



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

“САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ” ФАКУЛЬТЕТИ

“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

«ҲИМОЯГА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИ»

“Кимёвий технология” кафедраси мудири

_____ доц. Г.Х.Жўраева
“_____” _____ 2014 йил

“ҲИМОЯ УЧУН ДАК га ЮБОРИЛДИ”

“Саноат технологияси” факультети

декани _____ Ш.Ҳайдаров
“_____” _____ 2014 йил

**5522400-“Кимёвий технология” (ишлаб чиқариш турлари бўйича)
бакалавр таълим йўналиши кундузги бўлим, IV- курс, КТ-41 гуруҳ
талабаси Мухторов Сухроб Жумаевич нинг**

**“Ишлаб чиқариш қуввати йилига 20000 т бўлган ПВХ учун фтал кислотаси
асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш
технологиясини лойиҳалаш” мавзусидаги.**

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ**

Бажарди: “Кимёвий технология”

таълим йўналиши IV - курс
талабаси _____ Манашев К

РАҲБАР:

_____ Лутфуллаев С.Ш

Қарши -2014 й

Мундарижа

бет

Кириш

I. Умумий қисм:

1.1. Мавзуни долзарблиги ва уни техник-иқтисодий жиҳатдан асослаш.....

1.2. ПВХ асосидаги маҳсулотларни қайта ишлаш ва қўлланиш соҳалари ...

1.3. Полимер композициялар тайёрлаш технологияси

II. Технологик қисм:

2.1. Фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологияси

2.2. Термик барқарорлаштирувчи моддаларни қўллаб янги полимер композициялари рецептураларини ишлаб чиқиш ва унинг таҳлили

2.3. Композицион полимер материаллари олиш технологик жараёни ва схемаси

2.4. Композициянинг оқувчанлик кўрсаткичини аниқлаш усуллари.....

2.5. Фтал кислотаси асосида композицион полимер моддалари олишнинг моддий баланси

2.6. Қурилмалар ҳисоби.....

III. Иқтисодий қисм.....

IV. Меҳнат муҳофазаси

V. Атроф – муҳит муҳофазаси

Хулоса

Адабиётлар

КИРИШ

Мамлакатимизнинг иқтисодий ва ижтимоий ривожланиши кимё саноати йўналишларига мос равишда жадал суратлар билан, айниқса халқ хўжалигининг барча тармоқларини маҳаллий хом-ашё ва материаллар билан таъминловчи техника тараққиёти ривожланиб бормоқда.

Яқиндагина ишга туширилган Шўртангаз кимё мажмуасидан ташқари, Ўзбекистонда таннархи 200 млн. АҚШ доллари бўлган “Навоиазот” ишлаб чиқариш бирлашмаси қошида поливинилхлорид (ПВХ) ишлаб чиқариш режалаштирилган. Бу эса республикамызда полимер материалларига, айниқса ПВХ га бўлган талабни юқори эканлигидан дарак беради.

Кейинги ўн йилда, яъни 2000 йилга нисбатан таққосланганда, 2010 йилда мамлакатимизда ялпи ички маҳсулот қарийб икки баробар, аҳоли жон бошига ҳисоблаганда эса 1,7 баробар ошди.

Айни пайтда биз ўз вақтида танлаб олган иқтисодий тараққиёт моделининг нақадар тўғри эканини ва амалда ўзини тўла оқлаганини ҳаётнинг ўзи яна ва яна тасдиқлаб бермоқда.

“2011-2015 йилларда Ўзбекистон саноатини ривожлантиришнинг устивор йўналишлари тўғрисида” ги дастур тасдиқланди. Ушбу дастур саноат соҳасида умумий қиймати қарийб 50 миллиард долларни ташкил этадиган 500 дан ортиқ йирик инвестиция лойиҳасини амалга оширишни кўзда тутди.

Яқин 5 йил ичида саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини камида 60% га ошириш, ялпи ички маҳсулотда унинг улушини 2010 йилдаги 24% дан 2015 йилда 28% га кўпайтиришни таъминлаш вазифаси қўйилмоқда. Бу борада машинасозлик, автомобилсозлик, кимё, озик-овқат, фармацевтика, қурилиш материаллари саноати ва бошқа соҳаларни жадал ривожлантириш ҳисобидан ушбу тармоқларда 2 баробардан зиёд ўсишга эришилди.

Ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш, иқтисодиётнинг етакчи тармоқларини жадал янгилаш биз учун энг муҳим устивор вазифа сифтида изчил давом эттирилади.

Бу хусусда гапирганда, 2011 йилда иқтисодиётга жалб этиладиган барча инвестицияларнинг 36,4% дан ортигини саноатни модернизация қилиш ва технологик янгилаш дастурларини амалга оширишга йўналтириш кўзда тутилаётгани, замонавий асбоб-ускуналар харид қилиш харажатлари умумий капитал қўйилмалар ҳажмининг камида 46% ини ташкил этаётганини қайд этиш даркор.

2011 йилда 35 тадан ортиқ йирик ишлаб чиқариш корхонасини қуришни якунлаш ва фойдаланишга топшириш вазифаси қўйилмоқда.

Мавзунинг долзарблиги. Мамлакатимизнинг иқтисодий ва ижтимоий ривожланиши кимё саноати йўналишларига мос равишда жадал суратлар билан, айниқса халқ хўжалигининг барча тармоқларини маҳаллий хом-ашё ва материаллар билан таъминловчи техника тараққиёти ривожланиб бормоқда. Илмий-техник тараққиётнинг жадаллашуви эса кимё саноати учун асосий чиқиндилар манбаи бўлган, атроф-муҳитни ифлослантириб келаётган, лекин бир вақтнинг ўзида материаллар олиш учун бебаҳо ва арзон хом-ашё ҳисобланган чиқиндилардан фойдаланишга сабаб бўлди.

Шўртангаз кимё мажмуасининг яратилиши ва поливинилхлорид (ПВХ) ишлаб чиқариш учун бир қатор корхоналарни режалаштирилиши республикамызда ушбу полимерга бўлган талабни юқори эканлигидан дарак беради.

ПВХнинг халқ хўжалигида кенг қўлланилиши, нархининг арзон ва сероблиги, уни модификация қилиш усулларининг қулайлиги ва шунинг ҳисобига маҳсулот турларининг кўплигидир. ПВХ ўзининг бир қатор ютуқ томонларидан ташқари жиддий камчилиги - унинг турли хилдаги энергетик таъсирларга кам чидамли эканлиги, олинadиган маҳсулотларни тез эскиришига олиб келади. Қайта ишлаш ва маҳсулотни эксплуатация қилиш жараёнларида ПВХ ни иссиқлик, нур, механик, биологик, атмосфера ва бошқа зарарли таъсир қилувчи факторлардан ҳимоя қилиш учун кимёвий бирикмаларнинг турли синфларга мансуб бўлган стабилловчи қўшимчалар қўшишга тўғри келади. ПВХ композицияси таркибига қўшиладиган юқори сифатли қўшимчаларга бўлган энг муҳим талаблар уларни ишлаб чиқариш технологиясини соддалиги, арзон ва зарарсизлигидир.

Ҳозирги вақтда республикамызда ПВХ учун ишлаб чиқаришнинг иккиламчи хом ашёлари асосида маҳсулотнинг эксплуатацион хоссаларига таъсир қилувчи янги турдаги стабилизаторлар яратиш ва минерал тўлдиргичлар излаб топиш имкониятлари мавжуд. Термостабилизаторлар яратишда потенциал хом ашё ҳисобланган иккиламчи маҳсулот - капролактамы ишлаб чиқариш технологик чиқиндиси (Т-маҳсулоти) ҳисобланиб, у қуйидаги таркибга эга: бензой кислотаси - 55-60%; бензилбензоат - 10-15%; фтал кислотаси - 5-7%; дифенил-0,2-0,5%; диметилдифенил - 4%гача, бензальдегид-1,0% гача ва бошқа аралашмалар, шунингдек ёғ-мой саноатининг чиқиндиси - госсипол смоласи (ГС) мавжуд.

Мавзунинг долзарблиги ПВХ учун стабилизаторларни арзон ҳамда сероб бўлган иккиламчи хом ашёлардан фойдаланилган ҳолда олиниши, шунингдек муҳим экологик муаммо – атроф муҳит ифлосланишига чек қўйилишидир.

БМИнинг мақсади. ПВХ учун фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш ПВХ учун юқори самарали кимёвий модифицирланган термостабилизаторлар яратиш ва композициянинг янги таркиби ҳамда уларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.

Илмий янгилик. Маҳаллий хом ашё ресурсларидан фойдаланиш мақсадида ПВХ ни физик модифицирлаб «Капролактама» заводининг технологик чиқиндиси Т-маҳсулоти, шунингдек ёғ-мой маҳсулотларини қайта ишлашда ҳосил бўладиган госсипол смоласи қўлланилди. Ушбу ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида ПВХ композицияси учун самарали ингредиентлар синтез қилинди. Ишда ПВХ композициясининг термик ва термооксидланиш деструкция кинетикаси тадқиқ қилинди. Олинган полимер композицион материаллари асосида уларнинг физик-кимёвий, технологик ва электр хоссалари ўрганилди, шунингдек технологияси ишлаб чиқилди.

