

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

ТОШКЕНТ КИМЁ – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**“ОЗИҚ – ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ”
ФАКУЛЬТЕТИ**

**“ИНФОРМАТИКА, АВТОМАТЛАШТИРИШ ВА БОШҚАРУВ”
КАФЕДРАСИ**

**“САЛОМАС ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ЖАРАЁНИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ
ТИЗИМИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ”**

мавзудаги малакавий битирув ишининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

« ИАБ»
кафедраси мудир:

доц. Ҳамидов Б.Т.

Малакавий битирув
ишининг рахбари:

Юнусов И.

Малакавий битирув
ишини бажарди:

Исматиллаев Х.

ТОШКЕНТ – 2013

МУНДАРИЖА

1. Кириш.	3
2. Технологик жараён тавсифи.	8
3. Технологик жараённи идентификациялаш.	14
4. Технологик жараённи автоматлаштиришнинг функционал чизмаси ва баёни.	19
5. Автоматлаштириш воситаларнинг буюртма спецификацияси	25
6. Автоматик ростлаш тизимининг хисоби.	39
7. Электр манба принципиал чизмасининг баёни.	48
8. Бошқариш тизимини архитектураси байони.	51
7. Техник - иқтисодий хисоб қисми.	56
8. Меҳнат муҳофазаси.	61
9. Экология қисми.	67
10. Фуқаро муҳофазаси.	74
11. Хулоса.	80
12. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.	81

К И Р И Ш

					<i>саломас ишлаб чиқариш жараёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>	КИРИШ	<i>Листр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
Битирувч	Исматиллаев							
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов							
						ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

КИРИШ

Ўтган 2012 йил ҳам мамлакатимиз ижтимоий ҳаётининг турли жабҳаларида янги ютуқ ва натижаларга жуда бой бўлди. Президентимиз И.А.Каримов 2013 йилнинг 18 - январида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йилнинг асосий ва 2013 йилда Ўзбекистонни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган мажлисида ўтган йил натижаларига атрофлича тўхталиб, жорий йил вазифаларини аниқ-равшан белгилаб берди.

Бу даврда мамлакатимиз ялпи ички маҳсулоти 8,2 фоизга унди, саноат ишлаб чиқариш ҳажми 7,7 фоизга, кишлоқ хужалиги 7 фоизга, чакана савдо айланмаси ҳажми 13,9 фоизга ошди. Давлатимиз раҳбарининг маърузасида жаҳонда эътироф этилган тараққиётнинг ўзбек модели ҳамда Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепциясининг устувор йўналишларини изчил амалга ошириш натижасида, дунё иқтисодиётида юз бераётган инқироз ҳолатларига қарамасдан, 2012 йилда мамлакатимиз иқтисодиётининг юқори барқарор ўсиш суръатлари ва макроиқтисодий мутаносиблиги таъминлангани қайд этилди. Инфляция даражасининг ўсиш суръати прогноз курсаткичлари доирасида сақлаб қолинди ва 7 фоиздан ошмади. Бу маърузанинг илмий-назарий аҳамияти аввало унда бугунги кунда жаҳон миқёсида кўзга ташланаётган иқтисодий ривожланиш тенденциялари, мавжуд муаммолар, глобал инқироз ҳолатини бартараф этиш бўйича амалда қўлланилаётган чора-тадбирлар чуқур таҳлил этиб берилганида кўринади. Айнан ана шундай ёндашув асосида мамлакатимизда амалга оширилаётган ислохотлар, уларнинг самарадорлигини таъминлаётган омилларнинг мазму-моҳияти очиқ берилади.

Бугунги кунда, дунёнинг қўплаб мамлакатларида давлат қарзининг ортиб бориши билан боғлиқ муаммолар сақланиб қолаётган бир шароитда, Ўзбекистонимиз четдан қарз олиш бўйича пухта уйланган сиёсат олиб бориши натижасида давлатимиз қарз ҳажмининг улушини нисбатан паст даражада ушлаб қолишга ва ўз мажбуриятларига тоғлиқ жавоб берадиган мамлакат сифатида барқарор обрў-еътиборини сақлаб қолишга эришди. 2013-йилнинг 1-январ ҳолатига қура, Ўзбекистоннинг жами ташқи қарзлари миқдори ялпи ички маҳсулотга нисбатан 16,0 фоиздан ошмагани, бу қўрсаткич эса халқаро мезонлар бўйича "уртачадан ҳам кам" даражада баҳолангани буни исботлаб бермоқда. Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки, 2012-йилда Сурғил қони базасида ҳатто дунё мезонлари бўйича ҳам ноёб бўлган, қиймати 25 миллиард доллардан зиёд бўлган ташкил этилган Устюрт газ-қимё комплекси қурилиши бошланди. Мазкур объектнинг қурилиши 2016-йилда ният қилинганга етказилади ва бу қорхона 4 миллиард 500 миллион куб метр табиий газни қайта ишлаш, 400 минг тонна полиэтилен ва 100 минг тонна полипропилен ишлаб чиқариш имконини беради. 2013-йилнинг 1-январидан

бошлаб биз учун янги булган олий оёкув юртидан кейинги таълим, докторлик илмий ишларини тайёрлаш ва химоя қилиш, илмий даража ҳамда илмий унвонлар бериш тизими жорий этилмоқда. 2013 - йилнинг

1-январидан бошлаб мамлакатимизда олий укув юртлари фаолиятини баҳолашнинг рейтинг тизими жорий этилмоқда. Рейтинг тузиш вазифаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Давлат тест маркази зиммасига юкланади. Ушбу марказ рейтинг баҳоларини тузишнинг ҳозирча вақтинчалик тасдиқланган методикаси асосида Ҳукуматга мамлакатимизда олий таълимнинг қандай ривожланаётгани тоғғирисида ҳар йили таҳлилий маълумотлар тақдим этади.

2013-йилда асосий мақсадимиз - қурилиши бошланган ва мамлакатимизнинг саноат ишлаб чиқариш таркибини тубдан оёзгартиришга хизмат қиладиган объектларни барпо этиш суръатларининг пасайишига ёъл қоёймаслик принципал аҳамиятга эга. Жорий йилда 115 та муҳим объектни ишга тушириш қоёзда тутилмоқда. 2013-йилда қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар асосида яққа тартибдаги уй-жойларни қуриш қоёламини янада қенгайтириш алоҳида оёрин тутиши зарур.

Ўзбекистонда Жаҳон банки томонидан ишлаб чиқилган методологияга мос ва мамлакатимизда бизнесни юритиш билан боғълик барча жараёнларни янада либераллаштириш, соддалаштириш, арзонлаштириш ва уларнинг очиклигини таъминлашга ёёналтирилган комплекс дастур қабул қилинди.

2013-йилда бюджет ташкилотлари ходимларининг иш ҳақи, пенсиялар, нафақа ва стипендиялар миқдорини оёртача 23 фоиздан қам боёлмаган даражада ошириш, 2013-йилда ва кейинги икки йилда аҳоли реал даромадларини қаида бир ярим баробар қоёпайтириш вазифаси қоёйилмоқда..

“ОБОД ТУРМУШ ЙИЛИ” давлат дастурини ҳайётга тадбиқ этиш.

Аҳолиимизнинг тинч-омон ҳаётини таъминлаш, унинг фаровонлигини ошириш, иқтисодиётимизни изчил ривожлантириш, Ўзбекистонимизнинг ҳалқаро майдондаги оброё-ёётибори ва позитсиясини юқсалтириш, минтақамизда тинчлик ва барқарорликни мустаҳкамлаш боёйича оёз олдимизга қоёяётган мақсадлар, миқёси ва қоёламига қоёра, ҳалқимизнинг эзгу орзу-умидлари билан ҳамоҳангдир.

Шуни алоҳида таъқидлаб айтмоқчиман, 2013-йилда ва ундан кейинги йилларда дастурий мақсадларимизни амалга ошириш учун уз салоҳиятимиз, барча имқоният ва қуч-гайратимизни сафарбар этиш бугунги қундаги энг қатта ва масъулиятли вазифамиздир.

Ёё-мой саноати республика озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан бири. Ўзбекистонда қадимдан қунжут, зиғир, индов, маҳсар уруғи, пахта қигити, полиз экинлари уруғларидан жувозларда ёёсимлик мойи олинган. Ўзбекистонда пахта қигитидан мой олувчи дастлабки завод 1884 йили Қўқонда қурилган. 1913 йили 30 та қичик ёё заводларида 57 минг тонна пахта мойи ишлаб чиқарилган. Ҳозирда Республикамизда иёлаш қуввати 3 миллион тонна мойли ёёсимлик уруғларини қайта ишлайдиган 19 та қорхона

ишлаб турибди. Саноатнинг бу тармоғида пахта, соя, рапс, мева данаклари, ҳамда сабзавот уруғларидан мойлар олинади. Атир-упа, фармацевтика ва озиқ-овқат тармоқларида ишлатиладиган мойлар, маргарин маҳсулотлари, майонез, кирсовун, атирсовун, техника мақсадлари учун бошқа турли маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Ўсимлик мойи ишлаб чиқаришда йилига ўртача 2,1 млн.тоннадан кўпроқ пахта чигити ишлатилади. Рапс, зиғир, махсар уруғи, шунингдек импорт бўйича олинadиган соя дуккаги қайта ишланади. Республика ёғ-мой саноати озиқ-овқат саноати умумий маҳсулоти ҳажмининг 40 % га яқинини беради. Косон, Гулистон ёғ экстракция заводлари (бир кунда 1200 т. чигитни қайта ишлайди), Фарғона ёғ-мой комбинати (қуввати кунига 840 т. чигит), Қўқон ёғ-мой комбинати (қуввати кунига 810 т.чигит), Каттақўрғон ёғ-мой комбинати (қуввати кунига 950т. чигит), Денов ёғ-мой экстракция заводи (бир кунда 800т. хом ашё), Урганч ёғ-мой комбинати (бир кунда 800т. хом ашё) тармоқдаги энг йирик корхоналардир.

Қадим замонлардан буён ўсимлик мойи учун хом ашё – зиғир, наша ўсимлиги ва пахта чигити мойи ишлаб чиқариш бўйича

1- ўринни эгаллиб келган. Кунгабоқар Европага Жанубий Америка ва Мексикадан келтирилган. XVI-аср бошларида Испания ўзлаштирган, кейинчалик Шарқда тарқала бошлаган. Мой олиш учун кунгабоқарни Россияда етиштириш 1829 йилга тўғри келади.

XIX асрнинг иккинчи яримида Ўрта Осиёда ёғ заводи қуриш зарурияти пайдо бўлди. 1883 йилда Лахтин, Сагателев ва бошқалар Қўқонда ёғ заводи қурдилар. Аммо уларнинг бу соҳада қилган ҳаракатлари, маҳаллий халқ пахта мойини истеъмол қилмагани ва уни бошқа мақсадларда ишлата олмаганлиги учун, деярли натижа бермади.

Хорват ва Югович 1893 йилда Каттақўрғонда ёғ заводи қуриб, 1896 йилда ўз маҳсулотларидан бир неча бидон мойни Москвага жўнатдилар. Кейинги йил шу заводда ишлаб чиқарилган бир вагон мой Москвага юборилди. Буни кўрган капиталистлар ёғ заводлари қуриш ишини жадаллаштириб юбордилар.

1917-1918 йилларда бутун Ўрта Осиёда 150 та прессга эга бўлган 40дан ортиқ ёғ заводи қурилиб, булардан 19 та завод (105 пресс) Фарғона водийсида жойлашган эди.

1934 йилда мой олишнинг экстракция усулига асосланган Каттақўрғон мой-экстракция заводи ишга туширилди.

1943-1946 йилларда кичик ёғ заводлари – Алимкент, Денов, Гиждивон Хўжайли, Хива заводлари қурилиб, ишга туширилди.

Яқин вақтларгача дезодорация ва қадоқлаш цехлари фақатгина Тошкент, Фарғона ёғ-мой комбинатларидагина бўлган бўлса, бугунги кунда «Урганч ёғ-мой», «Косон ёғ-экстракция», «Гулистон ёғ-экстракция», «Қарши ёғ-экстракция» ХЖ ларида бундай цехлар фаолият кўрсатмоқда, яқин келажакда эса барча ўсимлик мойи ишлаб чиқариладиган корхоналарда дезодорация қилинган ва дид билан кичик ҳажмдаги идишларга қадоқланган

ўсимлик мойлари ишлаб чиқарилади. Шу мақсадда, бугунги кунда Бельгиянинг «Де-Смет», Германиянинг «Лурги», Франциянинг «Стека-Боттлез» фирмалари билан ҳамкорликда ишлар олиб борилмоқда.

«Тошкент ёғ-мой» ХЖ нинг маргарин цехида Швециянинг «Альфа-Лаваль» фирмасини автоматлаштирилган тизимида қуйма маргарин ишлаб чиқариш, Американинг «Джон-Браун» фирмаси ускуналарида маргаринни 200-250 граммли пластик идишларга қадоқлаш йўлга қўйилган.

Техник жараёнларда одамнинг иштирок этишига кўра автоматлаштиришни қуйидагиларга ажратиш мумкин: автоматик назорат, автоматик ростлаш ва автоматик бошқариш.

Автоматик назорат – технологик жараён ҳақида оператив маълумотларни автоматик равишда қабул қилиш ва уни қайта ишлаш учун керакли бўлган шароитларни таъминлайди.

Автоматик ростлаш – технологик жараёнларнинг тегишли параметрларини автоматик ростловчи асбоблар ёрдамида талаб қилинган сатҳда сақланишини назарда тутати. Бу ҳолда одам фақат автоматик ростлаш системасининг (АРС) тўғри ишлашини назорат қилади.

Автоматик бошқариш – технологик операцияларни белгиланган муттасиллигининг автоматик равишда бажарилишини ва бошқарув объектига нисбатан бўладиган таъсирларнинг муайян муттасиллигини ишлаб чиқишдан иборат.

Ҳар бир технологик жараён (технологик жараён параметрлари деб аталучи) ўзгарувчан физикавий ва кимёвий катталиклар (босим, сарф, температура, намлик, концентрация ва ҳ.к) билан характерланади.

Кимёвий технологик жараёнларни ҳамда ишлаб чиқаришни автоматлаштиришда бир қанча ускуналардан фойдаланилади. Масалан, ҳар хил приборлар, созловчи ускуналар (регуляторлар), бошқарувчи ускуналар ва бошқа бир қатор асбоб – ускуналардан фойдаланилади.

Муайян технологик жараённи автоматлаштириш учун дастлаб технологик жараён тўлиқ ўрганиб чиқилади ва керакли катталиклар аниқлаб чиқилади. Технологик жараённи автоматлаштириш мақсадида дастлаб созлаш схемаси тузилади ҳамда технологик жараён бошқарилади. Шу билан бирга, созлаш сифатини ошириш мақсадида кўп контурли системалардан ҳамда бошқарувчи машиналардан фойдаланилади.

