



**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

“_____” _____ 2013 йил

“ҲИМОЯ УЧУН ДАК га ЮБОРИЛДИ”

“Саноат технологияси” факультети

декани _____ Ш.Ҳайдаров

“_____” _____ 2013 йил

**5522400-“Кимёвий технология” (ишлаб чиқариш турлари бўйича)
бакалавр таълим йўналиши кундузги бўлим, IV- курс, КТ-41 гуруҳ
талабаси Васиев Фаррух Раджабовичнинг**

**“Шўртангазкимё мажмуасида паст босимли полиэтиленни хлорлаб, хлорланган
полиэтилен олиш технологиясини лойиҳалаш” мавзусидаги**

**БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ**

Бажарди: “Кимёвий технология”

таълим йўналиши IV - курс

талабаси _____ Васиев Ф

РАҲБАР:

_____ Баҳодиров А

Қарши -2013 й

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

Талаба Васиев Фаррух Раджабович

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИНИ ТАЙЁРЛАШ УЧУН ТОПШИРИҚ

Малакавий битирув иши мавзуси “Шўртангазкимё мажмуасида паст босимли полиэтиленни хлорлаб, хлорланган полиэтилен олиш технологиясини лойиҳалаш” институт ректорининг 2012 й «18» 09 даги № 698/Т сонли буйруғи билан тасдиқланган.

1. Талабанинг тайёр малакавий битирув ишини топшириш муддати «15» июн 2013 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, Меҳнат 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 2012 «20» сентябр да берилди.

Тасдиқлайман: Кафедра мудири _____
(имзо)
Малакавий битирув иши раҳбари _____
(имзо)
Топшириқни қабул қилдим _____
(имзо)

Г.Жўраева
А. Баҳодиров
Ф.Р.Васиев

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	Ишлаб чиқаришнинг 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

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан сўнг ишлаб чиқариш саноатида катта ўзгаришлар содир бўлди. Нефт ва газ саноати асосий ишлаб чиқариш саноати ҳисобланиб, қайта ишлаш натижасида яғни турдаги маҳсулотлар олинишига эътибор қаратилди. Бундай ютуқларга эришиш йўлида биринчи ўринда Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи ва Олти-Ариқ нефтни қайта ишлаш заводлар қайта реконструкция қилинди, бундан ташқари Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи ва Шўртангазкимё мажмуаси янгидан қурилди.

Шўртангазкимё мажмуаси –Қашқадарёда қурилган ўзига хос завод бўлиб, бу ҳудудда қазиб олинаётган газ таркибида этан, пропан, бутан ва бошқа копонентлар миқдори кўп бўлиб, полимер маҳсулотлари полиэтилен, поливинилхлорид учун хом ашё ҳисобланади [1].

Мавзунинг долзарблиги: Этиленгексен сополимерини яхши реологик хусусиятига кўра замонавий стандарт қурилмаларда инъекция, ротоцион, пуфлаш усули билан форма бериш, экструзиялаш усули билан труба ва полимер листларини осон қайта ишлаб олинади.

Мавзунинг аҳамияти: Гексен-1 C_6+ маҳсулотдан бўлиб, қайнаш ҳароратага асосан дистилляция усули билан ажратилади. Гексен-1 ни полиэтилен ишлаб чиқаришда сомонномер сифатида қўллаанганда юқори сифатли маҳсулот олишга эришилади ва маҳсулотнинг нархи ошади. Ишлаб чиқаришда чиқадиган чиқинди қуйи молекулали полиэтиленни хлорлаб қўшимча галогенли полимер олишга эришилади.

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларга безак бериш, уларни коррозияланишдан саклаш, сифатини, эксплуатация муддатини ошириш мақсадида ҳозирги кунда олимлар, ишлаб чиқариш технологлари ва муҳандислар биргаликда инновацион гуруҳ ташкил этилиб, ҳамкорлик шартномалари асосида иш олиб бормоқдалар

I. АСОСИЙ ҚИСМ

1.1. Мавзунини техник –иқтисодий жиҳатдан асослаш.

“Sclairtech” технологияси Канадага Nova chemicals ишлаб чиқарган. Бу технология биринчи мартаба Сарния шаҳрида ишга туширилган. Бу технология бўйича полимерганиш жараёни реакторларда циклогексон эритувчиси муҳитида 17 МПа босимда 300⁰ С атрофидаги температурада Циглер-Натта комплекс катализаторлари иштирокида амалга оширилади.

Бу технология ҳар-хил зичликка эга бўлган полиэтилен олинали ва полимерланиш реакцияси жуда тезлик билан кетиши сабабли реакторни ҳажми унча катта бўлиши шарт эмас.

Технологик жараён асосида 3 бўлимдан ташкил топган:

1. Полимерни синтез қилиш бўлими бўлиб бу бўлим ҳам-ашё таёрлаш, мономерни циклогександа еритиш, полимерларни ўтказиш, полимерларни катализатордан тозалаш ва полимерларни ажратиб олиш жараёнидан иборат.

2. Рецикл бўлими эритмани қайтап тиклаш бўлими бўлиб ушбу реакцияга киришмаганларни қайта тиклаш ва уларни тоза ҳолда яна полимерланиш реакциясига қайтариш жараёнини ўз ичига олади. Қайтадан текланган моддаларни ишлатиш системаси уч юналишда тоза эритувчини тоза сомономерни ва тоза этилани қайтариш учун хизмат қилади.

3. Якурловчи бўлим, полимерни экструзиялаш, гранулага айлантириш ва қадоқлаш каби жараёнлардан иборат.

“Sclairtech” технологияси бўйича полиэтилен олишда қуйидаги ҳам ашёлар: мономер (этилен), сомономер (бутен -1) эритувчи (циклогексон) ва полимерланиш жараёнини бошлаш учун Циглер-Натта комплекс катализаторлари реакторларга ҳар-хил усулда узатилади “Sclairtech” технологияси бўйича полиэтилен грануласини ҳисил қилиш қуйидаги босқичлар орқали амалга оширилади:

1. Полимерланиш жараёни .
2. Дезактивация жараёни.
3. Сипоратсиялаш жараёни.
4. Дистелляциялаш жараёни.
5. Ювиш жараёни
6. Экструдер ёрдамида грануллаш
7. Турлаш жараёни

Бу жараёнлар амалга оширилгандан кейин тайёр гранула қопларга жойланади “Sclairtech” технологияси бўйича ишлаб чиқариш усули кўпгина давлатларга қўлланилади. Хозирги вақтда “Sclairtech” технологияси бўйича бир технологик тизимда 8000-160000 тонна полиэтилен ишлаб чиқарилмоқда.

