамлилиқ даражаси билан аниқланган. СНИП 2.09.12-98 , СНИП 2.01.02.04 га асосан қурилиш материаллари бўйича ёнмайдиган, қийин ёнадиган хиллари мавжуд.

Ёнғин ёки авария содир бўлишида одамларни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма қодаларига асосан эвакуатсия йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуатсия йўллари мавжуд. Бино ва иншоотларга кириш йўлларда, остоналарда, зинапоя қафаслари, ўтиш жойлари, бинодан чиқиш жойларида ёнғин жиҳозлари, ёнғин гидрантлари, ёнғин алоқаси ва сигнализатсияси воситаларига кириш йўллари ва

остоналарини тикилинч қилишга йўл қўйилмайди.

Корхонада сув таъминоти шаҳар сув тармоғидан таъминланади. СНИП 2.04.02.86 га кўра корхонада 36 соатга мўлжалланган сув таъминоти мавжуд.

Ёнғин ҳақида тез хабар бериш учун юқори хавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалари СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.2.2002.89 га асосан ўрнатилган. Бу воситалар ёнаётган манба, жойни ўз вақтида аниқлашга ёрдам беради. Электр двигателлари ўт олганида электр симлари ОУ-2 ва ОУ-5 русумли карбонат кислотали ўт ўчиргичлари билан ўчирилади

СНИП 2.04.02.84, ГОСТ 12.2.2002 89, СНИП 2.04.09-07 га кўра ёнғиндан дарак берувчи ва алоқа воситалари мавжуд. Буларга ёруғлик, иссиқлик, аралаш, тутун даракчилари ва алоқа воситаларига эса, телефон тармоғи киради.

Корхонада ёнғин содир бўлганда уни ўчириш ва хавфни бартараф қилиш бўйича кўнгилли ўт ўчириш дружинаси ташкил қилинган. Дружина тинчлик даврида ташвиқот ишлари билан шуғулланади, хавфли вазиятларда инсонларга биринчи ёрдам кўрсатади.

Яшинни эр устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни иккиламчи таъсири химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларни электростатик ва электромагнитли индуксияланиш билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ хавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2 .01.03 96, СНИП га асосан қўрилган.

Атроф – Мухит Мухофазаси

Инсоният жамиятининг тараққиёти ҳозирги кунга келиб, бир-бири билан боғлиқ бўлган ва ҳал этилиши жиҳатдан ҳам долзарб бўлган глобал муаммоларни вужудга келиши билан характерлидир. Ана шундай ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бу экологик муаммолар бўлиб, у нафақат бир минтақа, балки бутун инсоният, ҳайвонот, набодот оламига хавф солмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримов таъкидлаганидек, “Экология ҳозирги замоннинг кенг миқёсдаги кескин ижтимоий муаммоларидан биридир. Уни ҳал этиш барча халқларнинг манфаатларига мос бўлиб, сивилизатсиянинг ҳозирги куни ва келажаги кўп жиҳатдан ана шу муаммоларни ҳал қилинишига боғлиқ”.

Хусусан, Ўзбекистондаги экологик муаммолар Орол денгизи билан боғлиқ. Орол денгизи ҳавзасидаги таҳликали вазиятнинг эчимида барча давлатлар манфаатларини уйғунлаштириш заруриятини англаган Ўзбекистон раҳбарияти мустақилликнинг дастлабки даврларидан бошлаб ушбу экологик тангликни бартараф этиш чораларини кўра бошлади.

Захарли моддаларнинг инсонга, ҳайвонлар ва ўсимликларга энг минимал таъсирини аниқлаш учун 200 хил модда учун чегаравий мумкин бўлган миқдор чиқинди меҳнат мухофазаси (ЧММ) ишлаб чиқилган.

ЧММ асосан қуйидаги кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган:

1. У ёки бу модданинг чегаравий мумкин бўлган миқдори деб унинг шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга таъсир кўрсатганда унинг иш қобилиятини камайтирмайди ва саломатлиги, кайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.