**Технологик
жараён
тавсифи**

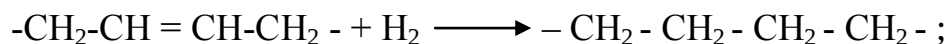
					<i>саломас ишлаб чиқариш жараёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Технологик жараён тавсифи			
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов							
						<i>Литр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
						ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

ЁҒЛАРНИ ГИДРОГЕНЛАШ ЖАРАЁНИ

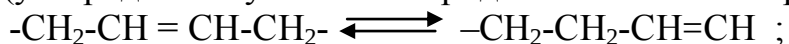
Халқ хўжалигининг ёғ маҳсулотларига бўлган эҳтиёжи ўсимлик ёғлари, мол ёғлари, сариёғ ва шунга ўхшаш ёғлар ҳисобига қондирилади. Ёғларнинг бир қисмигина (мол ёғи, сариёғ) қаттиқ ҳолатда бўлиб, қолган кўп қисми суюқ ҳолда бўлади. Ўсимлик ёғлари эса иқлимий шароитларга қараб ер шарининг турли нуқталарида турлича ҳолатда таркиб топади. Масалан, тропик мамлакатларда пальма, кокос ёғлари қаттиқ ҳолда бўлади. Кунгабоқар, пахта, соя, рапс ва бошқа ўсимлик ёғлари суюқ ҳолатда ишлаб чиқарилади. Қаттиқ ёғларга бўлган эҳтиёжни ўсимлик ёғларини гидрогенлаб саломас ишлаб чиқариш эвазига қопланади. Қаттиқ ёғлар саноатда катта аҳамиятга эга, улар маргарин, хўжалик ва атир совунлар, стеарин ишлаб чиқаришда асосий хомашё ҳисобланади.

Ёғларни гидрогенлаш жараёни водород ва катализатор иштирокида кечадиган бир неча кимёвий реакциялар йиғиндисидан иборат:

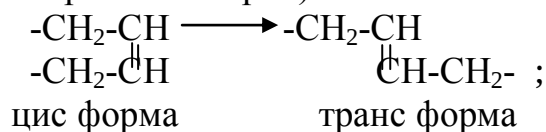
1. Тўйинмаган ёғ кислоталарини этилен боғларига водороднинг бирикиши.



2. Тўйинмаган ёғ кислоталарнинг позиция изомерининг ҳосил бўлиши. (углерод молекуласи занжирида этилен боғи миграцияси)



3. Тўйинмаган ёғ кислоталар геометрик изомерларининг ҳосил бўлиши (цис-транс-изомерия)



4. Учглицеридда ёғ кислоталарини қайта тақсимланиши (переэтирификация)

Гидрогенлаш жараёнида юқоридаги қайд этилган учта реакция содир бўлади.

Водород ва тўйинмаган модда – этилен катализатор юзасига адсорбцияланади ва активлашган ҳолга келади. Активлашган водород ва тўйинмаган модда молекулалари бир-бирига жуда яқин жойлашган бўлса, улар ўзаро реакцияга киришиб, гидрогенлаш жараёни содир бўлади. Натижада тўйинган модда этан ҳосил бўлиб, у физикавий адсорбцияланган бўлгани учун катализатор юзасидан осон десорбцияланади.

Кимёвий реакция амалга ошиши учун молекулалар тўқнашиши керак, лекин тўқнашишларнинг жуда кам қисми молекулаларнинг бирикишига олиб келади. Бу шу билан изоҳланадики, жуда кам қисм молекулаларнинг энергияси боғларни узиб, янги боғлар ҳосил қилиш қобилиятига эга. Молекуланинг бу минимал энергияси, реакциянинг энергия активлиги дейилади.

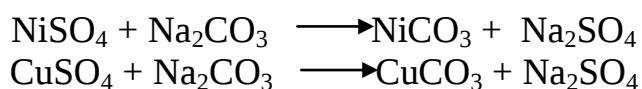
Катализатор реакцияга киришувчи моддалар билан бирикиб, юқори реакция қобилиятли юзани ҳосил қилади, атомлараро боғланишни парчалаб, уларни тузилишини ўзгартиради.

Катализаторлар реакция тезлигини 10^6 - 10^{16} марта тезлаштиради. Гидрогенлаш жараёнининг энергия активлиги 700 кЖ/мол дан 40-60 кЖ/молгача камайтиради.

Гидрогенизация куйидаги босқичлардан иборат:

- 1) реакцияга киришувчи моддаларни катализатор юзасига келтириш;
- 2) бу молекулаларни катализатор юзасида адсорбцияси;
- 3) сорбцияланган молекулаларнинг кимёвий алмашилиш ва махсулот ҳосил бўлиши;
- 4) махсулот молекулалари боғларининг катализатор юзасидаги сарфи;
- 5) катализатор юзасидан уларни ажратиш.

Никель-мис катализаторлари. Бу катализаторлар никель ва мис карбонатларини биргаликда сода Билан куйидаги реакция бўйича чўктиришга асосланган.



Ёғларни гидрогенлайдиган никель-мис катализаторлари икки усулда олинади: никель мис карбонатларини биргаликда чўктириш ёки никель ва мис карбонатларини механик аралашмасига аммиакнинг сувли эритмаси билан ишлов бериш.

Никель ва мис карбонатларининг биргаликдаги чўкмасини олиш учун уларнинг сульфатларини никель:мис 3:1 ёки 1:1 нисбатидаги концентрацияси 35г/л бўлган сувли эритмаси тайёрланади. 40-45°C да эритмага 20-30% ортиқча миқдори билан 10% ли сода эритмаси қўшилади. Керак бўлганда дастлабки эритмага аста-секин элтувчилар – кизельгур, перлит, активланган кўмир қўшиб борилади. Чўктириш сўнгида чўкма филтрланади ва филтрда ортиқча сода ва сульфатлар ювиб ташланади. Кейин чўкма 120°C дан юқори бўлмаган ҳароратда қурилади ва майдаланади.

Гидрогенлаш усуллари. Ёғларни гидрогенлаш – суюқ фазали гетероген – каталитик жараёндир. Водород ва қаттиқ – суспензияли ёки турғун катализаторлар ишлатилади.

Гидрогенлаш даврий ва узлуксиз усуллар билан олиб борилади. Автоклав орқали ўтаётган водород ҳаракатининг характери жиҳатдан куйидаги усулларга бўлинади:

1. Тўйиниш усули - бунда водород реактор ичида босим остида циркуляцияланади ва реакторга водород, унинг сарфига қараб берилади. Бу усул чет элда кенг қўлланилади.
2. Водородни ташқи циркуляциялаш усули – бу усулда водород реакторга ортиқча миқдорда берилади ва автоклавдан чиқарилиб турилади. Кейин, тозалангандан сўнг жараёнга қайтарилади. Бу усул МДХда кенг қўлланилади.
3. Оқувчи (струевой) усул – турғун катализатор реакторга жойлаштирилади. Ёғнинг водород билан аралашishi катализатор қатлами орқали ўтади.

Гидрогенлаш учун реакторлар (автоклавлар) аралаштиргичли ва аралаштиргичсиз, колонна типигаги реакторлар ишлатилади.

Узлуксиз гидрогенлашнинг технологик схемаси. Узлуксиз усул билан гидрогенлаш батареяларида амалга оширилади. У учта автоклавдан иборат бўлиб, улар газлифт ёки қуювчи труба орқали бирлаштирилган.

Рафинацияланган ва оқланган ёғ, (1) йиғувчи бакдан (2) насос дозатор билан узлуксиз равишда (3) иссиқлик алмашгич орқали (у ерда тайёр саломаснинг иссиқлиги ҳисобига иситилади) (4₁) автоклав га келади. Бу автоклавда ёғ юқори босимли буғ билан 190-200⁰С гача иситилади.

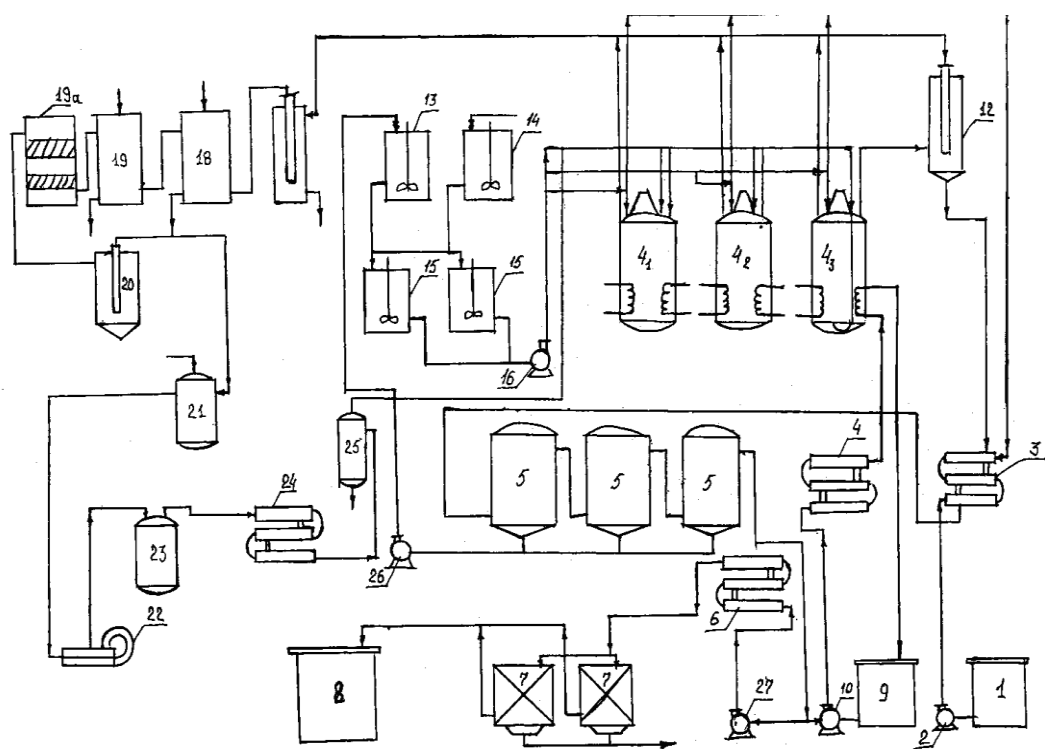
Автоклав (4₁) га кетма-кет ишловчи йиғувчи (15) баклардан (16) насос дозатор билан узлуксиз равишда катализатор бериб турилади.

Катализатор, (13) аралаштиргич даги янги катализатор ва ишлатилган (14) катализатор аралаштириб 1:4 ёки 1:5 нисбатда тайёрланади. Катализатор автоклавга концентрацияси 5% бўлган ёғли суспензия шаклида юборилади. Ёғ иккинчи (4₂) автоклавга ҳарорат 200-210⁰С, кейин эса учинчи (4₃) автоклавга қўйилади, ҳарорат 210-220⁰С га тенг бўлади.

Тайёр саломас ишлатилган катализатор билан бирга (12) газажратгич, иссиқлик алмашиниш (3) аппарати орқали саломас йиғувчи – тиндириш (5) аппарати га келади, у ерда саломас қисман катализатордан ажратилади, кейин (6) совитгич орқали (7) фильтрпрессга келади ва катализатордан ажратилади. Саломаснинг ҳарорати озикавий саломас учун 100⁰С дан, техник саломас учун 120-130⁰С дан ошмаслиги керак.

Фильтрланган саломас (8) бакда йиғилади. Ажралган водород газ ажратгичдан газ тозалаш системасига юборилади, у иккита марказдан қочма томчи (17,20) ажратгич сувли ва ишқорли (18,19) скрубберлардан иборат. (19а) Аппарат да ишқор томчисини ажратиш учун. Рашиг халқаси тузилишида насадка бор. Тозалаш системасидан ишлатилган водород (21)аралаштиргичга келади, у ерда янги водород билан аралаштирилади. Бу аралашма (21) аралаштиргичдан (22) компрессор билан юқори босимли (23) рессиверга юборилади, у ердан (24) совитгичдан рассол билан 3-5⁰С гача совитилади ва сув (25) ажратгич орқали (4₁;4₂;4₃) автоклавларга келади. Сиқиш ва совитиш орқали водород қурилади. Сув миқдори 25-40 г/м³ дан 3 г/м³ гача камаяди.

Агар керак бўлса, гидрогенланаётган ёғни совуқ ёғ билан (9) бакдан (10) насос ёрдамида (11) совитгич орқали совитилади.



Узлуксиз гидрогенлашнинг технологик схемаси

Автоклавдан автоклавга ёғ газлифт ёрдамида ўтади. Газлифтда ишчи газ водород ҳисобланади. Газлифт иккита бир-бирини ичига қўйилган труба бўлиб, у автоклав тагигача тушган бўлади. Ички труба орқали водород юборилади, бу трубанинг пастки қисмида майда тешикчалар бор. Водород ёғ билан аралашиб, кичик солиштирма оғирликдаги аралашмани ҳосил қилади. Шунини ҳисобига трубадаги ёғ кўтарилди ва бириктирувчи труба орқали кейинги автоклавга қўйилади. Ёғ қўйилишининг тезлиги водород узатилишини ўзгариши билан назорат қилинади. Газлифтда ёғ катализатор билан янада яхшироқ контактда бўлади, бу эса ёғнинг тўла тўйинишига олиб келади.

10 -жадвал

Технологик режимлар

Кўрсаткичлар	Саломас			
	озиқавий		техник	
	1-марка	2-марка	1-марка	2-марка
Қурилма унумдорлиги, т/соат	6-8	6-8	4-6	3-5
Ҳарорат, °С (максимал)				
1-нчи автоклав	200	200	200	200
2-нчи автоклав	210	220	220	230
3-нчи автоклав	220	230	230	240
Қурилмага берилаётган водо-род миқдори, м ³ /соат	700-1000		700-1000	
Гидрогенланаётган ёғдаги никелнинг масса улуши, %	0,1-0,2	0,2-0,4	0,2-0,4	

Ишлатилаётган ва янги катали-затнинг нисбати	4:1	5:1	4:1	3:1
Гидрогенизатнинг ўртача эриш ҳарорати, °C				
1-нчи автоклав	23	27	30	34
2-нчи автоклав	27	30	37	42
3-нчи автоклав	32	34	42	48

**Технологик
жараёни
идентификатциялаш**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жараёни</i>		
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>	Технологик жараёни идентификатцияла		
Битирувч	Исматиллаев						
Рахбар	Юнусов И						
Каф.муд	Хамидов						
					<i>Литр</i> <i>Лист</i> <i>Лист</i>		
					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

Технологик жараёни идентификациялаш

Бу амалиётда идентификация масаласи оптимизация масаласи билан биргаликда асосий масала хисобланади. Умумий ҳолда бу масаланинг ҳаммаси учун аниқ бир мақсадда ёйўналтирилган моделни кўриш керак бўлади.

