

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIMVAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO - TEXNOLOGIYA INSTITUTI
YOQILG'I VA ORGANIK BIRIKMALAR KIMYOVIY
TEXNOLOGIYASI FAKULTETI
«YUQORI MOLEKULALI BIRIKMALAR VA
PLASTMASSALAR
TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI**



**“5522400” – KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI “YUQORI
MOLEKULALI BIRIKMALAR, PLASTMASSA VA
ELASTOMERLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI”**

yo'nalishi bo'yicha

MALAKAVIY BITIRUV ISHI

**Malakaviy bitiruv ishi mavzusi: “SKLERTEK texnologiyasi bo'yicha PE
ishlab chiqarishda buten-1 olish bo'limining loyixasi”**

Bajardi:

Panjiyeva M.12-10gr.

Qabul qildi:

prof. Magrupov F. A.

Toshkent - 2014

Мундарижа

1. Кириш
2. Лойиҳалаш мазмуни ва танлаб олинган ишлаб чиқариш усулини асослаш
3. Лойиҳаланаётган технологик жараёни назарий кимёвий, физикавий-кимёвий, технологик асослари
4. Хом ашёни ва материалларни таъминловчи корхоналар, хоссалари, текшириш усуллари, уларни технологик жараёнга тайёрлаш
5. Тайёр маҳсулотни хоссалари, текшириш усуллари ва уларни асосий ишлатувчилари
6. Ишлаб чиқариш чиқиндилари ва улардан фойдаланиш йўллари
7. Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви жараёни
8. Ишлаб чиқаришда сарф бўладиган хом-ашё ва материалларни сарф баланси
9. Ишлаб чиқариш технологик схемасига кўра асосий ва ёрдамчи жихозларни танлаш уларни ишлаб чиқариш унумдорлигини ҳисоблаб, керакли миқдорини аниқлаш
10. Технологик жараёнида асосий жихозни танлаш, жихознинг иссиқлик балансини, бирон-бир қисмини механик мустаҳкамлигини ҳисоблаб топиш
11. Хом-ашё, материаллар қиймати, технологик-жараёнидаги харажатлар, солиқлар, тайёр маҳсулотни сотилиш қиймати, ҳамма жихозларни қиймати ва хоказо
12. Технологик жараёнда ҳамда дастгоҳларни автоматлаштириш
13. Ишлаб чиқаришда техника хавфсизлиги, атроф-муҳит муҳофазаси, фуқаролар ҳимояси

КИРИШ

2014йил 17 январ куни Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2014 йилда мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган мажлисида Ўзбекистон Республикаси президенти Ислом Каримов иштирок этиб, Президент ўз маърузасида 2013 йилда мамлакат ижтимоий-иқтисодий ҳаётида эришилган ютуқлар, мавжуд камчиликлар ва муаммолар ҳақида ва 2014 йилда истиқболли йўналишлар тўғрисида тўхталиб ўтди. Жумладан, иқтисодий ривожланиш соҳасида эришилган ютуқлар, мавжуд камчиликлар ва муаммолар ҳақида ва 2014йилда истиқболли йўналишлар тўғрисида тўхталиб ўтди. Жумладан, иқтисодий ривожланиш соҳасида эришилган ижобий натижалар қаторида мамлакатимизда ялпи ички маҳсулот 8%га ўсгани, саноат ютуқлари маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми 8.8%га, қишлоқ хўжалиги 6.8%га, чакана савдо айланмаси 14.8%га ошгани, инфляция даражаси прогноз кўрсаткичидан паст бўлди ва 6.8%ни ташкил этганини такидлаб ўтди.

Давлатимиз раҳбарининг маърузасида жаҳон иқтисодиётининг ўсиш суръатлари секинлашганлигига ва унинг ривожланишида хатарлар кучайганлигига қарамай, замонавий, рақобатбардошли ва диверсификациялаштирилган бозор иқтисодиётини шакллантиришга йўналтирилган, мамлакатда қабул қилинган ислоҳ қилиш ва ривожлантириш стратегияси изчил амалга оширилиши натижасида 2013 йилда иқтисодий ривожланишнинг барқарор юқори суръатлари, макроиқтисодий барқарорликни сақлаш ва иқтисодиётни модернизациялаш таъминланганлиги қайд этилди.

Бугунги кунда жаҳон сивилизатсиясида ўзининг муносиб ўрнига эга бўлишни истовчи ҳар бир мамлакат ривожда техника ва технологиянинг ўрни нақадар юксак эканини теран англамоқдалар. Бу борада юртбошимиз И.А Каримовнинг қуйидаги фикрлари ниҳоятда ўринли: “Биринчи навбатда иқтисодиётни изчил ислоҳ этиш, таркибий жиҳатдан ўзгартириш ва диверсификатсия қилишни чуқурлаштириш, юқори технологияларга асосланган янги корхона ва ишлаб чиқариш тармоқларининг жадал ривожланишини таъминлаш, фаолият кўрсатаётган қувватларни модернизатсия қилиш ва техник янгилаш жараёнларини тезлаштириш ҳисобида амалга оширилиши мумкин”

“...Ахоли тез кўпайиб бораётганлиги ва ер-сув ресурсларининг чекланганлиги бизга илм-фан асосида ишлайдиган ва кўп меҳнат талаб қиладиган ишлаб чиқаришларни ривожлантиришдан, туб миллат ёшлари ҳисобига саноатдаги ишчилар синфини ва инженер-техник ходимлар сафини жадал кенгайтиришдан бошқа йўл қолмаяпти. Саноатни ривожлантирмай туриб, миллий ва ижтимоий тараққиётга эришиб бўлмайди...”

И.А.Каримов.

Ҳозирги кунда кимё саноатининг хусусан полимерлар кимёсининг мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантиришдаги аҳамияти тобора ортиб бормоқда. Полимерлар саноатининг ривожланишини муҳим вазифаларидан бири саноатнинг барча тармоқларида ва турмушда замонавий кимё ютуқларидан тўла фойдаланишдир, янги, мукамалроқ ва арзон ишлаб чиқариш воситалари ва халқ истеъмол моллари ишлаб чиқаришдир.

Маълумки, дунёда индивидуал углеводородлар ичида ишлатилиш ҳажми бўйича этилен биринчи ўринда туради. Бунинг сабаби этилен асосида катта

ҳажмда ва кенг ишлатиладиган полимерлар ва оддий органик бирикмалар синтез қилинади. Булар қаторида полиэтилен етакчилик қилади.

Полиэтилен термопластлар қаторига киради ва қайси технологик жараён ишлаб чиқаришига қараб хоссалари ва қўлланилиши хар хил бўлади. Шу ўринда полиэтиленнинг ишлаб чиқариш усуллари билан танишиб чиқсак. Хозирги кунда полиэтилен ;

- Юқори босимда
- Ўрта босимда
- Паст босимда
- SKLEARTECH технологиаси бўйича ишлаб чиқарилади.

1) Юқори босимли полиэтилен (паст зичликли)

Саноатда юқори босимли (ЮБПЕ) полиэтилен этиленни 200-280°Сда 150-300 МПа босим остида, катализатор сифатида 0,002-0,006% миқдорда кислород ёки кислород ўрнига эркин радикалларга парчаланувчи — бензоил пероксид, учламчи бутил пероксид, капроил пероксид ва бошқалардан фойдаланилади. Юқори босимда олинган полиэтилен макромалекулалари таркибида жуда оз миқдорда бўлса ҳам метил, карбонил, гидроксил каби группалар борлиги спекроскопия ёрдамида исботланган. Демак, бундай полиэтилен макромалекулалари маълум даражада тармоқланган тузилишда бўлиши мумкин. Юқори босим остида олинган полиэтиленнинг зичлиги паст ($920-930 \text{ кг/м}^3$) бўлади ва у ўз мустаҳкамлиги, суюқланиш температураси ва шунга ўхшаш бошқа физик-кимёвий хоссалари жиҳатидан паст ва ўртача босим остида олинган полиэтилендан фарқланади.

Масалан : Юқори босимда олинадиган полиетиленнинг 60 % га яқини плёнка олиш учун ишлатилади. Бу плёнканинг афзаллиги унинг тиниқлиги ва тозалигидир (чунки полиетиленда катализатор қолдиғи деярли йўқ).

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

Учинчидан, бу полиетилендан электр токи ўтказувчи симларни изоляция қилиб ҳар хил кабеллар олиш мумкин.

2) Ўртача босимда олинадиган полиэтилен (юқори зичликли)

Саноатда ўртача босим остида полимерлаш учун этиленнинг циклогександаги (гексан,гептан ёки уайт-спиртдаги) эритмаси олинади. Реакторга юборилган эритма 3,5-4 МПА босим остида 140-150⁰ да хром оксидлари катализатори иштирокида полимерлаб, чўкмага туширилиб ва уни филтрлаб ажратиб олинади. Қолган эритувчи ва этилен яна қайта реакторга юборилади. Баъзан эритувчи билан этиленни ўзаро аралаштирмай, катализатор тўлдирилган реакторга айрим-айрим ҳолда юборилади. Бунда эритувчи катализатор сиртида ҳосил бўлган полимерни эритиб, реактордан олиб чиқиб кетади. Бунда катализатор юзаси ҳам тозаланади ва натижада катализаторнинг полимерлаш хусусияти узоқ вақт сақланиб қолади. Сўнги йилларда этиленни ўртача босим остида полимерлаш учун катализатор сифатида Мо,V оксидлари ҳам ишлатилмоқда. Бу усулда ҳосил бўлган полиэтилен макромолекулалари чизикли тузилганлиги учун ўз мустаҳкамлиги, зичлиги, суюқланиш температураси, кристаллик даражаси каби жиҳатлари билан юқори босим остида олинган полиэтилендан устун туради.

3) Паст босимли полиэтилен (юқори зичликли)

Саноатда паст босимли (ПБ) полиэтилен газ ва суюқ фазаларда ионли ёки координацион ионли полимерлаш орқали олинади. Жараён (0.3-0.5)-(2-2.5) МПа босимда (70-80) -(90-105) °С ҳароратда Циглер - Натта ёки хроморганик, хром оксидлари каби катализаторлар иштирокида олиб борилади.

Бу усулда олинган полиэтиленнинг молекула массаси, олиш усули ва ишлатилган катализатор хилига боғлиқ бўлади. Циглер - Натта катализаторлари иштирокида молекула масса 2-3 млн га тенг полимерлар олиш мумкин. Паст босимда олинган полиэтилен молекула массаси ва зичлигининг ($950-960 \text{ кг/м}^3$) ҳамда кристаллик даражасининг юқорилиги, мустаҳкамлиги, эритувчилар таъсирига барқарорлиги ўртача босимда олинган полиэтилендан шундай кўрсаткичлари билан анча юқори. Лекин паст босимда олинган полиэтиленнинг диэлектрик хусусияти ёмон, чунки паст босимда олинган полиэтилен таркибида металл-органик катализаторлар қолдиғи қолган бўлиб, улар полимернинг диэлектрик хоссасини ёмонлаштиради.

4) SKLEARTECH технологиаси бўйича турли маркали полиэтилен олиш.

Бу технология бўйича полимерланиш жараёни реакторларда циклогексан эритувчи муҳитида 17 МПа, 300 °С ҳароратда ва Циглер - Натта комплекс катализаторлар иштирокида амалга оширилади. Ушбу технологиянинг ўзига хослиги шундаки, технология бўйича синтез қилинган полиэтилен ҳар хил зичликка ва структурага эга бўлади. Ушбу технология бўйича чизиксимон паст зичлиги (ЛЛДПЕ) чизиксимон ўрта зичликли (МДПЕ) ва чизиксимон юқори зичликли (НДПЕ) полиэтилен турларини ишлаб чиқариш мумкин. Полимерланиш реакцияси жуда катта тезликда бориши сабабли,

реакторларни хажми унча катта бўлиши шарт эмас, чунки мономерни реакторда полимерга айланиши учун бир неча секунд етарлидир. Технологик жараён аниқ бир режимда ишлаганда 1 минутда 270-290 кг полимер ишлаб чиқарилади. Ушбу технология бўйича олинаятган полимернинг зичлигини берилаятган сомономер бутен-1 ни миқдорини ўзгартириш ёрдамида молекула массаси ва молекула массавий тақсимотини эса полимерланиш реакторларга узатилаятган водородни берилиш жойлари ва миқдорини ўзгартириш орқали ростланади. Бундан ташқари бу технологияда махсус дезактивация бўлими мавжуд бўлиб, юқорида келтирилган полиэтиленни паст босимда суюқ фазасида ишлаб чиқариш технологиясидан фарқли равишда полимер таркибидан катализатор ва унинг қолдиқларини алюминий 3 оксиди ёрдамида ажратиб олинади. Бунинг натижасида хосил бўлган комплекс катализатор хелати реакцион муҳитдан ажратиб олинади.

Лойиҳалаш мазмуни
ва танлаб олинган
ишлаб чиқариш
усулини асослаш

Янги ишлаб чиқаришни барпо этиш қиммат ва узоқ давом этадиган жараёндир. Янги маҳсулотларни ишлаб чиқаришнинг саноат усули ёки ярим маҳсулотни олишнинг янги, анча такомиллашган усулини ишлаб чиқиш учун тадқиқотчилар, конструкторлар, технологлар, иқтисодчилар, қурувчилардан томонидан 3—10 йил вақти мобайнида ишлаб чиқиш амалга оширилади.

Лойиҳада ўта муҳим муаммоларни ва масъулиятли муҳандислик масалаларини ҳал қилишда ушбу конкрет шароитда энг самарали ишлаб чиқариш усулини, аппарат ва машиналарнинг ўлчамлари ва миқдори, шунингдек, жиҳозларнинг маъқул режимда ишлашини аниқлаш, танлаш жуда муҳимдир.

Янги кимёвий ишлаб чиқаришни барпо этишда муҳандис-технологлар етакчи ўринни эгаллайди. Улар корхонанинг барча босқичларида, яъни у ёки бу маҳсулотга талабни аниқлашдан тортиб, то ишлаб чиқаришни синаш ва ўзлаштиришгача бўлган ишларда фаол қатнашадилар. Муҳандис-технологнинг иши ўта масъулиятли бўлиб, бунга лаборатория тадқиқотлари йўналишини ва ишлаб чиқариш усулини танлаш, адабиёт маълумотлари ва лаборатория тадқиқотлари, пилот ёки тажриба — саноат қурилмалари натижаларига кўра, маҳсулот олинадиган турли усулларни солиштириш ва баҳолаш киради. Ҳар қандай ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлашда барча техник-иқтисодий ва технологик ҳисоблар асосида (хомашё бўйича сарфлаш коэффициентлари, энергия ва жиҳозларнинг ўлчамлари, миқдори ва бошқалар) бажарилади.

Лойиҳалашнинг энг муҳим иқтисодий масалаларига қуйидагилар киради:

1. одамлар, индустрия ва табиатнинг бир-бирига ўзаро муносабати-нинг мақбулини топиш;
2. ишлаб чиқаришнинг энг мақбул лойиҳасини таъминловчи ички корхона омилларини ҳисобга олиш;

3. мақбул ҳажмий режаланувчи ва самарали курилиш материалларини танлаш;
4. меҳнат унумдорлигини орттиришда, санитария техника шароитларни ҳисобга олиш.

Маълумки полиэтилен термопластлар қаторига киради, ишлаб чиқариш ва хажми бўйича 1-ўринда туради. қайси технологик жараён бўйича ишлаб чиқарилишига қараб хоссалари ва қўлланилиши хар хил бўлади

Полиэтилен олиш усулларини танлашда усулни техник-иқтисодиёт кўрсаткичларига катта аҳамият бериш керак. Бу борадаги якунловчи кўрсаткич, бунга қанча капитал сарф қилинганлиги ва полиэтиленнинг таннархи билан аниқланади. Ҳар бир усулларни таққослашда, яна бир кўрсаткичлардан - хом ашёга сарф қилинган маблағ, технологик ускуналарни сақлашга ва таъмирлашга сарфланадиган пул билан ўлчанади.

Мени малакавий битирув ишим полиэтилен ишлаб чиқарувчи “СКЛЭРТЕК” технологияси бўйича лойиҳалаштирилган адсорбция дезактивация жараёнига қаратилган бўлиб, унда триммер реакторидан чиққан полимер аралашмасини катализатордан тозалашга яъни ўсаётган занжирдаги катализаторни фаолсизлаштиришдан иборат. Бунда биринча галда полимер аралашмасига биринчи фаолсизлантирувчи катализатор-пеларгон кислотаси(PG) берилиб, унда ўсаётган занжир бошидаги катализатор комплексини карбоксил гуруҳ билан блоклаб лигант ҳолатга келтиради. Бунинг натижасида полимер ўсишдан тўхтайдди. Ундан сўнг ушбу ҳосил бўлган катализатор лигантини полимер аралашмасидан олиб ташлаш учун иккинчи фаолсизлантирувчи модда ацетилацетон(PD) берилиб, ушбу модда ҳосил бўлган лигант билан комплекс “хелат” ҳосил қилиб, полимер аралашмасида эркин ҳолатда қолади. Ҳосил бўлган комплекс хелатни полимер аралашмасидан ажратиб олиш учун адсорбция жараёнига берилади.

Ушбу жараён яхши кетиши учун аралашмани қиздириб олиш даркор. Маълумки, агарда ўсаётган занжирни молекуляр массасини керакли кўрсаткичда тўхтатилмаса, ишлаб чиқариш режимидан четлашилади ва бунинг натижасида технология стандарти бўйича маҳсулот ишлаб чиқаришни талаб даражада бўлмаслигига олиб келади.

Ундан ташқари маълумки полимер эритмасидан катализатор қолдиқларини тозалашда адсорбентларни тури аҳамиятли, чунки полимер эритмасида катализатор қисман қолиб кетиши (0.01ppm), кейинчалик маҳсулот сифатига катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун ўз лойиҳамда ушбу жараённи полиэтилен ишлаб чиқаришда аҳамиятлилиги ва зарурлигидан келиб чиқиб лойиҳалашга киришдим.

Лойиҳаланаётган
технологик жараёни
назарий кимёвий,
физикавий-кимёвий,
технологик асослари

“СКЛЕРТЭК” технологияси полимер гранулалари ишлаб чиқаришга асосланган бўлиб, бунда полимер ҳосил қилиш учун бир қанча реакция босқичларини амалга оширади. Масалан; абсорбция, полимерланиш, дезактивация, адсорбция, дисстиляция, гранулалаш, қуритиш ва кадоқлаш жараёнлари амалга оширилади.