БМИнинг илмий ва амалий аҳамияти. Ушбу БМИ атроф-муҳитни ифлослантирувчи хавфли манбалар бўлиб қолаётган кўп миқдордаги ишлаб чиқариш чиқиндилари ва маҳаллий жинсларни комплекс қайта ишлашга бағишланган. Шу билан бирга, ПВХ материаллари яратиш муаммоларини ҳал қилишда кимё саноатининг кўп миқдорли ва ҳар йили йиғилиб борадиган чиқиндиси Т-маҳсулоти ва ёғ-мой саноати чиқиндиси – госсипол смолаларини қимматбаҳо термостабилизаторлар билан алмаштириш муаммолари актуал масалалардан бўлиб, катта амалий аҳамиятга эгадир.

БМИ нинг тузилиши ва ҳажми. БМИ кириш, умумий қисм, технологик қисм, иқтисодий қисм, меҳнат муҳофазаси, атроф-муҳит муҳофазаси, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат ____ вароқ қул билан ёзилган матн ҳамда ____ та расм ва ____ та жадвалдан иборат.

I. УМУМИЙ ҚИСМ:

1.1. МАВЗУНИ ДОЛЗАРБЛИГИ ВА УНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ ЖИҲАТДАН АСОСЛАШ

Менинг битирув малакавий ишим мавзуси “Ишлаб чиқариш қуввати йилига 20000 т бўлган ПВХ учун фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологиясини лойиҳалаш” деб номланади. Бизга маълумки, ҳозирги кунда полимер маҳсулотларига, жумладан поливинилхлорид (ПВХ) асосида ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга бўлган талаб кундан-кунга ошиб бормоқда. ПВХ смоласини Россия ва бошқа давлатлардан сотиб олиниши эса маҳсулот таннархининг янада ошишига олиб келар эди. Шу сабабга кўра кўпгина ПВХ ни қайта ишлайдиган корхоналар ўз иш фаолиятини тўхтатишга мажбур бўлган эди. Эндиликда Навоий вилояти ва Қашқадарё вилоятларида қурилиши бошланаётган ПВХ смоласи ишлаб чиқарадиган йирик саноат корхоналари ўзимизнинг маҳаллий хом-ашёлар асосида ишлайди. Арзон маҳаллий хом-ашё эса бу газдир.

ПВХ смоласи ишлаб чиқариш йўлга қўйилгандан сўнг уни қайта ишлайдиган корхоналар ҳам ўз-ўзидан кўпайиши тайин. Демак, охирги дамларгача ишлаб келган ПВХ ни қайта ишлаш корхоналарининг технологик линияларини модернизация қилиб, уларни зудлик билан такомиллаштириш керак. Улар ишга шай бўлиб туришлари керак. Шу муаммоларни ечимига қаратилган мен танлаган битирув малакавий ишим мавзуси ҳам шубҳасиз шу куннинг энг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Мавзунини танлашда мен ишлаб чиқариш корхоналаридаги малакавий амалиётларни ўташ вақтида тўплаган материалларим, олган назарий билимларим ва бошқаларга таяндим.

“Шўртангазкимё” мажмуаси томонидан ПВХ смоласи ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилгач, у асосида турли хилдаги буюмлар ишлаб чиқарилади.

Мен ўз битирув малакавий ишимда термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологиясини лойиҳалашим учун “Шўртангазкимё” мажмуасининг жанубий-шарқ томонидан лойиҳалашни тавсия этаман. Чунки лойиҳалашга мулжалланган жой хом-ашё базаси (“Шўртангазкимё” мажмуаси) дан 6 км ўзоқда жойлашади.

Технологик линиянинг нормал ишлаши учун эса барча зарурий нарсалар мавжуд: хом-ашё, электроэнергия, сув, автотранспорт юрадиган йўл, темир йўл, сиқилган ҳаво билан таъминлайдиган компрессор заводи ва бошқалар жуда яқинда жойлашган.

Худуднинг рельефи бир текис, иқлими тез ўзгарувчандир. Ёзнинг иссиқ кунларида ҳавонинг ўртача ҳарорати $40-42^{\circ}\text{C}$ ни, қиш фаслида эса совуқ ҳавонинг ҳарорати $-0,9^{\circ}$ ни ташкил этади. Ёзнинг жазирама иссиқ кунларида ҳавонинг ҳарорати $45-46^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилади. Шамолнинг йиллик ўртача эсиши $4,5$ м/с ни, йиллик ёғингарчилик миқдори эса 256 мм ни ташкил этади. Ишлаб чиқариш участкаси худудида шамолнинг ўртача эсиши (%) қуйидаги жадвалда келтирилган:

Шимол	Шимолий шарқ	Шарқ	Жанубий шарқ	Жануб	Жанубий ғарб	Ғарб	Шимолий ғарб
21	19	17	7	19	11	14	20

Хулоса қилиб айтганда, ПВХ композицион полимер материаллари учун фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологик линиясини лойиҳалаш ва такомиллаштириш учун барча техник-иқтисодий шароитлар мавжуд деб ҳисоблайман.

1.2. ПВХ АСОСИДАГИ МАҲСУЛОТЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА ҚЎЛЛАНИШ СОҲАЛАРИ

Ҳозирги пайтда пластмассани қайта ишлаш саноати янги усуллар ва ускуналарга асослангандир. Индивидуал полимерлар полимеркомпозитлар ва полимерлар аралашмаси билан алмаштирилиб борилаяпти. Буларнинг натижасида материалларнинг ҳоссалари кенгаймоқда ва улардан халқ истеъмол буюмларидан тортиб то ҳарбий ва космик техникада қўлланиладиган деталларни олиш имкониятлари яратилмоқда.

Юқори молекулалали галогенсақловчи углеводородлардан поливинилхлорид, политетрафторэтилен, полиучфторхлорэтилен, поливинилфторид, поливинилиденфторид, полиперфторпропилен ва уларнинг сополимерлари катта аҳамиятга эга. Бу полимерлар ичида ҳозирги кунда ишлаб чиқарилиш ҳажми бўйича иккинчи ўринда турган поливинилхлоридни ўрни алоҳида.

Поливинилхлориднинг хусусиятлари ва ишлатилиш соҳаси, уни ишлаб чиқариш усулига катта боғлиқ. ПВХ нинг ҳоссаларини кимёвий модификациялаб ҳам ўзгартириш мумкин. Хом ашёнинг мўллиги, полимер олишни осон усуларини мавжудлиги, қимматли ҳоссалари ПВХни ишлаб чиқаришни ривожланишига ва кўплаб ишлаб чиқарилишига сабаб бўлди.

Поливинилхлорид асосидаги пластик массалар электр техникасида, кимё саноатида, қурилишда кўплаб ишлатилади.

Поливинилхлорид барча технологик усулларда ишлаб чиқарилиши мумкин. Аммо саноатда асосан суспензия ва эмульсияда ишлаб чиқариш кенг тарқалган. Винипласт

антикоррозион материал бўлиб, унинг ишлаш муддати фаолит, текстолит ва бошқа нometалл антикоррозион материаллар ишлаш муддатидан 2-3 баробар кўпдир.

Винипластдан олинган буюмлар техникада кўплаб ишлатилади. У турли аппаратлар, бирлаштирувчи муфталар, клапанлар, қувурлар, вентиллар, вентиляторларни корпуслари, кимёвий аппаратларни қисмлари, лаборатория асбобларини қисмлари ва бошқа турли буюмларни олишда ишлатилади.

Парчаланишни олдини олиш мақсадида поливинилхлоридга барқарорловчи моддалар қўшилади. Оксидланишни олдини олувчилар сифатида фенол ва карбамидни турли ҳосилалари ишлатилади.

Хона ҳароратида поливинилхлорид қаттиқ ва мустаҳкам полимердир. У турли хил пластификаторлар билан яхши аралашади. Техникада поливинилхлорид антикоррозион материал сифатида кўплаб ишлатилади. Яхши электрдан изоляциялаш хоссаси, уни кабеллар ишлаб чиқаришда кўплаб ишлатилишига сабабдир.

Поливинилхлориддан олинган пластикат юқори эластик, атмосфера, намлик таъсирига чидамли, ёнмайдиган, бензин ва мойларга чидамли, юқори диэлектрикли хусусиятларга эга.

У кабелларни изоляцияси сифатида, қувурлар, пленкалар олишда кенг қўлланилади.

Агар полиэтилендан олинадиган қувурларни экструдердан чиқаётган қовушқоқ-оқувчан ҳолатда 200°C дан ортиқ ушлаб туриш мумкин бўлса, ПВХ дан олинадиган қувурлар учун 170-180°C дан ортмаслиги керак, чунки ПВХ нинг термик турғунлиги полиэтиленга нисбатан анча паст.

Бундай камчиликларни бартараф қилишда ПВХ нинг таркибига турли хилдаги қўшимчалар қўшилади. Масалан, Россиядан келтириладиган ДОСС (икки асосли кургошин сульфати), ТОСС (уч асосли кургошин стеарати), ДФП (дифенилилолпропан), Сантанокс ва бошқалар. Бу қўшимчалар маълум миқдорда, ишлаб чиқилган ишчи рецептурага асосан қўшилади. Бу ҳақда БМИ ишимнинг технологик қисмида баён қилинади.