Бу моделни кўриш жараёнида идентификациялашдан мақсад энг ахамиятли хисобланади.

Идентификация бу ўтказилаётган тажриба маълумотларидан фойдаланиб, жараённинг математик моделини тузиш тушинилади.

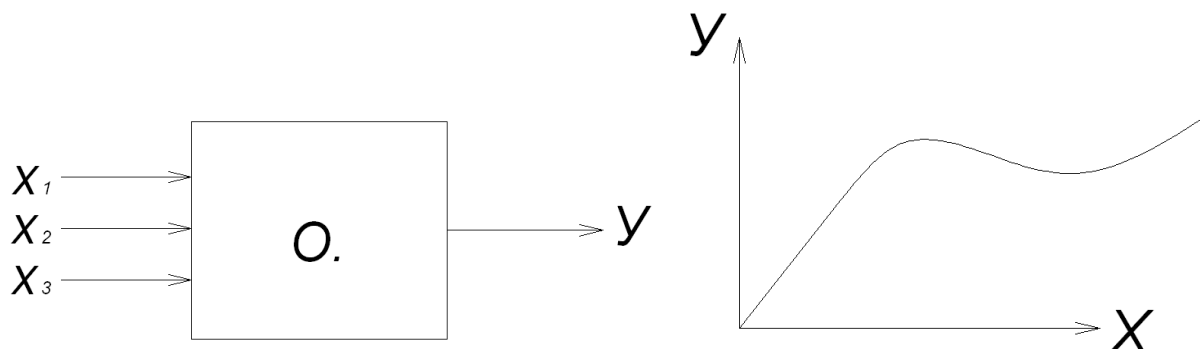
Бошқариш тизимини моделлаштириш қуйдагиларни ўз ичига олади.

1. Тажрибавий-статик усул
2. Аналитик усул
3. Тажрибавий-аналитик усул

Тажрибавий –аналитик усулни икки тури бўлиб, актив ва пассив тажриба усулидир. Пассив тажрибада тажриба маълумотлари технологик жараёнларидан. Лаборатория анализларидан, автоматлаштириш кўрсаткичи ва хоказолардан олинади.

Актив эксперимент - олдиндан тузилган дастур ёрдамида ишлаб турган аппаратада ўтказилади Аппаратда ишлаб чиқариш жараёни кетаётгану

Учун, чиқиш қиймати кўрсаткичи технологияда кўсатилган қийматдан 25% ортиқ бўлиши мумкин. Шу қиймат катталигидан келиб чиқиб бошқа кириш қийматларини ўзгариш чегарасини аниқлайман.



$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_{11}x_1^2 + a_{22}x_2^2 + a_{33}x_3^2 + a_{12}x_1x_2 + a_{13}x_1x_3 + a_{23}x_2x_3 + \dots$$

$$X_1(T) = 200-230$$

$$X_2(P) = 0.13-0.14$$

$$X_3(q) = 5-8$$

Ўзгариш интервал $(x_1=200-230); (x_2=0.13-0.14); (x_3=5-8);$

Тажриба маркази $x_1=215; x_2=0.135; x_3=6.5.$

Тажриба ўтказиш дастури

№	В натуральном масштабе			В безразмерном виде			$Y_{экс}$
	T	P	T	X_1	X_2	X_3	
1	200	0.13	5	-1	-1	-1	1

2	230	0.13	5	+1	-1	-1	2
3	200	0.14	5	-1	+1	-1	3
4	230	0.14	5	+1	+1	-1	4
5	200	0.13	8	-1	-1	+1	5
6	230	0.13	8	+1	-1	+1	9
7	200	0.14	8	-1	+1	+1	11
8	230	0.14	8	+1	+1	+1	14

$$Y_{\text{экс}} = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3$$

$$a_0; a_1; a_2; a_3 = ?$$

$$a_1 = \begin{vmatrix} x_1 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \\ -1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \\ 4 \\ -5 \\ 9 \\ -11 \\ 14 \end{vmatrix}$$

$$a_2 = \begin{vmatrix} x_2 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 \\ -2 \\ 3 \\ 4 \\ -5 \\ -9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix}$$

$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 7/8 = 0.875$$

$$a_1 = 0.875$$

$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 15/8 = 1.875$$

$$a_2 = 1.875$$

$$a_3 = \begin{vmatrix} x_3 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \\ -4 \\ 5 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix}$$

$$a_0 = \begin{vmatrix} +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \\ +1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} y \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 5 \\ 9 \\ 11 \\ 14 \end{vmatrix}$$

$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 29/8 = 3.625$$

$$a_3 = 3.625$$

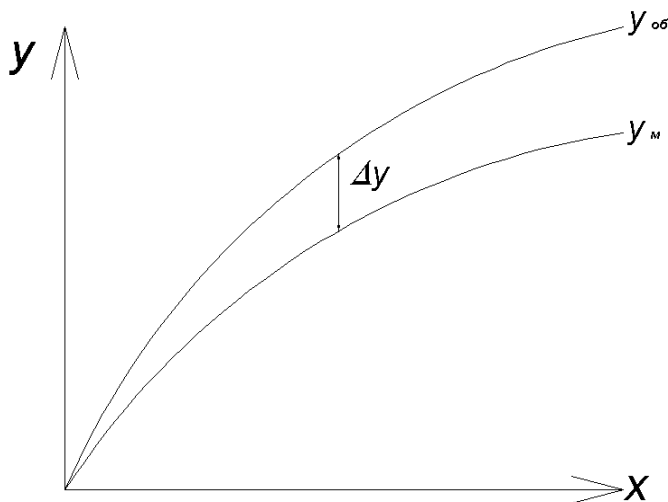
$$a_i = \sum \frac{x_i}{N} * y = 49/8 = 6.125$$

$$a_0 = 6.125$$

$$y_m = 6.125 + 0.875x_1 + 1.875x_2 + 3.625x_3$$

$$Y_M - y_{\text{об}} = \Delta y = \mathcal{E}(3-5\%)$$

$$\text{Модель } \Delta y = a_0 = 6.125$$



Агар $y_м - y_{об} = \Delta y \leq \varepsilon$ бўлса модел жараёни аниқ акслантираяпти деб ҳисоблайман.

Моделнинг коэффицентларини ишончлилик даражасини Стьюдент критерияси билан текшираман.

$$C = 6.125 + 1.875p + 3.625c$$

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i y_i \quad b_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_1 * x_2)_i * y_i}{N}$$

Регрессион тенглама коэффицентларини Стьюдент критерияси бўйича ҳақиқийлигини текшираамиз.

$$\text{Бунинг учун } \bar{y}_0 = \frac{\sum_{u=1}^3 y_u^0}{3} =$$

$$S_{\text{сост}}^2 = \frac{\sum_{u=1}^3 (y_u^0 - \bar{y}_0)^2}{2} = 0.43 \quad S_{\text{сост}} = 0.66$$

$$S_{aj} = \frac{0.66}{\sqrt{8}} = 0.23$$

Стьюдент критерияси бўйича регрессион тенглама коэффицентларини ҳақиқийлигини текшираамиз.

$$t_0 = \frac{|a_0|}{S_{a0}} = \frac{6.125}{0.23} = 26.6$$

$$t_1 = \frac{|a_1|}{S_{a1}} = \frac{0.875}{0.23} = 3.8$$

$$t_2 = \frac{|a_2|}{S_{a2}} = \frac{1.875}{0.23} = 8.15$$

$$t_3 = \frac{|a_3|}{S_{a3}} = \frac{3.625}{0.23} = 15.7$$

Стьюдент критерияси жадвалдан, $p=0.27$ аниқлик бўйича озодлик ҳади $f=2$ бўлганда $t_p(f) = 5.6$ га тенг бўлади. Бундан кўриниб турибдики, $a_{1,2}$, $a_{1,3}$, $a_{2,3}$, $a_{1,2,3}$, - коэффицентлари $t_p(S)$ - кам бўлгани учун регрессия тенгламсига унча таъсир кўрсатмайди. Шу сабабли уларни ташлаб юбордим.

$$\text{Тенглама } \bar{Y} = 6.125 + 0.875x_1 + 1.875x_2 + 3.625x_3$$

Ҳисобланган тенглама адекватлигини фишер тенгламаси орыали текшираамиз.

$$F = \frac{s_{ост}^2}{s_{эост}^2}$$

$$s_{ост}^2 = \frac{\sum_1^N (y_i - \bar{y})^2}{N-1}$$

$$s_{эост} = 0.43$$

1- регрессия тенгламаси коэффициентлари сони =3

$$У \text{ холда } F = \frac{s_{ост}}{s_{эост}} = 2$$

Фишер жадвалидан $p=0.05$, $f_1=3$, $f_2=2$, $F_{LP}(f_1, f_2)=14.3$

$F < F_{LP}(f_1, f_2) \quad 2 < 14.3$ демак регрессия тенгламаси адекватдир.

**Технологик жараёни
автоматлаштиришнинг функционал
чизмаси ва баёни**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жараёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Технологик жараёни автоматлаштиришнинг функционал чизмаси ва баёни	<i>Литр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

Саломас ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш баёни

Автоматлаштириш системасини лойиҳалаштиришдан аввал технологик жараённинг оддий функционал схемаси тузилади.

Муайян технологик жараёни автоматлаштириш учун зарур ускуналар, масалан, созловчи ускуналар (регуляторлар) нинг ишлаш режими ўрганиб чиқилади. Бунинг учун дастлаб технологик катталикларни ўлчаш усули танланади. Кейин автоматлаштирилувчи объектнинг ишлаш шароитлари, махсус талабларга тўлиқ жавоб бериши; щит орқали, пулт орқали, технологик ускуналар орқали, трубопровод орқали ва ҳоказолар орқали бошқариш усули танланади. Шунингдек, муайян технологик жараён ҳамда ускуналар ҳақида ахборот олиш усули ҳам аниқкланилади.

Технологик жараёни автоматлаштиришнинг функционал схемасини ишлаб чиқиш шарт – шароитлари қуйидагилардан иборат:

1. Ёнғин ва портлаш хавфи мавжуд бўлган жараёнларнинг шароитини ўрганиш;
2. Атроф – муҳитга агрессив ҳамда токсик моддалар тарқалиши хавфи мавжуд жараёнларнинг шароитини ўрганиш;
3. Маълум бир маҳсулот турини ишлаб чиқариш жараёнларида ишлатиладиган ёрдамчи ускуналар иш фаолияти билан танишиш;
4. Бошқариш ҳамда назорат қилиш пунктларигача бўлган қўшимча ускуналар иш фаолиятини ўрганиш;
5. Асбобларнинг ҳамда созловчи ускуналарнинг керакли аниқликда ишлашини текшириш ва бошқа бир қатор шарт – шароитлардан иборат.

Рафинация цехидан соатига 6 тонна рафинатцияланган ёғ келмокда. Рафинатцияланган ёғ 1-идишга келади. Идишнинг баландлиги 2000 мм. Идишга сатх улчовчи асбоб куйилган, бу асбоб SITRAN TF2, 3AB00 ЖКД Pt 100 (поз.1-1) калковичли сатх улчагич. Аниклик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА асбоби урнатилган. Сатх тепа чегарага етганда тошиб кетишдан огохлантириш максатида сигналланади. Сигнал лампа GLD5 (поз.1-2)

Идишдан чиқаётган ёғ насос 2 орқали автоклавга юборилади. Юборилаётган ёғ соатига 6 тоннани ташкил этади. Насос электр юритмасини бошқариш магнитли юритувчи SITRUS 1 L G 425 3-4AA60-ZD22 (поз.2-1) универсал периключатель SIRIUS 3RV2011-0AA10 (поз.2-2) ёрдамида амалга оширилади ва сигнал лампаси GLD5 (поз.2-3) ёрдамида сигналланади.

Улчанаётган сарфга пропорционал равишда ротаметр SITRAN F F 23AB01 (поз.3-1) сарфни пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA13 (поз.3-2) токли аналогли сигналга айлантиради. Бу сигнал компьютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигнаliga айлантириб электро пневматик сигнал узгартиргич SITANS P 1DQA13 (поз.3-3) пневматик сигналга айлантириб ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.3-4) юборилади.

31 Автоклава ёғ температурасини ростлашда буг берилади, буг температураси 200 С. Автоклавадаги температура манометрик термометр Symaro QAC2010 Pt100 (поз.4-1) ёрдамида улчаниб пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA13 (поз.4-2) токли сигналга айлантириб компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигнаliga айлантирилади. Бу сигнал электро пневматик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA13 (поз.4-3) пневматик сигналга айлантириб иситиш учун берилаётган буг трубаcига урнатилган ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.4-4) узатилади.

32 Автоклава ёғ температурасини ростлашда буг берилади, буг температураси 210 С. Автоклавадаги температура манометрик термометр Symaro QAC2010 Pt100 (поз.5-1) ёрдамида улчаниб пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA13 (поз.5-2) токли сигналга айлантириб компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигнаliga айлантирилади. Бу сигнал электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRANS P 1DQA13 (поз.5-3) пневматик сигналга айлантириб иситиш учун берилаётган буг трубаcига урнатилган ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.5-4) узатилади.

33 Автоклава ёғ температурасини ростлашда буг берилади, буг температураси 220 С. Автоклавадаги температура манометрик термометр Symaro QAC2010 Pt100 (поз.6-1) ёрдамида улчаниб пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA13 (поз.6-2) токли сигналга айлантириб компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигнаliga айлантирилади. Бу сигнал электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA13 (поз.6-3) пневматик сигналга айлантириб иситиш учун берилаётган буг трубаcига урнатилган ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.6-4) узатилади.

31 Автоклава соатига 150 м3 сарфда водород берилади. Улчанаётган сарфга пропорционал равишда ротаметр SITRAN F F 3AB01 (поз.7-1) сарф улчагичга пропорционал пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA 13 (поз.7-2) ёрдамида улчаниб токли аналогли сигналга айлантирилади ва компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш сигнаliga айлантириб, электро пневматик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA13 (поз.7-3) пневматик сигналга айлантирилиб автоклава водород берилаётган труба урнатилгач ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.7-4) юборилади.

32 Автоклава соатига 100 м3 сарфда водород берилади. Улчанаётган сарфга пропорционал равишда ротаметр SITRAN F F 3AB01 (поз.8-1) сарф улчагичга пропорционал пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA 13 (поз.8-2) ёрдамида

улчаниб токли аналогли сигналга айлантирилади ва компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш сигналига айлантириб, электро пневматик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA13 (поз.8-3) пневматик сигналга айлантирилиб автоклавга водород берилаётган труба урнатилгач ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.8-4) юборилади.