Қуйида келтирилган жадвалларда ҳам ашё ва олиналиган маҳсулотлар берилган

Жадвал -1.1.1

№	Номланиши	Миқдори , %
1	Метан	0,00413
2	Этан	0,00000
3	Этилен	0,00000
4	Пропан	0,00000
5	Пропадиен	0,00000
6	Изобутан	0,00000
7	Метанол	0,00000
8	Бутен-1	1,24182
9	Метилацетилен	0,00000
10	Н-бутан	0,00000
11	Бутадиен-1.3	0,00000
12	Транс-2-бутен	0,00000
13	Цис-2-бутен	0,00000
14	Изопентан	0,27762
15	3-метил-1-пентен	27,51923
16	1-гексен	6,18676
17	2-метил-1-пентен	1,02757
18	2-этил-бутен-1	49,51761
19	п-пентан	0,69338
20	Циклогексан	4,16099

№	Номланиши	Формула	миқдори, %		
			Хом ашё таркиби	Тажриба натижаси	Тажриба натижасида
1	Бутен-1	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1,24	0	0,00086
2	3-метил-1-пентен	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	27,52	35,38	18,2

3	Гексен-1	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	6,19	7,59	7,7
4	2-метил-1-пентен	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C=CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	1,03	-	0,35
5	2-этил-бутен-1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C=CH}_2 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	49,52	59,13	61,3
6	Циклогексан	C_6H_{12}	4,16	2,36	5,3

1.2. Хом ашё тавсифи.

1. Қуйи молекулали полиэтилен. Молекуляр массаси 3000, томчини тушиш кўрсаткичи $t = 115^\circ\text{C}$, қайнаш ҳарорати $t = 117^\circ\text{C}$.

2. Хлор. Cl_2 молекуляр массаси 71 г, зичлиги $\rho = 3,214$, сувда эрувчанлиги $t = 20^\circ\text{C}$ ҳароратда $d = 0,729 \text{ см}^3$, органик эритувчиларда CCl_4 да ва бошқалар яхши эрийди

3. п- Ксилол. Формулasi $(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4$, молекуляр оғирлиги 106,17г, рангсиз суюқлик қайнаш ҳарорати $t = 138,35^\circ\text{C}$, эриш ҳарорати $t = -13,263^\circ\text{C}$.

4. Нефрас. Зичлиги $\rho = 0,754\text{-}0,82 \text{ г/см}^3$, хайдашдан олдинги ҳарорати $t = 130^\circ\text{C}$, хайдашдан сўнги ҳарорати $t = 210^\circ\text{C}$, ёпиқ тигелдаги чакнаш ҳарорати $t = 28^\circ\text{C}$, Ксилол бўйича учувчанлиги 2,0-4,5.

5. Хлорбензол. Формулasi $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, молекуляр массаси 112.56, зичлиги $\rho = 1.107 \text{ г/см}^3$, эриш ҳарорати $t = -45.2^\circ\text{C}$, қайнаш ҳарорати $t = 132.1^\circ\text{C}$, синиш кўрсаткичи 1.5248, сувда эрувчанлиги 0.0488³⁰.

6. Хлороформ. Формулasi CHCl_3 , молекуляр массаси 119.38, зичлиги $\rho = 1.498$, эриш ҳарорати $t = -63.5^\circ\text{C}$, қайнаш ҳарорати $t = 61.2^\circ\text{C}$, синиш кўрсаткичи 1.4464¹⁸

7. Этилен- C_2H_4 -газ, сувда эрмайди, рангсиз суюқлик ёки газ, ёқимли хидга эга. Инсон организмга наркотик таъсир кўрсатади. Этилен тез алангаланadi, қиздирилганда ёки аланга теккизилганда полимерланиш реакциясига киришади. Жуда алангаланувчан модда. Атмосферага ташланганда буғсимон булут кўринишида эрийди.

Захарланиш белгилари: бош айланиши, умумий толиқиш ва хотирани йўқотиш. Этилен билан контакт бўлганда музлаш кузатилади. Этилен маҳсулотлари ёнганда CO ҳосил бўлади.

-($-103,7^\circ\text{C}$) ҳароратдаги зичлик -0,57;

-буғ зичлиги – 0,978;

-ишчи биносидаги РЭК – 50 мг/м³;

-РЭМК пастки – 2,7%

юқори – 32%;

- ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати – 450°C;
- қайнаш нуқтаси – 102°C;
- суюқланиш нуқтаси – 169°C;
- ҳид билиш пастлиги -260 ppm;

Ҳид 0,02–0,26мг/л концентрацияда сезилади, ноҳўшликнинг сезиларсиз босқичлари 80% этиленнинг кислород билан аралашмасида бошланади. Кучли ҳушсизлик, шиллиқ каватларда кучсиз зарарланиш, юрак фаолиятида эзилиш кузатилади. 34 – 34% этилен концентрациясида анальгезия кузатилади, хотира сақланади.

8. Полиэтилен - C_2H_2 -Этиленни полимерлаб олинади. ЮБП-20000 атм босимда олинади. ЎБП-35-75 атм босимида олинади. ПБП – атмосфера босимида металлорганик катализатор иштирокида олинади.

ПБП термик парчаланишидан ҳосил бўлган маҳсулотлар нафас олганда нафас йўллари зарарланишига олиб келади.

- зичлиги – 0,920 г/см³- 0, 965 г/см³;
- суюқланиш ҳарорати – 190°C.

9. Этан-рангсиз, ҳидсиз газ; CH_3CH_3 ; суюқланиш ҳарорати-183,27°C; қайнаш ҳарорати-88,63°C; сувда, спиртда ёмон эрийди, алангаси кучсиз. 575-650°C да этилен $CH_2=CH_2$ ва H_2 га парчланади. Юқори ҳароратда ацетилен, ароматик углеводородлар, қурум ҳосил бўлади. Газ фазада нитролаганда нитроэтан ва нитрометан аралашмаси, 300-500°C да хлорланса, этил хлорид, оксидланса сирка альдегид CH_3CHO ва сирка кислота CH_3COOH аралашмаси ҳосил бўлади. Этан саноатда нефт газлари ва табиий газлардан олинади.

10. Пропан - $CH_3CH_2CH_3$ -тўйинган углеводород; рангсиз ҳидсиз ёнувчи газ; суюқланиш ҳарорати -187,7°C; қайнаш ҳарорати-42,1°C; алангаланиш ҳарорати 465°C. Табиий газларда, нефтни қазиб олишда ва қайта ишлашда ҳосил бўлади. Пропан эритувчи сифатида, қурум олишда, металл қирқишда, рўзғорда, автомобиллар учун тутунсиз ёнилғи сифатида қўлланилади. Саноатда пропанни каталитик дегидрирлаб пропилен, нитролаб эса нитрометан олинади.

