



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

“САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯ” ФАКУЛЬТЕТИ

“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ” КАФЕДРАСИ

«ҲИМОЯГА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИ»

“Кимёвий технология” кафедраси мудири

_____ доц. Г.Х.Жўраева

“_____” _____ 2012 йил

«ҲИМОЯ УЧУН ДАК га ЮБОРИЛДИ»

“Саноат технологияси” факультети

декани _____ Ш.Ҳайдаров

“_____” _____ 2012 йил

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

**“Полиэтилен ишлаб чиқаришда полимер таркибидан катализатор ва
дезактиваторни адсорбция йўли билан ажратиш” мавзусидаги.**

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ**

Бажарди: “Кимёвий технология”

таълим йўналиши IV - курс

талабаси _____ Манашев К

РАҲБАР:

_____ Баҳодиров А

Қарши -2012 й

**Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус
таълим вазирлиги
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
“Кимёвий технология” кафедраси**

Талаба Манашев Камолиддин Жумаевич

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН ТОПШИРИҚ

Малакавий битирув иши мавзуси “Полиэтилен ишлаб чиқаришда полимер таркибидан катализатор ва дезактиваторни адсорбция йўли билан ажратиш” институт ректорининг 2011 й «20» 09 даги № 556/Т сонли буйруғи билан тасдиқланган.

1. Талабанинг тайёр малакавий битирув ишини топшириш муддати « 24 » июн 2012 й
3. Малакавий битирув иши учун дастлабки маълумотлар: Шўртанган УШК, Шўртангазкимё мажмуаси корхонасининг регламенти, ишлаб чиқариш иқтисодий кўрсаткичлари
4. Малакавий битирув ишининг таркиби: Кириш, Умумий қисм, Технологик қисм, Мехнат муҳофазаси, Атроф-муҳит муҳофазаси, Иқтисодий қисм, Хулоса, Фойдаланилган адабиётлар, Илова.
5. ЭХМ дан фойдаланиб бажариладиган иш турлари ва ҳажми: Чизмалар слайд кўринишида бажарилган. Интернет маълумотларидан фойдаланилган.
6. График материал таркиби: 14 та жадвал
7. Малакавий битирув иши қисмлари бўйича маслаҳатчилар: йўқ

Топшириқ 2011 «25» сентябр да берилди.

Тасдиқлайман: Кафедра мудири

_____ (имзо)

Г.Жўраева

Малакавий битирув иши раҳбари

_____ (имзо)

А. Баҳодиров

Топшириқни қабул қилдим

_____ (имзо)

К.Ж.Манашев

М У Н Д А Р И Ж А

I	Кириш.....	2-3
	Умумий қисм	
1.1	Мавзунинг долзарблиги ва уни техник- иқтисодий жиҳатдан асослаш;.....	4-7
1.2	Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш ёки уни қайта ишлашнинг саноат усуллари;.....	8-13
1.3	Маҳсулотнинг қўлланилиш соҳалари ва унинг хоссалари.....	14-19
II	Технологик қисим	
2.1	Ишлабчиқиш технологик схемасини таклиф ва асослаш;.....	20-28
2.2	Технологик схеманинг ёзуви;.....	29-43
2.3	Ҳом-ашё, ёрдамчи материаллар, чиқиндилар, улардан фойдаланиш, тайёр маҳсулотга қўйиладиган ГОСТ ва техник шартлар талаблари;.....	44-48
2.4	Асосий технологик қурилманинг ҳисоблари.....	49-56
III	Меҳнат муҳофазаси.....	57-64
IV	Атроф-муҳит муҳофазаси.....	65-72
V	Иқтисодий қисм.....	73-84
	Хулоса.....	85-86
	Фойдаланилган адабиётлар.....	87-88

Кириш

Мавзунинг долзарблиги: Президентимиз томонидан янги иновацион лойихалар, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш йўллари тўғрисида тўхталди. Бозор шароитида ишловчи ҳар қандай ишлаб чиқариш саноати фаолиятида хизматларни сотиш ва максимал даражада фойдага эга бўлиш муҳим мақсад ҳисобланади. Кимё саноати ишлаб чиқариш хизмат соҳаларини кенгайтириш, бозорни эгаллаш натижасида олинadиган фойдани кўпайтириш ҳисобланади.

Мазкур мақсадга эришишнинг воситаси бўлиб арзон маҳаллий хом ашёдан фойдаланиб харидоргир, рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш муҳим аҳамиятини касб этади.

Сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш, маҳсулот олишни ташкил этиш, бошқариш, таҳлил қилиш ва назорат қилиш демакдир. Бунда соҳа фаолияти ва ишлаб чиқариш соҳасида банд бўлган ходимларни самарали бошқариш муҳим аҳамиятни касб этади.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда кимё саноатининг мавжудлиги, ривожланганлиги ва маҳсулотларни ишлаб чиқариш соҳасида рақобатнинг пайдо бўлганлиги ҳамда юртимизда ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга бўлган талабларининг ошганлигини алоҳида таъкидлаш мумкин [1].

Сўнги йилларда Республикамизда маҳаллий хом ашёлардан оқилона фойдаланиш, арзон, сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш натижасида рақобатнинг кучайганлиги, ишлаб чиқариш соҳалари ўртасидаги муносабатларнинг яхшиланганлиги натижасида саноат фаолиятининг мазмуни ва мақсади тубдан ўзгарди.

Ушбу шароитларда кўпгина ишлаб чиқариш соҳаларининг олдида турган асосий муаммо маҳсулот рақобатбардошлигини таъминлашдир. Бу ишлаб чиқариш стратегиясини ишлаб чиқиш, замонавий технологияларни тадбиқ этишни ўз ичига олади.

Бундан келиб чиқадики ишлаб чиқаришни рақобатбардошлигини ошириш иқтисодни мустаҳкам режимда олиб бориш, ишлаб чиқариш харажатларини ва маҳсулот таннархини пасайтириш билан эришилади.

Замонавий ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфроструктурани ривожлантириш мақсадида мустаҳкам ва динамик иқтисодни кўтариш учун яхши шароит яратишда “2009 йилда ишлаб чиқаришни ва ижтимоий инфраструктурани ривожлантириш бўйича қўшимча чора тадбирлар” махсус программа ишлаб чиқилди [1,2].

Ҳалқ хўжалигида кенг фойдаланиладиган полимер маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида Шўртангазкимё мажмуасининг технология ва курилмалардан фойдаланиб ишлаб чиқарилган полимер эритмасини адсорбция жараёнида фаоллиги йўқотилган катализатор ва фаолликни йўқотувчи моддалар ажратиб олинади. Бунинг учун Al_2O_3 қўлланилади.

Битирув малакавий ишининг мақсади: Полимерланиш тугаганидан сўнг катализатор тезликда фаолсизлантирилиши керак.

фаолсизлантиришдан мақсад:

1. Полимерланиш жараёнини тўхтатиш, чунки унинг оқибатида қуйи молекулали полиэтилен ҳосил бўлиши мумкин.
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 ҳосил қилиши керак эмас.
3. Полимерни рангини пасайишига олиб келмаслиги керак.
4. Бутен сомономерини изомерланишини камайитиришга олиб келиш.
5. Полимерда токсин моддалар ҳосил қилмаслиги керак (айниқса полиэтиленни озиқ-овқат молларини ўрашда ишлатилиши кўзда тутилган бўлса).
6. Полимер хидини ва таъмини пасайишга олиб келишни таъминлаш.
7. Грануллаш жараёнида қўшиладиган қўшимчалар билан бирикма ҳосил қилиш керак эмас.

Фаолсизлантириш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.