2. Захарли моддаларга мослашиш ноҳуш ҳисобланиб, ўрганилаётган миқдорнинг мумкин эмаслигининг исботи ҳисобланади.

3. Захарли моддаларнинг ўсимликларга, иқлимга, атмосфера ҳавосининг тиниқлигига ва аҳолининг яшаш шароитларига ноҳайси таъсир кўрсатаётган миқдори мумкин бўлмаган миқдор деб белгилансин.

Ҳар бир модда учун тегишли ЧММ қабул қилинган.

Ҳавони чангдан тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжуддир,

- 1) гравитацион йўли
- 2) қуруқ инерсион ва марказдан қочма қўч асосида тозалаш усули
- 3) ҳўллаш усули
- 4) филтрлаш усули
- 5) электростатик усул
- 6) товуш ва ултратовуш ёрдамида коагўллаш усули.

Атмосфера ҳавосини захарли газлардан тозалаш жараёни асосан газларни суюқлик ва қаттиқ жисм чегара сиртларида бопловчи кимёвий ўзгаришлар ҳисобига олиб борилади. Захари газ моддаларнинг физик-кимёвий хоссалари, уларни ажратиш олиниш шароитларига биноан уларни тозалаш учун ахсарият ҳолларда қуйидаги йўллари қўлланилади:

1. Адсорбция
2. Абсорбция
3. Каталитик
4. Тепмик

Кимё саноатида сув-ҳом ашё, эритмачи, реаксион муҳит, экстрагент, абсорбент сифатида, моддалар, усқуналарни совитиш ва иситишда, тайёр махсулотларни ва усқуналарни ювишда ишлатилади. Технологик жараёнларда ишлатилган сув турли хил моддалар билан ифлосланади. Масалан, пластмасса буюмларини ишлаб чиқариш корхоналарининг сувлари таркибида мономерлар, юқори-молекуляр бирикмалар, сакич ва х.к. моддалар бор.

Оқова сувларнинг ифлослик даражаси қуйидаги кўрсаткичлар орқали аниқланади:

1)оргоналептик кўрсатгичлап (ранги, хиди, мазаси, тиниқлиги ва х.к.)

2)физик кимёвий кўрсатгичлар (пХ, температура, электроутказувчанлик, сувнинг қаттиқлиги, қовишқоқлиги, зичлиги, сирт таранглиги ва х.к.)

3)ериган органик ва анорганик моддаларнинг миқдори, кислороднинг кимёвий (ХПК) ва биокимёвий (БПК) сарфланиши

4)коллоид, майда ва йирик дисперсли заррачаларнинг миқдори.

Ушбу синфланишга биноан сувлап 4 гуруҳга бўлинади :

1 гуруҳ - сувда эримайдиган йирик дисперсли заррачалар билан ифлосланган сувлап, заррачалар катталиги 10^{-3} - 10^{-7} м

2 гуруҳ - сувда эримайдиган майда дисперсли ва коллоид заррачалар билан ифлосланган сувлар , заррачалар катталиги 10^{-7} - 10^{-9} м.

3 гуруҳ - сувда эриган органик моддалар билан сувлар

4 гуруҳ сувда эриган анорганик моддалар билан ифлосланган сувлар (кислота, ишқор, тузлар).

Оқова сувларнинг ҳар бир гуруҳига ўзига хос тозалаш усуллари мавжуд бўлиб, улар қуйидаги гуруҳларга бўлинади :

1) механик тозалаш усуллари (тиндириш, филтрлаш, сентрфугалаш);

2) физик-кимёвий усуллар (флотация, адсорбция, флокляция, коагляция, экстракция, ион алмаштиниш усули);

3) кимёвий усуллар (нейтрлаш, оксидлаш, қайтариш, термооксидлаш)

4) биокимёвий усуллар - тирик организмларнинг органик ифлослантирувчи моддаларнинг озиқа сифатида истеъмол қилишига асослангандир.