3з Автоклавга соатига 50 м³ сарфда водород берилади. Улчанаётган сарфга пропорционал равишда ротаметр SITRAN F F 3AB01 (поз.9-1) сарф улчагичга пропорционал пневматик сигналга айлантиради ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA 13 (поз.9-2) ёрдамида улчаниб токли аналогли сигналга айлантирилади ва компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш сигналига айлантириб, электро пневматик сигнал узгартиргичда SITANS P 1DQA13 (поз.9-3) пневматик сигналга айлантирилиб автоклавга водород берилаётган труба урнатилгач ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.9-4) юборилади.

9 идиш оркали автоклавга NiCu катализатор юборилмокда. Идишга сатх улчовчи асбоб куйилган, бу асбоб SITRAN S L 3001CB231C6 (поз.13-1) калковичли сатх улчагич. Аниклик синфи 1 чикиш сигнали 4-20 мА асбоби урнатилган. Сатх тепа чегарага етганда тошиб кетишдан огохлантириш максидида сигналланади. Сигнал лампа GLD5 (поз.13-2)

Идишдан чикаётган ёг насос 10 оркали автоклавга юборилади. Насос электр юритмасини бошқариш магнитли юритгич SIRIUS 1LG425 3-4AA60-Z D22 (поз.14-1) универсал периключатель SIRIUS 3RV2011-0AA10 (поз.14-2) ёрдамида амалга оширилади ва сигнал лампаси GLD5 (поз.14-3) ёрдамида сигналланади.

3з Автоклавдан чиккан ёг 41 тиндириш апаратида келади. Тиндириш апаратидаги сатх (3000 мм) OPTIFLEX 1300 (поз.10-1) ёрдамида улчанади ва пневматик сигналга айлантирилади. Бу сигнал пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S L300 1CB231C6 (поз.10-2) токли аналогли сигналга айлантирилиб компютерга бошқариш учун юборилади. Компютер белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигналига айлантириб электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRAN SL 300 1CB231C6 (поз.10-3) пневматик сигналга айлантириб ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.10-4) юборилади. Ажратиб олинган катализатор 9 катализатор идишига берилади ва у автоклавларга водород билан туйинтириш учун берилади.

42 Тиндириш апаратидаги сатх OPTIFLEX 1300 (поз.11-1) ёрдамида улчанади ва пневматик сигналга айлантирилади. Бу сигнал пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S L300 1CB231C6 (поз.11-2) токли аналогли сигналга айлантирилиб компютерга бошқариш учун юборилади. Компютер белгиланган бошқариш қонуният асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигналига айлантириб электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRAN SL 300 1CB231C6 (поз.11-3) пневматик сигналга айлантириб ростлаш клапинига

SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.11-4) юборилади. Ажратиб олинган катализатор 9 катализатор идишига берилади ва у автоклавларга водород билан туйинтириш учун берилади.

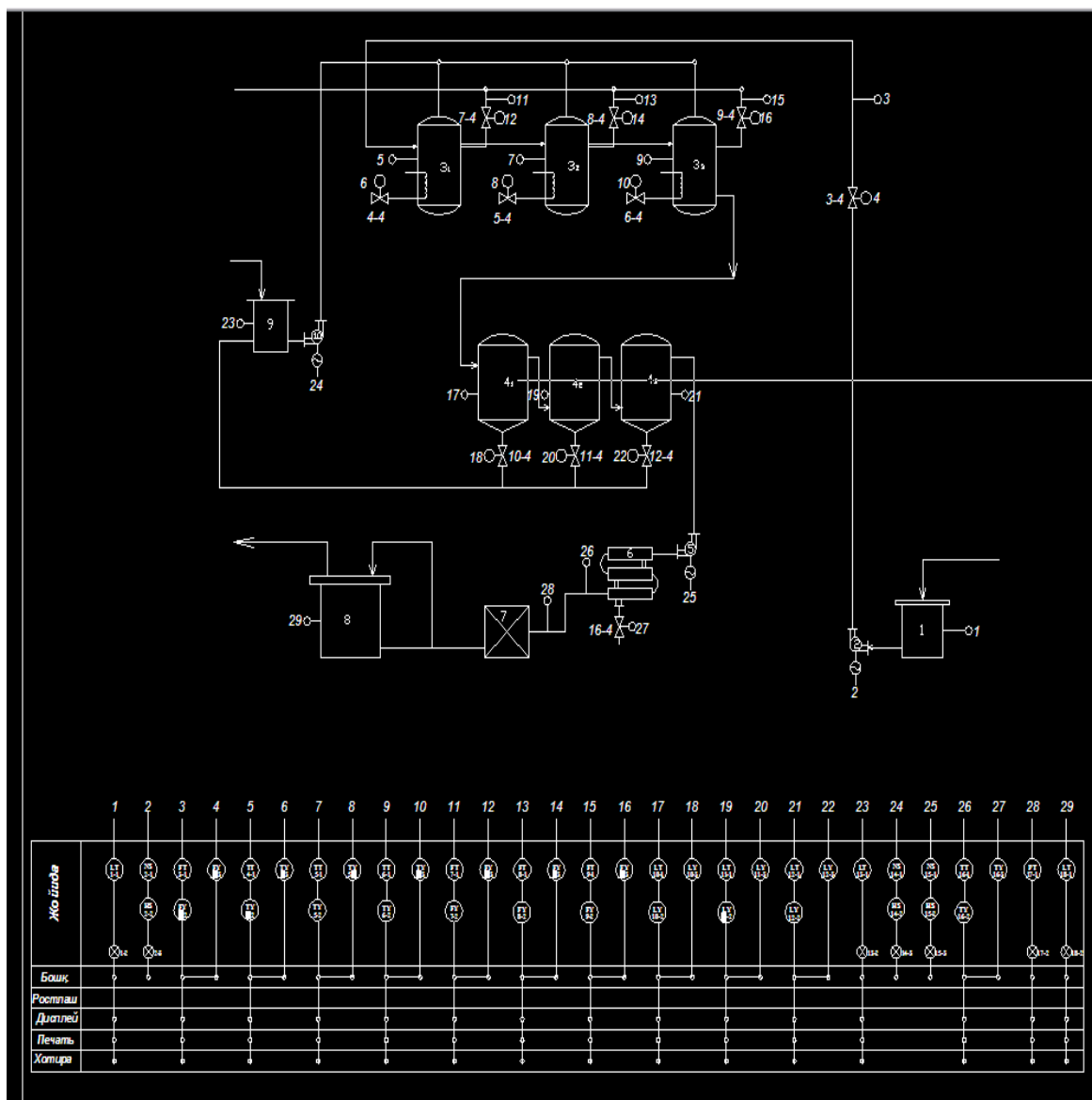
43 Тиндириш апаратидаги сатх OPTIFLEX 1300 (поз.12-1) ёрдамида улчанади ва пневматик сигналга айлантирилади. Бу сигнал пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S L300 1CB231C6 (поз.12-2) токли аналогли сигналга айлантирилиб компютерга бошқариш учун юборилади. Компютер белгиланган бошқариш қонунияти асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигналига айлантириб электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRAN SL 300 1CB231C6 (поз.12-3) пневматик сигналга айлантириб ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.12-4) юборилади. Ажратиб олинган катализатор 9 катализатор идишига берилади ва у автоклавларга водород билан туйинтириш учун берилади.

43 тиндириш апаратидан чиққан ёғ насос 5 орқали совитгичга келади. Насос электр юритмасини бошқариш магнитли юритувчи SITRUS 1LG425 3-4 AA60-ZD22 (поз.15-1) универсал периключатель SIRIUS 3RV2011-0AA10 (поз.15-2) ёрдамида амалга оширилади ва сигнал лампаси GLD5 (поз.15-3) ёрдамида сигналланади.

Насос 5 дан келаётган ёғ 220 С да совитгичга келади, совитгичдаги температура манометрик Symaro QAC2010 Pt 100 (поз.16-1) ёрдамида улчаниб пневма электрик сигналга айлантирилади ва у пневма электрик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA13 (поз.16-2) токли сигналга айлантириб компютерга бошқариш учун узатилади. Компютерда белгиланган бошқариш қонунияти асосида бу сигнал бошқариш таъсир сигналига айлантириб Бу сунгра электро пневматик сигнал узгартиргичда SITRAN S P 1DQA 13 (поз.16-3) пневматик сигналга айлантириб ростлаш клапинига SAMSON 3241-1 T (8012) (поз.16-4) юборилади.

Совитгичдан чиқаётган ёғнинг ҳарорати 100 С. Ёғ филтрпресга келишдан олдин электрик унифициланган сигналга ега дифманометр Symaro QBE200 2-P (поз.17-1) ёрдамида босими улчанади ва сигнал лампаси GLD5 (поз.17-2) ёрдамида сигналланади.

Сунгра филтрдан утиб 8 идишга келади. Идишга сатх улчовчи асбоб қуйилгат, бу асбоб SITRAN S L300 1CB231C6 (поз.18-1) калковичли сатх улчагич. Аниклик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА асбоби урнатилган. Сатх тепа чегарага етганда тошиб кетишдан оғохлантириш мақсадида сигналланади. Сигнал лампа GLD5 (поз.18-2)



Автоматлаштириш
воситаларнинг
буюртма
спецификацияси

					<i>саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Автоматлаштириш воситаларнинг буюртма спецификацияси	<i>Листр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

№ поз	Узгарувчи параметрлар	Узгарувчи параметрлар характеристикаси	Урнат иш жойи	Улчовчи асбоб номи ва характеристикаси	Типи	сони	Тайёрлов заводи	Ил ова
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-1	Сатх	Рафинат цияланган ёғ	Жо йида	Қалқович ли сатх ўлчагич. Аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRANS TF2, 3AB00 ЖКД Pt100	1	SIEMENS	
1-2	Сатх	Рафинат цияланган ёғ	Жо йида	Сигнал лампаси. 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
2-1	Насос электр юрит гични бошка риш	Рафинат цияланган ёғ	Труба про водда	магнитли юритувчи 207*220* 96 мм $\gamma=50$ Гц	SIRIUS 1LG42 53- 4AA60 -Z D22	1	SIEMENS	
2-2	Насос электр юрит гични бошка риш	Рафинат цияланган ёғ	Труба про водда	Переключатель 70*80*16 0 мм	SIRIUS 3RV20 11- 0AA10	1	SIEMENS	
2-3	Насос электр юрит гични бошка риш	Рафинат цияланган ёғ	Шчит да	Сигнал лампаси Чиқиш сигнали 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
3-1	Сарф ни рост лаш	Рафинат цияланган ёғ	труба про водда	ротаметр босим фарқи 2.5 МПа	SITRANS F F23	1	SIEMENS	

					AB0 1			
3-2	Сарф ни рост лаш	Рафинат цияланган ёғ	Трубо про водда	пневма электи рик сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SIT ANS P 1DQ A13	1	SIEMENS	
3-3	Сарф ни рост лаш	Рафинат цияланган ёғ	Трубо про водда	электро пневма сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SIT ANS P 1DQ A13	1	SIEMENS	
3-4	Сарф ни рост лаш	Рафинат цияланган ёғ	Трубо про водда	Р _{мах} =16 МПа t= -200-450 С	SA MS ON 3241 -1 T(80 12)	1	SAMSON	
4-1	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	шкаласиз электрик чиқиш сигналига эга бўлган маномет рик термо метр. Ўлчаш чегараси 0-250 С, аниқлик синфи 0,25-	Symar o QAC2 010 Pt 100	1	SIEMENS	

				0.5%, чиқиш сигнали 4-20 мА				
4-2	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	Термоэл ектрик термоме трдан чиқаётган сигнални пневма электи рик сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш	SITRA NS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
4-3	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	Термоэл ектрик термоме трдан чиқаётган сигнални электро пневма сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш	SITRA NS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
4-4	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	P _{max} =16 МПа t= -200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	

5-1	Температура	Рафинатцияланган ёғ	Автоклав	шкаласиз электрик чиқиш сигналыга эга бўлган манометрик термометр. Ўлчаш чегараси 0-150 С, аниқлик синфи 0,25-0.5%, чиқиш сигнали 4-20 мА	Symar о QAC2 010 Pt 100	1	SIEMENS	
5-2	Температура	Рафинатцияланган ёғ	Автоклав	Термоэлектрик термометрдан чиқаётган сигнални пневмаэлектрик сигнал ўзгартиргич орқали аналог токли сигналга айлантириш	SITRANS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
5-3	Температура	Рафинатцияланган ёғ	Автоклав	Термоэлектрик термометрдан чиқаётган сигнални электро	SITRANS P 1DQA 13	1	SIEMENS	

				пневма сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш				
5-4	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	Р _{мах} =16 МПа t= -200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
6-1	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	шкаласиз электрик чиқиш сигналига эга бўлган маномет рик термо метр.	Symar о QAC2 010 Pt 100	1	SIEMENS	
6-2	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	Термоэл ектрик термоме трдан чиқаётган сигнални пневма электи рик сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айлантир иш	SITRA NS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
6-3	Темпе ратура	Рафинат цияланган	Авто клав	Термоэл ектрик	SITRA NS P	1	SIEMENS	

		ёғ		термоме трдан чиқаётган сигнални электро пневма сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш	1DQA 13			
6-4	Темпе ратура	Рафинат цияланган ёғ	Авто клав	P _{max} =16 МПа t= -200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
7-1	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	ротаметр босим фарқи 2.5 МПа	SITRA N F F23AB 01	1	SIEMENS	
7-2	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	пневма электи рик сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	
7-3	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	электро пневма сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	
7-4	Сарф	Водород	Жойи	P _{max} =16	SAMS	1	SAMSON	

		М ³ /соат	да	МПа t=-200-450 С	ON 3241-1 T(8012)			
8-1	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	ротаметр босим фарқи 2.5 кПа	SITRA N F F23AB 01	1	SIEMENS	
8-2	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	пневма электи рик сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	
8-3	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	электро пневма сигнал узгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	
8-4	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	Рмах=16 МПа t=-200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
9-1	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	ротаметр босим фарқи 2.5 кПа	SITRA N F F23AB 01	1	SIEMENS	
9-2	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	пневма электи рик сигнал узгартир гич босим	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	

				фарқи 2.5 МПа				
9-3	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	электро пневма сигнал ўзгартир гич босим фарқи 2.5 МПа	SITAN S P 1DQA 13	1	SIEMENS	
9-4	Сарф	Водород М ³ /соат	Жойи да	P _{max} =16 МПа t= -200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
10- 1	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	улчаш чегараси 0-6000 мм гача	OPTIF LEX 1300	1	SAMSON	
10- 2	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	пневма электи рик сигнал ўзгартир гич, аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	
10- 3	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	электро пневма сигнал ўзгартир гич аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	
10- 4	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа	P _{max} =16 МПа t= -200-450	SAMS ON 3241-1	1	SAMSON	