Ишнинг амалий аҳамияти: Ортиқча дезактиватор ва катализатор парчаланишидан ҳосил бўлган комплекс бирикмалар адсорбер ишлаш режимининг бузилишига олиб келади. Бу жараён катализатор қолдиқлари камерага тушишдан анча олдин бошланади. Дезактиватор миқдорининг ортиши полимер ранги билан боғлиқ муаммоларни келтириб чиқаради, шунинг учун адсорбер фаолиятини яхшилаш ва полимернинг калориметрик характеристикасини яхшилаш мақсадида системадаги дезактиватор миқдорини оптималлаштириш зарур.

Ишнинг объекти: Битирув малакавий ишининг объекти Шўртангазкимё мажмуасида адсорбер қурилмаларида полимер таркибидан катализатор ва дезактиваторларни адсорбция йўли билан ажратиш йилига 120 минг тонна.

Этиленни биринчи маротаба полимерланишини А.М.Бутлеров тадқиқ қилган. Паст молекулали полиэтиленни биринчи бўлиба 1884 йилда Густавсон синтез қилган. Кўпгина олимларнинг изланишларига қарамай узок йиллар молекула массаси 500 атрофидаги паст молекулали суюқ полиэтилен олинган.

Саноатда юқори молекулали полиэтилен олиш 1937 йилда Англияда этиленни юқори босимда полимерлаш усули билан амалга оширилган. Полимерланиш 180-200°C да 50 МПа босим остида олиб борилган.

1952 йилда Циглер ва Натта томонидан кашф қилинган катализаторлар юқори молекула массали қаттиқ полиэтиленни, оддий атмосфера босими ёки кичик босим остида олиш имконини берди. Бу катализаторлар иштирокида олинган этилен тўлалигича полимерга ўтиши аниқланди. Саноатда

учэтилалюминийни тўртхлорли титан билан комплекси, бу турдаги катализаторларни кўплаб ишлатиладигани хисобланади.

1950 йилларнинг ўртасида "Филлипс" (АҚШ) фирмаси этиленни жуда юқори бўлмаган босим (3-7 МПа) остида полимерловчи янги катализаторлар яратди. Бу катализаторлар ўзгарувчан валентли металлари оксидларидир. Масалан, алюмосиликатлар юзасига ўтказилган хром оксиди шу усулда полимерловчи катализаторларнинг энг кўп тарқалганидир. Бу катализаторлар иштирокида этиленни полимерланиши 130-170°C да 3.5-7 МПа босим остида инерт углеводородлар (пентан, гексан, октан) муҳитида олиб борилади. Ҳосил бўладиган полиэтилен ўз хусусиятлари билан Циглер-Натта катализаторлари иштирокида олинган полиэтиленга ўхшайди.

Филлипс жараёни янги-янги катализаторлар иштирокида ва шароитларда ўтказилиши ишлаб чиқилган бўлиб, бу жараёнлар умумий ном - "ўртача босимда полимерлаш" номи билан аталадилар.

Аввалги асрнинг 70 йилларидан бошлаб полиэтилен олишнинг юқори самарали усуллари ишлаб чиқилди. Бу жараёнлардан бири бўйича паст босимли полиэтиленни газ фазасида, силикат ташувчиларга ўтказилган хром бирикмали катализаторлар иштирокида 2.2 МПа босимда ва 85-100°C ҳароратда ишлаб чиқарилади. Юқори самарали жараёнларни иккинчиси газ фазасида муаллақ қатламда хром бирикмалари асосидаги ўта самарали катализаторлар иштирокида 0.68-2.15 МПа босимда ва 100°C ҳароратда чизикли полиэтилен ишлаб чиқаришдир (Юнипол жараёни). Иккала жараён ҳам бир хил дастгоҳларда ўтказилади.

1980 йиллардан бошлаб полиэтилен кенг миқёсда «Склертек» технологияси деб номланган янги технология асосида ишлаб чиқарила бошланди.

«Склертек» («Sclairtech») технологияси Канадада Дю-Пон компанияси томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу технология биринчи маротаба Сарния шаҳрида ишга туширилган. «Склертек» технологиясида полимерланиш жараёни реакторлар системасида циклогексан эритувчиси муҳитида 17 МПа босимда, 300° С ҳароратда ва Циглер-Натта комплекс катализаторлари иштирокида амалга оширилади. Бу технологиянинг ўзига ҳослиги шундаки, ушбу технология бўйича синтез қилинган полиэтилен ҳар хил зичликка ва структурага эга бўлади. Шунинг натижасида бу технология бўйича чизиксимон паст зичликли (LLDPE), чизиксимон ўрта зичликли (MDPE), ва чизиксимон юқори зичликли полиэтилен (HDPE) турларини ишлаб чиқариш мумкин. Янги технологияда полимерланиш реакцияси катта тезликда борганлиги сабабли, реакторларнинг ҳажми унча катта бўлиши шарт эмас, чунки мономерни полимерга айланиши учун бир неча дақиқа етарли [3,4].

Ҳозирги вақтда саноатда полиэтилен олишнинг қуйидаги усуллари кенг қўлланилмоқда.

Этиленни юқори босимда (150-350 МПа) инициаторлар иштирокида (кислород, органик пероксидлар) конденсирланган газ фазасида 200-300°C да полимерлаш. Олинган полиэтилен 916-930 кг/м³ зичликка эга бўлади. Бундай

полиэтилен юқори босимли полиэтилен (ЮБПЭ) ёки паст зичликли полиэтилен (ПЗПЭ) деб аталади.

Этиленни паст босимда (0.2-0.5 МПа), 80°C да органик эритувчилар мухитида, металлоорганик катализаторлар иштирокида полимерлаш. Олинган полиэтилен 959-960 кг/м³ зичликка эга бўлади. Хроморганик катализаторлар иштирокида этиленнинг полимерланиши 2.2 МПа босим, 90-105°C ҳароратда эритувчиларсиз газ фазасида ўтказилади. Бундай полиэтилен 950-966 кг/м³ зичликка эга бўлади. Бу усулларда олинган полиэтилен паст босимли полиэтилен (ПБПЭ) ёки юқори зичликли полиэтилен (ЮЗПЭ) деб аталади.

Этиленни ўртача босимда (3-7 МПа), 150°C да эритувчиларда, ўзгарувчан валентли металлларнинг оксидлари иштирокида полимерлаш. Олинган полиэтилен 960-970 кг/м³ зичликка эга бўлади. Бундай полиэтилен, ўртача босимли полиэтилен (ЎБПЭ) деб аталади.

Этиленни «Склертек» технологияси бўйича (17Мпа), 300°C да эритувчиларда, Циглер-Натта катализаторлари иштирокида полимерлаш. Олинган полиэтилен 918кг/м³ дан 965кг/м³ гачан зичликка эга бўлади. Бундай полиэтилен, чизикли полиэтилен деб аталади.

1.2Хом ашёни таснифи

1. Катализатор LC-2253

Катализатор LC-2253 применяется для димеризации этилена на бутен-1.

Данный катализатор бесцветный, слабый запах органического

растворителя. Стабильный, избегать контакта с водой или влажным

воздухом. Реагирует с водой с образованием N-бутанола и полимерный

TiO₂ Опасный продукт разложения N-бутанол.

Может привести к образованию перекиси при воздействии воздуха.

Спецификация LC-2253

Химическое название	N бутил ортотитанат тетраметилен этерат	
Торговая марка	LC-2253	
Химическое семейство	metal alcoolate	
Химическая формула	Ti (C ₃₂ H ₆₈ O ₈)	
Точка кипения	66°C	
Давление паров мм.рт.ст. 20°C	140	
Плотность паров (воздух=1)	2,49	
Удельный вес (вода=1)	0,94	
Процент летучести (об. %)	46	

Растворимость в воде	медленно разлагается на N-бутанол и полимерный TiO_2
Точка воспламенения	растворитель ТСС 14,4 °С
Предел возгораемости	нижний 2% верхний 11,8%
Предельное пороговое значение	590 мг/м ³

2. Моно 2 этил гексил амин

Данный продукт дезактивирует катализаторов и останавливает реакцию димеризацию. Бесцветная жидкость, . Стабильный, реагирует с водой с образованием N-бутанола и этана

Опасный продукт разложения N-бутанол.

