

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**“БУТЕН – 1 ОЛИШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИ
АВТОМАТИК БОШҚАРИШ ТИЗИМИНИ
ШАКЛЛАНТИРИШ”**

мавзудаги малакавий битирув ишининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

ИАБ кафедраси мудир

Хамидов Б.Т.

Малакавий битирув
ишининг рахбари:

Хамидов Б.Т.

Малакавий битирув
ишини бажарди:

Муродов Шерзод
Баходир ўғли

ТОШКЕНТ – 2012

МУНДАРИЖА

	Бет
1. Кириш.....	3
2. Технологик жараён ва автоматлаштириш ҳолатининг таҳлили....	6
3. Технологик жараённи автоматлаштириш.....	17
4. Бошқариш объектини идентификациялаш.....	22
5. Автоматик ростлаш тизимини ҳисоблаш.....	27
6. Технологик жараённи автоматлаштиришнинг функционал схемаси.....	34
7. Ўлчаш асбобларининг спецификацияси.....	17
8. Меҳнат муҳофазаси.....	44
9. Экология.....	54
10. Фуқаро ҳимояси.....	62
11. Иқтисодиёт қисми.....	66
12. Хулоса.....	68
13. Фойдаланилган адабиётлар.....	69

КИРИШ

Технологиялар соҳасида эришилган муваффақиятлар халқ хужалигининг техник тараккиёти, мустақил мамлакатимизнинг иқтисодиёти ва маданиятини ривожлантириш, шунингдек, аҳолининг турмуш фаровонлигини учун биринчи даражали аҳамиятга эга булган саноатни яратишга асос булади.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш- техника тараккиётининг асосий йуналишларидан бири бўлиб, у ишлаб чиқариш самарадорлигини муттасил ошириш, маҳсулот сифатини юкори даражага кутариш, харажатларини камайтириш, меҳнат шароитларини яхшилаш, ишлаб чиқаришда хавфсизликни таъминлаш ва атроф-муҳитни химоя қилиш учун хизмат қиладиган асосий омил ҳисобланади. Автоматлаштириш илмий тадқиқотларга тобора кенгрок кириб бориб, фан ва техникани ривожлантириш учун янги имкониятлар очиб бермоқда. Бундан ташқари, автоматлаштириш авваллари инсон бошқаришга кодир була олмаган янги, юкори интенсив жараёнларни амалга оширишга, табиатда маълум бўлмаган янги, самарали материалларни яратишга имкон беради.

Саноатни автоматлаштиришнинг аҳволи ва истикболларини баҳолашда факат автоматик бошқариш тизимлари ва автоматиканинг техник воситалари тавсифномаси билангигина чекланиб қолмасдан, балки, автоматлаштирилган ишлаб чиқариш, бошқаришнинг тизим ва воситаларини ташкил этишнинг ҳамда иқтисодининг узаро шартлашилган муаммолари кенг қамровда қараб чиқишлини керак. Бунда автоматлаштиришнинг узлуксиз ривожланувчи жараён эканлигини, у ишлаб чиқаришнинг узига хос хусусиятлари ва фан-техниканинг қутқчилик соҳалари билан узвий боғланганлигини ҳам ҳисобга олиш керак. Ишлаб чиқаришни автоматлаштиришда юкори самарадорликка эришишнинг бевосита шарти асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ҳисобланади. Автоматлаштиришни ривожлантириш динамикасига қуйидаги қуп сонли қонуний ва тасодифий омиллар таъсир қурсатади: технология ва қурилманинг ҳолати ҳамда автоматлаштиришга

тайёргарлиги, хомашё, чала махсулотлар ва энергетик ресурсларнинг сифати ҳамда баркарорлиги, ходимларнинг малакаси, ишчи ва мутахассислар фаолиятини ташкил этиш ва хоказо.

Технологик жараёнлар ва ёрдамчи хизматларни автоматлаштириш факат ишлаб чиқариш техникасини такомиллаштиришнинг ва меҳнат шароитларини яхшилаш билангина эмас, балки ишлаб чиқариш рентабеллигини ошириш, бирлик махсулотга кетадиган моддий ва меҳнат харажатларини пасайтириб, унинг техник-иқтисодий курсаткичларини орттириш билан боғлиқ.

Иқтисодий омиллар автоматлаштириш объектини танлаб олишда асосий омил ҳисобланади. Саноатда автоматлаштиришнинг иқтисодий самарадорлигини орттириш омиллари жуда кўп. Ҳозирги шароитда автоматлаштиришнинг иқтисодий самарадорлигига хизмат курсатувчи ходимлар сонини камайтириш ҳисобигагина эришишга кўп ҳолларда имкон бўлмайди, чунки замонавий заводлар, цехлар, бўлинмалар, участкаларга нисбатан кам миқдордаги одамлар билан хизмат курсатилади. Шунинг учун иқтисодий самарадорликни ошириш омилларига қуйидагиларни киритиш мумкин: махсулот сифатини ошириш, хом ашё ва турли хил энергия сарфини, ишлаб чиқариш чиқиндиларини камайтириш, ишлаб чиқариш ритмини ошириш, меҳнат унумдорлигини ошириш, чиқарилаётган махсулот ҳажминини ошириш, хизмат курсатувчи ходимларнинг меҳнат шароитини (ҳаёт ва соғлиқ учун хавфли участкаларда) зарарли ишларни йўқотиш ҳисобига яхшилаш.

Лойihalанаётган ва қурилаётган янги ишлаб чиқариш корхоналарида автоматлаштириш технология билан узвий равишда боғланиши керак. Иқтисодий самарадорликка бир катор чора - тадбирларни утказиш натижасида эришилади ва у ишлаб чиқариш ҳамда корхона учун яхлит баҳоланади; бу ҳолларда автоматлаштиришни мустақил равишда иқтисодий баҳолаш қўпинча қийинлашади, чунки бу янги ишлаб чиқаришнинг ёки корхонанинг умумий иқтисодий баҳоси билан қўшилиб кетади.

Жадал техник тараккиёти туфайли "ёш" ишлаб чиқариш маълум даврдан сунг "экиради" ва янгиланишни талаб қилади, шу жумладан амалдаги

автоматлаштириш тизимлари ва воситаларини янада замонавий ҳамда такомиллашганлари билан алмаштиришни талаб қилади. Амалдаги ишлаб чиқариш корхоналаридаги автоматлаштириш тизимларини такомиллаштиришда, шунингдек, технология ва жихозларни модернизациялашда муваффақиятли баҳолашлар бўлиши мумкин.

Технологик жараёнларнинг мураккаблашуви ва жадаллашуви туфайли замонавий ишлаб чиқариш корхоналарни бошқариш уларни микропроцессор техникаси ва бошқарувчи ҳисоблаш техникасини қўллаб кенг автоматлаштириш асосидагина самарали бўлишига эришилади. Автоматлаштириш талаблари технологик жараёнлар лойihalанаётган босқичдаёқ ҳисобга олинганда автоматлаштириш энг катта самара беради.

Айтилганлардан, автоматлаштиришнинг илмий - техник, иқтисодий жиҳатлари саноат таракқиётини, меҳнатқашларнинг маданиятини ва турмуш даражасини кўтаришни таъминлашда катта аҳамиятга эга бўлиши келиб чиқади. Бироқ саноатни автоматлаштиришда муваффақиятга эришишнинг муҳим шарти институтларда, конструкторлик бюроларида ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш масалаларини юқори илмий - техник даражада ҳал қилишга қодир корхоналарда назорат -улчов асбоблари ва автоматика бўйича еки уз соҳаси билан бирга шу соҳани ҳам яхши биладиган қўп сонли малакали кадрлар, мутахассислар етиштиришдан иборат.

Ҳозирги кунда республикамиздаги олий укув юртларида олиб борилаётган тадбирларнинг асосий максоди тайерланадиган мутахассисла сифатини тубдан яхшилашдир. Бу ишларни жадаллаштиришда таълим, ишлаб чиқариш ва фаннинг узвий алоқада бўлиши асосий омилдир.

Юқорида айтиб утилган муҳим вазифаларни мувоффақиятли ҳал этиш учун юқори малакали муҳандис кадрлар керак. Бундай кадрлар тубдан янги илмий гояларга ва юксак техник ечимларни ҳал этиш қобилиятига эга бўлишлари зарур. Халқ хужалиқини фан-техника таракқиёти асосида жадаллаштириш - бозор иқтисодиёти шаронтидаги муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бу улкан ишларни бажариш кадрларнинг малакасига боғлиқдир

Бутен-1 ни олиш технологик жараёнининг тавсифи

Бутен-1 ни олиш жараёни асосида газ ҳолатидаги этиленни суяқ катализатор муҳитида (TEA+LC-2253) димерлаш жараёни ётади. Реакция 49÷55 °C, ҳарорат 2200÷2400 kPa босимда кетади.

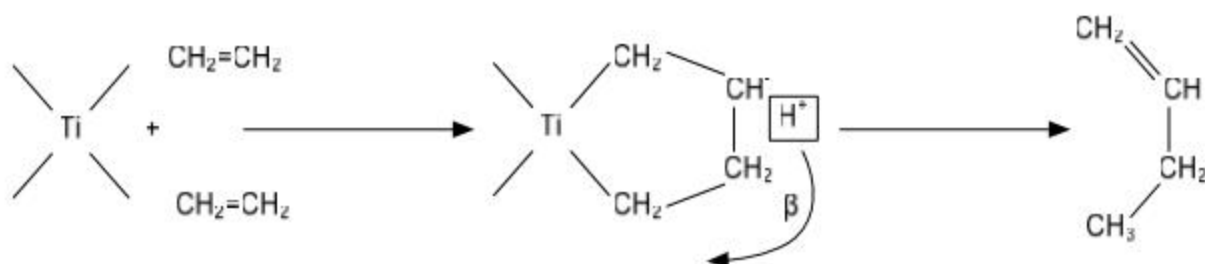


Катализатор сифатида алкилалюминий билан фаоллаштирилган $\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8)+3\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ ишлатилади. Титан асосида ишлатилаётган катализатор икки босқичда таъсирланади.

1). Икки молекула этилен 4-валентли титан атомида комплекс ҳосил қилиб оралиқ металоциклик изотопга ўтади.

2). Молекула ичида β-водородни силжиши ҳисобига бутен-1 ҳосил бўлади.

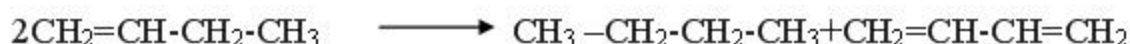
Оралиқ моддани циклик характери ва бўш H+ни йўқлиги, бутен-1 олишда юқори селективликни таъминлаб беради ва бутен-1 ни бутен-2 га димерланишини олдини олади.



Реакция экзотермик бўлиб, димерланишда ҳосил бўлаётган иссиқлик 18 ккал/мольга тенг.

Бутен-1 димерланиш жараёнида озгина қўшимча моддалар ҳам ҳосил бўлади.

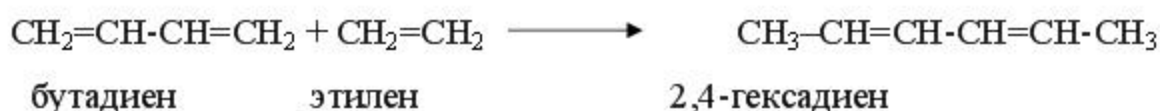
Бутен-1 ни пропорционал бўлмаган равишда реакцияга киришини озгина н-бутан ва бутадиен ҳосил бўлишига олиб келади. Аммо бутадиен этилен билан тезда реакцияга киришиб, гексадиен ҳосил қилади.



бутен-1

н-бутан

бутадиен

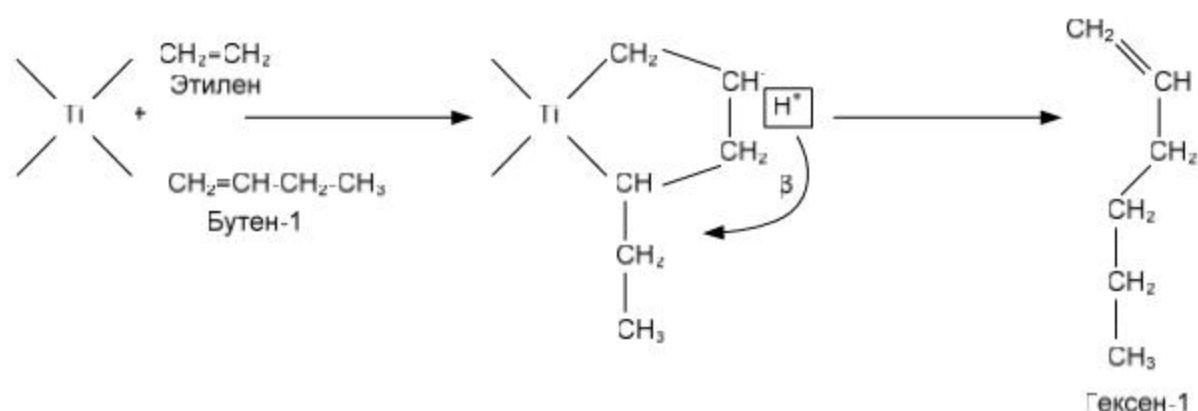


Реакция жараёнида 1500 ppm дан кам н-бутан ҳосил бўлади.

Бутен-2 одатда бутен-1 нинг изомерланиши ҳисобига ҳосил бўлади. Бутен-2 нинг миқдори ҳар бир (цис, транс.) компонент учун 100 ppm ни ташкил этади.



Бутен-1 этилен билан реакцияга киришиб оралиқ металлоциклик титан тримери ҳосил қилиши мумкин. Асосий реакциянинг тезлиги доимий ўзгармас бўлиб, у тримерланиш реакцияси тезлигидан юқори.



Этиленни полимерловчи катализатор аввалдан юқори молекула массали полимерлар ҳосил қилиши билан ажралиб туради. Полимерланиш реакциясини тўхтатиш мақсадида титанли катализатор ($\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8$) билан модифицирланган: $(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8)\text{Ti}$

$(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8)$ –ушбу модда модификатор ҳисобланади.

Модификатор уч валентли титан комплекси ҳосил бўлишига йўл қўймайди ва бу ўз навбатида полимерланишни олдини олади.

Этилен ҳам ашёси қурилма ташқарисидан узатилади ва иссиқалмашгич ЕА-3011 орқали паст босимли тўйинган буғ ёрдамида қиздирилади. Ушбу жараён DC-3001 реакторида керакли (оптимал) ҳароратни ушлаб туришга ёрдам беради.

Иситилган оқим рецикл этилен билан бирга тақсимлаш қурилмаси орқали димерлаш реакторига узатилади. ТЕА ва LC-2253 катализатори циклик оқимга киритилади ва DC-3001 реакторига узатилади.

DC-3001 реактори остидан чиққан технологик оқим FD-3003 А/В филтлда, реакция жараёнида ҳосил бўлган полимердан тозаланиб, GA-3006 А/В насосларнинг тортиш (сўриш) томонига ўтади.

Циклик ҳайдаш насосларидан сўнг технологик оқим совитиш учун ЕА-3001 А/В иссиқалмаштиргичларга узатилади. Совитиш иссиқалмашгичга кириб чиқаётган совутувчи сув ҳисобига амалга оширилади.

Циклик ҳайдаш йўлига иссиқлик алмашгич ЕА-3001А/В га киришдан аввал LC-2253 катализатори меёрловчи GA-3002 А/В насоси ёрдамида киритилади. Совитилган оқим реакторга юқори қисмидан узатилади. Реакторга киришдан аввал меёрловчи GA-3001 А/В насослари ёрдамида ТЕА катализатори киритилади. ТЕА сокатализатор бўлиб, у катализатор LC-2253 ни фаоллаштиради. Катализатор системасини фаоллиги алюминий/титан (Al/Ti) ларнинг моляр нисбатларига узвий боғлиқ. Ушбу нисбатнинг тавсия этиладиган катталиги—максимум 2,5. Катализатор компонентларининг нисбати реакциянинг энг асосий омилларидан ҳисобланади:

- ТЕА нинг LC-2253 га нисбатан кўпайиб кетиши реакция тезлигини ортиб кетишига олиб келади.

- ТЕА нинг LC-2253 га нисбатан камайиб кетиши реакция тезлигини пасайтириб юбориб, LC-2253 ни сарфини ортиб кетишига олиб келади.

Димерланиш реакциясининг бориши билан бир вақтда DC-3001 даги сатҳ кўтарилади. Реактордаги сатҳ, ишлатилган катализаторни чиқариб юбориш бўлимига хайдала ётган технологик оқим билан назорат қилинади.

FD-3003 A/B дан сўнг циклик ҳайдаш йўлидан оқим GA-3005 A/B нинг сўриш томонига тушади. **насосга киригишдан аввал оқимга** $C_8H_{19}N$ (моно-2-этилгексаламин) пуркалади ва бутен-2 ҳосил бўлишини олди олинади. Бутен-2 ҳарорат таъсирида ТЕА иштирокида ҳосил бўлади. Насосдан сўнг эса FD-3004 A/B филтрига узатилади. Филтрда оқим полимер ва олигомерлардан тозаланади. Филтрдан сўнг EA-3003 A/B иситгичларига келиб тушади ва бу ерда ишлатиб бўлинган газ оқимидан бутен-1 ни ажратиб олиш мақсадида тўйинган паст ва юқори босимли буғ билан ишлов берилади.

Иситилган оқим FA-3010 сепараторига узатилади. Бу ерда бутен-1 ишлатилган катализатор оқимидан ажратилгач, сепараторнинг юқори қисмидан EA-3002 иссиқлик алмаштиргичга узатилади. Суюқлик қисми сепаратор FA-3010 дан ингичка копламали (плёнкали) буғлатгич EA-3004 га узатилади. Охирги буғлатиб кўритиш ингичка плёнкали EA-3004 буғлатгичида амалга оширилади ва бу жараённинг асосий маҳсулотини чиқиш миқдорини оширишга олиб келади. Ушбу суюқ қисм паррақлар ёрдамида идиш деворларига сачратилади ва идиш деворларидан юқори босимли буғ орқали берилаётган иссиқлик ҳисобига сатҳнинг ҳамма юзасидан бир хил буғланиш содир бўлади. Буғлатгичдан чиқаётган буғлар FA-3011 сепараторидан ўтаётганида ишлатиб бўлинган катализаторларни ушлаб қолади. Сўнгга буғлар FA-3010 сепараторидан келаётган буғлар ҳамда реакторни юқори қисмидан келаётган буғлар (реакцияга киришмаган этилен ва бутен-1 буғлари) билан аралашади.

Катализатор қолдиқларидан тозалаб ажратилган маҳсулотлар EA-3002 совитгичида суюқликка айланиб FA-3007га келиб тушади. Қолган суюқлик (таркибидаги енгил маҳсулотларни учуриб юбориш учун йўлдош буғ ёрдамида иситилаётган) FA-3012 сепараторига келиб тушади ва сўнгга факел системаси билан бирлаштирилган FA-3013A/B ишлатилган булинган катализатор идишига (идиши) узатилади.

DA-3001 колоннасига узатиш учун реакцияга учрамаган этилен FA-3007 идишида бутен-1 га юттирилади. Сўнгра суюқ фаза FA-3007 дан GA-3007 насоси ёрдамида DA-3001 рецикл колоннасига ҳайдалади.

DA-3001 колоннасида 3 қават қўндирма (насадка) мавжуд: юқориги - 3/8 дюймли Рашиг халқалари. Ушбу қаватни баландлиги 1000 мм; насадканинг 2чи ва 3чи қаватлари диаметри 1 дюйм, умумий қават баландлиги 2500 мм бўлган Полл халқаларидан иборат.

Оқим колонна тепасидан сувли совитгич EA-3006 орқали ўтиб FA-3014 рецикл колоннасининг суғориш идишига узатилади. FA-3014 нинг тепа қисмидан чиқаётган рецикл этилен реакторга қайта юборилади. Суюқликка айланмайдиган компонентларни ($\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6$) йиғилиб қолишини олдини олиш мақсадида FA-3014 идишидан буғнинг кичик оқими факел ёки DA-2204га жўнатилади (пуфланади).

Суғориш идишининг (идиш) пастки қатламидан, GA-3012 A/B насоси ёрдамида суюқлик DA-3001 колоннасига (суғориш мақсадида) ҳайдалади. Колонна, юқори босимли (ВД) буғ билан иситилаётган EA-3007 ребойлери ёрдамида иситилади (қиздирилади). Колонна куб қисмидан чиқаётган маҳсулот DA-3002 бутен-1 колоннасига юборилади. DA-3002 колоннаси 3 пакетли (йиғимли) насадкалар билан таъминланган. Ушбу насадкалар диаметри 1 дюймли Поллнинг металл халқаларидан иборат. DA-3002 колоннасининг асосий вазифаси, оқим таркибидаги бутен-1 ва оғир компонент C_6+ маҳсулотни ажратишдан иборат.

Тайёр маҳсулот холидаги бутен-1 колоннанинг тепа қисмидан чиқариб олингач, EA-3008 да совитилиб, FA-3015га узатилади. Суюқ холдаги бутен-1 GA-3013 A/B насоси ёрдамида, суғориш идиши FA-3015 даги сатҳни назорати остида DA-3002ни суғориш учун ва FA-3016 ёки FA-3017 идишларига сақлаш учун узатилади.

Колоннани киздириш EA-3009 ребойлерига узатилаётган юқори босимли тўйинган буғ ёрдамида амалга оширилади. FA-3016 ва FA-3017 идишлари бир хил хажмга эга бўлиб, тайёр маҳсулот кўринишидаги бутен-1 ни 8 соат

давомида сақлашга мўлжалланган. Ишга ярокли (кондиционний) бутен-1 сарфини сатҳга мослаб назорат қилган ҳолда цехига GA-3014, GA-3015 ёки GA-3016 насослари ёрдамида хайдалади. (бутен-1 нинг миқдори 99,84 % дан кам бўлмаганида). Агарда бутен-1 ишга яроксиз (некондиционний яъни: бутен-1 нинг миқдори 99,84 дан кам), бўлса у янгитдан бутен-1 колоннасига қайтарилиши мумкин (ундаги C_6 ва оғир компонентлар кўп бўлса).

Колонна кубидан чиққан C_{6+} маҳсулот EA-3010 совутгичида совитилгандан сўнг FA-3018 идишига узатилади. FA-3018 идишидаги C_{6+} маҳсулот GA-3017A/B насослар ёрдамида олиниб, тайёр маҳсулотлар цехига хайдалади.

Этиленни димерлаш реакциясини фаоллиги 2 хилдаги специфик (махсус) катализаторларни аралаштириш натижасида амалга оширилади. Биринчи катализатор-TEA алкилалюминий-Al (C_2H_5)₃ бирикмаси, иккинчиси-LC-2253 (фирмадан IFR номи билан чиқади) титан бирикмаларидан иборат-Ti ($C_{32}H_{68}O_8$) бирикмадир.

TEA катализатори пирофор (ёниш ва портлашга мойил) модда бўлиб, у атроф муҳит ҳароратида ҳаво иштирокида ўз-ўзидан ёниб кетиши мумкин. Ундан ташқари ҳаводаги бўш сув (ҳаво намлиги) билан шиддатли реакцияга киришиб алюминий гидроксиди $Al(OH)_3$ ва этан C_2H_6 ҳосил қилади. TEA нинг пирофорлик хоссаси борлиги учун у ишлаб чиқарувчи томонидан махсус контейнерларда етказиб берилади. Ишлатиш учун TEA нинг циклогександаги 5 % ли эритмаси тайёрланади. Бир кунлик (суткалик) сақлаш идиши FA-3001га узатилишидан аввал тайёрланган катализатор назоратдан таҳлил ёрдамида ўтказилади.

LC-2253 катализатори пирофор ҳисобланмаса ҳам, у ҳам намлик ва кислород таъсирида тезда чўкмага тушувчи титан оксиди ҳосил қилади.

TEA катализатори контейнери тарозили хонага ўтказилиб, эгилувчан найча (гибкий шланг) ёрдамида азот йўлига уланади. Азот йўлида босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-31212 ўрнатилган. Клапандан сўнг жойида

босим ўлчайдиган PG-31213 асбоби ўрнатилган. Сўнгра азот оқими қайтмас ва UV-31203 клапан орқали ўтади.

Босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида азот йўлида ўрнатилган сақлагичли клапан (СППК) PSV-3051ни босими 450 kPa га чегараланган (ўрнатилган). СППК дан чиққан моддалар зарарсизлантириш ховузига чиқариб юборилади. Азот йўлида йиртилувчи мембранадан аввал байпас йўли бўлиб, у контейнерни бўшатилгандан сўнг босимни тушириш учун қулланилади. Босимни тушириш йўлида UV-31206 клапани ўрнатилган. Азот йўлида катализатор контейнеригача PG-31214 монометри ўрнатилган. Тарозида ўлчовчи WT-31201 X асбоби ўрнатилган бўлиб, у ҳайдалаётган ТЕА катализатори миқдорини аниқлаш мақсадида WR-31001 қайд қилиш асбобидан бошқарув тугмасига (пултига) сигнал юборади. Азот босими остида катализатор контейнеридан FA-3020 катализаторни сақлаш идишига ҳайдалади. Ушбу йўлда қайтмас клапандан кейин учта UV-31201, UV-31202 ва UV-31204 клапанлари мавжуд. Сақлаш идиши (идиши) FA-3020га ТЕА катализаторини ҳайдашдан аввал, унга керакли миқдордаги тоза циклогексан реакция ва рецикл зонасидаги FF-2102 орқали ҳайдалади. Циклогексан товар-хом ашё цехидан ҳайдалади. Ҳайдалаётган циклогексан таҳлил қилинган ва унга қуйилган талабларга жавоб бериши керак. ТЕА ни сақлаш идишининг ҳажми ТЕА нинг циклогександаги 5 % ли эритмасини олишга етарли бўлиши керак ва унга керакли миқдордаги ТЕА (иккита контейнер) юкланади.