			рати	С	T(8012)			
11-1	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	улчаш чегараси 0-6000 мм гача	OPTIF LEX 1300	1	SAMSON	
11-2	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	пневма электи рик сигнал ўзгартир гич, аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	
11-3	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	электро пневма сигнал ўзгартир гич аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	
11-4	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	$P_{\max}=16$ МПа $t=-200-450$ С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
12-1	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	улчаш чегараси 0-6000 мм гача	OPTIF LEX 1300	1	SAMSON	
12-2	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	пневма электи рик сигнал ўзгартир гич, аниқлик синфи 1	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	

				чиқиш сигнали 4-20 мА				
12-3	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	электро пневма сигнал ўзгартир гич аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1	1	SIEMENS	
12-4	Сатх	Саломас	Тинди риш аппа рати	Р _{мах} =16 МПа t= -200-450 С	SAMS ON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
13-1	Сатх	Никел мис мойли катализа тор	Ара лаш тир гич	Қалқович ли сатх ўлчагич Аниқлик синфи 1 чиқиш сигнали 0-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1C6	1	SIEMENS	
13-2		1:4 нисбатда концен тратцияси 5 % бўлган ёғли суспензия	Ара лаш тир гич	Сигнал лампаси 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
14-1		Насос электр юрит гични бошқариш	Трубо про вод	магнитли юритувчи лар 207*220* 96 мм γ=50 Гц	SIRIU S 1LG42 53- 4AA60 -Z D22	1	SIEMENS	
14-		Насос	Трубо	Переключ	SIRIU	1	SIEMENS	

2		электр юрит гични бошка риш	про вод	чатель 70*80*16 0 мм	S 3RV20 11- 0AA10			
14-3		Насос электр юрит гични бошка риш	Шчит да	Сигнал лампаси 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
15-1		Насос электр юрит гични бошка риш	Труба про вод	магнитли юритувчи лар207*2 20*96 мм γ=50 Гц	SIRIU S 1LG42 53- 4AA60 -Z D22	1	SIEMENS	
15-2		Насос электр юрит гични бошка риш	Труба про вод	Переключатель 70*80*16 0 мм	SIRIU S 3RV20 11- 0AA10	1	SIEMENS	
15-3		Насос электр юрит гични бошка риш	Шчит да	Сигнал лампаси 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
16-1	Температура	Саломас	Трубо про вод	шкаласиз электрик чиқиш сигналига эга бўлган маномет рик термо метр. Ўлчаш чегараси 0-250 С, аниқлик синфи 0,25- 0.5%, чиқиш	Symar o QAC2 010 Pt 100	1	SIEMENS	

				сигнали 4-20 мА				
16-2	Температура	Саломас	Жойида	Термо электрик термоме трдан чиқаётган сигнални пневма электрик сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш	SITRANS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
16-3	Температура	Саломас	Жойида	Термоэлектрик термоме трдан чиқаётган сигнални электро пневма сигнал ўзгартир гич орқали аналог токли сигналга айланти риш	SITRANS P 1DQA 13	1	SIEMENS	
16-4	Температура	Саломас	совитгич	$P_{\max}=16$ МПа $t=-200-450$ С	SAMSON 3241-1 T(8012)	1	SAMSON	
17-	Босим	Саломас	Трубо	Электрик	Symar	1	SIEMENS	

1			про вод	унифи цирлан ган сигналга эга бўлган дифмано метр	о QBE20 02-P			
17- 2	Босим	Саломас	Трубо про вод	Сигнал лампаси 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	
18- 1	Сатх	Саломас	Си ғим	Қалқович ли сатх ўлчагич Аниқ лик синфи 1 чиқиш сигнали 4-20 мА	SITRA NS L300 1CB23 1C6	1	SIEMENS	
18- 2	Сатх	Саломас	Си ғим	Сигнал лампаси 4-20мА	GLD5	1	SIEMENS	

**Автоматик
ростлаш
тизимининг
хисоби**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Автоматик ростлаш тизимининг хисоби	<i>Литр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

Автоматик бошқариш тизимини ҳисоблаш

АБТ асосан қурилма, ўлчовчи приборлар, ростлагич ва ижрочи қурилмаларни каби унсирларни тартиб билан йеғиндисидан ташкил топади. Бошқаришнинг асосий вазифаси тизимга таъсир этиши мумкин бўлган ғалаёнлар таъсирини тезлик билан йўққа чиқаришдир. АБТ йиғиш билан масала ҳал бўлмайди, уни таҳлил этиш яъний тизим дағи ростлагичнинг ўзгарувчи коэффицентларинишундай қиймаларини танлаш керакки жароён ортимал режимда ишласин. Жараён оптимал режимини –ростлагични кўрсаткичларини оптимал қийматини топиш (созлаш) асосан компьютер ёрдамида бажарилади. Тизимни компьютерда акслантириш учун математик моделини тузиш керак. Бунинг учун тизимда қатнашадиган элементларнинг моделини ёки узатиш функцияларини тузиш керак.

Менинг битирув ишимда асосий қурилма автоклавдир.

АБТ –ҳисоблаш деганда асосий мақсад чиқиш қийматини бирор талаб этилган катталиқда ушлаб туриш дегани. Бирор параметрни керакли қийматда ушлаб туриш, яъни уни бошқариш демакдир.

Ростлагич унумли ва мақсадли ишлаши учун унинг коэффицентлари (Кр, Ти, Тд ва х.к.) қийматини тўғри танлаш керак. Ҳозирги кунда бу АБТ блок схемасини компьютерда МАТЛАБ ёрдамида ечиш мумкин. Бу схема кўрилатган тизимни тўла акслантириши учун тизим объектини (қурилмани) ўтиш функциясини билишимиз керак. Қурилма ўтиш функцияси $w(k)$ умумий кўринишда ёзамиз. Бу ерда Т ва К қийматини топиш керак. Бу коэффицентни топиш усули адабиётларда кўрсатилган. Энг қулай усули қурилмага туртки берилиб ўтиш функциясини (динамикаси) чизиб оламиз.

Қурилма бирор корхонада ишлаб турибди деб қабул қилсак, аниқликни ошириш учун бир неча марта туртки бериб ўтиш графиги таблицасини ёзиб оламиз.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T, мин	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
T ₁	200	205	207	209	212	215	217	218	219	220
T ₂	202	206	208	212	214	216	219	221	222	224
T ₃	203	208	209	213	215	217	220	222	224	226
T _{ср}	202	206	208	211	214	216	219	220	222	223

Бу қийматлар асосида битта текисланган ўтиш графигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз.

$$h_c(i) \approx h(i) - \frac{1}{12} [h(i-2) - 4h(i-1) + 6h(i) - 4h(i+1) + h(i+2)],$$

$$h_c(0) = h(0) - \frac{1}{5} [h(0) - 3h(1) + 3h(2) - h(3)] + \frac{1}{12} [h(0) - 4h(1) + 6h(2) - 4h(3) + h(4)];$$

$$h_c(1) = h(1) + \frac{2}{5} [h(0) - 3h(1) + 3h(2) - h(3)] - \frac{1}{7} [h(0) - 4h(1) + 6h(2) - 4h(3) + h(4)];$$

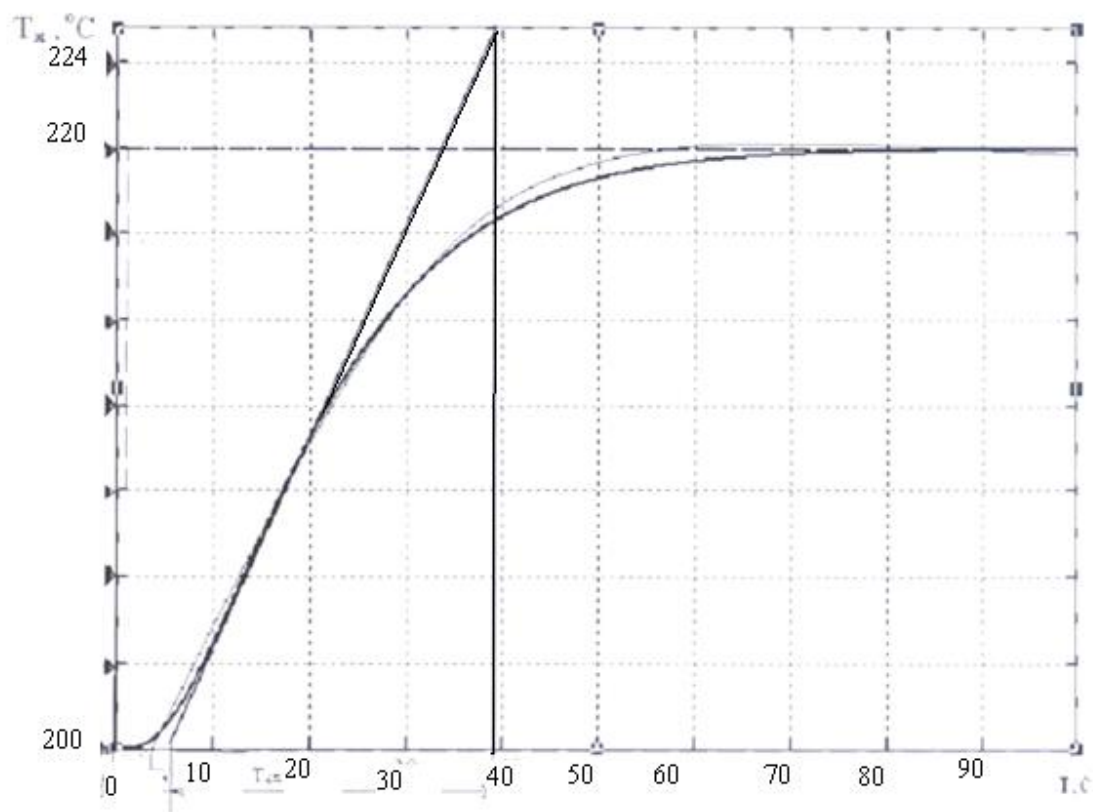
$$h_c(n-1) = h(n-1) - \frac{2}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] -$$

$$- \frac{1}{7} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)];$$

$$h_c(n) = h(n) + \frac{1}{5} [h(n-3) - 3h(n-2) + 3h(n-1) - h(n)] +$$

$$+ \frac{1}{12} [h(n-4) - 4h(n-3) + 6h(n-2) - 4h(n-1) + h(n)].$$

. Олинган тажриба натижаларини кичик квадратлар усули ёрдамида текисланган график қийматлари Матлаб дастурида ҳисоблаб чиқдик ва қуйидаги графикни олдик.



Расм.

Танланган ўтиш чизмаси асосида қурилма математик моделини ва ўтиш функциясини тенгламаси ёзамиз:

$$W(p) = T_0 \frac{dy}{dt} + y = kx$$

$$W(p) = \frac{k}{T_0 + 1}$$

Тенгламадаги То қийматини топиш учун ўтиш чизмасига уринма ўтказиб То қийматини топаман, То = 17 у холда қурилма ўтиш тенгламаси :

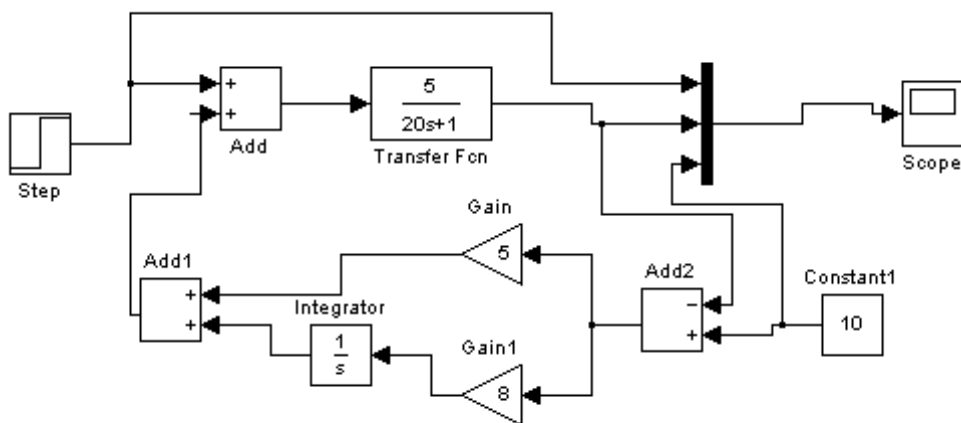
Энди бу график ёрдамида унга уринма ўтказиб К ва Т коэффициент қийматлари топамиз.

$$K_p = \frac{0,6T}{K_{ia}\tau} = \frac{0.6*3}{0.2*2} = 1,5 \quad K=1,5$$

$$Tu = \frac{1,0T}{K_{ob}\tau} = \frac{39}{1.5} = 2,6 \quad \tau=2,6$$

$$W(p) = \frac{1.5}{2.6Tu + 1}$$

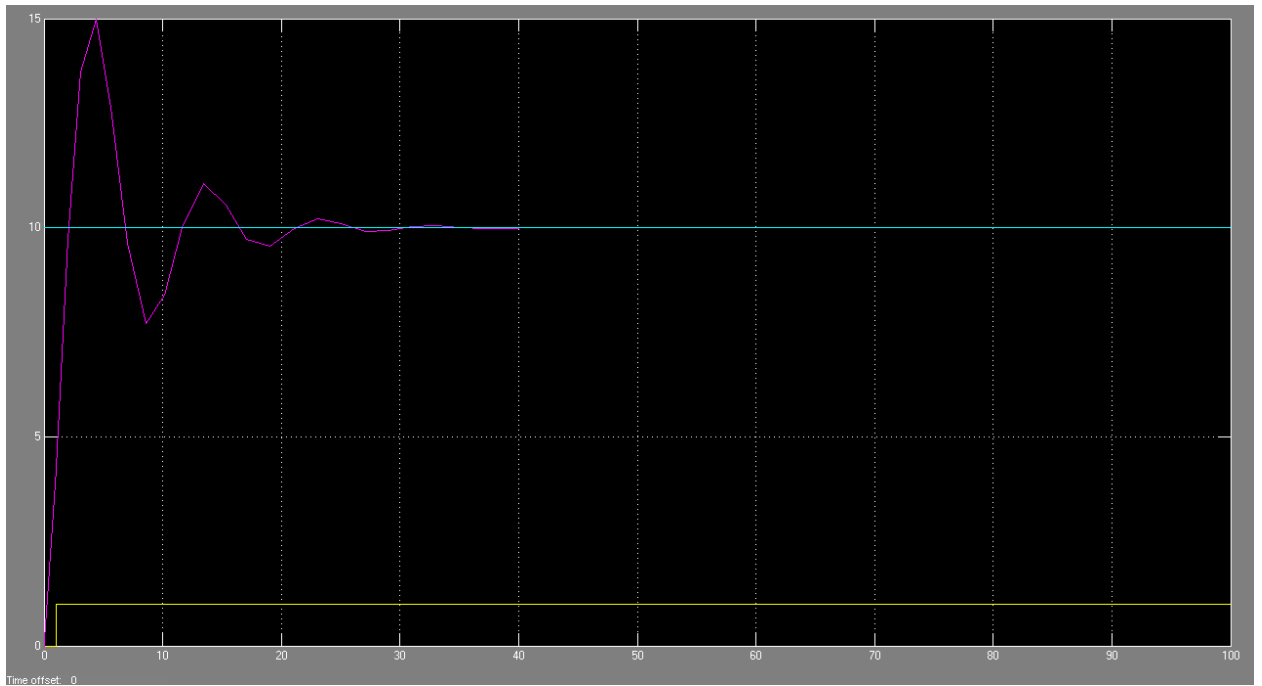
Ростлагичнинг Кр ва То коэффициентларини қийматини аниқлаш мақсадида бошқарув тизимининг компьютер моделини тузаман (Расм 5) .