Спецификация Моно 2 этил гексил амин

Химическое название	Моно диэтил-гексил-амин
Химическое семейство	органическое аминовое сырьё
Химическая формула	$C_8H_{19}N$
Точка кипения	170 °С
Давление паров мм.рт.ст. 20 °С	1 мм
Плотность паров (воздух=1)	4,45
Удельный вес (вода=1) при 20 °С	0,79
Растворимость в воде	слабо растворим в различных органических растворителях
Точка воспламенения	50 °С
Предельное пороговое значение	310 мг/м ³

3 Со катализатор Триэтилалюминий СТ (ТЕА).

Триэтилалюминий прозрачная, бесцветная жидкость , чрезвычайно горючая воспламеняется при контакте с воздухом. Данный продукт является очень пирофорным и вступает во взрывную реакцию с водой. Также ТЕА вступает в реакцию со смесями содержащими активный водород, такими как спирты и кислоты , содержащими кислород или галоидные соединения. При реакции с водой и воздухом высвобождается горючий углеводородный газ и спирт.

Спецификация Со катализатора СТ (ТЕА):

Торговая марка	СТ(ТЕА).
Химическая формула	$Al(C_2H_5)_3$
Плотность при 25 °С	0,835 кг/см ³
Химическое наименование	триэтилалюминий
Применение продукта	со катализатор полимеризации

Температура кипения при 760 мм.рт.ст	186°C
Температура замерзания	-58 °C
Растворимость в воде	Н/О вступает в бурную реакцию.п-пентан, гексан, гептан.
Температура возгорания	очень пирофорен (воспламеняется в воздухе)
Молекулярная масса	114,2 г/моль
ПДК	2,0мг/м ³
Температура разложения	120 °C

4. Циклогексан SH

Циклогексан – бесцветная жидкость с характерным лёгким запахом, напоминающим эфир, обнаруживаемым примерно при 25ppm. Используется в качестве растворителя. Он фактически не растворим в воде, но является смешивающимся с несколькими органическими растворителями. Циклогексан – очень воспламеняющаяся жидкость, чьи пары могут формировать взрывчатую смесь с воздухом в пределах от 1,3 до 8,4% объёма. Рекомендованные агенты гашения – углеродистый диоксид, химические порошки или пена. Вода не рекомендуется для применения, однако, водное распыление может использоваться для того, чтобы сбить огонь основного пожара, чтобы охладить сосуда и рассеивать пары.

Спецификация SH:

Торговая марка	SH
Химическая формула	C ₆ H ₁₂
Применение материала	растворитель
Наименование продукта	циклогексан
Точка кипения	81 °C
Точка плавления	6,47°C
Плотность	0,78 при 20°C
Нижний порог запаха	≈25ppm.
Температура самовозгорания	245°C
Границе возгорания	нижний предел взрыва – 1,3% верхний предел взрыва – 8,4%
Класс опасности	3

Катализаторларни фаолсизлантириш (дезактивациялаш) ва уларни адсорбция йўли билан ажратиш

Полимерланиш тугаганидан сўнг катализатор тезликда фаолсизлантирилиши керак. Бунинг учун адсорбер курилмасида адсорбентлар ёрдамида адсорбция усули билан катализаторлар фаолсизлантири (дезактивациялаш) лади.

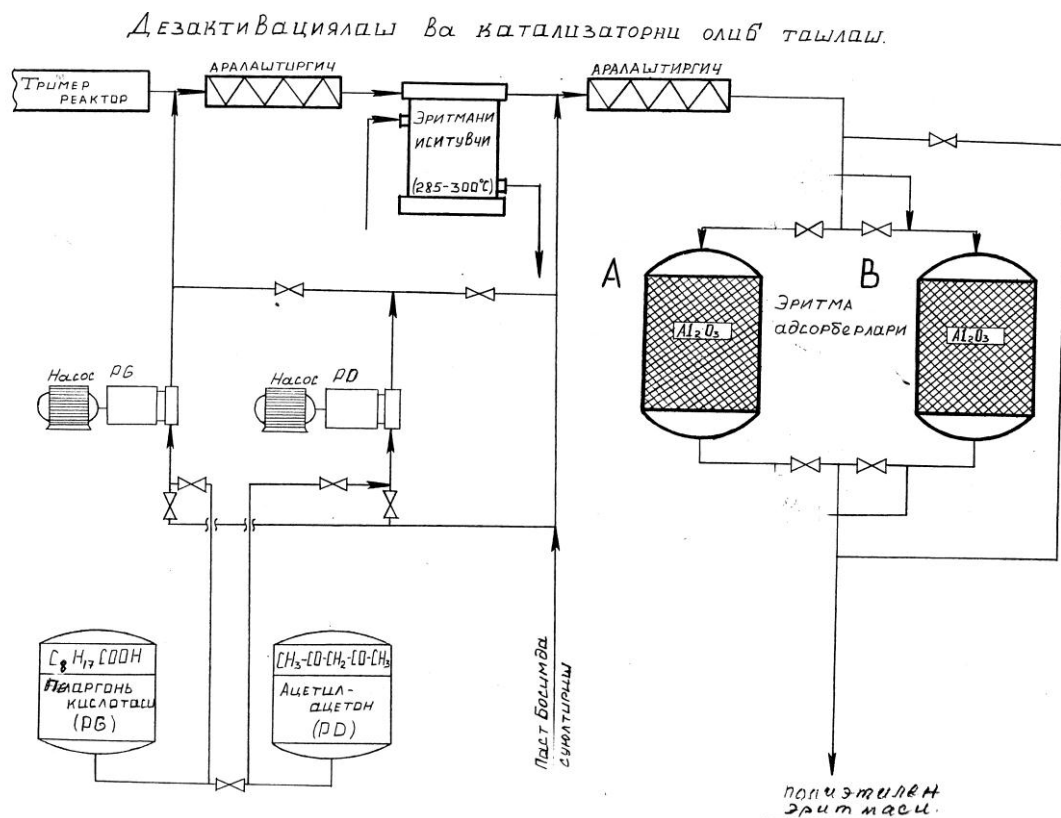
Фаолсизлантиришдан мақсади қуйидагича:

1. Полимерланиш жараёини тўхтатиш, чунки унинг оқибатида қуйи молекулали полиэтилен ҳосил бўлиши мумкин.
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. Катализатор бирикмаларни адсорбер эритмасида адсорбциялаш унумдорлигини ошириш.

Фаолсизлантирувчи моддалар қуйидаги талабларга жавоб бериш керак:

1. Ўзидан технологик оқимга салбий таъсир этувчи моддалар аралашмаси булмаслиги керак.
2. Қўшимча реакция ҳосил қилиши керак эмас.
3. Полимерни рангини пасайишига олиб келмаслиги керак.
4. Бутен сомономерини изомерланишини камайтиришга олиб келиш.
5. Полимерда токсин моддалар ҳосил қилмаслиги керак (айниқса полиэтиленни озиқ-овқат молларини ўрашда ишлатилиши кўзда тутилган бўлса).
6. Полимер хидини ва таъминини пасайишга олиб келишни таъминлаш.
7. Грануллаш жараёнида қўшиладиган қўшимчалар билан бирикма ҳосил қилиш керак эмас.

Фаолсизлантириш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Склертек технологиясида фаолсизлантирувчи сифатида икки хил кимёвий модда ишлатилади:

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

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

Буларни физик-кимёвий хоссаси куйидаги жадвалда келтирилган.