1.3. Қуйи молекулали полиэтиленни ажратиш жараёни

Полимерланиш реакциясидан кейин полимер эритмаси 285-310°C гача иситилади. Бунга сабаб:

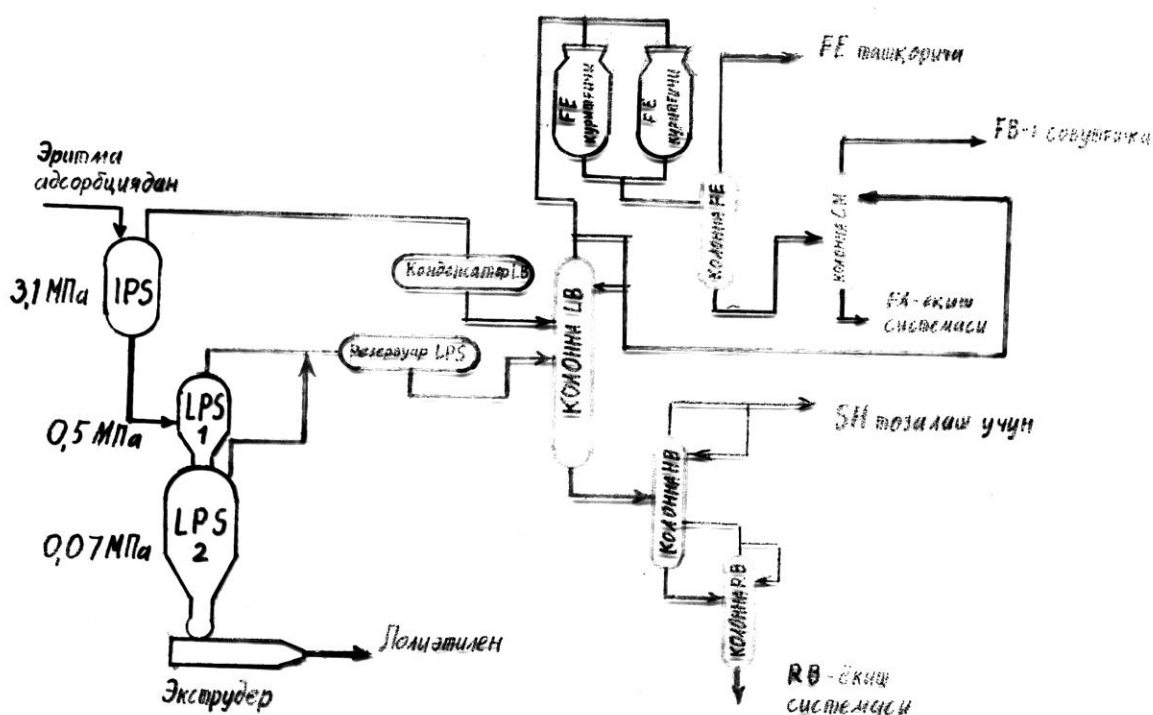
Адсорбциялаш жараёни эффективлигини ошириш ва кейинги технологик этапда эритмани қайнашини осонлаштириш ва реакцияга киришмаган мономерларни ажратиб олишни таъминлашдан иборат.

Адсорберда эритмадан катализатори ажратиб олингандан сўнг эритма оқимидан полимер, мономер, сомономерларни ажратиб олинади. Бу жараён схемаси қуйида келтирилган. Расмда кўриниб турибдики, полимер эритмаси полимерни ажратиш учун ажратувчи сепараторларга узатилади. Бу сепараторлар икки қисм сепараторлардан – яъни “Оралик босимли” (IPS) ва паст босимли (LPS) сепараторлардан иборат. Оралик босимли сепараторда эритма қуйидагиларга ажратилади: газ ҳолатидаги углеводородлар фазасига ва пастги қисмидан полимер билан тўйинган суюқ фазага. Бу сепараторда босим 9-11 МПа дан 3 Мпа гача пасаяди (синтез қилинган полимер турига қараб) сепараторни тепа қисмидан чиқётган буғ ҳолатдаги маҳсулот циклогександан, реакцияга киришмаган этилендан ва 90% бутен ва бошқа энгил моддалардан иборат.

Кейинги ажратиш жараёни “Паст босимли сепараторда давом этади. Бу сепаратор конуссимон таги икки қисмдан иборат бўлиб :

1. Тепа қисмдан қолган эритмани кўп қисми буғланиб полимердан ажралади.
2. Пастки қисмидан чиқётган полиэтиленда циклогексан миқдори тахминан 5% дан кам бўлади.

Паст босимли сепаратор тагидан чиқаётган полиэтилен экструдер бункерига тушади. Юқорида келтирилган икки босқичдаги сепараторларда температура тахминан 200°C га мўлжалланган. Босим эса биринчи босқичда 0,5 МПа, иккинчи босқичда 0,07 МПа ни ташкил этади. Полиэтилен ажратиб олинганидан кейин (экструдерда) таркибида енгил ва кийин учувчан компонентлари бўлган эритма (чунки, гранулада циклогексаннинг миқдори 0,05% кўп бўлмаслиги кўзда тутилган) дистилляция колонналарига узатилади. Бу



- Бу ерда:
1. IPS - оралик босимли сепаратор
 2. LPS - паст босимли сепаратор
 3. LB - қуйи қайнаш колоннаси
 4. HB - юқори қайнаш колоннаси
 5. FE - этилен колоннаси
 6. CM - сомономер колоннаси
 7. RB - паст молекуляр массали полиэтилен колоннаси.

колонналар қуйи қайнаш колоннаси (LB), юқори қайнаш колоннаси (HB) этилен колоннаси (FE), сомономер колоннаси (FB), қуйи молекула оғирлигига эга бўлган полиэтилен колоннаси (RB) бўлинади.

Эслатиб ўтиш жоизки, циклогексан бу рангсиз, енгил ҳаракатланувчан суюқлик бўлиб унинг кўрсаткичлари қуйидагилардан иборат.

Молекуляр массаси – 84

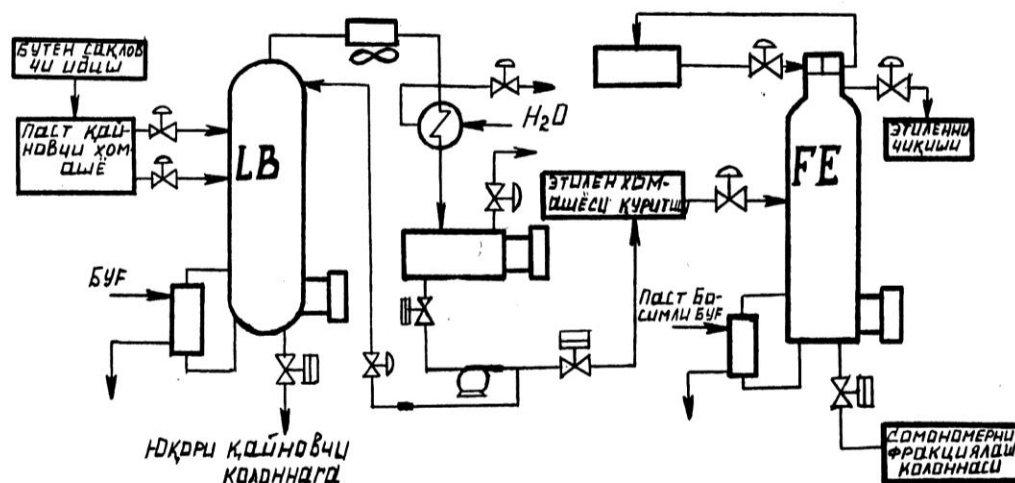
Зичлиги – 0,7785 г/см³

қайнаш температураси – 81⁰С

Оқувчанлик температураси – 6,5⁰С

LB колоннасини асосий функцияси этилен, бутен-1 ва бошқа енгил моддаларни (кетон, водород) нисбий оғир бўлган циклогександан ажратиш. LB колоннаси 1,8 МПа ва 220⁰С да ишлайди.