Расм 5.Тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели

Рослагичнинг созлаш коэффициентлари (То ва Кр) қийматини аниқлаш учун тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели ёрдамида бир неча ўтиш чизмаларини оламиз ва улар орасидан энг муқобилини (оптималини) танлайман (Расм. 6) ва рослагич коэффициентларининг қийматларини технологик тизимда турадиган ростлагич коэффициент критаман Кр= 5,

То = 20.



Расм. 6. Автоматик бошқариш тизимада ўтиш жараёнинг чизмаси.

Максимал тургун шароитдаги ПИ- регуляторининг курсаткичларини танлаш.

$$Wp(p) = \frac{b1 \cdot p + b2}{p}$$

$$\eta_0 := 2 \cdot \tau_0^{-1} + (2 \cdot T_{01})^{-1} - \left[2 \cdot \tau_0^{-2} + \left[4 \cdot (T_{01})^2 \right]^{-1} \right]^{0.5}$$

$$b2 := K_o^{-1} \cdot \left[(\tau_0 + 2 \cdot T_{01}) \cdot \eta_0 - \tau_0 \cdot T_{01} \cdot \eta_0 - 1 \right] \cdot e^{-\tau_0 \cdot \eta_0}$$

$$b1 := K_o^{-1} \cdot \left[(\tau_0 + 2 \cdot T_{01}) - \tau_0 \cdot T_{01} \cdot \eta_0 \right] \cdot \eta_0^2 \cdot e^{-\tau_0 \cdot \eta_0}$$

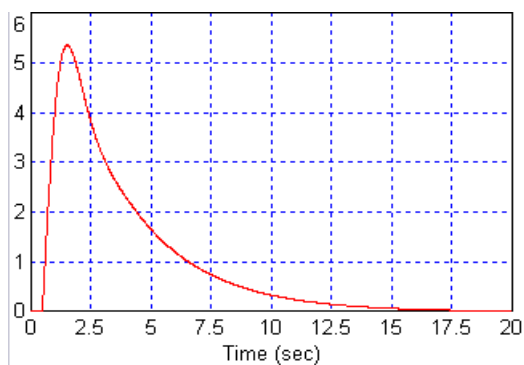
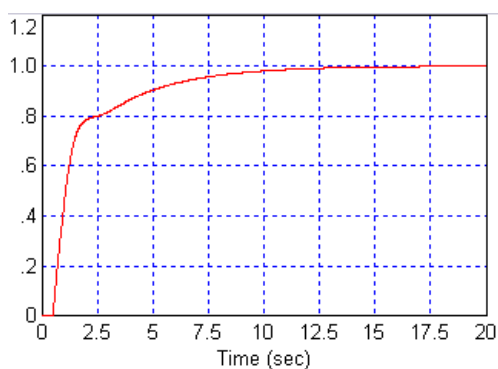
ПИ- регулятори

курсаткичларини хисоби:

$$b1 = 0.198$$

$$b2 = 1.628$$

$$K_p \text{ қ } b2 \text{ қ } 0.1; T_i \text{ қ } 1.98$$



Расм -а. Бошқариш каналида максимал **max** тургун шароитдаги ПИ-регуляторининг утиш тавсифи.

Расм -б. Тебраниш каналида максимал **max** тургун шароитдаги ПИ-регуляторининг утиш тавсифи.

Трег қ 12.5с, $\delta_y = 0\%$, $\delta_f = 0\%$, $\psi = 1$

$$Wp = \frac{0.1(1.98p + 1)}{1.98p}$$

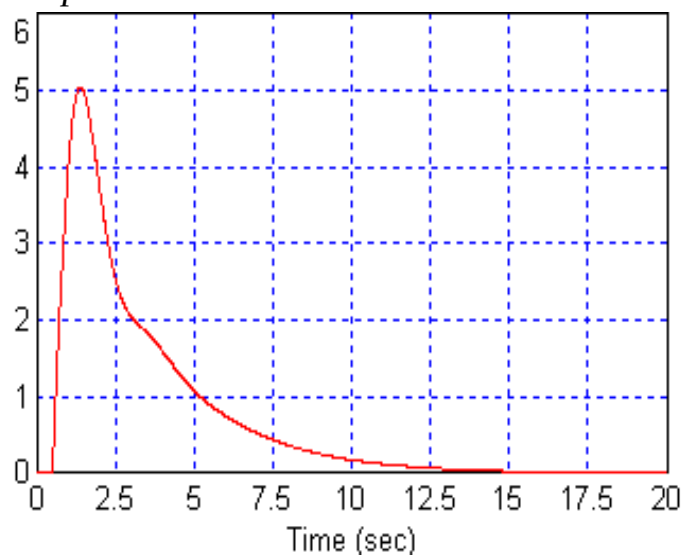
Суниш топширикларидаги ПИ- регуляторнинг созлаш курсаткичларини танлаш.

Бу усул ПР- регуляторининг $\psi = 0.85 \div 0.96$ суниш топширикларидаги Кр ва Ти коэффициентларини топиш билан якунланади.

Кр ва Ти коэффициентларининг катта курсаткичларини танлаймиз:

Кр қ 0,138; Ти қ 2

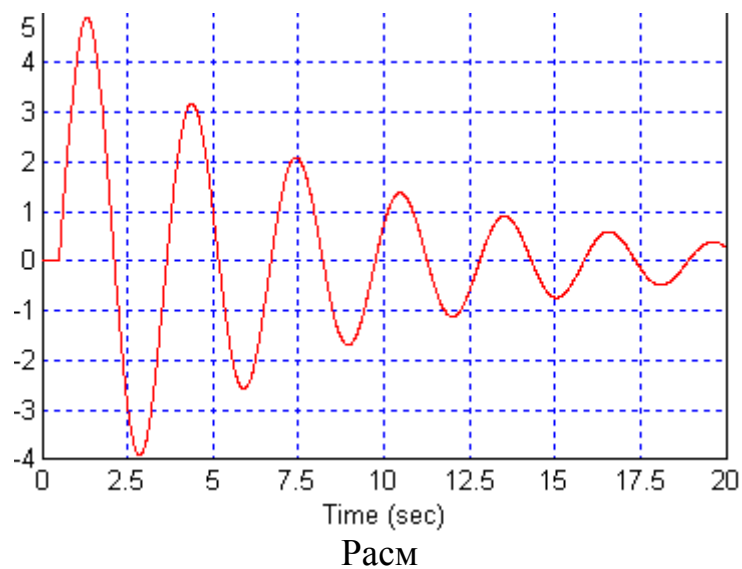
$$Wp = \frac{0.08(0.4p + 1)}{0.4p} \text{ - олинган регулятор}$$



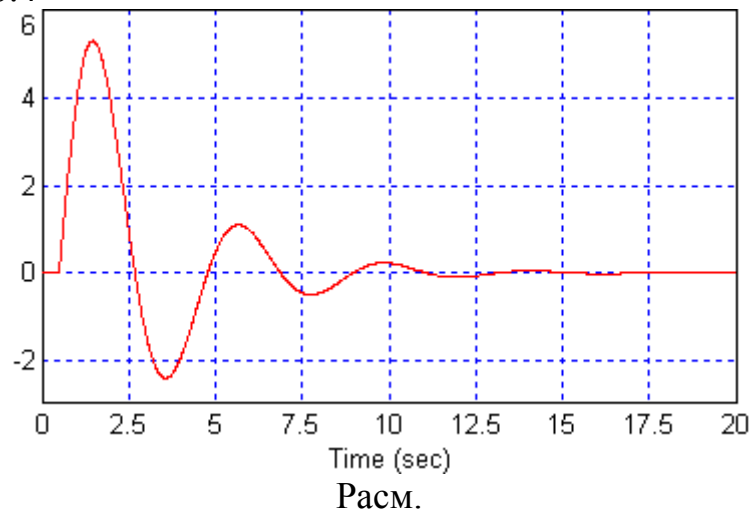
Расм

Жараёнда кучсиз суниш амалга ошгунига кадар T_u коэффициентини камайтириб борамиз:

Кр қ 0,138 Ти қ 0.4



Кр коэффициентини камайтирамир
Кр қ 0,08 Ти қ 0.4



тр қ 13сек, $\delta_y = 50\%$, $\delta_f = 22\%$, $\psi = 0,96$

Циглер ва Никольс методидаги кечикишлар билане жараён оптимал бошкариш (ОБ) учун регуляторнинг созлақ курсаткичлари аникланади.

$$W_o(p) := \frac{10}{1 \cdot p + 1} \cdot e^{-0.5p}$$

Регуляторнинг узатиш функцияси:

$$W_p(p) = c_1 + \frac{c_0}{p}, \text{ бу ерда}$$

$$c_1 = 0.9 \frac{1}{K_0} \left(\frac{3.14T_{01}}{4\tau_0} + 0.5 \right);$$

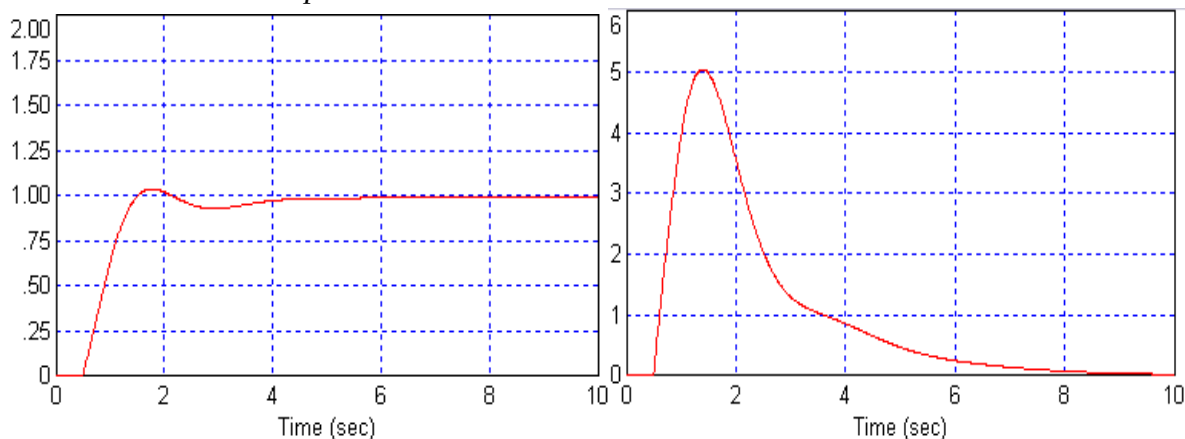
$$c_0 = 0.2c_1\omega_1.$$

1- расмдаги критик частотани хисоблаш учун ω_1 номограммани аниклаш лозим:

$$\frac{T_{01}}{\tau_0} = 2 \quad \omega_1 := \frac{1.8}{\tau_0} \quad \omega_1 := 3.6$$

ПИ- регуляторининг созлаш курсаткичларини хисоблаймиз:

$$W_p(p) = \frac{0.134(1.38p + 1)}{1.38p}$$



расм. а Бошқариш каналида Циглера ва Никольса методларининг утиш тавсифи.

расм. б Тебраниш каналида Циглера ва Никольса методларининг утиш тавсифи.

$$t_p \text{ қ 6сек, } \delta_y = 5\%, \delta_f = 0\%, \psi = 1$$

Частотанинг сохалари аникланади, қайсики тесқари боғланиш тизимнинг координатили инвариантчилигини ва сезгирликнинг маълум асосий тушунчаларини қамраб олган тебраниш кўрсаткичларига жиддий таъсир кўрсатади.

$$\Phi(p) = \frac{W_p \cdot W_o}{1 + W_p \cdot W_o} \quad S_w^\Phi = \frac{\partial \Phi(p)}{\partial W_1(p)} \cdot \frac{W(p)}{\Phi(p)} = \frac{1}{1 + W_1(p)W_2(p)}$$

Тесқари боғланиш сезгирликни камайтиради, фақат қайсики кучланиш юқори бўлган частотанинг шу интервалларидагина. $/W_0 \cdot W_p/$ ортиши тебраниш координатасидаги контурнинг инвариантчилигини таъминлайди ва шу билан бир вақтнинг ўзида тўғри каналидаги таъсир кўрсаткичларини хусусиятларини ва таъсир этиш орасини юмшатади.

Керакли частотанинг интервалларини топамиз:

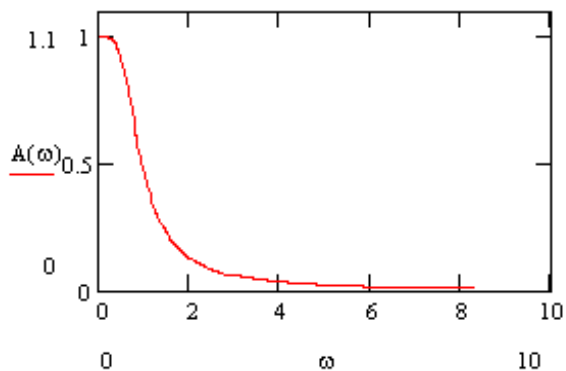
а) кечикмайдиган объектлар учун:

$$W_{01}(w) := \frac{10}{[(1 \cdot w \cdot i) + 1] \cdot [(3 \cdot w \cdot i) + 1]}$$

$$W_p(w) := 0.15 \cdot \frac{(3 \cdot i \cdot w) + 1}{3 \cdot i \cdot w}$$

$$W(w) := \frac{W_{01}(w) \cdot W_p(w)}{1 + W_{01}(w) \cdot W_p(w)}$$

$$A(w) := |W(w)|$$



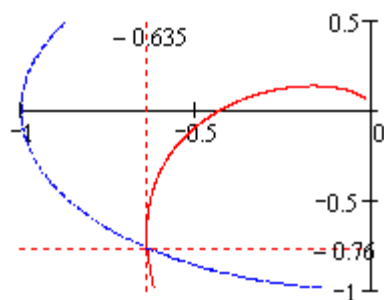
расм. Кечикмайдиган объектлар учун АЧХ

$\omega < 0.2$ булганда тизим юкори кучайиш коэффицентиға эға булади. Частотанинг бу сохасида система инвариант тебраниш кўрсаткичларига эға бўлади.