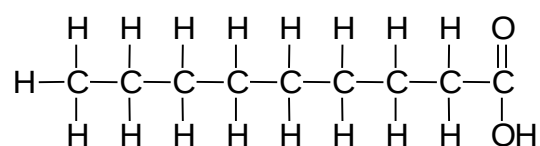
Кўрсаткичлар	PG	PD
Молекула массаси	155	100
қайнаш харорати, $^{\circ}\text{C}$	285	141
Суюқланиш харорати, $^{\circ}\text{C}$	8-11	-23
Нисбий зичлиги	0,9038	0,9724

Келтирилган технологик схемадан кўриниб турибдики, фаолсизлантирувчи модда технологик жараённинг иккита нуқтасида берилади: биринчиси триммердан чиқишда ва иккинчиси эса иситкич билан “эритма адсорбери” ораликида берилади. Хар бир фаолсизлантирувчи киритиш нуқтасидан сўнг катализатор қолдиқини фаолсизлантирувчи модда билан максимал даражада аралаштириш 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- C_9 қаторига кирувчи ёғли органик кислота бўлиб. Склэртек технологиясида 95% ли қўлланилади.

PGнинг – кимёвий формуласи куйидагича.

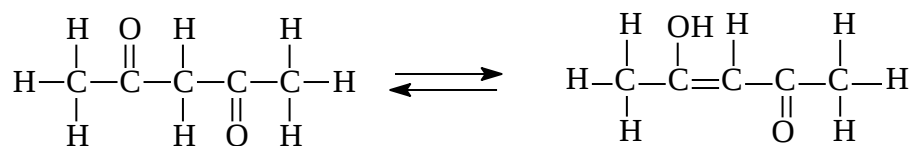


Бу оғир кислотани қўллашдан мақсад унинг бирикмаларини қолдиғини дистилляция колоннасида ажратиб олиш осон. PGнинг суюқланиш харорати анчагина паст бўлганлиги туфайли фаолсизлантирувчи модда нормал иш шароитида юқори қовушқоқликка эга бўлади. Шунинг учун PG берилаётган йўл иситилиб, унда нормал оқим 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 холида 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 гуруҳининг Н-атоми карбонил гуруҳнинг ажралмаган электронлар жуфти билан таъсирлашади, натижада гидроксил ва карбонил гуруҳларининг 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).

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 ҳосил 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 учн 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 микдорий 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 алюминийда адсорбirlанган 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 микдори оптималлаш муҳим аҳамиятга эга.

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

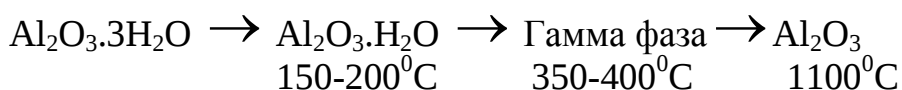
Катализатор дезактивациялангандан ва комплекс ҳосил қилингандан сўнг уни технологик оқимдан ажратиб олиш керак. Бу жараён полимер эритмасини (стандарт, термик ишлов берилган катализаторлар иштирокида олиб борилганлигидан қатий назар) эритма адсорберидан ўтказиш орқали эришилади. Эритма адсорберлари активланган 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.

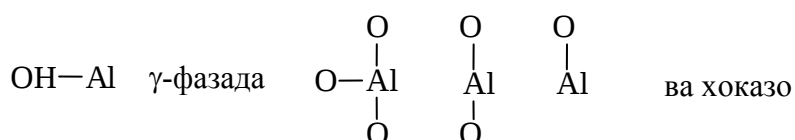
Эритма адсорберлари одатда икки идишдан иборат бўлиб улардан бири иш жараёнида бўлса, иккинчиси тайёрлаш режимида бўлади. Бу эса айланма жараён ҳисобланади, яъни 1-да оқим ўтаяпти, 2-да эса тозаланиб, янги активланган алюминий оксид юкланаяпти.

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 орғано-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.

Кейинчалик биз бу омилларни босим пасайиши, изомерация ва физик хоссаларга бўламыз.

Босим пасайиши.

Эритма адсорберида босим пасайишига таъсир этувчи 2 омил мавжуд. Улардан бири жараённинг ўзи билан боғланган ўлса, иккинчиси алюминий оксиди билан боғлиқ. Жараёндан келиб чиққан босим пасайиши полимер молекуляр массаси ва қовушқоқлигини акс эттирувчи суюқланиш индекси туфайли юзага келади.

Кутилганидек, суюқланиш индекси ортиши анча кам босимлар фарқига олиб келади. Жараённинг бошқа факторлари ўз ичига полимер тури, кириш харорати, камера диаметри ва баландлиги ҳамда шароит каби жихатларни ўз ичига олади.

Босим пасайиши учун алюминий оксиднинг физик ўлчами ва заррачалар ўлчамларининг тақсимланиш диапозони муҳим ахамиятга эга. Алюминий оксид заррачаларининг ўлчамлари бир хил бўлмаслиги камерада анча юқори босим пасайишига олиб келиши мумкин.

Тажрибадан, системадаги босим пасайишининг 60% и эритма адсорберида содир бўлишини ўриш мумкин. Адсорберлардаги босим пасайишининг ярми алюминий оксиднинг сеткали фильтерида рўй беради, қолган қисми эса камеранинг қолган қисмида бир текис тақсимланади деб ҳисобланади.

Изомерланиш.

Изомерланиш, хусусан бутен-1 нинг бутен-2 га конверсияси, Sclartech технологиясида адсорбер камераларида содир бўлади. Бу ажабланарли эмас, чунки активланган алюминий оксид бутен изомерланиши ва цис-транс изомерлар хосил қилишда саноат катализатори сифатида ишлатилади. Адсорбер камераларида изомерланиш активланган алюминийнинг кислотали Люис боғларида содир бўлади. Камера ишлаш вақти ва адсорберда ушланиш вақти изомерланишга кучли таъсир ўтказади.

Изомерланиш ушланиш вақти узайиши билан ортади. Бу ушланиш тўла қувватда ишламайдиган қурилмалар учун ҳисобга олинади.

Энг юқори изомерация адсорбер камерасини ишлатиш циклининг бошига тўғри келади. Камера эскирган сари изомерланиш жараёни камаяди ва мувозанатлиниши янгилигига нисбатан анча паст бўлади. Бу ҳодиса

расмда кўрсатилган. Эгри чизик шакли “Изомерланиш алюминий оксид катламининг ичида, айрим боқларда рўй беради”, - деган назарияни тасдиқлайди. Камера юкланганда бу боғлар жараёнга киришади ва изомерланиш камайиб боради. Шунга қарамай изомерланиш тўхтамайди, у реакторда ёки иситкич деворида боради деб ҳисобланади.

Физик хоссалар.

Зарурий алюминий оксидни танлашда майдалашга қаршилик, ишқаланишдаги йўқотишлар ва қиздиришдаги йўқотишлар каби физик хоссалар сирт юзаси, дағаллик ва хажмий зичлик каби омиллар билан биргаликда муҳим роль ўйнайди.

Қиздиришдаги йўқотишлар маълум бир шароитда қиздиришда йўқотиладиган учувчан материал миқдорини кўрсатади. Материалнинг қолган қисми адсорбция жараёнида қатнашади.

Эритма адсорберларининг максимал юкланиши.

“Максимал юкланиш” ибораси деганда маълум бир турдаги алюминий оксиди бўлган камерага юкланиши мумкин бўлган катализатор эритмасининг максимал миқдори тушунилади. Максимал юкланиш килограммларда ўлчанади. Камера юкланиши вақтнинг исталган оқида максимумнинг маълум фоиз сифатида ифодаланади. САВ эритманинг максимал юкланиши ишлатилаётган алюминий оксиди тури, шунингдек бошқа параметрлар, масалан, дезактивация кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Камерани алмаштириш ёки алмаштирмаслик максимал юкланишга боғлиқ эмас. Полимернинг бошланғич колориметрик характеристикаси камерани алмаштириш интервалларини аниқлашга хизмат қилади. Хар бир энг кичик мумкин бўлган колориметрик характеристикали полимер учун алоҳида адсорбер танланади.