1.3. ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЯЛАР ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Композицион полимер материалларини тайёрлашда аввало ундан қандай турдаги ва қандай хоссага эга бўлган маҳсулот ишлаб чиқарилишига боғлиқ бўлиб, композиция таркибига қўшиладиган ҳар бир компонент аниқ бир мақсадни кўзлаб қўшилади. Одатда,

кўпинча ПВХ хом-ашёси асосида композиция тайёрланиб, ишлаб чиқарилётган маҳсулотнинг эластиклик хоссаларини ошириш мақсадида унга турли хилдаги пластификаторлар қўшилади. Улар саноат миқёсида кўплаб ишлаб чиқарилади. Жумладан, ПВХ учун диоктилфталат (ДОФ), дибутилфталат (ДБФ), диоктилсебагинат (ДОС) ва бошқалар. ПВХ асосидаги пластифицирланган полимер материаллари кабелларни изоляциялашда, линолеумлар, плёнкалар, шовқиндан химоя қилувчи воситалар ва шунга ўхшаш кўпгина турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Юмшоқ поливинилхлоридни (пластикат) олиш

Пластикат оддий ҳароратда юмшоқ бўлиб, у полимерга кўп миқдорда пластификатор қўшиш натижасида олинади.

Пластификаторлар сифатида фталатлар, себагинатлар, учкрезилфосфат ва бошқа юқори ҳароратда қайновчи ва кам учувчи суюқликлар ва уларни аралашмалари ишлатилади.

Пластификаторларни полимерга қўшиш, поливинилхлоридни эластиклигини яхшилаб, уни совуққа чидамлилигини оширади ва шу билан бир қаторда макромолекулаларни бир-бирига нисбатан ҳаракатчанлигини ошириб поливинилхлоридни пластик хусусиятларини яхшилайд.

Пластификатор поливинилхлорид билан яхши аралашини, паст қотиш ҳароратига эга бўлиши, кам учувчи, зарарсиз, турли таъсирларга чидамли, аппаратларни коррозияга учратмайдиган, поливинилхлорид, барқарорловчиларга кимёвий таъсир ўтказмайдиган бўлиши керак.

Барқарорловчилар сифатида калций, кадмий стеаратлари, калций карбонати ишлатилади. Пластикатларни турли хилларига тўлдиргичлар қўшилади.

Плёнка кўринишидаги пластикат валцлаш ва экструзиялаш ёрдамида олинади.

Тиниқ пластикат олишда ишлатиладиган компонентларни нисбатлари қуйидагича бўлади (масс.қисмларда):

-жадвал

ПВХ	100
Диоктилфталат	24
Дибутилфталат	24
Калций стеарати	2

Экструзиялаш шнекни айланиш тезлиги 12-20 айл/мин да 110-140°C ҳароратда амалга оширилади.

Компонентларни аралашиши, пластификацияланиши, гомогенланиши экструдерда амалга оширилади ва ясси тирқишли каллақдан узлуксиз тасма кўринишида сиқиб чиқарилади. Тасма узлуксиз равишда тўрт валлик каландрга узатилиб у ерда 140-170°C да каландрланади.

Каландрлаш жараёнида макромолекулаларни валлар айланиш йўналишида ориентацияланиши вужудга келади ва пленка қалинлиги бир хил ҳолга келтирилади.

Кабелда ишлатиладиган пластикат валцлаш ва экструзиялаш ёрдамида олинади.

Қуйида аралаштиргичда пластикат тайёрлаш учун олинadиган компонентларни миқдорлари келтирилган (масса қисмларда):

-жадвал

ПВХ	100
Диоктилфталат	50
Парафин	1
Рух карбонати	8
Каолин	10
Титан диоксиди	2

Компонентлар аралаштиргичда аралаштирилади. Аралаштиргичдан аралашма пластификациялашга ва гранулага айлантиришга келиб тушади. Экструзиялаш 110-115°C да амалга оширилади. Каллақдан чиқаётган экструдат совутилиб гранулага майдаланади.

Поливинилхлориддан олинган пластикат юқори эластик, атмосфера, намлик таъсирига чидамли, ёнмайдиган, бензин ва мойларга чидамли, юқори диэлектрикли хусусиятларга эга.

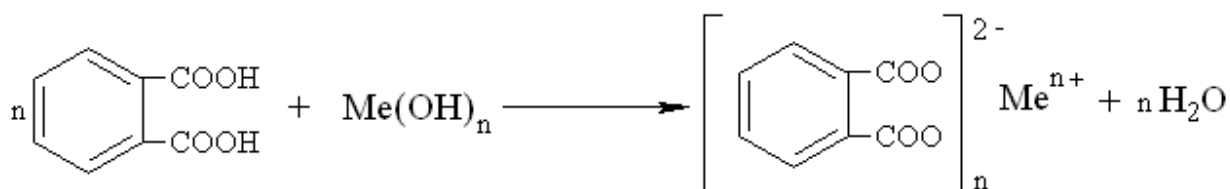
У кабелларни изоляцияси сифатида, қувурлар, плёнкалар олишда кенг қўлланилади.

II. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ:

2.1. Фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологияси

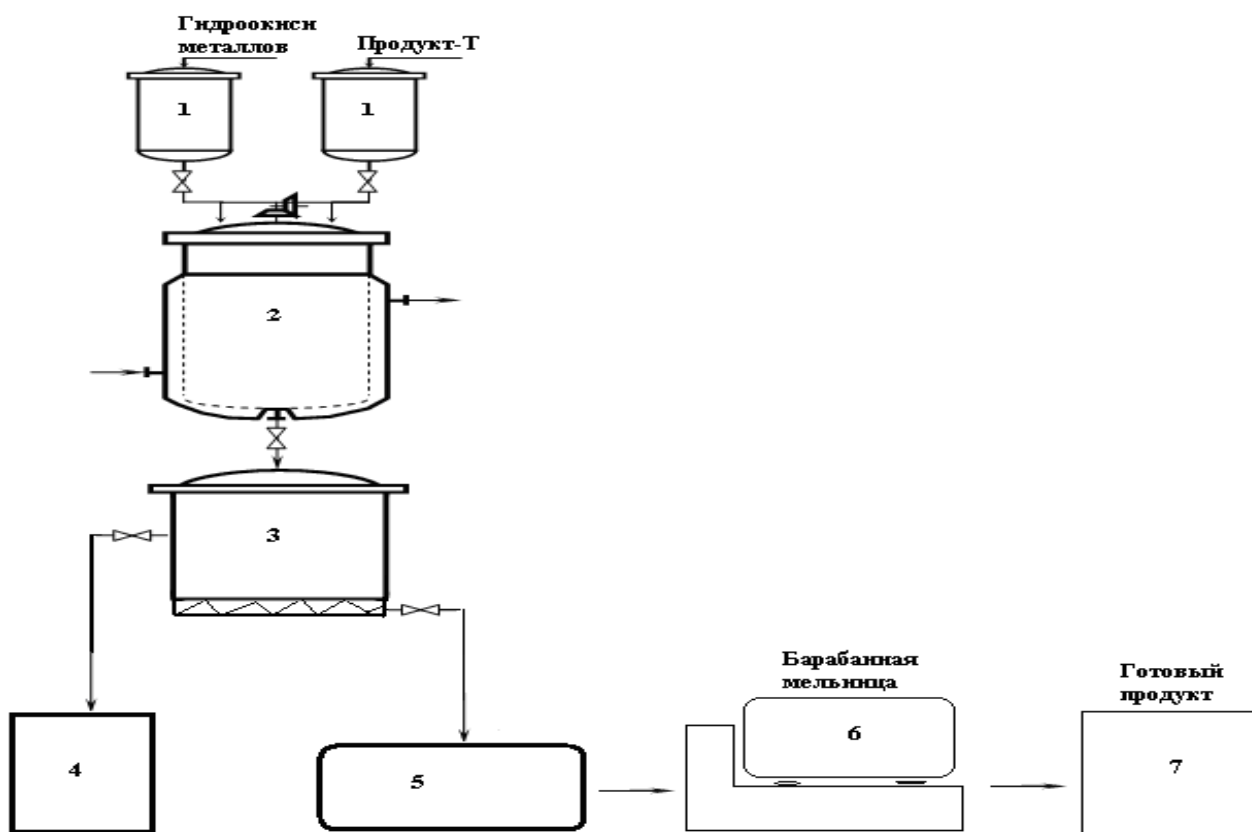
ПВХ ни термик деструкцияси – бу бир вақтда бир неча йўналиш бўйича кечадиган мураккаб кимёвий жараёнлар комплекси. Реакция асосида HCl нинг ажралиши содир бўлиб, у макромолекулалар таркибида полиенли тузилмалар ҳосил бўлишига ва ПВХ рангининг кетишига ҳамда эксплуатацион хоссаларини ёмонлашувига олиб келади.

Термостабилизаторларни олиш кимёвий механизмини қуйидагича ифодалаш мумкин:



Бу ерда, Me – Na, Ba, Ca ва Pb

Қуйидаги схемада эса фтал кислотаси асосида термостабилизаторлар олиш технологияси келтирилган:



1-расм. Фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологик схемаси

1 - дастлабки реагентларни ўлчовчи идиш; 2- реактор; 3 - синтез қилинган маҳсулот ва ажралган сув учун оралиқ идиш; 4 - ажралган сув учун идиш; 5 - синтез қилинган маҳсулотни қуритиш аппарати; 6- синтез қилинган маҳсулотни майдаловчи барабанли тегирмон; 7- тайёр маҳсулот учун идиш.

