



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

“САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ” ФАКУЛЬТЕТИ

“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

«ХИМОЯГА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИ»
“Кимёвий технология” кафедраси мудири
_____ доц. Г.Х.Жўраева
“_____” _____ 2014 йил

“ХИМОЯ УЧУН ДАК га ЮБОРИЛДИ”
“Саноат технологияси” факультети
декани _____ Ш.Хайдаров
“_____” _____ 2014 йил

**5522400-“Кимёвий технология” (ишлаб чиқариш турлари бўйича)
бакалавр таълим йўналиши кундузги бўлим, IV- курс, КТ-42 гуруҳ
талабаси Очилов Мухриддин Қўлдошевичнинг
“20000 т/йил қоплама ҳосил қилувчи полимерлар технологиясини
такомиллаштириш” мавзусидаги**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Бажарди: “Кимёвий технология”
таълим йўналиши IV - курс
талабаси _____ Очилов М

РАҲБАР:
_____ Росилов М

Қарши -2014 й

МУНДАРИЖА

КИРИШ _____

I. УМУМИЙ ҚИСМ:

- 1.1. Мавзуни техник-иқтисодий жиҳатдан асослаш _____
- 1.2. Модификация қилинмаган олигоэфирлар тавсифи.....
- 1.3. Плёнка ҳосил қилувчи системаларнинг асосий турлари

II. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ:

- 2.1. Лок-бўёқ материаллари олиш технологияси
- 2.2. Модифицирланган олигоэфирлар (алкидлар)
- 2.3. Алкидли лак – бўёқ материалларининг хоссалари ва қўлланилиши
- 2.4. Моддий баланс ҳисоби
- 2.5. Асосий қурилмалар ҳисоби _____

III. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ _____

IV. МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ _____

V. АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ _____

ХУЛОСА _____

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР _____

КИРИШ

Ўзбекистон иқтисодиётининг барча соҳаларида бозор иқтисоди халқ ҳўжалигини ривожлантириш иқтисодий ислохотларни амалга оширишда сезиларли даражада ижобий натижаларга эришилмоқда. Айниқса қишлоқ ҳўжалигини ривожлантириш учун кимё саноатини яъни минерал ўғитлар ишлаб чиқаришни жадал суръатлар билан олиб бориш натижасида эришиш мумкин. Бунинг учун маҳаллий хом ашёлардан унумли фойдаланиш. Арзон ва рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳозирги куннинг долзарб мавзуларидан бири ҳисобланади. Ўзбекистонда барқарор ва самарали фаолият кўрсатувчи кимёвий ишлаб чиқариш тизимини ташкил этиш республика мустақил иқтисодий сиёсатининг муҳим йўналишларидан бири бўлиб қолди, нега деганда республика иқтисодий ўсиш барқарорлиги, молиявий мустаҳкамлиги унинг самарали фаолиятига бевосита боғлиқдир.

Шунингдек, Президентимиз янги иновацион лойиҳалар, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш йўллари тўғрисида тўхталди. Бозор шароитида ишловчи ҳар қандай ишлаб чиқариш саноати фаолиятида хизматларни сотиш ва максимал даражада фойдага эга бўлиш муҳим мақсад ҳисобланади. Кимё саноати ишлаб чиқариш хизмат соҳаларини кенгайтириш, бозорни эгаллаш натижасида олинadиган фойдани кўпайтириш ҳисобланади. Мазкур мақсадга эришишнинг воситаси бўлиб арзон маҳаллий хом ашёдан фойдаланиб харидоргир, рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш муҳим аҳамиятини касб этади.

Инсоният минг йиллар мобайнида локлар ва бўёқлардан фойдаланиб келади; уларнинг истеъмол сифати эса, маълумки, қопламаларда кўринади. Ҳозирги пайтда лок-бўёқ қопламалари – объектлар, предметлар ва турли буюмларни ҳимоялаш ва пардозлашнинг асосий воситасидир. Машинасозликда буюмларни коррозиядан ҳимоялашда лок-бўёқ қопламаларининг ҳиссаси 80%, бино ва қурилиш конструкциялари юзасининг 90% дан зиёдроғи бўялади. Шунингдек, мебель буюмлари. Полиграфия саноати, пластмассалардан кўпгина буюмлар олиш жараёнлари ҳам қоплама суртиш билан яқунланади.

Электроизоляция, герметизация, нурланишлардан ҳимоялаш, радио-, электротехника ва электроника саноатида декоратив пардозловчи, космик кема ва учувчи аппаратлар ишлаб чиқаришда лок-бўёқ қопламаларининг асосий восита сифатидаги аҳамияти ниҳоятда катта.

Лок-бўёқ қопламалари учта асосий функцияларни бажаради: декоратив, ҳимоя ва махсус. Фан ва саноат ривожланиши натижасида иккинчи ва учинчи функциянинг солишгирма аҳамияти ортиб бормоқда. Металлар ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш ҳажми ўсиши қопламаларнинг материалларни парчаланишидан ҳимоя воситаси ролини яққол кўрсатади. Турли мамлакатларда коррозиядан кўриладиган зарарлар миллий даромаднинг сезиларли қисмини ташкил қилади, улар одатда ишлаб чиқариш ва эксплуатацияда жойлашган металл салмоғига боғлиқ. Коррозияга қарши кураш факатгина лок-бўёқ материаллари истеъмоли улушини ошириш эмас, балки, биринчи навбатда, қопламаларнинг сифати ҳимоя хоссаларини кескин оширишни назарда тутди. Саноатнинг истеъмол тармоқлари ривожланиши билан лок-бўёқ қопламаларига талаб ҳам ошмоқда. Ҳозирги пайтда бир неча ўн йиллар илгари бўлганидек, универсал қопламалар бўлиши мумкин эмас. Кўпроқ, муайян соҳада ишлатишга мўлжалланган – мақсадли қопламаларнинг роли ошмоқда: кимёвий-, ҳароратга, совуққа ва радиациончидамли, антифрикцион, антиадгезион, демпфир, фотоактив ва оптик тиниқ, камуфляж ва криофоб ва ш.ў. Бундай қопламалар кавитация, музлаш юза кирланишидан сақлаш, денгиз шароитида сув ўтлари ўсишидан, микроорганизмлар таъсирида парчаланишни олдини олиш учун курашишга, шунингдек, товуш изоляцияси, ёруғлик нуридан асраш ва ёруғлик манбаи яратиш, ҳарорат ўлчаш, материалларнинг физиологик ва оптик фаоллигини бошқариш, бир қатор санитар-гигиёник муаммолар ечими учун керак.

Махсус вазифалар учун мўлжалланган қопламаларни баъзан “ақли” қопламалар дейилади. Улар алоҳида эътиборга лойиқ.

Материал ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши лок-бўёқ қопламаларидан фойдаланиш кўламида ҳам акс этади. Ҳозирги пайтда дунёда лок-бўёқ материаллари ишлаб чиқариш ҳажми 27 млн т дан зиёдроқни ташкил қилади. Ўзбекистонда йилига 120 минг т лок-бўёқ материаллари истеъмоли миқдорида, ҳар йили 1200 млн м² гача турли хил юзалар бўялади. Бўяш ишларида кўп миқдорда органик эритувчилар асосидаги лок-бўёқ материалларидан ҳалигача фойдаланиш экология ва атроф-муҳит муҳофазаси масалаларига теран эътиборни талаб қилади.

Лок-бўёқ қопламалари технологиясининг ўзига хослиги шундаки, у турли мўлжалдаги, шакл ва ўлчамдаги буюмлар, юпқа (1 мкм гача) бўлган электроника буюмларидан бошлаб турли хил металллардан (қора, рангли, нодир), ёғоч, қоғоз, газлама, пластмасса, силикатлар ва уларнинг кўпгина қоришмаларидан ишланган гигант танкерлар ва катта қурилиш иншоотларигача дахлдор. Лок-бўёқ материалларининг энг катта истеъмолчилари – қурилиш саноати ва машинасозлик. Турмушда ҳам унинг истеъмоли сезиларли. Лок-бўёқ материалларининг кенг кўламда қўлланилиши тасодифий эмас, у кўпгина афзалликлар билан боғлиқ: ранг-баранглик, юза хоссалари ва фактурасининг турли-туманлиги. Бўяшнинг қулайлиги ва реставрация, бошқа юзалар билан, биринчи навбатда, кенг мақсадда ишлатишга мўлжалланган, нархи қиммат бўлмаган ноорганик қопламалар билан биргаликда ишлатиш имконияти. Лок-бўёқ қопламалари бошқа қопламалардан кўра анча илгари инсоният ҳаётида амалий фойдаланишга кириб келган ва ҳозирда асосий аҳамиятга эга.

Қопламаларнинг замонавий технологияси – бу кимё, механика, электротехника, электрониканинг энг сўнгги илмий-техник ютуқларига таянган, юқори даражада механизацияланган ишлаб чиқаришдир. Унинг яратилишида кўпгина муҳандислик жамоалари, олимлар, мамлакатимизнинг турли тармоқ мутахассисларининг хизмати беқиёс, дунё фани ва чет эл тажрибаси ютуқлари натижасидир.

Бозор иқтисодиётидаги қаттиқ рақобат шароитида қопламалар соҳасида қуйидаги омиллар ҳал қилувчи ҳисобланади:

- маҳсулот сифатини мутғасил ошириб бориш – декоративлик, талаб қилинган эксплуатацион хоссалар, кафолатланган хизмат муддатини таъминлаш. Бунга одатда замонавий лок-бўёқ материаллари ва янги технологияларни қўллаб эришилади;
- материаллар ҳаражати, энергоресурслар ҳаражатини камайтириш ҳисобига ишлаб чиқариш тежамкорлигини ошириш;
- янги прогрессив жиҳозлар, механизация ва автоматизация воситаларини тадбиқ қилиш;
- эритувчисиз лок-бўёқ материаллари (сувли, кукун бўёқлар) ва юқори қуруқ қолдиқли материаллардан фойдаланиш, зарарли чиқиндиларни йўқотиш, чиқиндисиз технологиялар яратиш йўли билан ишлаб чиқаришнинг экологик бекамукўстлигини кескин ошириш.

Юқорида кўрсатилган ва бошқа тадбирларни амалга оширишда фундаментал ва амалий фанлар, оригинал конструкторлик ва технологик ечимлар, маркетинг ва патент ишланмалари, информация ва эришилган ютуқларни реклама қилиш воситаларининг роли муҳимдир.