LB дан чиқаётган оқим HB колоннасига узатилади, бу ерда циклогександа қолган бошқа компонентлардан тозаланади. HB колоннаси 0,9 МПа ва 180⁰С да ишлайди. Бу колоннадан чиққан циклогексан кондицияланади ва қайтадан полимер секциясига узатилади.



LB- Паст қайновчи колонна

FE- ЭТИЛЕН

DA-2202 LB колоннанинг юкори кисмидан чиккан SH EA-2208 подогревател оркали утиб ЕС-2101 воз. холодильникга келади. У ердан $T=60\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P=6,4\text{ атм}$ билан теплообменник EA-2101 да совитилиб $T=31\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P=5,2\text{ атм}$ билан FF-2101 очистител SH га тушади. Бу колонна ичига 400 кг Al_2O_3 ва 10,2 т циклогел жойлаштирилган. Улар хар 6 ойда алмаштириб турилади. Бу колоннада SH сув ва кетонлардан тозаланади.

Теплообменник EA-2114 оркали $T=31\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P=8,4\text{ атм}$ билан B-1 циклогексан линиясига келиб кушилади. Агар B-1 таркибида намлик булмаса унда очистителнинг чикиш кисмидан берилади.

SH ва B-1 аралашмамиз FD-2104 филтр оркали мех.премислардан тозаланиб GA-2101 насос ёрдамида EA-2102 абсорбер охладителга берилади. Абсорбернинг кириш жойида аралашмамизга этилен кушилади. Этилен аралашмага кушилгани сабабли харорат $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ га кутарилади. Хароратни тушириш учун абсорбернинг юкори кисмида жойлашган охладител хизмат килади ва харорат $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ га туширилади. Абсорбер охладителдан чиккан аралашмамиз FA-2104 напорный бакга тушади ва ундан насос GA-2103-04 лар оркали босим $195,8\text{ атм}$, $T=43\text{ }^{\circ}\text{C}$ билан клапан оркали утади. Клапандан утган аралашмамизнинг ($P=172,9\text{ атм}$, $T=46\text{ }^{\circ}\text{C}$) бир кисми EA-2103 подогревател оркали утиб реакторга берилади. Колган бир кисми хароратни бир хил ушлаб туриш учун тугридан-тугри реакторга берилади.

Реакторлар трубный, автоклавный ва тримерный реакторлардир. №1 – автоклав.реактор, №2 – тримерный ре-р, №3 – труб. Ре-р.

№1 – реакторга CD, CJ, САВ-2 катализаторлари берилади.

№3 – реакторга СТ, САВ катализаторлари хамда H_2 берилади.

Автоклав реактордан чиккан полимеризация махсулоти №2 – реакторда полимерланиш жараёнини давом эттиради. Полимерланиш жараёнини тохтатиш максидида тримерни реактордан кейин дезактиватор PG (нононовой кислота) берилади ва GD-2106 смесителида аралаштирилади. Махсулот смесителдан утиб EA-2105 теплообменникида киздирилади. Махсулот теплообменникдан чикканидан кейин катализатор ва дезактиваторлар билан хелат хосил килиш максидида PD (ацетил-ацетон) берилиб смесител GD-2107 смесителда аралаштирилади. Аралашма FA-2105 адсорберга берилади. Адсорберда аралашма таркибидаги катализаторлар ушлаб қолинади. Адсорбернинг ичида окис алюминий (10 т) жойлаштирилган. Абсорбердан чикаётган полимер аралашмаси FA-2120 промежуточный сепараторга утказилади.

Промежуточный сепараторда полимер таркибидаги циклогексан, этилен, B-1, B-2 ва бошка енгил учувчан моддалар ажратиб сепараторнинг юкори кисмидан чикариб олинади. Бу ерда $T=245\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сепараторнинг юкори кисми юкори босимли пар ёрдамида киздириб турилади. Сепараторнинг юкорисидан чикаётган газсимон моддалар EA-2203теплообменник оркали DA-2201 LB колоннага берилади.

Сепараторнинг остки кисмидан чикаётган полимер аралашмаси FA-2121 сепараторга боради ва бу ерда промежуточный сепараторда ажралмай колган учувчан моддаларнинг маълум микдори хамда мономерлар ажратиб олинади.

Учувчан моддалар FA-2121 сепараторнинг юкори кисмидан чикиб FA-2123 отбойник оркали FA-2201 LPS га жунатилади. FA-2121 сепараторнинг остки кисмидан чиккан полимерлар FA-2122 сепараторга тушади. Бу ерда ҳам FA-2121 сепараторда ажралмай қолган учувчан моддалар ажратиб олинади ва отбойникга утказилади. FA-2122 сепараторнинг остки кисми экструдер JD-2301X билан туташ бўлиб полимерлар тугридан-тугри экструдерга тушади.

Экструдернинг урта кисмидан (юкоридан) каттик присадкалар, остки кисмидан эса суюқ присадкалар кушилади. Экструдерда полимер аралашмаси шнекнинг айланиши билан босим остида резакга хайдалади ва резакдан 3x3 мм ли полимер гранулалари чикиб сувли грануляторга тушади. Сувли грануляторга тушган гранулалар тезда кристалланиб, классификатор FD-2303 га тушади.

Экструдернинг юкори кисмида жойлашган кичик экструдер JD-2302X га JD-2305, JD-2306 бункерлардан каттик присадкалар ва FE-2334X бункердан (FE-2335X оркали) майда гранулалар келиб қуйилади ҳамда улар аралаштирилиб асосий экструдернинг юкори кисмидан берилади.

Юкори босимга радикал инициаторлар иштирокида олинган полиэтилен юкори босимли полиэтилен деб аталади. Бунинг учун аввало этиленни компрессорларда 150 : 300 МПа (1500 : 3000 кг/см²) босим остида сиқиб махсус реакторларга узатилади. Сўнгра суюлтирилган этиленга жуда оз миқдорда (0,002: 0,006 %) кислород инициатори қўшилиб аралашма 180 : 200° С гача қиздирилади. Натижадла этиленнинг 12 615 % и полимерланади, қолган қисми полимердан ажратиб олинади ва қайтадан компрессорга юборилади.

Этиленнинг полимерланиш жараёни эзотермик реакция бўлиб бунда ажралиб чиқадиган иссиқлик (93 Кж/ моль) подлимер макромолекулаларига салбий таъсир кўрсатиши, яъни унинг физик – механикавий хоссаларини ёмонлаштириши мумкин. Шунинг учун бу иссиқликни совитиш сув ёрдамида реакция мухитидан чиқариб турилади.