Асосий қонунимизда давлат экология сиёсатининг асосий ё`налшлари белгиланса, ушбу конституцион қоидаларга мос равишда қабул қилинадиган қонунларда атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг талаблари, механизми мустаҳкамланади.

Республикамиз мустақиликка эришгандан сўнг Ўзбекистон Республикаси қуйидаги қонунлари қабул қилинди:

Ўзбекистон Республикасининг «Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Алоҳида муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Давлат саниятария назорати тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси»;

Ўзбекистон Республикасининг «Ер ости бойликлари тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Давлат ер кадастри тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ўрмон тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Екологик экспертиза тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Метрология тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Стандартлаштириш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Хизмат ва маҳсулотларни сертификатлаштириш тўғрисида» ги қонуни;

Ушбу қонунларда табиатни муҳофаза қилиш, табиий объектлардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ижтимоий муносабатларнинг мақсади, вазифаси, объект ва субъектлари, табиий ресурсларнинг ҳуқуқий ҳолати, ушбу соҳада юридик ва жисмоний шахсларнинг ҳуқуқлари, мажбуриятлари, эркинликлари, кафолатлари ва ваколатлари, табиий ресурслардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш тартиби, муддати ва талаблари, экологик қонунчилик талабларини бузганлик учун юридик жавобгарлик чора-тадбирлари каби экологик-ҳуқуқий қоида талаблари белгилангандир

Юқорида келтирилган йиллар 2 тўғра бўлинади: регенератив усуллар - ифлослантирувчи моддаларни сувдан ажратиб олиб уларни қайта ишлатишга асосланган ; деструктив усуллар эса ифлослантирувчи структурасини бузиб юбориб зарарсизлантиришга асослангандир.

Атмосфера ҳавосининг тозаллигини сақлаш мақсадида ҳозирги кунда қуйидаги ташкилий чора-тадбирларни амалга оширилади:

1. Шаҳарларда атмосфера ҳавосини кучли ифлослантирувчи саноат корхоналарини жойлаштириш мумкин эмас (масалан: химиявий, металлургия ва х.к.).

2. Қурилатган саноат корхоналарини аҳоли зич жойлашган ерлардан йзоқроқ жойга шамол йўналишини ҳисобга олган ҳолда жойлаштириш керак ва унинг атрофида санитар химоя зоналарини барпо қилиш зарур.

3. Ҳавога чиқарилаётган газларнинг захарлилик даражасига қараб саноат корхоналарини 5 синфга ажратилган ва уларнинг ҳар бирига қуйидаги санитар химоя зоналарини белгиланган:

И - 1000 м, ИИ - 500 м, ИИИ - 300 м, ИВ - 100 м, В - 50 м.

Ушбу химоя зоналарининг майдони кўкаламзорлаштирилган бўлиши керак. Чунки 1 м² барг юзаси 1,5-3,0 г. гача чангни ва 1 га яшил ўсимлик майдони эса 8 кг/соат СО₂ газини этиши мумкин.

4. Саноат корхоналари албатта тепалик ва шамол яхши юрадиган ерларга жойлаштирилиши керак.

5. Захарли газларни ташлайдиган трубаларнинг баландлиги 250 - 300 м. Бўлиши кепак.

6. Ёқилғиларни газ ва электр турлари билан алмаштириш керак.

7. Ёқилғи сифатида фойдаланилаётган нефт ва газ таркибидаги олтингугуртни тозалаш учун уларга махсус ишлов бепиш кепак.

8. Атмосфера ҳавосини химоя қилишнинг энг асосий чора - тадбирларидан бири тозалагич мосламаларини ва иншоатларини куришдир.

Захарли газларни миқдорини камайтиришнинг технологик чоралари технологик ва конструктив узгартиришлар йиғиндисидан ташкил топгандир. Улар қуйидаги йўналишларда амалга оширилади:

1. Технологик жараёнларни бориши давомида захарли моддаларни ҳосил бўлиш механизмини ўрганиш.