I. УМУМИЙ ҚИСМ:

1.1. МАВЗУНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ ЖИҲАТДАН АСОСЛАШ

Менинг битирув малакавий ишим мавзуси **“20000 Т/ЙИЛ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ПОЛИМЕРЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ”** деб номланади. Бизга маълумки, ҳозирги кунда полимер маҳсулотларига, жумладан олигомерлар асосидаги ишлаб чиқариладиган лок-бўёқ материалларга бўлган талаб кундан-кунга ошиб бормоқда. Олигомерларни хом-ашё сифатида илгари Россия ва бошқа давлатлардан сотиб олиниши эса маҳсулот таннархининг янада ошишига олиб келар эди. Шу сабабга кўра кўпгина олигомерларни ишлаб чиқарадиган ва қайта ишлайдиган корхоналар ўз иш фаолиятини тўхтатишга мажбур бўлган эди. Эндиликда олигомерлар асосида турли хил лок-бўёқ материаллари ишлаб чиқарадиган йирик саноат корхоналари ўзимизнинг маҳаллий хом-ашёлар асосида ишлайди. Арзон маҳаллий хом-ашё эса бу газдир.

Олигомерларни ишлаб чиқариш йўлга қўйилгандан сўнг уни қайта ишлайдиган корхоналар ҳам ўз-ўзидан кўпайиши тайин. Демак, охириги дамларгача ишлаб келган корхоналарининг технологик линияларини модернизация қилиб, уларни зудлик билан такомиллаштириш керак бўлади. 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 олигомер моддаларини синтез қилиб олиш имкониятлари бўлганлиги сабабли мен ўзимнинг битирув малакавий ишимни худди шу завод худуди атрофида лойиҳалашни мақсад қилиб қўйдим.

Мен ўз битирув малакавий ишимда **20000 Т/ЙИЛ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ПОЛИМЕРЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ** учун “Шўртангазкимё” мажмуасининг жанубий-шарқ томонидан лойиҳалашни тавсия этаман. Чунки лойиҳалашга мулжалланган жой хом-ашё базаси (“Шўртангазкимё” мажмуаси) дан 8 км ўзокда 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 40-42⁰С ни, қиш фаслида эса совуқ ҳавонинг ҳарорати -0,9⁰ ни ташкил этади. Ёзнинг жазирама иссиқ кунларида ҳавонинг ҳарорати 45-46⁰С 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 (%) куйидаги жадвалда келтирилган:

1-жадвал

Шимол	Шимолий шарқ	Шарқ	Жанубий шарқ	Жануб	Жанубий ғарб	Ғарб	Шимолий ғарб
22	19	17	7	19	11	14	21

Хулоса қилиб айтганда, **20000 Т/ЙИЛ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ПОЛИМЕРЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ** учун барча техник-иқтисодий шароитлар мавжуд деб ҳисоблайман.

1.2. МОДИФИКАЦИЯ ҚИЛИНМАГАН ОЛИГОЭФИРЛАР ТАВСИФИ

Модификация қилинмаган олигоэфирларга поликарбон кислоталарини кўп атомли спиртлар билан поликонденсацияланиш маҳсулотлари киради. Лак – бўёқ материаллари саноатида асосан реакцияга киришиш хусусиятига эга бўлган ва таркибида –ОН ва –СООН функционал группалари сақлаган олигоэфирлар кўп ишлатилади. Бу олигоэфирлар турли хил лак – бўёқ материаллари олиш мақсадида хар-хил олигомер ва мономерлар билан аралаштирилиб, турлича нисбатларда олинади.

Ҳар бир саноат миқёсида ишлаб чиқарилган олигоэфирлар ўзининг конкрет ишлатилиш соҳасига қараб, ўзига хос структура ва хоссаларига эга бўлади. Бу эса уларни ишлаб чиқариш учун махсус рецептура ва технология бўлишини тақозо этади.

Саноат миқёсида ишлаб чиқариладиган олигоэфирларни ишлатилишига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Полиуретан лак – бўёқ материаллари учун гидроксил сақловчи олигоэфирлар;
2. Таркибида асосий модда миқдори юқори бўлган меломинформальдегидли олигоэфирлар;
3. Термик барқарор лак – бўёқ материаллар (терефталат кислота олигоэфирлари) учун олигоэфирлар.

Полиуретанли олигоэфирлар.

Полиуретанли олигоэфир қопламалари таркибида тармоқланган гидроксил функционал группалари бўлиб, улар полиизоцианатлар билан ўзаро реакцияга киришиб полиуретанлар ҳосил қилади.

Бу гуруҳга кирадиган олигоэфирлар дикарбон кислота (ёки ангидрид) лар ва 2 ва 3 атомли спиртлар аралашмалари асосида олинади. Рецепттура таркибига кислота компонентлари – фтал ангидрид, адипин ва бошқа алифатик дикарбон кислоталари киради. Спиртлардан глицерин, гликол ва триметилпропанлар ишлатилади.

Гидроксил группаларнинг функционаллигини, мураккаб олигоэфирларнинг молекуляр массаси ва тармоқланганлиги муҳим параметрлар бўлиб, улар полиуретанларни занжирда тикилиши, структураси ва хоссалари белгилашда асосий роль ўйнайди. Одатда, полиуретанларни олишда молекуляр массаси 500 – 1500 ва 2,3 – 4,6% гидроксил группалари бўлган кучсиз тармоқланган олигомерлар ишлатилади.

Изоцианатларни оралик реакцияларга ўта сезгирлигини ҳисобга олиб, полиуретанларни олишда тоза ва таркибида эркин карбоксил группалари бўлмаган олигоэфирлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Карбоксил группа ва сув изоцианат группалари сарфланишини назорат қилишга ва белгиланган $NCO:OH$ нисбатни бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, изоцианатларни сув билан ўзаро таъсирлашуви натижасида ҳосил бўлган углерод диоксида (CO_2) плёнка юзасида пуфакчалар ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам олигоэфирларни синтез қилида сув ва кислота сони чегараланган миқдорда қўлланилади.

Гидроксил сақловчи олигоэфирлар олишда спирт компонентлари ажраладиган рецептуралар қўлланилади. Гидроксил группаларини жойланиш характериға қараб қўшиладиган компонентларни жараёнга киритишни тартибга

солиш ва ўзгартириш мумкин.

Агар жараёни 2 босқичга бўлсак биринчи босқичда бифункционал компонентларни киритсак сўнг полиатомли спиртларни киритсак, у ҳолда қуйидаги тузилишдаги олигоэфирни олиш мумкин:

ФОРМУЛА 25 бет

Асосий модда миқдори юқори бўлган меламинаформальдегидли олигоэфирлар

Асосий модда миқдори юқори бўлган олигоэфирларни олишда уларнинг қовушқоқлигини камайиши олигоэфирларнинг ўртача молекуляр массаларини камайтириш ҳисобига амалга оширилади. Шу мақсадда композиция тарбиғига паст қовушқоқли реакцияга киришиш хусусиятига эга бўлган эритувчилар киритишга рухсат этилади.

Қуйи молекулали олигоэфирлар (мол. Массаси 400-700) кўп атомли спиртлар ва кўп асосли кислоталар асосида олинади.

Одатда, кислотали компонентлар сифатида тўйинган алифатик дикарбон кислоталар (янтар, себацинат ва адипин кислоталар) дан фойдаланилади. Қоидага кўра, рецептурага тенг миқдорда алифатик ва ароматик кислоталар киритилади. Спиртли компонентлар сифатида диол ва полиоллар аралашмаларидан (гликол, глицерин, пентаэритрит) фойдаланилади. Жараёнда ортиқча гликол ажралиб чиқади. У эркин ҳолда бўлиб, фаол эритувчи (охирги маҳсулотнинг гидроксил сони 200-300 мг КОН/г) вазифасини ўтайди.

Бундай паст қовушқоқлик олигоэфирлар меламинаформальдегидли ёки гексаметоксиметилмеламинли олигомерлари асосида олинади ва бу лак-бўёқ материалларининг таркибида асосий модда миқдори 80-90% гача бўлади.

Амалда бундай материалларнинг камчилиги уларни вертикал юзаларда тез қотиб (паст молекуляр массага эга бўлган олигоэфирлар туфайли) ва қийин оқиши (эритувчи миқдорини камлиги туфайли)дир. Бундай камчиликларни баратараф қилиш учун уларнинг таркибига тиксотроп қўшимчалар, масалан аэросил ва ацетобутират целлюлозалар қўшилади. Улар материални намлаб, қуйилишини яхшилайдди. Шунинг учун ҳам олигоэфир-меламинли материалларни қотириш юқори ҳарорат ($130-160^{\circ}\text{C}$) шароитларда олиб борилади. Бундай материаллар метал юзаларида ёруғликка чидамли қопламалар ҳосил қилганлиги учун, чиройли ранг бўёқ хоссалар намоён қилганлиги учун улардан автомобиль, холодильник ва қурилиш конструкцияларини бўйашда фойдаланилади.

Терефталат кислоталар асосидаги олигоэфирлар

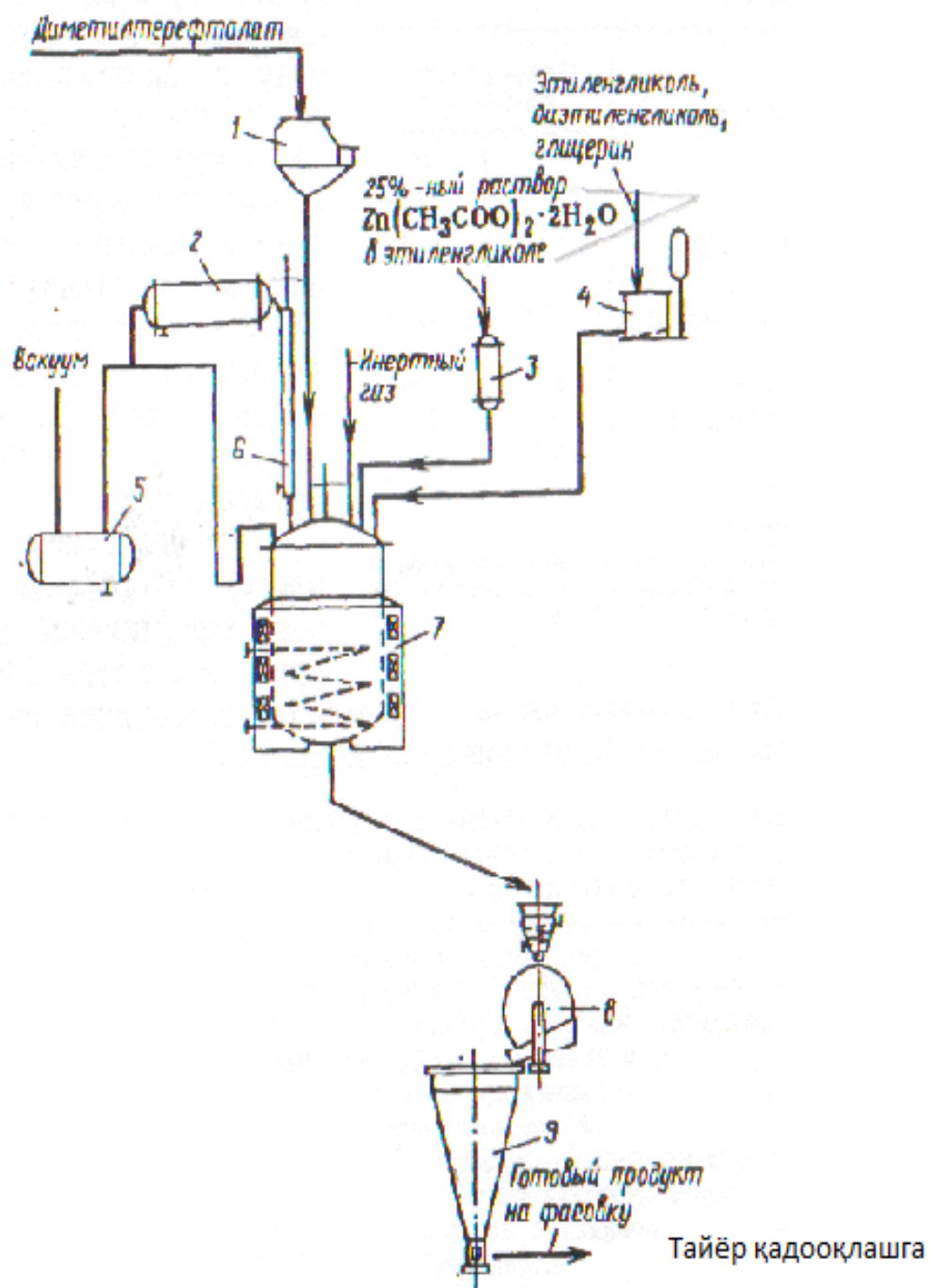
Бундан типдаги олигоэфирларнинг характерили хусусияти шундан иборатки, уларнинг юмшаш ҳарорати жуда юқори (бошқа олигоэфирларга нисбатан) ва иссиқликка бардошли бўлиб, бу уларнинг структурасида n - фтал кислота звеноларининг (терефталат) бўлиши билан изоҳланади:

ФОРМУЛА 27 БЕТ

Бундай олигоэфирларни синтез қилишда асосий кислотали компонент сифатида терефталат кислотанинг ўзи эмас, балки унинг диметил эфиридан фойдаланилади. Чунки терефталат кислотанинг суюқланиш ҳарорати (300°C) юқори ва реакцион аралашмада ёмон эрийди. Олигоэфирлар таркибига диметилтерефталат билан биргаликда кўпинча фтал ангидрид ёки бошқа дикарбон кислоталар, масалан адипин кислота қўшилади. Шундай бўлсада уларнинг миқдори чегараланган, сабаб уларнинг миқдори ошса юмшаш ҳарорати ва иссиқликка бардошлилик камайиб кетади. 3-жадвалда терефталат кислоталари асосида олинадиган олигоэфирларнинг рецептуралари келтирилган:

Дастлабки компонент	Компонент миқдори, моль	
	I	II
Диметилтерефталат	1,0	1,0
Фтал ангидриди	1,0	1,0
Этиленгликоль	1,4	—
Диэтиленгликоль	—	2,2
Глицерин	0,6	—

Куйидаги терефталат кислота асосида олигоэфир ишлаб чиқариш технологик схемаси келтирилган:



Технологик схема (1-расм) баёни:

Жараён реакторда (7) бир босқичда олиб борилади. Реактор электроиндукцион қиздиргич билан жихозланган бўлиб, реакторга бир вақтнинг ўзида барча компонентлар ва рўх ацетат катализатори солинади. Аралашма 150°C гача қиздирилади. Бундай ҳароратда полиперезтерификация бошланади ва метанол ҳайдалиб, вакуум–қабул қилувчи (5) да йиғилади. Ҳарорат секин-асталик билан 250°C гача кўтарилади. Жараёни назорат қилиш қўшимча ҳайдалган маҳсулот микдорига қараб, шунингдек олигоэфирнинг юмшаш ҳароратига қараб олиб борилади. Одатда жараён бошида диметилтерефталат кучли даражада ҳайдалади. Ҳайдалган диметилтерефталат махсус айланувчи қурилма ёрдамида реакторга реакторга қайтарилади. Айланувчи қурилма иссиқлик алмашилиш қурилмаси (6) билан ҳам таъминлаган. Белгиланган юмшаш ҳарорати билан олинган маҳсулот иссиқ ҳолдаги барабан кристаллизатор (8) га қўшилади. У ерда майда қаттиқ ҳолатда бункерга (9) тўкилади ва қадоқлашга жўнатилади. Бундай олигоэфирлар (таркибида гидроксил группалари бўлган) юқори ҳарорат ($120-150^{\circ}\text{C}$) шароитларида плёнка ҳосил қилиш жараёнида уларни эпоксид ёки бошқа олигомерлар ёки уларга қотирувчилар (масалан, тетробутоксититан) қўшилганда рўй берадиган соконденсацияланиш ҳисобига қотиши мумкин.

ФОРМУЛА 29 БЕТ

Бу реакцияда ортадиган кислотанинг бутул эфири нисбатан юқори молекуляр спирт билан перезтерификация реакциясига киришади. Бу реакция натижасида тўрсимон тузилишдаги титан билан боғланган полимер структураси ҳосил бўлади.

1.3. ПЛЁНКА ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ СИСТЕМАЛАРНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИ

Лак бўёқ материалларини олиш учун плёнка ҳосил қилувчи турли хил системалардан фойдаланиш мумкин. Жумладан, органик эритувчилардаги эритмалар, сувли дисперсиялар, органик дисперсиялар ва 100/% плёнка ҳосил қилувчи системалар қиради.

Ҳозирги пайтда энг кўп қўлланилаётгани бир фазали плёнка ҳосил қилувчи системалар, яъни органик эритувчилардаги плёнка ҳосил қилувчи эритмалардир. Бу эритувчилар захарли тез ёнувчан, портлаш, хавфи бор ва атмосферани ифлослантиради. Шунинг учун ҳам бу каби плёнка ҳосил қилувчи системалар экологик жиҳатдан аҳамиятга эга эмас.

Органик эритувчилардаги плёнка ҳосил қилувчи эритмалар

Полимер ва алигомерларни органик эритувчиларда эритиш жараёнида бир фазали системаларни молекуляр-дисперс компонентлар (чин эритмалар) билан термодинамик мувозанати содир бўлади. Улардаги эритувчиларнинг миқдори кенг диапазонда – 10 дан 90% гача бўлиши мумкин. Бу типдаги плёнка ҳосил қилувчи системалар бир қатор ютуқларга эга. Улар осонлик билан тайёрланади, тайёрлаш технологияси ҳам содда. Бундай системаларнинг модда юзасидан тикилиши ўсиши ҳам осон бўлади. Чунки материал юзасида органик эритувчиларнинг тортишиш кучлари кучсиз бўлади. Жараён сўнггида плёнка юзасидан бу қобиқ енгилгина учиб кетади. Бу усулнинг ҳам ўзига хос камчиликлари бор. Улар ёнувчан ва заҳарли бўлиб, улардан қўлланилганда қотиш (қуриш) жараёнида эритувчиларнинг 50-60% (ундан кўпроқ) қисми йўқотилади. Шунинг учун ҳам кейинги вақтларда лак-бўёқ материаллар таркибидаги асосий модда плёнка ҳосил қилувчи миқдорини ошириш тенденцияси амалга оширилмоқда.

Плёнка ҳосил қилувчи сестемалар учун эритувчиларни танлашда органик суюқликларни эрувчанлик ва буғланиш тезликлари, лак-бўёқ материалларини технологик хоссалари, иқтисодий факторлар, шунингдек техника хавсизлиги талаблари (портлаш ва ёнғин, заҳарлилик) алоҳида ҳисобга олинмоқда.

Барчага маълумки, эмпирик қоидага кўра полимерларни органик суюқликлар билан кимёвий ва жихатидан мос бир-бирига келиши эриш жараёнини осонлаштиради (ўхшаш моддалар ўхшаш моддаларда эрийди). Масалан, поливинилхлорид дихлорэтан ва дихлорбензолда яхши эрийди. Полиолефинлар (полиэтилен, полипропилен) алифатик углеводородларда (гексан, октан), полистрол бензол ва толуолда яхши эрийди. Элоксид олигомерлар учун ацетон ва диоксан яхши эритувчилар ҳисобланади. Агар кимёвий тузилиши жихатидан полимерлар органик суюқликлар билан ўхшаш (яқин) бўлмаса у эримади. Масалан, полистрол кетонларда эримади. Бундай ҳолатлар системадаги ўзига хос кучли ўзаро таъсирлар полимер-эритувчи ўртасидаги таъсирларга боғлиқ бўлади. Ўзига хос бундай таъсирлашувлар системадаги водород ва координацион боғларга боғлиқ, яъни ўзаро таъсирлашув натижасида гидроксил, карбоксил, мураккаб эфир, эпоксид, уретан, амин, амид ва бошқа группалар ҳосил бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам полимерлар фақатгина ўзига ўхшаш эритувчилардагина эрийди.

Эритувчилар таркибига эрувчанлик чегарасидан ташқарида ётувчи органик суюқликлар ва эримайдиган олигомерлар ҳам киради. Улар одатда суюлтирувчилар деб номланади. «Суюлтирувчи – эритувчи» шундай танланиши керакки, уларнинг учрашадиган координата нуқталари олигомер нуқталарига яқинроқ бўлиши керак. Бундай аралашма фақат эрувчанлик чегарасида эрийдиган система ҳисобланади. Кўпроқ жойда эрувчанлик хусусият олигомерларга қарама-қарши томонда жойлашган нуқталарда бўлади.

Органик суюқликларни эрувчанлик хусусиятини миқдорий баҳолаш термодинамик нуқтаи назар асосида баҳоланади.

Ҳосил бўлган плёнканинг сифати кўп жихатдан эритувчининг учувчанлик тезлигига боғлиқ бўлади. Чунки эритувчини жуда тез учиб кетиши плёнкани кучли совушига олиб келади. Натижада плёнка атроф-муҳитдаги намликни конденсацияси туфайли хира тортади. Бундан ташқари, ғоваксимон плёнка ҳосил бўлишига олиб келади ва эритувчини аста-секинлик билан учиб кетишига сабабчи бўлади.

Плёнка ҳосил бўлиш жараёнини нормал шароитда олиб бориш учун плёнка ҳосил қилувчи системага бир вақтнинг ўзига учувчанлиги ва қайнаш ҳарорати билан фарқ қилувчи бир неча эритувчини қўшиш талаб этилади. Бундай ҳолатларда системага энг охирида эритувчига қараганда учувчанлиги юқори бўлган компанент қўшилиб, у плёнка ҳосил бўлиш пайтидаги коагулланиш жараёнини олдини олиш имкониятини беради.

Лак-бўёқ материаллари учун эритувчи ва суюлтирувчиларни танлашда уларнинг портлаш, ёнувчанлик ва инсон организмга заҳарлилик даражасини ҳисобга олиш талаб этилади.

Саноатда турли мақсадларда қўлланиладиган катта миқдордаги аралаш эритувчилар ишлаб чиқарилади.

Масалан, қуйидаги таркибдаги (%)

1.Эритувчи Р-5. Таркиби: ацетон-30, бутилацетат-30, ксилол-40; қўлланилиши – перхлорвинилли, эпоксидли, кремнийорганик, полиакрилатли плёнка ҳосил қилувчилар.