Полимерланиш жараёни узлуксиз бўлиб махсус реакторларда амалга оширилади. Бу реакторлар соатига 0,5 дан 20 тоннагача полиэтилен ишлаб чиқариши мумкин. Полимерланиш натижида ҳосил бўлган (реакторда) аралашма : полиэтилен ва реакцияга киришмаган этилен узлуксиз реактордан дроссепклапан оркали “орлик босим ажратгичга” боради, бу ерда босим 25: 30 МПа ни ташкил этади, температура эса 220 ÷ 240°.

Бу шароитда полиэтилен реакцияга киришмаган этилендан ажралади. Полиэтилен ва унда эриган этилен реакторни паст қисмини “Паст босим ажратгичга” боради.

Ажратилган этилен совитгич системасидан ўтиб тозаланади, бунда этиленнинг температураси 30-40° ни ташкил этади. Шу билан бир пайтда паст молекулали оғирликка полиэтилен ажратиб олинади. Полимерланиш жараёнида бир тонна полиэтиленга 3 кг гача қўйи молекулиёли оғирликка эга бўлган полиэтилен ҳосил бўлади.

Ажратилган этилен махсус компрессор оркали тоза этиленга кушилади.

Полиэтиленни реакцияга киришмаган этилендан ажратиш:

Реакцион масса 1 марта реактордан ўтганда ҳамма этилан полиэтилинга айланмайди, шунинг учун полиэтилинни реакцияга киришмаган этилдан ажратиб олиб, уни циклга қайтариш керак.

Ажратиш икки босқичда амалга оширилади. Булар қуйдагича номланади: “оралиқ босим ажратувчи” ва “паст босим ажратувчи”.

Оралиқ босим ажратувчига кираётган аралашма $25 \div 30$ МПа ва 250^0 га эга бўлиб, икки фазага ажралади-суюқ (оқувчан полиэтилин ва ундаги эриган этилен 20 % гача) ва газ- (Этилен ва унга оз миқдорда паст молекуляр оғирликка эга бўлган полиэтилен).

Оралиқ босим ажратувчи фертикал цилиндр шаклига эга бўлган аппарат бўлиб нисбатан уринма йўналишда юборилади ва суюқ полиэтилен этилен газидан осонликча ажралади.

Суюқ фаза (суюқ полиэтилен) узлуксиз равишда аппаратни газ қисмидан паст босим ажратувчига ажратилади. Ажратилган этилен апаратининг юқори қисмидан тозалаш мосламасига юборилади.

Суюқ полиэтилен, таркибидаги қолдиқ этилендан ажралиш учун паст босим ажратгичига утказилади.

Бу ерда дегазация жараёни 0,05-0,5 МПа босимида ва 250^0 С темпратурада кетади.

“Паст босим ажратгич” нинг пастги қисмидан суюқ ҳолдаги полиэтилен (таркибида 0,2 %) этилен экструдерга тушади ва ажралган этилен тозалаш системасига утказилади “паст босим ажратгичдаги” массани керакли сатхи экструдер шнегини айланиши орқали ушлаб турилади.

Цикилга қайтариладиган этиленни тозалаш ва уни совутиш.

Қайтар этилен ўзи билан паст молекулали оғирликка эга бўлган полиэтилен олиб кетади.

Полиэтилен этиленга аниқ бир температура эрувчанлиги уни молекула оғирлиги билан аниқланади. Молекула оғирлиги билан аниқланади. Молекула оғирлиги қанча кам бўлса эрувчанлиги шунга юқори бўлади. Тозалаш жараёни этиленни совутиш орқали амалга оширилади. Чунки ҳароратнинг пасайиши билан полэтиленнинг эрувчанлиги камайиб боради ва этилен газидан ажралади. Ҳароратни босқичма-босқич пасайтирилади. Сабаб, полиэтилен ажратиб олиш учун оптимал шароит яратиш, қайтар этиленни совутиш, махсус аппаратда амалга оширилади. Бу аппарат бир неча секциядан иборат бўлиб, олдин иссиқ сув орқали, кейинги секцияларда эса қайтар сув орқали совутилади.

Тозаланган ва совутилган этилен реакцион босим бериладиган компрессорга юборилади.

Ажратиб олинган қуйи молекулали полиэтилен махсус сақлагичга юборилади ва керакли жойларда ишлатилади ёки ёқиб юборилади.

III. Меҳнат муҳофазаси

Ишловчиларнинг шахсий ҳимоя воситалари

Ускуналарнинг тузилиши, ишлаб чиқариш жараёнларининг ташкил этилиши, архитектура-режалаштириш ечимлари ва коллектив ҳимоя воситалари ишлар хавфсизлигини таъминлай олмаган вазиятларда, шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланиш керак.

Шахсий ҳимоя воситалари ювиш, кимёвий тозалаш ва зарарсизлантиришда ўзларининг хусусиятларини ўзгартирмасликлари лозим.

Шахсий ҳимоя воситалари ҳимоявий, физиологик – гигиеник ва ишлатиш кўрсаткичлари бўйича баҳоланиши керак ва техник эстетика ва эргономика талабларига жавоб беришлари лозим.

Ишловчиларни ҳимоя воситаларининг аниқ турини танлаш, аниқ жараён ёки ишлар тури учун хавфсизлик талабларини ҳисобга олган ҳолда, амалга оширилиши керак.

Таъмирлаш ишларининг барча турлари махсус кийим, махсус оёқ кийими ва каска кийиб бажарилиши лозим.

Углеводородлар, метанол ва шу кабилар билан намиққан махсус кийимни ечиб, тозасига алмаштириш керак. Қурилма ҳудудида газниқобни олиб юриш барча ходимлар учун мажбурийдир. Чуқур жойлар, ўраларда бажариладиган ишлар шлангли газниқобларда амалга оширилиши лозим.

Технологик жараёнларга бўлган умумий хавфсизлик талаблари:

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

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

- хом ашё, реагентлар, оралик ва тайёр маҳсулотларни назорат қилиш;
- технологик режимнинг берилган параметрларига қатъий риоя қилиш;
- ишлаб чиқаришни, параметрларни автоматик тарзда назорат қилиш ва тартибга солиш воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш жараёни параметрларини, огоҳлантириш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- ишлаб чиқаришни, аварияга қарши ҳимоя тизимлари билан, жиҳозлаш;
- муҳим операцияларни бажаришда, уларнинг кетма-кетлиги, бажариш вақти ва зарур бўлган ўтказишларни аниқловчи, махсус программаларни жойлаштириш;