Катализатор ва дезактиватор.

Адсорбернинг асосий вазифаси фаолсизлантирилган катализаторни ушлаб қолиш бўлганлигидан полимер учун катализатор ва дезактиваторга бўлган зарурат камеранинг эксплуатация циклига таъсир қилади. Дезактиваторга бўлган зарурат камайган сари катализатор ва ҳосил бўлаётган кўшимчалар миқдори камаяди. Бу эса дезактиватор кўрсаткичларининг камайишига олиб келади. Шу омиллар таъсирида камера эксплуатация цикли ортади.

Тажриба кўрсатишича, ортиқча дезактиватор ва катализатор парчаланишидан ҳосил бўлган комплекс бирикмалар адсорбер ишлаш режимининг бузилишига олиб келади. Бу жараён катализатор қолдиқлари камерага тушишдан анча олдин бошланади. Дезактиватор миқдорининг ортиши полимер ранги билан боғлиқ муаммоларни келтириб чиқаради, шунинг учун адсорбер фаолиятини яхшилаш ва полимернинг калориметрик характеристикасини яхшилаш мақсадида системадаги дезактиватор миқдорини оптималлаштириш зарур. Охириги қилинган ишларнинг кўпчилиги шу муаммони ҳал қилишга қаратилган эди.

Харорат.

Физик адсорбция назарияга кўра адсорбция камерасини паст хароратларда юклаш анча самаралироқ, аммо эритувчи адсорберларида камера ва эритма харорати кўтарилиши билан адсорбциялаш қобилияти ортади. Расмда температура ортиши ва дезактиватор миқдори ўртасидаги боғланиш кўрсатилган. Бу ходиса эритма адсорбларида физик адсорбциядан ташқари кимёвий адсорбция ҳам рўй беришидан далолат беради.

Ифлосланиш.

Адсорбер филтрларининг тиқилишига алюминий оксиднинг майда бўлаклари сабаб бўлади. Бу заррачалар янги алюминий оксидида бўлиши ёки транспортировка вақтидаги ишқаланишлар сабабли ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Бу заррачалар полимер таркибидаги кириши ва маҳсулотларнинг “Бўртишига” олиб келиши мумкин. Майда заррачалар асосан янги камера ишининг бошланғич даврида бўлади. Кейинроқ уларнинг миқдори камаяди.

Баъзан янги камерани ишлатишнинг бошланғич даврида пайдо бўладиган заррачалар эски камерани ювишдан ҳосил бўлади деган нотўғри хулоса пайдо бўлади. Лекин бу заррачалар янги камерада ҳосил бўлиши аниқ, бу исботланган.

Майдалашга қаршилик – бу гранула ва қумоқ холидаги материални майдалашга қаршилик қилувчи кучдир. Майдалашга қаршилик камерани эксплуатация қилиш жараёнида ўзгаргани учун бу параметр ҳам хом ҳам ишлов берилган алюминий оксид учун муҳимдир. Хом ва ишлов берилган алюминий оксид учун бу параметр фарқи алюминий оксиднинг адсорберда сиқилишига қаршилигини кўрсатади.

Иккинчи томондан, майдалашга қаршилиг юқори бўлган алюминий оксид юқори бўлган алюминий оксид жараён мобайнида юзага келадиган ностандарт ҳолатларга бардош бериб, жараёни тўхтатиш заруратини бартараф қилади. Жараёндаги бу узулишлар алюминий оксидга кескин босим камайишлари билан таъсир этиб, реакция самарадорлигининг пасайишини келтириб чиқаради.

Ишқаланишдаги йўқотишлар муҳим хосса бўлиб, алюминий оксиднинг гранула ва шарикларнинг ўзаро ишқаланиши оқибатида йўқотилган материал миқдорини ифодалайди. Шариклар жуда майдалашиши адсорбердаги сеткали филтрларнинг тўлиб қолишига ва қатламда каналлар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин. Шунингдек бу майда заррачалар маҳсулотнинг кенгайишига (шишишга) олиб келиши мумкин.

Атроф муҳит муҳофазаси

Ҳозирги кунда табиатни муҳофаза қилиш масаласи тинчликни сақлашдан кейинги ўринда турадиган энг долзарб муаммолардан биридир. Атромиздаги табиат миллионлаб йиллар давомида юзага келган ҳамда ўзининг мураккаб қоидаларига риоя қилган ҳолда яшайди. Ана шу табиат билан инсон орасидаги мувозанат мавжуд.

“Экологик” тушанчаси илк бор 1866 йилда истемолга киритилган бўлсада, боболаримиз бу тушунчани анча илгари англаб, уни ўз турмуш ва фаолиятининг моҳиятларига айлантирган эдилар: сувга ахлат ташламаслик, фарзанд туғилганда ниҳол ўтказиш, хазон ёқмаслик ўша даврдаги кенг тарқалган удумларимиз ҳисобланади.

Ҳозирда атроф – муҳитни сақлаш соғломлаштириш энг долзарб муаммолардан биридир. Дунёнинг барча минтакаларида йирик саноат марказлари, транспорт воситалари атроф – муҳитни ифлослантираётгани катта – катта ўрмонларнинг кесилиб тугатилаётгани, денгиз ва океанлар захарланаётгани, ҳайвонот ва ўсимликлар оламидаги турларининг тобора камайиб бораётгани сир эмас.

Атмосферанинг чанглари, қурумлар, тутунлар, қаттиқ заррачалар ва захарли газлар билан ифлосланиши сайёрамиз сув ресурсларига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Натижада Республикамиз дарё сувларининг сифати пасайиб, ичимлик сифатида фойдаланиш давлат стандартига тўғри келмай қолаяпти.

Атмосфера ифлосланишини иқтисодий зарарларини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

А) Атмосферанинг ифлосланиши туфайли материалларнинг емирилиши ва коррозияга учраши (бинолар, иншоотлар материаллар металллар емирилади, кийим кечак, газламаларнинг бўёқлари бузилади, қадимий тарихий ёдгорликлар нурайди.

Б) Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши корхона асбоб ускуналарнинг капитал ремонтгача фойдаланиши муддатини ўтра ҳисобда 1,5 баробар камайтиради

В) Атмосферанинг ифлосланиши натижасида жуда кўп оғир касалликлар пайдо бўлмоқда.

Д) Атмосфера ҳавосининг ифлосланишидан қишлоқ хўжалик экинлари ҳам катта зарар кўрмоқда.

Е) Завод ва фабрикалардан чиқадиган атомосферани ифлословчи ҳар – хил газлар, семент чанглари, рух, кўрғошин, қалай, фтор, молибден, жуда қимматли хом – ашёлар ҳисобланади, кўпчилиги бекорга атмосферага чиқиб кетмоқда. Агар уларни махсус иншоотлар қуриб ушлаб қолинса, у ҳолатда биринчидан атмосфера кам ифлосланади, иккинчидан эса, беҳуда сарф камайиб хом – ашё иқтисод қилиниб қолади.

Атмосфера ҳавонинг ифлослантириш санитария нормалари билан тартибга солиб турилади. У, ёки бу аҳоли пунктлари атмосфера ҳавосидаги зарарли моддаларни чегаравий йўл қўйиладиган концентрациясини белгилаш шундай келиб чиқадики, бу жойларда одамлар узок ва доимий бўлганларида улар учун зарали бўлмайди.