ПВХ нинг молекулалар ичидаги дегидрохлорланишида ажраладиган HCl ўз навбатида HCl ни янада кўпроқ ажралиши учун катализатор вазифасини ўтайди. Бу нохуш ҳолатларни олдини олиш учун органик кислоталарнинг металл тузлари ўзига хос роль ўйнайди. Бу ерда асосий вазифа HCl газини боғлашдан иборатдир.

Шу мақсадда фтал кислотасини металл гидроксидлари билан реакцияга киритиб, унинг тузлари синтез қилинди ва технологияси ишлаб чиқилди.

Фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологик жараёни қуйидагича амалга оширилади: олдиндан ўлчаб ва тайёрлаб олинган металл гидроксидлари эритмаси ва фтал кислотаси 1 ўлчов идишидан 2 реакторга келиб тушади. Бу ерда компонентлар реактордаги ҳарорат 85°C га қўтарилгунча 1,5 соат давомида аралаштирилади. Шундан сўнг реакцион аралашма 3 оралиқ идишга олинади ва

совутилади. Совуш давомида аралашма тиниб, фтал кислотасининг тузлари чўкмага тушади ва сув ажралиб чиқади. Ажралиб чиққан сув алоҳида 4 идишга олинади. Чўкмага тушган кристалл ҳолатдаги фтал кислота тузлари қуритиш учун 5 қуритиш аппаратиға юборилади. Қуритилган маҳсулотни майдаланган порошок ҳолатга ўтказиш учун 6 барабанли тегирмонга солинади. Майдаланган маҳсулот тайёр маҳсулот сифатида 7 идишга солинади.

2.2. Термик барқарорлаштирувчи моддаларни қўллаб янги полимер композициялари рецептураларини ишлаб чиқиш ва унинг таҳлили

Менинг битирув малакавий ишимда фтал кислотаси асосида янги полимер композициясининг бирор бир конкрет маҳсулот мисолида ишчи рецептураси ишлаб чиқиш мақсад қилиб қўйилган. Масалан, қувурлар ишлаб чиқариш учун мен қуйидаги таркибдаги хом-ашё ва материалларни танлаб, уларнинг рецептураларини тавсия қиламан:

4- жадвал

ПВХ композицияси технологик хоссаларининг компонентлар миқдориға боғлиқлиги

№	Компонентларнинг номланиши ва уларнинг хоссалари	Стандарт рецептура	1-вариант, масса бирлигида	2-вариант, масса бирлигида	3-вариант, масса бирлигида	4-вариант, масса бирлигида	5-вариант, масса бирлигида	6-вариант, масса бирлигида	7-вариант, масса бирлигида
1	ПВХ С-7058М	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Белгород бўри	3,86	3,86	1,93	1,0	-	-	-	-
3	ТОСС	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4	ВМР-9-1	2,0	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	-
5	Стеарин кислотаси	0,15	0,15	0,15	0,15	-	-	-	-
6	Фтал кислотанинг кальцийли тузи	-	1,0	0,5	1,0	1,0	1,2	1,5	1,7
7	Госсипол смоласи	-	-	-	-	-	1,0	1,5	2,0
1	Пластикацияланиш вақти, мин.	17	6	15	7	9	10	12	8
2	Қовушоқ оқувчанлик кўрсаткичи (ПТР), г/10мин.	0,3	0,2	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3

3	190 ⁰ С даги термик барқарорлик, мин.	45	65	60	62	66	60	63	66
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Юқоридаги 4-жадвалдаги вариантлар бўйича олиб борилган тажрибалардан энг оптимали 7 вариант ҳисобланиб, асосий технологик кўрсаткичлар бўйича барча талабларга жавоб беради. Четдан келтирилаётган қимматбаҳо термостабилизаторлар ўрнини маҳаллий хом-ашёлар асосида ишлаб чиқилган термостабилизаторлар бемалол боса олади.

5- жадвал

т/р	Компонентларнинг номи	Стандарт рецептура	Тавсия этилган рецептура
1	ПВХС-7058М	100	100
2	Белгород бўри	3,86	3,86
3	Уч асосли кўрғошин сульфати (ТОСС)	1,0	0,5
4	ВМР-9-1 компаунди (ёки ДОСС)	2,0	1,5
5	Фтал кислотанинг кальцийли тузи	-	1,0
Технологик кўрсаткичлар:			
1	Пластикацияланиш вақти, мин.	17	7
2	Суюқланманинг оқувчанлик кўрсаткичи, (ПТР) г/10 мин.	0,3	0,2
3	Термик барқарорлик, 190 ⁰ С да, мин.	45	63

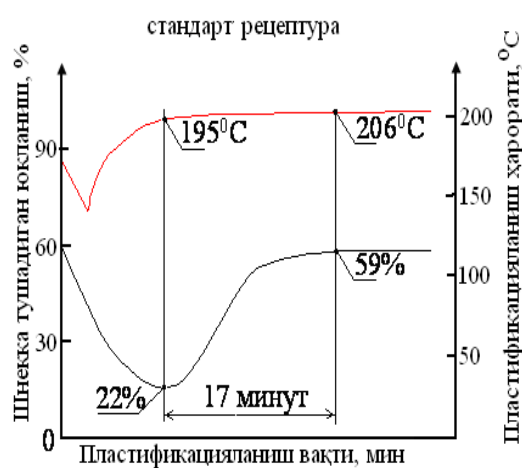
Ишлаб чиқилган рецептураларга мувофиқ (5-жадвал) ПВХ композицияси таркибига 1,0 масса бирлигида фтал кислотанинг кальцийли тузи қўшилганда ва ВМР-9-1 компаунди эса 1,0 масса бирлигигача камайтирилган. Бу ҳолатда пластограмма қуйидаги кўринишга эга бўлади (3- расм). Расмдан кўриниб турибдики, пластификация вақти 6 минутгача камаяди, бу эса электр энергиясини сезиларли даражада иқтисод қилишга олиб келади. Қовушоқ оқувчанлик кўрсаткичининг (0,2 г/10мин.) камайганлиги полимер макромолекуласи массаси ва материалнинг физик-механик мустаҳкамлигини ортишига, термик барқарорликни эса 65 минутгача ошишига олиб келди. Олинган кўрсаткичлар анъанавий рецептура билан таққосланганда кўп томонлама устун эканлиги аниқланди.

Юқорида танланган хом-ашёлар асосида тавсия этилаётган рецептурага асосан канализация қувурлари ишлаб чиқишнинг қулайлиги: икки кўрсаткич бўйича яхшиланади.

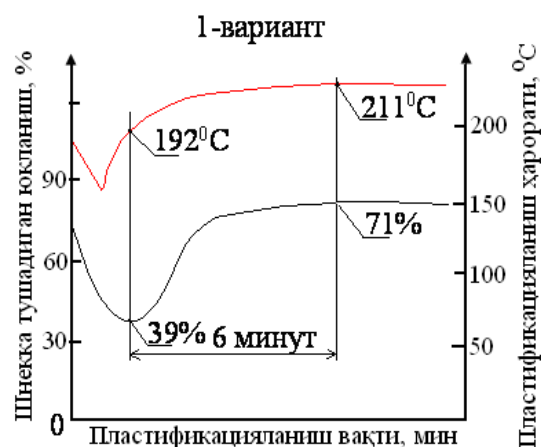
1. ПВХ композициясининг экструдер цилиндрида тўлиқ пластикацияланиши учун кетган вақт 17 минутдан 7 минутга қисқаради. Бу эса қурилмаларнинг иш унумдорлигини ошириш билан бирга, катта миқдордаги электр энергиясини тежашга олиб келади.

2. ПВХ композициясининг термик барқарорлиги 190°C да 45 минутдан 63 минутгача ошади. Бу сифатсиз маҳсулот чиқишини камайитиришга ва қурилмаларни ўзоқ муддат ишлаш имкониятини беради.

Стандарт, яъни анъанавий ишлатилиб келинаётган ва мен томондан тавсия этилаётган рецептураларнинг Германияда ишлаб чиқарилган замонавий “Брабендер-пластограф” лаборатория қурилмасидан олинган пластограммалари ҳам қуйидаги кўринишга эга бўлади:



2- расм. Анъанавий рецептуранинг пластограммасы



3- расм. Фтал кислотанинг кальцийли тузи билан стабилланган ПВХ композициясининг пластограммасы. Концентрация 1,0 %

Пластограммалардаги кўрсаткичлар экструдер шнекига тушадиган юкланиш, яъни нагрукани ҳам камайганлигини кўрсатади. Стандарт рецептурага асосан ПВХ композицияси пластикацияланишининг бошланғич нўқтасида нагрукка 22 % ни ташкил қилган бўлса, композиция тўлиқ қовушоқ-оқувчан ҳолатга ўтган вақтда (17 минут ичида) нагрукка 59% ни кўрсатади.

Мен тавсия этаётган рецептурага асосан эса ПВХ композицияси пластикацияланишининг бошланғич нўқтасида нагрукка 39 % ни ташкил қилган бўлса, композиция тўлиқ қовушоқ-оқувчан ҳолатга ўтган вақтда (6 минут ичида) нагрукка 71 %

ни кўрсатди. Шнекга тушадиган нагрузканинг камайиши унинг ўзоқ муддат ишлашини таъминлаши билан бир қаторда синиб кетишдан ҳам сақлайди.