Катализаторни эритувчи циклогексан (бундан кейин циклогексан) филтр STR-3017 X орқали ўтади. Ушбу филтр механик аралашмаларни ушлаб қолишга мўлжалланган. Циклогексаннинг сарфи FT-31201 асбоби ёрдамида ўлчанади ва ростловчи FIC-31201 орқали назорат қилинади. Ростлаш клапани (тўсқич) FV-31201 орқали амалга оширилади. Блокировка (ҳимоя тизими) I-20₁₀ активлашганда FV-31201 клапани ёпилади.

Циклогексан оқими GA-3019 насоси ва FD-3005 филтри орқали ТЕА ни сақлаш идиши FA-3020га ўтказилади. Филтрдан кейинги босим жойида PG-31205 монометри ёрдамида ўлчанади. Филтрда босимлар фарқини ўлчовчи

PDG-31204 ўрнатилган ва сарфни чегараловчи FO-31206 кўзда тутилган. Катализаторни сақлаш идиши FA-3020 да DCS (марказий бошқарув пулти) даги LT-31201 ҳамда жойида ўрнатилган панелдаги LI-31202 асбобларига сигнал берувчи сатҳни ўлчовчи LT-31201 асбоби ўрнатилган. Ҳарорат жойида термометр TG-31201 орқали ўлчанади. Ушбу термометр идишдаги эритма ҳароратини кўрсатади.

FA-3020 идишдаги сатҳ максимал қийматига эга бўлганида (эришганида), жуда юқори сатҳ бўйича LSHH-31203 дан сигнал келади ва бу сигнал I-20₂ блокировка (ҳимоя тизими) ни фаоллаштиради. Идишдаги сатҳ максимал қийматига эга бўлганида, ўта юқори сатҳ сигнали DCS (марказий бошқарув пулти) даги LАНН-31203га ва жойида ўрнатилган панелдаги LАНН-31204га келади. Циклогексанни сатҳи 80 % дан ортиб кетмаслиги керак.

Катализатор сақлаш идиши FA-3020га узатилганидан сўнг, GA-3019 A/B насоси ёрдамида эритма FD-3005 филтри орқали ёпик цикл бўйлаб 6 соат давомида циркуляция қилинади (айлантирилади). FA-3020 идиши катализатор ТЕА ни циклогексан билан яхшилаб аралаштириши учун саккизта эдуктор билан таъминланган. Филтрга кираверишда намуна олиш нуктаси S-3020 ўрнатилган бўлиб, у орқали эритманинг концентрацияси таҳлил қилинади. Таҳлил натижалари асосида, керак бўлган ҳолларда етмаётган катализатор ёки циклогексан қўшилиб концентрация тўғриланади.

FA-3020 идишда ортиқча босим ҳосил бўлишини олдини олиш мақсадида, идишда ҳимояловчи клапан PSV-3049 ўрнатилган. Ушбу клапанни чегараланган босими 450 kPa га тенг. СШК дан ташланган маҳсулот зарарсизлантириш ховузи да зарарсизлантирилади.

Йўлдаги йиртилиш мембранасигача булган жойда PG-31201 монометри ўрнатилган бўлиб, у идишдаги босимни кўрсатади. I-20₉ блокировка (ҳимоя тизими) ишлаганида UV-31207 клапани оқимни зарарсизлантириш ховузига чиқариб юборади. FA-3020 даги ортиқча босимни мустақил меъёрловчи клапани PCV-31206 орқали зичлантириш идиши FA-3022га ташланади.

FA-3022 идиши цилиндр кўринишидаги вертикал идиш бўлиб, азот босими остида туради. Азотнинг босими, босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-31210 орқали ростланиб, жойида ўрнатилган PG-31211 монометри ёрдамида ўлчанади. Азот йўлида ўрнатилган PSV-3050 ҳимоялаш клапанини босими 350 kPa га урнатилган. Азот FA-3022 идишига киришидан аввал сарфни чегараловчи FO-31205 орқали ўтади. Жойидаги сарф FI-31206 асбоби билан ўлчанади. FA-3022 зичлаштириш идишидаги босим PG-31206 монометри ёрдамида ўлчанади. Идиш сатҳи жойидаги LG-31209 ёрдамида ўлчанади. Сатҳни юқори қиймати бўйича жойида ўрнатилган LSH-31207 асбоби DCS даги LАH-31207га сигнал беради. FA-3022 да йиғилиб қолган суюқлик GA-3020 насоси ёрдамида ишлатиб булинган катализатор идиши FA-3013 A/B га хайдалади.

Сақлаш идиши FA-3020, TEA катализаторини узатиш йўли, филтр FD-3005, насос GA-3019 A/B ларни ювишда ишлатилган циклогексан оқими ювиш идиши FA-3021 га узатилади.

Ювиш идиши FA-3021 вертикал цилиндр шаклидаги идиш бўлиб, у донмо азот босими остида бўлади.

Азот FA-3021 идишга киришидан аввал сарфни чегараловчи FO-31203 орқали ўтади. Сарф жойида ўлчаш асбоби FI-31204 билан ўлчанади. FA-3021 идишидаги суюқлик сатҳи жойидаги LG-31206 орқали ўлчанади. Сатҳни юқори қиймати бўйича сигнални жойида ўрнатилган LSH-31205 асбоби DCS даги LАH-31205га узатади. FA-3021 да йиғилган суюқлик GA-3020 насоси ёрдамида ишлатиб булинган катализатор идиши FA-3013 A/B га хайдалади. Катализатор TEA нинг суюлтирилган эритмаси FD-3005 филтри орқали бир кунлик (суткалик) FA-3001 идишига узатилади. FA-3001 идишга киришдан аввал катализатор йўлига UV-30101 клапани ўрнатилган.

5% ли TEA нинг кунлик идиши, босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-30104 орқали утаётган азотнинг босими остида туради. Клапандан кейин босим PG-30105 монометри билан ўлчанади. Босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида, азот йўлида ўрнатилган PSV-3001 ҳимоялаш клапани 450 kPa

босимга чегараланган. FA-3001 идишдаги ҳарорат TG-30101 термометр билан ўлчанади.

Идишдаги сатҳ LT-30101 орқали ўлчанади ва сигнални DCS даги LI-30101га ҳамда жойида курсатувчи LI-30102га узатади. FA-3001 идишдаги сатҳ максимал қийматига эришганда қайта ёқувчи (перкючател) LSHH-30103 ўта юқори сатҳ ҳақидаги сигнални DCS га LAHH-30103га узатади, у эса ўз навбатида UV-30101 клапанни ёпади.

FA-3001 да ҳарорат атроф муҳит ҳароратига тенг, босим эса 350 kPa ни ташкил қилади ва у PG-30107 монометри ёрдамида ўлчанади. FA-3001 идишида босим ошиб кетишини олдини олиш учун, босими 660 kPa га урнатилган PSV-3002 ҳимоя клапани ўрнатилган бўлиб, у босимни зарарсизлантириш ховизига ташлаб юборади. Ортиқча босим FA-3002 герметик идишга утказилади. Бу тизимда босимни мустақил меъёрловчи PCV-30102 клапани ўрнатилган.

FA-3002 герметик идиши азот босими остида бўлади. Азот оқими FO-30102 сарф чегаралагичидан ўтади ва FI-30101 сарф ўлчагич билан жойида ўлчанади. Идишдаги сатҳ LG-30105 билан жойида ўлчанади ва жойидаги юқори сатҳ бўйича LSH-30106 DCS га LAH-30106га сигналини узатади. PG-30101 монометри FA-3002 идишидан зарарсизлантириш ховузига бориш йулига урнатилган. FA-3001, FA-3002, катализаторлар берувчи (узатувчи) тизимларни, FD-3001, FD-3002 филтрларини ювишда оқим азот босими остида ушлаб турилувчи FA-3003 ювиш идишига йўналтирилади.

TEA катализаторининг 5% ли эритмаси FA-3001 идишидан UV-30103 клапани орқали FD-3001 филтрига юборилади. FD-3001 филтрига мувозанатловчи тизим (линия) ва S-3002 намуна олгич жойлашган. TEA катализатор FD-3001 филтридан ўтади ва GA-3001 A/B насосининг суриш қисмига берилади. FD-3001 филтрида PDG-30206 босимлар фарқини ўлчовчи асбоб ўрнатилган.

Насосдан сўнг катализатор оқими GD-3001 аралаштиргичга йўналтирилади. Катализатор тизимида жойида FE-30201 сарф ўлчагич

ўрнатилган бўлиб, у FT-30201 орқали DCS га сигнал узатади. Оқим босими PG-30202 монометри ёрдамида ўлчанади ва босимни мустақил меъёрловчи PCV-30201 клапан орқали ростланади. ТЕА катализатор (5% ли эритма) атроф муҳит ҳарорати ва 2650-2950kPa босим билан GD-3001 аралаштиргичга кириш олдида GA-3003 A/B насоси ёрдамида FA-3016 ёки FA-3017 идишидан узатиловчи бутен-1 оқими билан аралашади. Бутен-1 ни беришдан мақсад катализаторни бутен-1га аралаштириш туфайли хажмини ошириш ҳисобига реактор ичида катализаторни бир текис тақсимлашдир. Шу билан бирга бутен-1 катализаторни ташиш учун хизмат қилади.

Аралаштириш GD-3001 аралаштиргич да таъминланади. GA-3003A/B насосларнинг чиқишида босим PG-30318 ва PG-30320 монометрлари ёрдамида ўлчанади.

Бутен-1 ни сарфи жойида курсатувчи FI-30305 билан ўлчанади. GD-3001 аралаштиргичга киришдаги бутен-1 оқимининг босими PG-30317 монометр ёрдамида ўлчанади ва PCV-30316 босимни мустақил меъёрловчи клапан билан ростланади. Бутен-1 билан аралашиб бўлган ТЕА катализатор EA-3001 A/B сув совитгичидан кейин «А» нуқтада реакторга берилади.

LC-2253 катализатори ($Ti(C_{32}H_{68}O_6)$ – Н-бутил ортотитанат тетраметилен эритрат) азот билан ҳимояланган 200 литрли бочкаларда келади. Катализатор бочкасини бўшатишда катализаторни бочкадан сиқиб чиқариш учун унга азотнинг эгилувчан шланги уланади.

Азот босими PCV-30301 A/B босимни мустақил меъёрловчи клапанлар билан ростланади. Азот босимини ортиб кетишидан сақлаш учун азот қувурига 20 kPa босимга мўлжалланган PSV-3003 ҳимоя клапани ўрнатилган бўлиб, у босимни атмосферага ташлайди. Бочкадан хайдалаётган катализатор (JD-3001 кўтариш мосламаси ёрдамида кўтарилади) FA-3005 бўшатиш идишига қуйилади. Бу идишга азот қувури келтирилган. Азот қувурида 20 kPa га мўлжалланган PSV-3004 ҳимоя клапани ўрнатилган. Азот босими жойида урнатилган PSH-30303 билан босимнинг юқори қийматида PAH-30303 сигналини DCSга узатади.

FA-3005 идиш сатҳини ўлчаш LG-30301 ёрдамида амалга оширилади. FA-3005 идишида босимни ортиб кетишини олдини олиш учун 660 kPa босимга мўлжалланган PSV-3005 ҳимоя клапани ўрнатилган. Босим PG-30304 ёрдамида аниқланади.

LC-2253 катализатори FA-3005 тушириш идишидан азот босим остида FA-3004 катализатор сақлаш идишига йўналтирилади. Катализатор сақлаш идиши горизонтал цилиндр шаклидаги идишдир.

Идишда сатҳ LG-30304 асбоби билан жойида ўлчанади. LI-30302 асбобининг кўрсатиши бўйича сатҳнинг минимал «L» ва максимал «H» қийматида сигнал бериш кўзда тутилган.

Ҳарорат TG-30301 термометри билан ўлчанади ва атроф муҳит ҳароратига мос келади. FA-3004 идишда босимни ортиб кетишини олдини олиш учун 660 kPa босимга мўлжалланган PSV-3006, PSV-3006S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. ҳимоя клапанлари (СППК) дан ташлаш машаълага амалга оширилади.

FA-3004 идишни босимини мустақил меъёрловчи клапанлари PCV-30305 ва PCV-30306 мос равишда 500 kPa ва 600 kPa босимларга ўрнатилган бўлиши керак. Ушбу қувурдаги босим PG-30307 монометри ёрдамида ўлчанади. Босимни қуйи «L» қийматида PAL-30308 сигнализация ишга тушади. FA-3004 идишининг кириши ва чиқиши мувозанат қувури билан боғланган бўлиб, бу мувозанат қувури GA-3002 A/B насосларини сарфини ўлчаш (калибровка қилиш) учун мўлжалланган LG-30305 сатҳ ўлчагич билан жиҳозланган.

FA-3004 идишидан LC-2253 катализатори FD-3002 фильтри орқали GA-3002 A/B насосларини суриш қисмига берилади. FD-3002 фильтрида босимлар фарқи PDG-30309 асбоби билан жойида ўлчанади.

GA-3002 A/B насосларининг чиқишидаги босимни ўлчаш учун PG-30310 ва PG-30311 монометрлари мавжуд. Насослардан кейин, узатилаётган катализатор сарфи FE-30301 сарф ўлчагичи ёрдамида аниқланади. Катализатор оқимининг босимини ростлаш PCV-30313 босимни мустақил меъёрловчи клапан билан амалга оширилади.

GA-3002 A/B насослари катализаторни GD-3002 аралаштиргичга узатади, у ерда катализатор бутен-1 билан аралашади. Бутен-1 GA-3003 A/B насослари ёрдамида PCV-30314 босимни мустақил меъёрловчи клапан орқали узатилади. Босим PG-30315 монометри билан жойида ўлчанади.

Бутен-1 билан аралаштирилган LC-2253 катализатори атроф муҳит ҳароратида 2650-3050 kPa босим ва соатига 15-25 kg сарф билан DC-3001 реакторига, EA-3001 сув совутгичидан олдин берилади.

Этилен 20-25⁰C ҳароратда 4100-4250 kPa босим ва 500-900 kg/h сарф билан UV-30401 ажратувчи (отсекающий) клапан орқали қурилма чегараси ташқарисидаги этилен цехидан келади ва 25-50⁰C ҳароратгача қуйи босимли тўйинган буғ билан EA-3011 иссиқлик алмашгичда иситилади. EA-3011 иссиқлик алмашгичдан олдин DCSдаги TI-30401га сигнал берувчи TT-30401 ҳарорат датчиги ўрнатилган. Кам сарф FAL-30401 сигналининг қуйи «L» қийматида I-10 блокировка ишга тушади ва у UV-30404 клапанини ёпади.

EA-3011га қуйи босимли буғ узатувчи қувурида UV-30404 ажратувчи клапан ўрнатилган ва буғ конденсати чиқиш жойида ҳароратни ростловчи TV-30402 клапан ўрнатилган. Ҳароратни ростлаш EA-3011 иссиқлик алмашгичдан кейин жойлашган TIC-30402 орқали TT-30402 ҳарорат датчиги узатган қиймат бўйича амалга оширилади.

EA-3011 иссиқлик алмашгичдан кейин босим ортиб кетишини олдини олиш учун 4900 kPa га мўлжалланган PSV-3016 ва PSV-3016S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Этилен таркибини назорат қилиш учун тизимда S-3005 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган. Этиленни реакторга бориш йулидаги PV-30403 ростловчи клапангача TT-30403 ҳарорат ва PT-30401 босим датчиклари кўзда тутилган бўлиб, улар DCS га сигнал юборади. Босим PG-30402 монометри билан ўлчанади. Ишга тушириш пайтида этилен сарфи PV-30403 клапани воситасида FIC-30402 томонидан назорат қилинади. Нормал ишлаш режимида реактордаги босим огоҳлантирувчи қуйи «L» ва юқори «H» сигнаliga эга PIC-30411 назоратчи ёрдамида PV-30403 клапани билан ростланади.

PV-30403 клапанидан кейин 3420 kPa га мўлжалланган PSV-3015 ва PSV-3015S иккита ҳимоя клапанлари ўрнатилган.

DC-3001 реакторига киришдан олдин берилаётган этилен FA-3014 нинг юқори қисмидан келаётган реакцияга киришмаган этилен билан аралаштирилади ва оқим тақсимлагичи орқали реакторга берилади. Оқим тақсимлагич оқим дисперслигини, яъни бутен-1 томонидан этиленни ютилишини яхшилайдди. Тизимда ҳарорат TI-30412 индикатор ёрдамида ўлчанади.

DC-3001 реактори 49-55⁰C ҳароратда, 2200-2400 kPa босимда ишлайди. Димерланиш реакцияси экзотермикдир. Реактор баландлиги бўйлаб муҳит ҳарорати бир қатор термопаралар томонидан ўлчанади. Бу термопаралар турли нуқталарда жойлашган бўлиб, улар TT-30406, TT-30407, TT-30408, TT-30409, TT-30410 ва TT-30411.

Реактордаги сатҳ ўзгариши LT-30401 A/B иккита сатҳ ўлчагич билан ўлчаниб, улар қийматларини LIC-30401 назоратчига юборадилар. Реакторда сатҳни огоҳлантиручи қуйи «L» ва юқори «H» сигналига эга FIC-0505 назоратчи томонидан FV-30505 клапани билан ростланади.

DC-3001 реакторида босим ортиб кетишини олдини олиш учун 2760 kPa босимга мўлжалланган PSV-3008, PSV-3008S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанигача босим ташлайдиган ажратувчи (отсекающий) клапан UV-30402 ва FO-30411 сарф чегаралагичи ўрнатилган. PSV-3008 ва PSV-3008S клапанларигача булган босим PG-30408 монометри ёрдамида аниқланади. Реакторда босим ортиб кетган ҳолда PSHH-30409 сигнал ишлаб кетиб, у I-2₇ блокировкани фаоллаштиради. Бу блокировкани фаолланиши GA-3001 A/B, GA-3002 A/B насосларни тўхташини юзага келтиради, ҳамда этилен ва рецикл этиленни киришини ёпади.

Қайнаб турган ҳолатда маҳсулотни босимини назорат қилиш қийинлиги туфайли, EA-3002 га реакторнинг юқори қисмидан огоҳлантирувчи юқори «H» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-30405 сарф назоратчиси ёрдамида FV-30405 клапан билан буғнинг оз миқдордаги оқими чиқарилади. Бу тизимда

пуфланаётган метан, этилен, этан ва бутен-1 лар аралашмасини таҳлил қилиш учун S-3006 намуна олгич ва босим ҳамда сарфни улчаш учун PT-30412, FT-30406 асбоблари ўрнатилган. Реактордаги босимни ростлаш PIC-30412 назоратчи томонидан PV-30412 клапани воситасида амалга ошади. Этиленни берилишини тақсимлагичларига ювувчи бутен-1 қувурининг уланиши, қурилма ўчирилиши вақтида этиленни тақсимлагичдан чиқариб юбориш ва этиленни реактор ичида полимерланишини олдини олиш учун ювишни олиб бориш имконини беради.

Димерланиш реакцияси экзотермик. Реакция иссиқлиги реактор атрофига ўрнатилган циркуляция тизимига ўрнатилган EA-3001 A/B совитгичи билан олиб қолинади. Суюқ фаза реакторнинг куб қисмидан чиқарилиб, UV-30403 ажратувчи клапан ва FD-3003 A/B фильтри орқали ўтади ва GA-3006 A/B циркуляция насосининг суриш қисмига узатилади. Фильтрга киришда ҳарорат TI-30404 индикатор билан ўлчанади. Реактор атрофидаги циркуляцион оқимнинг ҳарорати TT-30405 A/B ва TT-30501 назоратчилар томонидан босқичли ростланади. Ҳароратни ростлаш EA-3001 A/B иссиқлик алмашгичдан чиқаётган сув сарфини ўзгартириш йули билан TV-30501 клапани томонидан амалга оширилади. Босим назорати жойида PG-30405 ва PG-30406 монометрлари кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Босим ортиб кетишини олдини олиш учун фильтрларга 2830 kPa босимга мўлжалланган PSV-3009, PSV-3010 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

Фильтрлар босимлар фарқининг максимал «Н» қийматида сигнал берувчи PDI-30404 босимлар фарқи индикатори билан жиҳозланган. Фильтрларга киришда енгил нафта/бутен-1 ва азот тизимларининг уланиши (врезкаси) мавжуд. GA-3006 A/B насосининг суриш қисмида STM-3007 ва STM-3008 фильтр ўрнатилган. Насос чиқишида босимнинг назорати, жойида PG-30507 ва PG-30509 монометрлар кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Насосларнинг чиқиш қувури 3309 kPa босимга мўлжалланган PSV-3020, PSV-3021 ҳимоя клапанлари билан жиҳозланган.

Реактор хом ашёси 50-55⁰С ҳарорат ва 2400-2900 kPa босим билан UV-30501 ажратувчи (отсекающий) клапандан ва FI-30501 сарф ўлчагичдан ва EA-3001 A/B сув совитгичдан ўтади. Оқимнинг қуйи сарфи FI-30501 сарф ўлчагич орқали FALL-30501га узатиш билан I-2 блокировкани фаоллаштиради. Тизимдаги ҳарорат TI-30516 индикатор билан ўлчанади. EA-3001 A/B сув совитгичининг киришида LC-2253 катализаторини бериш «В» нуқтаси мавжуд. Иссиқлик алмашгичга киришда унинг юқори «Н» қийматида ҳарорат сигнал берувчи TI-30503 ва TI-30509 асбоблари билан ўлчанади. Ҳароратнинг юқори қийматида DCS га TANH-30514 сигнали боради ва I-2 блокировка активлашади. Иссиқлик алмашгичда 49-51⁰С гача совитилган оқим реакторга берилади. Иссиқлик алмашгичдан чиққан тизимда TEA катализаторини бериш «А» нуқтаси мавжуд. EA-3001 A/B, босимлар фарқининг максимал «Н» қийматида сигнал берувчи PDI-30502 ва PDI-30505 босимлар фарқи индикатори билан жиҳозланган. Иссиқлик алмашгичдан чиқишда ҳарорат жойида TG-30506 ва TG-30508 термометрлари билан ўлчанади. Босимнинг назорати жойида PG-30503 ва PG-30504 монometrларнинг кўрсаткичи бўйича олиб борилади. EA-3001 A/B чиқишидаги қувурда босим ортиб кетишини олдини олиш учун 3390 kPa босимга мўлжалланган PSV-3022 ва PCV-3023 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанлари дан ташлаш машъалага амалга оширилади.

EA-3001 A/B иссиқлик алмашгичга совитувчи сув тизимининг киришида юқори босимли буғ берилади ва шу билан димеризация реакциясини бошланишидан олдин зарур ҳарорат ўрнатилади. Юқори босимли буғнинг сарфи FI-30504 индикатори билан ўлчанади.

Юқори босимли буғ беришда совитувчи сувнинг ҳароратини ростлаш унинг юқори «Н» қийматида сигнал бериш билан TIC-30512 назоратчи томонидан TV-30512 клапан воситасида амалга оширилади. Босимни ортиб кетишини олдини олиш учун 700 kPa босимга мўлжалланган PSV-3024 ҳимоя клапани ўрнатилган.

Совитувчи сувнинг қайтиши 700 kPa босимга мўлжалланган PSV-3018, PSV-3019 ҳимоя клапанлари билан таъминланган.

DC-3001 реакторининг кубидан чиққан асосий оқим FD-3003 A/B филтритдан ўтади ва GA-3006 A/B циркуляция насосининг сўриш қисмига келади, оқимнинг бир қисми эса GA-3005 A/B насосининг сўриш қисмига келади. FD-3003 A/B филтритлари қуйи молекуляр массали полимерни насоснинг суриш қисмига тушишини ва уларнинг ички қисмини ифлосланишини олдини олиш мақсадида ўрнатилган. GA-3005 A/B насосининг сўриш қисмига маҳсулотни барқарорлаш (турғунлаш) учун GA-3010 A/B насоси воситасида атроф муҳит ҳарорати ва 2650-3000 kPa босим билан соф амин қўшилади. Бу ҳаракат реакцияни кейинги жараён давомида турли ҳарорат туфайли юзага келиши мумкин булган изобутан ва бутен-2га айланиши ва бутен-1 ни кераксиз полимерланишини олдини олади.

Моно-2-этил-гексиламин $C_8H_{19}N$ бочкаларда (200L) келади ва GA-3011 ҳаво насоси ёрдамида FA-3009 аминни сақлаш идишига хайдалади.

FA-3009 да босимни ортиб кетишини олдини олиш учун 660 kPa босимга мўлжалланган PSV-3052 ва PSV-3052 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. FA-3009га азот бериш қувурида PCV-30710, PCV-30711 босимни мустақил меъёрловчи клапан ўрнатилган. FA-3009 идишдаги сатҳ, жойида LG-30702 сатҳ ўлчагичи ёрдамида ўлчанади. LAL-30701 асбобининг кўрсаткичи бўйича сатҳнинг қуйи «L» қийматида сигнал бериш кўзда тутилган.

Идишданги амин GA-3010 A/B насоси ёрдамида хайдалади. Насосдан кейин босим PG-30713 ва PG-30714 монометрлар билан ўлчанади. Амин хайдаш йулида DCS га FI-30702 сигналини узатадиган FE-30702 ва босим бўйича 2750 kPa га мўлжалланган PCV-30701 босимни мустақил меъёрловчи клапан ўрнатилган.

GA-3005 A/B насослардан чиқишда босим PG-30416 ва PG-30417 монометрлари билан ўлчанади. Тизимда босимни ортиб кетишини олдини олиш учун 3950 kPa босимга мўлжалланган PSV-3011 ва PSV-3012 ҳимоя

клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

Сарфни ўлчаш, FI-30505 асбоби билан амалга оширилади ва огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-30505 назоратчи томонидан FV-30505 А/В ростловчи клапан воситасида ростланади. FIC-30505 ва LIC-30401 назоратчилари реактордаги сатҳга боғлиқ равишда FV-30505 А/В клапанни босқичли ростлайди.