Атмосфера ҳавосидаги зарарли чиқиндиларни чиқариб атроф муҳит ифлосланишини олдини олиш учун чанг чиқиндилари манбаларини инвентаризация қилиш ва паспортлаш ҳамда чанг тутун қурилмалари асосида пахта тозалаш корхонасининг технологик ўтишларида атмосферага ва иш

жараёнида чанг ажралишини пасайтириш бўйича чора – тадбирлар ишлаб чиқилмоқда.

Ушлаб қолинган газ ҳаво аралашмаси тозалагич мосламаларда зарарлантириб тозаланган ҳаво атмосферага чиқариб юборилади.

Пластмасса ва полимерларни қайта ишлаш жараёнида атроф муҳитни ифлослантирувчи чиқиндилар оқова сув ва қаттиқ чиқиндилар ҳосил бўлади.

Пластмассани қайта ишлашда чиқиндилари мосламаларнинг ишчи қисмларида деструкция жараёни натижасида масалан: юқори температура таъсирида кислород иштирокида ва механик таъсир ҳосил бўлади.

Чанг чиқиндилари моддаларнинг майдалаш, элаш, кўчириш, сақлаш аралаштириш қадоқлаш, қуриштириш ва бошқа жараёнларда ҳосил бўлади. Чанг зарраларини ўлчаш 1 дан 500 мкм гача бўлиб, у зарарли ва портловчи хусусиятларга эга бўлиши мумкин.

Полиэтилен ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чанг ҳаво вентиляция ёрдамида сўриб олиниб, енгил филтрларга берилади, кейин эса кўшимча тозалаш учун ҳўл чанг ютувчи аппаратларига узатилади. Пластмассанинг қайта ишлашда ҳосил бўладиган оқова сувлар кўпинча механик усуллар билан тозалашда қуйидаги жараёнлар қўлланилади.

Оқова сувларни сетка ёки панжаралардан сиқиб олиб йирик заррачалардан тозалаш.

Тиндиргичларда сувда эримайдиган заррачалардан тозалаш

Пластмасса цехларида ҳосил бўлган қаттиқ чиқиндилар қайта ишлашга берилади ва тайёр маҳсулотга айлантирилади ёки, майдалаб тўлдирувчи ва кўшимча модда сифатида хом – ашёга қўшилади.

Майдалаш жараёнида уларга полиэтилен чанги келиб тушади. Захарли газлар аралашмасини тозалашда юқори температурада қуйдириш ёки ҳаво кислороди иштирокида каталитик оксидлаш усуллари қўллаш мумкин.

Чиқиндисиз ишлаб чиқариш негизини инсон томонидан онгли равишда ташкил этилган ва ростланган техноген моддаларнинг айланиб туришини ташкил этади. Хом – ашё таркибидаги барча компонентлардан унумли фойдаланиш, иложи борица энергия ресурслари потенциалидан тўлароқ фойдаланишнинг мажбурийлиги. Чиқиндисиз технология табиий муҳитга таъсир қилиб унинг нормал ишлашига таъсир этмаслик.

Ишлаб чиқариш чиқиндилари хом – ашё қолдиқлари, материаллар ва ярим маҳсулотлар сифат кўрсаткичларини қисман ёки тўла йўқотган ва давлат андозаларига мос келмайдиган чиқиндиларсиз.

Ўзбекистон Конституциясиинг 55 – моддасига биноан “Ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда бошқа табиат захиралари умумий бойликдир, улардан фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир”, деб таъкидланган.

Умуман SHgKM да 33 – га атомосферани ифлослантирувчи манба аниқланган бўлиб улардан суьултирилгани 31 та. Бу манбалардан йилига 2561,43 тонна 14 – номли ифлослантирувчи модда келиб тушади. Булардан асосийлари CO_2 , NO_2 , HO_2 , SO_2 , HSe , ва бошқалар.

ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

Менинг битирув малакавий ишимнинг иқтисодий қисми ҳозирги пайтда рўй бераётган жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози Ўзбекистон шароитида бартараф этиш муаммоларига қаратилган бўлиб, мен томондан ишлаб чиқишда аниқ- тавсиялар мавжуд технологияни такомиллаштириш ҳисобга олинadиган ва эришиладиган иқтисодий ҳисоб-китоблар бажарилади. Чунки ҳар қандай технологик ишланмалар иқтисодий жиҳатдан самарадор бўлиши керак.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг мазмуни жиҳатдан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда асосий ва муҳим жиҳат миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграллашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айни пайтда бу жараёнлар бу халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувида, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимоотидаги ўз мавқиеини мустаҳкамлаш учун курашишнинг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади. Бирок ўз ўрнида таъкидлаш лозимки жаҳон иқтисодиётида интеграллашув ва глобаллашувининг муҳим зиддиятли жиҳатлари ҳам мавжуд, жумладан турли мамлакатлардаги иқтисодий ривожланишнинг бир фикрда бормоқлиги, дунё мамлакатлари ўртасида ижтимоий-иқтисодий ривожланиш жиҳатдан тавофутнинг экологик тадидларининг кучайиб бориши, турли мамлакатларда аҳолини ўзгарувчининг кескин фарқланиши каби жиҳатлар жаҳон хўжалигининг яхши тизим сифатида барқарор ривожланишига тўсқинлик қилади. Шунингдек мазкур жараёнларнинг яна хусусиятли жиҳати жаҳоннинг бир мамлакатада рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ларзаларнинг муқаррар равишда бошқа мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказиш ҳисобланади. Жаҳон ҳамжамияти бугунги кунда бошидан кечаётган молиявий инқироз ҳам айнан шу маънода глобаллашув жараёнларининг салбий оқибати сифатида номоён бўлади.

Шунга кўра биз мамлакатимиз ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг жорий ва истиқболдаги чора-тадбирларини белгилашда жаҳон жаҳон молиявий инқирози оқибатларининг таъсирини ҳар томонлама ҳисобга олишимиз иқтисодий ривожланиш дастурини ушбу жараёнлар таъсири нуқтаи назаридан шакллантиришимиз ва уларни изчил амалга оширишимиз таказо этилади. Юқоридагиларга асосланган ҳолда иқтисодий ҳисоб-китоблар кетма-кетлигини қуйидагича келтираман ва жадвал шаклида ифода этаман.

**Ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг номи, миқдори, унинг
сотилиш нархи**

1-жадвал

№	Ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар номи	Ўлчов бирлиги	Ишлаб чиқариш қувватти	Ўлчов бирлигидаги маҳсулотнинг сотилиш нархи	Йиллик ишлаб чиқариладиган маҳсулот сўммаси минг сўм
1	Полиэтилен	ТН	15000	2000	300000000
2		-	-	-	300000000

Бир ишчининг иш вақти баланси (кун)

2-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Иш режими	
		Ўзликли	Ўзлуксиз
1	Иш вақтининг календар фонди Т кал	365	365
2	Дам олиш кунлари, Т дам	98	73
3	Байрам кунлари, Т бай	8	-
4	Иш вақтининг номинал фонди, Т ном	259	292
5	Режалаштирилган ишгачикмайдиган кунлар, Т реж	35	35
	а) навбатдаги меҳнат таътили	15	15
	б) қўшимча таътил	12	12
	в) касаллик варақаси билан	2	2
	г) давлат ва жамият мажбуриятларини бажариш учун	1	1
	д) ўқув таътили	1	1
	с) тўрғуқ таътили	1	1
	и) маъмурий рухсат билан таътил	3	3
6	Бир йилда фойдали иш фонди Т (%)	224	257
7	Бир ишчининг йил давомида ишлаш вақти	1792	2065
8	Сифат бирлигиадн рўйхат бирлигига ўтиш коэффициенти $K = \frac{T(nom)}{T(toy)}$	1,15	1,13

Қурилишнинг нарх схемаси

3-жадвал

№	Объект номи	Ҳажми м ³	Нархи м ³ /минг сўм	Тўла нархи сўм
1	Ишлаб чиқариш биноси	250	8	20000
2	Маъмурий ва молиявий бино	1750	11	19250
	Жами:			39250