Мен лойиҳалаётган бўлимда асосан дезактивация ва адсорбция жараёни бориши муносабати билан ушбу жараённинг назарий, физик-кимёвий асосларини кўриб чиқамиз.

Газ аралашмалари газ ёки буғларни ёки эритмалардан эриган моддаларни қаттиқ, ғоваксимон жисм ёрдамида ютиш жараёни **адсорбция** деб номланади. Ютилаётган модда **адсорбтив**, ютувчи модда эса – **адсорбент** деб аталади.

Кимё саноатда адсорбция қуйидаги жараёнларни: газлар ва эритмаларни тозалаш ва қуритишда, эритмалардан қимматбаҳо моддаларни ажратиш олишда, нефть ва нефть маҳсулотларини тозалашда, нефтни қайта ишлашда ҳосил бўладиган газ аралашмаларидан ароматик углеводородларни (этилен, водород, бензин фракцияларидан ароматик углеводородларни) ажратиш олишда ишлатилади.

Адсорбция жараён 2 хил бўлади, яъни физик ва кимёвий адсорбция. Агар, адсорбент ва адсорбтив молекулаларининг ўзаро тортишиши Ван-дер-Ваальс кучлари таъсири остида содир бўлса, бундай жараён **физик адсорбция** деб номланади.

Физик адсорбция жараёнида адсорбент ва адсорбтивлар ўртасида кимёвий ўзаро таъсир бўлмайди.

Адсорбция жараёнида буғларнинг ютилиши пайтида улар конденсацияланади, яъни адсорбент коваклари суюқлик билан тўлиб қолади. Бошқача қилиб айтганда, адсорбентда капилляр конденсация рўй

беради.

Кимёвий адсорбция ёки **хемосорбция** адсорбент ва ютилган модда молекулалари орасида кимёвий боғлар ҳосил бўлиши билан характерланади. Бу албатта кимёвий реакциянинг натижасидир. Ундан ташқари, хемосорбция жараёнида кимёвий реакция туфайли катта миқдорда иссиқлик ажралиб чиқади. Одатда адсорбция жараёнида ажралиб чиқадиган иссиқлик **адсорбция иссиқлиги** (Ж/кг) деб номланади ва у тажрибавий усулда ёки қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$r = \frac{19,16 \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}}$$

бу ерда p_1 ва p_2 - тегишли абсолют температуралар T_1 ва T_2 ларда адсорбент устидаги ютилаётган модданинг мувозанат босимлари.

Шундай қилиб, хемосорбция жараёни юқори температурада кичик тезликларда содир бўлади.

Адсорбция жараёнининг селективлиги адсорбент ва ютилаётган компонентнинг концентрациясига температурага, табиатига ва газлар ютилаётганда босимга боғлиқдир. Ундан ташқари, жараён тезлиги адсорбентларнинг солиштира юза катталигига ҳам боғлиқ.

Маълумки, халқ хўжалигининг турли соҳаларида қўлланиладиган адсорбентлар иложи борича катта солиштира юзага эга бўлиш керак. Кимё, озиқ-овқат ва бошқа саноатларда фаолланган кўмир, силикагеллар, алюмогеллар, цеолитлар, целлюлоза, ионитлар, минерал тупроқ (бентонит, диатомит, каолин) ва бошқа материаллар адсорбент сифатида ишлатилади. Албатта, адсорбентлар маҳсулот билан бевосита таъсирда бўлгани учун

зарарсиз, мустаҳкам, заҳарлимас ва маҳсулотни ифлос қилмаслиги керак.

Адсорбентлар модданинг масса бирлигига нисбатан жуда катта солиштирма юзали бўлади. Унинг ичидаги капилляр каналлари ўлчамига қараб 3 гуруҳга бўлинади, яъни макроковакли ($>2 \cdot 10^{-4}$ мм), оралик ковакли ($6 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-4}$ мм) ва микроковакли ($2 \cdot 10^{-6} \dots 6 \cdot 10^{-6}$ мм) бўлади. Шунини таъкидлаш керакки, адсорбция жараёнининг хусусияти адсорбент ғовакларининг катталиги билан характерланади.

Макроғовакли адсорбентларнинг солиштирма юзаси кичик бўлгани учун бундай адсорбентнинг деворларида жуда кам миқдорда модда ютилади. Макроғовакли адсорбентларда ютилаётган молекулалар уларнинг каналлари орқали ўтказилади.

Оролик ғовакли адсорбентларнинг юзасида адсорбция жараёни давомида ютилаётган модда молекулаларининг катталиги ғовак тешикларидан кичик бўлгани учун, ютилаётган модда қатлами ҳосил бўлади.

Микроғовакли адсорбентларда тешикларнинг катталиги ютилаётган молекулаларнинг катталигига тенг бўлиб, адсорбция давомида микроғовакларнинг ҳажмлари тенг бўлиб, адсорбция давомида микроғовакларнинг ҳажмлари ютилаётган молекулалар билан тўлади.

Адсорбент юзасида ютилаётган компонент молекулаларининг миқдориға қараб бир молекулали қатлам (мономолекулали адсорбция) ва кўп молекулали қатлам (полимолекулали адсорбция) ҳосил қилиш мумкин.

Адсорбентларнинг яна бир муҳим характеристикаси шундаки, бу унинг ютиш қобилияти ёки фаоллигидир. Адсорбент фаоллиги унинг бирлик массаси ёки ҳажмида компонент ютиш миқдори билан белгиланади. Ютиш қобилияти 2 хил, яъни статик ва динамик бўлади. Адсорбентнинг статик ютиш қобилияти масса ёки ҳажм бирлигида максимал миқдорда модда ютиши билан белгиланади.

Динамик ютиш қобилияти эса, адсорбент орқали адсорбтив ўтказиш йўли билан аниқланади.

Адсорбентларнинг компонент ютиш қобилияти температура, босим ва ютилаётган модда концентрациясига боғлиқ. Ушбу шароитларда адсорбентнинг максимал ютиш қобилияти мувозанат фаоллиги деб номланади.

Адсорбентлар зичлиги, эквивалент диаметри, мустаҳкамлиги, гранулометрик таркиби, солиштирма юзаси, ғоваклиги, қатламдаги эркин ҳажм каби хоссалари билан характерланади. Саноатда кўпинча гранула (2...7 мм) кўринишидаги ёки ўлчамлари 50...200 мкм бўлган кукунсимон адсорбентлардан фойдаланилади.

Саноатда адсорбент сифатида активланган кўмир, қаттиқ ғоваксимон моддалар, силикагель, целлюлоза, цеолитлар, тупроқ жинслари (бентонит, диатомит, гумбрин, асканит, мураккаб кимёвий таркибли юқори дисперс системалар SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , MgO ва бошқа металл оксидлари), ион алмашинувчи сунъий смолалар (ионитлар) ишлатилади.

Фаолланган кўмир. Спирт ва ликер-ароқ ишлаб чиқариш саноатида оқайин БАУ, бук каби ёғочлардан олинган фаолланган кўмир, спирт-ректификатларни альдегид, кетон, мураккаб эфир, карбон кислоталар ва юқори молекулали бирикмалардан тозалашда ишлатилади. Ундан ташқари, мевалар шарбати ва пивони тиндириш учун ҳам ишлатиш мумкин. Қанд шарбатини тиндириш учун эса суяк кўмири асосида олинган кўмирлар қўлланилади. Қанд шарбати, коньяк, вино, мева шарбатлари, эфир ёғлари, желатинни тозалаш учун майда донасимон фаолланган кўмир - деколар ишлатилади. Айрим ҳолларда, фаолланган кўмирлар тозалаш билан бирга ҳид, ёқимсиз таъм, коллоид ва бошқа қўшимча аралашмаларни ҳам йўқотади.

Силикагеллар - бу кремний кислота гелининг сувсизлантирилган

махсулотидир. Ушбу адсорбентлар натрий силикат эритмаларига кислота ёки улар тузларининг эритмаларини таъсири натижасида олинади. Силикагелларнинг солиштирма юзаси $400...780 \text{ м}^2/\text{г}$, тўкма зичлиги эса - $100...800 \text{ кг/м}^3$. Силикагел гранулалари 7 мм гача бўлиши мумкин. Силикагеллар асосан сув буғини ютиш, газларни қуритиш, пиво ёки мева шарбатларини тозалаш учун қўлланилади. Бу адсорбент бошқа адсорбентларга қараганда ёнмайди, механик жиҳатдан мустаҳкам бўлади.

Цеолитлар - табиий ва сунъий минерал ҳолатида бўлиб, алюмосиликатнинг сувли бирикмаси. Ушбу адсорбент сувда ва органик эрималарда эримайди. Сунъий цеолит коваклари ўлчами сорбцияланаётган молекула ўлчамига яқин бўлгани учун, ковакларга кириётган молекулаларни адсорбция қила олади. Бу турдаги цеолитлар молекуляр элақлар деб номланади. Цеолитларнинг айрим турлари шарбатларни концентрлаш учун ишлатилади.

Цеолитлар юқори ютиш қобилятига эга бўлгани учун, газларни ва суюқликларни қисман қуритиш ёки сувсизлантириш учун ҳам қўлланилади. Цеолитлар, кўпинча 2...5 мм диаметрли гранула кўринишида ишлаб чиқарилади.

Тупроқлар ва табиий тупроқсимон адсорбентлар қаторига бентонит, диатомит, гумбрин, асканит, мураккаб кимёвий таркибли юқори дисперс системалар SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , Fe_2O_3 , MgO ва бошқа металл оксидлари киради. Табиий тупроқлар фаоллигини ошириш учун улар сульфат ва хлорид кислоталар билан қайта ишланади. Натижада кальций, магний, темир, алюминий ва бошқа метал оксидлари чиқариб юборилиши туфайли қўшимча коваклар ҳосил бўлади.

Бу тупроқлар солиштирма юзаси $20...100 \text{ м}^2/\text{г}$, коваклар ўртача радиуси 3...10 мкм бўлади.

Катион алмашилиш сифими ортиши билан тупроқларнинг тозалаш

қобилияти кўпаяди. Одатда, тупроқлар суюқлик муҳитларни тозалаш учун ишлатилади, масалан, рангли моддаларни қайта ишлаш натижасида маҳсулот оқаради. Шунинг учун, айрим ҳолларда тупроқли адсорбентлар оқартирувчи тупроқ деб ҳам аталади.

Менинг малакавий диплом ишимда адсорбция жараёнида адсорбент сифатида— Al_2O_3 гранулаларидан фойдаланилади.

Хом-ашёни ва
материалларни
таъминловчи
корхоналар,
хоссалари, текшириш
усуллари, уларни
технологик жараёнга
тайёрлаш

Ҳаммамизга маълумки, ҳар қандай маҳсулот ишлаб чиқариш учун керакли хом-ашёлар сотиб, олиб уларни хоссалари ўрганилиб, текширилиб технологик жараёнга тайёрланилади.

“СКЛЭРТЕК” технологияси асосида олинадиган полиэтилен гранулалари ишлаб чиқариш учун бир қанча хом-ашё материаллар керак бўлади. Хом-ашёлар асосан чет элдан ва ишлаб чиқарувчи корхона ташкил этилган худуддаги захиралардан фойдаланиб маҳсулот ишлаб чиқарилади. Айрим хом-ашёлар ШГКМ заводида синтез қилиб олинса, кўпчилик хом-ашёлар эса чет элдан сотиб олиб келинади. Масалан заводда синтез қилиб олинадиган хом-ашёларни мисол қилиб келтирсак;

Этилен— табиий газ таркибидан этанни ажратиб олиб, завод ичида қурилган этилен цехида этанни пиролизлаб этилен мономер олинади.

Бутен-1 — икки молекула этанни демирлаш реакцияси асосида бутен-1 сомономер олинади.

Катализатор, сокатализаторлар, фаолсизлантирувчилар ва адсорбентлар чет элдан келтирилади. Масалан;

САВ ва САВ-2 катализаторлари Америка қўшма штатларидан келтирилади.

СД,СЈ,СТ сокатализаторлари эса Голландия давлатидан олиб келинади.

РG,PD- фаолсизлантирувчилар ва дезактиватор адсорбенти Al_2O_3 — Хитой давлатидан келтирилади.Эритувчи сифатида қўлланиладиган **циклогексан** Россия давлатидан келтирилади.

Қуйида SKLEARTECH технологияси асосида олинаётган полиетилен олиш учун сарф бўладиган бошланғич хом ашё, реагент, катализаторлар, ёрдамчи материаллар хоссалари билан танишиб чиқамиз.

1. Азот.

Кимёвий формуласи ----- N_2

Қайнаш ҳарорати (760мм.симоб устуни) ----- 195.8 °C
 Тўйинган буғ зичлиги (хаво = 1) -----0.967
 Буғланиш фоизи (хажми бўйича) ----- 100
 Сувда эрувчанлиги ----- кам
 Молекуляр оғирлиги ----- 28.01
 Ташки кўриниши ва хиди ----- нормал ҳарорат ва босимда рангсиз, хидсиз газ
 Азот системани инерт ҳолатга келтириш учун зарур ҳисобланади.

2. Водород.

Кимёвий формуласи -----H₂
 Қайнаш ҳарорати (760мм.симоб устуни) -----252.77 °C
 21 °C даги зичлиги ----- 0.0696 кг/см³
 Музлаш ҳарорати ----- -259.2 °C
 Сувда эрувчанлиги ----- ёмон
 Молекуляр оғирлиги ----- 2.016
 Ташки кўриниши ва хиди - нормал ҳарорат ва босимда рангсиз, хидсиз газ
 Водородни полимер кўрсаткичларини (параметр) ростловчи реагент сифатида системага юборилади.

3. Стандарт катализатор САВ

Маҳсулот номланиши ----- СА /СВ аралашмаси 20/80
 Кимёвий номланиши ----- тетрачлоридтитан /окситрихлоридванадий
 Кимёвий формуласи ----- TiCl₄/VOCl₃
 Маҳсулот кўлланилиши ----- полимеризация катализатори
 25 °C даги ҳарорат ----- 1.8 кг/см³
 Қайнаш ҳарорати (760мм.симоб устуни) -----126 °C
 Суюкланиш ҳарорати ----- 50 °C
 25 °Cдаги қовушқоқлик ----- тезда гидролизга учрайди ва углеводородларга парчаланади.
 Ташки кўриниши ва хиди ----- ўткир янтар ҳидли суюқлик
 САВ катализатори системага полимерланиш кимёвий реакциясини иницирлаш учун керак.

4. Триэтилалюминий (ТЭА) сокатализатори

Савдо белгиси ----- СТ
 Кимёвий формуласи ----- Al(C₂H₅)₃
 25 °Cдаги зичлик ----- 0.835 кг/см³
 Кимёвий номланиши ----- Триэтилалюминий

Маҳсулот қўлланилиши ----- полимеризация катализатори
 Қайнаш ҳарорати (760 мм. симоб устуни) ----- 186 °C
 Музлаш ҳарорати ----- -58°C
 Сувда эрувчанлиги ----- OH⁻ шиддад билан реакцияланади
 Молекуляр массаси ----- 114.2 гр/мол
 Аланга олиш ҳарорати ----- портловчи (ҳавода алангаланади)
 ПДК ----- 2.0 мг/м³
 Парчаланиш (ажралиш) ҳарорати -----120 °C
 Триэтилалюминий системага катализаторнинг металик фаоллигини
 тиклаш (фаоллигини яхшилаш) учун қўшилади.

5. Диэтилхлоридлюминий сокатализатори

Савдо белгиси ----- CD
 Кимёвий формуласи ----- Al(C₂H₅)Cl
 35 °C даги зичлиги ----- 0.95 кг/см³
 Кимёвий номланиши ----- диэтилхлоридлюминий
 Маҳсулот қўлланилиши ----- полимеризацияда сокатализатор
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.симоб.устунида) ----- 127 °C
 Суюқланиш ҳарорати ----- 85 °C
 Сувда эрувчанлиги ----- OH⁻ шиддат билан реакцияга
 киришади, углеводородларга парчаланади.
 Молекуляр оғирлиги ----- 120.5 гр/мол
 Ёниш ҳарорати ----- портловчи (ҳавода алангаланади)
 ПДК ----- 2.0 мг/м³
 Қовушқоқлик (30°C) ----- 1.4
 Парчаланиш ҳарорати (камемас) ----- 165 °C
 CD ҳам худди СТ нинг реакцион хусусиятини бериб, у ҳам системага
 катализатор металини фаоллигини тиклаш (фаоллигини яхшилаш) мақсадида
 қўшилади.

6. Диэтилтоксидалюминий сокатализатори

Савдо белгиси -----CJ
 Кимёвий формуласи ----- Al(C₂H₅)₂OC₂H₅
 Зичлиги (30 °C) ----- 0.85 кг/см³
 Кимёвий номланиши ----- Диэтилтоксидалюминий
 Маҳсулот қўлланилиши ----- полимеризацияда сокатализатор
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.симоб устунида) ----- 108 °C
 Суюқланиш ҳарорати ----- -50 °C

Сувда эрувчанлиги ----- OH^- шиддат билан реакцияга киришиб,
 углеводородлар аралашмасини хосил килади
 Молекуляр оғирлиги ----- 130 гр/мол
 Ёниш температураси ----- пирофорний
 ПДК ----- 2.0 мг/м^3
 Ковушкоклик (30°C) ----- 2.3
 Парчаланиш ҳарорати (камемас) ----- 180°C
 Ташки кўриниши ----- ялтироқ , рангсиз , ҳидсиз суюклик
 СД нинг вазифаси ҳам СД ва СТ нинг вазифасига ўхшайди.

7. Пеларгон кислота дезактиватори

Савдо белгиси ----- PG
 Кимёвий формуласи ----- $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOH}$
 Зичлик (25°C) ----- 0.904 кг/см^3
 Кимёвий номланиши ----- эмери 1202 пеларгон кислота
 Кимёвий оиласи ----- нонан кислота
 Маҳсулот ишлатилиши ----- хар хил йўналишда
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.симв.устунида) ----- $230-237^\circ\text{C}$
 Сувда эрувчанлиги ----- ёмон
 Алангаланиш ҳарорати ----- 140°C
 Ташки кўриниши ва ҳиди ----- ялтироқ, рангсиз суюклик. Ёғ
 кислоталари ҳидига эга
 Молекуляр массаси ----- 158 г/мол
 Музлаш ҳарорати ----- 18°C
 Пеларгон кислота системага полимерланиш реакциясини тўхтатиш учун
 кўлланилади.