2. Асосий иншоотлар конструкциясини такомиллаштириш,

3. Хом ашё сифатида ишлатиладиган захарли моддаларни кам захарли ёки умуман тоза турларини билан алмаштириш.

4. Чиқиндисиз технологик жараёнларни ташкил қилиш. Юқоридаги технологик тадбирлар ичида захарли моддаларни ҳосил бўлиш механизмини ўрганиш энг асосий ўрнини эгаллайди.

Юқоридаги қонунларга асосланиб айтиш мумкинки, “чиқиндисиз технология” атамаси шартли бўлиб, унинг ўрнида “тоза” ёки “экологик тоза технология” атамаларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Чунки муҳандислик амалиётида 100% чиқиндисиз технологияларни амалда жорий этиш катта маблағни талаб қилади: лойиҳалаш ишлари, мураккаб технологик жараёнлар ва замонавий асбоб ускуналарни яратишни тақозо этади.

“Чиқиндисиз технология” инсон эҳтиёжларини қондириш, билим, усуллар ва воситаларни амалда тадбиқ этиш, табиий ресурслардан ва энергиядан унумли фойдаланишни таъминлаш ва атроф-муҳитни

муҳофазалаш демакдир. “Чиқиндисиз технология” - бу маҳсулотнинг шундай ишлаб чиқариш усулики, унда хом-ашё - ишлаб чиқариш - истеъмол қилиш - иккиламчи хом-ашё ресурслари сиклида энергия ва хом-ашёлардан унумли ва комплекс равишда қўлланилади ва табиий муҳитга етказилган ҳар қандай таъсир унинг нормал ҳолатидан чиқара олмайди.

Ушбу таърифда 3 ҳолатни ажратиш мумкин:

1. Чиқиндисиз ишлаб чиқариш негизини инсон томонидан онгли равишда ташкил этилган ва ростланган техноген моддаларнинг айланиб туриши ташкил этади.

2. Хом-ашё таркибидаги барча компонентлардан унумли фойдаланиш, иложи борича энергия ресурслари потенциалидан тўлароқ фойдаланишнинг мажбурийлиги.

3. Чиқиндисиз технология табиий муҳитга таъсир қилиб унинг нормал ишлашига таъсир этмаслик.

Темир ва титан элементлари асосида олинган ранглар захарсиз ҳисобланади. Одатда пластмасса маҳсулотлари таркибидаги рангларнинг миқдори 0,01 — 1,0% атрофида бўлади.

Синтетик полимерлар (ПЕ, ПП, полистирол (ПС), поливинилхлорид (ПВХ), органик шиша, полиуретан (ПУ), полиамид (ПА) ва бошқалар)табиатда учрамайди, улар мономерлардан полимерланиш ёки поликонденсатлаш реакциялари ёрдамида синтез йўли билан ҳосил қилинади.

Полимерлар маҳсулот (пленка, тола, қувур, найча ва бошқалар) олиш учун “тоза” ҳолатда кам ишлатилади, чунки уларнинг иссиқликка чидамлилиги паст, мустаҳкамлиги металллар ва уларнинг қотишмаларининг мустаҳкамлигига нисбатан анча кичик, ультрабинафша нурлари таъсирида мўртлашиб тез парчаланиб кетади. Шунинг учун иссиқхоналарда ишлатиладиган ПЕ пленкаларининг қўлланиш муддати 1-1,5 йилдан ошмайди.

Полимерларнинг ушбу камчиликларини тузатиш, физик ва кимёвий хоссаларини яхшилаш ва маҳсулот нархини пасайтириш учун таркибига бошқа турдаги моддалар (ранглар, юмшатгичлар, барқарорлаштирувчи моддалар, антистатиклар ва бошқалар) киритилади. Бундай материалларга пластмассалар дейилади.