Қўшимча харажатлар

а) Электр қувватини , сув таъминоти, канализация, вентилизация, иситиш қувурлар ва бошқалар монтаж қилиш учун сарфланган харажатлар тўла нархдан 15 %

$$x_2 = x_1 \cdot 0,15 = 5887,5$$

в) ташқи ободонлаштириш (фаввора, газон ва бошқалар) учун сарфланадиган харажатлар тўла нархдан 15 %

$$x_3 = x_1 \cdot 0,15 = 5887,5$$

Қурилиш учун сарф бўлган жами харажатлар

$$x_4 = x_1 + x_2 + x_3 = 51025$$

Ускуналарнинг нарх схемаси

4-жадвал

№	Ускуна номи	Ускуна сони	Бир ускуна нархининг сони	Ускунанинг тўла нархи, минг сўм
1	Реактор	3	1000000	3000000
2	Иссиқлик алмаштириш қурилмаси	2	500000	100000
3	Аралаштиргич	2	57000	114000
4	Компрессор	2	300000	600000
5	Насос	6	500000	3000000
6	Задвиливка	10	500	5000
7	Клапан	3	5000	15000
	Жами:	27		6734000

Қўшимча харажатлар

а) Ускунанинг олиб келиш харажатлари, (ускунанинг тўла нархидан 5 %)

$$x_6 = x_5 \cdot 0,05 = 336700$$

в) Ўлчов асбоблари учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$x_7 = x_5 \cdot 0,15 = 1010100$$

в) Ҳисобда йўқ ускуналар учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$x_8 = x_5 \cdot 0,15 = 1010100$$

Ускуналарнинг тўла ўрнатиш учун сарф бўлган харажатлар

$$x_{10} = x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 = 1010100$$

г) Ускуналарни ўрнатиш учун (ускунанинг тўла нархидан 15 %)

$$x_9 = x_5 \cdot 0,15 = 1010100$$

Тўла капитал қўйилма

$$x_{11} = x_4 + x_{10} = 10152025$$

Ишлаб чиқаришнинг асосий ишчилар сонини ҳисоблаш

5-жадвал

№	Касб номи	Ҳақ тулаш тури	Разряд	Шенада ишлайдиган ишчилар сони	Ишчилар сони		
					Ишга келувчилар	Штат бирлигида	Рўйхатда
1	Технологик қурилма оператори	Вақтбай мукофотли	6	1	1	5	6
2	Технологик қурилма оператори	Вақтбай мукофотли	5	1	1	5	6
3	Технологик насос машинаси	Вақтбай мукофотли	5	1	1	5	6
4	Асбобсиз	Вақтбай мукофотли	5	1	1	5	6
	Жами:				4	20	23

Ишлаб чиқаришнинг ёрдамчи ишчилар сонини ҳисоблаш

6-жадвал

№	Касб номи	Ҳақ тулаш тури	Разряд	Шенада ишлайдиган ишчилар сони	Ишчилар сони		
					Ишга келувчилар	Штат бирлигида	Рўйхатда
1	Электрик	Вақтбай мукофотли	5	1	1	5	6
2	Чилангар	Вақтбай мукофотли	5	2	2	2	2
	Жами:				3	7	8

Асосий ишчиларнинг иш ҳақи фондини ҳисоблаш

7-жадвал

№	Касб	Рўйхатдаги ишчилар сони	Т жой	Разряд	Таъриф штатлари сони	Иш ҳақининг тўғри фонди	Мукофот		Асосий иш ҳақи фонди
							%	Сўм	
1	Технология қурилма оператори	6	2056	6	1465,88	17028,248	15	2554,2372	19582,4857
2	Экструдер машинаси	6	2056	5	1343,18	15602,91615	15	2340,4374	17943,35357
3	Технологик насос машинаси	6	2056	5	1343,18	15602,9161	15	2340,4374	1794335357
	Жами:	6	2056	5	1343,18	15602,916	15	2340,4374	179443,35357

1). Қўшимча иш ҳақи фонди (асосий иш ҳақи фондидан 12 %)
 $5 \cdot 0,12 = 8809,5055$

2). Умумий иш ҳақи фонди (қўшимча иш ҳақи фондидан) билан асосий иш ҳақи фонди билан асосий иш ҳақи фонди йиғиндиси) $5 \cdot 0,12 + 5 = 82222,05199$

3). Асосий ишчиларнинг ўртача иш ҳақи

$$\frac{(\Sigma \cdot 0,12) + \Sigma}{\Sigma} = 3248?342762$$

Ёрдамчи ишчиларнинг иш ҳақи фондини ҳисоблаш

8-жадвал

№	Касб	Рўйхатдаги ишчилар сони	Т жой	Разр яд	Таъриф штатлар и сони	Иш ҳақининг тўғри фонди сўм	Мкофот		Асосий иш ҳақи фондини нг сўм
							%	Минг сўм	
1	Электрик	3	2056	5	1202,62	7417,76016	15	1112,6640	8530,4241
2	Чилоангар	3	1792	5	1343,18	6366,4582	15	954,9687	7321,427
	Жами:	5,645				13784,21845		2067,632768	15851,85122

1). Қўшимча иш ҳақи фонди (асосий иш ҳақи фондидан 12 %)

$$5 \cdot 0,12 = 1902,222146$$

2). Умумий иш ҳақи фонди (қўшимча иш ҳақи фонди билан асосий иш ҳақи фонди йиғиндиси)

$$(S \cdot 0,12) + S = 17754,07337$$

3). Ёрдамчи ишчиларнинг ўртача иш ҳақи

$$\frac{(\Sigma \cdot 0,12) + \Sigma}{\Sigma_1} = 3145,097142$$

Муҳандис-техник ва ёрдамчи хўжалик ходимларининг роли ва уларнинг иш ҳақи фондини ҳисоблаш

9-жадвал

№	Мансаби	Категорияси	Штат сони	Ойлик акладининг сўм	Йиллик иш ҳақи	Мукофот		Асосий иш ҳақи фондининг сўм
						%	Сўмма, сўм	
1	Цех бошлиғи	MTX	1	331,437	3645,807	15	546,87105	4192,67805
2	Цех бошлиғининг ўрин бўлағи	MTX	2	307,488	6764,736	15	1014,7104	7779,4464
3	Қурилма бошлиғи	MTX	1	287,837	3159,607	15	2369,70525	3633,54805
4	Цехни муҳандис технологияси	MTX	5	235,96	15798,035	15	778,668	18167,74025
5	Уста	MTX	2	157,766	5191,12	15	260,3139	5969,788
6	Таъбелчи	Хизматчи	1	127,557	1735,426	15	473,94105	1995,7399
7	Иш юритувчи	Хизматчи	1	115,875	1403,127	15	210,46905	1613,5905
8	Фаррош	Ю Х.Х.	2	1850,557	2549,25	15	382,3875	2931,6375
	Жами:		15	1850,557	40247,108		6037,0662	46284,1742

1). Қўшимча иш ҳақи фонди (асосий иш ҳақи фондидан 12 %)

$$S \cdot 0,12 = 5554,100904$$

2). Умумий иш ҳақи фонди (қўшимча иш ҳақи фонди билан қўшимча иш ҳақи фонди йиғиндиси)

$$S \cdot 0,12 + 5 = 51838,2751$$

3). Асосий ишчиларнинг ўртача иш ҳақи

$$\frac{(\Sigma \cdot 0,12) + E}{\Sigma_1} = 3455,885007$$

Цех харажатларини ҳисоблаш

10-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Сменаси сўм
1	Ёрдамчи ишчиларнинг иш ҳақи	15851,85122
2	Муҳандис техника ёрдамчи	46284,1742
3	Ижтимоий суғурта учун ажратма	8699,043559
4	Меҳнат муҳофазаси ва ҳавфсизлик техникаси учун харажатлар	96207,02377
5	Бино ва ускуналарнинг амортизацияси учун харажатлар	507601,25
6	Бино ва ускуналарнинг жорий таъмирлаш учун харажатлар	304560,75
7	Жами	97920,40927
8	Бошқа кўзда тутилмаган харажатлар	9690,56083
9	Жами цех харажатлари	1077124,502