5. Циглер ва Никольс усули.

$$U_{rr}(\omega) := \frac{-2.40 \cdot \omega - 15.40 \cdot \omega^3}{(16 + \omega^2) \cdot \omega \cdot (1 + \omega^2)}$$

$$V_{rr}(\omega) := \frac{-32.58 \cdot \omega^2 + 1.86 \cdot \omega^4 - 21.44}{(16 + \omega^2) \cdot \omega \cdot (1 + \omega^2)}$$



$\Delta A \approx 0,55$ $\Delta \varphi \approx 50$

Ростлагичлар тахлили танлаган ПИ рослагичим тўғри танланганлигини ва қўйилган коэффицентларда тизим оптимал режимда ишлашини кўрсатди.

**Электр
манба
принципиал
чизмасининг
баёни**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Электр манба принципиал чизмасининг баёни		<i>Литр</i>	<i>Лист</i>
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов						<i>ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й</i>	

ЭЛЕКТР МАНБАА ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШ

Электр манбаа тизимини лойихалашни қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилди.

- манбаани танлаш;
- автоматлаштириш тизимларининг манбаа шчитлари ва йиғилмаларини танлаш ва жойлаштириш;
- Манбаа тармоғини лойихалаш;
- тақсимлаш тармоғини лойихалаш;
- электр манбаа принципиал чизмасини бажариш.

Манбаани танлаш

Электр манбаа тизими манбаасини асбобларни нормал ишлашини таъминловчи кучланиш ва қувватига мос равишда танланади. Одатда, ўлчов асбобларига берилаётган манбаанинг ўзгариши номинал қийматдан - 5÷+10%га рухсат берилади.

Таъминлаш ва тақсимлаш тармоғларининг бошқариш ва химоялаш аппаратларини (рубилниклар, автоматлар, қисқа туташдан сақлагичлар) манбаа шчитлари ва йиғилмаларига жойлаштирилади.

Электр юритмалари ва асбоблар юкламалари нисбатига қараб, электр юритмаларга манбаани алохида (электр юритмалар қуввати юқори бўлганда) ёки бирга битта манбаа шчити ва йиғилмасидан амалга ошириш мумкин.

Манбаа тармоғини лойихалаш

Манбаа тармоғини лойихалаш қуйидагиларни ўз ичига олади:

- Кучланишни, фаза ва симлар сонин ва манбаа тармоғи коноригурациясини танлаш;
- резерв масаласини хал қилиш;
- бошқариш ва химоя аппаратларини жойлаштириш.

Электр манбаа тизимларида одатда уч фазали ўзгарувчан ток (380/220В кучланишли ёки 220/127В ҳам бўлиши мумкин) қўлланилади.

Манбаа тармоғи учун фазалар ва симлар сонини ушбу тизимдаги автоматлаштириш воситалари ва асбоблари турига қараб танланади.

Бир фазали электр қабул қилувчилар учун бир фазали икки симли (фазаноль) ва икки фазали (фаза-фаза) тармоқлар ишлатилади.

Агар тармоқга юклама жуда катта бўлса уч фазали манбаа тармоқлари ишлатилади. Шунингдек, уч фазали электр қабул қилувчилар учун ҳам уч фазали тармоқлар ишлатилади.

Бошқариш ва химоя аппаратларини танлаш ва жойлаштириш

Электр манбаа тизимларида бошқариш аппаратлари сифатида рубилниклар, пакетли ўчиргичлар тумблерлар ишлатилади. Автоматлар бошқариш ва химоя функцияларини баробар бажарадилар.

Сақлагичлар тармоқ ва алохида электр қабул қилувчиларни қиксқа туташ ва ортиқча юкламалардан химоя қилиш учун ишлатилади. Сақлагичлили рубилниклар автоматлардан содда ва арзон бўлади. Бу

аппаратлар манбааси уланган жойда ва шчит ва автоматлаштириш тизимларининг манбаа йиғинмаларга киришда ўрнатилади.

Тақсимлаш тармоғини лойихалаш

Электр манбаа тизимини тақсимлаш тармоғини лойихалаш манбаа тармоғини лойихалашдаги операциялар каби амалга оширилади. Хар бир электр қабул қилувчи шчит ёки манбаа йиғилмасига алоҳида родиал чизик бўйлаб уланади.

Кучланишни танлаш манбаа тармоғини лойихалашдагидек. Шчитларни стационар ёритиш учун 220в кучланишдан фойдаланилади. Шкафли шчитларда тор жойда ишларни бажаришда 36в ёки 12в кучланишдан фойдаланилади. Баъзи асбобларга манбаа трансформаторлар орқали берилади.

Химоя ва бошқариш аппаратларини танлаш

Тақсимлаш тармоғида кўпинча пакетли ўчиргчилар, сақлагичлар ишлатилади.

Автоматлар қисқа туташиш тоқларига сезгир бўлса қўлланилади.

Агар асбобнинг ўзида ўчиргич ва сақлагичлари бўлса, унда унга химоя ва бошқариш аппаратлари ўрнатилмайди.

Электр юритмалар, ижрочи қурилмаларнинг манбаа занжирида химоя ва бошқариш аппаратлари сифатида рубильник, сақлагич, магнитли ёқувчи ёки автомат ва магнитли ёқувчилар ишлатилади.

Манбаа принципаал электр чизмаларини бажариш

Манбаа принципаал электр чизмалари манбаа ва тақсимлаш тармоқлари учун алоҳида ёки битта чизмада берилиши мумкин.

Манбаа тармоғи чизмасида химоя ва бошқариш аппаратлари кўрсатилади. Аппаратлар алоҳида харф-рақам белгиланиш, кучланишнинг номинал қиймати кўрсатилади.

Тақсимланиш занжирлари чизмасида манбаанинг кириши ва чиқишларни кўрсатилади. Ҳамда электр қабул қилувчиларга, химоя ва бошқарув аппаратларига, трансформаторларга, манбаа ёритиш лампаларига чиқишлар кўрсатилади. Чизманинг пастки қисмида жадвал берилиб, ушбу манбаа шчитидан унда-электр қабул қилувчилар рўйхати келтирилади, яна спецификация бўйича позиция номерлари, қуввати, кучланиши ва ўрнатилиш жойи кўрсатилади. Шунингдек элементларнинг харфли-рақамли белгиланишлари кўрсатилади. Манбаа чизмасидаги ҳамма занжирлар маркировкаланади. Шартли белгиланишлар, харфли белгиланишлар худди бошқариш ва сигналлаш чизмаларидагидек ГОСТ 2.710-81, ГОСТ 2.755-87, ГОСТ 2.747-69, ГОСТ 2.755-76 бўйича амалга оширилади.

**Бошқариш
тизимини
архитектураси
баёни**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>				
Битирувчи	Исматиллаев				Бошқариш тизимини архитектураси			
Рахбар	Юнусов И							
Каф.муд	Хамидов							
					<i>Литр</i> <i>Лист</i> <i>Лист</i>			
					ТКИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й			

Бошқариш тизими архитектураси баёни

Кимё ва озиқ-овқат саноатида ишлаб чиқариш самарадорлиги ҳамда меҳнат унумдорлигини оширишда илмий-техника тараққиётининг асосий йўналишларидан бири бўлган технологик жараёнларнинг автоматлаштирилган бошқариш тизими (ТЖАБТ)ни яратиш ва татбиқ этишдир. Ҳисоблаш техникаси асосида яратилган ТЖАБТ лар, технологик комплексларни бошқаришда маҳсулотнинг сифат ва қиймат кўрсаткичларини маълум технологик ва техника-иктисодий мезонлардан фойдаланиб, ахборотларни марказлашган тарзда ҳисоблайди. Кимё ва озиқ-овқат саноатида ўзгариб турадиган ташқи муҳитнинг таъсирлари шароитида ишлаб чиқариш резервларидан фойдаланиш ТЖАБТнинг асосий масаласидир.

Технологик жараёнларнинг автоматлаштирилган бошқариш тизимларини саноатга татбиқ этиш ишлаб чиқариш унумдорлигини, технологик ускуналар қуввати ўзгармаган олда маҳсулот қийматининг кўпайишини кўрсатади: хом ашё, ярим фабрикатлар ва энергия керагича сарфланган ҳолда тайёрланган маҳсулотнинг сифати яхшиланган. Шуниси диққатга сазоворки, бу тизимларни яратишга кетган маблағлар, одатда бир, бир ярим йилда ўзини қоплаган; маҳсулотларнинг сифати, иқтисодий кўрсаткичлар яхшиланибгина қолмай, балки меҳнатнинг характери ва шароитига ҳам ижобий таъсир этган.

ТЖАБТ ларни қуйидаги белгилари бўйича синфларга бўлиш мумкин:

- 1) автоматлаштирилаётган ишлаб чиқаришнинг характери бўйича ;
- 2) бошқариш объектларининг мураккаблиги бўйича;
- 3) функционал алгоритмик белгиси бўйича(тизим ҳисоблайдиган бошқариш масалалари қўлами ва ахборот ҳажми);
- 4) тизимнинг техник даражаси бўйича;.

Бошқаришнинг объектларининг мураккаблик даражаси сифатида назорат қилинаётган параметрлар ва бошқарув таъсирларининг қиймати ифодаланади.ТЖАБТ нинг номенклатура асосини олдиндан тахминан белгилаб беради ва тадқиқот планига асос бўлиб хизмат қилади.

Шуни қайд қилиб ўтиш керакки, ТЖАБТ ёрдамида технологик жараёнларни автоматик ва автоматлаштирилган (одам иштирокида) равишда ташкил этиш мумкин, унинг ишлаб чиқаришнинг АБТ сидан принципиал фарқи ҳам шудир, одам бунда корхонанинг иқтисодий фаолиятини бошқариш занжирида иштирок этади

Технологик жараёнлар даражасидаги бошқариш тизимлари реал вақт масштабида, яъни технологик жараёнлар билан бир вақтда ишлаши лозим. Бу ҳолда бошқарувчи ҳисоблаш машинасига (БХМ) ахборотлар ҳажми чекланган массивлар шаклида эмас, балки амалда чексиз тасодикий кетма-кетликлар шаклида берилади. Ахборотларни қайта ишлаш эса чекланган вақт бирлигида бажарилади, уларнинг қиймати бошқариш вазифаси ва объектларнинг динамик хусусиятларига боғлиқ. Бундан ТЖАБТ ларни алгоритмик таъминлашда қўшимча талаблар вужудга келади: улар ўзларини

иқтисодий жиҳатдан оқлашлари лозим, яъни биринчидан, ахборотни қайта ишлашга кетган вақт бўйича, иккинчидан эса БХМ нинг хотирасидан фойдаланиш ҳажми бўйича, бошқача қилиб айтганда келаётган ахборотни ўз вақтида «кўриб чиқиш» керак. Бу талабларга итератив циклик ҳисоблаш (стахостик аппроксимация йўли билан ҳисоблаш, рекурсив регрессия йўли ва шу кабилар) усули жавоб беради. Улардан қуйидаги масалаларни ҳал қилишда фойдаланиш мумкин:

1) технологик назорат ва техника-иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоблаш вазифаларини ўрганганда керакли фойдали сигнални ажратиб олиш;

2) кўп ўлчашли, рақамли бошқаришда;

3) идентификациялаш ва адаптациялашда;

4) оптималлаш ва координатлашда.

Техник даражаси ва мураккаблигининг ортишига қараб ТЖАБТ ни локал, комплекс ва интегралланган тизимларга ажратиш мумкин.

ТЖАБТ лар мураккаб, кўп функцияли тизимлар турига киради. Бу синфнинг кўп функциялилиги қатор омиллар билан ифодаланади, яъни: идентификациялаш, назорат, химоя ва блокировка, ростлаш ва бошқариш каби айрим функционал ёрдамчи тизимларнинг борлиги; локал, айрим бошқариш масалаларининг умумий, глобал мақсадга бўйсунининг натижаси; ёрдамчи тизимлар орасидаги (кўп сонли алоқаларнинг борлиги; айрим объектларни бошқаришнинг марказлашуви ва, ниҳоят, турли функцияларни бажаришда бир хил техник воситалардан фойдаланиш имконияти мавжудлигидир. ТЖАБТ лар бажарган функцияларни қуйидаги уч гуруҳга бўлиш мумкин: ахборот, бошқарув ва ёрдамчи.