8. Пентандион дезактиватори

Савдо белгиси ----- PD
 Кимёвий формуласи ----- $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$
 Зичлик (20°C) ----- 0.975 кг/см^3
 Кимёвий номланиши ----- 2.4 - пентандион (ацетилацетон)
 Маҳсулот кўлланилиши ----- полимеризацияда дезактиватор
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.сим.уст.да) ----- 140°C
 Суюкланиш ҳарорати ----- -23°C
 Сувда эрувчанлиги ----- 12 % (оғирлик бўйича)
 Молекуляр масса ----- 100.11 г/мол
 Буғ зичлиги (хаво = 1) ----- 3.5
 Буғ босими (20°C) ----- 7.0
 Аланга олиш ҳарорати ----- 34°C

Ўз-ўзидан ёниш температураси ----- 335°C
 Хавода ёниш чегараси (хажми бўйича %)
 Пастки чегара ----- 2,4
 Юкори чегара ----- 11.6

Ташқи кўриниши ва ҳиди - пентандион рангсиздан сариққача бўлган ёқимли ҳидли суюқлик.

Пентандион системага катализатор металлари билан комплекс ҳосил қилиб, уларни адсорбциясини яхшиловчи сифатида ишлатилади.

9. Алюминий оксид Al_2O_3 (активланган)

Тоблашдаги йўқотиш ----- 6.5-9 %
 Сочилиш зичлиги ----- 780 - 870 кг/м³
 Юза сатҳи ----- 290 - 360
 Едирилишга каршилиги ----- 5 - 6 кг.Ф
 Al_2O_3 микдори ----- > 99.8 %
 H_2O микдори ----- < 0.2 %
 Номинал катталиги ----- 1.6 - 2.0 меш
 20 меш тайлор ----- 6 x 10 - 7 x 12

Активланган Al_2O_3 системага полимер эритмасидаги фаолсизлантирилган катализатор ҳамда дезактиватор колдикларини адсорбциялаш учун берилади.

10. САВ - 2 катализатори

Маҳсулот номланиши ----- СА/СВ аралашмаси 50 : 50
 Кимёвий номланиши ----- ванадиокситрихлорид; титантетрахлорид
 Кимёвий формуласи ----- $VOCl_3 / TiCl_4$
 Зичлик (20 °C) ----- 1780 кг/м³
 Қовушқоқлик (25 °C) ----- 0.82 МПа*с
 Қайнаш ҳарорати ----- 127 °C
 Суюкланиш ҳарорати ----- -60 °C
 Ташқи кўриниш ----- янтар рангли суюқлик
 САВ - 2 катализатори системага полимерланиш кимёвий реакциясини иницирлаш учун керак ҳисобланади.

11. Калций гидроксид $Ca(OH)_2$

Кимёвий формуласи ----- $Ca(OH)_2$
 Молекуляр масса ----- 74 гр/мол
 Зичлиги ----- 2.24 кг/см³
 Маҳсулот номланиши ----- калций гидроксид
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.симв.устунида) ----- ажралади
 Суюкланиш ҳарорати ----- 580 °C

Ерувчанлиги (0 °C) ----- 0.185 гр/100см³ сувда
 Рухсат берилган таъсир чегараси ----- 15 мг/м³ (ютиладиган фракция)
 Остона чегараси ----- 5 мг/м³
 Ташқи кўриниши ва ҳиди ----- ок кристалл ёки кукун, хидсиз
 Системага катализаторни дезактивация қилиш учун берилади.

12. Изобутил спирт

Кимёвий формуласи ----- (CH₃)₂CHCH₂OH
 Молекуляр масса ----- 74.12
 Зичлик ----- 0.803 кг/см³
 Кимёвий номланиши ----- Изобутанол
 Маҳсулот кўлланилиши ----- катализатор чиқиндисидеактиватор
 Қайнаш ҳарорати (760 мм.сим.уст.да) ----- 108 °C
 Суюкланиш ҳарорати ----- -108 °C
 Ерувчанлиги (20 °C) ----- 9.5 гр/100мл сувда
 Сарф бўйича буғланиш фоизи (21 °C) ----- 100
 Тўйинган буғ зичлиги ----- 2.6
 Буғланиш коэффициенти ----- 0.8
 Рухсат бериладиган таъсири ----- 100 ppm
 Чегара таъсири ----- 50 ppm
 Аланга олиш температураси ----- 28 °C
 Ўз - ўзидан ёниш температураси ----- 415 °C
 Хавода аланга олиш чегараси ----- (Хажмий %)
 Пастки чегара ----- 1.7
 Юқори чегара ----- 10.6
 Ташқи кўриниши ва ҳиди ----- ялтирок, рангсиз, ширинкўланса ҳидли эритма.
 Изобутил спирт эритмага катализатор чиқиндиларини фаолсизлантириш учун ишлатилади.

13. Молекуляр сита.

Савдо белгиси ----- РМ
 Кимёвий номланиши ----- синтетик цеолит, А типли, Х типли, Y типли элак
 Кимёвий формуласи --- А тип :Na₂O, CaO ёки K₂O (Al₂O₃*2SiO₂*xH₂O)
 Хтип :Na₂O, CaO ёки K₂O (Al₂O₃*2.8SiO₂*xH₂O)
 Yтип :Na₂O, CaO ёки K₂O (Al₂O₃*5SiO₂*xH₂O)

Глина : $3\text{MgO} \cdot 1.5\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

Нисбий оғирлик ----- 2.1 кг/см^3
 Маҳсулот қўлланилиши ----- тозалагич
 Тўкилиш зичлиги фунт/фут³ ----- шарикларни кадоклаш
 даражаси таркиб топган 40-50
 Сувда эрувчанлиги ----- эримайди
 Барқарорлиги ----- барқарор
 Активлиги ----- HF ва кучли кислота ёки ишкор билан
 реакцияга киришади
 Ёнғин ва портлашга қарши маълумот ----- ёнғинга ҳавфсиз
 Сочилиш зичлиги ----- 700 кг/м^3
 Говакларнинг номинал диаметри ----- 3 Å
 Гранула диаметри ----- $3.0 - 3.4 \text{ мм}$
 20 меш.дан кейинги заррачалар катталиги ----- $<0.2-0.5 \%$
 Едирилишга қаршилиқ ----- $6.0-5.0 \text{ кг*ф}$
 Адсорбция иссиқлиги ----- $1800 \text{ BTU/1bH}_2\text{O}$
 17.5 мм.сим.уст.даги сув бўйича мувозанатли тўйиниш ----- 20.0
 г/100 г цеолитга
 Янги олинган элакнинг намлиги ----- 1.5%
 Молекуляр элак системага этилен колоннаси хом ашёси оқимидаги намлик ва
 кетонларни чиқариб юбориш учун берилади.

14. Бутен - 1 (Сомономер)

Кимёвий номи ----- 1 - бутен, α - бутилен
 Савдо белгиси ----- Гулфтене ФБ - 1
 Кимёвий оиласи ----- олефинлар
 Кимёвий формуласи ----- C_4H_8
 Қайнаш ҳарорати ----- $-6.5 \text{ }^\circ\text{C}$
 Музлаш ҳарорати ----- $-185 \text{ }^\circ\text{C}$
 Буғ босими ($21 \text{ }^\circ\text{C}$) ----- 3420
 Буғ зичлиги (хаво = 1) ----- 1.9368
 Сувда эрувчанлиги ($25 \text{ }^\circ\text{C}$) ----- 231 ppm
 Чакнаш ҳарорати ----- $-80 \text{ }^\circ\text{C}$
 Ёниш ҳарорати ----- $384 \text{ }^\circ\text{C}$
 Солиштирма хажм (сув = 1, $15.6 \text{ }^\circ\text{C}$) ----- 0.601
 Барқарорлиги ----- барқарор эмас
 Таъсирланмаслиги ----- органик пероксидлар ва радиоактив
 моддалар
 Синфланиши (29 СФР 1910.1200) ----- ёнувчи газ

Ташқи кўриниши ва ҳиди ----- рангсиз газ ёки суюқлик

Бутен - 1 системага полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида қўшилади. Бутен - 1 берилса, зичлик камаяди.

15. Этилен (мономер)

Савдо белгиси ----- FE

Кимёвий формуласи ----- C_2H_4

Материал қўлланилиши ----- полимер синтези ва бутен - 1 нинг димеризацияси учун мономер

Хомашё номланиши ----- этилен

Қайнаш нуқтаси ----- $-102\text{ }^{\circ}\text{C}$

Суюқланиш нуқтаси ----- $-169\text{ }^{\circ}\text{C}$

Зичлик ----- $-103.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ да 0.57

Буғланиш тезлиги ----- $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ да тез

Буғ зичлиги ----- 0.978

Учувчанлиги ----- 100%

Пастки остонаси ҳиднинг ----- 260 ppm

Ерувчанлиги ----- ёмон

Алангаланиш температураси - $450\text{ }^{\circ}\text{C}$

Ёниш чегараси куйи - 2.7 %

Юкори - 36 %

Ташқи кўриниши ва ҳиди ----- этилен рангсиз суюқлик ёки газ, ёқимли ҳидли углеводород.

16. Циклогексан (эритувчи)

Савдо белгиси ----- SH

Кимёвий формуласи ----- C_6H_{12}

Материал номи ----- эритувчи

Хомашё номланиши ----- циклогексан

Қайнаш нуқтаси ----- $81\text{ }^{\circ}\text{C}$

Суюқланиш ҳарорати ----- $6.47\text{ }^{\circ}\text{C}$

Зичлиги ----- $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ да 0.78

Ҳиднинг пастки остонаси ----- ~25ppm

Алангаланиш ҳарорати ----- $245\text{ }^{\circ}\text{C}$

Хавфлилик синфи ----- III

Ташқи кўриниши ва ҳиди ----- енгил хидли характерга эга рангсиз суюқлик

Циклогексан полимерланиш жараёни эритувчиси хисобланади. Полимерланиш тугаганидан сўнг катализатор тезликда фаолсизлантирилиши керак. Фаолсизлантиришдан мақсад:

1. Полимерланиш жараёнини тўхтатишдир, бунинг натижасида керакли бўлган ўртача молекуляр массали полиэтилен олиш имкониятини яратади.
2. Қолган катализаторларни бирорта модда билан боғлаш ва иситгичда салбий жараён кетишини олдини олиш.
3. Полиэтилен рангини яхшилаш (максимум оқ рангли полимерланиш).
4. Полимер рангини барқарорлаштириш.
5. Каталитик бирикмаларни адсорбер эритмасида адсорбциялаш унумдорлигини ошириш.

Фаолсизлантирувчи моддалар қуйидаги талабларга жавоб бериш керак:

1. Ўзидан технологик оқимга салбий таъсир этувчи моддалар аралашмаси бўлмаслиги керак.
2. Қўшимча реакция хосил қилиши керак эмас.
3. Полимерни рангини пасайишига олиб келмаслиги керак.
4. Полимер хидини ва таъмини пасайишга олиб келишни таъминлаш.
5. Грануллаш жараёнида қўшиладиган қўшимчалар билан бирикма хосил қилиш керак эмас.

Тайёр махсулотни
хоссалари, текшириш
усуллари ва уларни
асосий ишлатувчилар

“СКЛЭРТЕК” технологияси бўйича олинган тайёр маҳсулот бу полиэтилен гранулаларидир. Бу технологияда олинган полиэтилен асосан 3хил хосса кўрсаткичи орқали характерланади.

—Зичлик, г/см^3

—Суёқланиш коэффиценти(MI), г/10мин

—Кучланиш кўрсаткичи($S.E_x$)

Зичлик- кристаллик даражасига тўғри пропорционал.

Суёқланиш коэффиценти- ўрта молекуляр масса оғирлигига тескари пропорционал.

Кучланиш кўрсаткичи- молекуляр массасини тақсимотига пропорционал.

Полиэтилен зичлигини ўзгаришини полимерланиш жараёнида иштирок қилаётган сомономер миқдори орқали назорат қилиш мумкин. Бутен-1 миқдorigа қараб сополимерни тармоқланишини ёки ён занжирни қанча хосил бўлишини кузатиш мумкин. Тармоқланиш ёки ён занжир қанча кўп бўлса, шунча сополимерни зичлиги кам бўлади. буни гомополимер зичлиги орқали аниқлаш ҳам мумкин (келтирилган расмга қаранг) қаттиқ ҳолатдаги полиэтиленни кристаллик даражаси унинг зичлигига боғлиқ. Юқори зичликли полиэтилен юқори кристаллик даражасига эга, аксинча паст зичликлик полимер паст кристаллик структурага эга. Масалан, 0,972 зичликли полиэтиленни кристаллик даражаси 90% яқин бўлса, 0,912 зичликлик полиэтиленни кристаллик даражаси 40% ташкил этади.

Суюлтирилган полимер зичлиги – умуман ҳамма суюлтирилган полимерлар бир хил зичликка эга ($0,764 \text{ г/см}^3$ 190^0С да). Лекин суюлма зичлигига озгина температурани таъсири бор. Бу оз ўзгариш Склэртек технологияси бўйича ишлаб чиқарилган гомо- ва сополимерларни таърифлашда қўлланилади.

Суюқланиш коэффиценти хар хил усуллар билан аниқлаш кўзда тутилган. Масалан, суюқланиш коэффиценти 12 – 2160 г оғирликка эга бўлган куч таъсирида оқим тезлиги орқали аниқланади.

Суюқланиш коэффиценти 15 – оғирлиги 5000 г бўлган кичик кўзғалиш кучи остида оқим тезлиги ҳосил бўлиши (юқори зичликка эга бўлган полиэтилен учун қўлланилади) орқали қўлланилади.

Суюқланиш коэффиценти 16 – оғирлиги 6480 г бўлган жуда катта кўзғалиш кучи остида оқим тезлиги аниқланади.

Суюқланиш коэффиценти 121 – оғирлиги 21600 г бўлган жуда катта кўзғалиш кучи остида оқим тезлиги ҳосил бўлиши орқали аниқланади.

Суюлмани оқувчанлик нисбати тахминан полиэтиленни молекуляр оғирлигини индикатори хисобланади.

Суюқланиш коэффиценти олдин айтиб ўтилганидек полимер молекуляр оғирлигига тескари пропорционал. Узун занжирли молекуладан ҳосил бўлган полимерлар паст суюқланиш коэффицентиға эга, аксинча қисқа занжирли молекуладан иборат

полимерлар юқори суюқланиш коэффициентига эга. Суюқланиш коэффициентини ўлчаш – бу полимер суюлмасини қовушқоқлигини ўлчашдан иборат ва бу кўрсаткичлар бир-бирига боғлиқдир; шунинг учун ҳам юқори суюқланиш коэффициентига эга бўлган полимер паст қовушқоқликка эга, полимер паст суюқланиш коэффициентлиги юқори қовушқоқликка эга.

Мисол учун M_i 0,01 полимер тахминан 350000 молекуляр оғирликка эга бўлса, тўғри келади. M_i 200 эса 28000 молекуляр оғирликка тўғри келади. Суюқланиш коэффициенти молекуляр оғирлиги ўртасидаги боғлиқлик гел хроматография усули орқали аниқланади.

Демак, суюқланиш коэффициентини молекуляр массасини бошқариш орқали ўзгартириш мумкин.

Қуйида келтирилган расмда суюқланиш коэффициентини зичликка таъсири кўрсатилган (доимий кучланиш коэффициенти ва доимий сомономер миқдори бир хил реактор учун).

Келтирилган расмдан боғлиқни (M_i ва зичлик) шундай тушинтириш мумкин: қисқа занжирли молекула (ёки юқори суюқланиш коэффициентли) бир текисда совийди ва яхши кристалланади ва унинг натижасида юқори зичликка олиб келади. Узун занжирли молекула (ёки паст суюқланиш коэффициенти) эса ёмон зичланади ва бир текисда совийди, бунинг натижасида зичлиги кам бўлади.

Кучланиш кўрсаткичи деб икки шароитда (M12 ва M16) аниқланган оқувчанлик кўрсаткичининг нисбати ва қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$S.Ex = \frac{\log(M16 / M12)}{0,477}$$

M12 – стандарт таъсир қилаётган куч 2160 г.

M16 – стандарт таъсир қилаётган куч 6480 г.

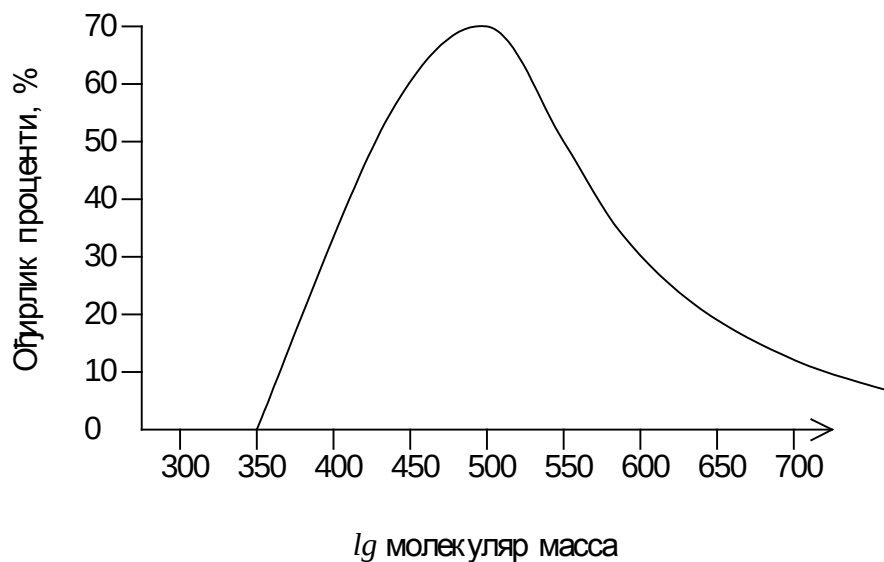
Юқорида келтирилган кўрсаткичлар бир-бирига боғлиқлигини қуйидаги расмда кўриш мумкин. Бу расмлардан кўриб турибсизки, зичлик ва суюқланиш коэффицентини (M1) молекуляр масса тақсимооти орқали полиэтиленни ҳар хил гуруппаларга ажралиши мумкин.

Худди шунингдек, кучланиш кўрсаткичи (E.Sx) полимер зичлигига таъсир кўрсатади. Масалан, кучланиш кўрсаткичини ошиши қисқа занжирли молекулаларни кўп ҳосил бўлишига олиб келади (яна жуда паст молекула оғирликка эга бўлган полимерлар). Бу молекулалар тез кристалланиладилар ва яхши зичланишади.