Полимерларга маълум ишлов бериш усуллари (пресслаш, босим остида колипларга қуйиш, экструзиялаш ва б.) ёрдамида ишга чидамли, сифатли, арзон ва мустаҳкам полимер маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда. Полимер материалларидан нафақат турли диаметрли найча ва қувурлар, электроизоляциясион материаллар, қутти ва идишлар, уй-рўзғор буюмлари, стол ва стуллар, тола ва плёнкалар тайёрланади, балки улардан ишга чидамли филтрлар сифатида ҳам саноатда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Бундай полимер композитсиялар (композитлар)нинг яратилиши кўпгина экологик муаммоларни эчишга катта ёрдам бериши. Масалан, кўмир, ёғоч ва мазут билан ишлайдиган қозонхоналарда катта ҳажмларда кукун ва қоракуя йиғилиб қолади ва улар маълум экологик муаммоларни юзага келишига сабаб бўлади. Ушбу қоракуя ва кукунларни полимер таркибига тўлдиргич сифатида киргизиш нафақат полимер мустаҳкамлигини оширади, балки унинг нархини ҳам пасайтиради.

**Атмосферага ташланаётган газ чанг чиқиндилари ва уларни
тозалаш усуллари**

19- жадвал

Газ чиқадиган манба	Ажралаётган чиқиндилар миқдори газсимон	Газларни миқдори тўйилига	Тозалагич мосламалари ва ускуналар	ЧММ	Чиқиндилар рекуператсияси
Экструзиялаш	Сажа	12			Қайта ишланади

Оқова сувлар ва уларни тозалаш

20- жадвал

Оқова сувларнинг турлари	Оқова сувнинг ҳажми м ³ \соат 1.ташланаётган 2.ташлаб юборилаётган	Ифлослик ларнинг таркиби	Тозалаш усуллари	Тозалагич мосламал ар ва ускуналар	Тозаланган сувнинг ишлатиш йўллари
Маиший эҳтиёжлар Технологик Сув	1,5 17,4	Ериган органик моддалар Муаллак заррачала р	Механик тиндириш	Тиндирги ч	Шахар канализатс ия тармоғи

Ишлаб чиқариш корхонасида чиқиндисиз технологияларни жорий этиш учун қуйидаги 5 та асосий принципларга амал қилиш керак:

1. Системалилик, яъни табиий, ижтимоий ва ишлаб чиқариш жараёнларнинг ўзаро алоқадорлиги ва бир-бирига боғлиқлигини таъминлаш.
2. Хом-ашё ва энергетик ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, яъни ҳудудий ишлаб чиқариш комплекси миқёсидаги корхонанинг чиқиндисини бошқа корхоналарда қўллаш имконини яратиш.

3. Материаллар оқимининг даврийлиги, яъни ёпиқ сув ва газ айланма таъминотини яратиш ва ишлаб чиқаришни табиий муҳитга таъсирини чеклаш. Бу чучук сув, тоза ҳаво, ҳайвонот ва ўсимликлар дунёсини муҳофаза қилишга катта ёрдам беради.

4. Табиий муҳитга ишлаб чиқариш таъсирини чеклаш, яъни табиий муҳитга етказиладиган таъсир, унинг сифат кўрсаткичларига таъсир кўрсатмаслигини ёки табиий муҳитнинг сифат кўрсаткичлари ўзгарса ҳам рухсат этилган чегаралардан ошмаслигини таъминлаш.

5. Чиқиндисиз ишлаб чиқаришни ташкил этиш самарадорлиги, яъни энергетик, технологик, иқтисодий, ижтимоий ва экологик омилларни инобатга олиш, табиий ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, ишлаб чиқариш ҳажмларини ўсишини таъминлаш ва иқтисодий зарарларни олдини олиш.

Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналарида тозалаш иншоотлари ва чиқиндилар сеҳлари мавжуд бўлиб, пайдо бўладиган чиқиндилар атроф-муҳитдан изолясия қилинади (четлаштирилади ёки кўмиб ташланади). Шунини ҳам инобатга олиш керакки, филтрлар ва бошқа тозалаш қурилмалари ёрдамида ушлаб қолинган ташламалар чиқиндилардан тўла-тўқис фойдаланиш муаммосини ечолмайди. Юқори тозалаш даражасига этиш учун катта маблағ сарфланади. Бундан ташқари, табиатни муҳофаза қилиш чоратадбирлари учун ажратиладиган маблағларнинг ортиши ишлаб чиқариш иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шунинг учун хом-ашёлар ва энергия сарфини камайтириш ва улардан тўла-тўқис фойдаланиш учун кам чиқиндили технологияларга ўтиш катта иқтисодий даромад гаровидир.

ФУҚОРО МУХОФАЗАСИ

«Сиёсатимиз асл моҳияти шуки, аҳолини хавфсизлигини таъминлаш уларни турли хил офатлардан ва фавқулотда вазиятлардан ҳимоя қилишдир»
И.А.Каримов

Биринчи президентимиз И.А.Каримов айтганларидек аҳолини ва ҳудудларни фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасида қўйилган дадил қадамлардан бири аввал Мудофа вазирлиги қошидаги фуқоро мудофаси ва фавқулотда вазиятлар бошқармасининг, сўнгра эса шу бошқарма негиздир Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг 1996 йил 4 мартдан ПФ 1378 сонли Фармон билан Фавқулотда вазиятлар вазирлиги ташкил этиш бўлади.

1999 йил 20 августда қабул қилинган “Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фақулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонун фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш соҳасидаги асосий ҳужжатлардан бири ҳисобланади

Корхонада фуқоро муҳофазасини ташкил қилиш омиллари қуйидагилардан иборат.

1. Аҳолини умумқирғин қуроллардан сақлаш.

2. Халқ хўжалиги корхоналарининг уруш шароитида ишлаш турғунлигини ошириш.

3. Қутқарув ва тикловчи ишларини олиб бориш ва бошқалар.

Корхонада содир бўлиши мумкин бўлган фавқулотда вазиятлар қуйидагилардан иборат:

1. техноген тусдаги ФВлар;

2 табиий тусдаги ФВлар;

3. Экологик тусдаги ФВлар.

Корхонадаги авариялар, ёнғин ва портлашлар фавқулотда вазиятларида хавфи туғилганда ва содир бўлган хавф даражасини кўрсатадиган иккита билдириш режимини белгиланади.

1. Юқори тайёргарлик режими

2. Фавқулотда режим

Бундай ҳолларнинг ҳаммасида ҳокимятларга, тузилмаларга, тиббий хизматга, ёнғин хавсизлиги хизматига хабар бериш керак.

Корхонада бино ва иншоотлар, коммуникатсия тизимлари зилзилабардош материаллардан ишланган бўлиб, бино ва иншоотлар темир бетонли каркаслар ва пишиқ ғишдан қурилгандир. Корхона бино ва иншоотлари, коммуникатсия тизимлари ёнғин хавфсизлиги бўйича тўртинчи гуруҳнинг учинчи гуруҳига киради.

Хом ашё, ярим маҳсулот ва тайёр маҳсулотлар махсус ажратилган омборларда сақланади. Омборларда хавфсизлик чоралари кўрилади. Суюқ маҳсулотлар махсус систерналарда сақланади уларни сақланиш тартиблари талаб даражасида.

Корхонадаги авариялар, ёнғин ва портлашлар фавқулотда вазиятларида хавфи туғилганда ва содир бўлган хавф даражасини кўрсатадиган иккита билдириш режимини белгиланади.

1. Юқори тайёргарлик режими

2. Фавқулотда режим

Бундай ҳолларнинг ҳаммасида ҳокимятларга, тузилмаларга, тиббий хизматга, ёнғин хавсизлиги хизматига хабар бериш керак

Фуқоро муҳофазаси ташкил этиш схемаси



Ишчилар ва хизматчиларни шахсий химоя воситалари билан таъминлаш.