Насосдан чиққан маҳсулот $49-57^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва 2400-3300 кПа босим билан FD-3004 А/В филтритдан ўтади. FD-3004 А/В босимлар фарқини максимал «Н» қийматида сигнал берувчи PDI-30705 босимлар фарқи индикатори билан жиҳозланган. Филтрларда 3950 кПа босимга мўлжалланган PSV-3029, PSV-3030 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Оқим босимини ўлчаш PG-30703 монометри билан бажарилади. Оқим ЕА-3003 А/В иссиқлик алмаштиригчида қуйи босимли буғ билан иситилади, шундан кейин FA-3010 сепараторига келади.

ЕА-3003 А/В босимлар фарқини максимал «Н» қийматида сигнал берувчи PDI-30708 ва PDI-30709 босимлар фарқи индикатори билан жиҳозланган. ЕА-3003 А/В иссиқлик алмаштиригчидан кейин оқим ҳарорати TI-30706 ва TI-30707 индикаторлар билан ўлчанади. Босим жойида PG-30706 ва PG-30707 монометрлари билан ўлчанади. Тизимда босим ортиб кетиши олдини олиш учун 3950 кПа босимга мўлжалланган PSV-3033 ва PSV-3034 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

ЕА-3003 А/В буғлаткич ишга тушириш вақтида, қуйи босимли тўйинган буғ ёки юқори босимли тўйинган буғ билан иситилади. Берилаётган қуйи босимли буғнинг сарфи уни юқори «Н» ва қуйи «L» қийматлари сигнали мавжуд бўлган FI-30701 индикатори билан ўлчанади. Тизимда босим ортиб кетиши олдини олиш учун 1500 кПа босимга мўлжалланган PSV-3031 ва PSV-3032 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

FA-3010 сепараторда ҳарорат огоҳлантирувчи «Н» ва қуйи «L» сигналига эга TIC-30801 назоратчи томонидан TV-30801 клапан воситасида ростланади. Ростлаш EA-3003 A/B иссиқлик алмашгичдан чиқаётган қуйи босимли бут конденсатининг ҳаракатига боғлиқ равишда TIC-30708 назоратчи орқали амалга оширилади. FA-3010 да сатҳ огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-30802 сарф назоратчиси ва LIC-30805 сатҳ назоратчилари томонидан FV-30802 ростловчи клапани воситасида ростланади. Идишдаги сатҳ LG-30804 сатҳ ўлчагич билан жойида ўлчанади.

FA-3010 дан келаётган юқори оқим EA-3002 совитгичга йўналтирилади. Сепаратордаги босим огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга PIC-30801 назоратчи томонидан ростланади. Ростлаш PV-30801 клапани билан бажарилади. Юқори оқимнинг сарф миқдорини ростлаш огоҳлантирувчи юқори «Н», қуйи «L» сигналига эга FI-30801 сарф индикаторининг кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Босим PG-30802 монометри билан жойида ўлчанади. FA-3010 нинг куб қисмидан чиққан суюқ оқим EA-3004 га келади. Оқимнинг сарфи огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-30802 назоратчи томонидан ростланади. Ростлаш FV-30802 сарф клапани томонидан бажарилади.

EA-3004 ТПИ–юпқа пардали буғлатгич бўлиб, у фойдаланилган катализатор эритмасини қолган маҳсулотлар (бутен-1, этилен, C6+) дан ажратиб олиш учун мўлжалланган.

Ротор парраклари, унинг юқори қисмида ўрнатилган бўлиб, вертикал цилиндрик қобиқ ичида айланиб, қобиқ билан кичик тирқиш сақлаб турадилар. Ротор парраклари колонна ўзагининг икки тарафидан подшипникларга ўрнатилган.

Буғлатгич колонна ўзагининг қуйи қисми подшипникларини мойлашни махсулаштирилган мосламасига, ҳамда герметикликни (зичликни) таъминлаш учун механик зичлагичларни ювиш тизимига эга.

Юпқа пардали буғлатгичга аралашма унинг юқори қисмидан берилади. ТПИ парраклари унинг деворларида парда ҳосил қилади ва айланаётган

паррактлар ҳисобига ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида катализатор заррачалари парда ҳолида ТПИ нинг куб қисмига қараб ҳаракат қила бошлайди. Бу оқим паррактлар билан доим аралаштирилиб турилади ва юқори босим билан қиздириладиган девор периметри бўйича юзадан узлуксиз буғланиш содир бўлади. Буғ паррактлар орасидан чиқишига қараб **концентрланаётган** оқимга қарши йўналишда ҳаракатланади. **Қолдиқларнинг ҳарорати буғлатгич қобиғига кам ёки кўп буғ беришни бошқаради ва буғлатгич оғирлиги концентрациясини нисбатини ростлаш имконини беради.**

ЕА-3004 буғлатгичга бериладиган юқори босимли буғнинг сарфини назорати оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FI-30805 сарф кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Юқори босимли буғнинг босими оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга TIC-30804 назоратчиси билан бошқариладиган FA-3012 идишидаги ҳароратга боғлиқ равишда PIC-30803 назоратчи томонидан PV-30803 клапани воситасида ростланади. ЕА-3004 дан келаётган буғ конденсатининг ҳарорати TI-30802 ва TI-30803лар ёрдамида аниқланади.

ТПИ дан келаётган буғсимон оқим $115-135^{\circ}\text{C}$ ва 2200-2400 kPa босим билан FA-3011 сепараторидан ўтади. FA-3011 сепаратори илиб кетилган фойдаланилган катализатор суюқлигини ушлаб қолади. FA-3010 ва FA-3011 сепараторининг буғсимон оқимлари аралаштирилиб битта оқим бўлиб ЕА-3002га йўналтирилади. FA-3011 сепараторининг кубда тўпланган суюқ оқим ЕА-3004 ТПИ га қайтарилади. Босим ортиб кетишини олдини олиш учун FA-3011 сепараторда 2640 kPa га мўлжалланган PSV-3036 ва PSV-3036 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Сепараторда босим ортиб кетган ҳолда UV-30813 ажратувчи клапан босимни FO-30813 орқали машъалага ташлайди.

Сепараторнинг чиқишида босим PG-30804 монометри билан жойида кузатилади. Ҳароратнинг назорати TI-30805 индикаторининг кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Оқим сарфи FI-30806 индикатори билан ўлчанади. Сарф ўрнатилган қийматдан тушиб кетса, сигнализация фаоллашади. Оқим таркибини назорат қилиш учун S-3011 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган.

Қолган сууюқлик FA-3012 идишда йиғилади. Идишда сатҳ огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-30807 назоратчи томонидан LV-30807 клапни воситасида ростланади. Сатҳ LG-30808 асбоби билан жойида ўлчанади. FA-3012 дан чиққан сууюқлик, чиқиндини йўқотиш мақсадида, FA-3013 A/B фойдаланилган катализатор идишига келади.

FA-3013 A/B идиши қолган енгил бирикмаларни йўқотиш учун машъала тизими билан боғланган. FA-3013 A/B даги босим FO-30807 ва FO-30808 орқали азот босими билан ушлаб турилади. FA-3013 A/B да босим ортиб кетиши олдини олиш учун 1300 kPa босимга мўлжалланган PSV-3037 ва PSV-3039 ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

Босим PG-30805 ва PG-30806 монометрлари билан жойида кузатилади. Сатҳ назорати унинг юқори «Н» ва қуйи «L» қийматлари сигнали мавжуд булган LI-30809 ва LI-30813 индикаторлар кўрсаткичи бўйича олиб борилади. Сатҳнинг юқори қийматида LI-30815 ва LI-30816 асбобининг сигнализацияси фаоллашади. Фойдаланилган катализатор, FA-3013 нинг қуйи қисмидан атроф муҳит ҳарорати ва 20-50 kPa босим билан LG-30817 сатҳ ўлчагич ўрнатилган бўшатиш идишига қуйилади, кейин азотдан фойдаланилиб бочкаларга бўшатилади. FA-3010 ва FA-3011 сепараторининг аралаш оқими реакторнинг юқори қисмидан чиққан оқим билан EA-3002 сув совитгичида совутилади ва FA-3007 буфер идишига келади. EA-3002 совитгичининг ҳарорат назорати киришда TI-30603, чиқишда TI-30601 термоиндикаторлар ёрдамида олиб борилади. EA-3002 дан чиққаётган совитувчи сув йулида босим ортиб кетишини олдини олиш учун 700 kPa босимга мўлжалланган PSV-3028 ва PSV-3028 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанлари ташлаш машъалага амалга оширилади.

FA-3007 идишидаги босим огоҳлантирувчи «L» сигналига эга PIC-30607 назоратчи орқали PV-30607 A ва PV-30607 клапанлар билан бошқарилади. Босим тушиб кетганда FA-3014 суғориш идишидан PV-30607 A орқали реакцияга киришмаган этилен келади, PV-30607 клапани орқали эса ортиқча

босим машъалага ташланади. PV-30607 В клапанигача S-3007 намуна олиш ўрнатилган. Босим PG-3060 В манометри билан жойида назорат қилинади.

Рецикл колоннасининг буфер идиши FA-3007 2000-2200 кПа босимда ва 30-49⁰С ҳароратда ишлайди. FA-3007 да босим ортиб кетишини олдини олиш учун 2640 кПа босимга мўлжалланган PSV-3027 ва PSV-3027 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. FA-3007 да сатҳ LG-30607 билан жойида назорат қилинади. FA-3007 даги сатҳ оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-30606 назоратчи томонидан GA-3007 А/В дан DA-3001 колоннасига боровчи қувурига ўрнатилган FV-30605 ростловчи клапани билан ростланади. DA-3001 колоннасига боровчи сарф FIC-30605 назоратчи томонидан FV-30605 ростловчи клапан орқали ҳам ростланиши мумкин. Сатҳнинг жуда пастлигида фаолланиши GA-3007 А/В насосни тўхтатувчи LALL-30604 сигнализация ишлаб кетади. FA-3007 нинг куб оқими UV- 30609 клапани ва FO-30611 ва FO-30612 сарф чегараловчилари орқали GA-3007 А/В насосининг киришига STM-3010 ва STM-3011 филтрлари орқали келади. Суюқликни таркибини назорат қилиш учун S-3008 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган.

GA-3007 А/В насосидан чиққан оқим 30-50⁰С ҳарорат ва 2800-3800 кПа босим билан DA-3001 рецикл колоннасига йўналтирилади ва 1 ва 2 насадкалар оралиғига тушади. GA-3007 А/В насосининг чиқишида босим бўйича PG-30609 ва PG-30610 манометрлари ўрнатилган.

DA-3001 ректификация колоннаси оқимдаги енгил компонентларни (CH₄, C₂H₆) ажратиб олиш учун мўлжалланган. DA-3001 колоннасидаги ҳарорат юқори босимли тўйинган буғ билан қиздирилувчи EA-3007 ребойлери томонидан ушлаб турилади. Оқим сарфи оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-30903 назоратчиси ёрдамида ростланади. Ростлаш FV-30903 сарф клапани билан бошқарилади. Буғ линиясида клапандан олдин UV-30902 ажратувчи клапан ўрнатилган. Сарфни FIC-30903 назоратчи ёрдамида ростлаш ҳароратнинг оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга TIC-30905 назоратчи кўрсаткичи бўйича амалга оширилади. EA-3007 га буғ

кириш йўлида 1500 кПа босимга мўлжалланган PSV-3041 ва PSV-3041 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган.

Реакторга рецикл этиленни киришини таъминлаш мақсадида рецикл колоннасидаги босим реактор босимига нисбатан юқорироқ ўрнатилган. DA-3001 колонна 2650-2950 кПа босимда ва колоннанинг куб қисмида 120-135⁰С, юқори қисмида 45-70⁰С ҳароратда ишлайди. Мухит ҳарорати колонна баландлиги бўйлаб жойлашган TI-30904, TI-30903, TI-30902, TI-30901лар билан ўлчанади.

DA-3001 колоннада 3 қатлам насадка бор: юқори қатлам –3/8 дюймли Рашиг халқалари, баландлиги 1000 ммни ташкил этади, иккинчи ва учинчи қатламлари диаметри 1 дюйм, қатлам каллилиги 2500 мм бўлган Полл халқаларидан ташкил топган.

Юқоридаги оқим EA-3006 сув совитгичидан ўтади ва рецикл колоннасининг суғориш идишига йўналтирилади. DA-3001 дан чиқишдаги қувурда босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида, белгиланган босими 3420 кПа бўлган ҳимоялаш клапанлари PSV-3040 ва PSV-3040S лар ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш маъшалага амалга оширилади. Ундан ташқари факелга ташлаш поршенли клапан UV-30903 ва сарф тақсимлагич FO-30904 орқали амалга оширилади. EA-3006 чиқишдаги ҳарорат TI-30908 индикаторининг кўрсаткичи орқали назорат қилинади. EA-3006 дан чиқаётган совуқ сув йўлида босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида ўрнатилган босими 700 кПа бўлган PSV-3042 ва PSV-3042S ҳимоялаш клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш маъшалага амалга оширилади.

Қурилмани ишга туширишда, рецикл колоннасининг суғориш идишидаги босим ортиб кетганида, буғ оқими PV-30906 клапан орқали маъшалага ташланади. Босим огоҳлантирувчи юқори «Н» сигналга эга PIC-30906 назоратчи ёрдамидла клапанлар орқали бошқарилади. Енгил компонентларни (метан ва этан) йиғилиб қолишини олдини олиш учун рецикл колоннасининг суғориш идишидан буғнинг катта бўлмаган оқими FV-30907 клапани орқали

машъала тизимига туширилади. Сарфни ростлаш огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналга эга FIC-30906 назоратчи ёрдамида клапанлар билан бошқарилади. Биринчи навбатда этилан буғлари оқими белгиланган босимда қайтадан PV-30905 клапани орқали реакторга берилади. Сарфнинг назорати клапандан олдин ўрнатилган FI-30407 индикатор кўрсаткичи бўйича олиб борилади. FA-3014 да босим PG-30904 монOMETри билан жойида ўлчанади. FA-3014 босими назорати огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналга эга PIC-30905 назоратчи томонидан ушлаб турилади. Ростлаш PV-30905 клапани ёрдамида амалга оширилади. Юқоридаги оқимда S-3013 намуна олгич ўрнатилган. Шу билан бирга метан, этан ва бутен-1 миқдорини анализ қилиш учун AI-30901 анализатори ўрнатилган.

FA-3014 суғориш идишида сатҳ икки хил усулда: огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-30905 назоратчи орқали LV-30905 клапани ёрдамида ёки FIC-30905 назоратчи орқали FV-30905 клапани ёрдамида амалга оширилади. Идишдаги сатҳ LG-30906 сатҳ ўлчагич билан жойида ўлчанади. Идишда сатҳнинг «LL» қийматига эришилгач LALL-30907 сигналинини фаолланиши ва GA-3012 A/B суғориш насосларининг ўчирувчи I-8 ва I-34 блокировкаларини ишга тушиши содир бўлади. FA-3014 нинг суғориш идишидан чиққан куб оқими иккита оқимга бўлинади. Бу линияда UV-30906 ажратувчи клапан ўрнатилган. Асосий оқим GA-3012 A/B насосларининг сўриш қисмига STM-3012 ва STM-3013 филтрлари орқали келади ва DA-3001 колоннасига суғориш учун берилади. Насослардан чиқишда босим PG-30907 ва PG-30908 монOMETрлари билан жойида ўлчанади.

Иккинчи линия ишга тушириш пайтида фойдаланилади ва оқим FA-3014 суғориш идишида сатҳни назорат қилиб, EA-3002 га берилади. Насос линиясида FA-3014 да оқимни циркуляциялайдиган байпас линияси бор. Ушбу оқимнинг сарфи FO-30913 ва FO-30914 сарфни чегаралигичлар билан чегаралаб турилади.

DA-3001 колонна кубидан оқим $120-135^{\circ}\text{C}$ ҳарорат билан чиқади ва DA-3002 колоннасига берилади. DA-3001 колоннасидаги сатҳ огоҳлантирувчи

юқори «Н» ва қуйи «L» сигналга эга LIC-30901 назоратчи ёрдамида FV-30901 клапани орқали ушлаб турилади. FV-30901 сарф клапани LIC-30901 назоратчи кўрсаткичи қараб FIC-30901 назоратчи билан ростланади. Сатҳ ўрнатилган қийматдан тушиб кетганда LALL-30903 сигнализация ишга тушиб, UV-30901 клапан ёпилади.

DA-3002 колоннасининг функцияси тайёр бутен-1ни оғир компонентлар (C_6+)дан ажратиб олишдир. Бутен-1 буғ холида колоннанинг юқори қисмидан ажратиб олинади ва EA-3008 сув совитгичидан ўтиб, FA-3015 га келади. Колоннада босим PIC-31003 назоратчи орқали PV-31003 клапани билан ростланади.

Колоннада босим ортиб кетишини олдини олиш учун юқоридан қувурлар чиқишида 730 kPa босимга мўлжалланган PSV-3043 ва PSV-3043 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш маъшалага амалга оширилади. Шу билан бирга босимни маъшалага ташловчи UV-31006 ва FO-31009 клапанлари жойлашган линия мавжуд. EA-3008 нинг кириш ва чиқишида ҳарорат TI-31006 ва TI-31010 индикаторлар кўрсаткичи бўйича назорат қилинади. EA-3008 дан совитувчи сувни чиқариб юбориш тизимида босим ортиб кетишини олдини олиш учун 700 kPa босимга мўлжалланган PSV-3044 ҳимоя клапани ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш ерга амалга оширилади. Муҳит ҳарорати юқорида жойлашган TI-31001, TI-31002, TI-31003, TI-31004, TI-31005, TI-31007 термопаралар билан ўлчанади.

DA-3002 колонна 350-450 kPa босимда ва колоннанинг куб қисмида 110-130⁰C, юқори қисмида 39-46⁰C ҳароратда ишлайди. DA-3002 диаметри 1 дюйм бўлган Полл металл халқалардан иборат колонна насадкаларининг учта пакети билан таъминланган. Колоннани иситиш юқори босимли тўйинган буғ билан таъминлаш, уни EA-3009 ребойлерга бериш суръати билан ростланади. Колонна ҳарорати оғоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга TIC-31004 назоратчи ёрдамида FV-31002 клапани орқали ушлаб турилади. FV-1002 сарф клапани TIC31004 назоратчи кўрсаткичига кўра FIC-31002 назоратчи томонидан ростланади.

Суғориш идишидаги сатҳ LG-31004 сатҳ ўлчагич билан жойида кузатилади. Идишдаги суюқлик сатҳи огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-31003 назоратчи ёрдамида ростланади. Ростлаш LV-31003 клапани билан бажарилади.

FA-3015 суғориш идишининг қуйи қисмидан оқим UV-31007 клапани орқали GA-3013 A/B насоснинг сўриш қисмига келади. Оқимнинг бир қисми бутен-1 колоннасини суғориш учун хайдалади. Суғориш учун оқимнинг сарфи огоҳлантирувчи юқори «Н» ва «L» сигналига эга FIC-31003 назоратчи томонидан FV-31003 клапани орқали ростланади. Оқимнинг иккинчи қисми ишга яроқли ва ишга яроқсиз бўлган бутен-1ни сақлаш учун FA-3016 ва FA-3017 идишларга йўналтирилади. Бу идишлар 8 соатли захирага эга. Насоснинг чиқишида AI-31003 анализатор ўрнатилган. Сақлашга келаётган бутен-1 нинг сарфининг назорати огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FI-31005 кўрсаткичи бўйича олиб борилади. FA-3015 суғориш идишидан босимни тушириш HV-31001 клапани орқали бажарилади.

Суюқ маҳсулот DA-3002 колонна кубидан UV-31008 ажратувчи клапан орқали олиниб, EA-3010 да совитилади ва FA-3018 сақлаш идишига юборилади. EA-3010 совитгичидан чиқишидаги ҳарорат ва сарф устидан назорат TI-31009 ва FI-31001 асбоблари кўрсаткичи бўйича олиб борилади. FI-31001 асбоби учун сарфнинг юқори «Н» ва қуйи «L» қийматларида огоҳлантирувчи сигнал бериш кўзда тутилган. DA-3002 колоннасида сатҳ LIC-31001 назоратчи ёрдамида LV-31001 клапани орқали ростланади. Клапандан кейин S-3014 намуна олгич ўрнатилган.

C₆+ маҳсулоти идиши FA-3018 да босим азот ҳайдаш ёки уни машъала тизимига тушириш билан назорат қилинади. FA-3018 идишида босим 100-250 kPa, ҳарорат 30-45⁰C да ушлаб турилади. Идишдаги сатҳ огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-31101 назоратчи томонидан ростланади. Ростлаш LV-31101 клапани воситасида бажарилади. Чиқишда суюқлик таркибини назорат қилиш учун S-3017 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган.

Идишда босим ортиб кетишини олдини олиш учун 500 kPa босимга мўлжалланган PSV-3046 ва PSV-3046 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш маъшалага амалга оширилади. C₆+ маҳсулотлари FA-3018 нинг куб қисмидан GA-3017 A/B насослари билан тайёр маҳсулотлар цехига берилади. GA-3017 A, GA-3017 B насосларини ҳимоялаш учун FA-3018 да суюқлик идишининг минимал сатҳида насосларни тўхтатувчи блокировка ўрнатилган. Минимал сатҳга туширилганда LSSL-31103 сигнализация ишга тушади ва I-16 ва I-36 блокировкалар фаоллашади. Сақлаш идишидаги сатҳ максимал қийматга эга бўлганида бошқариш пулти DCS да LАНН-31102 сигнализация ишлаб кетади. GA-3017A насосининг сўриш қисмида FA-3006 идишига контейнердан енгил нафта бериш линияси бор.

Ишга яроқли бутен-1 HV-31101 клапани орқали FA-3016 идишига берилади. Ишга яроқсиз бутен-1 ли оқим HV-31102 клапан орқали ўтади ва FA-3017 идишига келади. FA-3016 идишида сатҳ огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-31105 назоратчи орқали ростланади. Ростлаш FV-31104 сарф клапани билан бажарилади. Идишда ҳароратнинг назорати ТП-31102 асбоби кўрсаткичи бўйича олиб борилади.

Сақлаш идишида сатҳнинг максимал қийматига эришилганда, DCS бошқарув пультада LАНН-31106 сигнализация ишлаб кетади. Идишда сатҳ минимал қийматга тушганда, I-14 блокировкани фаоллаштирувчи LSSL-31107 сигнализацияни ишга тушиши содир бўлади. FA-3016 да босим 350-500 kPa, ҳарорат 30-45⁰С да ушлаб турилади. Идишда босим ортиб кетишини олдини олиш учун 720 kPa босимга мўлжалланган PSV-3047 ва PSV-3047 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш маъшалага амалга оширилади.

Ишга яроқли бутен-1 FA-3016 нинг куб қисмидан GA-3014 ва GA-3015 насослари билан тайёр маҳсулот цехининг FB-8103 сферик идишига ёки полиэтилен қурилмасининг FB-2451 идишига берилади. GA-3014 ва GA-3015 насосларини ҳимоялаш учун I-37 ва I-38 блокировкалари кўзда тутилган бўлиб,

улар ишга тушганда насосларни тўхтатади. Бутен-1 ни тозалигини назорат қилиш учун насослардан чиқишда S-3017 намуна олиш нуқтаси ўрнатилган.

FA-3016 идиши тўлиб кетса, маҳсулот FA-3017 идишига қабул қилинади ва GA-3015 насоси билан PB-8103 сферик идишига берилади. FA-3017 идишида сатҳ огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга LIC-31109 ростловчи томонидан ростланади. Ростлаш FV-31104 сарф клапани билан амалга оширилади.

Агар ишга яроқсиз бўлган бутен-1 маҳсулотида C_{6+} ва оғир компонентларнинг миқдори хаддан зиёд кўп бўлса, маҳсулот GA-3016 насоси ёрдамида FV-31107 сарф клапани орқали DA-3002 колоннасига қайтадан йўналтирилиши мумкин. Ростлаш огоҳлантирувчи юқори «Н» ва қуйи «L» сигналига эга FIC-31107 назоратчи томонидан амалга оширилади. FA-3017 идишда йиғилган суюқликда AI-31003 анализатор кўрсаткичи бўйича бутен-2 нинг ва бошқа компонентларнинг миқдори ортиб кетса, маҳсулот GA-3016 насоси билан тайёр маҳсулотлар цехидаги FB-8104 идишига берилади. Сарф назорати FQI-31108 асбоби кўрсаткичи бўйича олиб борилади. GA-3016 насосни ҳимоялаш учун I-39 блокировка кўзда тутилган, у ишга тушганда насосни тўхтатади. Ишга яроқсиз бўлган бутен-1 таркибини назорат қилиш учун насослардан чиқишда S-3019 намуна олгич ўрнатилган.

Сақлаш идишида сатҳнинг максимал қийматига эришилганда, DCS бошқарув пультида LANN-31110 сигнализация фаоллашади. Идишда сатҳ минимал қийматга тушганда LSL-31111 сигнализация ишга тушиб, I-15 блокировка фаоллашади. FA-3017 да босим 350-500 kPa, ҳарорат 30-45⁰C да сақланиб туради. Идишда босим ортиб кетишидан ҳимояланиш учун 720 kPa га мўлжалланган PSV-3048 ва PSV-3048 S ҳимоя клапанлари ўрнатилган. Ҳимоя клапанларидан ташлаш машъалага амалга оширилади.

БОШҚАРИШ ОБЪЕКТИНИ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАШ

Одатда замонавий мураккаб объектларда объектнинг чиқиш сигнали ягона кириш сигналагигагина боғлиқ бўлиб қолмасдан, бир неча кириш сигналларига боғлиқ бўлади. Бошқарув объекти ўзаро таъсирлашган кириш ва чиқиш сигналларининг мураккаб чигаллигидан иборат бўлади.