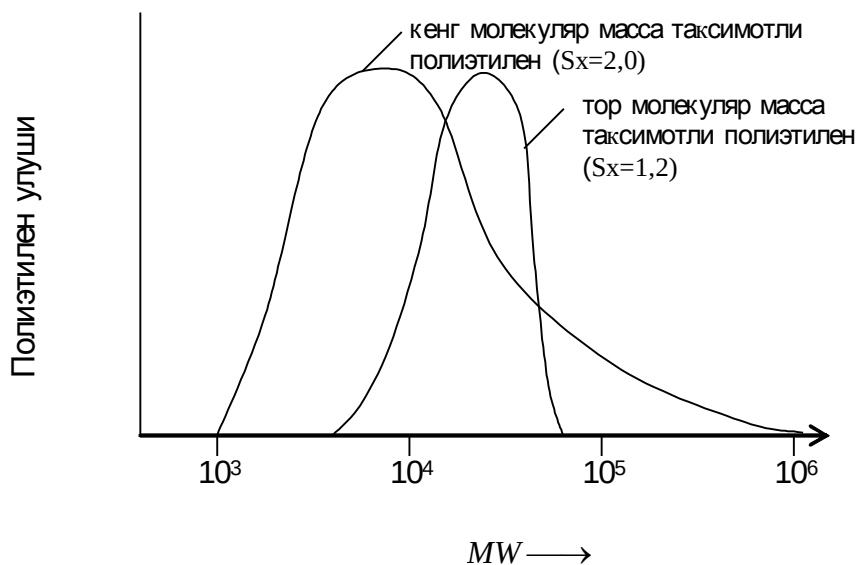
Кучланиш кўрсаткичи – бу кўрсаткич Склэртек жараёнига ҳосдир ва у суюқланиш коэффицентини орқали аниқланади (бу кўрсаткични аниқлашда 2160 гр ва 6480 гр тош қўлланилади). Бу кўрсаткични аниқлаш полимерни нютон табиатга эга эканлигини кўрсатади.

Кучланиш коэффициенти молекуляр масса тақсимоти кенглигига боғлиқ.

Типик молекуляр масса тақсимоти қуйидаги расмда келтирилган.



Молекуляр масса тақсимоти хар хил кучланиш кўрсаткичларда қуйидаги расмда кўрсатилган.



Полимерларнинг молекуляр-массавий тақсимоти.

Полиэтиленни синтез қилишда полимерланиш даражаси хар хил бўлган макромолекулаларнинг вужудга келиши уларнинг ҳосил бўлиш механизмига бевосита боғлиқ бўлади, шунинг учун полимерларнинг молекуляр массаси ўртача статистик қийматга эга. Ўртачалартириш усулига кўра ўртача молекуляр масса ўртача арифметик (M_n), ўртача вазний (массавий) (M_w) ва Z-ўртача бўлади.

M_n — полиэтилен намунаси умумий массасининг умумий макромолекулалар сонига нисбати билан аниқланади.

$$\overline{M}_n = \frac{N_1 M_1 + N_2 M_2 + N_3 M_3 + \dots}{N_1 + N_2 + N_3 + \dots} = \frac{\sum N_i M_i}{\sum N_i} = \sum N_i M_i$$

бу ерда $N_1, N_2, N_3 \dots$ - молекуляр массаси $M_1, M_2, M_3 \dots$ бўлган макромолекулалар сони; i - полимер фракциясининг тартиб рақами; $n_i = \frac{N_i}{\sum N_i}$ - аралашмадаги молекуляр массали фракциянинг рақамий улуши.

Ўртача вазний молекуляр масса молекуляр массали хар бир фракциянинг аралашмадаги масса улушини хисобга олади:

$$\overline{M}_w = M_1 \frac{N_1 M_1}{\sum_i N_i M_i} + M_2 \frac{N_2 M_2}{\sum_i N_i M_i} + \dots + M_i \frac{N_i M_i}{\sum_i N_i M_i} = \frac{\sum_i N_i M_i^2}{\sum_i N_i M_i}$$

Z – ўртача молекуляр масса M_z ни қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$\overline{M}_z = \frac{\sum_i N_i M_i^3}{\sum_i N_i M_i^2}$$

Хар хил макромолекулалардан иборат полимерлар учун ўртача молекуляр массалар қуйидаги тартибда жойлашади:

$$\overline{M}_z \geq \overline{M}_w > \overline{M}_n$$

Агар бир хил макромолекулалар аралашмаси учун

$$\overline{M}_z = \overline{M}_w = \overline{M}_n$$

молекуляр масса тақсимотини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$MWD = \frac{M_w}{M_n}$$

яъни бу нисбатни шартли равишда молекуляр-масса тақсимооти коэффиценти деб қабул қилиш мумкин.

Ишлаб чиқариш
чиқиндилари ва
улардан фойдаланиш
йўллари

Маълумки, ҳар қандай ишлаб чиқариш, саноат ёки озиқ-овқат корхоналарида олиб борилаётган жараён мобайнида ўзига хос кўрсаткичлар яъни сарф, йўқотишлар, чиқиндилар ва тайёр маҳсулот ҳосил бўлади. Ҳозирги кунда энг муҳим экологик муаммолардан бири бу чиқиндилардир.

Бу муаммони ҳал қилишда қурилаётган янги ишлаб чиқариш технологияларида кам чиқинди чиқариш ёки чиқаётган чиқиндидан унумли фойдаланиш, уни қайта ишлаш чоралари кўрилмоқда. “СКЛЭРТЭК” технологияси асосида лойиҳаланаётган малакавий битирув ишимнинг технологик жараёнида маълум миқдорда турли хил чиқиндилар ажралиб чиқади. Бу технологияда асосан газ, куйи молекулали полимер ва полимер мойлари, қаттиқ чиқиндилар ва газ конденсати ажралиб чиқади. Бу ажралиб чиқадиган чиқиндилардан айримларидан унумли фойдаланилади, айримлари эса қайтмас чиқинди бўлиб ташлаб юборилади. Масалан;

Пиролиз печидан чиқадиган домна газы. Унинг таркибидаги азот ва олтингугурт оксидлари концентрациялари тегишлича $< 120-150 \text{ мг/м}^3$ ва $< 1 \text{ мг/м}^3$ қийматларга эга.

Қурилмадан суюқ чиқинди сифатида полимер мойи ажралади. Унинг миқдори кунига 300 кг.ни ташкил қилади. Бу мойни утилизация қилиш мақсадига пиролиз учун мўлжалланган кокслайш печининг хом-ашёсига қўшилади.

Тозалаш-буғлатиш инжекторини тозалаш натижасида 175 кг қаттиқ нам углерод ҳосил бўлади. Уни тозалаш йилига 2 мартаба амалга оширилади. Бу кокс Навои шахридаги цемент заводига хом-ашё сифатида ишлатиш учун юборилади.

Активланган кўмирли амин фильтридан 35 м^3 чиқинди чиқади. Бу қурилманинг ишлаш вақти 3-5 йил. Бу чиқинди Навои шахридаги цемент заводига юборилади.

Ишқорли колоннани ювишдан, аминни хайдашдан, сепиш хажмдан ва ифлосланган оқова сувлар ҳосил бўлади.

Циклогексан сақлаш резервуаридан узлукли равишда соатига 1,6 кг газ чиқиб туради. Газ таркибида 78,6% N_2 , 21,4% циклогексан мавжуд. Бу газ атмосферага чиқарилади.

Катализатор сақлагичини хафтасига 1 марта шамоллатиш натижасида соатига 315 кг ($248 \text{ м}^3/\text{г}$) газ чиқади. Бу газ таркибида 4,2% сув, 92,8% N_2 , 2,2% циклогексан ва 0,8% HCl бўлади.

Заводни ишга тушириш ёки тўхтатиш, авария ёки носозликлар пайдо бўлганда машъали газ и пайдо бўлади.

Полимер чиқиндилар (қовушқоқ смазкалар) миқдори 200 кг/соат (меъёр), 1215 кг/соат (мах).

Чиқинди 40% циклогексан, 25,0% этилциклогексан ва 5% паст молекуляр полимерлардан иборат бўлиб, улар буғ генераторида ёқилади.

Йилига 165 метрик тонна сифатсиз полиэтилен ҳосил бўлиб, унинг таркибида 91% ПЭ ва 9% сув бўлади. Бу чиқинди утилизацияси комплексдан ташқарида амалга оширилади.

Ундан ташқари Заводда полиэтиленни адсорбциялаш жараёнида йилига 1120 т. Al_2O_3 ҳосил бўлади. У цемент заводининг пишириш печига қўшимча сифатида ишлатилади.

Заводдан йилига 80 тонна силикагель ва 10 тонна молекуляр элак асоси чиқади.

ПЭни қопларга қадоқлаш қурилма тизими.

Қопларнинг йиртилиши натижасида йилига 600 метрик тонна ПЭ гранулалари тўкилади. Бундай гранулалар завод ичида босим остида қўйиладиган машинада паддонлар ёки “Қарши термопласт” заводида труба, идишлар, аликабонд ишлаб чиқариш учун жўнатилади.

.Қадоқловчи материал сифатида ПЭ пакетлар ва плёнка ишлатилади. Йилига 6000 кг ПЭ сарф бўлади.

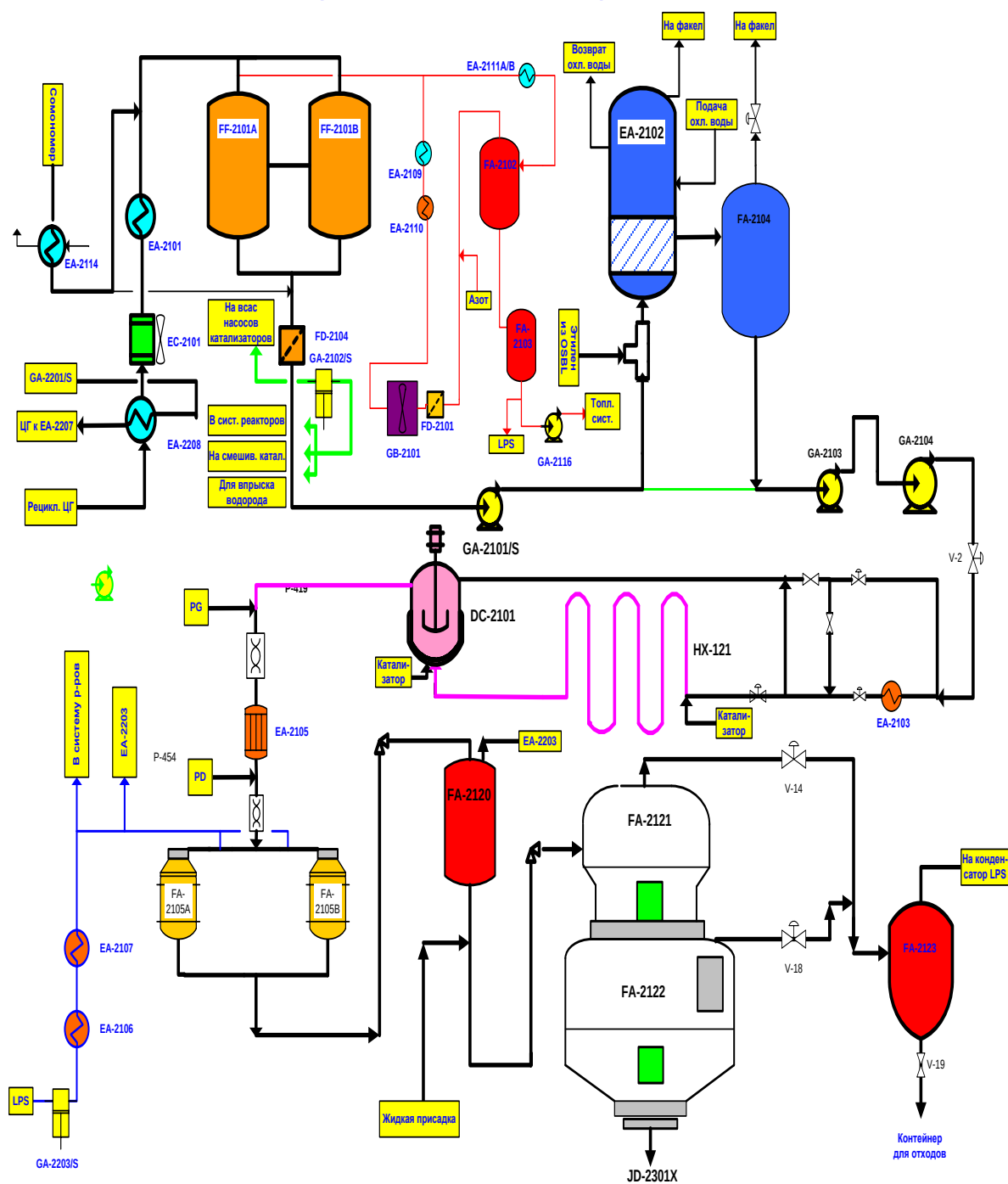
Шўртан газ кимё комплексида ҳар хил чиқиндиларни йўқотиш учун бир қанча тадбирлар кўзда тутилган шулардан бири чиқиндиларни ёндириш мосламасидир.

Бу мосламага заводни ҳар хил нуқталаридан қувурлар орқали ёқиш учун чиқиндилар юборилади оқим миқдори норма бўйича 200 кг/соат, максимум 800 кг/соат га мўлжалланган бу чиқиндилар қаторига паст молекула оқирликка эга бўлган полиэтилен ҳам киради. Хуллас қилиб айтганда суюқ ҳолатдаги барча чиқиндилар ёқишга юборилади.

Атмосферага чиқариб ташланадиган чиқиндилар қаторига: факельдан чиқаётган газсимон моддалар, сақловчи резервуардан (идишлардан) ҳосил бўлаётган газсимон моддалар ва бошқалар ҳам киради.

Ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ва параметрлар ёзуви жараёни

Принципиальная схема зоны реакции.



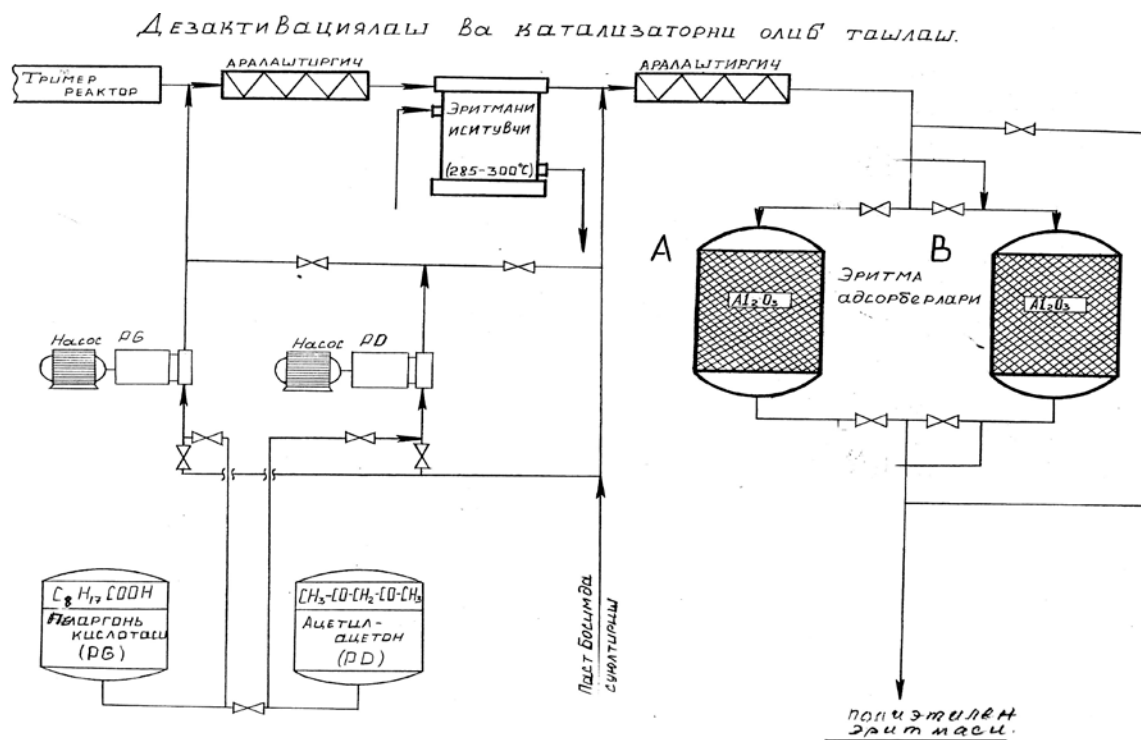
“СКЛЭРТЕК” технологияси бўйича полиэтилен олишда технологик жараён асосан 3та бўлимдан ташкил топган.

Биринчи бўлим (реакция бўлими) полимерни синтез қилиш бўлими бўлиб, бу бўлим хом-ашёни тайёрлаш мономерни циклогександа эритиш полимерланишни ўтказиш. Полимерни катализатордан тозалаш ва полимерни ажратиб (адсорбция) олиш жараёнларидан иборат.

Иккинчи бўлим (рецикл бўлими) эритмани қайта тиклаш бўлими бўлиб, ушбу бўлим реакцияга киришмаган хом-ашёларни қайта тиклаш (ажратиб тозалаб олиш) ва уларни тоза ҳолда яна полимерланиш реакциясига қайтариш жараёнларини ўз ичига олади.

Учинчи бўлим (якунловчи бўлим) полимерни экструзиялаш, гранулага айлантириш, гранулаларни тозалаш, қуритиш ва қадоқлаш каби жараёнлардан иборат.

Менга битирув малакавий ишимда биринчи бўлимда олиб бориладиган полимерларни катализатордан тозалаш жараёни лойиҳаси топширилган. Бунда жараён қуйидагича олиб борилади.



“СКЛЭРТЕК” технологиясида фаолсизлантирувчи сифатида икки хил кимёвий модда ишлатилади:

Пеларгон кислотаси (РВ): $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

Ацетилацетон (РД) $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$

Буларни физик-кимёвий хоссаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

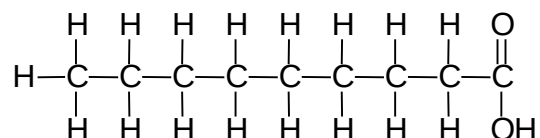
Кўрсаткичлар	РВ	РД
Молекула массаси	155	100
қайнаш ҳарорати, °C	285	141
Суюқланиш ҳарорати, °C	8-11	-23
Нисбий зичлиги	0,9038	0,9724

Келтирилган технологик схемадан кўриниб турибдики, фаолсизлантирувчи модда технологик жараённинг иккита нуктасида берилади: биринчиси триммердан чиқишда ва иккинчиси эса иситкич билан “эритма адсорбери” оралиқида берилади. Хар бир фаолсизлантирувчи киритиш нуктасидан сўнг катализатор қолдиқини фаолсизлантирувчи модда билан максимал даражада аралашishi учун статик аралаштиргичлар ўрнатилган. Бу аралаштиргичлар ёрдамида катализатор қолдиғи билан фаолсизлантирувчини максимал контактига эришиш мумкин. Полимер эритмаси фаолсизлантирилганидан сўнг эритма адсорберига узатилади (расмда келтирилган).