Таъсир этувчи захарли газ ва чанг билан ишловчи сеҳларда ишчи ва хизматчилар объект меҳнат муҳофазаси бўлими ходимлари томонидан шахсий химоя воситалари билан таъминланганлар.

Нафас олиш органлари шахсий химоя воситалари нафас олиш органларини турли касалликларни келтириб чиқариувчи микроблардан ва токсинлардан муҳофаза қилади.

Газниқоблар икки турга бўлинади:

Филтрировчи газниқоблар (ГП 5, ГП 7, ГП 9, ПДФ 2Ш);

Ажратувчи газниқоблар (ИП 46 ИП 48).

Фавқулотда вазиятлар рўй берганда иш жараёнини барқарорлигини таъминлаш учун биринчи навбатда электр таъминоти, газ таъминоти тармоқдан узилади. Уларни тармоққа уланиш жойлари ҳар қандай бегона буюмлардан холи, очиқ, қулай жойда бўлиши керак. Корхонада мавжуд бўлган шахсий химоя воситалари ишчилар учун қулай жойларга қўйилган. ФВ вақтида чиқиш йўллари тўсиб қўйилмаган.

Фавқулотда вазиятда авария қутқарув ишларини олиб бориш.

Авария қутқарув ва бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишларини режалаштириш ва амалга оширишдан мақсад, аҳолини турли фавқулотда вазиятлардан ҳимоялаш, шошилиш тиббий хизмат кўрсатиш, авария оқибатларини қисқартириш ҳамда вайроналардан инсонларни олиб чиқишга қаратилгандир.

Авария қутқарув ишлари қуйдаги вазифалар орқали олиб борилади.

ФВ ҳудудларида разведка ишларини олиб бориш ҳамда ҳаракатланиш йўналишларини режалаштириш.

Бино қисмлари, вайрона уюмлари орасидан шунингдек ёнаётган бинолар ичидан инсонларни қидириш ва олиб чиқиш.

Жабрланган гуруҳларга ажратган ҳолда бирламчи тиббий хизмат кўрсатиш ҳамда яқин амбулаторияларга этказиш.

Газ, электр, сув қувур тикимлари ва бошқа тизимларда юз берган аварияларни тўхтатиш, қутқарув ишларини ўтказиш.

Корхонада ёнғин содир бўлганда ҳаракатланиш қуйдаги тартибда амалга оширилади. Сехда герметик бузилиб ёки бошқа сабаб билан ёнғин чиққанда ОПД турли сигнализатор ишга тушади. Бу сигнализатор ишга тушиши билан сехдаги навбатчи корхонанинг ёнғин хавфсизлиги бўлимига хабар берилади ва ишчиларнинг тартибли эвакуацияси таъминланиши назорат қилинади. Ёнғин хавфсизлиги бўлими этиб келгунча ишчилар ўзлари ОУ 2, ОУ 9, ОУ 8 ёнғин ўчиргичлари билан ёнғинни бошқа объектга ўтиб кетмаслигини назорат қилади.

Ёнғин хизмат ходимлари билан бир вақтда тез тиббий ёрдам кўрсатиш хизмати ҳам этиб келади. ФВ оқибатлари тугатилиши билан қутқарув ишлари бошланади. Ёнғин ҳавфсизлиги норма қоидаларига асосан эвакуатсия йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуатсия йўллари мавжуд.

“Экструзия усули билан полимер кампаунд олиш технологияси” жараёнида ишлатиладиган хом-ашёлар маълум талаб асосида омборларда сақланади. Қуёш нури тўғридан-тўғри тушмайдиган, ёпиқ, куруқ жойда сақланади.