Бу кўрсаткичлар технологик нўқтаи назардан ушбу рецептура асосида композицион полимер материаллари ишлаб чиқариш мумкин деган хулосага олиб келади.

Бундай ижобий технологик кўрсаткичларнинг сабабчиси эса саноат чиқиндиси фтал кислотанинг кальцийли тузини термостабилизатор сифатида рецептурага киритилишидир.

2.3. КОМПОЗИЦИОН ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАРИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИ ВА СХЕМАСИ

Юқорида ишлаб чиқилган рецептура асосида тайёрланадиган полимер композицияси қуйида технология бўйича тайёрланади. Аввало жараён бошида керакли хом-ашёлар ўзларининг физик ҳолати бўйича бир қанча технологик тайёргарлик ишларини бажаришни тақоза этади.

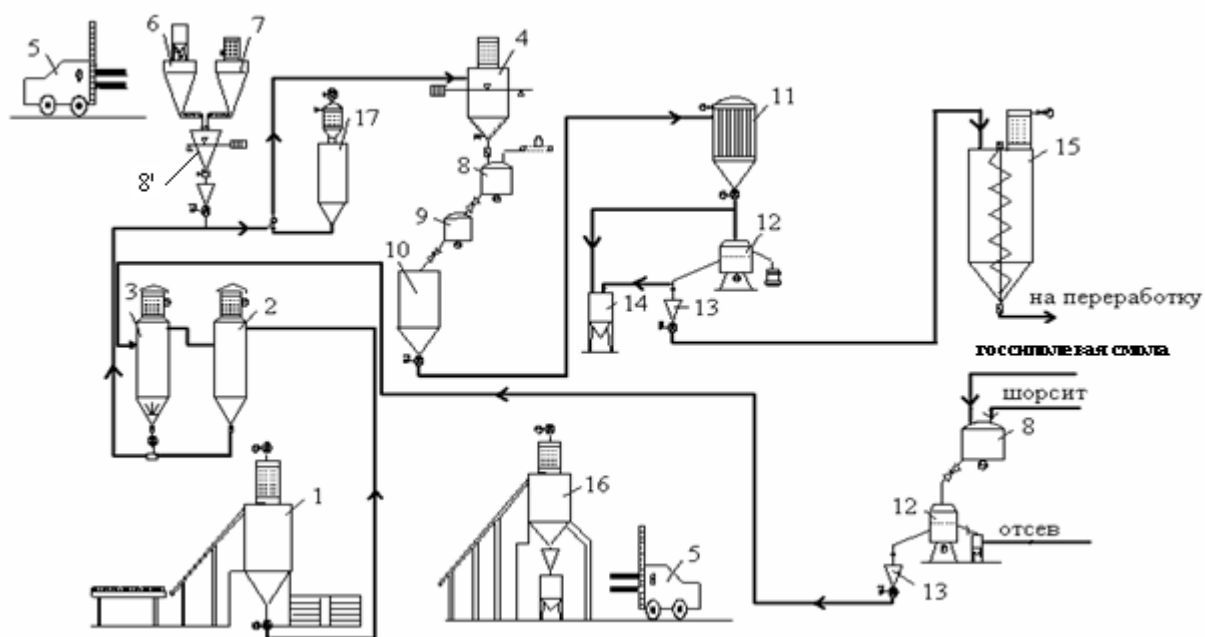
Хом ашёни тайёрлаш ва компонентларни ўлчаш (дозалаш).

Порошоксимон компонентлар: поливинилхлорид (ПВХ С-7058 М маркали ва бошқ.), модифицирланган шорсит (ТУ 390-44-74), Фтал кислотанинг кальцийли тузи, BMR-9-1 компаунди.

Пастасимон компонентлар: госсипол смоласи.

Поливинилхлорид қоғоздан ажратиш участкасидан (поз.1) компрессор станциясининг сиқилган ҳавоси ёрдамида силосга (поз.2) келиб тушади.

Шорсит госсипол смоласи билан 2 : 0,15 нисбатда аралаштиргичда (поз.8) модификация қилинади. Аралаштириш жараёни 30 – 35 минут давом этади. Аралаштиришнинг биринчи босқичида аралаштирувчи элементнинг айланиш тезлиги 750 об/мин. ни ташкил этади. Аралашувчи моддаларнинг ҳарорати компонентлар заррачаларининг ўзаро бир-бири билан ва аралаштиргич деворлари билан ишқаланиши натижасида кўтарилади. Аралашманинг ҳарорати $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ га етганда жараён тўхтатилади, кўйлаксимон аралаштиргич 30 – 35 $^{\circ}\text{C}$ гача сув билан совутилади. Шундан сўнг тайёр шорсит сиқилган ҳаво ёрдамида №014, №035 ситаси бўлган грохотга (поз.12) келиб тушади. Грохот ситасидан утган тайёр модифицирланган шорсит махсус контейнерларга (поз.14) олинади ёки сиқилган ҳаво ёрдамида тўғридан-тўғри силосга (поз.3) юборилади.



4- расм. ПВХ композицияси ишлаб чиқариш принципиал технологик схемаси.

1-қоғоздан ажратиш қурилмаси; 2-ПВХ сақланадиган силос; 3- модифицирланган шорсит сақланадиган силос; 4- сўрувчи насос; 5- электрокара; 6,7- Фтал кислотанинг кальцийли тузи қўшиладиган участка; 8' - электрон-пневматик бункерли тарози; 8-иссиқ аралаштиргич; 9- совуқ аралаштиргич; 10-идиш; 11- сепаратор; 12- грохот; 13- махсус идиш; 14- контейнер; 15- суткалик силос; 16-термостабилизаторларни идишдан ажратиш қурилмаси; 17- регенерат идиши

Кукусимон компонентлардан бўлган фтал кислотасининг кальцийли тузини қоғоздан ажратиш участкасидан (поз.16) электрокара ёрдамида аралаштириш бўлимига (поз.6,7) юборилади. Компонентлар (поз.6,7) завод ишчи рецептурасига мувофиқ олинади ва электрон-пневматик бункерли тарозига (поз.8') бориб тушади. Компонентлар тортиб олингандан сўнг махсус идишга (поз.13) келиб тушади. Электрон-пневматик бункерли тарозининг ҳажми 120 литр бўлиб, ўлчов имконияти 0-5 кг ва 5-20 кг гача.

Ишчи рецептурага асосан термостабилизаторлар махсус идишдан насослар ёрдамида ўлчаш имконияти 10-150 кг бўлган сўрувчи тарозига (поз.4) келиб тушади. Кичик миқдорда қўшиладиган компонентлар, яъни госсипол смоласи ва стеарин кислотаси эса алоҳида электрон тарозида қўл ёрдамида тортиб олинади ва лентали транспортёр билан икки босқичли аралаштиргичга (поз.8,9) келиб тушади. Белгиланган турдаги маҳсулот учун заводнинг тасдиқланган рецептураси бўйича ПВХ композицияси

таркибига кирадиган барча компонентлар икки босқичли иссиқ аралаштиргичга келиб тушади. Композиция аралашмасининг ҳарорати компонентлар заррачаларининг ўзаро бир-бири ва аралаштиргич деворлари билан ишқаланиши ҳисоби оғиб боради. Бошланғич ҳароратни ушлаш учун эса аралаштиргични олдиндан қиздириш кўзда тутилган.

Аралаштиришнинг биринчи босқичида аралаштирувчи элементнинг айланиш тезлиги паст бўлиб, 2-3 минутдан сўнг оширилган тезлик билан айланади. Айланувчи элементнинг тезлиги 750 – 1500 об/мин. ни ташкил этади. Ҳарорат $80\pm 5^{\circ}\text{C}$ да аралаштириш жараёнини тўхтатмасдан туриб стеарин кислотаси ва бўёвчи модда (талаб бўйича) қўшилади.

Иссиқ аралаштиргичнинг бир марта юкланиши 150 кг ни ташкил этади. Иссиқ аралаштиргич бир соат мобайнида 7 марта юкланиш имкониятига эга, яъни унинг иш унумдорлиги 1050 кг/соат, ҳажми эса 350 литрни ташкил этади. Юқори камерада ҳарорат $120\pm 5^{\circ}\text{C}$ га етганда аралашма юқори камерадан пастки совуқ камера, яъни ҳарорати $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ бўлган аралаштиргичга (поз.9) тўкилади. Бу ерда сув совутиш агенти бўлиб хизмат қилади. Жараёни автоматик режимда ҳам бошқариш мумкин. Совуқ аралаштиргичнинг ҳажми 1500 литр, ишчи органининг айланиш тезлиги эса 130 об/мин.