Фаолсизлантириш механизми.

Пеларгон кислота – PG-C₉ қаторига кирувчи ёғли органик кислота бўлиб. Склэртек технологиясида 95% ли қўлланилади.

PGнинг – кимёвий формуласи қуйидагича.

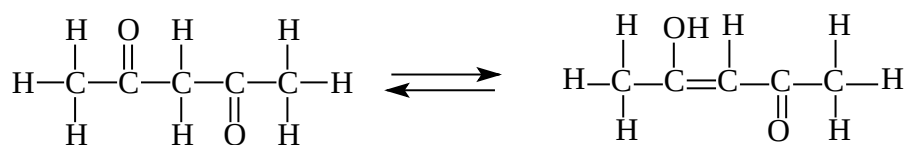


Бу оғир кислотани қўллашдан мақсад унинг бирикмаларини қолдиғини дистилляция колоннасида ажратиб олиш осон. PGнинг суюқланиш харорати анчагина паст бўлганлиги туфайли фаолсизлантирувчи модда нормал иш шароитида юқори қовушқоқликка эга бўлади. Шунинг учун PG берилаётган йўл иситилиб, унда нормал оқим таъминланади.

Технологияда PG қўшиш полимер эритмаси иситгичга киришидан олдин амалга оширилади.

PG қўшилганда полимерланиш реакцияси тўхтатилади ва қолдиқ катализатор билан кучсиз совун лиганди ҳосил бўлади. Совун лигандини ҳосил бўлиши қолдиқ катализаторни иситгич деворида чўкма ҳосил қилишини олдини олади.

Ацетилацетон (PD) – бошқа номи пентандион – таутомер бўлиб мувозанат ҳолида икки шаклда бўлиши мумкин (enol ва кето шаклида).



Тахминан 72% PD enol шаклидаги бўлади ва бу шаклдаги ацетилацетон фаолсизлантириш жараёнини таъминлайди.

PD иситгичдан кейин полимер эритмасига берилади (полимер эритмасини адсорберга киришидан олдин). PD “хелат” бирикма ҳосил қилувчи ҳисобланади ва эритма адсорберида катализатор қолдиқларини адсорбцияланишига ёрдам беради.

О-оксикетонларда ва бошқа бирикмаларда гидроксил гурухининг Н-атоми карбонил гурухнинг ажралмаган электронлар жуфти билан таъсирлашади, натижада гидроксил ва карбонил гурухларининг кислородлари орасида маълум маънодаги кўприк ҳосил бўлади. Бундай ички молекулали водород кўприк бирикмалари хелатлар ёки ички комплекс бирикмалари дейилади.

Ички комплекс водород боғининг мустаҳкамлиги бирикманинг тузилишига (эрувчанлик, спектр ютиш ва х.к.) боғлиқ ва хатто унинг

кимёвий хусусиятларига таъсир этиши мумкин (масалан, ўрин олиш жараёнлари).

2.7.3 Дезактивационный механизм (Продолжение)

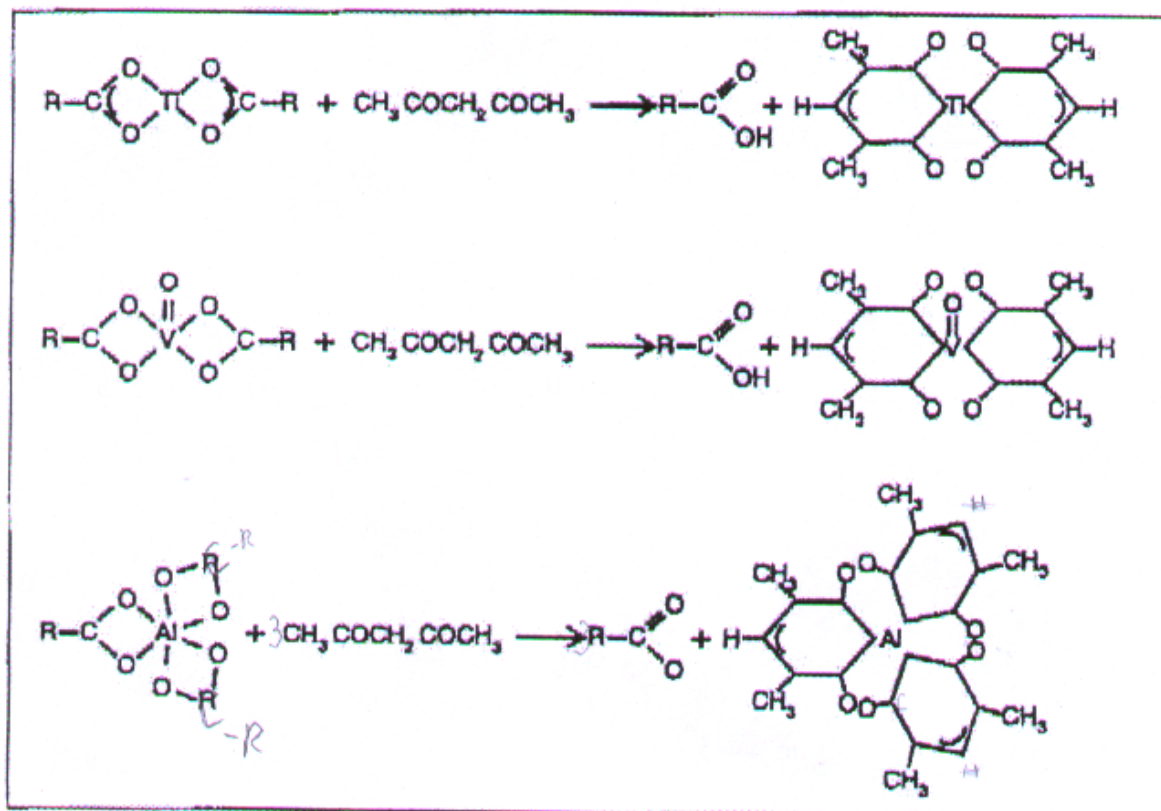


Рисунок 2.7-5 Механизм дезактивации PD (ацетилацетон)

PD ни циклогексан билан аралашмасини бир-биридан ажратиш анча қийин. Шу билан биргаликда агар PD системага циклогексан билан қайтадан тушиб қолса, у катализаторни захарлайди. Буни технологик жараённи идора қилишда эътиборга олиш зарур.

PD ни иситкичдан олдин берилса, у тезда иссиқлик таъсирида парчаланиб углерод (II) ва углерод (I) оксиди ажралиб чиқади. Бу хосил бўлган модалар иситгич девори билан таъсирлашади ва полиэтилен рангини

сарғайтиради. Ундан ташқари иситгич трубасини ичкарисини қоплайди ва иссиқлик алмашиш процессини тезлигини тушириб юборади.

Склэртек технологиясида жараён яхши бориши учун дезактиваторларни оптимал нисбатини билиш лозим бўлади.

Дезактиваторларнинг нисбат қиймати катализатор ва сокатализаторлардаги металлларининг моляр нисбати орқали ифодаланади. Бу стандарт ва термик ишлов берилган катализаторларнинг нисбат миқдори Nova фирмасини тажриба базасида аниқланган.

Дезактиватор миқдорий нисбат кўрсаткичи жараён бориши кучли таъсир кўрсатди. Агар дезактиваторларнинг миқдорий нисбати кўрсаткичи жуда паст бўлса, етарлича дезактивацияланмаслик муаммосини келтириб чиқаради, яъни катализатор қолдиқлари иситгич трубаларининг деворларида қолдиқ сифатида ёпишиб ўтириб қолади.

Дезактиватор миқдорий нисбати кўрсаткичи жуда юқори бўлса, адсорбер эритмасига ёмон таъсир кўрсатади ва полиэтилен ранги ёмонлашади, яна дезактиватор циклогексан билан боғланиб циклогексан рециклида у билан ушланиб қолиши мумкин. Бу қўшимчалар катализаторга салбий таъсир кўрсатади ва натижада катализаторни йўқолишини кўпайтиради.

Дезактиваторлар иштирокида комплекс ҳосил бўлишида PD ажралиб чиқиши мумкин. Бу ацетилацетон ортиқча PD ва металл оксидлари активланган оксид алюминайда адсорбирланган бўлади, бунинг натижасида полиэтилен рангини анча қийинчиликка олиб келади.

Дезактиваторни парчаланишда ҳосил бўлган моддалар циклогексанга ўтиб қайтадан рецикляция қилинаётган циклогексан билан системада қолади ва булар катализаторни захарлайди. Шунинг учун системага қўшилган дезактиваторлар миқдори оптималлаш муҳим аҳамиятга эга.

Дезактиватор миқдор нисбатини оптималлаш ҳар хил бўлиши мумкин бу жихозга ва шу жихознинг ўлчамларига ва дезактиваторни аралаштириш даражасига боғлиқ.

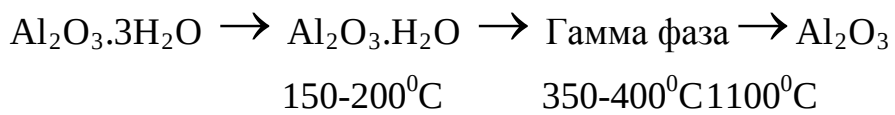
Катализатор дезактивациялангандан ва комплекс ҳосил қилингандан сўнг уни технологик оқимдан ажратиш олиш керак. Бу жараён полимер эритмасини (стандарт, термик ишлов берилган катализаторлар иштирокида олиб борилганлигидан қатий назар) эритма адсорберида ўтқизиш орқали эришилади. Эритма адсорберлари активланган алюминий оксид билан тўлдирилган бўлиб катализаторларни фильтрация ва физик-химия адсорбция туфайли ажралиб олинади.

Кўп ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, адсорбер камераси узунлиги ва диаметри ўртасида боқлиқ борлиги. Камеранинг узунлиги ва диаметри 1:1 нисбатда бўлса, адсорбция жараёни ва босимини тушиши ўртасида баланс юзага келар экан.

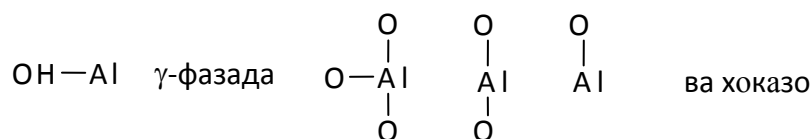
Эритма адсорберлари одатда икки идишдан иборат бўлиб улардан бири иш жараёнида бўлса, иккинчиси тайёрлаш режимида бўлади. Бу эса айланма жараён ҳисобланади, яъни 1-да оқим ўтаяпти, 2-да эса тозаланиб, янги активланган алюминий оксид юкланаяпти.

Активланган алюминийоксид адсорбент ҳисобланади. Адсорбентлар ғовак структурали ва катта сирт юзага эга бўлади. Адсорбентнинг ифлос қолдиқларидан ажратиш хусусияти оқимдаги қолдиқларнинг концентрациясига ва оқимнинг температурасига боғлиқ.

Активланган алюминий оксид бокситдан олинади.



ёки



Склэртек технологиясида бу 4 та боғ ўзига хос ахамиятга эга. Улар кислотали ва ишқорий боғлар ва Люис, Бренстед боғларига бўлинади. Улар хар бири ўзига хос функцияларни бажаради. Ўзларига турли хил ифлосликларни ютади. Адсорбцияни асосий қисми юзада органо-металларни комплекси бирикма хосил қилиш билан боради. Бу ҳолатда ячейканинг ўлчами умумий сирт юзасини аниқлашда муҳимдир.

Алюминий оксидини танлашга таъсир қилувчи омиллар.

Алюминий оксидини танлашда муҳим роль тутган кўпгина омиллар мавжуд. Бу омилларнинг баъзилари алюминий оксиднинг физик хоссаларига боғлиқ бўлса, бошқалари кимёвий жихатларига боғлиқ.

FA 2105 A/B эритма адсорбер қурилмаси

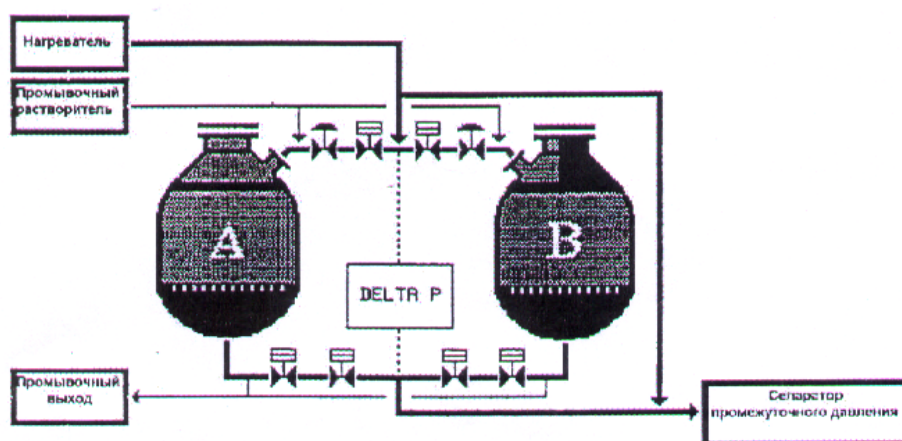


Рисунок 1.1-14 Адсорберы раствора

FA 2105 A/B эритма адсорбер қурилмаси

Эритмалар учун адсорбер FA-2105 полимер эритмасидан катализатор қолдиқларини ажратиб олиш, уларни миқдорини кузатиш ва якуний махсулот кўринишини яхшилаш учун мўлжалланган. FA-2105 A/B адсорберига 10000 кг алюминий оксид солинади. Катализатор чиқиндилари металл хелатлари холига ўтказиш йўли билан фаолсизлантирилади, кейин FA-2105 адсорбер иситгичида тахминан 311⁰С гача қиздирилиб, эритмадан фаоллаштирилган алюминий оксидда адсорбцияланиб ажратиб олинади. Полимерда ванадий концентрациясининг 1 ppm дан, титан концентрациясини 1 ppm дан юқори бўлиши махсулотнинг рангини макбўл бўлмаган ҳолда бўлишига олиб келади. FA-2105A/B дан чиқишда полимернинг ранги меъёр даражасида бўлмаса оқим захира аппаратга йўналтирилади. Ишлаб бўлинган алюминий оксиди чиқариб олиниб, янги алюминий оксиди қатлами солинади. FA-2105A/B адсорберидаги босимлар фарқи DCS да PDI-2140 акс этади. FA-2105A/B нинг ташки девори юқори босимли буғ билан қиздирилади.

Хар бир FA-2105 адсорберида оқим юқоридан қуйига йўналган бўлиб, бу алюминий оксидни эритма оқими билан чиқиб кетиш олдини олади. Хар бир эритма адсорбери ичи фаоллаштирилган алюминий оксиди билан тўлдирилган. FA-2105A/B адсорберлари махсулот ранги ёмон бўлган ҳолда, катта босимлар фарқи бўлганда, кислота ўтиб кетганда ёки САВ билан максимал тулганда, ёки захирага тайёрланиш жараёнида биридан иккинчисига ўтказилади.

FA-2105A/B эритма учун адсорберларнинг цилиндрик кобиги углеродли пўлатдан ясалган бўлиб, ички тарафи Монел плакировкаси билан қопланган.

Ярим сфера шаклидаги остки қопқоқлар никель устига монел суюлтирилиб суркаб қобиклаштирилган. Кичик қопқоқ қатламларни алмаштиришда, катта қопқоқ эса идишга ғалвирланган пластинкаларни урнатишда олинади. Таъминловчи қувурдаги фланец идиш бўшатишда азотни қайтиш қувурини улаш учун ечилади. Қиздириш ва совитиш хароратни соатига 50°C дан кўтарилишидан тез бўлмаслигини таъминлаш лозим. Трассировка (из қолдириш) билан қиздиришнинг минимал вақти 24 соатни ташкил қилади. Ташқи трассировка змеевики доимо қобикда 250°C га тенг минимал хароратни ушлаб туради. Эритмалар учун адсорбер фаоллаштирилган алюминий оксиди билан тўлдирилиб, бу қатламни ғалвирланган пластинкалар ушлаб турадилар. Ғалвирланган пластинкалар адсорбер тубига маҳкамланадилар. Хар бир идиш химоя клапани билан химояланган. HV-21139 ва HV-21145 технологик жараёни киритувчи ростловчи клапанлар, ювувчи коллекторда пасайтирувчи клапан очилиши билан ёпиб қўйилиши керак. Технологик оқим қатламдан юқоридан қуйига қараб ўтиб, адсорбер тубидан чиқади ва оралиқ босим сепараторига йўналтирилади.

Технологик жараёни таъминловчи ва олиб кетувчи магистрал қувурларга уланган ювувчи қувурлар бўлаклари эритувчи билан ювишга, босимни ортиқчасини чиқариб юборишга ва адсорберни азот билан шамоллатиш учун қўлланиладилар. Эритувчи учун адсорберда технологик жараёнинг киритувчи ва чиқарувчи клапанлари орасида жойлашган қуйиб олувчи клапанлар буғни автоматик ростлаш мосламаси билан жихозланган. Бу мосламанинг узунлиги тахминан 500 мм. У ташувчи қувурдан қилинган бўлиб, қалинлиги 150 мм зангламас пўлатдан ясалган (юпқа деворли). Мосламанинг бир учи конус шаклида бўлиб, қувурнинг қуйиб олувчи клапанига мослаштирилган патрубکاга пайвандлаб уланган.

Қарама-қарши тарафида буғлар маълум бурчак остида чиқиши қисман калпок билан ёпилган. Қувур ичида унинг бутун узунлиги бўйлаб қувур бўлаги жойлаштирилган бўлиб, у деворга якин жойлаштирилган ва унинг бир учи кавшарланган ва унда бир қатор тешиклар очилган. Бу қувурнинг иккинчи учи буғни автоматик ростлаш мосламасидан ўтиб клапанга мослаштирилган.