- ишлаб чиқаришни, технологик параметрларни регламентланган қийматларга келтиришни, блок ёки алоҳида техник воситани тўхтатишни таъминловчи, масофадан бошқариладиган тезкор, самарали беркитиш ва узгич мосламалар билан жиҳозлаш;
- оқимларни хавфсиз узиб қўйиш учун техник мосламаларни оқилона жойлаштириш;
- ускуналарни аварияга қарши мосламалар билан жиҳозлаш;
- материалларнинг емирилиши ва аппаратларнинг ички юзасида қуйқа қатлами ҳосил бўлишини олдини олишнинг самарали чораларини қўллаш;
- портлашёнғиндан хавфли хусусиятларга эга бўлган моддаларнинг, ҳаво кислороди билан ўзаро таъсир этишининг олдини олиш;
- тизимларни маҳсулотдан авария ҳолатида ва хавфсиз бўшатиш имконининг мавжуд бўлиши;
- аппаратлар ва қувурўтказгичлар, материаллар, зичловчи мосламалар, назорат ва ҳимоя воситаларининг техник ҳолатини бир маромда ушлаб туриш;
- статик электр токи ва яшиндан ҳимоялаш мосламалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни ёритиш, алоқа ва хабар бериш воситалари билан жиҳозлаш;
- ишлаб чиқариш хоналари ва ташқи қурилмаларни, ҳаво муҳитини газланганлик даражасининг ёруғлик ва товуш сигнализацияси воситалари билан, жиҳозлаш;
- хом ашё, электр энергияси, энергия ресурслари билан узлуксиз таъминлаш;
- ишлаб чиқариш чиқиндиларини ўз вақтида чиқариб ташлаш ва зарарсизлантириш;
- касбий танлов ва ходимларни ишнинг хавфсиз усуллари бўйича ўқитиш;
- ходимларни шахсий ҳимоя воситалари билан таъминлаш;
- технологик ходимларнинг иши ва дам олишини оқилона ташкил этиш;
- ходимларни меъёрий-техник ва технологик ҳужжатлар билан таъминлаш;
- технологик жараёнга рухсатсиз аралашиларга йўл қўймаслик.

Технологик жараённинг портлаш-ёнғин хавфсизлиги ва зарарлиги нуктаи назаридан таснифи

Пиролиз газини ажратиш жараёнларини олиб бориш, ажратиладиган аралашмаларнинг технологик параметрлари (босими ва температураси), таркиби ва фазавий ҳолати билан тавсифланади. Компонентлар ва аралашмаларнинг агрегат ҳолати газни ажратиш жараёнларининг шароитлари билан белгиланади, бунда суюлтирилган, газ ва суюқлик ҳолидаги ва газ ҳолидаги фракциялар ҳосил бўлади.

Қуйидагилар, асосий хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари ҳисобланадилар:

1. Портлашёнғиндан хавфли ва захарли хусусиятларга эга бўлган кимёвий моддалар (водород, пиролиз гази таркибига кирувчи углеводородлар – метан, этан, пропан, этилен, ацетилен ва бошқа-лар; метанол, полимерлаш ингибитори).

Водород ва углеводородлар ҳаво билан портлашдан хавфли аралашмалар ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлган, ёнувчи газлар ҳисобланадилар. Водородни дросселлаш (юқори босимдан паст босимга ўтиши) ёнишнинг паст энергиясида температуранинг қўтарилиши билан амалга ошади, бу аппаратлар ва қувурўтказгичларнинг зичланганлиги бузилганда, ёнғин чиқишига олиб келиши мумкин.

Метанол портлашдан хавфли хусусиятларга эга бўлган, осон алангаланувчи суюқлик сифатида тавсифланади.

Полимерлаш ингибитори – ёнғиндан хавфли хусусиятларга эга бўлган, ёнувчан суюқлик.

Одам организмга таъсир этиш даражаси бўйича метанол ва полимерлаш ингибитори захарли хусусиятларга эгадирлар.

2. Ўзаро таъсир этиши иссиқлик ажралиб чиқиши билан борадиган (экзотермик) кимёвий реакциялардан фойдаланиладиган технологик жараёнлар.

Ацетилен ва бошқа тўйинмаган углеводородларнинг водород билан ўзаро таъсир этиш реакцияси (гидридлаш реакцияси) иссиқлик ажралиб чиқиши билан боради. Конвертерда, температуранинг тез ва назорат қилиб бўлмайдиган ўсиш эҳтимоли, хавф туғдиради. Пиролиз газини қуриштида, цеолитларда борадиган адсорбция жараёни ҳам экзотермик жараён ҳисобланади, айрим жойларнинг қизиқ кетиши ва режимнинг барқарорлиги бузилиши мумкин.

3. Температура ва босимнинг юқори (юқори босимли буғ, паст босимли буғ, тўйинган буғ) ёки паст (суюлтирилган углеводородлар) қийматларидаги муҳитлардан фойдаланиш. Қиздирилган ва совуқ юзалар ёки маҳсулотларнинг эҳтимолий таъсири термик ва кимёвий куйишларга олиб келиши мумкин.

4. Агрессив, емирувчи (коррозион), полимерланувчи хусусиятларга эга бўлган муҳитлардан фойдаланиш.

Водород аппаратлар материалига таъсир этиш қобилиятига эга бўлиб, актив емирувчи агент ҳисобланади, у пўлатнинг механик ва физик хоссаларининг ўзгаришига олиб келади.

Гидридлаш жараёнининг иккинчи даражали реакциялари, қиздирилганда полимерланиб, аппа-ратлар ва қувурўтказгичларнинг ишчи юзаларини қоплаб олиб, иссиқлик алмашиш жараёнларининг ёмонлашувига олиб келувчи моддаларнинг ҳосил бўлишига имкон туғдиради.

5. Технологик ускуналарнинг температура ва босимнинг паст ва юқори қийматлари шароитларида ишлатилиши.

Ажратиладиган компонентлар ва қўлланиладиган иссиқлик ташувчилар ва совутиш агентларининг физик-кимёвий хоссаларидан келиб чиқиб, технологик жараёнлар босим ($650 \text{ kPa} \div 3450 \text{ kPa}$) ва температуранинг ($135 \text{ }^{\circ}\text{C} \div 510 \text{ }^{\circ}\text{C}$) кенг оралиқларида олиб борилади.

6. Компрессорлар ва насосларнинг ишлатиш шароитларининг бузилиши ташқи қурилманинг атмосфера ҳавосининг газланишига олиб келиши мумкин, ҳамда қурилма ва қўшни бўлимларда авария ҳолатларининг вужудга келишига замин яратади.

7. Ускуналарни ишлатишда босим қийматларининг эҳтимолий ўзгариши.

Белгиланган меъёрлардан ортиқ босимнинг қўтарилиши ёки вакуумнинг ҳосил қилиниши механик деформацияларга ёки аппаратларнинг бузилишига олиб келиши мумкин. Суюлтирилган углеводородлар бўлган тизимлардан босимни ташлаш тартибининг бузилиши, ускуналарнинг материаллари ва хизмат кўрсатувчи ходимлар учун жиддий хавф туғдиради. Машъала хўжалигини ишлатишда унинг тизимларида вакуум ҳосил бўлиши мумкин. Яхши зичланмаган жойлар мавжуд бўлганда ҳавонинг сўрилиши (подсос) мақаррардир ва бунда углеводородларнинг ҳаво кислороди билан портлашдан хавфли концентрациялари ҳосил бўлиши мумкин.

8. Тизимларни, портлаш, ёнғиндан хавфли хусусиятларга эга бўлган, турли босимлар ва температуралардаги суюлтирилган, газ ва суюқлик ҳолидаги ва газ ҳолидаги аралашмалар билан, тўлдирилиши.