2.Эритувчи Р-189. Таркиби: бутилацетат-13, ксилол-13, метилэтилкетон-37, этилглицольацетат-37;

қўлланилиши – полиуретанли, уралкидли плёнка ҳосил қилувчилар.

3.Эритувчи РС-2. Таркиби: ксилол-30, уайт-спирт-70;

Қўлланилиши – ўрта пентафталли, мойли ва битумли плёнка ҳосил қилувчилар.

Органик дисперс полимерлар

Бу икки фазали плёнка ҳосил қилувчи системалар бўлиб, дисперс фаза коллоид ўлчамли полимер заррачалари ҳисобланади, узлуксиз дисперс муҳит эса органик суюқликдир.

Плёнка ҳосил қилувчи органик дисперс системалар кейинги вақтларда лак-бўёқ саноатида синтетик юқори молекуляр полимерларни қўлланилиши сабабли кенг тарқалди. Улар органик эритувчиларда жуда ёмон эрийди. Уларнинг асосий ютуғи қовушқоқликнинг жуда пастлиги ($<0,05$ Па.с), нисбатан асосий модда миқдорини (50-60%) кўплигидир. Органик дисперс қўринишидаги лак-бўёқ материалларини тайёрлашда кўпроқ юқори молекуляр термoplastик полимерлар, масалан поливинилхлорид ва унинг сополимерлари, политетрафторэтилен, полиакрилатлар, полиэтилен ва алоҳида ҳолларда термореактив полимерлар қўлланилмоқда.

Лак – бўёқ саноатида органик дисперс полимерларни қўлланилиши алоҳида полимер турларидан фойдаланишда (айниқса, органик эритувчиларда ёмон эрийдиган), захарли ва қимматбаҳо эритувчиларни алмаштиришда, атмосферага чиқариб юборилаётган захарли моддалар миқдорини камайтиришда ва меҳнатнинг санитар-гигиеник шароитларини яхшилашда катта имкониятлар яратиб берибди.

Органик дисперс полимерлар лиофил ва лиофоб бўлиши мумкин. Агар полимер (дисперс) фазаси эримаса ва дисперс фазада бўкмаса (органик суюқликда) у ҳолда бу дисперсия лиофоб дисперсия деб аталади.

Полимер фазаси органик суюқликда эриса у ҳолда бу дисперсия лиофиль дисперсия деб аталади.

Буларнинг ичида лиофоб дисперсиялар амалда кўпроқ қўлланилади.

Органик лиофоб дисперсияларнинг асосий компоненти плёнка ҳосил қилувчи ва органик суюқликда суюлтирувчи эримайдиган полимердир. суюлтирувчилар сифатида энг арзон маҳсулотлар-нефт углеводородлари ва спиртлар қўлланилади. Лиофоб органик дисперсияларда фазалараро юзадаги тортишиш кучлари критик қийматдан сезиларли даражада катта бўлади. Уларни агрегат ҳолатдаги барқарорлигини таъминлаш учун уларга сирт фаол моддалар (СФМ) қўшилади СФМ қўшилган дисперсиялар узок муддат сақланиши мумкин. Уларга мисол қилиб этанолдаги политрифторхлорэтилен дисперсиясини келтириш мумкин. Унинг таркибидаги асосий модданинг миқдори 36% гача боради.

Баъзан лиофоб дисперсияларнинг барқарорлигини (стабиллигини) ошириш учун уларнинг таркибига махсус звенолар, яъни ички углеводород муҳитига мос келадиган ва ички стабиллик функциясини оширадиган звенолар киритилади. Бундай қилинганда лиофоб дисперсияларнинг стабиллиги янада ошади. Қўшимча ички стабилизатор киритилган лиофоб дисперсияга мисол қилиб органик суюқликлар (ксилол ва уайт-спирт) аралашмасидаги полиакрилат дисперсиясини келтириш мумкин. Унда асосий модда миқдори 60% гача бўлади.

Стабилланмаган лиофоб органик дисперсиялар ўз барқарорлигини узок муддат тутиб тура олмайди. Муддат тугагач парчаланиб кетади.

Органик дисперсиялар ичида лиофоб ва лиофил дисперсиялардан фарқ қилувчи ва уларнинг оралиқ ҳолатида турувчи яна бир асосий компонент- диспергаторлар ҳам бор.

У лиофил ва лиофоб ҳолатлар ўртасида бўлиб, иккала ҳолатга ўтиш хусусиятига эга бўлганлиги учун ўзаро ўтиш типидagi дисперсия дейилади. Диспергаторлар худди ўша зонага тўғри келади. Биз бу ҳолатни қуйидаги расмда келтирамиз

Диспергаторлар полимерларни яхши эритади ва суюлтирувчилар билан яхши эритади ва суюлтирувчи билан яхши аралашади. Дисперсияга диспергаторларни киритилиши билан фазалараро юза тортишиш кучлари камаёди ва натижада дисперсиянинг стабиллиги ошади. Расмда кўриниб турганидек, ўтиш типидagi дисперсиянинг қовушқоқлиги лофик дисперсияникига қараганда анча кам.

Масалан, поливинилхлориднинг органик дисперсияни олишда дисперсион муҳит сифатида циклогексанан-дисперсиясини олишда дисперсион муҳит сифатида циклогексанан- ксилол ва циклогексанан-бутанол аралашмаларидан фойдаланиш мумкин бу ерда диспергатор бўлиб циклогексанан хизмат қилади.

Плёнка ҳосил бўлиш жараёнида диспергаторларнинг учувчанлик хусусияти муҳим роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам сифатли плёнка ҳосил қилишда система босқичма-босқич диспергатор билан бойитиб турилади. Сабаб диспергаторлар суюлтирувчига нисбатан жуда кам учувчан бўлиши керак. Агар тез учиб кетса плёнка юзасида ёриқлар пайдо бўлиши мумкин.

Органик дисперсияларнинг яна бир асосий тури бу пластизоллар ҳисобланади. У пластификаторларнинг полимердаги дисперсиясидир. Пластизолларнинг қовушқоқлигини бошқариб туриш учун уларга суюлтирувчи-органик суяқликлар қўшилади буларда полимер эримади ва ҳатто қиздирилганда ҳам бўкмайди ҳам хона ҳароратида пластизоллар лиофоб дисперсия кўринишида бўлиб, бу шароитда полимер одатда пластификаторда бўкмайди. Агар у қиздирилса ундан суюлтирувчи учиб кетади ва полимер пластификаторда бўкади.

Пластификатор аста-секинлик билан полимерда тарқалиб полимер заррачаларини бир-бирига ёпиштиради (бириктиради) ва яхлит пластифицирланган юза ҳосил бўлади.

Полимерларнинг сувли дисперсиялари.

Асосий компоненти сув бўлган дисперсион системалар сувли дисперсиялар деб аталади. Плёнка ҳосил қилувчи сувли полимер дисперсияларидан фойдаланиш атроф-муҳитни ифлослантириш муаммоларини ҳал қилишда, меҳнат шароитларини санитария-гигиеник жиҳатдан яхшилашда ва лак-бўёқ материалларининг нархини сезиларли даражада камайтиришга олиб келди.

Сувли дисперсиялар 3 типга бўлинади: лиофоб, лиофил ва ўтувчан типдаги дисперсиялар. Сувли лиофоб дисперсиялар кўпинча гидрофоб деб, лиофил дисперсиялар эса гидрофил дисперсиялар деб ҳам аталади.

Плёнка ҳосил қилувчи сувли дисперсиялар ичида кўпроқ лиофоб ва лиофил дисперсиялар ишлатилади. Ўтувчан типдаги дисперсиялар эса жуда кам ишлатилади.

Лиофоб сувли дисперсиялар сувли муҳитда сув билан аралашмайдиган полимер (ёки унинг эритмаси) дисперсиясидир. Уларни тайёрлаш учун тузилиши жиҳатидан сув билан мос келмайдиган полимер турларидан фойдаланилади. Бундай дисперсияларнинг агрегат ҳолатларини барқарорлаштириш учун уларга эмульгаторлар (ионоген сирт фаол моддалар) ёки ҳимоячи коллоидлар қўшилади. Ҳимоя қилувчи коллоидлар сифатида сувда эрувчан полимерлар-поливинилспирт ва карбоксиметилцеллюлоза қўшилади.

Лиофоб типидagi сувли дисперсиялар кўринишидаги полимер ва олигомерлардан ҳозирги пайтда винилацетат, винилхлорид полимери ва сополимерлари; полиакрилатлар, алкидларнинг модифицирланган ёғлари, эпоксид олигомерлари кўпроқ ишлатилмоқда.

Полимернинг типига қараб лиофоб сувли дисперсиялар турли хил усуллар билан

олинади. Юқори молекуляр полимерлар асосидаги сувли дисперсиялар эмульсион ёки дисперсион радикал полимерланиш ёки тўйинмаган мономерларнинг сополимерланиш орқали олинади.

Ионоген сирт фаол моддалар ишгирокида эмульсион полимерланиш натижасида заррачаларининг ўлчами 0,05-0,3 мкм (латекс) бўлган дисперсиялар олинади. Дисперсион полимерланишда ўлчамлари 0,5 – 2 мкм бўлган дисперсиялар олинади. Бу усул амалда фақат винилацетат полимери ва сополимерларининг дисперсияларини олишда қўлланилади.

Олигомерларнинг лиофоб сувли дисперсияларини олишда (эпоксид, олигоуретан, олигоэфирлар) улар дастлаб гидрофоб эритувчиларда (ксилолда) эритилади, шундан сўнг бу эритма сувда эмульгатор ёки химоячи коллоидлар билан эмульгирланади.

Сувли лиофоб дисперсиялардан плёнка ҳосил бўлиши сувни буғланиш жараёнида полимер заррачаларини коагулланиши натижасида содир бўлади. Плёнка ҳосил бўлишнинг минимал ҳарорати одатда полимернинг шишланиш ҳароратига яқин бўлади. Полимер дисперс заррачаларининг диаметр ўлчамлари 0,05 мкм бўлган дисперсияларнинг плёнка ҳосил қилиш минимал ҳароратлари шишланиш ҳароратидан 10°C паст бўлади. Бу ҳарорат плёнка ҳосил қилиш ҳароратини аниқлашда муҳим роль ўйнайди.

Сувли дисперсиялар таркибига пластификаторлар киритиб, уларни модификация қилиш мумкин. Бу ички пластификацияланиш деб аталиб, бунда шишланиш ҳарорати ҳам пасаяди. Масалан, поливинилацетат сувли дисперсиясининг плёнка ҳосил қилиш минимал ҳарорати 25-30°C.

2-этилгексилакрилат ёки дибутилмалеинатли винилацетат сополимерларининг плёнка ҳосил қилиш минимал ҳароратлари 5°C дан юқори.