Мослама жойига ўрнатилгандан сўнг қувур бўйлаб бу клапанга қараб қуйи босимдаги буғ берилади. Тешиклар шундай жойлашганки, пуркалаётган буғ автоматик ростлаш мосламасидан ўтади ва қуйиб олиш клапанидан тушаётган ўта қиздирилган эритувчини совитади. Мослама буғларни қуйиб олиш клапанини бошқараётган аппаратдан четга йўналтирилган қилиб жойлаштирилади. Автоматик ростлаш мосламасининг деворида ҳаракатланадиган тўсқичли туйнук мавжуд бўлиб, уни қуйиб олиш ойнасини визуал назорат қилиш учун очиш мумкин. Бу амал учи ёпиқ қувурдан босимни тушириб юборилгач, қуйиб олиш клапанини ёпишдан олдин бажарилади. Сепаратор қуйиб олиш клапанида полимер юклари мавжудлигини текширади. Автоматик ростлаш мосламаси қуйиб олувчи клапандан чиқаётган эритувчи буғларини совитади ва чиқариб юборилаётган буғни сочилишига кўмаклашади.

**Ишлаб чиқаришда
сарф бўладиган
хом-ашё ва
материалларни
сарф баланси**

Йилига 140 минг тонна полиэтилен ишлаб чиқаришда хом ашёни сарф
баланси

Технологик жараён бўйича йилига 7000 тонна бутен-1 ишлаб чиқарилиб, полиэтилен олишда сомономер сифатида ишлатилади.

1. Бутен-1 ишлаб чиқаришда этиленни бутен-1 га айланиш миқдори 85% ни ташкил этади. Демак, йилига 7000 тонна бутен-1 ишлаб чиқариш учун сарф бўладиган этиленни миқдори

$$7000-----85$$

$$X-----100 \quad x=7000*100/85=8235 \text{ тоннани ташкил этади.}$$

Реакцияга киришмаган этилен миқдори 15% ни ташкил этади, шундан 5% ёқилги газлари сифатида ажралиб чиқади ва ёқиб юборилади. Қолган 10% жараёнга қайтардур.

$$8235-----100\%$$

$$X-----5\% \quad X=411.75$$

2. 140 000 тонна полиэтилен олишда ишлатиладиган этиленни миқдорини аниқлаймиз. Бир йилда сарф бўладиган этиленнинг умумий миқдори 153440 тоннани ташкил этади.

$$153440-8235=145205 \text{ тонна этилен.}$$

Демак, 140 000 тонна полиэтилен ишлаб чиқариш учун 145205 тонна этилен ва 7000 тонна бутен-1 сарф қилинади.

3. 140 000 тонна полиэтилен ишлаб чиқариш учун харажат қилинаётган мономерларни миқдорини аниқлаймиз.

$$145205+7000=152205 \text{ тонна}$$

4. Технологик жараёнда мономерларнинг полимерга айланиш миқдори (конверцияси) 95% ни ташкил этади. Демак, 152205 тонна мономерлари аралашмасидан полимерга айланадиган миқдорини аниқлаймиз.

$$152205-----100\%$$

$$X-----95\% \quad X=144394,75 \text{ тонна}$$

Демак, полимерланиш жараёнида полимерга айланмаган мономерлар миқдори 2% ни ташкил этади:

152205-----100%

X-----2% $X=3044.1$ тоннани такил этади.

Бу микдордаги мономерлар аралашмасы технологик жараёнда қайтмас йўқотилади.

Демак, бутен-1 ва полиэтилен ишлаб чиқариш жараёнида хаммаси бўлиб $411.75+3044.1=3455.85$ тонна этилен (этилен+бутен-1 аралашмасы) қайтмас йўқотилаяпти.

Энди полиэтилен ишлаб чиқариш технологик жараёни охиридан полимерланишда ҳосил бўлган йўқотишларни ҳисоблаб топамиз.

5. Ҳосил бўлган полиэтилен гранулаларини элашда катталиги тўғри келмаган гранулалар микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.296% ни ташкил этади.

144394,75-----100

X-----0.296 $X=144394,75*0.296/100=427.4$ тонна

6. Гранулага қирқиш вақтида совутиш сувида яғғилиб қолган полимерни майда заррачалари, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.23% ини ташкил этади.

144394,75-----100

X-----0.23 $X=144394,75*0.23/100=332.1$ тонна

7. Экструдерлаш жараёнида учиб чиқаётган циклогексанни чиқариб юбориш тирқишидан йўқотилаётган полимер микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.6574% ини ташкил этади.

144394,75-----100

X-----0.6574 $X=144394,75*0.6574/100=949.25$ тонна

8. Қолдиқ циклогександан тозалашда (буғлатгичда) циклогексан буғлари билан олиб чиқиляётган полимер микдори, полимерга айланаётган мономерлар микдорини 0.183% ини ташкил этади.

144394,75-----100

X-----0.183 $X=144394,75*0.183/100=264.24$ тонна

9. Циклогександа эриган мономолекуляр (паст молекулала) полиэтилен миқдори, полимерга айланаётган мономерлар миқдорини 1.8% ини ташкил этади.

144394,75-----100

X-----1.8 $X=144394,75*1.8/100=2599.1$ тонна

10. Фаолсизлантирилган катализаторлар билан чўкмага тушиб, олиб чиқиб кетилаётган полимер миқдори, полимерга айланаётган мономерлар миқдорини 0.0424% ини ташкил этади.

144394,75-----100

X-----0.0424 $X=144394,75*0.0424/100=61.22$ тонна

Бутен-1 ишлаб чиқариш материал баланси жадвали

кириш		чиқиш	
номи	миқдори	номи	миқдори
этилен	8235 т	1. бутен– 1	7000 т
		2. ёқилғи газлар билан чиқадиган ва қайтмас газлар	411.75 т (қайтмас)
		3.жараёнга қайтадиган бутен-1 миқдори	823.25 т (қайтар)
жами	8235 т	жами	8235 т

Полиэтилен ишлаб чиқариш жараёни материал баланси жадвали

кириш		чиқиш	
номи	Микдори (т)	номи	Микдори (т)
1. этилен	145205	1.Полиэтилен	140 000
2. бутен-1	7000	2.Полимерлашда полимерга айланмай йўқоладиган мономерлар	3455.85 (қайтмас)
		3. Полимерлашда полимерга айланмаган мономерлар микдори	4115.84 (қайтар)
		4. Элашда катталиги тўғри келмаган	427.4 (қайтар)
		5. Гранулага қирқилаётганда ҳосил бўладиган полиэтилен майда заррачалари	332.1 (қайтар)
		6. Экструдер тирқишидан чиқаётган полиэтилен	949.25 (қайтар)
		7. Қолдиқ циклогександан тозалашда (буғлатгичда) циклогексан буғлари билан олиб чиқилаётган полимер	264.24 (қайтар)
		8. Циклогександа эриган мономолекуляр (паст молекулала) полиэтилен	2599.1 (қайтар)
		9. Фаолсизлантирилган катализаторлар билан чўкмага тушиб, олиб чиқиб кетилаётган полимер	61.22 (қайтар)
Жами	152205	Жами	152205

**Бутен-1 ва полиэтилен ишлаб чиқаришнинг умумий материал баланси
жадвали**

кириш		чиқиш	
номи	Миқдори (т)	номи	Миқдори (т)
1.Бутен-1 олиш учун	8235	1. Полиэтилен	140 000
2.Полимерланишга олинган этилен	145 205	2. Бутен-1 олишда қайтмас йўқотиладиган этилен	411.75
		3. Бутен-1 олишда қайтар йўқотиладиган этилен	823.25
		3.Полиэтилен ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган қайтар чиқиндилар	8749.15
		4.Полиэтилен ишлаб чиқаришдаги қайтмас йўқотишлар	3455.85
Жами	153440	Жами	153440

Жараён эритувчиси циклогексан учун сарф баланси

полиэтилен ишлаб чиқариш учун эритувчи (этиленни, бутен-1ни,
катализаторларни ва присадкаларни эритиш учун) циклогексаннынг сарфи
87,7 тонна/соат.

- Шундан САВ-2 катализаторини тайёрлаш учун 22,4 кг/соат
- СДкатализаторини тайёрлаш учун 22,44 кг/соат
- СЖкатализаторини тайёрлаш учун 18,83 кг/соат
- Антиоксидант (присадка) тайёрлаш учун 57 кг/соат
- Стабилизатор (присадка) тайёрлаш учун 23,1 кг/соат
- Кемамид (присадка) тайёрлаш учун 47,7 кг/соат сарфларда циклогексан
ишлатилади.

Жами $22,4+22,44+18,83+57+23,1+47,7=191,47$ кг/соат

Циклогексаннинг қолган қисми этилен ва бутен-1 ни эритишда ишлатилади.

Демак, энди циклогексаннинг жараёнда қайтмас йўқотишларини ҳисоблаймиз;

1. Катализатор тайёрлашдаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.26\%$
2. Присадка тайёрлашдаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.4\%$
3. Адсорбердаги тайёрлашдаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.081\%$
4. LV колоннасидаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.8\%$
5. HВ колоннасидаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.12\%$
6. Циклогексани регенерлашдаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.45\%$
7. Буғлатиш колоннасидаги йўқотиш $\text{Ц}_{\text{кат}} = 0.018\%$

Жами ; $0.26+0.4+0.081+0.8+0.12+0.45+0.018=2.129\%$

Бундан жами йўқотишлар миқдорини топамиз

$87.7-----100\%$

$X-----2.129\% \quad X=1.867$ тонна/соат

$87.7-1.867=85.833$ тонна/соат жараёнга қайтади.

Агар завод йилига 8000 соат ишласа, жами йиллик керак бўладиган соф хом ашё ва йўқотишни топамиз;

$8000*85.833=686664$ тонна.

$8000*1.867=14936$ тонна.

Жараён эритувчиси циклогексан учун сарф баланси жадвали

Номи	Жами керак бўдаиган миқдор	Жами йўқотишлар	Жараёнга қайтадиган миқдор
Циклогексан	701600 тонна	14936 тонна	686664 тонна

Механик ҳисоб

Даврий ишлайдиган адсорбернинг механик ҳисоби.

1. Ўзгармас қатламли адсорбернинг диаметри қуйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1500000}{0.96} = 1562500$$

$$D = \sqrt{\frac{v}{0.785 \omega_0}} = \frac{\sqrt{1562500}}{0.785 * 0.3} = 2576 \text{ мм}$$

ρ -оқим зичлиги

W_0 - фиктив тезлик

2. Адсорбернинг баландлигини топамиз.

$$V_a = G \frac{y_b - y_{ox}}{x_{ox}} = 1500000 * \frac{13}{25} = 780000$$

$$H = \frac{V_a}{0.785 * D * D * \rho_t} = \frac{780000}{0.785 * 2.576 * 2.576 * 60} = 2495 \text{ мм}$$

$\rho_t = 60$ сочилиш зичлиги

$D = 2576$ $H = 2495$

Иссиқлик баланси

Менга малакавий битирув ишида адсорбция жараёнини лойихалаштириш топширилган. Маълумки, адсорбция жараёнида суюқликни қаттиқ моддага ютилиши учун ҳеч қандай иссиқлик ёки электр энергияси талаб этилмайди. Шунинг айтиш мумкинки полимерларни адсорбциялашда адсорберга келадиган полимер оқими $285-310^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилиб адсорберга тушади. Адсорбердан чиқадиган паток иссиқлигини $40-50^{\circ}\text{C}$ га йўқотади. Ҳарорат эса $240-260^{\circ}\text{C}$ га тушиб кетади. Шундай экан бу жараёнда иссиқлик йўқотилиши рўй беради.

$$Q_{\text{йўқ}} = \sum Q_{\text{кириш}} - \sum Q_{\text{чиқиш}} = 310 - 260 = 50$$

Иқтисодий қисм

Лойиҳанинг иқтисодий қисми якунловчи ҳисобланиб лойиҳалаштирилган ишлаб чиқаришнинг сарф харажатлари , яъни маҳсулот таннархининг ва ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини белгиловчи белгиловчи асосий техник – иқтисодий кўрсаткичлар ҳисобидан иборатдир .

Иқсодий қисм қуйидагилардан иборат :

1. Ишлаб чиқариш дастури – лойиҳа бўйича ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифодаси бўйича)
2. Маҳсулот и/ч таннархидаги тўғри моддий сарфларни очиб – хом ашё ва асосий материаллар , ёрдамчи материаллар , қувватлар ва ёқилғи сарфларининг ҳисоби (қайта ишланадиган чиқинди айрилган ҳолда) . Бу маълумотлар корхонанинг технологик регламенти ёки лойиҳанинг моддий балансидан олинади .
3. Маҳсулот таннархидаги бошқа тўғри , ёндош сарфлар , асосий фондларнинг амортизацияси ва қолган шу жумладан устама сарфлар асосида маҳсулот таннархининг (1 ўлчам ва йиллик) ҳисоби – корхона маълумотлари асосида (1 ўлчам маҳсулот и/ч таннархининг калкуляцияси) .
4. Маҳсулот таннархининг асосида лойиҳа бўйича фойдаси , маҳсулотнинг улгуржи баҳоси , рентабеллиги , эркин-сотиш баҳосининг ҳисоби .
5. Асосий кўрсаткичлар ҳисоби – ишлаб чиқаришнинг асосий техник – иқтисодий кўрсаткичлари , маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифода бўйича) , ўлчам ва йиллик маҳсулотнинг и/ч таннархи , фойда , рентабеллик кўрсаткичлар , 1 ўлчам маҳсулотнинг эркин баҳоси , 1 ишчи ва цех ходимининг ўртача ойлиги , моддий сарфларнинг таннархдаги улуши .

ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЙИЛЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҲАЖМИ

(натурал ва қиймат ифодасида)

№	Маҳсулот номи	Ўлчами	Бир ўлчам нархи (сўм)	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси сўм.
1	2	3	4	5	6
1.	Алюминий оксид(Al_2O_3)	т	1000000	140000	140000000

ТЎҒРИ МОДДИЙ САРФЛАР ҲИСОБИ

№	Моддий ресурс турлари	Ўлчов бирлиги	Қиймати	
			1 ўлчам маҳсулот учун сўм	Йиллик харажатлар сўм.
1	Хом ашё ва асосий материаллар : Этилен , катализаторлар (САВ,САВ-2,СТ,СД,СJ), дезактиватор(Al_2O_3) (умумий ҳисобда)	т	247 006	1 729 042 000
2	Ёрдамчи материаллар : ёқилғи , сув ва бошқа қўшимча материаллар		126 577	886 039 000
3	Электрэнергия	кВт	22 114	154 798 000
Жами :			395 697	2 769 879 000

ПОЛИЭТИЛЕН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАННАРХИНИНГ КАЛКУЛЯЦИЯСИ

Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми –1т

Маҳсулотнинг калкуляцион ўлчами – 140000 т/й

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам маҳсулот учун , сўм	Йиллик ҳажми , сўм
1	2	3	4
1	Тўғри моддий сарфлар	330430	46260200
2	Меҳнатга доир тўғри сарфлар , шу жумладан :	1000	140000
а)	Ишлаб чиқариш ишчиларининг иш ҳақи	760	106400
б)	Суғурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов -24%)	240	43600
3	Материалларга доир ёндош қўшимча сарфлар	30300	4242000
4	Меҳнатга доир ёндош сарфлар	49600	6944000
5	Асосий фондлар амортизацияси	63270	8857800
6	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар	20400	2856000
	Ишлаб чиқариш таннархи	495000	69300000
	Давр харажатлари	405000	56700000
	Умумий сарфлар	900000	126000000
	Фойда	100000	14000000

	Маҳсулот рентабеллиги	11 %	
	Корхонанинг улгуржи баҳоси	1000000	140000000
	Акциз	-----	-----
	Келишилган (эркин – сотиш) баҳо , - 20 % ҚҚС билан	1 200000	168000000

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ ҲИСОБИ

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиҳа бўйича
1	Йиллик и/ч маҳсулот ҳажми : а) натурал ифода б) товар маҳсулотининг қиймати	т сўм	140000 140000000
2	Бир ўлчам маҳсулотнинг и/ч таннарни (ишлаб чиқариш сарфлари)	т сўм/т	495000
3	Йиллик маҳсулотнинг таннарни	сўм	69300000
4	Маҳсулотнинг эркин – сотиш баҳоси	сўм / т	1000000
5	Йиллик фойда	Сўм	140000000
6	Маҳсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	11
7	Бир ишловчининг ўртача – ойлик иш ҳақи	сўм	1200000
8	Бир ишчининг ўртача – ойлик иш ҳақи	сўм	1000000
9	Моддий сарфларнинг и/ч таннархдаги улуши	%	70

Атроф муҳит муҳофазаси

Ҳозирги вақтда жаҳон фан ва техника тараққиёти жадал ривожланиш муносабати билан табиий захиралардан ҳўжалик мақсадларида тобора кўрроқ

фойдаланилди. Бундай шароитда инсон томонидан биосферага кўрсатилаётган таъсирини тартибга солиш ижтимоий тараққиёт билан қулай табиий муҳитни сақлаб қолишнинг ўзаро таъсирини жамиятнинг ўзаро муносабатларида уйғунлаштириш инсон ва табиатнинг ўзаро муносабатларида эришиш муаммолари борган сари долзарб бўлиб келмоқда. Экологик хавфсизлик жамиятнинг бугунги ва эртанги кун учун муҳим муаммолар жумласига киради.

Тараққиётнинг ҳозирги босқичларида инсон билан табиатнинг ўзаро таъсирига оид бир қатор муаммоларни ҳал этиш фақат бир мамлакат доирасида чегараланиб қола олмайди. Уларни бутун сайёрамиз биргаликда ҳал қилиши зарур.

Экологик муаммолар ер юзасининг ҳамма бурчакларида ҳам долзарбдир. Фақат унинг кескинлик даражаси дунёнинг турли мамлакатларида ва минтақаларида турличадир.

Марказий Осиё минтақаларида экологик фалокатнинг ғояси хавфли зоналарининг бири вужудга келгандир. Инсон табиатнинг хўжайини деган сохта соцталистик мафкуравий даъво айниқса Марказий Осиё минтақасида кўрлаб одамлар, бир қанча халқлар ва миллатлар ҳаёти учун фожеага айланди.

Марказий Осиёда ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг қирилиб кетишига, уларнинг генофондини йўқ бўлиб кетишига олиб келади.