Ишлаб чиқариш шароитларида аппаратлар ва қувурўтказгичларнинг зичланганлиги бузилиши мумкин, бу кўп миқдорда углеводородларни чиқариб ташланиши, кейинчалик уларнинг ўт олиши ёки портлаши, иш ҳудуди ҳавосининг газланиши ва ҳудуднинг заҳарланиши билан бирга боради.

9. Ажратиладиган аралашмалар таркибида мавжуд бўладиган намлик (сув), паст температуралар шароитида углеводородлар, углерод ва азот оксидлари билан ўзаро таъсир этиб, аппаратлар ва қувурўтказгичларда кристалл гидратлари ҳосил қилади. Бу технологик жараённинг бузилишига ва эҳтимолий авария ҳолатига олиб келади.

10. Катализатор ва адсорбентларни юклаш ва бўшатиб олиш бўйича операцияларни амалга оширилиши иш ҳудуди ҳавосининг чангланишига олиб келиши мумкин, бу хизмат кўрсатувчи ходимлар учун хавф туғдиради. Оксидланган ҳолдаги катализатор, углеводородларнинг ўт олиш манбаи бўлиши мумкин.

11. Технологик режим ва амалдаги меъёрий ҳужжатларнинг меъёрлари бузилганда вужудга келадиган носозликлар ва авария ҳолатлари, уларни бартараф этиш бўйича ўз вақтида ва тезкор чоралар қўрилмаса, авариянинг янада кенгайишига ва қўшни бўлимлар ва қурилмаларга тарқалишига олиб келиши мумкин.

12. Ишлаб чиқариш майдончасида ускуналарнинг туртиб чиққан ва айланувчи қисмларининг мавжуд бўлиши, ҳамда техник воситалар (турли баландлик белгилари) ни жойлаштиришнинг ўзига хос тузилиш хусусиятлари.

13. Юқори қучланишли электр токидан фойдаланиш.

14. Физик омиллар: ишлаб чиқариш шовқини, вибрация, статик электр токи, электр ва магнит нурланишлари.

15. Тиқин (заглушка) ларни ўрнатиш ишларини, баландликда бажариладиган ишларни, ускуналарни тозалаш, сочилувчан материалларни юклаш ёки бўшатиб олиш ишлари ва бошқа ишларнинг бажарилиши.

16. Меҳнатнинг хавфсиз усуллари, ҳамда бажариладиган ишларнинг тавсифи ва шароитларига мувофиқ, махсус иш кийими, махсус оёқ кийими ва шахсий ҳимоянинг бошқа воситаларини қўллаш бўйича талабларга риоя қилмаслик.

Ишлаб чиқариш жараёнининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, қурилмада зичланганликнинг бузилиши, ёнғинлар, портлашларнинг рўй бериш эҳтимоли, ҳамда хизмат кўрсатувчи ходимларнинг заҳарланиши, қуйиб қолиши ва шикастланиши эҳтимоли билан боғлиқ бўлган хавфлар вужудга келади.

Пиролиз газини совутиш

Блок таркибига қуйидаги ускуналар киради: ЕА-1303 - буғлаткич (қувурлар ҳудуди), ЕА-1304 - совуткич (қувурлар ҳудуди), ЕА-1301 - буғлаткич (қувурлараро ҳудуд), ЕА-1308 - буғлаткич (қувурлараро ҳудуд), ЕА-1305 - совуткич (қувурлар ҳудуди), ЕА-1301 сепаратор, ЕА-1312Х иссиқлик алмашгич («F», «G» оқимлар), ЕА-1313Х иссиқлик алмашгич («K» оқими), ЕА-1306 совуткич, ЕА-1302 сепаратор, ЕА-1303Х сепаратор.

Блокнинг чегаралари:

Киришда: автоматик тарзда бошқариладиган – XV-12008А, XV-12008В, XV-12009А, XV-12009В;

Қўлда бошқариладиган - метанол ЕА-1301 буғлаткичдан олдин пиролиз газини (Т-13072), ЕА-1305 совуткичдан олдин (Т-13006), ЕА-1312Х совуткичдан олдин «F» оқими (Т-13008), ЕА-1312Х совуткичдан олдин «G» оқими қувурўтказгичларига метанол бериш (Т-13010).

Чиқишда: автоматик тарзда бошқариладиган - FV-13003, FV-13004, FV-13005, PV-13003, XV-13004.

IV. АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ

Атроф муҳит муаммоси ер юзининг ҳамма жойларида ҳам долзарб, фақат унинг кесилиш даражаси дунёнинг турли мамлакатларида турличадир.

Ўзбекистонда мураккаб хавфли вазият вужудга келмоқда. Бундай вазият қуйидагилардан иборат.

Ерларнинг шўрланганлиги Ўзбекистон учун муаммодир.

Бу вазиятларнинг шу жумладан ер усти ва ер ости сувларининг танқислиги ҳамда ифлосланганлик катта ташвиш тўғдирмоқда. Орол денгизининг қуриб бориши кабилар ғоят муаммо.

Хаво бўлиғининг ифлосланиши ҳам республикада экологик хавфсизликка айланаётган фактдир. Мутахассисларнинг маълумотиغا қараганда ҳар йили республиканинг атмосфера ҳавосига у миллион тоннага яқин зарарли моддалар кўшилмоқда, шуларнинг ярми углерод-оксидига тўғри келади, 15 % фоизини углерод чиқиндилари, 44 % фоизини олтингугурт ҳули оксиди, 9 % фоизини азот оксиди, 8 % ни қаттиқ моддалар ташкил этади ва 4 % га яқин ўзига хос ўткир захарли моддаларга тўғри келади.

Атмосферада углерод йиғиндисининг кўпайиб бориши натижасида ўзига хос (ўткир зарарли моддаларга тўғри келади) кенг кўламдаги иссиқхона эффекти вужудга келади. Оқибатда ер ҳавосининг ўртача ҳарорати ортиб кетади.

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

Шуларни ҳисобга олиб, ҳозирги кунда Ўзбекистонда қуйилаётган ишлаб чиқариш корхоналарида шу масалалар муҳим саналади. Бирор бир модданинг чегаравий мумкин бўлган миқдори (аниқлаш йўли билан белгиланади. ($\text{мг}/\text{м}^3$) деганда модданинг иш қуввати, саломатлиги ва кайфиятига салбий таъсир кўрсатмайдиган концентрацияси тушунилади. Атмосфера чиқаётган турли захарли моддаларнинг захарлилик даражаси уларнинг 1м^3 ҳаводаги миллиграмм миқдорини аниқлаш йўли билан белгиланади ($\text{мг}/\text{м}^3$).

Атмосфера ҳавосини чангдан тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжуд.

1. Қравитацион усул
2. Қуруқ инертцион ва марказдан куч асосида тозалаш
3. Қуюш усули
4. Филтрлаш усули
5. Электростатик усул
6. Товуш ва ултратовуш ёрдамида аниқлаш

Атмосфера ҳавосини захарли газлардан каталитик ва термин усуллар билан тозалаш мумкин.