2.1-расм. Бир неча ўзаро боғланган кириш – чиқиш сигналларидан тузилган объект схемаси

Бундай мураккаб объектларни идентификациялаш учун экспериментни математик режалаштириш назарияси базасида фаол тажриба ўтказиш билан регрессион таҳлил услубидан фойдаланилади.

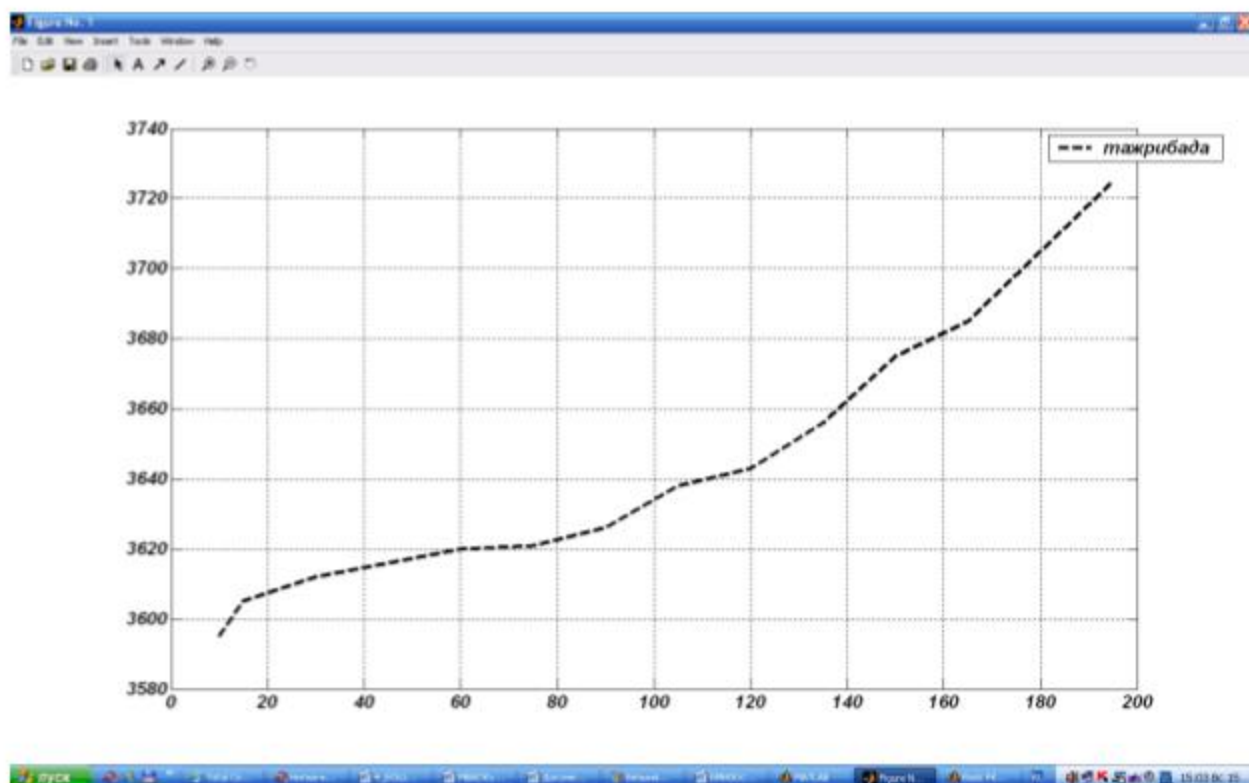
Бу назариядан фойдаланиш – синов тажрибалари сонини сезиларли даражада камайтиради ва чиқиш сигналларининг бир неча кириш сигналлари билан ўзаро боғлиқликдаги регрессия тенгламасини олиш учун зарур бўлган ҳисоблашларни соддалаштиради.

Экспериментни математик режалаштириш назариясида зарурий тажрибалар сонини камайтиришга бирча кириш сигналларини бир вақтда ўлчаш ҳисобига эришилади. Ҳисоблашларни соддалаштириш эса кириш сигналларининг нормаллаштириш эвазига амалга оширилади. $\pm \Delta x_{\text{кир}} = \pm 1$.

Жадвал.

Вақт давомида босимнинг ўзгариши

№	Вақт (мин)	Ўртача босими (°C)
1	0	3595
2	15	3605
3	30	3612
4	45	3616
5	60	3620
6	75	3621
7	90	3626
8	105	3638
9	120	3643
10	135	3656
11	150	3675
12	165	3685
13	180	3705
14	195	3725



2.8 – расм Натижаларнинг график кўриниши

Ушбу жараёни идентификациялашда $y = b_0$ тенглама кўринишидаги математик моделни шакиллантирамиз. Тажриба асосида олинган y ва x ларнинг қийматлари маълум. b_0 ҳамда b_1 ларнинг қийматини аниқлаш учун (2.11) ва (2.12) тенгламалардан фойдаланилади. Йиғиндиларни ҳисоблашда қулайлик яратиш учун қуйидаги жадвал тузилади (2.4-жадвал).

2.4 – Жадвал

тажриба сони №	$x_{\text{кир}}$	$x_{\text{чик}}$	$x_{\text{кир}}^2$	$x_{\text{кир}} \cdot x_{\text{чик}}$
1	0	359 5	12,9	166,41
2	15	360 5	13	169
3	30	361 2	13	169
4	45	361 6	13,1	171,61
5	60	362 0	13,1	171,61
6	75	362 1	13,1	171,61
7	90	362	13,1	171,61

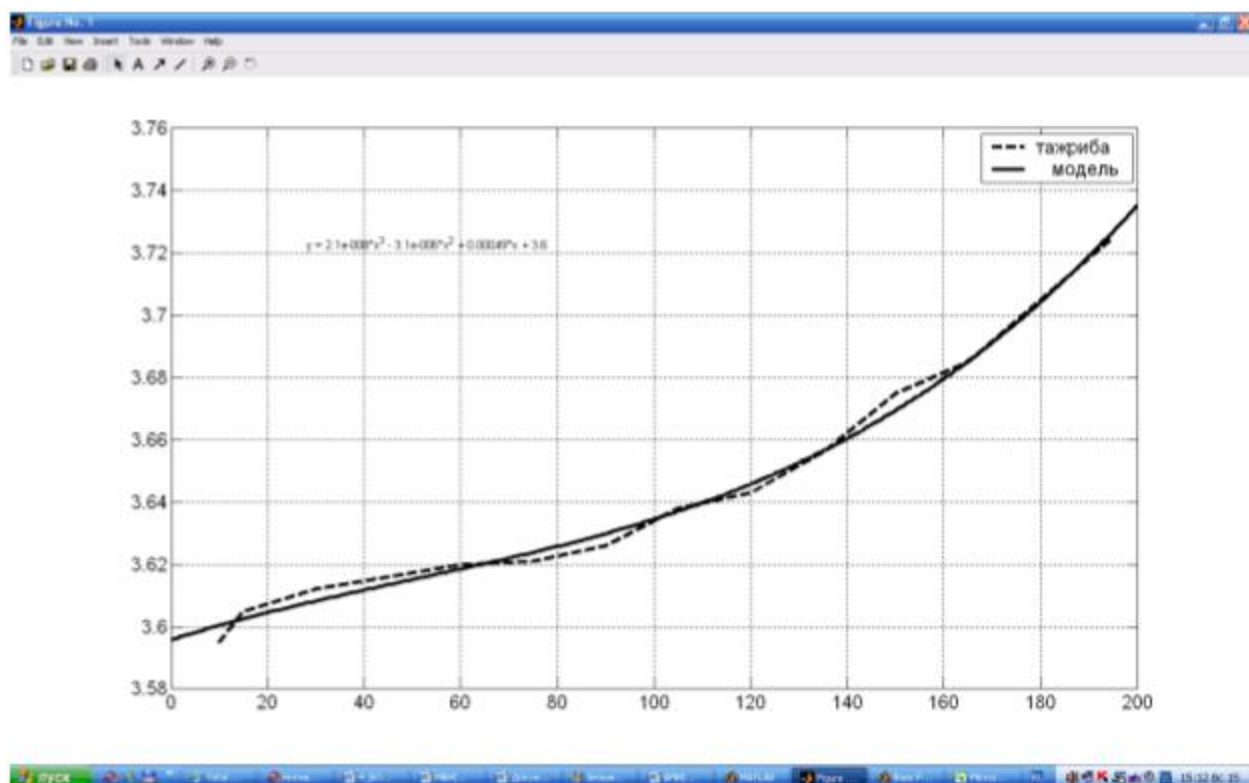
		6		
8	105	363 8	13,2	174,24
9	120	364 3	13,3	176,89
10	135	365 6	13,4	179,56
11	150	367 5	13,5	182,25
12	165	368 5	13,6	184,96
13	180	370 5	13,7	187,69
14	195	372 5	13,9	193,21

Жараённинг янада аниқроқ тенгламасини ёзиш учун юқори тартибли полином тенгламалардан фойдаланиш мумкин. Масалан, жараён учун учинчи тартибли полином тенглама асосида модел ифодаланганда

$y = b_3 * x^3 + b_2 * x^2 + b_1 * x + b_0$ кшринишда бўлади. Matlab дастури ёрдамида полином тенгламанинг коэффицентлари аниқланадиган бўлса, қуйидагича натижага эришиш мумкин:

$$y = 2.1e-008 * x^3 - 3.1e-006 * x^2 + 0.00046 * x + 3.6.$$

Тажриба натижалари ҳамда модел натижаларининг график тасвири эса қуйидагича бўлади (2.9-расм).

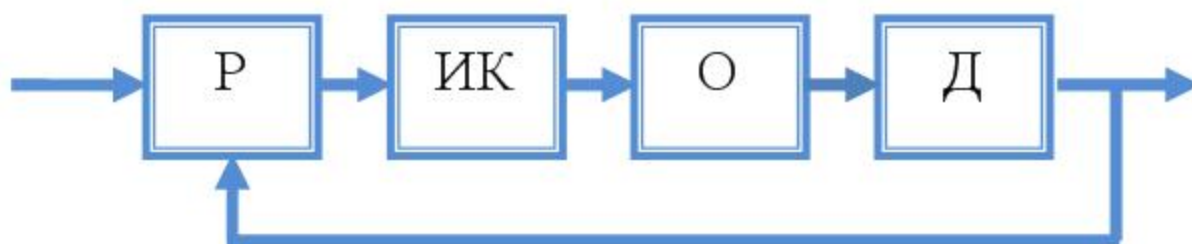


2.9-расм. Вақтнинг босимга бозлиқлик графиги

Графикдан кўриниб турибдиги, учинчи тартибли полином тенглама кўринишидаги математик моделдан жараённинг модели сифатида фойдаланиш мумкин.

АВТОМАТИК РОСТЛАШ ТИЗИМИНИ ҲИСОБЛАШ

Ростлаш тизимини таҳлил қилиш учун узлуксиз локал бошқариш тизимини майда тизимларга буламиз: О-объект; D-датчик; Р-ростлагич; ИК-ижрочи қурилмага. Хар-бир элемент алоҳида таҳлил қилинади. Автоматлаштирилган ростлаш тизимини синтез ва таҳлил қилишда бу тизимнинг математик моделидан фойдаланиш ишни осонлаштиради(2.1 -расм).



2.1-расм. Ростлаш тизимининг структуравий схемаси

АРТ ни тахлил қилиш масалаларида, берилган тизим учун тизимнинг хусусиятлари- утиш жараёнларининг сифати, тургунлиги, аниқлиги қуриб чиқилади.

АРТни синтез қилиш масалаларида тизимнинг берилган хусусиятларини каноатлантирувчи тизимни яратиш масаласи ечилади.

АРТни урганиш учун унинг математик ифодаси яратилиб, унда тизимнинг утиш ва тургун режимлари урганилади.

Юқорида қурганимиздек асосий технологик жараён бораётган мухит объектдир. Объект кириш, чиқиш, бошқарилувчи ва бошқарувчи курсаткичларга эга бўлган оддий ёки мураккаб технологик тизимдир.

Объектнинг динамик хусусиятини билдирадиган математик моделига эга бўлиш унинг бошқариш масалаларини тахлил қилиш, энг яхши тизимни синтез қилиш ишини осонлаштиради.

Аксарият объектларда бошқарувчи параметр, кириш ва бошқариш параметрларини узгаришига қараб, вақт утиши бўйича узгаради.

$$Y=i(x,z,t)$$

Шу узгаришга мос келадиган математик ифодани объектнинг математик модели сифатида қабул қиламиз.

Бошқариш асоси - бу ахборотдир. Технологик курсаткичлар тугрисидаги ахборотни улчов асбоблари ёрдамида улчаш йули билан аниқланади. Улчаш деб улчанаётган катталиқни шу катталиқ улчам бирлиги билан солиштириб, аниқлашга айтилади.

Бевосита ва билвосита улчаш усуллари мавжуд. Бевосита улчашда улчанаётган катталиқ тугридан-тугри улчов бирлигига солиштирилиб улчанади. Билвосита улчашда улчанаётган катталиқ тугридан-тугри улчанмай, балки узаро функционал боғлиқ булган бир ёки бир нечта бошқа катталиқларни тугридан-тугри улчаш орқали топилади.

Бевосита ёки билвосита улчашга мулжалланган техник мосламага улчов асбоби дейилади.

Улчов асбоблари улчанаётган катталиқларга қараб: термометрлар ва пирометрлар, манометрлар ва вакуумметр, сарф улчагичлар, сатх улчагичлар, газоанализаторлар, концентрация улчагичлар, зичлиқ, қовушқоқлиқ, ва намлиқ улчагичлари ва бошқаларга бўлинадилар.

Бундан ташқари улчов асбоблари қуйидагича турларга бўлинади:

Курсатиши бўйича: курсатувчи, ёзиб боровчи ва жамловчи;

Вазифаси бўйича: ишчи (техник, лаборатория), намунали ва эталон;

Ишлаш принципи бўйича: механик, электрик, пневматик, гидравлик, радиоактив ва бошқалар.

Босимни автоматик ростлаш тизимининг динамик тенгламалари, шу тизимнинг алохида элементларини узатиш функциясини ёки динамик тенгламаларини схематик қуринишда узида акс эттиради.

Босимни автоматик ростлаш тизимининг динамик тенгламаси шу тенглама элементлари бўйича қуйидаги тартибда тузилади. Дастлаб, тизимга қирувчи алохида элемент тенгламалари қиритилади ва шу билан бир қаторда тизимга қирувчи ва чиқувчи катталиқларининг оралиқ узгарувчан алохида элемент тенгламалари системаси тизимнинг умумий тенгламалар тизимидан чиқариб ташланади. Бир контурли ёпик автоматик ростлаш тизимининг бир қириш курсаткичи ҳудди шундай узаро боғланган z , y ва u , y икки катталиқ билан узвий боғлиқ бўлади.

Тургун бир сигимли объект ҳисобланган Босимни автоматик ростлаш тизимининг динамик тенгламасини тузамиз: ижрочи қуролма марказдан қочма

куч таъсири асосида ишловчи насос билан таъминланган сув буги сарфи линиясига урнатилади.

Курилманинг динамик тенгламаси, T_0 – объектнинг вақт доимийси

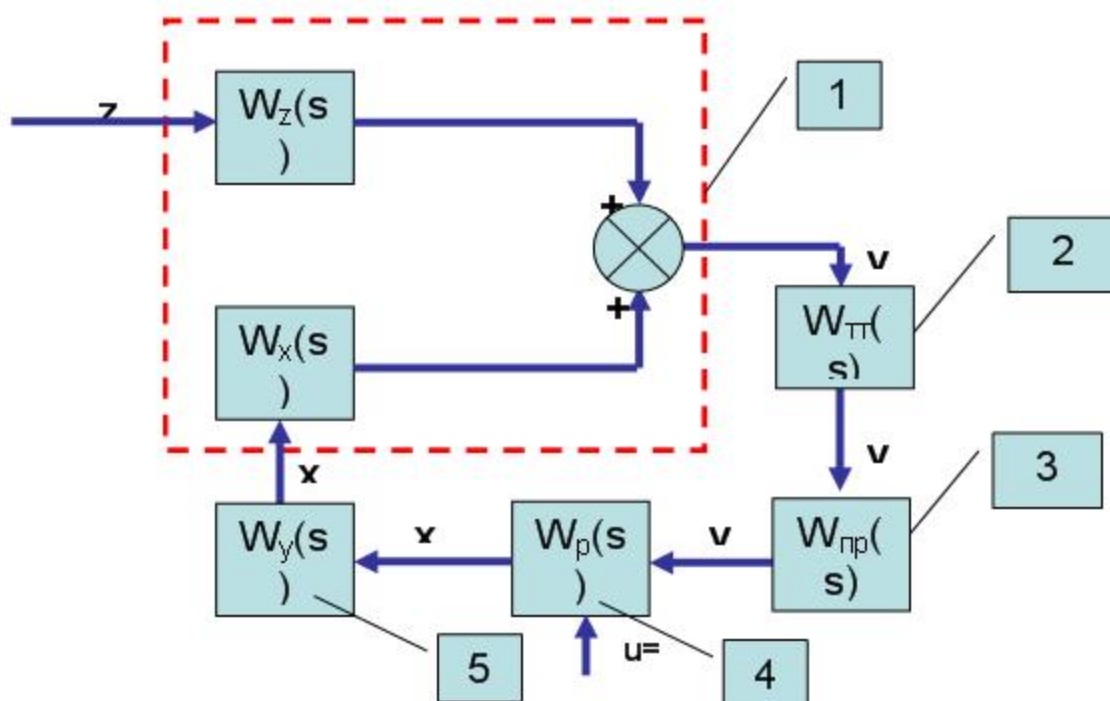
$$T_{01}^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + T_{02} \frac{dy}{dt} + y = k_{0x} + (1 - k_0) \left(T_{03} \frac{dz}{dt} + z \right)$$

Сарфлагичнинг динамик тенгламаси, k_1 – Сарфлагичнинг узатиш коэффициенти

$$T \cdot \frac{dy_1}{dt} + y_1 = k_1 y$$

ПИ- регуляторнинг динамик тенгламаси, k_2 – регуляторнинг узатиш коэффициенти

$$x_1 = k_2 y_1 + \frac{1}{T_1} \cdot \int_0^t y_1 dt$$



Ижрочи механизмнинг динамик тенгламаси, T_2 – ИМ нинг вақт доимийси,

k_3 – ИМ узатиш коэффициенти

$$T_2 \cdot \frac{dx}{dt} + x = k_3 x_1$$

Тизимнинг узатиш функция тенгламасини шу тизимнинг динамик тенглама элементлари оркали топамиз:

$$W_x(p) = \frac{k_0}{T_{01}^2 p^2 + T_{02} p + 1}$$

$$W_z(p) = \frac{(1-k_0)(T_{03}+1)}{T_{01}^2 p^2 + T_{02} p + 1}$$

$$W(p) = \frac{k_2}{Tp+1}$$

$$W_{fD}(p) = k_{fD}$$

$$W_p(p) = k_p + \frac{1}{T_{\dot{E}} p} + T_{\dot{A}} p$$

$$W_{\dot{E}\dot{O}}(p) = -\frac{k_{\dot{e}o}}{\dot{O}_{\dot{e}o} \delta + 1}$$

Тескари боғланиш канал бўйича тизимнинг узатиш функцияси (расм б) схемада келтирилган тузулиши билан мос келишлигини солиштириш йули оркали аникланади.

$$W_{yz}(p) = \frac{W_z(p)}{1 - W_{IT}(p)W_{IP}(p)W_P(p)W_{IY}(p)W_x(p)}$$

$$\begin{aligned}
b_0 &= T_{03} T_{TT} T_I T_{IY} (1 - k_0) \\
b_1 &= T_I (T_{03} T_{TT} + T_{03} T_{IY} + T_{TT} T_{IY}) (1 - k_0) \\
b_2 &= T_I (T_{03} + T_{TT} + T_{IY}) (1 - k_0) \\
b_3 &= T_I (1 - k_0) \\
a_0 &= T_{01}^2 T_{TT} T_I T_{IY} \\
a_1 &= T_I [T_{02} T_{IY} T_{TT} + T_{01}^2 (T_{TT} + T_{IY})] \\
a_2 &= T_I (T_{01}^2 + T_{IY} T_{TT} + T_{02} T_{TT} + T_{02} T_{IY}) \\
a_3 &= T_I (T_{TT} + T_{IY} + T_{02} + k_{TT} k_{PP} k_{IY} k_0 T_D) \\
a_4 &= T_I (1 + k_{TT} k_{PP} k_{IY} k_0 k_p) \\
a_5 &= k_{TT} k_{PP} k_{IY} k_0
\end{aligned}$$

Бу ерда Босимниавтоматик ростлаш тизимини бошлангич шароитдаги динамик тенгламасининг оператор шакли куйидаги курунишда булади:

$$(a_0 p^5 + a_1 p^4 + a_2 p^3 + a_3 p^2 + a_4 p + a_5) y(p) = (b_0 p^4 + b_1 p^3 + b_2 p^2 + b_3 p) z(p)$$

Босимниавтоматик ростлаш тизимини бошлангич шароитдаги динамик тенгламасининг дифференциал куруниши куйидагича булади:

$$a_0 \frac{d^5 y}{dt^5} + a_1 \frac{d^4 y}{dt^4} + a_2 \frac{d^3 y}{dt^3} + a_3 \frac{d^2 y}{dt^2} + a_4 \frac{dy}{dt} + a_5 y = b_0 \frac{d^4 z}{dt^4} + b_1 \frac{d^3 z}{dt^3} + b_2 \frac{d^2 z}{dt^2} + b_3 \frac{dz}{dt}$$

Босимниавтоматик ростлаш тизимининг динамик тенгламасини олиш оркали, шу тизимнинг даврий тавсифини, узатиш функциясини, тенглама тавсифини ва частотавий тавсифини топиш имконияти вужудга келади.

Рационал типли регулятор ва шу регуляторни оптимал бошкариш (ОБ) учун созлаш курчасаткичлари танланади

$$a) \text{ кечикишсиз } W_{01}(p) = \frac{K_0}{(T_{01}p + 1)(T_{02}p + 1)}$$

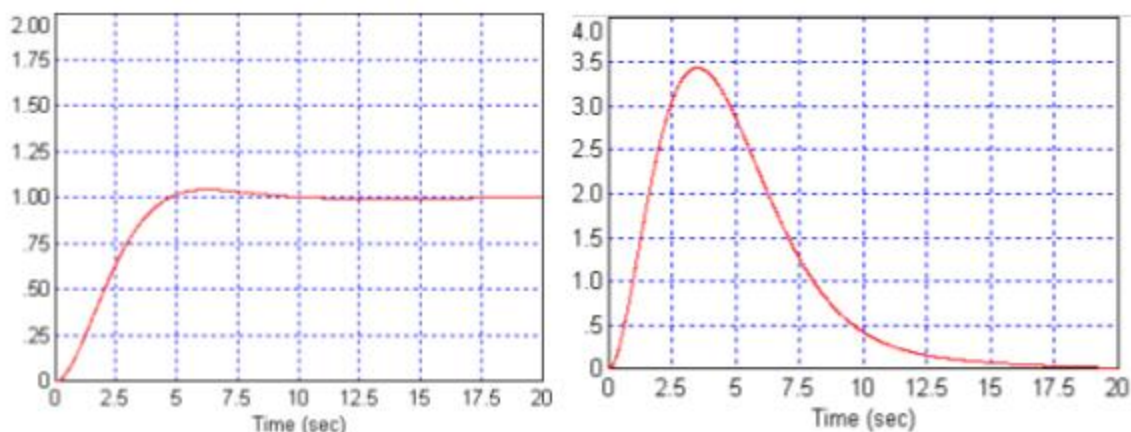
Баттерварт купхадларидан фойдаланиб:

$T_{02} < 4T_{01}$, кузатиб борилади

$$K'_p = \frac{T_{02}}{2K_0T_{01}}; \quad T'_H = T_{02};$$

$$K'p = 0.15; \quad T'_H = 3.$$

$$W_p(p) = \frac{0.15 \cdot (3p + 1)}{3p}$$



Расм.1.а. Бошқариш каналида Баттерварт куп хадларидан фойдаланишнинг оралик тавсифи.

Расм.1.б. Тераниш каналида Баттерварт куп хадларидан фойдаланишнинг оралик тавсифи.

$$T_{рег} = 10 \text{ с}, \quad \delta_y = 5\%, \quad \delta_f = 0\%$$

б) кечиктиш билан

$$W_{02}(p) = \frac{K_0}{T_{01}p + 1} e^{-p\tau_0},$$

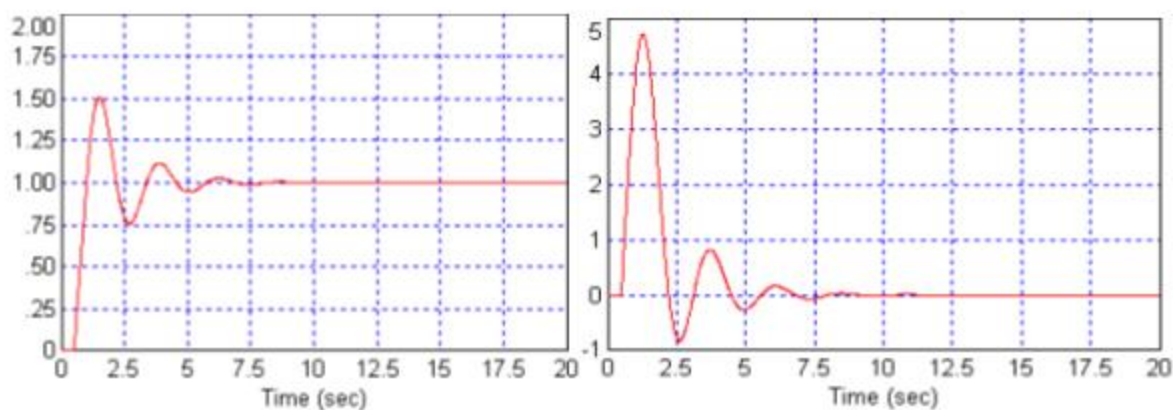
Ресвика идеал регулятор тушунчасидан фойдаланиб.

$$W_{pu}(p) = \frac{1}{1 - e^{-p\tau_0}} \cdot \frac{1}{W_{02}(p)};$$

$$K_p = \frac{T_{01}}{K_0\tau_0}; \quad T_H = T_{01};$$

$$Kp = 0.2; \quad T_H = 1.$$

$$W_p(p) = \frac{0.2 \cdot (p + 1)}{p}$$



Расм.2а. Бошқариш каналида ресвика идел регуляторидан фойдаланишнинг оралик тавсифи.