Бир тонна полиэтилен грамларининг таннарх калкулятциясини ҳисоблаш

$M_{\text{йил}} = 15000$

11-жадвал

№	Харажатлар	Ўлчов бирлиги	Бир тонна маҳсулот ишлаб чиқариш харажатлари		Йиллик ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар харажатлари	
			Сарф меъёри	Сарф пули минг сўм	Сарф меъёри	Сарф пули минг сўм
1	Асосий хом-ашёлар					
	а) катализатор	т.н	0,85	935	127500	14025000
	б) этилен	т.н	0,06	600	900	90000000
	в) дезактиватор	т.н	0,15	0,4	22500	6000
	г) бутен-1	т.н	0,23	0,5	480000	-
2	Ёрдамчи материаллар					
	а) электр энергия	квт	0,022	3,74	3300	56100
	б) сув бўғи	к.кал	0,01	0,22	1500	33000
	в) сув	минг метр куб	0,006	0,102	900	15300
3	Асосий ишчиларнинг иш фонди			0,05799362		81992,05199
4	Ижтимоий суғурта учун ажратма			0,06788362		8699,043559
5	Ишлаб чиқаришни ривожлантириш учун харажатлар			0,060614064		9092,109555
6	Бинога ускуналарнинг амортизацияси учун харажатлар			0,135360333		20304,05
7	Цех харажатлари			0,0718083		1077124,502
8	Умум завод харажатлари			0,154006841		23101022,11
9	Ишлаб чиқаришга боғлиқ бўлмаган харажатлар			0,15400712		21002033,12
	Жами:			1709,671611		256450741,6

Техник иқтисодий кўрсаткичлар

12-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Қиймати
1	Ишлаб чиқариш ҳажми		
	а) натурал кўринишда	тонна /йил	15000
	б) пул қийматида	минг сўм	30000000
2	Пўл капитал қуйилма	минг сўм	10152025
3	Ишчилар сони	киши	46
4	Меҳнат унумдорлиги		
	а) натурал кўринишда	минг м ³ /киши тонна/киши ва	3293,08
	б) пул қийматида	минг сўм/киши	658616,905
5	Ўртача иш ҳақи	минг сўм	333,29
6	Маҳсулот таннарни	минг сўм	25645074,158
7	Фойда	млн.сўм	4354925,842
8	Рентабеллик даражаси	%	16,98
9	Ўз-ўзини қоплаш миқдори	йил	2,33

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг 2012 йилда мамлакатимизни ижтимоий – иқтисодий ривожлантириш якунлари ҳамда 2013 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузаси Т.: “Ўзбекистон”, 2013.
2. «Обод турмуш йили» давлат дастури.
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг "Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида". Т.: «Ўқитувчи», 2012.
4. Каримов И.А. "Барча режа ва дастурларимиз Ватанимиз тараққиётини юксалтириш халқимиз фаровонлигини оширишга хизмат қилади", Т.: "Ўзбекистон", 2011.
5. Каримов И.А. “Жаҳон молиявий - иқтисодий инқирози”, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.: "Ўзбекистон", 2009.
6. “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Т.: Давлат нашриёти, 2003.
7. Мақсудов Й.М. «Полимер материалларни синашга оид практикum» Тошкент кимё- технология институти. Т., «Ўқитувчи», 1984.
8. Салимов З.С. «Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари», Т.: «Ўзбекистон», 1994.
9. Магруппов Ф.А. Полимер ва пластик массаларни ишлаб чиқариш технологиясидан лаборатория амалиёти. Т. 2007.-234б.
9. Мусаев У.Н. Юқори молекуляр бирикмалар кимёси (маърузалар матни). 3-боб, Т.: 1999.- 87 б.
10. Раззоқов С. Ёғоч ва пластмасса конструкциялари. Т.: “Академия”, 2000.,- 160б.
11. Голосов А.П. и др. “Технология производства полиэтилена” М., 1978. -171 б.
12. Кузнецов Е.В. и др. Альбом технологических схем. М.: «Химия».- 197с.
13. Брик М.Т. Деструкция наполненных полимеров. М.: Химия, 1989. -191 с.
14. Штаркман Б.П. Пластификация поливинилхлорида. М.: Химия, 1975.- 248 с.
15. Кулезнева В.Н., Гусева В.К. «Основе технологии переработки пластмасс» М.: «Химия», 2004.
16. Коршака В.В., Кузнецова Е.В. и др «Технология пластических масс». Под ред. М.: «Химия», 1987.
17. Бортников В.Г. «Основе технологии переработки пластмасс», Казан., 2000.
18. Гул В.Е., Акутин М.С. «Основе переработки пластмасс». М.: «Химия», 1987.
19. Под ред. Виноградова В.М. и Головкина Г.С. «Практикум по технологии переработки пластмасс». М.: «Химия», 1981.
20. Голосов А.П., Динцес А.И «Технология производств полиэтилена и полипропилена» М.: Химия, 1978.
21. Кувшинский М.Н., Соболева А.П. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности». М. «Высшая школа», 1982.
22. Асқаров М.А., Ёриев О., Ёдгоров П. Полимерлар физикаси ва химияси. Т.: 1993.
23. Технология пластических масс, Под. ред. В.В. Коршака, М.: «Химия», 1985.- 430 с.

24. Магруппов Ф.А. Закономерности образования и свойства полимеров гидроксилсодержащих фурановых соединений, Дисс. д.х.н., Киев, 1981. -80 с.
25. Отабоев Ш., Набиев М. Инсон ва биосфера. Т.: «Ўқитувчи», 1995.- 312б.
26. Баратов П. Табиатни муҳофаза қилиш.Т.: ”Ўқитувчи”, 1991.-256б.
27. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Т.: ”Ўзбекистон”, 2003.
28. Петров Г.С., Фискина Р.Я. Термореактивные смолы на основе фурилового спирта и их применение в промышленности. – В кн: Исследования в области термореактивных пластмасс, М:Госхимиздат 1959, 44 с.
29. Newth F.H., Wiggins Y.F., 2,5 - Bis (hydroxymethyl) furan. - Chem. Abs, 1950, V. 44, p 6848.
- 30.Бродский Г.С., Фискина Р.Я. Свойства фуриловых и фурило-феноло-формальдегидных смол и их применение.- В.кн: Пластмассы, М: Химия, 1970, -63 с.
31. 5522400 - Кимёвий технология (юкори молекулали бирикмалар, пластмасса ва эластомерлар ишлаб чиқариш бўйича) йуналиш 4-курс талабалари учун битирув малакавий ишлари бажариш учун услубий қўлланма, Қарши, 2012.
32. Bigalli K. Furfuryl alcohol based furan resin. Rewde Qurin Ind, 1949, v 9. p. - 2656.
33. Barr I.B., Wallon S.B. The chemistry of furfuryl alcohol resins – J. Appl. Polym. Sci., 1971, v 15, p. -10906.
34. Wallon S.B., Barr I.B., Petro B.A. A Study of furfuryl alcohol resins components by gel permeation chromatography. Chromotogr, 1971, v.54, № 1, p. -416.
35. [57] Antari A., Mokrani T., Arioua A. Developmental prospects for international GTL trade by 2015, a gas producer’s viewpoint. Материалы Международного газового конгресса, Токи, Япония, 2003.
36. ШГХК фонд материаллари “Руководство по технологии процесса” Т., 1998.