Совутилган композиция ўз навбатида аралаштиргичдан кейинги (поз.10) идишга келиб тушади ва у ердан сўрувчи насослар ёрдамида сепараторга (поз.11) юборилади. Сепарациядан сўнг композиция грохотга (поз.12) келиб тушади ва у ердан махсус идишга (поз.13) олинади. Ундан эса насослар орқали суткалик силосларга (поз.15) фойдаланиш учун юборилади. Суткалик силосларда композиция таркибини бир хилда ушлаб туриш учун махсус аралаштиргич ўрнатилган. Суткалик силоснинг ҳажми 15м^3 ни ташкил этади. Грохот ситасидан ўтмай қолган композиция (отсев) алоҳида контейнерга (поз.1) олинади ва майдалагичда майдаланади. Майдаланган композиция насос ёрдамида регенерат (поз.17) сақланадиган идишга келиб тушади ва у ердан бирламчи композиция таркибига 10-20% миқдорда қўшиб борилади.

Юқоридаги барча технологик жараёнлар масофадан туриб автоматик тарзда бошқарилади.

2.4. ФТАЛ КИСЛОТАСИ АСОСИДА КОМПОЗИЦИОН ПОЛИМЕР МОДДАЛАРИ ОЛИШНИНГ МОДДИЙ БАЛАНСИ

Материалнинг моддий ёки технологик баланси деб фойдаланилган (киритилган) материал, ишлаб чиқарилган маҳсулот ва шунингдек қўшимча ҳосил бўлган моддалар миқдорини ҳисоблаш тушунилади.

Ҳисоб-китобларнинг натижалари графиклар, тенгламалар, жадвал ёки диаграммалар кўринишида берилади. Ишлаб чиқаришга берилган хом-ашёнинг миқдори тайёрланган маҳсулот миқдorigа тенг бўлиши керак. Буларни ҳисоблаш учун стехиометрик тенгламалардан фойдаланилган ҳолда, ишлаб чиқаришнинг алоҳида босқичлари ва қўшимча жараёнлар ҳисобга олинади.

Материал баланси тузиш ишлаб чиқаришнинг рационал схемасини тузишда, маҳсулот чиқишининг нисбий миқдорларини белгилашда, унинг иқтисодий кўрсаткичлари, тегишли жараёнларнинг мукамаллик даражасини аниқлашга имкон беради.

Материал балансини тузишда хом-ашёнинг, тайёр маҳсулотнинг ва ярим тайёр маҳсулотларнинг таркибини билиш, баъзан эса уларнинг баъзи бир физик-кимёвий хоссаларини ташқи таъсир натижасида ўзгаришларини билиш талаб этилади.

Агар ишлаб чиқаришга берилган хом-ашё миқдори тайёр маҳсулот миқдори ва қўшимча ҳосил бўлган моддалар миқдорига тенг бўлмаса, у ҳолда бу фарқ- яъни **“боғланмаганлик”** қайтадан ҳисобланади. Унинг миқдори ҳам материал баланс жадвалида акс этиши керак. “Боғланмаганлик” ҳисобини эса имкон даражасида минимал миқдорга етказиш керак.

Материал баланси ҳисоблари одатда 100 кг ёки 1000 кг хом-ашёга ёки тайёр маҳсулотга нисбатан қилинади.

Энди ПВХ асосида композиция олиш материал балансни ҳисоблаш учун тегишли рецептурага асосан хом-ашё ва тайёр маҳсулот миқдорини ҳисоблаймиз.

Бунинг учун рецептурани келтирамиз:

т/р	Компонентларнинг номи	Стандарт рецептура	Тавсия этилган рецептура
1	ПВХС-7058М	100	100
2	Белгород бўри	3,86	3,86
3	Уч асосли қўрғошин сульфати (ТОСС)	1,0	0,5
4	ВМР-9-1 компаунди (ёки ДОСС)	2,0	1,5
5	Фтал кислотанинг кальцийли тузи	-	1,0
Технологик кўрсаткичлар:			
1	Пластикацияланиш вақти, мин.	17	7
2	Суюқланманинг оқувчанлик кўрсаткичи, (ПТР) г/10 мин.	0,3	0,2
3	Термик барқарорлик, 190 ⁰ С да, мин.	45	63

Ишчи рецептурадаги барча компонентларнинг технологик босқичлардаги йўқолиши бир хил бўлганлиги учун фақат битта коэффицентни ҳисоблаймиз. Бунинг учун технологик босқичлардаги хом-ашёнинг йўқолишлари (% да) ни қуйидаги жадвалда келтирамиз:

2.6. ҚУРИЛМАЛАР ҲИСОБИ

III. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

IV. МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ

Технологик жараёни нормал шароитини ишлаб турадиган параметрлар билан аникланади. Технологик жараёни автоматлаштириш - бу автоматик текшириш, бошқариш, химоялаш, тусиклаш, режимга солиш ва сигнализациялашдир. Маълумки, белгилаган технологик параметрлар идишдаги маҳсулот сатхи харорати, босими, концентрациясини ва аралашма нисбатанинг узгариши ишлаб чиқаришда ёнгин ва аварияларга олиб келиши мумкин.

Асбоб ускуналарни шу жумладан реакторларни жойлаштиришда улар уртасида масофа ва уларни бошқариш қулай бўлиши тасдиқий вазиятларда одамларни эвакуация қилиш шароитлари ҳисобга олиниши лозим.

Технологик жараён юқори харорат ва босимда боришини ҳисобга олиб асбоб-ускуналарни зичлиги ва чегара герметиклигига эътибор бериш назарда тутилади.

Шовқин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида хоналарда жойлаштирилиши, шовқин ютувчи материаллар билан тусилиши, тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қўйилиши ҳисобга олинади. Шу билан бирга асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш статик ва динамик синовлардан утқиши, лаборатория усуллари билан шовқин даражасини улчаб туриб унинг микдорини, даражасини 80 дБ дан ошқ кетмаслигини назарда тутиш керак.

Технологик жараёни хавфсизлигини таъминлаш, иш унумдорлигини ошириш, ишчилар соғлигини сақлаш, жароҳат ва бахтсиз ҳодисаларни олдини олишда, жойларни тўғри ва етарли ёритиш катта аҳамиятга эга. Шу туфайли ушбу ишлаб чиқариш корхонасида қуйидаги ёритиш турлари ҳисобга олинган: Табиий, сунъий аралашма авария учун мулжалланган ёритилганликдир. Табиий газ ёритилганлик коэффициенти СН₄ПШ-4-79 асосида IV разряд учун 1,5-2 %. Тоза ва иш қийим учун гардероблар билан

жихозланиши, уларнинг улчами 175х65х65см булиб сони 1-смена учун яъни ушбу лойиха учун уртача 40 тага тенг булиши хисобга олинган.

Ишлаб чиқариш хоналарни максимал механизациялаштирилиши ва автоматлаштирилиши электр токига нисбатан бефарк булмасликни, хавфсизлик чоратадбирларни амалга ошириш ҳаёт талабидир. Электрдан шикастланишини олдини олиш ва оғохлантиришда ерга уланувчи химоя симларини жойлаштирилиши ката аҳамиятга эга. Бундай химоя тури электр аппаратлари ускуналарини, реакторларини электр утказадиган пулат кувурлар симларини, метал сим ёки пластинка орқали ерга боғлаш билан амалга ошириши кузда тутилади. Ушбу ишлаб чиқариш хонаси электр токига нисбатан юқори хавфли бинолар таркибига киради. Шунга асосан электр асбоб-ускуналари устига қопланган махсус сунъий ёритгичлар сифатида ёниш ва портлашга бардош берадиган БЗ Г-100, БЗ Г-300 ёритгичлар прожекторларни ишлатилиши аъвсия этилади. Авария ҳолатини хисобга олиб асосий иш жойларда эвакуация қилиш мақсадида цех учун мулжалланган ёритилганликни 10 % миқдорида аккумулятор орқали ишлайдиган 0,3 – 0,5 лк кучга эга ёритгичлар урнатилиши хисобга олинади.

Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик талаблари:

- технологик ускуналарнинг ичида содир бўлиши мумкин бўлган портлашлар ва ёнғинларнинг олдини олиш;
- технологик ускуналарни бузилишдан химоя қилиш ва улардан, авария ҳолатида зичланганлигининг бузилиши натижасида, атмосферага ёнувчи моддаларнинг чиқишини максимал даражада чеклаш;
- ишлаб чиқариш бинолари, иншоотлар ва ташқи қурилмаларда портлаш ва ёнғин чиқиш эҳтимолининг олдини олиш;
- ходимларнинг бошланғич материаллар, тайёр маҳсулот ва ишлаб чиқариш чиқиндилари билан бевосита алоқада бўлишлари эҳтимолининг олдини олиш;
- ишлаб чиқаришнинг салбий омилларини бартараф этиш ёки кам зарарли ва хавфсизларига алмаштириш;
- ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш;
- хавфсизликнинг техник воситаларини қўллаш;
- технологик ускуналарни жойлаштириш ва иш ўринларини ташкил этиш;
- хизмат кўрсатувчи ходимларнинг малакасини ошириш.