Системага пластификатор, масалан 7-10% миқдорда дибутилфталат киритилса плёнка ҳосил бўлиш ҳароратини кескин пасайишига олиб келади. Бу ҳароратни пасайтириш учун системага махсус қўшимчалар қўшилади. Улар кам учувчан органик суюқликлар, сувда кам эрийдиган полимерлардир. Бундай моддаларга гликолли эфирлар (метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, бутилцеллюлоза, диэтиленгликолнинг моноэтил эфири) мисол бўлади.

Сувли дисперсияларнинг плёнка ҳосил бўлиш минимал ҳароратини пасайтиришнинг келажаги порлоқ усулларида бири бу уларга пластификаторлар киритиш усулидир. Таркибига пластификатор киритилган сувли дисперсиялардан тайёрланган қопламалар юқори мустаҳкамликка эга бўлмаган, дағал ва ифлосланишларга чидамсиз ҳисобланади. Бу шу нарсани кўрсатадики, термопласт плёнка ҳосил қилувчи материал юқори эластик ҳолатда бўлади.

Лиофил сувли дисперсиялар плёнка ҳосил қилувчи, сув билан чиқиша оладиган сувли полимер дисперсияларидир. Улар термодинамик барқарор бўлган мицелляр полимер эритмалари ҳисобланади.

Лиофил сувли дисперсияларни сув билан чиқиша олиши уларнинг структурасидаги қутбланган ионоген бўлмаган ($-OH$, $-O-$, $-NH-C=O$) ёки ($-COOH$, $-COONa$, $-COONH_4$) группаларнинг ҳосил бўлиши билан асосланади.

Шу нарсани ҳисобга олиш керакки, тегишли шароитларда молекуляр массанинг ошиб бориши билан полимернинг сувда эрувчанлиги камайиб боради. Бу юқоридаги қутбланган группалар ишгирокида молекулалараро ички таъсирлашув натижасида содир бўлади.

Сув билан чегарали чиқиша оладиган қўпгина полимерларнинг лиофил сувли дисперсияларини фақат органик эритувчиларни сувли аралашмаларидагина олиш мумкин. Масалан, органик эритувчи-спиртлар ишгирокида.

Лиофил сув-спиртли дисперсиялар поликонденсацион олигомерлар типидagi (эпоксид, карбамидо -, меламина - ва фенолформальдегидли, алкидли ва б.) олигомерлар асосида олинади. Бундай турдаги олигомерларнинг дисперсияларини олишда улар спиртда эритилиб, қутбланган группалар ($-COOH$, $-ON$) ионларга айлантирилади, сўнг

сув билан суюлтирилади. Бу турдаги плёнка ҳосил қилувчи системалар сув билан суюлтирилган системалар дейилади. Бундай системалар учун эритувчи сифатида қуйидаги спирт аралашмалари ишлатилади: изопропанол, изобутанол, бутанол, этиленгликолнинг оддий моноэфирлари ва бошқалар.

3.4. 100% плёнка ҳосил қилувчи системалар.

Лак-бўёқ саноатининг энг асосий йўналишларидан бири 100% ли плёнка ҳосил қилувчи (эритувчиларсиз) системалар олишдир. Уларни қўллаш орқали атмосферага чиқариб юбориладиган захарли моддалар миқдори тўлиқ бартараф қилиниб, атроф муҳит билан боғлиқ муаммолар ҳал қилинади. Бундан ташқари системалар таркибида органик эритувчиларни бўлмаслиги иқтисодий жиҳатдан ҳам мақсадга мувофиқдир. Бундай системаларни қўллаб, қобиғининг қалинлиги 200 мкм гача бўлган бир қаватли юқори химоявий ва декоратив (чирой) хоссалар берадиган плёнка ҳосил қилувчи системалар олиш мумкин.

Ҳозирги вақтда 100% плёнка ҳосил қилувчи системаларнинг уч типى маълум:

- 1) полимер порошқлари;
- 2) суюқ олигомерлар ёки уларнинг мономерларда реакцияга кириша оладиган эритмалари (эритувчисиз система);
- 3) фаол мономерлар (таглик ҳосил қилувчи полимер)

Плёнка ҳосил қилувчи порошқсимон системалар материал юзасига аэродисперсия кўринишида сепилади. Аэродисперсия кўринишидаги полимер порошқлари икки фазали системалар бўлиб, полимер порошқларининг заррачалари дисперс фазани ташкил этади. Дисперс муҳит эса ҳаво ёки инерт газ ҳисобланади.

Қоплама ҳосил қилиш учун заррачаларнинг ўлчамлари 10^{-7} дан 10^{-4} м (0,1 – 100 мкм) гача бўлган полидисперс полимер порошқлари қўлланилади. Аэродисперсия фақатгина материал юзасига ҳаво (газ) оқими орқали қоплама ҳосил қилинаётган пайтдагина мавжуд бўлади.

Плёнка ҳосил қилувчи порошқсимон системалар термопластик ва термореактив плёнка ҳосил қилувчи моддалар асосида олиниши мумкин. Термопластик плёнка ҳосил қилувчи материалларга полиэтилен, поливинилхлорид, политетрахлорэтилен, полиамидлар киради. Термореактив ПХҚМ га эса эпоксид олигомерлар, олигоэфирлар, олигоуретанлар ва олигоакрилатлар киради.

ПХҚПМ ларга қуйидаги талаблар қўйилади: полимер порошқлари уларни сақлаш ва ишлатиш пайтида порошқ ҳолатида бўлиши керак. Шунинг учун ҳам уларни олишда юмшаш ҳарорати 70°C дан юқори бўлган полимерларгина ишлатилади. Термореактив полимерлардан фойдаланилган ҳолатда эса унинг таркибидаги қотирувчи бўлганлиги учун порошқнинг стабиллиги қотирувчининг реакцияга кириша олиш қобилияти билан аниқланади. Сўнги талаб эса хона ҳароратида актив бўлмаслиги ва плёнка ҳосил қилиш даврида олигомерлар билан жуда тез таъсирлашиши керак.

Порошқсимон материалларни плёнка ҳосил қилиши деганда полимер порошқларини материалнинг бутун юзаси бўйлаб плёнка ҳосил қилиш жараёни тушунилади. Бу жараёни амалга оширишнинг асосий йўли материал юзасидаги юпқа полимер қаватини қиздириб, полимер заррачаларидан иборат эриган яхлит қават ҳосил қилишдир. Термореактивли системаларда эса бу жараён қотирувчи билан олигомер ўртасидаги ўзаро таъсирлашуви натижасида содир бўлади. Эритувчи орқали плёнка ҳосил қилиш ҳароратнинг кенг диопозонида олиб борилиши мумкин: Ҳароратнинг пастки қиймати полимернинг оқувчанлик ҳарорати, юқори қиймати эса унинг парчаланиш ҳароратини кўрсатади. Баъзи бир полимерларни мисол қилиб келтирамиз:

№ Полимер	Оқувчанлик ҳарорати, °C
1. Полиэтилен	130 – 145
2. Политетрафторэтилен	415
3. Поливинилхлорид	165 – 170
4. Поливинилбутираль	180 – 195
5. Эпоксид олигомерлари	70 – 130

Порошоксимон полимерларнинг плёнка ҳосил қилишини бошқача усул, яъни уларга эритувчилар буғини таъсир эттириш йўли билан ҳам амалга ошириш мумкин. Агар материал юзасига полимер порошогини ёйиб, сўнг уни қиздирилган камерага киритсак тўйинган эритувчининг буғлари полимерга ютилади. Ютилишнинг маълум бир босқичида полимер заррачалари эриб, яхлит ҳолдаги плёнка ҳосил бўлади. Агар эритувчи ютилиш жараёнини давом эттирсак, қаттиқ ҳолдаги яхлит плёнка ҳосил бўлади. Эритувчининг буғланиш жараёни лак-бўёқ материалларидан эритувчиларнинг учувчанлик умумий қонуниятларига тўғри келади. Қопламанинг сифати кўп жихатдан эритувчини тўғри танлашга боғлиқ.

Эритувчи буғларидан фойданилган ҳолда плёнка ҳосил қилиш усули иссиқбардош бўлмаган материалларга қоплама ҳосил қилиш усули иссиқбардош бўлмаган материалларга қоплама ҳосил қилишда қулай ҳисобланади. Масалан, ёғоч, картон, қоғоз, пластмасса ва б.

Бу усулнинг камчилиги органик эритувчи сифатида ёнувчан ва заҳарли моддаларни ишлатилиши ва плёнка ҳосил бўлиш жараёнини узоқ муддат давом этишидир.

Эритувчисиз системалар суяқ термореактив олигомерлар ёки унинг эритувчи-мономер ҳолатдаги актив эритмасидан қўлланилгани учун уларнинг таркибига одатда қотирувчилар қўшилади. Системанинг қовушқоқлигини камайтирувчи актив эритма (мономер) жараёнда қотирувчи ролини ўйнайди. Бундай системага мисол қилиб мономерлар билан тўйинмаган олигомерлар ва эритувчисиз эпоксид лакларини келтириш мумкин. Бу системалардаги суяқ плёнкадан қаттиқ қопламаларни ҳосил бўлиши компонентларни ўзаро кимёвий таъсирлашиш орқали содир бўлади. Шунингучун ҳам қоплама ҳосил бўлишида компонентларни юқори активлиги муҳим омил бўлиб ҳисобланади.

Технологик схема (1 – расм) баёни:

Олигоэфирларни синтез қилиш электриндукцион қиздиргичли реактор (9) да бир ёки икки босқичда олиб борилади. Жараён 210°C да доимий аралаштирилиб, аралашма таркибидаги сув азеотропли ксилолли аралашма кўринишида ажратувчи идишга (6) ҳайдаб турилади. Сув билан биргаликда ҳайдалган ксилол реакторга (9) доимий равишда қайтариб турилади. Жараён назорати кислота сонига қараб бошқариб турилади. Синтез жараёни тутагач, аппаратнинг ўзида қуриштириш жараёни олиб борилади. Шу мақсадда реактордаги реакцион массага суюқ ўлчагич (3) орқали ксилолнинг янги порцияси қўшилади ва сув қолдиқларини азеотроп аралашма кўринишида ҳайдаш учун вакуум – қабул қилувчи (5) га юборилади. Олигоэфирларни циклогексананда эритиш учун (асосий модда миқдори белгиланган қийматга келгунча) аралаштиргич (12) га берилади. Олдиндан 180°C гача совутилган олигоэфир ўз оқими билан идишга тушиб эритувчи билан аралаштирилади. Тайёр эритма фильтра (15) тозаланади.

2.2. МОДИФИЦИРЛАНГАН ОЛИГОЭФИРЛАР (АЛКИДЛАР)

Модифицирланган олигоэфирлар лак – бўёқ саноатида энг кўп қўлланилаётган плёнка ҳосил қилувчи моддалардир. Бу уларни қоплама ҳосил қилишда комплекс бебаҳо хоссаларга эга эканлиги, уларни олишда хом – ашё базасини турли – туманлиги билан асосланади. Модифицирланган олигоэфирлар асосида атмосфера ҳавосига чидамли булган ва механик пишиқ қопламалар олиниб улар кўпинча ҳавонинг ўзида қотиш хусусиятига эга бўлади. Модифицирланган олигоэфирлар яхши технологик хоссаларга эга эканлиги ва қопламаларни юқори сифатли бўлганлиги сабабли ишлаб чиқарилаётган синтетик лак – бўёқ маҳсулотларни энг кўп қисмини ташкил этади.