Бу жараёнлар Ўзбекистонни ҳам четлаб ўтмади. Бу ерда жуда мураккаб, хавфли вазият юзага келмоқда. Мустақил Ўзбекистонда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммосини энг долзарб муаммоларнинг бири деб қаралиб унга катта аҳамият берилмоқда. Бу ҳақида Республикамиз Конституциясида ҳам алоҳида таъкидлаб ўтилган. Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналари кўрайган сар улардан чиқадиغان чиқиндилар тури ва миқдори ҳам кўрайиб

боради. Шунинг учун ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқаётган чиқиндилар миқдорини камайтириш ва уларни қайта ишлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунинг учун корхоналардан газ-чанг чиқиндиларини оқова сувларни тозаловчи турли хил мосламалар ўрнатилмоқда,бу эса, атроф-муҳитни захарланишинигина камайтириб қолмай, хом ашёга бўлган талабни оз бўлсада, қондиришга, минерал ресурсларни танлашга олиб келади.

Ўзбекистонда ернинг чекланганлиги ва унинг сифат таркиби растлиги билан боғлиқ хавф тўхтовсиз ортиб бормоқда. Ўзбекистоннинг экологик хавфсизлиги нуқтаи назаридан қараганда, сув захираларининг кескин тақчиллиги ҳамда ифлосланганлиги катта ташвиш туғдирмоқда.

Орол денгизининг қуриб бориши хавфи ғоят кескин муаммо, айтиш мумкинки, миллий кулфат бўлиб қолди. Кимё саноатига тегишли бўлган заводлар ўзларидан атмосфера ҳавосига ишлаб чиқаришнинг турига қараб органик ва ноорганик захарли моддаларни чиқариб ташлашмоқда.

Ўзбекистон Республикасида “Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш” борасида қабул қилинган қарор ва қонунлар қуйидагилардан иборат:

1. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й. 9 декабр
2. Ўрмон тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1992 й.15 апрель
3. “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни” 1997 й 29 декабрь
4. Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1997 й 26 декабрь
5. Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1996 й. 20 декабрь
6. Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси қонуни 1993 й 6 март

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

Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари амалдаги қонун ҳужжатлари асосида қабул қилиниб, атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, экологик хавфсизликни таъминлаш билан боғлиқ қоида-талабларни белгилайди ва бегиланган доирада умум мажбурий аҳамият касб этади.

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

ЧММ асосан қуйидаги кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган:

1. У ёки бу модданинг чегаравий мўлқин бўлган миқдори деб унинг шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга таъсир кўрсатганда унинг иш қобилиятини қамайтирмайди ва саломатлиги, қайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.
2. Захарли моддаларга мослашиш ноҳуш ҳисобланиб, ўрганилаётган миқдорнинг мўлқин эмаслигининг исботи ҳисобланади.
3. Захарли моддаларнинг ўсимликларга, иқлимга, атмосфера ҳавосининг тиниқлигига ва аҳолининг яшаш шароитларига ноҳуш таъсир кўрсатаётган

миқдорини мумкин бўлмаган миқдор деб белгилансин.

Хар бир модда учун тегишли ЧММ қабул қилингандир.

Атмосфера ҳавосини захарли газлардан тозалаш жараёни асосан газларни суюқлик ва қаттиқ жисм чегара сиртларида борувчи кимиевий ўзгаришлар ҳисобига олиб борилади. Захарли газ моддаларнинг физик-кимиевий хоссалари, уларни ажратиб олиниш шароитларига биноан уларни тозалаш учун аксарият ҳолларда қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Адсорбция

2. Абсорбция

3. Каталитик

4. Термик

Кимё саноатида сув-хом ашё, эритувчи, реакцион муҳит, экстрагент, абсорбент сифатида, моддалар, ускуналарни совитиш ва иситишда, тайёр маҳсулотларни ва ускуналарни ювишда ишлатилади. Технологик жараёнларда ишлатилган сув турли хил моддалар билан ифлосланади. Масалан, минерал ўғитларни ишлаб чиқаришдаги оқова сувлар кислота, ишқор ва тузлар билан ифлосланади: нефтни қайта ишлаш корхоналарнинг сувлари нефть маҳсулотлари, ёғ, мой, фенол, сирт-актив моддалар билан ифлослангандир; пластмасса буюмларини ишлаб чиқариш корхоналарининг сувлари таркибида мономерлар, юқори-молекуляр бирикмалар, сакич ва х.к. моддалар бор.

Оқова сувларнинг ифлослик даражаси қуйидаги кўрсаткичлар оркали аниқланади:

1) оргоналерттик кўрсаткичлар (ранги, хиди, мазаси, тиниқлиги ва х.к.)

2) физик кимёвий кўрсаткичлар (р, температура, электроўтказувчанлик, унинг қаттиқлиги, ковушқоклиги, зичлиги, сирт таранглиги ва х.к.)

3) эриган органик ва анорганик моддаларнинг миқдори, кислороднинг кимёвий (ХРК) ва биокимёвий (БРК) сарфланиши

4) коллоид, майда ва йирик дисперсли заррачаларнинг миқдори.

Оқова сувларнинг бир неча синфланиши мавжуддир. Ифлос сувларнинг бир неча синфланиши мавжуддир. ифлос сувларнинг эффектив тозалаш схемасини танлаб олиш учун энг қулай бўлган синфланиш - бу Л.А.Кульский синфланишидир. Ушбу синфланишга биноан сувлар 4 гуруҳга бўлинади :

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

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

3 гуруҳ - сувда эриган органик моддалар билан ифлосланган сувлар

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

Мен лойихалаштираётган Дезактивация бўлимида хом ашё сифатида [Алюминий оксид](#) гранула (цилиндр ёки думалок шаклда.) чиёади. Чангли аралашмалари бурун ва томок ички, юзаси ва кузни шикастлантиради. Ёнгиндан хавфсиз. Солиштира зичлиги $500-700 \text{ kg/m}^3$. Сирт-устки юзаси $350 \text{ m}^2/\text{year}$. Говаклар умумий улчами $0,53 \text{ g/c}$ Таркиби: % огирликда. Al_2O_3 – 93, Na_2O – 30, SiO_2 - 0,2, Fe_2O_3 – 6,5. Йўқотиш ва зарарсизлантириш усули ёки жойи Куйдирилган ғишт ишлаб чиқаришда ва ландшафтларни тўлдиришда хом ашёга қўшимча сифатида ишлатилади. Ифлосланган ҳаво адсорберлар ёрдамида тозаланади.

Кўриб чиқаётган бўлимимизда сув иссиқлик алмашилиш жихозларида иситувчи агент сифатида ва маиший эҳтиёжлар учун ишлатилади. Таркибида эримайдиган заррачалари, органик моддалари бор бўлган маиший-хўжалик

оқова сувлари аввал механик, физик-кимёвий ва сўнг биологик тозалаш йўллари билан тозаланиб, яна қайта циклга фойдаланиш учун юборилади.

Бўлимида қаттиқ чиқиндилар сифатида цехдан чиқаётган металл труба резервуарлари чиқади. Улар ишлаш моҳиятини газ ва газ таркибидаги хархил моддалар таъсирида емирилади. Бу чиққан қаттиқ чиқиндилар тўпланиб, металлни қайта ишлаш корхоналарига жўнатилади.

Тозалаш мосламаси ўрнатиш заруратини асослаш учун ЧМЧни

$$\text{ЧММ}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 20 \text{ мг/м}^3; \quad W = 10 \text{ м/с};$$

$$D = 1,5 \text{ м}; \quad T = 350^\circ \text{C}; \quad \Phi = 1; \quad m = 1; \quad n = 1; \quad = 10 \text{ м};$$

1. Ташланаётган тутун газлари хажмини аниқлаймиз.

$$V = \pi D^2 / 4 * w = 3,14 * 1,5^2 * 1,3 / 4 = 0,004 \text{ м}^3 / \text{сек}$$

2. Ташланаётган газ моддаларининг фактик массаси орқали уларнинг чегаравий мумкин бўлган чиқинди миқдорини хисоблаймиз

$$\text{ЧМЧ}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \text{ЧММ}_{\text{Al}_2\text{O}_3} * H^{2*3} \sqrt{V * \Delta T / A * \Phi * m * n} =$$

$$20 * 20^{2*3} \sqrt{0,004 * 330 / 200} = 43,88 \text{ мг/м}$$

1 жадвал

Сувдан фойдаланиш нормаси

Сув билан таъминловчи манба	Сувдан фойдаланиш нормаси		Айланма сув хажми, м ³ /соат	Тоза сув иқтисод, %
	Лойиха бўйича м ³ /соат	амалда м ³ /соат		
Корхона кудуғи	12	10	9	86

Оқова сувларни тозалаш

2жадвал

Оқова сув тури	Оқова сув хажми, м ³ /соат		Оқова сув таркиби М ³ /соат	Тозалаш усули	Тозалаш мосламаси	Тоза сувдан фойдаланиш
	Тозаланаётган	Тозаланмаётган				
Хўжалик маиший	Механик аралашмалар	-	10	филтрлаш	филтр	Қайтадан циклга киритилади

Ишлаб чиқаришда ҳосил бўлаётган қаттиқ чиқиндилар ва уларни утилизацияси

3жадвал

Жараённинг номи	Чиқиндиларнинг тури	Тайёр маҳсулотнинг бирлигига тўғри келаётган чиқиндиларнинг миқдори	Чиқиндиларнинг таркиби		Чиқиндиларнинг ишлатилиши		Ишлатилмайдиган чиқиндилар ва уларни зарарсизлантириш йўллари
Адсорбция	Катализатор колдиқлари б.н тўйинтирилган Al ₂ O ₃						Завод ташқарисига утилизация қилинади

Мехнатни муҳофаза қилиш

Замонавий илмий-техника ривожига талабларига фақат ҳар томонлама чуқур таҳлил этиб ишлаб чиқилган меҳнат муҳофазаси мажмуа тизимигина жавоб

бера олади ва унинг заминиди ишлаб чиқаришга юқори самарали ва хавфсиз янги техника ва технологиялар, меҳнатни ташкил қилишнинг илғор усуллари тadbиқ қилиш ётади. Ушбу соҳа учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш ҳозирги кун талабидир.

Шу мақсад туфайли давлатимиз хавфсиз иш шароитини таъминлаш борасида доимий ғамхўрлик қилиб келмоқда. Бу соҳада назарий ва амалий масалаларни муваффақият билан амалга ошириш мақсадида ҳукумат ўзининг дастлабки қадамларидан бошлаб бирмунча ҳукуқий, техник ва ташкилий чора-тадбирларини ишлаб чиқди ва амалга оширди.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси меҳнат қонунлари Кодекслари асосида олиб борилади. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Меҳнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни давлат ўзини асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади. Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг 1992 йил 8-декабрида 12-чақириқ II-сессиясида тасдиқланган Конституцияни 18-20, 27, 29, 36-42 моддаларида муҳофаза қилиш масалалари баён этилган.

Шу билан бир каторда давлатимизда саноат корхоналарини механизациялаштириш, автоматлаштириш ва саноат корхоналари технологиясига янгидан янги фан ва техника ютуқларини жорий этиш натижасида ишлаб чиқариш санитар-гигиеник шароити яхшиланиб бормоқда. Лекин баъзи бир участкаларда зарарли иш шароити бўлган жойлар ва муҳит учраб туради. Меҳнат қонуниятига асосан бундай жойларда ишловчилар учун устама ҳақ тўланади ёки иш соати қисқартилади. Иш соатини қисқартирилиши натижасида ишчи зарарли бўлган муҳитда камроқ бўлади ва у билан камроқ зарарланади. Кўпгина кимё саноат корхоналарида

иш соати кунига 4 ёки 6 соатли белгиланган. Бундан ишловчиларни 30 % лари фойдаланадилар.

Меҳнатни муҳофаза қилишни талабларини ташвиқот қилиш, амалга ошириш, режалаштириш учун хужжатлар тайёрлашда 1 июль 1984 йилдан амалда бўлган давлатимиз тасдиқлаган (МХСС) меҳнат хавфсизлиги стандартлар системаси мавжуд.

МХСС беш турга бўлинган, масалан:

1. ташкилий-услубий стандартлар ГОСТ.0.001-84, ГОСТ 12.0.002-84, ГОСТ 12.0.003-84, ГОСТ 12.0.004-84

2. Ишлаб чиқаришдаги зарарли, хавфли бирликларга талаб ва нормалари стандартлари- ГОСТ 12.0.003-84

3. Ишлаб чиқариш ускуналарига хавфсизлик талаблари стандарти- ГОСТ 12.2.003-84

4. Ишлаб чиқариш жараёнлари хавфсизлиги талаблари стандартлари ГОСТ 12.3.003-84

5. Ишчиларни ҳимоя воситаларига бўлган талаблар давлат стандартлари 12.4.001-84 (МХСС)

1983 йилдан эътиборан 300дан ортиқ стандартлар тасдиқланиб ишлаб чиқаришга жорий қилинди.

Мен лойхалаётган «ШГКМ» корхонаси СН-241-71 га асосан чиқинди ташлаш бўйича 1 –синифга кириди.

Объектнинг санитар ҳимоя занаси СНиП -2.01.03-96, СанПин -0046-96 га кура 1000м ташкил этади.

Ишлаб чиқариш бинолари ҳавоси таркибидаги зарарли газ, буғ, чанг, аэрозоллар учун ЙҚБЧК соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган ва СН 245-71, СН 4088-86га киритилган.

Корхонадги хом ашё маҳсулотлари ўта зарарли модда турларига кириди.

1. Циклогексан	-----	80 мг/м ³
2. Изобутан	-----	300 мг/м ³
3. Метан	-----	300 мг/м ³
4. Этан	-----	300 мг/м ³
5. Пропан	-----	300 мг/м ³
6. Бутан	-----	300 мг/м ³
7. Этилен	-----	100 мг/м ³
8. Диэтаноламин	-----	5 мг/м ³
9. Сульфат кислота	-----	1 мг/м ³
10. Аммиак	-----	20 мг/м ³
11. Бензол	-----	5 мг/м ³
12. Ксилол	-----	50 мг/м ³
13. Толуол	-----	50 мг/м ³
14. Бутен-1	-----	100 мг/м ³
15. Диэтиленгликол	-----	10 мг/м ³
16. Сокатализатор СТ	-----	2,0 мг/м ³
17. Сокатализатор CD	-----	2,0 мг/м ³
18. Сокатализатор CJ	-----	2,0 мг/м ³
19. Катализатор САВ	-----	1 мг/м ³
20. Катализатор САВ-2	-----	1 мг/м ³
21. Моно-2-этил гексиламин	-----	10 мг/м ³
22. Ацетон	-----	200 мг/м ³
23. Симоб	-----	0,01 мг/м ³
24. Керосин (трактор)	-----	300 мг/м ³

Бу моддалар ўз- ўзидан алангаланувчан ҳамда портлаш хусусиятига эга бўлган хавфли моддалардир . Бу моддалар инсон организмига кучли таъсир

кўрсатади . Шу сабабли бу моддалар махсус омборларда ва сифимларда сақланади .

Дезактивация бўлимида атмосфера ҳавосига катализатор қолдиқлари билан тўйинтирилган **Алюминий оксид** гранула (цилиндр ёки думалок шаклда.) чиқади. Чангли аралашмалари бурун ва томоқ ички юзаси ва кўзни шикастлантиради. Ёнғиндан хавфсиз. Солиштирма зичлиги $500-700 \text{ кг/м}^3$. Сирт-устки юзаси 350 м^2 . Ғоваклар умумий ўлчами $0,53 \text{ г/с}$ Таркиби: % оғирликда. $\text{Al}_2\text{O}_3 - 93$, $\text{Na}_2\text{O} - 30$, $\text{SiO}_2 - 0,2$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 6,5$. Йўқотиш ва зарарсизлантириш усули ёки жойи куйдирилган ғишт ишлаб чиқаришда ва ландшафтларни тўлдиришда хом ашёга қўшимча сифатида ишлатилади.

ШГКМ шамол йўналиши бўйича СНИП 2.01.01.83 га асосан жойлашган. Бунда захарли газ ва чанглари чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газ ва чанглари аҳоли пунктига етиб келмаслигини таъминлайди.

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

Менга берилган малакавий битирув ишида асосий жихоз адсорбердир. Адсорбер аппаратида ишлаганда инсон учун ҳеч қандай хавфли ҳолат бўлмайди. Чунки уни қўл ёрдамида очиб тозалаб олинади.

Ускуна, мослама-аппаратларни ишончлилиқ даражасини ошириш, баҳолаш, шунингдек бўладиган авария ва шикастланишдан огохлантиришда

ишлатилган металл-қотишмаларни механик пишиқлиги, иссиқлик таъсирига чидай олиши, чиришга чидамлилиги ҳисобга олинади.

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

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

Обектда санитар-гигиеник ҳолатини яхшилаш борасида корхона хоналарини, майдонларини ёритиш алоҳида ўринда туради. Чунки тўғри ва режали ёритилган хоналарда иш унумдорлиги ошади, толиқиш камаяди ва корхонанинг хавфсизлиги шароити таъминланган. Яхши ёритилмаган хоналарда ишлаётган ишчи атрофда жойлаштирилган нарса ва буюмларни яхши кўрмайди, ишлаб чиқариш шароитига мослаша олмайди, натижада ишчи меҳнат фаолиятида кўзни қўшимча зўриқиши вужудга келади. Хаддан юқори ёритиш ҳам кўзга ёмон таъсир кўрсатади. Яхши нормада ёритилмаган

ишлаб чиқариш хоналарида бахтсиз ходисага олиб келадиган ҳолат-хавф пайдо бўлади. Корхонада бинолари, майдонлари учун табиий ёритилишнинг нормалари табиий ёритиш коэффициентларига асосланиб “Қурилиш қоида ва нормаларига (СНиП-2.01.05-98) асосан қабул қилинган. СНиП-2.01.05-98 га асосан барча бажарилаётган ишлар ёритилиш даражасига қараб тўққиз хилга бўлинган ва улар учун табиий ёритиш коэффициенти белгиланган. Масалан ён томондан ёритилишда I-IX ишлар учун ТЁК - 3,5 дан 0,1 % гача, аралаш ёритилишда эса ТЁК -10 дан 0,5% гача бўлиши керак. Ёритиш тизимларини турларини танлаш асосан бажарилаётган ишнинг технологик жараёнига, категориясига боғлиқ бўлиб СНиП-2.01.05-98 асосида белгиланади. . Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш люменсицент лампалардан фойдаланилади.