Технологик жараёни хавфсиз олиб боришни таъминлаш учун технологик, техник ва ташкилий тадбирлар мажмуи кўзда тутилган, шу жумладан:

- ҳом ашё, реагентлар, оралик ва тайёр маҳсулотларни назорат қилиш;
- технологик режимнинг берилган параметрларига қатъий риоя қилиш;

- ишлаб чиқаришни, параметрларни автоматик тарзда назорат қилиш ва тартибга солиш воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш жараёни параметрларини, огоҳлантириш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқаришни, аварияга қарши ҳимоя тизимлари билан, жиҳозлаш;
- муҳим операцияларни бажаришда, уларнинг кетма-кетлиги, бажариш вақти ва зарур бўлган ўтказишларни аниқловчи, махсус программаларни жойлаштириш;
- аппаратларнинг ички юзасида қуйқа қатлами ҳосил бўлишини олдини олишнинг самарали чораларини қўллаш;
- ишлаб чиқаришни, технологик параметрларни регламентланган қийматларга келтиришни, блок ёки алоҳида техник воситани тўхтатишни таъминловчи, масофадан бошқариладиган тезкор, самарали беркитиш ва узгич мосламалар билан жиҳозлаш;
- оқимларни хавфсиз узиб қўйиш учун техник мосламаларни оқилонга жойлаштириш;
- тизимларни махсулотдан авария ҳолатида ва хавфсиз бўшатиш имконининг мавжуд бўлиши;
- ёнилғи газини машъала ташламалари тизимида бериш;
- аппаратлар ва қувурўтказгичлар, материаллар, зичловчи мосламалар, назорат ва ҳимоя воситаларининг техник ҳолатини бир маромда ушлаб туриш;
- статик электр токи ва яшиндан ҳимоялаш мосламалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни ёритиш, алоқа ва хабар бериш воситалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни, ҳаво муҳитини газланганлик даражасининг ёруғлик ва товуш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- хом ашё, электр энергияси, энергия ресурслари билан узлуксиз таъминлаш;
- ишлаб чиқариш чиқиндиларини ўз вақтида чиқариб ташлаш ва зарарсизлантириш;
- касбий танлов ва ходимларни ишнинг хавфсиз усуллари бўйича ўқитиш;
- ходимларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш;
- технологик ходимларнинг иши ва дам олишини оқилонга ташкил этиш;
- ходимларни меъёрий-техник ва технологик ҳужжатлар билан таъминлаш;
- технологик жараёнга рухсатсиз аралашишларга йўл қўймаслик.

Технологик жараённинг портлаш-ёнғин хавфсизлиги ва зарарлиги нуқтаи назаридан таснифи

Табиий газни диэтанолламин эритмаси билан тозалаш жараёни ва табиий газни ажратиш жараёни иссиқлик алмашиш (қиздириш, совутиш, конденсатлаш) ва масса

алмашиш (ректификация ва адсорбция) технологик жараёнлари усуллари билан амалга оширилади.

Табиий газни тозалаш ва ажратиш жараёнларини олиб борилиши технологик параметрлар (босим ва ҳарорат), ажратиладиган аралашмаларнинг фазавий ҳолати ва таркиби билан таснифланади.

Ажратиладиган компонентларнинг физик-кимёвий хоссаларидан келиб чиқиб, технологик жараёнлар юқори босимда, ҳароратнинг паст ва (ёки) юқори қийматларида олиб борилади.

Табиий газ ва унинг таркибига кирувчи углеводородлар (метан, этан, пропан, бутан ва бошқалар) ёнувчи газлар бўлиб, улар ҳаво билан портлашдан хавфли аралашмалар ҳосил қилиш хусусиятига эгалар.

Табиий газ таркибига кирувчи водород сульфиди, ўз-ўзидан ўт олиш, портлаш ва ёнғинга олиб келиш хусусиятига эга бўлган, пирофор бирикмаларнинг ҳосил бўлиш манбаи ҳисобланади.

Технологик жараёнларни олиб бориш шароитларига мувофиқ, табиий газни тозалаш ва ажратиш тизимида, портлаш ёнғиндан хавфли хусусиятларга эга бўлган, суюқ ва буғ-газ аралашмаларининг катта миқдорлари тўхтовсиз айланиб туради.

Ишлаб чиқариш шароитларида аппаратлар ва қувурўтказгичларнинг зичланганлигининг бузилиш эҳтимоли, атмосфера ҳавосига газсимон аралашмаларнинг катта миқдорларини чиқариб ташланишига олиб келиши мумкин.

Ажратиладиган аралашмалар таркибида углерод оксидлари ва сувнинг мавжуд бўлиши, паст ҳароратларда аппаратлар ва қувурўтказгичларда кристалл гидратларининг ҳосил бўлишига, технологик жараённинг бузилишига ва эҳтимолий авария ҳолатига олиб келиши мумкин.

Табиий газни қуриштишда, цеолитларда адсорбциялаш жараёни экзотермик жараён бўлиб, ускунанинг қизиқ кетишига ва режимнинг барқарорлигини бузилишига олиб келиши мумкин.

Метанол тез ўт оловчи суюқлик бўлиб, портлашдан хавфли хусусиятларга эга. Одам организмига таъсир этиш даражаси бўйича заҳарли хусусиятларга эга.

Ишлаб чиқариш жараёнининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олганда, қурилма ёнғинлар, портлашлар, зичланганликнинг бузилиши ва бошқа авария ҳолатларининг келиб чиқиши, ҳамда ходимларнинг заҳарланиш, куйиш ва шикастланиш эҳтимоли билан боғлиқ хавфлар мавжуд бўлган объектдир.

Ишлаб чиқаришда хавфнинг асосий омиллари:

- ускуналарнинг юқори босим остида $P = 5640 \text{ kPa}$ гача (газсимон метан - 13-блок) ва минус $95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ дан (газсимон ва суюқ углеводородлар, суюлтирилган метан - 11,12-блоклар) $122 \text{ }^{\circ}\text{C}$ гача (C_3 ва юқори углеводородлар - 15,16-блоклар) бўлган ҳароратларда ишлаши.

- **портлашёнғиндан хавфли маҳсулот** – табиий газ, углеводород конденсати, суюлтирилган метан, газсимон метан,

- газсимон ва суюқ C_3 ва юқори углеводородлар;
- газсимон ва суюқ C_4 ва юқори углеводородлар;
- суюлтирилган ҳолатдаги пропан – бутан аралашмасининг мавжуд бўлиши;
- C_3 , C_4 углеводородларнинг сув билан кристалл гидратлари ҳосил қилиш хусусияти, ускуналар зичланганлигининг қўшимча бузилиш хавфини келтириб чиқаради;

- юқорироқ босим остидаги қўшни абсорбция блокининг иши, назорат асбоблари ва автоматик тарзда ишловчи арматуранинг ишдан чиқиши, ускунанинг зичланганлигининг бузилиш эҳтимоли билан, блокдаги босимнинг назорат қилиб бўлмайдиган даражада кўтарилишига олиб келади;

- блокда пирофор бирикмаларнинг ҳосил бўлиши ва улар билан ишлаш қоидаларига риоя қилмаслик;

- ускуналарнинг ҳарорати $121 \text{ }^{\circ}\text{C}$ гача бўлган коррозия (емирилиш) га мойил муҳитда ишлаши;

- иссиқлик ташувчи сифатида тўйинган буғни қўллаш;
- ўт олиш манбаи бўлганда портлашёнғиндан хавфли аралашманинг ўт олиш ёки портлашига, ҳамда жойнинг заҳарланишига олиб келувчи, ускуналар зичланганлигининг бузилиш эҳтимоли;

- механизмларнинг ҳаракатланувчи қисмларининг мавжуд бўлиши;
- юқори кучланишли электр токининг мавжуд бўлиши;
- айрим қисмлари юқори айланиш тезлигига эга бўлган динамик ускуналарнинг мавжуд бўлиши;

- газ турбинасида юқори ҳароратларнинг бўлиши;
- газ турбинасида ёнилғи сифатида ишлатиладиган газнинг, портлашдан хавфли концентрацияларни ҳосил қилиб, сизиб чиқиши.

- **деметанизатор тизими**

Технологик режимнинг шароитларида хавфнинг юзага келиши:

- юқори босим (3500 kPa гача) ва паст ҳароратлар (минус $95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ гача);
- портлашёнғиндан хавфли аралашмаларнинг таркиби (метан, этан, пропан ва бошқалар);

- ускуналар ва қувурўтказгичларнинг ички мосламаларининг кристалл гидратлари билан тўлиб, тиқилиб қолиш эҳтимоли;

- катта ҳажмдаги газларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг тизимдан чиқариб ташланиш эҳтимоли билан белгиланади.

- совуқ камера

Хавфнинг юзага келиши:

– кўп оқимли иссиқлик алмашгич;

- иссиқлик ташувчиларнинг таркиби – табиий газ, метан, этан;

- ҳароратлар (минус 95 °C ÷ 40 °C) ва босимларнинг (642 kPa ÷ 3584 kPa) кенг оралиғида ишлатиш;

- ўтиш йўлларининг кристалл гидратлари билан тўлиб, тиқилиб қолиш эҳтимоли;

- оқимларнинг аралашиб кетиш эҳтимоли билан белгиланади.

- табиий газни сиқувчи компрессор

Технологик режимнинг шароитларида хавфнинг юзага келиши:

- юқори босим (5600 kPa гача);

- кўрсаткичларнинг критик параметрларгача етиш эҳтимоли;

- портлашёнғиндан хавфли аралашмаларнинг таркиби (метан, этан, пропан ва бошқалар);

- катта ҳажмдаги газларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг тизимдан чиқариб ташланиш эҳтимоли;

- айланувчи ускуналарнинг мавжудлиги билан белгиланади.