Алкид олигомерлари асосида лак – бўёқ материалларининг плёнка ҳосил қилиш жараёнлари

Алкидларни қопламаларда плёнка ҳосил қилиш жараёнлари уларни қопламаларида кечадиган поликонденсацияланиш ва тўйинмаган қолдиқ ёқ кислота – модификаторларнинг оксидли полимерланишлари ҳисобига кетади. иккала ҳолатнинг ҳам реакция механизми дастлабки маҳсулотларни кимёвий таркиби ва шунингдек олигоэфирларни қотиш шароитлари билан аниқланади.

Оксидли полимерланиш хона ҳароратида нисбатан осон кетади. бу ҳолатни янада тезлатиш учун эса қўшимча равишда сиккативлар қўшиш мумкин. Хона ҳарорати яхши қуриш хусусиятига эга бўлган материаллар бу ўсимлик ёғлари билан Модификацияланган алкидлардир.

Алкидлар макромолекуласига тўйинмаган ёғ кислоталари киритилса оксидланиш деструкциялари кетиши натижасида материалларнинг ёруғликка чидамлилиги камаяди.

Алкидларли олигомерларнинг бошқа типларидан фойдаланиш (кўпинча, карбамид ва меламинформалбдегидли) нинг қотиш жараёнларида иккала типнинг ҳам функционал группалари катнашади. Қоидага кўра улар иссиқ ҳолатда

қотадилар.

Сув билан суюлтирилган алкидли олигомерларнинг қопламаларида қотиш оксидли полимерланиш реакциялари ҳисобига (агарда олигомерга ёғни қўллаб олинган бўлса) ва $150-180^{\circ}\text{C}$ ҳарорат оралиғида – OH ва – COOH группалари иштирокида кетадиган поликонденсацияланиш реакциялари ҳисобига рўй беради.

Бунда аввало аммоний тузларининг термик парчаланиши кетиб, сўнгра поликонденсацияланади.

Бу ерда шуни ҳам ҳисобга олиш керакки, сув билан суюлтирилган олигоэфирларни фақатгина оксидли полимерланиш ҳисобига олинган қоплама сувга кам чидамли бўлиб, унинг таркибида кўп миқдорда гидроксил ва карбоксил группалари қолади. Шунинг учун ҳам сув билан суюлтирилган алкидлар қаттиқ резимда (180°C гача), яъни поликонденсацияланиш жараёни кетадиган шароитда қотадилар.

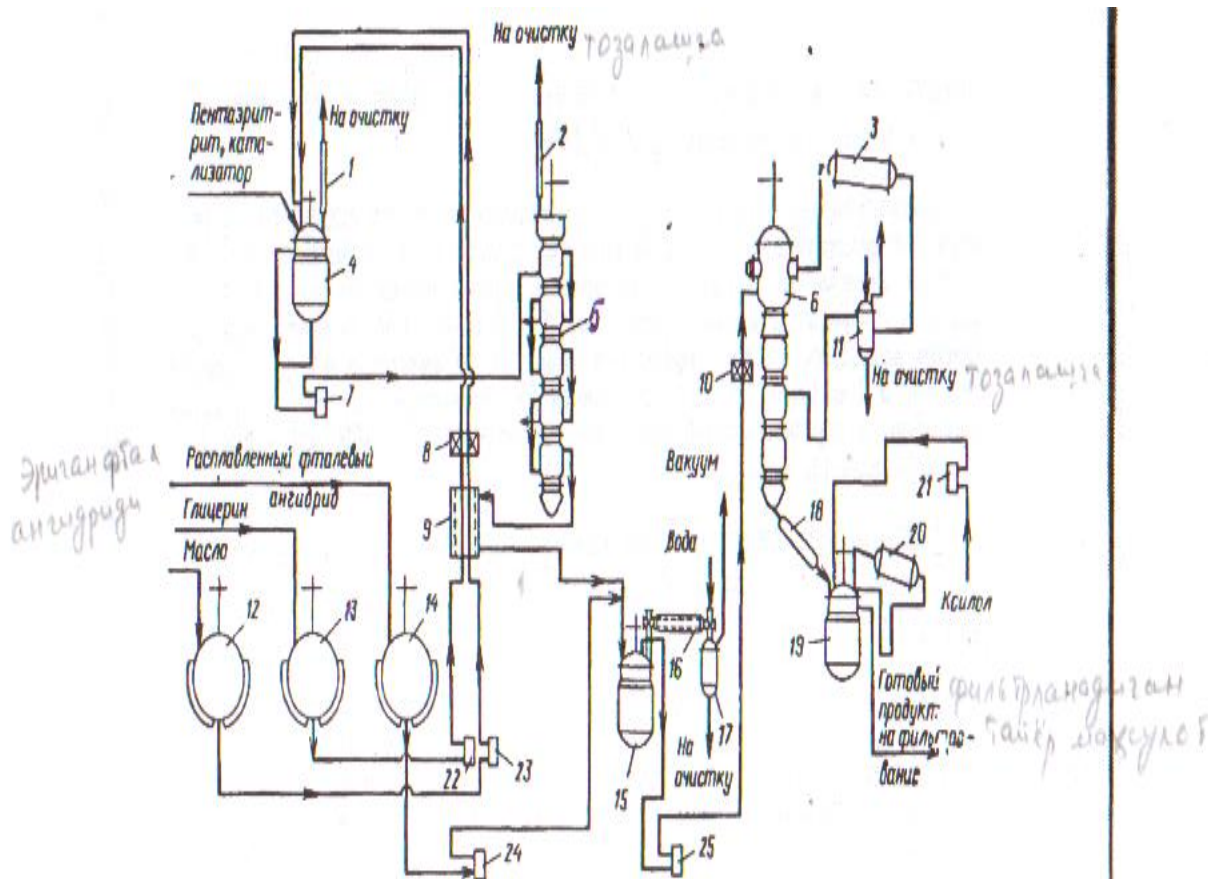


Рис. 2.15. Технологическая схема производства алкидных олигомеров непрерывным методом:

3-РАСМ

1,2,18 – иссиқлик алмашиниш қурилмалари, 3, – 20 – конденсаторлар, 4,15 – қиздириладиган ректорлар; 5 – қуйиш турубкаси бўлган секцияли колонналар; 6 – ротор – диски колонна ; 7, 21, 25, – дозировка насослари; 8, 10, – электр қиздиргичлар; 9 – иссиқлик алмашиниш қурилмаси; 11 – ажратувчи идиш; 12, 14 – қиздириладиган сакловчи идиш; 16 – сублимацион труба; 17 – ҳайдалган моддаларни нам билан тутувчи қурилма; 19 – аралаштиргич.

Сув билан суюлтириладиган алкидли олигомерларни ишлаб чиқариш

технологик жараёнларни баъзи бир ўзига хос хусусиятлари бор. Улар 60 % ли спиртли эритмалар (этанол, пропанал, гликолар, этин ва бутилцеллюлозалар) шаклида ишлаб чиқарилади. Эритмалар аммиак ёки учламчи аминлар билан нейтралланади. Алкидли олигомер эритмаларини суюлтириш истеъмолчилар томонидан амалга оширилади.

Шу нарсани эътиборга олиш кераки, эритмалар сув билан суюлтирилганда уларнинг барқарорлиги камайиб, сақлаш даврида қатламлар ҳосил қилиш мумкин.

Эритмалар барқарорлигини пастлиги мураккаб эфирли боғларни гидролизга учрашидир. Масалан, ёғ кислотаси:

ФОРМУЛА 37БЕТ

Карбоксил группаларни туз шаклига ўтказиш гидролиз реакцияси тезлигига таъсир қилиши мумкин.

Гидролизни қуйидаги азотли асослар бўйича жойлаштириш мумкин:

Моноэтанолламин < аммиак < триэтанолламин.

Муҳитнинг РН миқдори ошиши гидролиз даражасини ошишига сабаб бўлади.

Шунинг учун ҳам РН муҳитни нисбатан паст (7,5 дан паст) даражада ушлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Сув билан суюлтириладиган алкидларни синтез қилиш уларни таркиби қандай бўлишидан қатъий назар эритмада олиб борилади.

Жараённинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат:

- 1) олигоэфирни синтез қилиш;
- 2) сувли эритувчиларда олигорэфирни эритиш;
- 3) олигомер эритмасини аммиак ёки учламчи амин билан нейтраллаш

2.3. АЛКИДЛИ ЛАК – БЎЁҚ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Алкидли лак бўёқ материаллари ажойиб безак ва химоявий хоссаларга эга бўлган қопламалар ҳосил қилиб, юқори даражада қаттиқлиги, атмосфера таъсирига чидамлиги, ташқи ва ички ишларга ишлатиш қулайлиги билан ажралиб туради. Улардан саноатда, транспортда ва маиший хўжалик ишларида кенг фойдаланилади.

Алкидли лак –бўёқ материалларининг ассортименти 100 га яқин. Органик эрувчи алкидлар, уларни мой ёки ёғ кислоталари билан модификация қилинган бирикмалари лаклар, эмал, шпатловка ва грунтовоқлар тайёрлашда ишлатилади. Эритувчи сифатида одатда уайт – спирт ва ксилол аралашмаси ишлатилади. Бундай плёнка ҳосил қилувчи системаларнинг таркибидаги қуруқ қолдиқ (асосий модда миқдори) 50 – 60% бўлади. Кейинги вақтларда таркибида асосий модда миқдори (75 – 85%) юқори бўлган плёнка ҳосил қилувчи алкидли системалар ишлаб чиқилган бўлиб, органик эритувчилар миқдори сезиларли даражада камайган.

Алкидли лак – бўёқ материалларининг табиатига боғлиқ равишда улар хона ҳарорати ва юқори ҳароратларда (80–120°С) қотиш хусусиятига эгадирлар. Хона ҳароратида қотадиган материаллар ёғ алкидлар асосида олинадилар.

Уларнинг қовушқоқлиги паст бўлиб, 5 – 8 соатда қуриydi (сиккативлар иштирокида) ва хоналарнинг ички қисмларини бўйаш учун ишлатилади. Ўрта ёғлар

асосидаги алкидли материаллар нисбатан юқори қовушқоқликка эга бўлиб, $50-80^{\circ}\text{C}$ да қотади.

Улар асосида юқори қаттиқликка эга бўлган қопламалар олиниб, кемасозликда, қурилишда химоя ва безак бўёқлари сифатида, шунингдек халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг қўлланилади.