Оқова сувларни тозалаш усуллари қуйидагиларга бўлинади.

1. Механик тозалаш усуллари: филтрлаш, тиндириш.
2. Физик кимёвий усуллар: коагулятция, флокулятция, флататция
3. Кимёвий усул

Энди SCLAIRTECH технологияси бўйича ишловчи бир неча гуруҳларни кўриб чиқамиз.

1000 рақамли (белгили) қурилма. Бу қурилмадан қуйидаги газ кўринишидаги чиқиндилар чиқади. Пиролизпечидан чиқадиган домка газининг тарқибдаги азот ва олтингугурт олинади. Концентрациялари тегишлича $\pi 120 - 150 \text{ мг} / \text{м}^3$ ва $\pi 1 \text{ мг} / \text{м}^3$ қийматларига эга.

Қурилмадан суяқ чиқинди сифатида полимер мой ажаралади. Унинг миқдори кунига 300 кг ни ташкил қилади.

Бу мойни утилизатция қилиш мақсадида пролиз учун мойланган конуслаш печининг хом-ашёсига қўшилади.

Тозалаш буғлатиш инжекторини тозалаш натижасида 175 кг қаттиқ кам углевод ҳосил бўлади. Уни тозаловчига 2 маротаба амалга оширилади.

Бу конс Навоий шахридаги цемент заводида хом-ашё сифатида ишлатиш учун юборилади.

Активланган кубрли амин филтиридан 35м^3 чиқинди чиқади. Бу қурилманинг ишлаш вақти 3-5 йил. Бу чиқинди Навоий шахридаги цемент заводида юборилади.

2000-рақамли қурилма газсимон чиқиндилар.

Катализатор сақлагичини ҳафтасига 1 марта шамоллатиш натижасида соатига 215 кг ($248\text{ м}^3/\text{г}$) газ чиқади. Бу газ таркибида 4,2 % сув, 92,8 % H_2 , 2,2 % ва 0,8 % H_2O бўлади.

Қаттиқ чиқиндилар йилига 165 метрик тонна сифатсиз полиэтилен ҳосил бўлиб, унинг таркибида 91 % PE ва $Q\%$ H_2O бўлади. Бу чиқинди интилизатцияни комплексдан ташқарида амалга оширилади.

Заводдан йилига 1120 т Al_2O_3 ҳосил бўлади. У цемент заводининг пишириш печида қўшимча сифатида ишлатилади.

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

Қурилма 8200 полиэтиленни қопларга қадоқлаш қурилмаси.

Қаттиқ чиқиндилар. Қопларнинг зичлиги натижасида йилига 600 тонна полиэтилен гранулалари топилади. Бу чиқиндилар ҳам комплексдан ташқарида утилизация қилинади.

Қадоқловчи материал сифатида полиэтилен пакетлар ва плёнка ишлатилади. йилига 6000 кг полиэтилен сарф бўлади.

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

Бу мосламага замонавий ҳар хил нуқталардан қувурлар орқали ёқиш учун чиқиндилар юборилади. Оқим миқдори норма бўйича 200 кг/ соат максимум 800 кг / соат га мўлжалланган. Бу чиқиндилар қаторига паст молекула оғирликка эга бўлган полиэтилен ҳам киради. Хуллас қилиб айтганда суяқ ҳолатдаги барча чиқиндилар ёқишга юборилади.

Атмосферага чиқариб ташаланадиган чиқиндилар қаторига: фанелдан чиқаётган газсимон моддали сақловчи резервлардан (идишлардан ҳосил бўлаётган газсимон моддалар ва бошқалар).

Қаттиқ ҳолдаги чиқиндиларни ишлатиш тўғрисида юқорида айтиб ўтилди. (буларга полимер, силикадел алюминий оксидлари киради, катализатор қолдиқлари).

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 инкирози”, 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.
10. Голосов А.П. и др. “Технология производства полиэтилена” М., 1978. -171 б.
11. Кузнецов Е.В. и др. Альбом технологических схем. М.: «Химия».- 197с.
12. Брик М.Т. Деструкция наполненных полимеров. М.: Химия, 1989. -191 с.
13. Штаркман Б.П. Пластификация поливинилхлорида. М.: Химия, 1975.- 248 с.
14. Кулезнева В.Н., Гусева В.К. «Основе технологии переработки пластмасс» М.: «Химия», 2004.
15. Коршака В.В., Кузнецова Е.В. и др. «Технология пластических масс». Под ред. М.: «Химия», 1987.
16. Бортников В.Г. «Основе технологии переработки пластмасс», Казан., 2000.
17. Гуль В.Е., Акутин М.С. «Основе переработки пластмасс». М.: «Химия», 1987.
18. Под ред. Виноградова В.М. и Головкина Г.С. «Практикум по технологии переработки пластмасс». М.: «Химия», 1981.

19. Голосов А.П., Динцес А.И «Технология производств полиэтилена и полипропилена» М.: Химия, 1978.

20. Кувшинский М.Н., Соболева А.П. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности». М. «Высшая школа», 1982.

21. Аскарлов М.А., Ёриев О., Ёдгоров П. Полимерлар физикаси ва химияси. Т.: 1993.

22. Технология пластических масс, Под. ред. В.В. Коршака, М.: «Химия», 1985.- 430 с.

23. Магруппов Ф.А. Закономерности образования и свойства полимеров гидроксилсодержащих фурановых соединений, Дисс. д.х.н., Киев, 1981. -80 с.

24. Баратов П. Табиатни муҳофаза қилиш. Т.: "Ўқитувчи", 1991.-256б.

25. Отабоев Ш., Набиев М. Инсон ва биосфера. Т.: «Ўқитувчи», 1995.- 312б.

26. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. Меҳнатни муҳофаза қилиш. Т.: "Ўзбекистон". 2003.

27. 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.

28. Newth F.H., Wiggins Y.F., 2,5 - Bis (hydroxymethyl) furan. - Chem. Abs, 1950, V. 44, p 6848.

29. Бродский Г.С., Фискина Р.Я. Свойства фуриловых и фурило-феноло-формальдегидных смол и их применение.- В.кн: Пластмассы, М: Химия, 1970, 63 с.

30. Лебедев Н.Н., Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, М.-, 1971.

31. Antari A., Mokrani T., Arioua A. Developmental prospects for international GTL trade by 2015, a gas producer's viewpoint. Материалы Международного газового конгресса. Токия. Япония. 2003.

32. 5522400 - Кимёвий технология (юкори молекулали бирикмалар, пластмасса ва эластомерлар ишлаб чиқариш бўйича) йуналиш 4-курс талабалари учун битирув малакавий ишени бажариш учун услубий қўлланма, Қарши, 2012.

33. Bigalli K. Furfuryl alcohol based furan resin. Rewde Qurin Ind, 1949, v 9. p. 262-265.

34. Barr I.B., Wallon S.B. The chemistry of furfuryl alcohol resins – J. Appl. Polym. Sci., 1971, v 15, p. 1079-1090.

35. 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. 33-41.

36. ШГКМ фонд материаллари "Руководство по технологии процесса" Т., 1998.