Расм.2б. Тераниш каналида ресвика идел регуляторидан фойдаланишнинг оралик тавсифи.

$$T_{\text{рег}} = 8\text{с}, \delta_y = 50\%, \delta_f = 15\%, \psi = 0.8$$

ПИ- регуляторини эгри чизик синтези усулидан фойдаланиб созлашни танлаш. Изланишлар шуни курсатдики объект курсавткичларини узгариши бошқариш сифатига $\pm 15\%$ таъсир курсатар экан.

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁННИ АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ

Этиленни димерлаш реакциясини фаоллиги 2 хилдаги специфик (махсус) катализаторларни аралаштириш натижасида амалга оширилади. Биринчи катализатор-ТЕА алкилалюминий- $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ бирикмаси, иккинчиси-LC-2253 (фирмадан IFR номи билан чиқади) титан бирикмаларидан иборат- $\text{Ti}(\text{C}_{32}\text{H}_{68}\text{O}_8)$ бирикмадир.

ТЕА катализатори пирофор (ёниш ва портлашга мойил) модда бўлиб, у атроф муҳит ҳароратида ҳаво иштирокида ўз-ўзидан ёниб кетиши мумкин. Ундан ташқари ҳаводаги бўш сув (ҳаво намлиги) билан шиддатли реакцияга киришиб алюминий гидроксиди $\text{Al}(\text{OH})_3$ ва этан C_2H_6 ҳосил қилади. ТЕА нинг пирофорлик хоссаси борлиги учун у ишлаб чиқарувчи томонидан махсус контейнерларда етказиб берилади. Ишлатиш учун ТЕА нинг циклогександаги 5 % ли эритмаси тайёрланади. Бир кунлик (суткалик) сақлаш идиши FA-3001га узатилишидан аввал тайёрланган катализатор назоратдан таҳлил ёрдамида ўтказилади.

LC-2253 катализатори пирофор ҳисобланмаса ҳам, у ҳам намлик ва кислород таъсирида тезда чўкмага тушувчи титан оксиди ҳосил қилади.

ТЕА катализатори контейнери тарозили хонага ўтказилиб, эгилувчан найча (гибкий шланг) ёрдамида азот йўлига уланади. Азот йўлида босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-31212 ўрнатилган. Клапандан сўнг жойида босим ўлчайдиган PG-31213 асбоби ўрнатилган. Сўнгга азот оқими қайтмас ва UV-31203 клапан орқали ўтади.

Босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида азот йўлида ўрнатилган сақлагичли клапан (СППК) PSV-3051ни босимни 450 kPa га чегараланган (ўрнатилган). СППК дан чиккан моддалар зарарсизлантириш ховузига чиқариб юборилади. Азот йўлида йиртилувчи мембранадан аввал байпас йўли бўлиб, у контейнерни бўшатилгандан сўнг босимни тушириш учун кулланилади. Босимни тушириш йўлида UV-31206 клапани ўрнатилган.

Азот йўлида катализатор контейнеригача PG-31214 монометри ўрнатилган. Тарозида ўлчовчи WT-31201 X асбоби ўрнатилган бўлиб, у ҳайдалаётган ТЕА катализатори миқдорини аниқлаш мақсадида WR-31001 қайд қилиш асбобидан бошқарув тугмасига (пултига) сигнал юборади. Азот босими остида катализатор контейнеридан FA-3020 катализаторни сақлаш идишига ҳайдалади. Ушбу йўлда қайтмас клапандан кейин учта UV-31201, UV-31202 ва UV-31204 клапанлари мавжуд. Сақлаш идиши (идиши) FA-3020га ТЕА катализаторини ҳайдашдан аввал, унга керакли миқдордаги тоза циклогексан реакция ва рецикл зонасидаги FF-2102 орқали ҳайдалади. Циклогексан товар-хом ашё цехидан ҳайдалади. Ҳайдалаётган циклогексан таҳлил қилинган ва унга куйилган талабларга жавоб бериши керак. ТЕА ни сақлаш идишининг хажми ТЕА нинг циклогександаги 5 % ли эритмасини олишга етарли бўлиши керак ва унга керакли миқдордаги ТЕА (иккита контейнер) юкланади.

Катализаторни эритувчи циклогексан (бундан кейин циклогексан) филтр STR-3017 X орқали ўтади. Ушбу филтр механик аралашмаларни ушлаб қолишга мўлжалланган. Циклогексаннинг сарфи FT-31201 асбоби ёрдамида ўлчанади ва ростловчи FIC-31201 орқали назорат қилинади. Ростлаш клапани (тўсқич) FV-31201 орқали амалга оширилади. Блокировка (ҳимоя тизими) I-20₁₀ активлашганда FV-31201 клапани ёпилади.

Циклогексан оқими GA-3019 насоси ва FD-3005 филтри орқали ТЕА ни сақлаш идиши FA-3020га ўтказилади. Филтрдан кейинги босим жойида PG-31205 монометри ёрдамида ўлчанади. Филтрда босимлар фарқини ўлчовчи PDG-31204 ўрнатилган ва сарфни чегараловчи FO-31206 кўзда тутилган. Катализаторни сақлаш идиши FA-3020 да DCS (марказий бошқарув пулти) даги LT-31201 ҳамда жойида ўрнатилган панелдаги LI-31202 асбобларига сигнал берувчи сатҳни ўлчовчи LT-31201 асбоби ўрнатилган. Ҳарорат жойида термометр TG-31201 орқали ўлчанади. Ушбу термометр идишдаги эритма ҳароратини кўрсатади.

FA-3020 идишидаги сатҳ максимал қийматига эга бўлганида (эришганида), жуда юқори сатҳ бўйича LSHH-31203 дан сигнал келади ва бу сигнал I-20₂ блокировка (ҳимоя тизими) ни фаоллаштиради. Идишдаги сатҳ максимал қийматига эга бўлганида, ўта юқори сатҳ сигнали DCS (марказий бошқарув пулти) даги LАНН-31203га ва жойида урнатилган панелдаги LАНН-31204га келади. Циклогексанни сатҳи 80 % дан ортиб кетмаслиги керак.

Катализатор сақлаш идиши FA-3020га узатилганидан сўнг, GA-3019 A/B насоси ёрдамида эритма FD-3005 филтри орқали ёпик цикл бўйлаб 6 соат давомида циркуляция қилинади (айлантирилади). FA-3020 идиши катализатор TEA ни циклогексан билан яхшилаб аралаштириши учун саккизта эдуктор билан таъминланган. Филтрга кираверишда намуна олиш нуктаси S-3020 ўрнатилган бўлиб, у орқали эритманинг концентрацияси тахлил қилинади. Тахлил натижалари асосида, керак бўлган ҳолларда етмаётган катализатор ёки циклогексан қўшилиб концентрация тўғриланади.

FA-3020 идишда ортиқча босим ҳосил бўлишини олдини олиш мақсадида, идишда ҳимояловчи клапан PSV-3049 ўрнатилган. Ушбу клапанни чегараланган босими 450 kPa га тенг. СППК дан ташланган маҳсулот зарарсизлантириш ховузи да зарарсизлантирилади.

Йўлдаги йиртилиш мембранасигача булган жойда PG-31201 монометри ўрнатилган бўлиб, у идишдаги босимни кўрсатади. I-20₉ блокировка (ҳимоя тизими) ишлаганида UV-31207 клапани оқимни зарарсизлантириш ховузига чиқариб юборади. FA-3020 даги ортиқча босимни мустақил меъёрловчи клапани PCV-31206 орқали зичлантириш идиши FA-3022га ташланади.

FA-3022 идиши цилиндр кўринишидаги вертикал идиш бўлиб, азот босими остида туради. Азотнинг босими, босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-31210 орқали ростланиб, жойида ўрнатилган PG-31211 монометри ёрдамида ўлчанади. Азот йўлида ўрнатилган PSV-3050 ҳимоялаш клапанини босими 350 kPa га урнатилган. Азот FA-3022 идишига киришидан аввал сарфни чегараловчи FO-31205 орқали ўтади. Жойидаги сарф FI-31206

асбоби билан ўлчанади. FA-3022 зичлаштириш идишидаги босим PG-31206 монометри ёрдамида ўлчанади. Идиш сатҳи жойидаги LG-31209 ёрдамида ўлчанади. Сатҳни юқори қиймати бўйича жойида ўрнатилган LSH-31207 асбоби DCS даги LАН-31207га сигнал беради. FA-3022 да йиғилиб қолган суюқлик GA-3020 насоси ёрдамида ишлатиб булинган катализатор идиши FA-3013 A/B га хайдалади.

Сақлаш идиши FA-3020, TEA катализаторини узатиш йўли, филтр FD-3005, насос GA-3019 A/B ларни ювишда ишлатилган циклогексан оқими ювиш идиши FA-3021га узатилади.

Ювиш идиши FA-3021 вертикал цилиндр шаклидаги идиш бўлиб, у доимо азот босими остида бўлади.

Азот FA-3021 идишга киришидан аввал сарфни чегараловчи FO-31203 орқали ўтади. Сарф жойида ўлчаш асбоби FI-31204 билан ўлчанади. FA-3021 идишидаги суюқлик сатҳи жойидаги LG-31206 орқали ўлчанади. Сатҳни юқори қиймати бўйича сигнални жойида ўрнатилган LSH-31205 асбоби DCS даги LАН-31205га узатади. FA-3021 да йиғилган суюқлик GA-3020 насоси ёрдамида ишлатиб булинган катализатор идиши FA-3013 A/B га хайдалади. Катализатор TEA нинг суюлтирилган эритмаси FD-3005 филтри орқали бир кунлик (суткалик) FA-3001 идишига узатилади. FA-3001 идишга киришдан аввал катализатор йўлига UV-30101 клапани ўрнатилган.

5% ли TEA нинг кунлик идиши, босимни мустақил меъёрловчи клапан PCV-30104 орқали утаётган азотнинг босими остида туради. Клапандан кейин босим PG-30105 монометри билан ўлчанади. Босимни ортиб кетишини олдини олиш мақсадида, азот йўлида ўрнатилган PSV-3001 химоялаш клапани 450 kPa босимга чегараланган. FA-3001 идишдаги ҳарорат TG-30101 термометр билан ўлчанади.

Идишдаги сатҳ LT-30101 орқали ўлчанади ва сигнални DCS даги LI-30101га ҳамда жойида курсатувчи LI-30102га узатади. FA-3001 идишидаги сатҳ максимал қийматига эришганда қайта ёқувчи (перключател) LSHH-

30103 ўта юқори сатҳ ҳақидаги сигнални DCS га LAHH-30103га узатади, у эса ўз навбатида UV-30101 клапанни ёпади.

FA-3001 да ҳарорат атроф муҳит ҳароратига тенг, босим эса 350 kPa ни ташкил қилади ва у PG-30107 монометри ёрдамида ўлчанади. FA-3001 идишида босим ошиб кетишини олдини олиш учун, босими 660 kPa га урнатилган PSV-3002 ҳимоя клапани ўрнатилган бўлиб, у босимни зарарсизлантириш ховизига ташлаб юборади. Ортиқча босим FA-3002 герметик идишга утказилади. Бу тизимда босимни мустақил меъёрловчи PCV-30102 клапани ўрнатилган.

FA-3002 герметик идиши азот босими остида бўлади. Азот оқими FO-30102 сарф чегаралагичидан ўтади ва FI-30101 сарф ўлчагич билан жойида ўлчанади. Идишдаги сатҳ LG-30105 билан жойида ўлчанади ва жойидаги юқори сатҳ бўйича LSH-30106 DCS га LAH-30106га сигнални узатади. PG-30101 монометри FA-3002 идишидан зарарсизлантириш ховизига бориш йулига урнатилган. FA-3001, FA-3002, катализаторлар берувчи (узатувчи) тизимларни, FD-3001, FD-3002 филтрларини ювишда оқим азот босими остида ушлаб турилувчи FA-3003 ювиш идишига йўналтирилади.

TEA катализаторининг 5% ли эритмаси FA-3001 идишидан UV-30103 клапани орқали FD-3001 филтрига юборилади. FD-3001 филтрига мувозанатловчи тизим (линия) ва S-3002 намуна олгич жойлашган. TEA катализатор FD-3001 филтридан ўтади ва GA-3001 A/B насосининг суриш қисмига берилади. FD-3001 филтрида PDG-30206 босимлар фарқини ўлчовчи асбоб ўрнатилган.

Насосдан сўнг катализатор оқими GD-3001 аралаштиргичга йўналтирилади. Катализатор тизимида жойида FE-30201 сарф ўлчагич ўрнатилган бўлиб, у FT-30201 орқали DCS га сигнал узатади. Оқим босими PG-30202 монометри ёрдамида ўлчанади ва босимни мустақил меъёрловчи PCV-30201 клапан орқали ростланади. TEA катализатор (5% ли эритма) атроф муҳит ҳарорати ва 2650-2950kPa босим билан GD-3001 аралаштиргичга кириш олдидан GA-3003 A/B насоси ёрдамида **FA-3016 ёки**

FA-3017 идишидан узатилувчи бутен-1 оқими билан аралашади. Бутен-1 ни беришдан мақсад катализаторни бутен-1га аралаштириш туфайли хажмини ошириш хисобига реактор ичида катализаторни бир текис тақсимлашдир. Шу билан бирга бутен-1 катализаторни ташиш учун хизмат қилади.

Аралаштириш GD-3001 аралаштиргич да таъминланади. GA-3003 A/B насосларнинг чиқишида босим PG-30318 ва PG-30320 монометрлари ёрдамида ўлчанади.

Бутен-1 ни сарфи жойида курсатувчи FI-30305 билан ўлчанади. GD-3001 аралаштиргичга киришдаги бутен-1 оқимининг босими PG-30317 монометр ёрдамида ўлчанади ва PCV-30316 босимни мустақил меъёрловчи клапан билан ростланади. Бутен-1 билан аралашиб бўлган ТЕА катализатор EA-3001 A/B сув совитгичидан кейин «А» нуқтада реакторга берилади.

Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
FIC-30201	ТЕА ни DC-3001га сарфи	0-10 kg/h	1,17	-	4,67	-	-	-
FIC-30301	LC-2253ни DC-3001га сарфи	0-1,8 kg/h	0,1	-	0,7	-	-	-
FIC-30402	FEни DC-3001га сарфи	0-1252 kg/h	659,7	-	1209	-	-	-
FIC-30405	DC-3001дан EA-3002га пуфлаш сарфи	0-26,51 kg/h	7	-	14	-	-	-
FI-30501	Циклик ўтказиш сарфи	0-500 m ³ /h	186,1	-	441	-	-	-
FIC-30505	2- циркуляция сарфи	0-3 m ³ /h	1,484	-	2,55	-	-	-
FI-30503	EA-3001A/Вдан қайтар совутувчи сув сарфи	0-90 m ³ /h	10,91	-	74,19	-	-	-
FI-30701	НД буғининг EA-3003A/Вга сарфи	0-180 nm ³ /h	39,58	-	72,56	-	-	-
FI-30702	Амин сарфи	0-3 kg/h	0,06	-	-	-	-	-
FI-30801	FA-3010дан EA-3002га оқим сарфи	0-400 nm ³ /h	186,4	-	341,8	-	-	-
FIC-30802	FA-3010дан ТПИга оқим сарфи	0-850 kg/h	299,5	-	549,1	-	-	-
FI-30806	FA-3011 дан EA-3002га оқим сарфи	0-400 nm ³ /h	120	-	-	-	-	-
FIC-30907	FA-3014нинг ёнилғи системасига юқори оқим сарфи.	0-50 nm ³ /h	11,04	-	43,23	-	-	-
FIC-31003	Бутен-1ни тўйинтириш сарфи	0-1704 kg/h	500	-	1300	-	-	-
FI-31005	Б-1 ни FA-3016 га сарфи	0-1136 kg/h	400	-	900	-	-	-
FIC31107	Нокондицион Б-1 ни DA-3002 га сарфи	0-227 kg/h	16	-	176	-	-	-
FAL-30861	Енгил нафтани ТПИ подшипникига сарфи.	0-25 L/h	1,6	-	-	-	-	-
FAL-30851	ДЭГни ТПИ зичлантирувчисига сарфи	0-400 L/h	50	-	-	-	-	-
Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
FAL-30401	FEни DC-3001га сарфи	0-1000 nm ³ /h	404	-	-	-	-	-
FFAHN-30301	TEA/LC-2253 юқори нисбати	0-3	-	-	-	-	-	3
FALL-30403	FEни DC-3001га	0-1000	-	269,00	-	-	269,00	-

	сарфи	nm ³ /h						
FALL-30501	Циклик ўтказиш сарфи	0-249 t/h	-	51,70	-	-	51,70	-
LI-30101	TEA ни FA-3001даги сатҳи	0-100 %	20	-	80,00	-	-	-
LI-30302	LC-2253 ни FA-3004даги сатҳи	0-100 %	20	-	80,00	-	-	-
LI-30307	FA-3006даги енгил нафтани сатҳи	0-100 %	20	-	80,00	-	-	-
LIC-30401	DC-3001 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LI-30405	DC-3001 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LI-30601	FA-3008 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-30606	FA-3007 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LI-30801	FA-3010 юқори сатҳи	0-100 %	20	-	80,00	-	-	-
LI-30813	FA-3013B сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-30901	DA-3001 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-30905	FA-3014 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-31001	DA-3002 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-31003	FA-3015 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-31101	FA-3018 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-31105	FA-3016 сатҳи	0-100 %	20	-	80	-	-	-
LIC-31109	FA-3017 сатҳи	0-100 %	20,00	-	80,00	-	-	-
LI-31201	FA-3020 сатҳи	0-100 %	20,00	-	80,00	-	-	-
LI-34002	FA-3401 сатҳи	0-100 %	7,00	5,00	15,00	-	-	-
LSH-30106	FA-3002 сатҳи	0-400 mm	-	-	200,00	-	-	-
LSH-30202	FA-3003 сатҳи	0-400 mm	-	-	200,00	-	-	-
LSL-30701	FA-3009 сатҳи	0-400 mm	200,00	-	-	-	-	-
LSL-30851	ДЭГни ТПИни эгчилувчи бакдаги сатҳи	0-460 mm	200,00	-	-	-	-	-
LSL-30861	ТПИ мойловчи идишидаги енгил нафтани сатҳи	0-890 mm	250,00	-	-	-	-	-

Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкашнинг ёқиши чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
LI-30815	FA-3013A сатҳи	0-100 %	-	-	-	30,00	-	-
LI-30816	FA-3013B сатҳи	0-100 %	-	-	-	30,00	-	-
LSLL-30204	Катализатор чиқиндиларини ювиш идиши сатҳи	20-4 mA	-	16,00	-	-	16,00	-
LSH-31205	FA-3021 сатҳи	0-400 mm	-	-	200,00	-	-	-
LSH-31207	FA-3022 сатҳи	0-400 mm	-	-	200,00	-	-	-
LSL-30421x	GA-3005A зичловчи суюқлиги сатҳи	0-844 mm	524,00	-	-	-	-	-
LSL-30422x	GA-3005B зичловчи суюқлиги сатҳи	0-844 mm	524,00	-	-	-	-	-
LSL-30621x	GA-3007A зичловчи суюқлиги сатҳи	0-644 mm	400,00	-	-	-	-	-
LSL-30622x	GA-3007B зичловчи суюқлиги сатҳи	0-644 mm	400,00	-	-	-	-	-
LSL-30623x	GA-3009 зичловчи суюқлиги сатҳи	0-844 mm	524,00	-	-	-	-	-
LSL-34016x	GA-3401 зичловчи суюқлиги сатҳи	0-644 mm	400,00	-	-	-	-	-
LSHH-30103	FA-3001 сатҳи	20-4 mA	-	-	-	8,00	-	8,00
LSHH-30402	DC-3001 сатҳи	0-100 %	-	-	-	90,00	-	90,00
LSLL-30604	FA-3007 сатҳи	0-450 mm	-	350,00	-	-	350,00	-
LALL-30903	DA-3001 сатҳи	0-400 mm	-	200,00	-	-	200,00	-
LSLL-30907	FA-3014 сатҳи	0-400 mm	-	200,00	-	-	200,00	-
LSHH-31102	FA-3018 сатҳи	0-400 mm	-	-	-	200,00	-	-
LSLL-31103	FA-3018 сатҳи	0-500 mm	-	350,00	-	-	350,00	-
LSHH-31106	FA-3016 сатҳи	0-400 mm	-	-	-	200,00	-	-

Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
LSLL-31107	FA-3016 сатҳи	0-500 mm	-	350,00	-	-	350,00	-
LSHH-31110	FA-3017 сатҳи	0-400 mm	-	-	-	200,00	-	-
LSLL-31111	FA-3017 сатҳи	0-500 mm	-	350,00	-	-	350,00	-
LSLL-30501	GA-3008 насоси ўлчагичидаги сатҳ	20-4 mA	-	16,00	-	-	16,00	-
LSHH-31203	FA-3020 сатҳи	20-4 mA	-	-	-	8,00	-	8,00
LSLL-34003	FA-3401 сатҳи	0-100 %	-	5,00	-	-	5,00	-
LSHH-34003	FA-3401 сатҳи	0-100 %	-	-	-	50,00	-	50,00
PDI-30404	FD-3003A/B босим ўзгариши	0-20 kPa	-	-	16,00	-	-	-
PIC-30411	DC-3001 дағи босим	0-4000 kPa	1840,0 0	-	2530,0 0	-	-	-
PIC-30607	FA-3007 дағи босим	0-4000 kPa	1720,0 0	-	-	-	-	-
PDI-30705	FD-3004 босим ўзгариши	0-20 kPa	-	-	10,00	-	-	-
PDI-30708	EA-3003A босим ўзгариши	0-100 kPa	-	-	60,00	-	-	-
PDI-30709	EA-3003B босим ўзгариши	0-100 kPa	-	-	60,00	-	-	-
PIC-30801	FA-3010 дағи босим	0-4000 kPa	1840,0 0	-	2530,0 0	-	-	-
PIC-30905	FA-3014 дағи босим	0-4000 kPa	2610,0 0	-	3110,0 0	-	-	-
PIC-30906	FA-3014 дағи босим	0-4000 kPa	-	-	3080,0 0	-	-	-
PIC-31003	DA-3002 дағи босим	0-600 kPa	120,00	-	480,00	-	-	-
PIC-34003	BH-3001 дағи босим	0-1600 kPa	800,00	-	1200,0 0	-	-	-
PIC-34005	BH-3002 дағи босим	0-250 kPa	140,00	-	200,00	-	-	-
PAH-30621x	GA-3007A насоси зичловчи баки босими	34,5-206,8 kPa	-	-	+	-	-	-
PAH-30622x	GA-3007B насоси зичловчи баки босими	34,5-206,8 kPa	-	-	+	-	-	-
PAH-34016x	GA-3401 насоси зичловчи баки босими	34,5-206,8 kPa	-	-	+	-	-	-
PAL-30421x	GA-3005A насоси зичловчи баки босими	100-3400 kPa	-	-	+	-	-	-

Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блоктировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блоктировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
PAL-30422x	GA-3005B насоси зичловчи баки босими	100-3400 kPa	-	-	+	-	-	-
PAH-30251	GA-3001A насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30252	GA-3001B насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAL-30308	FA-3004даги босим	0-700 kPa	300,00	-	-	-	-	-
PAH-30351	GA-3002A насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30352	GA-3002B насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30353	GA-3003A насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30354	GA-3003A насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30355	GA-3003B насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAH-30356	GA-3003B насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-
PAL-30407	UV-30402 аккумуляторидagi босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAL-30413	UV-30403 аккумуляторидagi босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAL-30418	GA-3004A/Bга ҳайдашдаги босим	0-100 kPa	50,30	-	-	-	-	-
PAL-30501	UV-30501 аккумуляторидagi босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAH-30751	GA-3010A насоси мембраналари орасидаги босим	100-3400 kPa	-	-	1500,0 0	-	-	-

Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
РАН-30861	ТПИ мойловчи идишидаги енгил нафтани босими	-1-15 bar	-	-	5,50	-	-	-
РАН-30862	GA-3041S/Xга ҳайдашдаги босим	0-100 bar	-	-	44,00	-	-	-
РАН-30864	GA-3041X насоси мембраналари орасидаги босим	0-100 bar	-	-	30,00	-	-	-
РАН-30865	GA-3041SX насоси мембраналари орасидаги босим	0-100 bar	-	-	30,00	-	-	-
PAL-30903	UV-30903 аккумуляторидаги босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAL-31109	UV-31101 аккумуляторидаги босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAL-31115	UV-31102 аккумуляторидаги босим	0-1400 kPa	400,00	-	-	-	-	-
PAL-30511x	GA-3006A насоси зичловчи баки босими	0-3240 kPa	3140,0 0	-	-	-	-	-
PAL-30513x	GA-3006B насоси зичловчи баки босими	0-3240 kPa	3140,0 0	-	-	-	-	-
PAL-30623x	GA-3009 насоси зичловчи баки босими	0-850 kPa	750,00	-	-	-	-	-
PAHH-30409	DC-3001даги босим	0-4200 kPa	-	-	-	2600,0 0	-	2600,00
TI-30409	DC-3001даги ҳарорат	0-100 °C	47,00	-	56,00	58,00	-	-
TI-30503	EA-3001Aга киришдаги ҳарорат	0-100 °C	-	-	57,00	-	-	-
TI-30509	EA-3001Bга киришдаги ҳарорат	0-100 °C	-	-	57,00	-	-	-
TIC-30405	FD-3003A/Bдан чиқишдаги ҳарорат	0-100 °C	-	-	60,00	-	-	-
TIC-30804	FA-3012даги ҳарорат	0-200 °C	110,00	-	150,00	-	-	-
Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
TIC-30905	DA-3001 даги ҳарорат	0-150 °C	80,00	-	120,00	-	-	-
TIC-31004	DA-3002 даги ҳарорат	0-150 °C	85,00	-	120,00	-	-	-
TIC-34005	ВД буғи насоси ҳарорати	0-300 °C	150,00	-	230,00	-	-	-
TIC-34007	НД буғи насоси ҳарорати	0-200 °C	120,00	-	160,00	-	-	-
ТАН-30851	ТПИ зичлантирувчи бакидаги босим	0-160 °C	-	-	70,00	-	-	-

ТАНН-30407	DC-3001 даги ҳарорат	0-100 °C	-	-	-	65,00	-	65,00
ТАНН-30513	ВД буғини насос ЕА-001А/Вга келишидаги ҳарорати	0-70 °C	-	-	-	65,00	-	65,00
ТАНН-30514	ЕА-3001А/Вга циклик ҳайдаш ҳарорати	0-100 °C	-	-	-	65,00	-	65,00
AI-30901A	FA-3014 чиқишидаги Метан	0,5-3,5 %	-	-	-	1,20	-	-
AI-30901B	FA-3014 чиқишидаги Этан	1-5 %	-	-	-	3,00	-	-
AI-30901C	FA-3014 чиқишидаги Бутен-1	10-50 %	-	-	-	30,00	-	-
AI-31003A	FA-3015 чиқишидаги Этилен	0-500 ppm	-	-	-	200,00	-	-
AI-31003B	FA-3015 чиқишидаги Бутен-2	30-3000 ppm	-	-	-	200,00	-	-
AI-31003C	FA-3015 N чиқишидаги бутан	1000-5000 ppm	-	-	-	3000,00	-	-
AI-31003D	FA-3015 чиқишидаги 3метил пентен1	10-100 ppm	-	-	-	40,00	-	-
I-1	LSNH 30103							
I-1	HS 30101 HS 30102 TEA суткали идишида ҳалокат ҳолати содир бўлганда, ҳавфни бартараф этиш учун кузатувчилар томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-

Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал берилиш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал берилиш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-2	FSSH 30301 катализаторлар нисбати жуда ортиб кетганда	0-3	-	-	-	-	-	3
	FSL 30403 реакторга берилувчи этилен сарфи жуда камайиб кетганда	0-1000 nm ³ /h		269			269	
	FSL 30501 циклик ҳайдаш сарфи жуда пасайиб кетганда	0-249 t/h		51,7			51,7	
	TSH 30407 реактордаги ҳарорат жуда кўтарилиб кетганда	0-100 °C	-	-	-	65		65
	TSH 30504/10 циклик ҳайдаш оқими ҳарорати жуда кўтарилиб кетганда	0-100 °C	-	-	-	65		65
	LSH 30402 реактордаги сатх жуда кўтарилиб кетганда	0-100 %	-	-	-	90		90
	PSH 30409 реактор босими жуда кўтарилиб кетганда	0-4200 kPa	-	-	-	2600		2600
	HS 30405 реакторни тўхтатиш учун смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
I-3	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30407 Реакторда ёнгин содир бўлганда босимсизлантириш учун смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30411	-	-	-	-	-	-	-
I-4	HS 30406 Реактордаги ҳарорат бирдан кўтарилиб кетганда босимсизлантириш учун смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал берилиш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал берилиш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-4	HS 30901 DA-3001 рецикл колоннасида ёнгин содир бўлганда босимсизлантириш учун смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-

I-5	HS 31102 HS 31103 Бутен-1 сақлаш идишида ёнгин содир бўлганда кузатувчи ёки смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
I-6	LSLL 30903 DA-3001 колоннасида	0-400 mm	-	200	-	-	200	-
I-7	LSLL 30604 FA-3007 таъминлаш идишида сатҳнинг жуда пасайиб кетиши	0-450 mm	-	350	-	-	350	-
	ZSO 30609	-	-	-	-	-	-	-
I-8	LSLL 30907 FA-3014 идишида сатҳнинг жуда тушиб кетиши	0-400 mm	-	200	-	-	200	-
	UV-30906 ZSO 30906 ёпилганда	-	-	-	-	-	-	-
I-9	HS 30801 Юпқа пардали буғлаттичда ҳалокат ҳолати содир бўлганда ТПИ ни тўхтатиш учун смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
I-10	FSL 30401EA-3011 га берилувчи этилен сарфининг жуда камайиб кетишида	0-1000 mm ³ /h	404	-	-	-	-	-

Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашнинг ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-11	TSHH 30513 EA-3001 келувчи бут ҳароратининг жуда юқори қийматида	0-70 °C	-	-	-	65	-	65
I-12	HS 30707 ҳалокат ҳолатларида смена муҳандиси томонидан активлаштирилади		-	-	-		-	-
I-13	LSLL 30204 GA-3020 насоси таъминловчи идишидаги сатҳнинг жуذا пасайиб кетишида	20-4 mA	-	16	-	-	16	-
I-14	LSLL-31107 FA-3016 идишидаги сатҳнинг жуذا пасайиб кетишида	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31101 ZSO 31103 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-
I-15	LSLL 31111 FA-3017 идишидаги сатҳнинг жуذا пасайиб кетишида	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31102 ZSO 31104 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-
I-16	LSLL 31103 FA-3018 идишидаги сатҳнинг жуذا пасайиб кетишида	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31111 ZSO 31111 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-
I-17	LSLL 30501 GA-3008 насоси таъминловчи идишидаги сатҳнинг жуذا пасайиб кетишида	20-4 mA	-	16	-	-	16	-
I-18	MS 31001	-	-	-	-	-	-	-
	UV-31007 ZSO 31007 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-
I-19	Блокировка I 2	-	-	-	-	-	-	-
	Блокировка I 3	-	-	-	-	-	-	-

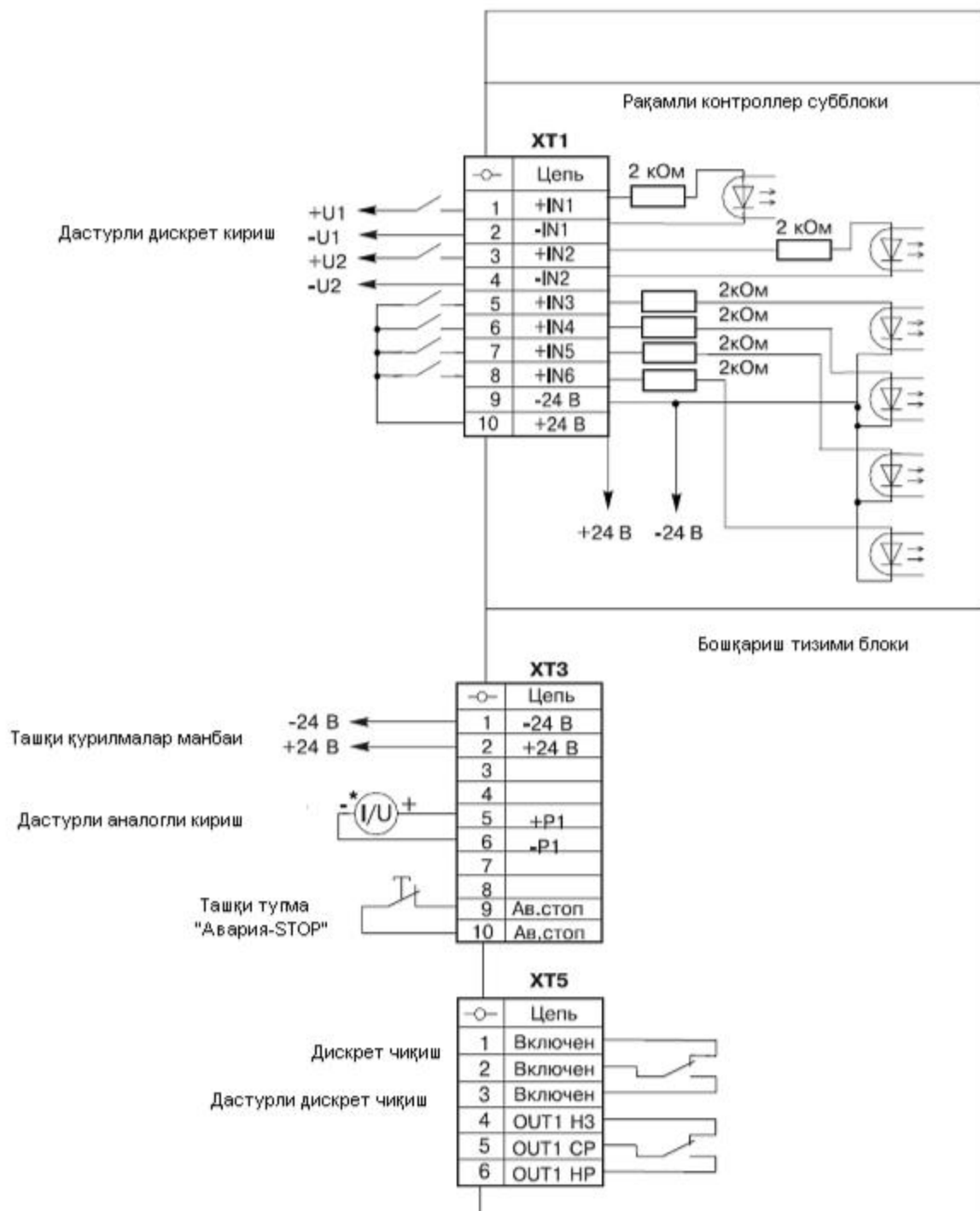
Схема бўйича жой рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блоктировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блоктировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-20	HS 31203 HS 31204 TEA катализаторлари тайёрлаш хонасида юзга келувчи авария ҳолатларида кузатувчи томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
	FQSH 31201 TEA катализаторлари тайёрлашдаги циклогексан умумий сарфининг кўтарилиб кетишида	-	-	-	-	-	-	-
	LSNH-31203 FA-3020 идишидаги сатҳнинг жуда кўтарилиб кетишида	-	-	-	-	-	-	-
I-22	Бл. I-2	-	-	-	-	-	-	-
	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
I-23	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
I-24	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
I-25	LSLL 34003 FA-3401 идишидаги сатҳнинг жуда пасайиб кетишида	0-100 %	-	5	-	-	5	-
	LSNH 34003 FA-3401 идишидаги сатҳнинг жуда кўтарилиб кетишида	0-100 %	-	-	-	50	-	50
I-26	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
I-27	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-

Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блоктировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блоктировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-28	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
	ZSO 30403	-	-	-	-	-	-	-
I-29	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
	ZSO 30403	-	-	-	-	-	-	-
I-30	Бл. I-3	-	-	-	-	-	-	-
	ZSO 30403	-	-	-	-	-	-	-
I-31	HS 30407	-	-	-	-	-	-	-
	ZSO 30403	-	-	-	-	-	-	-
I-32	LSLL 30604 FA-3007 идишидаги сатҳнинг жуда пасайиб кетишида	0-450 mm		350			350	
	ZSO 30609	-	-	-	-	-	-	-
I-33	HS 30707 ҳалокат ҳолатларида смена муҳандиси томонидан активлаштирилади	-	-	-	-	-	-	-
I-34	LSLL 30907 FA-3014 идишидаги сатҳнинг жуда пасайиб кетишида	0-400 mm	-	200	-	-	200	-
	UV-30906 ZSO 30906 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-
I-35	MS 31002	-	-	-	-	-	-	-
	UV-31007 ZSO 31007 ёпиқганда	-	-	-	-	-	-	-

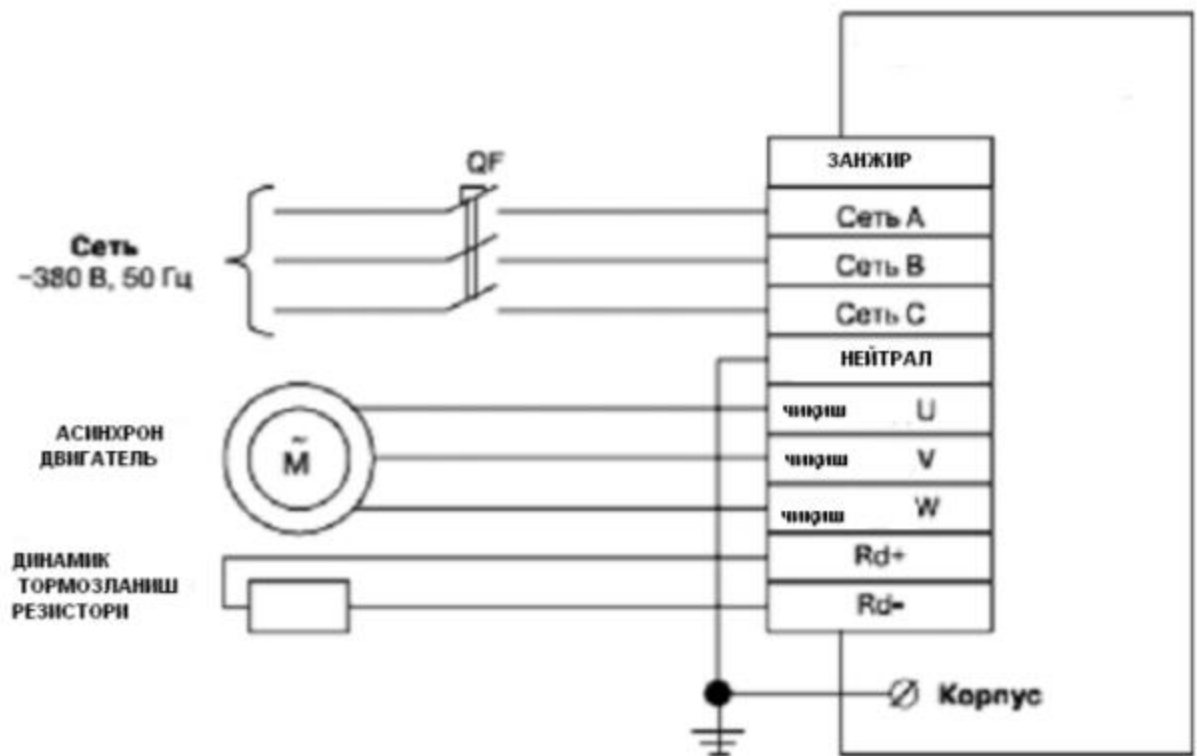
Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блоктировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блоктировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-36	LALL 31103 FA-3018 идишидаги сатҳнинг жуда пасайиб кетишида	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31111 ZSO 31111 ёпишганда	-	-	-	-	-	-	-
I-37	LALL 31107 (Бл. I 14)	0-500 mm		350			350	
	Бл. I 5	-	-	-	-	-	-	-
	UV-31101 ZSO 31103 ёпишганда	-	-	-	-	-	-	-
I-38	LALL 31107 (Бл. I 14)	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31101 ZSO 31103 ёпишганда	-	-	-	-	-	-	-
	Бл. I 5	-	-	-	-	-	-	-
	HS-31112	-	-	-	-	-	-	-
	LALL 31111 (Бл. I 15)	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31102 ZSO 31104 ёпишганда	-	-	-	-	-	-	-
I-39	LALL 31111 (Бл. I 15)	0-500 mm	-	350	-	-	350	-
	UV-31102 ZSO 31104 ёпишганда	-	-	-	-	-	-	-
	Бл. I 5							

Схема бўйича жўй рақами	Назорат параметри номи	Сигнал бериш ва блокировкалашни ёқилиш чегараси						
		Асбоб шкаласи	Сигнал бериш				Блокировкалаш	
			Мин L	Мин LL	Макс Н	Макс НН	Мин	Макс
I-40	Бл. I 20	-	-	-	-	-	-	-
I-41	Бл. I 20	-	-	-	-	-	-	-
I-42	Бл. I 2	-	-	-	-	-	-	-
	Бл. I 3	-	-	-	-	-	-	-
1-БЛОКИ- РОВКА нинг БОШҚА ТУРЛАРИ	HS 30609A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30609B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30803A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30803B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30906A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30906B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31007A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31007B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31008A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31008B	-	-	-	-	-	-	-
2-БЛОКИ- РОВКА нинг БОШҚА ТУРЛАРИ	HS 30812A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30812B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30813A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 30813B	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31006A	-	-	-	-	-	-	-
	HS 31006B	-	-	-	-	-	-	-

БОШҚАРИШ ЗАНЖИРИНИ УЛАНИШ СХЕМАСИ



КАТТА ТОКЛИ ЗАНЖИРНИ УЛАНИШ СХЕМАСИ



Технологик жараён хавфсизлиги умумий талаблари

Ишлаб чиқариш ходими (ишлаб чиқаришда қатнашаётган инсонларни) шахсий хавфсизлигини таъминлаш ва ҳалокат ҳолатлари юзага келишини олдини олиш учун бутен-1 қурилмасини ишлатишда «Газни қайта ишлаш саноатида қўлланиладиган хавфсизлик қоидаларига амал қилиш» қоидаларига риоя қилиш зарур. Бунда ишлаб чиқариш ходимига хавфли таъсир қуйидаги факторларга боғлиқлигини ҳисобга олиш керак:

- Ёнғинга хавфли ва портлашга хавфли хоналарда ишлаш зарурати, юқори босим ва юқори ҳарорат остида ишлайдиган сепаратор, насос ва бошқа жиҳозларни таъминлаш ишлари олиб бориш зарурати;

- Сууюқлик таркибидан ишчи ходимни заҳарлаш хавфини туғдирувчи, баъзи ҳолларда эса портлаш ёки ёнғин хавфини туғдирувчи компонентлар ажралиб чиқиши;

- Назорат-ўлчов асбобларида коррозия ингибиторлари каби зарарли кимёвий моддаларнинг технологик жараёнда қўлланилиши;

- Турли метрологик шароитларда бутен-1 қурилмаси жиҳозларини доимий равишда ишлашини таъминлаш зарурияти. Бундан келиб чиққан ҳолда, асосан технологик регламентни бузиш сабабли газ ва газ-сууюқлик моддаларни тайёрлаш ва транспортировка қилишда хавфли ва ҳалокатли вазиятларни содир бўлиши;

Бутен-1 қурилмасида ёнғин ва портлаш, газ ва сууюқликларни оқиб кетиши олдини олиш учун ишчи ходим қуйидагиларга амал қилиши зарур:

- 1) Газ қувурлари, насос жиҳозлари, буғ ва иссиқ сув қувурлари, НЎАваА (КИПнА) механизмлари учун қўлланилувчи ишчи инструкциялари талабларига тўла риоя қилиш;
- 2) Ишлаб чиқариш майдонлари ва иш жойларида техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш, технологик жараёни, ҳамда атмосферага чиқариб ташлаш бўйича технологик режаларга амал қилиш.

- 3) Белгиланган меёрлардан технологик режим бўйича ўзгаришларни ўз вақтида режалаш, НЎАваА (КИПиА) ишлаш фаолиятини тўғрилигини доимий равишда назорат қилиш, ҳосил бўлган дефектларни (камчиликларни) зудлик билан бартараф қилиш.
- 4) Колонналарда, паст босим сепараторларда, конденсат идишларида, тўйинтириш идишларида сатҳни кўтарилиб ёки пасайиб кетишига, технологик режим бўйича рухсат этилган меёрдан юқори ёки паст даражага йўл қўймаслик.
- 5) Насос жиҳозларини меёрда ишлашини назорат қилиш, ўз вақтида захира насосларига ўтиб ишлаш.
- 6) Беркитувчи, ростловчи ва ҳимояловчи арматураларни ишга мойиллигини ўз вақтида назорат қилиш: ростловчи арматурани беркитувчи ва беркитувчи арматурани ростловчи сифатида қўлланилиши мумкин эмас.
- 7) Жиҳозлар тўхтатилганда аппарат ва қувурлардаги ёпқич ва вентилларни систематик равишда айлантириб ва мойлаб турилиши керак. Арматурани очиб ва ёпиш учун елкали мосламалардан (ричаглардан) фойдаланиш маън этилади.
- 8) Қувурларда гидравлик урилишларни олдини олиш мақсадида беркитувчи ва ростловчи арматура секин-асталик билан очилиши керак. Бу қоидаларга амал қилмаслик қувурни, арматура корпусини ёрилишига, қувурларни қийшайиб кетишига, таянч асосларни бузилишига ва ҳоказо ҳалокат ҳолларига олиб келиши мумкин.
- 9) Сатҳ ўлчовчи колонналардан шлак ва ифлосликларни чиқариб ташлаш учун колонналарни ҳар сменада бир маротаба дренаж тизими орқали пуфланиши керак.
- 10) Беркитувчи ва ростловчи клапанларнинг байпас арматураси мўтадил ишлаш вақтида ёпиқ ҳолатда бўлиши керак ва аппаратларни босим остида бўшатиш фақатгина улар тўхтатилган ҳолда ёки технологик схемадан узилган ҳолда очилиши мумкин. Суюқлик

сатҳини автоматик равишда ростлаш системасидаги носозликларни тўғирлаш ва созлаш вақтида байпас арматурасидан қисқа муддатга фойдаланиш мумкин, бунда сатҳ кўрсаткичини визуал равишда (кўз билан) доимий кузатиш ва белгиланган ораликда ушлаб туриш керак.

11) Сепарацияловчи ва филтрловчи элементларни ҳолатини назорат қилиш учун бир йилда бир маротаба уларни текшириш, зарур бўлса тозалаш, таъмирлаш ва алмаштириш керак.

12) Иссиқлик муҳитининг босими билан технологик аппаратлар қиздирилганда, унинг босими змеевикдаги (илон йўли қиздиргич) иссиқлик ташувчининг босимидан юқори бўлган пайтида қуйдагиларни бажариш зарур:

а) Аппаратга иссиқлик ташувчининг киришидаги ўчириш арматурасидан (беркитгич, вентил) олдин қайтар клапан ўрнатилади;

б) сув буғи конденсати илон йўли қиздиргичдан сўнг, конденсат узатувчи оркали очиқ хавода ўрнатишга узатилади. Бу иш сув буғи конденсатини йиғиш ва ифлосланганлик даражасини белгилаш, яъни иссиқлик билан таъминлаш циклида қайтадан фойдаланиш мумкинлигини аниқлаш учун қилинади.

13) Дистилляция зонаси технологик ускунаси тўхтатилган ва маҳсулотдан бўшатилгандан сўнг қайта ишга туширишдан аввал кириш босими 600 кРа га тенг миқдордаги инерт азот билан пуфлаб юборилиши зарур.

14) 70 кРа дан юқори босимда ишлайдиган технологик аппаратлар, унинг алоҳида ускуналари, ҳамда уларни тайёрлаш учун материаллар «Босим остида ишлайдиган идишларни хавфсизлиги ва тузилиши қондалари» талабларига жавоб бериши керак.

15) Колонна, иссиқлик алмашинув аппаратлари ва бошқа жиҳозлар корпусида оқиб кетишлар кузатилса, дарҳол аппаратни ўчириб, босимни атмосфера босимигача тушириш керак.

16) Қувурларда маҳсулот музлаб қолганда қуйдаги чораларни бажариш шарт:

- Қувурни умумий системадан ўчиринг, шикастланиш даражасини ва музлаш чегараларини аниқлаш мақсадида қувурни ташқи кўринишини назорат қилиб текширинг;

- Музлаган бўлакни буғ ёки иссиқ сув билан қиздириб, қиздиришни музлаган бўлакнинг охиридан бошланг. Оқиб чиқарувчи (дренаж) қувурларини, беркитувчи арматураси очик ҳолдаги аппаратларни қиздириш ман этилади.

17) Бутен-1 ускунасининг гидратлар ёки муз ҳосил бўлиш шароитида ишлаши ман этилади.

18) Насос жиҳозларини қўллашда насосларни боғланиши ва қувурларни зичланганлиги назоратга олинishi керак. Насос зичланишлари ва қувурларни боғланишида ўтказиб юбориш ҳолати кузатилса, дарҳол бартараф этилиши керак.

19) Портлаш хавфи бор муҳитда, мавжуд портлашга хавфли хоналарда ва очик ишлаб чиқариш майдонларида ўтказиладиган таъмирлаш ишларини бажаришда, зарбада учкун чиқмайдиган металлдан тайёрланган асбоб-анжомлардан фойдаланиш керак. Пўлатдан ясалган асбоб-анжомлардан фойдаланиш манн этилади.

20) Ускуналарда портлашга хавфли моддаларнинг буғ концентрациясини доимий назорат қилиш учун уларда автоматик тарзда ишлайдиган стационар газ таҳлили асбоблари ўрнатилган бўлиши керак. Автоматик тарзда ишлайдиган газ таҳлили асбоблари барча заҳарли ва портлашга хавфли моддалар чиқувчи ва йнгиловчи ускуналарга ўрнатилган бўлиши керак.

21) Газ таҳлил асбоблари, хавода газ концентрацияси портлаш хавфининг паст чегарасигача 20 % қолгунга қадар хабар берувчи овозли ва чирок ёниш мосламаларига эга бўлиши керак. Вақти-вақти билан портлашга хавфли ва санитария концентрацияларини ўлчаш учун кўчма газ таҳлили асбобларидан фойдаланилади. Хаводан намуна олиш, хавф даражаси юқори бўлган сатҳда газларнинг ажралиб чиқиши ва тўпланиб қоладиган

ишчи хоналарда ва очик майдонларда ўтказилади. Газ таҳлил асбобларининг намуна олиш ускуналари хоналарнинг буғ ва газ зичлигининг ҳароратга боғлиқлигида бўлган юқори нуқтасига ўрнатилади.