Алкидли кўпгина плёнка ҳосил қилувчилар билан яхши чиқишади, масалан карбамид ва меламинаформальдегидли, эпоксидли, нитратцеллюлозали ва б. Бу эса турли хоссага эга бўлган қопламалар олиш имкониятини беради. Энг кўп қўлланилаётгани алкидли ва меламин (карбамид) формальдегидли олигомерлар асосидаги композицион материаллардир. Улар $120-140^{\circ}\text{C}$ ҳароратда қотади. Бу лак – бўёқ материаллар автомобиллар холодильниклар ва қишлоқ хўжалиги машиналарини бўйшда кўплаб ишлатилади.

Алкидстиролли ва алкидакрил сополимерлар

Алкидстиролли ва алкидакрил сополимерларини олиш жараёнининг асосида ўсимлик мойидаги қўш боғлари бор бўлган ёғ кислотаси қолдигини винил мономерлари билан сополимерланиш реакциялари ётади. Стирол қўш боғли ёғ кислоталари билан яхши реакцияга (сополимерланиш) киришади.

Реакция қуйидаги схема бўйича кетади:

ФОРМУЛА 39 БЕТ

Ҳарорат ошиб борган сари сополимерланиш реакциясининг миқдори ҳам нисбатан ошиб боради. Қўш боғлари бўлмаган ёғ кислоталари билан сополимерланиш жуда секин боради лекин бу ерда бироз миқдорда стиролнинг гомополимерлари ҳосил бўлади. Полистроль алкидлар билан чиқиша олмаганлиги сабабли реакцион масса қатламлар ҳосил қилиб, сифати паст сополимер олишга сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам алкидстиролли сополимерлар олишда ёғ кислоталари ва дегидратланган кастор мойидан фойдаланилади.

Алкидстиролли сополимерларни қуйидаги турли хил усуллар билан олиш мумкин:

- 1) ўсимлик мойи ёғ кислоталарини стирол ва кейинчалик олинган сополимерни қолган алкид олигомерларининг компонентлари (фтал ангидрид, глицерин) билан ўзаро таъсири натижасида олиш;
- 2) мойни стирол билан сополимерланиши ва кейинчалик алкидни глицерин усули бўйича сополимер иштирокида синтез қилиш;
- 3) олдиндан олинган алкидли стирол билан сополимерланиш.

Буларнинг ичида саноатда энг кўп ишлатилаётгани охиргисидир. Стирол билан сополимерлашда қовушқоқлиги юқори бўлмаган алкид ишлатилади. Сополимерланиш 140°C да инициатор (учламчи бутил пероксиди) иштирокида олиб борилади. Тўйинган стиролнинг миқдори $\approx 40\%$. Агар қўшиладиган стирол миқдори ошиб кетса бошқа плёнка ҳосил қилувчилар билан чиқиша олмай, эритувчида эрувчанлиги камайиб кетади. Бундан ташқари, олинган қоплама ҳам мўрт бўлиб қолади. Қолдиқ стирол миқдори жараён сўнгида вакуум билан сўриб олинади.

Стирол миқдорига қараб алкидстиролли олигомерлар қуйидаги 3 та гурппага бўлинади:

1. Стирол миқдори 30–40% бўлган олигомерлар. Улар асосида совуқ ҳолатда

қотадиган лак ва эмаллар олинади. Бу материаллар автомобил шосселари, станоклар ва бошқаларни бўяб, сув таъсирига чидамли бўлган қаттиқ қопламалар олишда ишлатилади.

2.Стирол миқдори 15–25% бўлган олигомерлар. Улар совуқ ва иссиқ (меламинформальдегидли олигомерлар) ҳолда қотадиган грунтовка ва эмаллар олиш учун ишлатилади. Ҳосил бўлган қоплама ўта қаттиқ, товланадиган, сув, ишқор ва ювувчи воситалар таъсирига чидамли бўлиб, металл барабанлар, кир ювиш машиналари ва бошқаларни бўяш учун ишлатилади.

3.Стирол миқдори 10% бўлган олигомерлар. Улар биноларнинг ички қисмларини бўяш учун мўлжалланган лак–бўёқ материаллари ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Гидрофоблик хусусияти юқори бўлган бундай алкидстиролли олигомерлар ҳаво ҳарорати жуда паст бўлган шароитларда ҳам бўяш имкониятини беради.

Алкидстиролли сополимерлар уайт–спирт ёки ксилолдаги эритма кўринишида ишлаб чиқарилиб, тез қотадиган қопламалар олишда ишлатилади. Плёнка ҳосил бўлиши биринчи навбатда физикавий қуриш (эритмаларни буғланиши) ҳисобига, шунингдек ўсимлик мойи қолдиқлари таркибидаги ёғ кислоталарининг қўш боғлари ҳисобига борадиган оксидланиш – полимерланиш жараёни ҳисобига боради. Ҳавода қотиш жараёни кўрғошинли ёки кобальтли сиккативлар иштирокида олиб борилади. Иссиқ қотиш (120°C юқори ҳароратда) жараёнида сиккативларни қўшиш талаб этилмайди. Алкидстиролли сополимерлар ҳосил қиладиган қопламалар ўзларининг юқори даражадаги қаттиқ ва мустаҳкамлиги, сув ишқор таъсирига чидамлилиги билан ажралиб туриши билан бирга улар алкидларга қараганда атмосфера таъсирига кам чидамли ҳисобланади.

Алкидакрилли сополимерлар ҳам худди алкидстиролли сополимерлар олиш схемаси каби олинади. Акрил мономерларидан сополимерлар синтез қилиш учун асосан метилметаакрилатдан фойдаланилади. Алкидакрилли материаллар хона ҳарорати ва ўта иссиқ ҳароратларда ҳам қотиш хусусиятига эга улар юқори адгезив хусусиятига эга атмосфера таъсирига чидамли бўлиб, биноларнинг ички ва ташқи хоналарини бўяш учун ишлатилади.

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, белгиланган технологик параметрлар идишдаги маҳсулот сатҳи 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.

Шовкин ва тебраниш ҳосил қилувчи асбоб-ускуналар алоҳида ҳоанларда жойлаштирилиши, шовкин ютувчи материаллар билан тусилиши, тебраниш берувчи асбоб-ускуналарни остига амортизаторлар қуйилиши ҳисобга олинади. Шу билан бирга асбоб-ускуналарни вақтида таъмирлаш статик ва динамик синовлардан утқизиш, лаборатория усуллари билан шовкин даражасини улчаб туриб унинг миқдорини, даражасини 80 дБ дан ошқик кетмаслигини назарда тутиш керак.

Технологик жараёни хавфсизлигини таъминлаш, иш унумдорлигини ошириш, ишчилар соғлигини сақлаш, жароҳат ва бахтсиз ходисаларни олдини олишда, жойларни тўғри ва етарли ёритиш катта аҳамиятга эга. Шу туфайли ушбу ишлаб чиқариш қорхонасида қуйидаги ёритиш турлари ҳисобга олинган: Табиий, сунъий аралашма авария учун мулжалланган ёритилганликдир. Табиий газ ёритилганлик коэффициентини СН4ПШ-4-79 асосида IV разряд учун 1,5-2 %. Тоза ва иш қийим учун гардероблар билан жихозланиши, уларнинг улчами 175х65х65см бўлиб сони 1-смена учун яъни ушбу лойиҳа учун уртача 40 тага тенг бўлиши ҳисобга олинган.

Ишлаб чиқариш хоналарни максимал механизациялаштирилиши ва автоматлаштирилиши электр токига нисбатан бефарқ бўлмасликни, 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 утқазидаган пулат қувурлар симларини, метал сим ёки пластинка орқали ерга боғлаш билан амалга оширилиши қўзда тутилади. Ушбу ишлаб чиқариш хонаси электр токига нисбатан юқори хавфли бинолар таркибига қиради.(1747-76) шунга асосан электр асбоб-ускуналари устига қопланган маҳсус сунъий ёритгичлар сифатида ёниш ва портлашга бардош берадиган БЗ Г-100,БЗ Г-300 ёритгичлар прожекторларни ишлатилиши ативсия этилади. Авария ҳолатини ҳисобга олиб асосий иш жойларда эвакуация қилиш мақсадида цех учун мулжалланган ёритилганликни 10 % миқдорида аккумулятор орқали ишлайдиган 0,3 – 0,5 лк қўчга эга ёритгичлар урнатирилиши ҳисобга олинади.

Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик талаблари:

– технологик ускуналарнинг ичида содир бўлиши мумкин бўлган портлашлар ва ёнгинларнинг 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 ёнгин 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 жараённи хавфсиз олиб боришни таъминлаш учун технологик, техник ва ташкилий тадбирлар мажмуи кўзда тутилган, шу жумладан:

- хом 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 химоя 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 оқилона жойлаштириш;
- тизимларни маҳсулотдан авария ҳолатида ва хавфсиз бўшатиш имконининг мавжуд бўлиши;
- ёнилғи газини маъъала ташламалари тизимига бериш;
- аппаратлар ва қувурўтказгичлар, материаллар, зичловчи мосламалар, назорат ва химоя воситаларининг техник ҳолатини бир маромда ушлаб туриш;
- статик электр токи ва яшиндан химоялаш 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 химоя воситалари билан таъминлаш;
- технологик ходимларнинг иши ва дам олишини оқилона ташкил этиш;
- ходимларни меъёрий-техник ва технологик ҳужжатлар билан таъминлаш;
- технологик жараёнга рухсатсиз аралаштишларга 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 қувур ўтказгичларнинг зичланганлигининг бузилиш эҳтимоли, атмосфера ҳавосига газсимон аралашмаларнинг катта миқдорларини чиқариб ташланишига олиб келиши мумкин.

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

Табиий газни қуриштида, цеолитларда адсорбциялаш жараёни экзотермик жараён бўлиб, усқунанинг 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, қуйиш ва шикастланиш эҳтимоли билан боғлиқ хавфлар мавжуд бўлган объектдир.

Ишлаб чиқаришда хавфнинг асосий омиллари:

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

- **портлаш ёнғиндан 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, усқуналар зичланганлигининг қўшимча бузилиш хавфини келтириб чиқаради;

- юқорироқ босим остидаги қўшни абсорбция блокининг иши, назорат асбоблари ва автоматик тарзда ишловчи арматуранинг ишдан чиқиши, усқунанинг 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;

- усқуналарнинг ҳарорати 121°C гача бўлган коррозия (емирилиш) га мойил муҳитда ишлаши;

- иссиқлик ташувчи сифатида тўйинган буғни қўллаш;
- ўт олиш манбаи бўлганда портлаш ёнғиндан хавфли аралашманинг ўт олиш ёки портлашига, ҳамда жойнинг заҳарланишига олиб келувчи, усқуналар 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.

- дeмeтaнизaтop тизими

Технологик режимнинг шароитларида хавфнинг юзага келиши:

- юқори босим (3500 kPa гача) ва паст ҳароратлар (минус 95 °C гача);
- портлашёнғиндан хавфли аралашмаларнинг таркиби (метан, этан, пропан ва бошқалар);
- ускуналар ва қувурўтказгичларнинг ички мосламаларининг кристалл гидратлари билан тўлиб, тикилиб қолиш эҳтимоли;
- катта ҳажмдаги газларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг тизимдан чиқариб ташланиш эҳтимоли билан белгиланади.