- газ турбинаси

Хавфнинг юзага келиши:

- аппаратнинг тузилишининг ўзига хос хусусиятлари;

- юқори босим;

- портлашёнғиндан хавфли аралашмаларнинг таркиби (метан, этан, пропан ва бошқалар);

- катта ҳажмдаги газларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг тизимдан чиқариб ташланиш эҳтимоли;

- айланувчи ускуналарнинг мавжудлиги билан белгиланади.

Ёнғинни ўчириш - ёниш ҳудудига, ўт ўчириш воситаларидан бири билан реакциянинг барқарорлигини бузиш учун, актив (механик, физикавий ёки кимёвий тарзда) таъсир этишдан иборатдир.

Қурилманинг ёнғинга қарши тизими Шўртан ГKM нинг ёнғинга қарши умумий ҳалқа тизимига уланган бўлиб, у ички сув таъминоти цехи (ИСТЦ) нинг блокли насос

станцияси (БНС – 1) да жойлашган уч ер ости ўт ўчириш 15-2 А,В,С резервуарларидан таъминланади.

15-2 А,В,С резервуарларнинг умумий сифими 24000 m^3 ни ташкил этади ва ёнғиннинг икки ўчоғи – бири ишлаб чиқариш зонасида ва бири товар-хом ашё цехи (ТХЦ) нинг резервуарлар парки зонасида пайдо бўлган вазиятда, 3 соатдан ортиқ бўлмаган вақт давомида 5 m/s тезлик билан максимал миқдорда - $4200 \text{ m}^3/\text{h}$ ёнғинга қарши сув бериш имконини беради.

Шўртан ГKM нинг ёнғинга қарши умумий ҳалқа тизимидаги доимий 1300 kPa босим, ҳар бири $250 \text{ m}^3/\text{h}$ унумдорликка эга бўлган 2-гуруҳнинг 2-1,2,3 уч насосидан бирининг тўхтовсиз ишлаши билан таъминланади. Тизимдаги босим 1180 kPa дан пастга тушиб кетганда 2-гуруҳнинг 2-1,2,3 барча насосларини навбати билан ишга тушириш кўзда тутилган. Зарур бўлган босим 2-1,2,3 насослар билан таъминланмаган вазиятда, ҳар бирининг унумдорлиги $1125 \text{ m}^3/\text{h}$ ни ташкил этувчи, 1-1,2,3,4 юқори вольтли насослар навбати билан ишга туширилади. 1-5,6,7,8 юқори вольтли насослар захирада бўлади.

Ёнғин ўчоғига сувни бевосита бериш учун қуйидагилардан фойдаланилади:

- ўт ўчириш гидрантлари – 3 дона, ўт ўчириш шланглари нинг сони – 6 дона;
- лафетли стволлар – 2 дона.

Ёнғинга қарши асбоб-ускуналарнинг захира комплекти ўт ўчириш шчитларида (3 дона) жойлашган.

Технологик ускуналарни химоя қилиш учун ўт ўчиришнинг стационар дренчер тизимларидан фойдаланиш кўзда тутилган. DCS хонасидан, зоналар бўйича тизимларга автоматик тарзда сув бериш ва сув беришни тўхтатиш, кўзда тутилган.

Ёнғинни маълум жойдан четга чиқармай ўчириш учун, сервис станциялари тизимидаги техник сув, буғ, азотдан фойдаланиш имкони кўзда тутилган.

Катта бўлмаган ёнғин ўчоқларини ўчиришнинг бирламчи воситалари сифатида кукунли (углерод диоксиди) ОП-10 (8 дона) ва ОП-50 (4 дона) ўт ўчиргичлардан, кигиздан фойдаланилади. Электр двигателлардаги ёнғинни ўчиришда ОУ-2 ва ОУ-5 маркадаги углекислотали ўт ўчиргичлардан, ҳамда ОП-10, ОП-50 дан фойдаланилади

V. АТРОФ – МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

ХУЛОСА

Менинг битирув малакавий ишим мавзуси ҳозирги кунда ўта долзарб бўлиб, унинг ечимини топиш эса янада масъулиятли масалалардан бири ҳисобланади. Мавзуни ёритишда барча маълумотлардан фойдаландим: малакавий амалиёт даврида ишлаб чиқариш корхоналаридан олинган маълумотлар, технологик қурилмаларнинг чизмалари, уларнинг ишлаш принциплари, техник тавсифлари, хом-ашё тавсифлари, ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган чиқиндилар ва уларни қайта ишлаш усуллари ва бошқалар. Ушбу маълумотларга таянган ҳолда “Ишлаб чиқариш қуввати йилига 20000 т бўлган ПВХ учун фтал кислотаси асосида термик барқарорлаштирувчи моддаларни синтез қилиш технологиясини лойиҳалаш” номли БМИ ишини лойиҳаладим. Танланган технологияга мос келадиган режимлар баён қилинди, ортиқча сарф-харажатларга йўл қўйилмади.

БМИ да кириш, умумий қисм, технологик қисм, иқтисодий қисм, меҳнат ва атроф-муҳит муҳофазаси, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхати, шунингдек, интернет маълумотлари келтирилган.

Технологик қисмда маҳсулот ишлаб чиқариш технологияси, конкрет турдаги маҳсулотлар учун тегишли ишчи рецептуралар, уларнинг пластограммалари ва таҳлили, асосий қурилмалар ва моддий баланс ҳисоблари келтирилган. Чизмаларда асосий ишлаб чиқариш технологик линияси, асосий қурилма ва унинг қирқимлари, шунинг билан биргаликда иқтисодий кўрсаткичлар жадвали берилган. Ишлаб чиқариш жараёнида эътиборга олиниши керак бўладиган меҳнат муҳофазаси ва атроф-муҳит муҳофазасига тегишли, ажралиши мумкин бўлган зарарли технологик чиқиндилар ва уларни олдини олиш чоралари берилган.

Иқтисодий қисмда эса барча бажарилган ишларнинг натижасида эришиладиган иқтисодий кўрсаткичлар ҳисобланиб, жадвал шаклида берилган.

Лойиҳаланаётган технологик линия қисқа муддатларда қилинган барча сарф-харажатларни қоплайди.

Хулоса қилиб айтганда, берилган мавзу атрофлича ёритиб берилган деб ҳисоблайман.

АДАБИЁТЛАР

1. Islom Karimov "Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz faravonligini oshirishga xizmat qiladi", Toshkent – "O'zbekiston" – 2011.
2. I.A.Karimov. "Mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanish yuksalish garovi". "Xalq so'zi" gazetasi, 29 iyul 2000 y.
3. I.A. Karimov „Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari“, Toshkent, "O'zbekiston"-2009 y.
4. «Основе технологии переработки пластмасс» под ред. В.Н.Кулезнева и В.К.Гусева. Москва. «Химия» 2004.
5. «Технология пластических масс». Под ред. В.В.Коршака, Е.В.Кузнецова и др. Москва. «Химия» 1987.
6. Гул В.Е., Акутин М.С. «Основе переработки пластмасс». Москва. «Химия» 1987.
7. «Основе технологии переработки пластмасс» Бортников В.Г., Казан, 2000.
8. «Практикум по технологии переработки пластмасс» под ред. В.М.Виноградова и Г.С.Головкина. Москва. «Химия» 1981.
9. «Polimer materiallarni sinashga oid praktikum» Y.M.Maqsudov. Toshkent kimyo-texnologiya instituti. Toshkent. «O'qituvchi» 1984y.
10. S.SH.Lutfullayev «Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi» fanidan o'quv-uslubiy majmua. Qarshi-2011.
11. «SHO'RTANGAZ kimyo majmuasi» ni qurish boshqarmasining fond materiallari (rus va ingliz tillarida). 1998 yil.
12. «SHO'RTANGAZ kimyo majmuasi» fond materiallari. Texnologik qism. 1998 yil.
13. Asqarov M.A., Yoriyev O., Yodgorod N. Polimerlar fizikasi va ximiyasi. Toshkent, 1993 yil.
14. «Этилен физико-химические свойства» под ред. С.А. Миллер, М. 1977 г.
15. А.П.Голосов, А.И.Динцес «Технология производств полиэтилена и полипропилена» М. Химия, 1978 г.
16. Е.В. Кузнецов и др. Альбом технологических схем. М. «Химия». 1976г.
17. Z.Salimov «Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari», Toshkent, «O'zbekiston» 1994 y.
18. М.Н.Кувшинский, А.П.Соболева «курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности». М. «Высшая школа», 1982.
19. 5522400 - Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar, plastmassa va elastomerlar ishlab chiqarish bo'yicha) yo'nalish 4-kurs talabalari uchun bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo'llanma, Qarshi, 2009 yil.
20. Брик М.Т. Деструкция наполненных полимеров. М.Химия, 1989, 191 с.
21. Штаркман Б.П. Пластификация поливинилхлорида. М.Химия, 1975, 248 с.

22. Фатхуллаев Э., Джалилов А.Т., Минскер К.С., Марьин А.П. Комплексное использование вторичных продуктов переработки хлопчатника при получении полимерных материалов. Т. Фан, 1988.
23. [www.texhologiy. Ru](http://www.texhologiy.ru)
24. <http://www.iconstel.net>
25. <http://www.nirhtu.ru/index.мхти>
26. http://www.mgup.mogilev.by/kafedra_htvs.htm
27. <http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/welcome.html> МГУ.