22) Босим остида бўлган идиш, арматура ва қувурларда болт ва шпилкаларни тортиб маҳкамлаш маън этилади.

23) Иссиқ ва заҳарли маҳсулотлар билан ишловчи технологик аппаратларнинг эҳтиётловчи клапани ўрнатишда, уларнинг ишлашида минимал частотада таъминланиши керак. СППК ни ўтказиш қобилияти Давлат Шаҳар Технологик Назорати қўмитаси тасдиқлаган «СППК ускунаси бўйича йўриқномалар» даги «Босим остида ишловчи идишларни қўлланилишида хавфсизлик қоидалари» талабларига жавоб бериши керак. Ишга туширишдан аввал СППК белгиланган босимга чидамликка, беркитувчи зичлигига, ҳамда девор қалинлигини, механик, гидравлик мустаҳкамликка текшириш керак.

24) Монометрларни ишлаши, текширилиши ва ишлатилиши ўлчов асбобларига қўйилган стандарт қўмитаси қонда ва йўриқлари талабларига жавоб бериши керак. Монометрларни текширилиши, тамғаланиши 12 ойда бир мартадан кам бўлмаган равишда ўтказилади, ва монометр кўрсаткичида аппарат ва қувурларга рухсат этилган босим қизил чизик билан белгилаб қўйилади.

**Технологик жараённинг портлаш, ёнғиндан хавфлилик,
заҳарлилик нуқтаи назаридан таснифи, қурилмадаги энг
хавфли жойлар.**

Қурилма ишлаш технологик режимининг, жиҳозни ишлатиш бўйича йўл-йўриқ, маслаҳатлар бўйича мажбурий шартларга тўлиқ амал қилинмаган ҳолда, ускунада ҳалокат ҳолатлари, ёнғин ёки портлаш содир бўлиши мумкин. Бу ҳолатлар, газлар (этилен, бутен-1)нинг ёки суюқликлар (катализатор, фаолсизлантирувчи, циклогексан ва ёғлар)нинг жиҳозни тўғри ишлатмаслиги сабабли ёки уни емирилиши натижасида кўп миқдорда ўтиб кетиши,

электрэнергиясининг, оқава сувнинг, назорат—ўлчов асбобларига келувчи ҳавонинг ўчиб қолиши, қурилма майдонларида углеводород ёки заҳарли моддалар концентрацияси белгиланган меъёрдан ошиб кетиши ва шу ускуна билан боғлиқ технологик ускуналарнинг ҳалокат ҳолатида ўчиб қолиши натижасида рўй бериши мумкин.

Ўта хавфли жойлар қуйидагилар:

- ТЕА катализатори тайёрлаш иморати;
- реактор системаси;
- катализаторни чиқариб ташлаш системаси.

Ишловчиларнинг шахсий ҳимояланиш анжомлари

Қурилмаларда хавфсиз ишлашни таъминлаш учун ишчиларга қуйидаги шахсий ҳимоялаш анжомлари берилади:

1. Махсус кийим:

- а) қалин пахта—матодан костюм;
- б) Л – 1 респиратори (аппарат ичини тозалаш учун);
- в) катализаторлар билан ишлаганда кийиладиган ҳимояланиш кийими:
 - кислота билан ишлаш костюми;
 - костюм комплекти (комбинезон, қўлқоп, устки костюм, копышондан иборат);
 - баландлиги 15 дюйм (38 см) бўлган резина сақлаш этипи;
- г) сокатализаторлар билан ишлаганда талаб қилинади:
 - шим учун пасти алюминланган ечитувчан қисм;
 - алюминланган ишчи халат;
 - алюминланган копышон;
 - кафти сақланган алюминланган қўлқоп.

2. Махсус оёқ кийим: резина тагли чарм ботинка.

3. Қўлни сақлаш анжومي: брезент қўлқоп.

4. Бошни сақлаш анжومي: ички қисми бўлган сақлаш каскаси.

5. Кўзни сақлаш анжومي: сақловчи кўзойнак.

6. Нафас олиш органларини сақлаш анжомлари:

- а) чангга қарши респиратор;
- б) турли ўлчамдаги ПФП русумли филтрловчи противогазлар;
- в) ПШ – 1 ва ПШ – 2 русумли шлангли противогазлар;
- г) ВД–96 русумли сақловчи аппарат.

7. Сақловчи анжомлар: сақловчи белбоғ.

Ҳалокат ҳолатида моддаларни зарарсизлантириш усуллари

1. Тўкилган эритувчини сув оқими ёрдамида канализацияга ювиб тушириш зарур.
2. Агар эритувчи кам миқдорда тўкилган бўлса, устига қум сеппиб, сўнг эритувчини шимган қумни хавфсиз жойга олиб ташлаш керак.
3. ТЕА ва LC-2253 катализаторининг тўкилган оз миқдори қуруқ қум ёки вермукулит билан адсорбцияланган бўлиши керак.

Статистик электрдан ҳимоя

Статистик электр зарядлари ҳосил бўлиши моддалар деформацияланганда, майдаланганда (сочилиш), суюқ ва қуқунсимон моддаларнинг бир–бирига нисбатан силжиши, тез айланиши, моддалар учиб чиқиб буғланиши сабабли юзага келади.

Технологик жиҳозда зарядларнинг ҳосил бўлиш жадаллиги қайта ишланаётган модда ва материалларнинг физик–кимевий хоссалари, жиҳоз тайёрланган материал, ҳамда технологик жараён параметрлари билан белгиланади.

Зарядларнинг оқиб жараёни жиҳоз тайёрланган материал ва қайта ишланаётган моддаларнинг муҳити, электрик хоссаларига боғлиқ. Хажмий электр қаршилиги 10^5 ом·м дан юқори кўрсаткичга эга бўлган модда ва материаллар қайта ишлаш ва ташини жараёнида статистик электр зарядлари тўплаш қобилиятига эгалар.

Углеводород конденсати ва табиий газ қабул қилиб ишлайдиган бутен–1 қурилмаси учун статистик электр ўта хавфлидир, чунки у ёнғин ва портлашга олиб келиши мумкин.

Бутен–1 қурилмаси ва эстакадада жойлашган барча жиҳоз ва қувурлар ўзаро боғланган занжир ҳосил қилиб, статик электр зарядини ерга ўтказиб юборувчи мосламаларга уланган бўлиши керак.

Зарур ёнғин ўчириш анжомлари ва усуллари

Бутен–1 қурилмаси ёнғиндан хавфлилик даражаси бўйича «А» категорияга киради.

Содир бўлиши мумкин бўлган ёнғинларни бартараф этиш учун қурилмада қуйидаги ечимлар тадбиқ қилинган:

а) катта бўлмаган ёнғинни ўчириш учун ОП–10 ва ОП–50 кукунли ўт ўчиргичлардан, қумдан, буғдан фойдаланиш мумкин.

б) эритувчининг катта ёнғин ўчоғини ёнғин машиналаридан узатиувчи махсус ёнғин ёки лафет узатмаларига келувчи босим остида пуркалган сув ёрдамида ўчириш мумкин.

в) қурилмада умумий ёнғинга қарши системадан ички ёнғинни ўчириш учун сув узатилишини кузатиш мониторинглари кўзда тутилган.

г) ёнғинни тарқалишини олдини олиш (локализациялаш) мақсадида жиҳозларни сув билан бостириш (дренчерлаш) системаси мавжуд.

д) ТЕА катализаторини тайёрлаш хонасида ёнғин содир бўлган ҳолатда уни қуруқ химикатлар, қуруқ қум, вермикулит ёки CO_2 билан ўчириш зарур. Сув, кўпик, углеводород тетраҳлориди ёки хлор бромметан ишлатилмасин.

Қурилма телефон тармоғи ва электр ёнғин сигнализацияси билан таъминланган.

Ишчиларни хавфли ва заҳарли ишлаб чиқариш

факторлар таъсиридан жамоани ҳимоялаш анжомлари

а) ишлаб чиқариш хоналарида ҳаво муҳитини мўтадил шароитда ушлаб туриш учун тоза ҳаво кириш–чиқариш вентиляциялари хизмат қилади.

б) тун вақтида ёруғликни мўтадил ушлаб туриш учун портлашдан хавфсиз ёруғлик чироқлари қўлланилади.

в) электр энергияси ва статистик электрдан ҳимоялаш учун барча аппарат, жиҳоз, қувурлар ва металл ҳимоя контурлари ерга ўтказиб юборувчи мосламалар билан таъминланади.

Ёнғин техникаси ва сигнализациясини автоматик равишда ёқишида қўлланиладиган анжомлар

Бутен–1 қурилмаси аппаратларида ёнғин иссиқлик хабарловчи (датчик)лар ўрнатилган бўлиб, улар ёнғин пайтида ишга тушади. Ёнғин ҳақида хабар (сигнал) келгач автоматик равишда “дренчер” системаси ишга тушиб, ускуналарга сув пуркаб совутилади.

Бутен–1 қурилмаси майдонларида ёнғин содир бўлиши ходисаси ва портлашгача концентрация сигнализаторлари ўрнатилган бўлиб, улар зарур пайтда ёнғинни ўчириш жамоасига дарҳол хабар беришга мўлжалланган.

Технологик жараённинг спецификасидан келиб чиққан хавфсизлик чоралари

Смена раҳбарлари, кузатувчилар ва бошқа ишчилар технологик жараённи технологик регламент меъёрларига тўлиқ амал қилган ҳолда олиб боришлари зарур. Қурилма бошлиғи ҳар куни технологик карта ва назорат журналинини текшириб, кузатишган четга чиқишларни бартараф этиш бўйича кўрсатмалар бериши керак.

Иш жой бўлинмаларига ва атмосферага портлаш хавфи бор ва заҳарли газларни чиқиб кетишини олдини олиш учун технологик аппаратлар ва коммуникация ускуналари герметик ёпилган бўлиши керак. Барча флянцли ва салникли мосламаларни систематик равишда кўздан кечириб, носозликлар дарҳол бартараф этилиши керак.

Ёпиқ хоналарда, айниқса катализатор тайёрлаш хонасида муҳит автоматик равишда портлашга хавфли сигнализаторлар билан назорат қилиниб, бу сигнализаторлар ҳалокат ҳолати вентилляцияси билан уланган бўлиши керак.

Вентиляция системалари ҳавонинг 10 баробар айланишини таъминлаши керак бўлиб, бу чироқ ва овозли сигнализация орқали маълум қилинади.

Иссиқлик алмашинув аппаратларининг барчасини ёнувчи суюқликлардан бўшатилиши фақат бу аппаратлар совутилгандан сўнг рухсат этилади.

Барча насос, идиш ва газ қувурлари вақти-вақти билан совунли эритма ёрдамида герметикка (ҳаво ўтказмасликка) текширилиши керак.

Газ ўтказиш ҳоллари кузатилса, насос ёки компрессор ўчирилиб, таъмирлаш ишлари ўтказилади.

Совуқ кунлар келишидан аввал иссиқлик сақловчи қобиклари (изоляцияси) ва иситиш мосламалари созлиги текширилади.

Қиш фаслида ўт ўчиргични (огнетушитель) истиладиган хонада $+5^{\circ}\text{C}$ ҳароратидан паст бўлмаган шароитда сақланади.

Аппарат, қувурлар ва беркитувчи арматуранинг музлаган қисмларини очиқ олов билан қиздириш ман этилади. Бунинг учун фақатгина буғ ва иссиқ сувдан фойдаланилади.

Эритувчи (циклогексан), сув ва бошқа музловчи суюқликлар тизимлари, қувурлар ҳам йуналтирилган буғ ёрдамида қиздирилиши ва иссиқлик изоляцияси билан қопланган бўлиши керак.

Факел тизими қувурлари ҳам йуналтирилган буғ (пароспутник) ёрдамида қиздирилиши ва иссиқлик изоляцияси билан қопланган бўлиши керак.

Қиш мавсумида таъмирланиш ишлари ўтказилгандан кейин ускунани зарур режимда ишлашга чиқаришдан аввал қувурларда сув ёки оғир органик моддаларнинг музлаган бўлимлари йўқлиги текширилади.

Аппарат ва қувурлардан музлаган вентиллари бўлган тақдирда фойдаланиш тақиқланади.

Системага водород сақловчи аралашма (газ) юборишдан аввал, уни инерт газ (азот) билан пуфланади, чунки водород ҳаво билан портлашга ҳавфли аралашма ҳосил қилиши мумкин.

Водород сақловчи газ оқиб чиқиб кетишига йўл қўймаслик керак. Агар аппарат ва қувурда зичлаштиргичлар ишдан чиққан бўлса, ускуна ўчирилади

(ҳалокатли ҳолат бўлиб, цех раҳбарияти билан келишилган ҳолда амалга оширилади).

Экология юнонча "oikos" (эйкос) – яшаш жойи, макон ва «logos» – фан, сўздан олинган бўлиб, тирик организмларнинг теварак атрофдаги муҳит билан ўзаро муносабатини ўрганадиган биологик фан ҳисобланади. Экология муҳит омилларининг ўсимлик ва ҳайвонлар организмга таъсирини, организм ва популяциянинг муҳит омилларига кўрсатадиган реакцияларини, популяциялар сони ва тизимини бир хил сақловчи механизмларни (жараёнларни), табиий гуруҳларнинг биологик маҳсулдорлигини, биогеоценозлар ёки экосистемаларнинг ҳаракатланиш қонуниятларини ва биосферани ўрганади. Тирик табиат қандай тузилган, қайси қонунлар асосида мавжуд ва ривожланади, у инсон таъсирига қандай жавоб беради буларнинг барчаси экологиянинг предметиدير.

Инсон борки, ҳаёт учун курашади, табиатнинг барча инжиқликларига мослашишга интилади, ҳар бир киши табиат инъомларидан фойдаланади, куради, бунёд этади. Одатда инсон бирор мақсадни кўзлаб табиатнинг муайян бир соҳасида ижобий ёки кўпинча салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Кишилар ўзлари учун истиқомат жойлари барпо этар эканлар, буни атроф-муҳитнинг ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига қандайдир салбий таъсири бўлади, натижада табиат камбағаллашиб боради. Инсон қурилиш материаллари

сифатида табиий ўрмонларни керагидан ортиқча кесади, демак ўсимлик дунёси қисқариб, у ўз навбатида атмосфера ҳавосини мусаффо бўлишига раҳна туғдиради, тупроқ эрозияга учрайди, ер ости сувлари камая боради, кўчкилар пайдо бўлиб, сел натижасида жарликлар ҳосил бўлиши мумкин. Бу лавҳа инсоннинг табиатга кўрсатган таъсиридан бир парча холос. Табиатга нисбатан кўр-кўрона ёндошиш, унинг эҳсонларидан аёвсиз фойдаланиш пировардида оғир асорат қолдириши мумкин.

Бизни ўраб турган бутун табиат, борлиқ, минг йиллар мобайнида шундай бир мувозанатга келганки, унинг бир бўлагига етказилган озор бошқа бўлакларига ҳам салбий таъсир кўрсатмай қолмайди. Табиатга таъсир этишда баъзи жиддий хатоларга йўл қўйилиши мумкин эканлигини Орол фожiasi мисолида яққол кўрсатиш мумкин.

Ҳозирги замон экологияси одам ва биосфера ўртасидаги ўзаро муносабат масалаларини жадал ўрганмоқда.

Ҳозирги замон экологиясининг яна муҳим вазифаларидан бири бу биологик ресурслардан оқилона фойдаланиш, одам фаолияти таъсирида табиат ўзгаришларини олдиндан кўра бишиш, табиатда кечаётган жараёнларни бошқариш йўллариини ўрганиш, зараркунандаларга қарши курашнинг зарарсиз ва самарадор усулларини яратиш, саноат корхоналарида чиқиндисиз технологияни ишлаб чиқиш ва жорий этиш.

Экология *умумий* ва *хусусий* ёки *тармоқли* бўлади. *Умумий* экология ёки *синэкология* ҳар хил системалар (популяциялар, жамоалар ва экосистемалар)нинг тузилишини, хоссаларини ҳамда уларнинг функционал принципларини, *хусусий* экология ёки *аутэкология* эса айрим турларнинг улар яшаб турган муҳит билан ўзаро муносабатини, турларнинг муҳитга кўпроқ ва узвий мослашганлигини ўрганади. *Хусусий* экология – ўсимлик ва ҳайвонлар экологиясидан иборат.

Бугунги кунда экология соф биологик фанлар тизимидан чиқиб, мазмунини кенгайтириб бормоқда. Атроф-муҳитга замонавий фан ва техника тараққиётининг

таъсири натижасида экология тушунчаси ўта кенгайиб кетди. Инсон экологияси деган тушунча пайдо бўлди.

Инсон экологияси янги фан сифатида 1921 йил Америкалик олимлар Боржес ва Парк томонидан киритилди. Инсон экологияси инсоннинг атроф-муҳитга ва аксинча, атроф-муҳитнинг инсонга кўрсатаётган таъсирини ўргатади. Инсоннинг табиатга кўрсатаётган таъсир доираси бекиёсдир, чунки ҳозирги кунда инсоннинг табиатга нисбатан ўтказаятган салбий таъсирлари натижасида унумдор ерлар эрозияга учраб унумсиз ерларга айланмоқда, дашт экосистемаси деган табиий экосистемалар деярли йўқолиб бормоқда, инсон қўли тегмаган ўрмонлар ҳам жуда кам қолган. Ер юзи қуруқлигидаги ўрмонлар майдони 75 % дан 25 % гача камайган.

Экология атамасини биринчи бўлиб немис зоологи *Э.Геккель* 1866 йилда фанга киритишни таклиф қилган бўлсада, экологик билимлар қадимги Юнонистон, Рим, Шарқ ҳамда Марказий Осиё мамлакатларида ўз ривожини топган.

Жумладан, *Гиппократ*, *Аристотель* ва шу каби юнон файласуфлари асарларида экология ҳақида маълумотлар келтирилган.

Милoddан кейин Европада Христиан динининг вужудга келиши муносабати билан табиий фанлар инқирозга учраган бир пайтда Марказий Осиёда у анчагина ривожланди. Жумладан, ўзбек энциклопедист олими *Абу Райҳон Беруний* (973-1051) ёзиб қолдирган асарларида (унинг 152 та асари бўлиб, шундан бизгача 27 таси етиб келган) йил ва фаслларнинг ўзгариши билан ҳайвонлар ва ўсимликларнинг ўзгариши тўғрисида фикр юритилган. Унинг айтишича бирорта ҳайвон ёки ўсимлик тури ер юзини бутунлай қоплаб олса, бошқаларнинг кўпайишига ўрин қолмайди. Шунинг учун деҳқонлар экинларни ўтоқ қиладилар, асаларилар асални бекорга ейдиган ўз жинсларини ўлдирадилар. Беруний - Ер юзининг ўзгариши ўсимлик ва ҳайвонларнинг ўзгаришига олиб келади, деб таъкидлайди.

Беруний «Сайдана» деган асарида 1116 тур дори – дармонларни тавсифлаган. Берунийнинг «Қадимги авлодлардан қолган ёдгорликлари» ва

«Ҳиндистон» деган асарларида ўсимлик ва ҳайвонларнинг тузилиши ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан алоқаси ҳақида ҳам қизиқарли маълумотлар келтирилади.

Абу Наср Фаробий (873-950) ботаника, зоология, одам анатомияси ва табиатшуносликнинг бошқа соҳаларида фикр юритиб, табиатда бўлиб турадиган табиий танланишни ва инсонлар томонидан олиб бориладиган сунъий танланишни тан олади.

Экологияга доир фикрларни буюк давлат арбоби, шоир ва табиатшунос олим *Заҳириддин Муҳаммад Бобур* (1482-1530) ҳам баён қилган. У ўзининг "Бобурнома" деган буюк асарида ўсимликлар ва ҳайвонларнинг ўхшаш томонлари ва фарқлари ҳақида аниқ далиллар келтиради. Самарқанд, Бухоро ҳудудларида ўсадиган ўсимликлар (арчалар, буталар, сарв дарахтлари, зайтунлар, чинорлар) ва ҳайвонларнинг кўпчилиги Ҳиндистонда ўсадиган ўсимликлар ва яшайдиган ҳайвонларга ўхшаш эканлигини айтади. Шу билан бирга Ҳиндистондаги кўпгина ҳайвонлар ва ўсимликлар эндемик эканлигини қайд қилади. У бир мамлакат ўсимликларини иккинчи мамлакат ерларига ўтказиб боғлар барпо қилган. Жумладан Қобулга шимолдан олча, Ҳиндистондан банан, шакарқамиш келтириб эктирган. Кейинчалик бу ўсимликларни Бухоро ва Бадахшонга ҳам юборган.

Аҳоли сонининг йилдан йилга ошиб бориши саноат ва транспортнинг ривожланиши, фан техниканинг тараққий этиши, инсоннинг биосферага кўрсатаётган таъсир доирасини кенгайтириб бормоқда. Бу эса ўз навбатида у ёки бу экологик муоммоларнинг келиб чиқишига сабаб бўлмоқда.

Экологик муоммо деганда инсоннинг табиатга кўрсатаётган таъсири билан боғлиқ ҳолда табиатнинг инсонга акс таъсири, яъни унинг иқтисодиётига, ҳаётида ҳўжалик аҳамиятига молик бўлган жараёнлар, табиий ҳодисалар билан боғлиқ (стихияли талофатлар, иқлимнинг ўзгариши, ҳайвонларнинг ялпи кўчиб кетиши ва бошқалар) ҳар қандай ходиса тушунилади. Экологик муаммолар 3 гуруҳга бўлинади.

1. Умумбашарий (глобал)

2. Минтақавий (регионал)

3. Маҳаллий (локал)

Дунё бўйича кузатиладиган табиий, табиий антропоген ёки соф антропоген ходисалар умумбашарий муаммолар деб қаралади.

Озон қатлами атмосферанинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади, у иқлимга ва ер юзасидаги барча тирик организмларни нурланишдан сақлаб туради. Озон қуёш нурлари таъсирида кислород, азод оксиди ва бошқа газлар иштирокида ҳосил бўлади. Озон кучли ультрабинафша нурларни ютиб қолиб, ер юзидаги тирик организмларни ҳимоя қилади. Ультрабинафша нурларнинг ортиши тирик организмларга салбий таъсир этади. Ультрабинафша нурлар таъсирида нурланиш одамларда терининг куйишига олиб келади. Бугунги кунда тери раки билан касалланиш ушбу нурлар таъсирида келиб чиқаётганлиги аниқланган.

Ҳозирги даврда хлорфторметанлар (фреонлар)дан кенг фойдаланиш туфайли ҳамда азотли ўғитлар, авиация газлари, атом бомбаларини портлатишлар атмосферада етарли миқдорда озон тўпланишига имкон бермаяпти. Шунинг учун маиший турмушда совуткичларда ишлатиладиган фреондан фойдаланишни қисқартириш ва яқин йилларда уни ишлаб чиқаришни бутунлай тўхтатиш кўзда тутилган.

Ер юзасининг муайян минтақаси ўзига хос табиий-иқлим, ижтимоий-экологик, этнографик хусусиятлари уни табиат билан инсон ўртасидаги ўзаро алоқа муносабатлари характерини белгилаб беради. Минтақавий экологик муоммоларга баҳо беришнинг мезони ҳаво ва сувнинг ифлосланиши, белгиланган миқдордан ошиб кетиши, тупроқ эрозияси, яйловларнинг ишдан чиқиши, ўрмонларда дарахтларни кесиш ва бошқалар ҳисобланади.

Марказий Осиёда минтақавий экологик муоммолардан энг муҳими Орол ва Орол бўйи экологик муаммосидир. Бу соҳадаги батафсил маълумотни Орол денгизи муаммоси қисмидан оласиз.

Бундан ташқари Республикада кескин бўлиб турган экологик ва табиатни муҳофаза қилишга оид муаммоларга:

1) Йирик – ҳудудий-саноат мажмуалари жойлашган районларда (Ангрен – Олмалиқ – Чирчиқ, Фарғона – Марғилон, Навоий ва ҳоказо) табиатни муҳофаза қилиш муаммолари;

- 2) Агросаноат мажмуидаги экологик маммолар;
- 3) Табиатдаги сувларнинг саноат чиқиндилари, пестицидлар ва минерал ўғитлар билан ифлосланиши;
- 4) Ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва қайта тиклаш муаммолари, қўриқхоналар ва миллий боғлар тармоғини кенгайтириш ва ҳоказолар киради.

Халқ ҳўжалигининг барча тармоқлари, айниқса, саноатда ва транспортдан «чиқинди» деб ном олган қўшимча маҳсулот ажралиб чиқади. Бу маҳсулотлар Республикамизнинг баъзи бир ҳудудларида кўп чиқарилмоқда ва натижада табиатни булғаб, барча тирик организмлар, хусусан инсон саломатлиги учун зарар келтирмоқда. Ана шундай атмосфера ҳавосини бузадиган чиқиндиларга тутун ва ҳар хил заҳарли газлар кириб, улар кўпинча Олмалик, Ангрен, Фарғона, Қарши, Самарқанд, Навоий, Жиззах, Тошкент, Чирчиқ, Бекабод ва шу каби саноати ривожланган, транспорт қатнови катта бўлган шаҳарлар ҳавосини ифлослантирмоқда.

Биргина Самарқанд шаҳрида атмосфера ҳавосини ифлослантиришда кимё заводи, «Чинни ишлаб чиқарувчи», «Холодильник», вино-спирт, консерва ишлаб чиқарувчи, пахта тозалаш заводлари, мебель фабрикаси ва бошқалар иштирок этмоқда.