- cовуқ кaмepa

Хавфнинг юзага келиши:

- қўп 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, тикилиб қолиш эҳтимоли;

- оқимларнинг аралашиб кетиш эҳтимоли билан белгиланади.

- тaбиий гaзни cиқувчи кoмпрeссop

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.

- гaз турбинaси

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 халқа 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 m³ 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 m³/h ёнғинга қарши сув бериш имконини беради.

Шўртан ГКМ нинг ёнғинга қарши умумий ҳалқа тизимидаги доимий 1300 kPa босим, ҳар бири 250 m³/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 m³/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 шлангларининг сони – 6 дона;
- лафетли стволлар – 2 дона.

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

Технологик ускуналарни ҳимоя 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 диоксида) 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

IV. АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

Экология муаммоси Ер юзининг ҳамма бурчакларида ҳам долзарб. Фақат унинг долзарблик даражаси дунёнинг турли мамлакатларида ва минтақаларида турличадир.

Марказий Осиё минтақасида экологик фалокатнинг ғоят хавфли зоналаридан бири вужудга келганлигини алам билан очиқ айтиш мумкин. Вазиятнинг мураккаблиги шундаки, у бир неча ўн йилларлар мобайнида ушбу муаммони инкор этиш натижасидагина эмас, балки минтақада инсон ҳаёт фаолиятининг деярли барча соҳалари экологик хатар остида қолганлиги натижасида келиб чиққандир. Табиатга қўпол ва такаббурларча муомалада бўлишга йўл қўйиб бўлмайди. Биз бу борада аччиқ тажрибага эгамиз. Бундай муносабатни табиат кечирмайди. Инсон-табиатнинг хўжайини, деган сохта мафкуравий даъво, айниқса, Марказий Осиё минтақасида қўплаб одамлар, бир қанча халқлар ва миллатларнинг ҳаёти учун фожиага айланди. Уларни қириб кетиши, генофоннинг йўқ бўлиб кетиши ёқасига келтириб қўйди.

Атроф муҳитнинг ҳуқуқий нормалари турларидан бири - қонун кучига эга бўлган техник нормалар ва стандарлардир (масалан, ГОСТ 17.2.3.02-86 Атмосфера. Аҳоли

яшайдиган пунктларда ҳаво сифатини назорат қилиш қоидалари; ГОСТ 17.0.0.04-90. Саноат корхоналарининг экологик паспорти).

Республикада табиатни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан рационал фойдаланиш ва қайта ишлаб чиқариш бўйича бутун маъсулият Давлат табиатни муҳофаза қилиш қўмитасига юклатилган.

Жамият ва табиат, инсон ва яшаб турган муҳит ўртасидаги ўзаро таъсир муаммоси инсониятнинг абадий муаммоларидан биридир.

Ҳозирги фан техника инкилоби даврида инсоннинг табиат бойликларидан фойдаланиш имкониятлари ғоят кенгайди. Шу билан бирга саноат ишлаб чиқаришнинг табиатга ва атроф муҳитга хавфли зарarli таъсири анча ортди.

Пластмассаларни қайта ишлашда атроф-муҳитни ифлослантирувчиларга қуйидагилар киради: ҳарорат ва механик куч таъсирида полимерлар деструкцияга учраб ҳар хил газлар ажралиб чиқиши; полимер композиция таркибига кирувчи пластификаторлар, эритувчилар, чокланиш кимёвий реакциялар ҳарорат туфайли учувчан модда ҳосил бўлиши.

Пластмассалардан буюм олишда (брак, листники ва бошқалар ҳисобига) қаттиқ чиқиндилар ҳосил бўлади. Термопластларни майдалаб (плёнка, лист, буюмлар) махсус ускуналарда гранулятор ёрдамида гранулга айлантириб тоза материал билан қўшиб қайтадан буюм олиш учун қайтадан ишлатиш мумкин, аммо терморреактив қаттиқ чиқиндиларни қайта ишлаш анча қийинроқ. бўларни ҳаво тозаллигига таъсири бор. Полиэтилен плёнкаларни қайта ишлаш агломерациялаш орқали ҳам қайтадан фойдаланса бўлади.

Полимерлардан композиция тайёрлашда кукун ҳолда ҳар хил тўлдирувчилар қўшилади (сажа, карбонат кальций ва бошқалар), бўлар чангланиб одамнинг ишлаётган муҳитига салбий таъсир кўрсатади.

Пластмассаларни қайта ишлаш одатда юқори ҳароратда олиб борилади, қуришти учун юқори частотали электр токи, инфракизил нурловчилар (излучитель) қўлланилади. Бундан ҳимоя қилиш зарур шартлар қаторига киради.

Билиб қуйиш керакки, пластмасса чиқиндиларини ёқиш мутлақо мумкин эмас, чунки ҳосил бўладиган газ заҳарлидир. Ерга кўмиш ҳам ярамайди, чунки пластмасса чиримайди, сувга ҳам ташлаб бўлмайди, чунки улар сувдан енгил, сув устида нефть сингари сузиб юради.

Ишлаб чиқаришдаги атроф-муҳит муҳофазаси — бу муҳим санитария гигиена характеристикадир; меҳнат шароити ишчининг ҳолига, ишчанлигига ва унинг меҳнат

унумдорлигига катта таъсир кўрсатади. Демак, ишчининг ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш катта аҳамиятга эгадир.

Атроф-муҳитни қуйидаги кўрсаткичлар билан характерлаш мумкин: иш жойидаги ҳаво ҳарорати билан (оптималь кўрсаткич 20-25°C ни ташкил этади); нисбий намлик (40-60%); ҳавонинг ҳаракат тезлигига (0, 2-0, 4м/с); барометрик босим (нормал 101,3кПа); ҳамда иситаётган асбобларни иссиқлик нурланиши.

Ишчининг ҳаёт фаолияти метерологик шароитларга ҳам боғлиқдир. Масалан, ишчининг терморегуляцияси (одам танасидаги ҳароратнинг доим бир хил бўлиб туришига хизмат қиладиган физиологик жараёнлар) кўрсаткичи муҳим ўринни эгаллайди.

Терморегуляция туфайли одам организмидан ортиқча иссиқликни чиқариб юборади (масалан, одам дам олаётганда бу кўрсаткич 300 кДж/соат ни ташкил қилса, у оғир иш билан банд бўлганда 1700 кДж/соатни ташкил қилади).

Ишчининг иш шароитига салбий таъсир қилувчилардан иш зонасидаги ҳавода захарли газларнинг тўпланишидир. Бунинг чегаравий руҳсат этилган концентрацияси ПДК кўрсаткичи орқали назорат қилинади.

Мутахассисларнинг маълумотига қараганда, ҳар йили республиканинг атмосфера хавосига 4 миллион тоннага яқин зарарли моддалар қўшилмоқда шуларнинг ярми углерод оксидига тўғри келади, 15 % фоизини углерод чиқиндилари, 14 % фоизини олтингутурт кули оксидли, 9 % фоизини азот оксиди, 8 % фоизини каттиқ моддалар ташкил этади ва 4 % фоизга яқин ўзига хос ўткир захарли моддаларга тўғри келади.

Атмосферада углерод йиқиндининг кўпайиб бориши натижасида ўзига хос кенг кўламдаги иссиқхона эффекти вужудга келади. Оқибатда Ер хавосининг ўртача ҳарорати ортиб кетади.

Бу экологик муаммоларнинг олдини олиш учун чиқиндисиз ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, чиқиндиларни қайта ишлаш ёки зарарсизлантириш ишлаб чиқариш корхоналарида тозалаш мосламаларидан кенг фойдаланиш, атмосфера хавосига чиқаётган газ чангларини қайта ишлаш, ушлаб қолиш уларни зарарсизлантириш муҳим аҳамиятга эга.

Шуларни ҳисобга олиб, ҳозирги кунда Ўзбекистонда қурилаётган ишлаб чиқариш корхоналарида шу масалалар муҳим ҳисобланади.

Бирон бир модданинг чегаравий мумкин бўлган миқдори деганда модданинг инсон иш қобилияти, саломатлиги ва кайфиятига салбий таъсир кўрсатмайдиган концентрацияси тушунилади. Атмосферага чиқаётган турли захарли моддаларнинг захарлилик даражси уларнинг 1 м³ ҳаводаги миллиграмм миқдорини аниқлаш йўли билан белгиланади [мг/м³].

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, ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган чиқиндилар ва уларни қайта ишлаш усуллари ва бошқалар. Ушбу маълумотларга таянган ҳолда **“20000 Т/ЙИЛ ҚОПЛАМА ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ПОЛИМЕРЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ”** 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 тавсифлар, уларнинг иш режимлари, 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. Ислом Каримов “Барча режа ва дастурларимиз Ватанимиз тараққиётини юксалтириш, халқимиз фаровонлигини оширишга хизмат қилади”, Тошкент – “Ўзбекистон” – 2011.
2. И.А.Каримов. “Мавжуд имкониятлардан самарали фойдаланиш юксалиш гарови”. “Халқ сўзи” газетаси, 29 июл 2000 й.
3. И.А. Каримов „Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари“, Тошкент, “Ўзбекистон”-2009 й.
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. «Полимер материалларни синашга оид практикум» Й.М.Мақсудов. Тошкент кимё-технология институти. Тошкент. «Ўқитувчи» 1984й.
10. «ШЎРТАНГАЗ кимё мажмуаси» фонд материаллари. Технологик қисм. 1998 йил.
11. Асқаров М.А., Ёриев О., Ёдгород Н. Полимерлар физикаси ва химияси. Тошкент, 1993 йил.
12. А.П.Голосов, А.И.Динцес «Технология производств полиэтилена и полипропилена» М. Химия, 1978 г.
13. Е.В. Кузнецов и др. Альбом технологических схем. М. «Химия». 1976г.
14. З.Салимов «Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари», Тошкент, «Ўзбекистон» 1994 й.
15. М.Н.Кувшинский, А.П.Соболева «курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности». М. «Высшая школа», 1982.
16. М.Ф. Сорокин, З.А. Кочнова Л.Г. Шодэ Химия и технология пленкообразующих веществ Москва Химия 1989
17. Брик М.Т. Деструкция наполненных полимеров. М.Химия, 1989, 191 с.
18. Штаркман Б.П. Пластификация поливинилхлорида. М.Химия, 1975, 248 с.
19. Фатхуллаев Э., Джалилов А.Т., Минскер К.С., Марьин А.П. Комплексное использование вторичных продуктов переработки хлопчатника при получении полимерных материалов. Т. Фан, 1988.
20. [www.texhologiy. Ru](http://www.texhologiy.Ru)
21. <http://www.iconstel.net>
22. <http://www.nirhtu.ru/index.мхти>
23. http://www.mgup.mogilev.by/kafedra_htvs.htm
24. <http://www.chem.msu.su/rus/chair/vms/welcome.html> МГУ.