Адабиётлар

1. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз/ М.Ш. Мирзиёев - Т: Ўзбекистон, 2016 – 14 б.
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари / И.А.Каримов. – Т: Ўзбекистон, 2009. – 56 б.
3. Мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилашни изчил давом эттириш – давр талаби. Президент Ислом Каримовнинг 2008 йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2009 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузаси // Халқ сўзи, 2009 йил 14 феврал.
4. Ўзбекистон Республикаси Мехнат қонунлари кодекси, Т. 1993 й
5. Ислом Каримов «Ўзбекистон ХХІ аср бусагасида. Хавфсизликка таҳдид. Барқарорлик шартлари ва тараккиёт қафолатлари» Т. Ўзбекистон 1997 й.
6. Ўзбекистон Республикаси Қавқулодда вазиятлар вазирлигини ташкил этиш тўғрисида. Ўзбекистон Республикасининг Президентини фармони, 4 март 1996 Тошкент
7. Абдурашидов Т.Р. “Пластмассаларни қайта ишлаш технологияси” фанидан маърузалар матни. 2010 й. 15-55 бетлар
8. Адилов Р.И. “Синтетик ва табиий юқори молекулали бирикмалар қорхоналарининг жихозлари, лойиҳалаш асослари” фанидан маърузалар матни. 2012 й. 47-61 бетлар
9. Г.А.Швецов., Д.У.Алимова., М.Д.Барышникова. “Технология переработки пластических масс”. Москва “ХИМИЯ” 1988. 94-154 бетлар.
10. Под редакцией В.Н. Кулезнева, В.К. Гусева “Основы технологии переработки пластмасс” Москва “ХИМИЯ” 2004. 372-418 бетлар.

11. А.С.Шембел., О.М.Антипина. “Сборник задач и проблемных ситуаций по технологии переработки пластмасс” Ленинград “ХИМИЯ” 1990. 71-72 бетлар.
12. Е.А. Брацыхин, Шульгина Э.С. «Технология пластических масс» Ленинград “ХИМИЯ” 1982. 314-бет.
13. “Энциклопедия полимеров” Том 1, 1972. Т 2, 1974 Т 3, 1977.
14. В.К.Завгородный. “Оборудование предприятий по переработке пластмасс” Москва «Машиностроение» 1976. 225-бет
15. В.А.Брагинский. “Переработка пластмасса” Ленинград “ХИМИЯ” 1985. 193-224 бетлар.
16. А.А. Пискарёв. “Нормирование расхода пластмасс в производствах их переработки” Москва “ХИМИЯ” 1989. 60-64 бетлар.
17. “АВТОСАНОАТСЕПЛА” “Технологическая инструкция по производству гранули” 2012 й. 20 б.
18. Шодмонов Ш.Ш., Ғафуров У.В. Иқтисодиёт назарияси (дарслик). – Т., «Фан ва технология» нашриёти, 2005. – 784 б.
19. Муратова Ш.Х., Султанходжаев О.А., Габриелян Н.А. “Кимё ва озиқ-овқат технологик мутахассислик бакалавриатура битирувчилари битирув малакавий ишларининг иқтисодий қисмини бажариш учун” Услубий қўлланма Тошкент ТКТИ, 2011
20. Юсуфбеков Н.Р., Маликов А. Автоматлаштирилган бошқариш назарияси 1—қисм. Чизикли тизимлар. Ўқув қўлланмаси. Тошкент, 1993. 124 б.
21. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус таълим вазирлиги 07.05.1997 й. № 129 «Мехнатни муҳофаза қилиш қонунинг бажарилиши хақида» ги буйруғидан.
22. Х. Рахимова, А. Аъзамов «Мехнатни муҳофаза қилиш» фанидан маърузалар матни Тошкент 2000 йил 35 б.
23. О. Кудратов «Саноат Экологияси» 1999. 55 б.

24. Тухтаев, А. Ҳамидов. «Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш»
Т. Укитувчи 1994. 44 б.
25. О.Қудратов, Т.Ғаниев Фавқулотда вазиятларда фуқаро муҳофазаси.,
«Янги аср авлоди» 2005й. 13 б.
26. Фуқаро муҳофазаси асослари (маъруза матнлари тўплами). Муаллифлари
жамоси. Тошкент, 2003. 48 б.
27. Интернет ресурси: <http://elib.isplastmas.ru/library/lessons/faleev/>