Ҳаводаги ифлосланишларнинг 70 – 80 % автомашиналарга тўғри келади.

Ю.В.Новиков, Бекназаровларнинг (1983) ёзишича автомобиллар ҳавога 200 дан ортиқ турли аэрозол заррачаларни чиқаради. Ҳар бир автомобилга бир йилда 200 кг (асосан бензин) ва 300 минг кг ҳаво сарфланади. Ана шу ёқилғидан битта автомобил ҳавога бир йилда 700 кг углерод оксиди, 230 кг ёнмаган углеводлар, 30 кг азот оксиди ва 2 – 5 кг каттик моддалар чиқаради.

Самарқанд шаҳрида 100 мингдан ортиқ автомобиллар мавжуд. Автомобиллар кўп юрадиган катта кўчалар атрофида углерод оксининг миқдори рухсат этилган меъёрдан (РЭМ) 2 – 3 марта, азот оксиди 2 – 2,5 марта ортиқлиги кузатилган. Шаҳарда А.А.Рудакий, Ю.А.Гагарин, Й.Охунбобоев,

«Университет ҳиёбони», А.Икромов, А.Темур, Ш.Рашидов, В.Абдуллаев кўчаларида газлар билан ифлосланиш жуда кучли.

Самарқанд ва Навоий шаҳарлари аҳолиси учун маҳаллий аҳамиятга эга бўлган муаммолардан яна бири Зарафшон дарёсининг оғир металллар билан ифлосланишидир. А.Рахматуллаев ва Р.И.Мамажоновларнинг (1998) маълумотларига қараганда бу шаҳарларга яқин Зарафшон дарёсининг суви таркибида мис ва рух меъёрларидан 1,5 – 20 марта, олти валентли хромнинг ўртача миқдори Навоий шаҳри яқинида 4 баробар ортиқлиги, энг кўп миқдори 17,4 марта кўплиги аниқланган.

Бундан ташқари ҳар биримизнинг ҳовлимиз, уй-жойимиз, маҳалла ва танамизнинг санитария ҳолати ҳам баъзи экологик муаммоларга олиб келиши мумкин.

Марказий Осиё агроландшафтларининг экологик вазиятининг бузилишига таъсир этувчи омиллардан яна бири маданий тупроқларнинг қайтадан шўрланиш жараёнидир. Тупроқларнинг қайтадан шўрланишининг асосий сабаби суғориладиган сувлардан келадиган қўшимча тузлар, тупроқларнинг қуйи катламидаги она жинслар таркибида бўлган тузларнинг фаоллашуви, грунт сувларининг минералланиши ва бошқа жараёнлардир. Булар ўз навбатида тупроқларда сув – туз баланси қонуниятининг бузилишига олиб келади.

Ўзбекистон республикасида табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш борасида қуйидаги стратегик ишлар олиб борилмоқда: Аҳолининг саломатлигини таъминлаш учун қулай шароит яратиш биосферанинг мувозанатни сақлаш; Ўзбекистоннинг ижтимоий иқтисодий ривожланиш самарадорлиги ва барқарорлигини кўзлаган ҳолда табиий ресурслардан фойдаланиш, қайта тикланадиган табиий ресурслар ишлаб чиқариш ва истеъмол жараёнларининг мувозанатини сақлаш, тикланмайдиган ресурслардан, ишлаб чиқариш чикиндиларидан оқилона фойдаланиш; тирик табиатнинг дастлабки турлари ва уларнинг генофондини, ландшафтларнинг хилма-хиллигини сақлаш.

Экологик муаммоларни ҳал этиш мақсадида давлат томонидан атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг Ўзбекистон Республикасида 2005 йилгача мўлжалланган дастури ишлаб чиқилди. Бу дастурга мувофиқ аҳоли саломатлиги учун хавфли бўлган моддаларни шаҳар атмосфера ҳавосига ва сув ҳавзаларида рухсат этилган ўртача даражагача етказиш ва 2005 йилга бориб республикада экологик аҳволни тубдан яхшилаш, ишлаб чиқаришда кам чиқиндилли ёки чиқиндисиз технологияга ўтиш, табиий ресурсларни тежамкорлик билан ишлатиш чора тадбирларини ишлаб чиқиш кабилар ўз аксини топган. Бундан ташқари, экологик нуқтан назардан хавфли корхоналар ва ишлаб чиқаришни қайта қуриш ва замонавий ускуналар билан алмаштириш ишларини амалга ошириш, табиатни муҳофаза қилишда ягона автоматлаштирилган экологик назорат тизимини яратиш, аҳолининг экологик таълим ва тарбия даражасини кўтариш. Мўлжалланган давр орасида тупроқни муҳофаза қилиш ва унинг унумдорлигини амалга ошириш борасида ерлардан оқилона фойдаланишни таъминлаш, илмий техник тараққиёт ютуқларини қўллаш ҳисобига тоғ - кон саноати маҳсулотининг йиллик ишлаб чиқариш ҳажминини ошириш, шу билан бирга тоғ массалари қазиб олиш ҳажминини камайтириш йўли билан уларни ташқи муҳитга зарарли таъсирини камайтириш.

Сувни муҳофаза қилиш, уни ифлосланишини олдини олиш, суғоришнинг илғор технологиясини яратиш, суғориш системалари ва сувдан қайта фойдаланиш йўллари ҳисобига қишлоқ хўжалиги ва саноатни сувга бўлган талабинини камайтириш.

Орол денгизини сақлаб қолиш мақсадида аҳолини сифатли ичимлик суви билан таъминлаш, Орол бўйи аҳолисини нормал санитар шароитлар ва озик билан таъминлаш учун Марказий Осиё давлатлари билан биргаликда қисқа вақт ичида ягона сув хўжалиги сиёсатини ишлаб чиқиш ҳамда ҳар бир республиканинг Орол денгизига қўя оладиган суви, яъни (йиллиги 20 – 21 км³), Орол бўйидаги барча табиий қўللарни сақлаб қолиш каби ишлар режалаштирилган.

Шаҳар ва аҳоли яшайдиган пунктларда атмосфера ҳавосининг сифатини яхшилаш, кейинчалик санитар гигиена нормативларга эришиш, ўрмон экотизмлар аҳолини яхшилаш, уларни асраш учун биринчи навбатда ўрмон ресурсларини тиклаш, уларни муҳофаза қилишда биологик услубларни қўллаш, доривор ўсимликларни саноат кўламида ишлаб чиқариш, ноёб ўсимлик турларини сақлаш. Ҳайвонот оламини сақлаш ва кўпайтириш учун камида учта кўриқхона ташкил этиш. Балиқлар заҳираларини ишлаб чиқаришни ошириш. Ёввойи овчилик ҳайвонларни суъий кўпайтириш услубларини ишлаб чиқиш ва қўллаш. Фойдаланаётган популяциялардан рухсат этилган илмий асосланган меъёрга ёввойи ҳайвонларни овлаш, ноёб ҳайвон турлари популяциялари ҳолати устидан мониторинг тизимини яратиш ва ҳайвонот дунёсининг кадастрини ишлаб чиқиш.

Табийий даволаш ресурслари, ландшафтлар, сув объектлари, атмосфера ҳавоси, ўсимликлар ҳолати устидан мониторинг тизимини ташкил этиш.

Нурланиш хавфсизлигини таъминлаш учун: нурланиш зонаси радионуклидлар устидан комплекс мониторинг тизимини яратиш.

Объектлар (АЗО, радиоктив модда) фаолияти кучли назорат остида бўлишини таъминлаш. Нурланиш хавфсизлик хизмати рухсатсиз объектларни ишга туширмаслик. Нурланиш хавфи тўғрисида тезкор хабар берувчи тизимни ишлаб чиқиш.

Инсоният тарихида деярли ҳамма даврларда инсон учун энг дахшатли ва ниҳоятда кўнгилсиз воқеа уруш ва ҳар хил қирғинлар бўлиб келган. Бу урушларнинг ҳаммаси ўзгалирининг ерига зўравонлик асосида босиб олиш бўлган. Жамият тараққиётининг бошланғич даврлари ҳисобланган қулдорлик жамиятида кўпроқ ерга ва бу ердагиларни қулларга айлантириш йўли билан текин ишчи кучига эга бўлиш ва бунинг асосида инсониятнинг энг қадимдан таъқиб қилиб келаётган энг ёмон хусусияти-кўпроқ бойлик орттиришга бўлган хирс ҳисобланади. Аммо бунинг натижасида кўплаб гуллаган ўлкаларнинг ҳаробазорларга айланиши ва минглаб бегуноҳ одамларнинг ҳаётда бемаврид кетишига сабабчи бўлиш кечириб бўлмайдиган воқеалар сирасига киради.

Феодал тузим вужудга келиши билан бундай урушларнинг салмоғи яна ортаборди, бу давр қирғинликлари ҳақидаги бирнеча минглаб тарихий шаҳарлар йўқ бўлиб кетгани маълум. Ҳозирги замон олимларининг тахминий ҳисоб-китобларига кўра тарихий ҳужжатлари маълум бўлган охириги 5500 йил давомида уришда ўлганлар сони 4 млрд. атрофида деб ҳисобланади.

Капитализмнинг пайдо бўлиши эса бу қирғинбарот урушларнинг янада авж олишига олиб келди, чунки капитализмнинг ривожланиши учун ҳомашё базалари зарур эди ва ҳомашё базалари бўлган давлатлар саноати ривожланган давлатлар учун осонгина ғалаба қозониш имкониятини берарди. Бунинг асосий сабаби: индустриал ривожланган давлатнинг биринчи вазифаси-қирғин қуролларини ишлаб чиқариш бўлади ва бу қирғин қуроллари ишлатилмаса кейинги ривожланиш бўлмайди, яъни завод ва фабрикалар тўхтаб қолади ва бу ишчилар ғалаёнига сабабчи бўлади. Қирғин қуроллари ишлаб чиқаришга ихтисослашган заводларнинг тинчлик маҳсулотларини ишлаб чиқаришга қайта ихтисослаштириш биринчидан катта қўшимча маблағ талаб қилади ва иккинчидан тинчлик мақсадида ишлаб чиқариладиган маҳсулотдан келадиган фойда қирғин қуролларидан келадиган фойдага нисбатан бир неча марта оз.

Шунинг учун ҳам капитализм ривожлана бориши билан қирғин қуроллари ҳажми ҳам орта борди ва бу қуроллар мукаммал қирғин қуролларига айланди. Кўриниб турибтики, қурол-яроғларнинг мукамаллашиб бориши урушлар жараёнида қурбон бўлаётганлар сонини кескин ортиб кетишига олиб келди.

Дунёдаги шу соҳада тадқиқот олиб бораётганларнинг маълумот беришларича 17-асрда қурбон бўлганлар сони 3 млн кишини ташкил қилган бўлса, 18-асрда 5, 5 млн кишини, САPut!'-асрда 16 млн ни ва 20-асрда эса бу рақам 70 млн дан ошиб кетди.

Қурбонларнинг кўпайиши фақатгина ҳарбийлар орасида бўлиб қолмасдан балки тинч фуқаролар ўртасида қурбон бўлаётганлар сони ҳам кескин ошиб кетди. Тадқиқотчиларнинг аниқлашига кўра биринчи жаҳон урушида 20 та ҳарбийга битта тинч аҳоли қурбон бўлган бўлса, иккинчи жаҳон урушида бу рақамлар тенглашди, яъни битта ҳарбийга битта фуқаро тўғри келди.

Агар кейинги урушларни олиб кўрсак, масалан 1949-52 йиллардаги Корея урушида бу рақам тинч аҳоли ҳисобига беш ҳисса ошди, Вьетнам урушида эса, бир ҳарбийга 10 фуқаро ҳалок бўлганлиги маълум.

Яна шуни ҳам таъкидлаш жоизки, 20 асрнинг биринчи ярмида урушлар учун сарфланган маблағ 4 триллион долларни ташкил қилган ва бу маблағ

ҳисобига ер юзи аҳолисининг учдан икки қисмини талаб даражасидаги уй-жой билан таъминлашга етар эди.

Юқорида келтириб ўтилган маълумотлардан кўриниб турибдики, урушлар натижасида урушга ҳеч қандай даҳли бўлмаган тинч аҳолининг қирилиб кетиши йўл қўйиб бўлмайдиган ҳодиса ҳисобланади ва шунинг учун уруш хавфи мавжуд бўлган давлатларнинг ташқилий тизимларида фуқаро муҳофаази тизими вужудга келди.

Ҳозирги замонда деярли ҳамма давлатлар ва айниқса катта куч ва қудратга эга бўлган давлатларнинг раҳбарлари тинчликсеварлик шиорлари билан чиқаётган ва бу ҳақда ҳар хил жаҳон ҳамжамятларида тинчликсеварлик ҳақида маърузалар ўқиётганлигидан қатъий назар, охириги ўн йиллик давр мобайнида бир қанча қирғин баротликлар рўй берганидан хабаримиз бор.

Бунга мисол тариқасида Ўрта Осиё минтақасида ҳаммани ниҳоятда таъминлаштираётган, Афғонистонда бўлаётган воқеалар, Покистон ва Ҳиндистон давлатлари ўртасидаги Кашмир вилоятини эгаллиги ҳақидаги можаролар, шунингдек НАТО давлатларининг Югославияга қилган ҳужумлари ва Чеченистондаги бўлаётган воқеалар келтирилиши мумкин.

Келтирилган далиллардан кўриниб турибдики, фуқаролар муҳофаази зарурат сифатида вужудга келган фан ҳисобланади. Фуқароларни муҳофаа қилиш аввал муҳофаа вазирлигининг бир бўлинмаси сифатида вужудга келди. Унинг таркибий қисмлари белгилангандан кейин унинг жойлардаги бўлимлари ташкил қилинди. Бу бўлинмалар асосан фуқаролар яшаш ва ишлаш жойларида ташкил қилинганлиги сабабли деярли ноҳарбий кишилардан ташкил топди. Шунинг учун уларни ўқитиш, уруш ва тинчлик шароитларида фаолият кўрсатиш меъёрлари белгиланди.

Собиқ Иттифоқ даврида фуқаро муҳофаази масалаларига жуда катта эътибор берилган. Бундай эътибор САРut!'-30-йиллардан бошланган. Шу даврдан бошлаб Иттифоқнинг Европа ҳудудларида жойлашган шаҳарларида фуқаро муҳофаасига оид ишлар ҳамма фуқароларнинг ҳам яшаш жойларида, ҳам иш жойларида олиб борилди. Шунингдек янги қурилаётган биноларнинг деярли ҳаммаси бомбапаналар билан жиҳозланди ва эски биноларнинг

ергўлалари ва бошқа ер ости иншоотлари бомбатана сифатида қайтадан тузиб чиқилди.

Бу қилинган саъйи-ҳаракатлар иккинчи жаҳон уруши бошлангандан кейин бекорга эмаслиги, қилинган меҳнат зое кетмаганлиги сезилди. Беш йиллик уруш давомида бир неча минглаб кишилар бомбардимон вақтида бу бомбатаналарда жон сақлаганлиги маълум. Шунини ҳам айтиш керакки, бу муҳофаза масалалари уруш тугагандан кейин ҳам тўхтатилмай давом эттирилганлигини таъкидлаш зарур. Урушдан кейинги йилларда атом қуроли ишлаб чиқарилгани ва бу қирқинбарот қурол ишлатилганда фуқаролар учун ҳеч қўрилмаган миқдорда офатлар ёғилиши мумкинлиги ва шунингдек бу қуролларни ер шарининг истаган нуқтасига етказиш имкониятини берадиган ракеталар кашф қилиниши туфайли энди уруш етиб бориши қийин бўлган регионлар деярли йўқ бўлиб қолди ва ернинг исталган нуқтасида ядро қуроли хавфи пайдо бўлди.

Шундан кейинги даврдан бошлаб фуқаро муҳофазасининг шакли ва структураси ўзгартирилди. Қурилган бомбатаналар ядро қуролининг кучи ва қудратига бардош берадиган тартибда қайта жиҳозланди.

Эндиги ҳаракат фақатгина бомба парчалари ва босим кучидангина эмас, бомба портлагандан кейин ҳосил бўладиган нурланишлардан ҳам муҳофазаланиш эҳтиёжини вужудга келтирди. Фуқаролар иш жойлари ва яшаш жойларида ядро қуролининг дахшатли фожиялар келтириши мумкинлиги тушинтирилди. Шунини ҳам таъкидлаш жоизки, ядро уруши хавфи дунё миқёсида бир неча марта келиб чиқиши мумкин бўлган ҳолатлар мавжуд бўлган бўлса ҳам, ҳарқалай бошланиб кетмади ва шунинг учун бу тайёргарликлар талаб даражасида бўлганми-йўқми бу ҳақда бир нарсга дейиш қийин.

Фуқаро муҳофази фақатгина уруш шароитида фуқароларни муҳофасини таъминлаб қолмасдан одамзод ҳаётида урушдан кам бўлмаган талофатларга олиб келувчи табиий офатлардан сақланиш чора-тадбирлари билан ҳам шуғулланган. Бу иккинчи масала ҳозирги замон шароитида муҳим аҳамият кашф этмоқда.

Дунё ҳамжамятида виждга келган шароит давлатлар ўртасидаги қарама-қаршиликларнинг бирмунча кмпанига сабаб бўлди. Иттифоқнинг тарқаб кетиши ва бунинг натижаси ўлароқ бопқа ҳамдўстлик давлатлари билан бир қаторда Ўзбекистон Республикасининг ўз мустақиллигини таъминлагани НАТО давлатларига бўлган аввалги қарама-қаршиликни йўқотди ва шунинг билан бирга Ўзбекистон делегацияси НАТО саммитларида қатнашиши ижобий самараларга олиб келиши табиий. Шунинг учун ҳам Ўзбекистонда фуқаро мудофааси хизмати фавқулодда вазиятлар вазирлигига айлантирилди.

Ҳозирги тинчлик замонида айниқса мустақил Ўзбекистон ўз юксалиш йўлидан бораётган ҳолатида ҳеч қандай тинчсизликнинг бўлиши мумкин эмас. Ўзбекистон тинчликсевар ўлка ва у ҳеч кимнинг тинчлигини бузмоқчи эмас. Аммо табиат ато этган бу ўлка бирмунча фавқулодда ҳодисалар ўчоғи бўлиб келган. Айниқса у ўрнашган ҳудуд зилзила ҳавфи мавжуд бўлган ҳудуд ҳисобланади. Шунинг учун унинг ҳар бир фуқаросини бу ўлкада бўлиши мумкин бўлган ҳар қандай фавқулодда ҳодисалардан огоҳ қилиш ва фавқулодда ҳодиса рўй берган тақдирда ундан муҳофазаланиш чора-тадбирларини белгилаш ва бундай ҳолатларда аҳолини иложи борича бу ҳодисалардан кам талофат билан қутилиб кетиш чора-тадбирларига ўргатиш "Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги" фанининг энг муҳим бўлаги ҳисобланади.

Электр асбобларни электр энергияга булган йиллик талабини ҳисоблаш

Электр асбобларни электр энергияга булган йиллик талабини ҳисоблаш формуласи:

$$P_{\text{ёёё}} = N_p \cdot \text{ёёё} \cdot \text{ёёё} ,$$

Бу ерда N_p – вақт бирлигида электр энергия сарфи Квт/с;

ФРВ – иш вақти фонди, соат;

ноб - асбобларнинг бирлик сони.

ФРВ куйидаги формула буйича ҳисобланади:

$$\text{ёёё} = 24 \cdot 365 - (\text{ёёё} + \text{ёёё}),$$

$$\text{ФРВ} = 24 \cdot 365 - 8 = 8752$$

$$\text{ФРВ} = 24 \cdot 365 - 312 = 8448$$

$$\text{ФРВ} = 24 \cdot 365 - (2.61 + 3.66) = 8753$$

$$\text{ФРВ} = 24 \cdot 365 - 45.6 = 8714$$

Бу ерда $T_{\text{кап}}$ – асбобни капитал таъмирда булган вакти, сорт;
 $T_{\text{тех}}$ – асбобни жорий таъмирда булган вакти, соат;

Асбобларни электр энергияга булган йиллик талабини хисоблаш

№	Номи	Улчов бирлиги	Сони	ФРД	Сарф нормаси, кВт/соат	Йиллик талаб, кВт/соат
1	Микроконтроллер	шт.	1	8752	0.08	700.16
2	Датчик контроля по уровню, давлению и расходу	шт.	6	8448	0.05	2534
3	Преобразователь Е/Е	шт.	6	8714	0.015	784
	Итого					4018.16

Электр асбобларни электр энеогиясини йиллик исътимол килишни ыййматини хисоблаш формуласи:

$$C_{y\ddot{e}.yi} = P_{\ddot{e}\ddot{e}\ddot{e}} \cdot \ddot{O}_{\ddot{o}\ddot{e}\ddot{a}} ,$$

где $P_{\text{йил}}$ – йиллик электрожнергия исътемоли, кВт/соат.
 $\Pi_{\text{улг}}$ – 1 кВт электр энергиянинг улгуржа нархи (1кВт/ч 150 сум)

$$\tilde{N}_{y\ddot{e}.yi} = 12466 \cdot 150 = 602724 \text{ сум}$$

Назорат улчов асбобларини сотиб олиш учун кетган харажатларни хисоблаш

Назорат улчов асбобларини сотиб олиш учун кетган харажатларни ыйуйндаги формула ёрдамида хисобланади:

$$C_{\text{ш.}} = C_{\text{бир}} \cdot n ,$$

где $C_{\text{бир}}$ - асбобларни сумлардаги нархи;
 n – бир турдаги асбобларини сони.

Назорат улчов асбобларини сотиб олиш учун кетган харажатларни хисоблаш

Номи	сони	Нархи	
		Бирлик нархи	хаммаси
1. SIMENS	1	5000000	5000000
2. ABB - 504	6	3000000	18000000

3. СУЖ	3	160000	480000
5. АРУ	6	750000	90000
Жами			23570000

Курилмалар учун йиллик амортизация ажратмалари 13.5% ташкил этади ва куйидаги формула оркали хисобланади:

$$A_{\text{ёёё ёаё}} = \frac{\Phi_n \cdot Na}{100\%},$$

Бу ерда Φ_n - ишлаб чиқариш фондларининг бошлангич нархи;

Na - амортизация ажратмалари

$$\Phi_n = C_{\text{сн}} + C_{\text{со}}; \quad (5.8)$$

$$\Phi_n = 781 + 1759600 = 23570718 \text{ сум}$$

$$A_{\text{ёёё ёаё}} = \frac{23570000 \cdot 13.5\%}{100\%} = 3182046.930 \text{ ёёё}.$$

ХУЛОСА

Полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида ишлатилувчи БУТЕН-1 олиш жараёнини ва уни автоматик ростлаш тизимининг ҳозирги замон назарияси ва амалиётининг адабиётлар таҳлили килинди.

Полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида ишлатилувчи БУТЕН-1 олиш жараёни асосида структуравий схмаси тузилиб, бошқариш тизимини таҳлил килинди.

Полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида ишлатилувчи БУТЕН-1 олиш жараёнида газ абсорберга узатилаётган нордон газ сарфи

сарфини автоматик ростлаш тизимининг динамик тенгламалари, шу тизимнинг алохида элементларини узатиш функциясини ва динамик тенгламаларини схематик куринишда акс эттириш асосида математик модел олинди.

Полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида ишлатилувчи БУТЕН-1 олиш жараёнини оптимал бошқариш жараёни синтез қилиниб, оптимал бошқариш шароитлари коррекцияланди.

Полиэтилен зичлигини ростлаш учун, сомономер сифатида ишлатилувчи БУТЕН-1 олиш жараёнини функционал схемаси ва унинг асосида катта тоқли занжирни уланиш схемаси, бошқариш занжирини уланиш схемаси электр схемалари шакллантирилган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Н.Юсуфбеков, Б.Муҳамедов, Ш.Ғуломов. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. - Тошкент: Ўқитувчи, 1997. - 704 б.
2. Полоцкий Л.М., Лащенко Г.И. Автоматизация химических производств. - М.: Химия, 1982. - 295 с.
3. Учеб пособие для вузов по спец. «Автоматизация технологических процессов и производств» / Под ред. Л.Н. Плужникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1984. - 366с.
4. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ. - М.: Высшая школа, 1987. - 303 с.

5. Стефани Е.П. Основы построения АСУ ТП. - М.: Энергоиздат, 1982. - 352с.
6. Пиггот С.Г. Интегрированные АСУ химических производств. - М.: Химия, 1985. - 410 с.
7. Кафаров В.В., Макаров В.В. Гибкие автоматизированные системы в химической промышленности. Учебник для вузов. - М.: Химия, 1990. - 320с.
8. Плютто В.П. Управление химико-технологическими процессами. Процессы массообмена: [Учеб. пособие]. - М.: МХТИ, 1984. - 48с.
9. Плютто В.П. и др. Автоматизированные системы управления периодическими процессами химической технологии. - М.: МХТИ, 1985. - 48с.
10. Ицкович Э.Л., Сорокин Л.Р. Оперативное управление непрерывным производством. - М.: Наука, 1989. - 155с.
12. Уланов Г.М. и др. Методы разработки интегрированных АСУ промышленными предприятиями. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 320 с.
15. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. - М.: Химия, 1985. - 352с.
16. Шувалов В.В., Огаджанов Г.А., Голубятников В.А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. - М.: Химия, 1991. - 480с.
17. Процессы и аппараты химической технологии. Учебник для вузов / Н.Н. Смирнов, М.И. Курочкина, А.И. Волжинский, В.А. Плессовских. - СПб.: Химия, 1996. - 400с.
18. Математическое моделирование основных процессов химических производств. Учеб. пособие для вузов. / В.В. Кафаров, М.Б. Глебов. - М.: Высш.шк., 1991. - 399с.
19. Дудников Е.Г. Автоматическое управление в химической промышленности. - М.: Химия, 1987. - 368 с.