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

Шунингдек корхонада электр ускуналари танлаш, ўрнатиш, ишлатишда мавжуд бўлган қонун қоида меъёрларига ГОСТ 12.1.019 – 79 га асосан амал қилиниши талаб қилинган. Кимё, нефтни қайта ишлаш, нефть кимёси саноати корхоналарида портлаш ва ёнғин хавфи бўлган технологик жараёни амалга оширишда қўлланадиган электр усуналарни тузилишига алоҳида талаб жорий қилинган. Электр қурилмалари ўрнатиш қоидасига асосан ишлатиладиган моддаларни ёнғинга ва портлашга хавфлилигини ҳисобга

олиб биноларни, ташқи қурилмаларни ёнғиндан ва портлашдан хавфли биноларга ажратилади. Корхона бинолари тўрта синфдан II - I синфга суюқлик буғларини чақнаш ҳарорати 45 °C дан юқори бўлган суюқликлар сақланадиган ёки ишлатиладиган биноларга киради.

Корхонада таъсир этувчи захарли газ ва чанг билан ишловчи цехларда ишчи ва хизматчилар томонидан шахсий химоя воситалари билан таъминланганлар. ГОСТ 12.4.103-83 га биноан махсус киймлар бир неча турга бўлинган умумий фойдаланадиган, намдан химоялайдиган, сув ўтмайдиган, радиоактив таъсиридан химоялайдиган, рентген нуридан химоялайдиган. Кислота ва ишқор нефт маҳсулотларидан химоялайдиган чанг ва органик эритувчилардан, захарли моддалардан, иссиқликдан, электр таъсиридан химоялайдиган хиллари мавжуд. ГОСТ 12.4034-85 (Нафас олиш органларини химоялаш воситалари) ишлаш услуби, бўйича турлари ва синфланишга қараб тўсиқловчи ва филтрловчига фарқланади. Корхонада атмосферадаги зарарли моддаларни таркиби миқдорига қараб саноатда ишлаб чиқарадиган газниқобларни А, В, Г, Е, КА, СО, М, БКФ турлари қўлланади. Уларни сақлаш кафолат муддати 3-4 йил. Нам бўлмаган, қуруқ, сувсиз биноларда сақлашни тавсия этилади. Нафас олиш органлари шахсий химоя воситалари нафас олиш органларини турли касалликларни келтириб чиқариувчи микроблардан ва токсинлардан муҳофаза қилади.

Газниқоблар икки турга бўлинади:

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

Ажратувчи газниқоблар (ИП 46 ИП 48).

Нафас олиш органларнинг энг оддий химоя воситалари:

Респиратор;

Чангга қарши матоли ниқоблар;

Пахта докали боғич.

ШГКМ СНИП- 2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси, зарарсизлантириш, ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган. Шу билан бирга корхонада бўш вақтларни яхши ўтказиш учун маданият саройи, спорт стадиони, кинотеатрлар, концерт заллари, клублар, кутубхоналар ва бошқа шу кабилар ишлаб турибди.

Қўлланадиган модда ва материалларнинг ёнғин-портлаш хавфлилиги кўрсаткичларини технологик жараён кўрсаткичлари билан таққослаш натижасида ишлаб чиқариш корхоналарини ёнғин хавфсизлиги бўйича категориялари аниқланади.

Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” лиги бўйича А синфга – ёнувчи газлар, аланганадиган суюқликлар яъни ($t_2 < 28^{\circ}\text{C}$) қўлланадиган корхона, хоналар киради.

Шўртан Газ Кимё Мажмуаси ёнғинга ва портлашга хавфлилиги бўйича СНИП-2.01.02-85 ,ОНТП-24/86 га асосан "А" категорияга мансуб бўлиб , корхона бинолари ёниши бўйича П-1, П-3 , портлаш бўйича эса В-1 ва В-1г синфланган .

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

Ёнғин ёки авария содир бўлишида одмрни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма кодаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Корхонада ёнгинга қарши сув таъминоти СНИП -2.04.02.86 га асосан белгиланган. Катта микдорда сув сақлайдиган сув хавзаси мавжуд.

Ёнгинни ўчириш воситаларини танлаш, қўллаш ишлаб чиқариш технологиясига, хомашёни кимёвий-физикавий хоссаларига, маҳсулотларни хусусиятларига, қўшимча зарарли ҳолатларни пайдо бўлишига, ўтни учирувчи воситани реакцияга кириши қобилиятига, ёниш жараёнини давом этишига ёнгинни ўчириш усулларига боғлиқ. Корхонада ёнгинни ўчирадиган бирламчи ва стационар воситалар мавжуд. Бино ва ёнгин сув маънбалари йўлчалари ҳамда ёнгин воситалари ва ускуналарига борадиган йўлчалар доимо бўш бўлиши, бинолар оралиғидаги ёнгинга қарши масофа узулмаларида материаллар ускуналар бўш идишлар сақлашга рухсат этилмайди.

СНиП 2.04.09.07 га асосан корхонада ёнгиндан дарак бериш алоқа воситалари ўрнатилган. Ёнгин ҳақида тезликда дарак-хабар бериш учун юқори хавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалар ўрнатилади. Вентиляция тизими ёнгиндан дарак берувчи сигнализация билан бирлаштирилган(СНИП 2.04.02 84., ГОСТ 12.2.2002.89, СНиП 2.04.09.07) бўйича ўрнатилган.

Ёнгин ҳақида тез хабар бериш учун юқори ҳавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалари СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.2.2002.89 га асосан ўрнатилган. Бу воситалар ёнаётган манба, жойни ўз вақтида аниқлашга ёрдам беради.

. **ШГКМ корхонасида** кўнгилли ўт ўчириш дружинаси ташкил қилинган.

Яшинни ер устида жойлашган иншоотларга таъсири икки хил бўлади. Яшинни ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни

иккиламчи таъсири химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларни электростатик ва электромагнитли индукцияланиш билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ хавфли вазият вужудга келади. Корхонада яшинни бирламчи ва иккиламчи таъсиридан мумкин бўладиган ёниш, портлаш, бузилиш ходисларини олдини олиш мақсадида СН 305-79 га асосан муҳим тадбир чоралар кўрилган. Ўзакли яшин қайтаргични баландлиги $h \geq 60$ м ва ундан кам бўлганда химоя зонаси асоси доирадан иборат бўлган конус шаклида тасвирланиб, зона радиуси $r = 1,5 h$ га тенг деб олинган. Шу сабаб корхонада ёғиндан химояланиш мақсадиди “яшин қайторгичлар” ўрнатилган.

Фуқоро муҳофазаси

Мамлакатимиз миллий давлат сиёсатининг асосий йўналишларидан бири аҳолини ва ҳудудларни табиий ва техноген фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш, хавфсизликни таъминлаш, барқарор иқтисодий ривожланишга эришишдан иборатдир. Президент И.А.Каримов шу масаланинг долзарблигини эътиборга олиб, ўзининг «Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари» номли асарларида «Сиёсатимизнинг асл моҳияти аҳоли хавфсизлигини таъминлаш, уларни турли офатлар ва фавқулотда вазиятлардан ҳимоя қилишдир» деб таъкидлаб ўтадилар. Шундай экан фавқулотда вазиятларни олдиндан аниқлаш ва аҳолини бўлиши мумкин бўлган хавфдан огохлантириш борасида самарали тадбирлар ўтказиш, фавқулотда вазият юз берганда тезкор ҳаракат қилиш, инсонларнинг қурбон бўлишига йўл қўймаслик, иқтисодий зарарни кам бўлишини, хавфсизликни ўз вақтида таъминлаш булар ҳаммаси асосий масалалардан биридир. 1994 йил 4-мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг ФВ вазирлигининг ташкил этилиши тўғрисидаги фармони эълон қилинди.

“ШГКМ” Қашқадарё вилояти **Ғузор туманида** жойлашган, аҳолидан (1000)м узоқликда. Аҳолига захарли газ, чанг етмаслиги учун ён атрофи дарахтлар билан ўралган.

Корхонада фуқоро муҳофазасини ташкил этиш тузилмаси.



Фуқоро ҳимоясининг асосий вазифалари:

1. Аҳолини умумқирғин қуроллардан сақлаш.
2. Халқ хўжалиги корхоналарининг уруш шароитида ишлаш турғунлигини ошириш.
3. Қутқарув ва тикловчи ишларини олиб бориш.

Корхонада фуқоро муҳофазасини ташкил қилиш омиллари юқоридагилардан иборат.

“**ШГКМ**”да содир бўлиши мумкин бўлган фавқулотда вазиятлар.

Корхона территориясида содир бўлиши мумкин бўлган хавфли ходисаларга: зилзила, ёнғин, портлаш, кимёвий заҳарланиш киради.

Корхона биоларининг ўтга чидамлилиги даражаси I-II ни ташкил этади . Шўртан Газ Кимё Мажмуаси ёнғинга ва портлашга хавфлилиги бўйича "А" категорияга мансуб бўлиб, корхона биолари ёниши бўйича П-1, П-3 , портлаш бўйича эса В-1 ва В-1г синфланган .

Объектда чанг ва захарли газлар мавжудлиги уларнинг миқдори сақланиш қоидалари деганда асосан атроф муҳитга кучли таъсир қилувчи ва одамлар ҳаётига таъсир кўрсатувчи омиллар ҳисобланади. Корхонадаги авариялар, ёнғин ва портлашлар фавқулотда вазиятларида хавфи туғилганда ва содир бўлган хавф даражасини кўрсатадиган иккита билдириш режимини белгиланади.

Юқори тайёргарлик режими

Фавқулотда режим

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

Корхонада мавжуд кучли таъсир қилувчи модда. Унинг миқдори сақланиш тартиби. Корхонада КТЗМ (кучли таъсир этувчи захарли моддалар) ишлатилади . Буларга захарли газлар , кислоталар , катализаторлар , дезактиваторлар , ҳар хил қўшимчалар (присадка) , эритувчилар , ёғлар ва яна шу каби қўплаб реагентлар киради . Бу моддалар инсон организмига кучли таъсир кўрсатади . Моддаларнинг йўл қўйса бўладиган концентрацияси қуйида келтирилган :

25. Циклогексан	-----	80 мг/м ³
26.Изобутан	-----	300 мг/м ³
27.Метан	-----	300 мг/м ³
28.Этан	-----	300 мг/м ³
29.Пропан	-----	300 мг/м ³

30.Бутан	-----	300 мг/м ³
31.Этилен	-----	100 мг/м ³
32.Диэтаноламин	-----	5 мг/м ³
33.Сульфат кислота	-----	1 мг/м ³
34. Аммиак	-----	20 мг/м ³
35.Бензол	-----	5 мг/м ³
36.Ксилол	-----	50 мг/м ³
37.Толуол	-----	50 мг/м ³
38.Бутен-1	-----	100 мг/м ³
39.Диэтиленгликол	-----	10 мг/м ³
40.Сокатализатор СТ	-----	2,0 мг/м ³
41.Сокатализатор CD	-----	2,0 мг/м ³
42.Сокатализатор CJ	-----	2,0 мг/м ³
43.Катализатор САВ	-----	1 мг/м ³
44.Катализатор САВ-2	-----	1 мг/м ³
45.Моно-2-этил гексиламин	-----	10 мг/м ³
46.Ацетон	-----	200 мг/м ³
47.Симоб	-----	0,01 мг/м ³
48.Керосин (трактор)	-----	300 мг/м ³

Бу моддалар ўз- ўзидан алангаланувчан ҳамда портлаш хусусиятига эга бўлган хавфли моддалардир .Шу сабабли бу моддалар махсус омборларда ва сиғимларда сақланади .

Дезактивация бўлимида атмосфера ҳавосига катализатор қолдиқлари билан тўйинтирилган **Алюминий оксид** гранула (цилиндр ёки думалок шаклда.) чиқади. Чангли аралашмалари бурун ва томоқ ички юзаси ва кўзни шикастлантиради. Ёнғиндан хавфсиз. Солиштирма зичлиги 500-700 кг/м³. Сирт-устки юзаси 350 м². Ҳовақлар умумий ўлчами 0,53 г/с Таркиби: %

оғирликда. Al_2O_3 – 93, Na_2O – 30, SiO_2 - 0,2, Fe_2O_3 – 6,5. Йўқотиш ва зарарсизлантириш усули ёки жойи куйдирилган ғишт ишлаб чиқаришда ва ландшафтларни тўлдиришда хом ашёга қўшимча сифатида ишлатилади.

Фавқулотда Вазият юз берганда “Диққат Хаммага” овозли сигнал орқали ишчи-хизматчиларга хабар қилинади.

Таъсир этувчи захарли модда ва чанг билан ишловчи цехларда ишчи ва хизматчилар объект фуқоро муҳофазаси бўлими (ФМ штаб) ходимлари томонидан шахсий химоя воситалари билан таъминланган бўлишлари керак.

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

Газниқоблар икки турга бўлинади:

Филтирловчи газниқолар (ГП 5, ГП 7, ГП 9, ПДФ 2Ш);

Ажратувчи газниқоблар (ИП 46 ИП 48).

Нафас олиш органларнинг энг оддий химоя воситалари:

Респиратор;

Чангга қарши матоли ниқоблар;

Пахта докали боғгич.

Тери ва нафас олиш аъзоларининг химоя қилиш воситалари.

Филтирловчи химояланиш ниқоблар.

Инсон бир кун давомида ўртача ҳисобида 800 гр қаттиқ махсулот, 2л сув ва 40 м^3 ҳао истеъмол қилади. Бажарилаётган ишнинг оғирлиги ва интенсивлигига боғлиқ ҳолда бу кўрсаткич кенг кўламда ўзгаради.

Кам кислородли ва бир нечта захарли моддалар сақланган ҳаво захарланган ҳисобланади.

Фавқулотда вазиятда авария қутқарув ишларини олиб бориш.

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

Авария қутқарув ишлари қуйдаги вазифалар орқали олиб борилади. ФВ ҳудудларида разведка ишларини олиб бориш ҳамда ҳаракатланиш йўналишларини режалаштириш.

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

Жабирланган гуруҳларга ажратган ҳолда бирламчи тиббий хизмат кўрсатиш ҳамда яқин амбулаторияларга етказиш.

Бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишга қуйдагилар киради:

Инсонларни оммовий пиёда ёки транспортда ҳаракатланиш йўллари очиш ҳамда хавфли жисимлардан тозалаш.

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

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

Ёнғин хизмат ходимлари билан бир вақтда тиббий тез ёрдам кўрсатиш хизмати ҳам етиб келади. ФВ оқибатлари тугатилиши билан қутқарув

ишлари бошланади. Тартибни сақлашга эътибор берилади. Ёнгин ёки авария содир бўлишида одмларни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнгин хавфсизлиги норма қодаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамлиматериаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Бўлимда ишлатиладиган хом-ашёлар маълум талаб асосида омборларда сақланади. Қуёш нури тўғридан-тўғри тушмайдиган, ёпик, қуруқ жойда сақланади. Ҳарорат 30 С дан юқори бўлмаган, намлик 80% дан кўп бўлмаслиги шарт.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1) И. А. Каримов “ Биз танлаган йўл- демократик тараққиёт ва маърифий дунё билан ҳамкорлик йўли” –Т “Ўзбекистон” 2003
- 2) И.А. Каримов Жаҳон молиявий –иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этиш йўллари ва чоралари. – Т.: Иқтисодиёт, 2009.
- 3) т.ф.д. проф. Абдурашидов Т.Р, к.ф.д проф. Магруппов Ф.А “Полиолефинлар ишлаб чиқариш технологияси” маърузалар матни. Тошкент-2005.
- 4) Под. ред. Академика В.В. Коршака. “Технология пластических масс”. Москва “химия”-1985.
- 5) М.Асқаров, О.Ёриев, Н.Ёдгоров. “Полимерлар физикаси ва кимёси” Тошкент “Ўқитувчи”-1993.
- 6) СТЮМБ корхоналари жихозлари ва лойиҳалаш асослари фанидан “Амалиёт машғулотларини бажариш учун услубий қўлланма” Тошкент-2012.
- 7) Шуртан Газ Кимё Мажмуаси Корхонасини регламенти. 2009 йил
- 8) “Синтетик ва табиий юкори молекулали бирикмалар кимёвий технологияси” фанидан маъруза матни. Муаллифлар: Магруппов Ф.А. Тошкент 2011 йил.
- 9) “СТЮМБ корхоналари жихозлари ва лойиҳалаш асослари ” фанидан маърузалар матни, ТКТИ 2012й, доц. Адилов. Р. Е
- 10) Пластмассаларни кайта ишлаш технологияси. Т.Р.Абдурашидов. Тошкент 2010 йил.
- 11) О.Максумова, С.Туробжонов. Асосий органик синтез маҳсулотлари технологияси. Тошкент, 2010
- 12) Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.Э., Гуломов Ш.М. Автоматика ва ишлаб чиқариш процессларининг автоматлаштирилиши: Дарслик, - Т.: Ўқитувчи, 1982,- 353 б.

- 13) О. Кудратов «СаноатЭкологияси» 1999.
- 14) “Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов хим. тех”
К.Ф.Павлов и др.изд «Химия» Ленинград.1970 год.
- 15) Эгамбердиев Э., Кудратов Э., «Корхона иқтисодиёти» (ўқув қўлланма) ,
Т.:ТМИ, 2004й
- 16) Кудратов О., Ганиев Г. Фавқулотда вазиятларда фуқаро
муҳофазаси. Т. 2005
- 17) Рахимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. Мехнатни муҳофаза қилиш. Т.:
Ўзбекистон, 2003.
- 18) Ўзбекистон Республикасининг «Корхоналар тўғрисида» ги қонуни.
- 19) Ўзбекистон Республикасининг «Маҳсулот таннари (ишлар,
хизматлар) ни ташкил қилувчи сарфлар таркиби ва маҳсулот (ишлар,
хизматлар) ни сотиш, молиявий натижаларни ҳосил бўлиш тартиби
тўғрисида» ги Йўриқнома. Тошкент, 1999.
- 20) www.ziyonet.uz сайти
- 21) www.google.com сайти
- 22) www.yandex.ru сайти

Иссиқлик баланси

Менга малакавий битирув ишида адсорбция жараёнини лойихалаштириш топширилган. Маълумки, адсорбция жараёнида суюқликни қаттиқ моддага ютилиши учун ҳеч қандай иссиқлик ёки электр энергияси талаб этилмайди. Шунини айтиш мумкинки полимерларни адсорбциялашда адсорберга келадиган полимер оқими $285-310^0\text{C}$ гача қиздирилиб адсорберга тушади. Адсорбердан чиқадиган паток иссиқлигини $40-50^0\text{C}$ га йўқотади. Ҳарорат эса $240-260^0\text{C}$ га тушиб кетади. Шундай экан бу жараёнда иссиқлик йўқотилиши рўй беради.

$$Q_{\text{йўқ}} = \sum Q_{\text{кириш}} - \sum Q_{\text{чиқиш}} = 310 - 260 = 50$$