ТЖАБТ ларнинг ахборот функциялари ишлаб чиқариш ходимларига (операторларга, диспетчерларга) технологик жараёнда бўлаётган ўзгаришларни ўз вақтида билишга имконият яратади, технологик жараёнларнинг кетиши аниқ ахборотлар ишлаб чиқишда кераксиз маҳсулотлар камайишига олиб келади. ТЖАБТ ларнинг ахборот функциялари қуйидагичадир:

1) техник ва технологик ахборотдарни тўплаш, дастлабки ишлаш ва сақлаш;

2) жараён ва технологик ускуналар ҳолатининг параметрларини билвосита ўлчаш;

3) технологик жараён ва ускуналар параметрларининг ҳолатини белгилаш ҳамда сигнал бериш;

4) технологик жараён ва технологик ускуналарнинг ишлаши ҳақида техника-иқтисодий ва фойдаланиш кўрсаткичларини ҳисоблаш;

5) юқори ва қўшни тизимларга ҳамда бошқариш босқичларига ахборотни тайёрлаб бериш;

6) технологик жараён параметрлари, технологик ускунанинг ҳолати ва натижаларни қайд қилиш;

7) жараён параметрлари ва ускуналар ҳолатида берилган қийматдан фарқларини назорат қилиш;

8) технологик ускуналарнинг ҳимоя ва блокировка воситалари ишини таҳлил этиш;

9) техник воситалар комплекслари ҳолатини диагноз қилиш ва олдиндан айтиш;

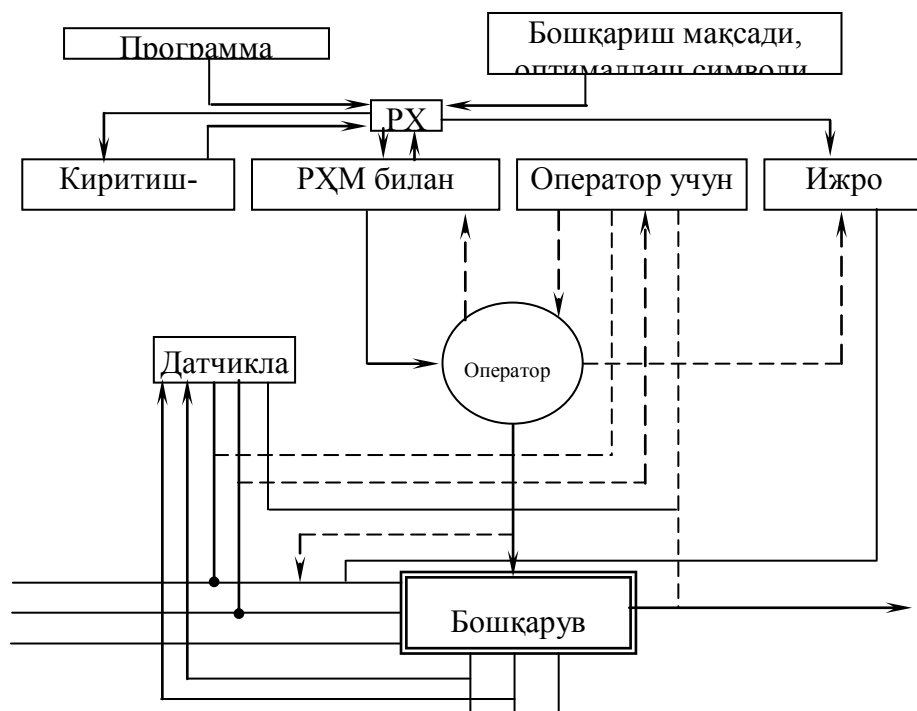
10) технологик жараёнларни олиб бориш, шунингдек, технологик ускуналарни бошқариш учун ахборот ва кўсатмаларни оператив равишда тайёрлаш;

11) юқори босқичли ва қўшни бошқариш тизимлари билан ахборотнинг автоматик алмашилишини таъминлаш.

Бу маънода бошқарилаётган технологик жараён деганда киришдаги назорат қилинаётган параметрлари аниқланган, объектнинг киришидаги таъсирлари билан чиқиш параметрлари орасидаги боғланиши топилган ва жараённинг бошқариш усуллари асосланган жараёнга айтилади.

расмда ТЖАБТ ишининг умумлаштирилган блок-схемаси берилган, бунда, $U(t)$ -киришда назорат қилинаётган бошқарувчи таъсирлар; $X(t)$ -киришда назорат қилинаётган параметрлар; $Z(t)$ - киришда назорат қилинаётган параметрлар, лекин бошқарилмайдиган параметрлар;; $Y(t)$ -технологик жараённинг чиқишдаги ўзгарувчиси.

Технологик жараённинг кириш ва чиқиш параметрлари ҳақидаги ахборот ўлчов асбобларининг датчиги ва ахборотни киритиш-чиқариш комплекси орқали рақамли ҳисоблаш машинасига (РХМ) боради. Бу ахборотни (ёки унинг бир қисмини) оператор ҳам алоқа қурилмаси орқали РХМ га киритиши мумкин. Бу ҳолда оператор назорат қурилмасидаги кўрсаткичлардан фойдаланади. Бошқарувчи РХМ олдиндан белгиланган алгоритмлар ва бошқарув дастури, бошқариш мақсади, танланган оптималлаш симболи, чеклашлар асосида маълум бир тартиб билан кирган ахборотни қайта ишлайди. Тизим технологик жараёнини автоматик режимда бошариши мумкин ёки бошқариш режими шундай бўлиш мумкинки, унда бошқарувчи рақамли ҳисоблаш машинаси (РХМ) алоқа қурилмаси орқали операторга технологик жараёни ижро этувчи органлар ёки топшириқ бергичларни масофадан туриб бошқариш учун маълум тавсиялар беради (яъни, «маслаҳат режими»). ТЖАБТ ларни лойиҳалаш шундай ташкил қилиниши керакки, унда операторлар ва техник воситаларнинг имкониятлари тўла фойдаланиб, келажакка автоматик бошқариш тизимлари (АБТ) кенг ўрин эгалласин, инсон эса фақат технологик ускуналар ва бошқариш тизимларининг аниқ бузилмасдан ишлашини назорат қилиш ҳамда ёрдамчи амалларни бажаради.



1 . ТЖАБТ фаолиятининг умумлаштирилган тизими.

ИҚТИСОДИЙ ХИСОБ ҚИСМИ

					<i>саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>		
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>	ИҚТИСОДИЙ ХИСОБ ҚИСМИ		
Битирувчи		Исматиллаев					
Рахбар		Юнусов И					
Каф.муд		Хамидов Б.Т.					
					<i>Литр</i> <i>Лист</i> <i>Лист</i>		
					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ

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

Иқтисодий қисм қуйидагилардан иборат:

1. Ишлаб чиқариш дастури – лойиҳа бўйича ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифодаси бўйича)

2. Маҳсулотнинг ишлаб чиқариш таннархидаги тўғри моддий сарфларни очиб, хом – ашё ва асосий материаллар, ёрдамчи материаллар, кувватлар ва ёқилғи сарфларининг ҳисоби (қайта ишланадиган чиқинди айрилган ҳолда). Бу маълумотлар корхонанинг технологик регламенти ёки лойиҳанинг моддий балансидан олинади.

3. Маҳсулот таннархидаги бошқа тўғри, ёндош сарфлар, асосий фондларнинг амортизацияси ва қолган шу жумладан устама сарфлар асосида маҳсулот таннархининг (1 ўлчам ва йиллик) ҳисоби – корхона маълумотлари асосида (1 ўлчам маҳсулот и/ч таннархининг калькуляцияси)

4. Маҳсулот таннархининг асосида лойиҳа бўйича фойдаси, маҳсулотнинг улгуржи баҳоси, рентабеллиги, эркин сотиш баҳосининг ҳисоби.

5. Асосий кўрсаткичлар ҳисоби. Ишлаб чиқаришнинг асосий техник – иқтисодий кўрсаткичлари, маҳсулотнинг йиллик ҳажми (натурал ва қиймат ифода бўйича), 1 ўлчам ва йиллик маҳсулотнинг и/ч таннархи, фойда, рентабеллик кўрсаткичлар, 1 ўлчам маҳсулотнинг эркин баҳоси, 1 ишчи ва цех ходимининг ўртача ойлиги, моддий сарфларнинг таннархдаги улуши.

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ДАСТУРИ – МАҲСУЛОТНИНГ ЙИЛЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҲАЖМИ (НАТУРАЛ ВА ҚИЙМАТ ИФОДАСИДА)

№	Маҳсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам(сўм)	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси м.сўм
1	2	3	4	5	6
	Саломас	тонна	2222510,64	86400	192024919,29
	жами				192024919,29

Завод ишлаб чиқаради йилига – 86400 т

Суткасига и/ч куввати – 300 т

Унумдорлик коэффиценти – 0,9 т

Йиллик иш куни – 320 кун

ТЎҒРИ МОДДИЙ САРФЛАРНИ ОЧИЛИШИ

№ п\п	материалларни номланиши	Ўлчам	Баҳо	1 ўлчам маҳсулот учун	
				сарфи	Қиймат, сум
1	2	3	4	5	7
1	Асосий хом ашё, материаллар:				
	Пахта мойи	т	521914, 2	0,9981	520922,56
	Кизил саломас	кг	2000	3,17	6340
2	Ёрдамчи материаллар:				10467,01
	Фильтр мато	м ²	15000	0,15	2250
	Католизатор	кг	50000	2	10000
3	Э/э	кВт	112,30	106,2	119226
4	Сув	м ³	700	4,91	3437
5	Водород	м ³	1184,4	34,15	40447,3
6	Буг	Гкал	1200	0,133	159,6
	жами :				1192782,46

МАҲСУЛОТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАННАРХИНИНГ КАЛЬКУЛЯЦИЯСИ
 Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми – 86400 т
 Маҳсулотнинг калькуляцияси ўлчами – 1 т

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1ўлчам маҳсулот учун сўм	Йиллик ҳажми м.сўм
1	2	3	4
1	Тугри моддий сарфлар	1192782,46	103056404,5
2	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	7459,85	644531,04
а)	И/ч ишчиларининг иш ҳақи	5967,88	515624,83
б)	Сугурта ажратмалари (ягона ижтимоий тулов-25%)	1491,97	128906,2
3	Материалга доир ёндош сарфлар	1500,0	129600
4	Мехнатга доир ёндош сарфлар	477112,98	41222561,4
5	Асосий фондлар амортизацияси	1864,9	161127,36
6	Бошка (шу жумладан устама) сарфлар	3000	259200
7	Ишлаб чиқариш таннарни	1683720,19	145473424,41
8	Давр харажатлари	168372,01	44547342,44
9	Умумий сарфлар	18520922	162882075508
10	Фойда	370418,44	32004153,21
11	Маҳсулот рентабеллиги %	20	-
12	Корхонанинг улгуржи баҳоси	2222510,64	192024919,29
13	Келишилган (эркин-сотиш) баҳо- 20% ККС билан	2667012,76	19589902,46

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР ҲИСОБИ

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиҳа бўйича
1	2	3	4
1	Йиллик и/ч маҳсуло ҳажми а) натурал ифода б) товар маҳсулотининг қиймати	т минг сум	86400 192024919,29
2	1 ўлчам маҳсулотнинг таннари	сўм/т	1683720,19
3	Йиллик маҳсулотнинг таннари	минг сўм	145473424,41
4	Маҳсулотнинг эркин сотиш баҳоси	сўм/т	2222510,64
5	Йиллик фойда	Минг сўм	32004153,21
6	Маҳсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	20
7	1 ишловчининг ўртача ойлик иш ҳақи	сўм	700 000
8	1 ишчининг ўртача ойлик иш ҳақи	сўм	500 000
9	Моддий сарфларнинг и/ч таннархдаги улуши	%	71

**Меҳнат
муҳофазаси**

					<i>Саломас ишлаб чиқариш жарёни</i>				
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>					
Битирувч	Исматиллаев				Меҳнат муҳофазаси		<i>Литр</i>	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>
Рахбар	Юнусов И								
Каф.муд	ХамидовБ.Т.						ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й		

МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Саноат корхоналарида хавфсиз, соғлом меҳнат шароитини яратиш, камчиликларни йўқотиш ўз навбатида бир қанча чора-тадбирларни кўришни, илмий тадқиқот ишларини олиб боришни, хавфсиз услубларни қўллашни, мутахассисларнинг билим даражасини оширишни талаб қилади.

Давлат корхоналарида, ташкилотларида, муассасаларида хавфсизликни таъминлаш ва иш шароитини яхшилаш маъмуриятни асосий вазифаси сифатида меҳнат конунлари кодексида ёзиб қуйилган. Меҳнат кодексининг меҳнатни муҳофаза қилиш бўлими қуйидаги моддалардан иборат:

211-моддасида меҳнатни муҳофаза қилиш талаблари курсатилган.

212-моддасида ходимнинг меҳнатни муҳофаза қилиш нормалари, қоида ва йуриқномаларига риоя этиш мажбурияти белгилаб қуйилган.

213-моддасида ходимнинг меҳнатни муҳофаза қилиш ҳақида маълумот олиш ҳукуки курсатилган.

216-моддасида меҳнатни муҳофаза қилиш тадбирларига ажратиладиган маблағлар курсатиб утилган.

223-моддасида меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳолати устидан наорат қилиш ва текширув утказиш баёни курсатилган.

Барча саноат корхоналари атмосферага чиқарадиган ишлаб чиқариш зарарли чиқиндилари (газ, тутун, чанг) СН 245-71 га асосан беш синфга бўлинади. Корхоналарни санитария жиҳатидан бўлинишида асосан бажарилаётган технологик жараён шартлари, ишлаб чиқариш ҳажми ва атмосферага чиқарилаётган зарарли чиқиндиларни тозалаш тадбирлари ҳисобга олинади. Ёғ-мой саноатининг гидрогенлаш цехларида водород ишлатилгани учун у захарли ҳисобланади. Бундан ташқари мой ҳам тез алангаланувчи модда бўлгани учун бундай ишлаб чиқариш корхоналари

СН 245-71 га асосан 2-синф саноат корхонаси ҳисобланади. Захарли моддаларни яқин атрофда яшовчи аҳолига зарарини олдини олиш мақсадида аҳоли ва корхоналар орасида санитария-химоя оралиқ (зона) бўлиши ҳисобига олинади. Бу масофа корхоналарни санитария жиҳатидан синфларга бўлинишига қараб, синфга 500 м деб белгиланган.

Гидрогенлаш цехида асосий ҳом ашё бўлиб, мой ёрдамчи ҳом ашё бўлиб катализатор ва водород ҳамда тайёр маҳсулот бўлиб, саломас ҳисобланади. Цехга келаётган водород хавфсизлик нуқтаи назаридан тоза бўлиши, таркибида газ аралашмалар (O_2 , CO_2 , CH_4) бўлмаслиги керак акс ҳолда ёнғин ёки портлаш юзага келиши мумкин. Водород асаб захари ҳисобланиб, унинг ИКБК қиймати 20мг/м^3 га тенг. Сақлаш ва ишлатилиши герметик идишларда бўлади. Тайёр маҳсулот солотас тоза ва оптимал ҳароратда зарарли эмас. Аммо таркибидаги қолдиқ металл миқдори ошиб кетса, захарли ҳисобланади. Солотас қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлиши керак:

- Қолдиқ металл миқдори-10 мг/кг
- Кислота сони-0,3 мг кондан кўп эмас.

Атмосфера ҳар хил зарарли моддалар чиқарадиган кохоналар аҳоли яшайдиган туманга нисбатан, "шамол йўналиши" томонига жойлаштирилади. Муайян бир жойда эсувчи шамоллар йўналишини кўрсатадиган схемада ёки қурилиш қондаси ва нормаси СНИП г-01-01-83 асосида шу турар жой учун "шамол йўналиши" ва унинг кучини қайталаниб туриши ифодаланади.

Турар жой иқлими шароити ҳақида хабар берувчи хизматчилар маълумотида асосан йил давомида эсаётган шамолнинг маълум кунлардаги йўналиши ҳисобланади ва чизилади. Чизилган график асосида шамол қайталаниши ҳисобланиб, шамол кучининг миқдори инобатга олган ҳолда бино эскизи чизилади. Ёғ-мой саноати корхоналари асосан узлуксиз усулда ишлайди. Чунки ишлаб чиқариш энергетик, иқтисодий ва технологик афзалликларга эга. Гидрогенлаш цехида асосан йирик, катта ҳажми қурилмалар қўлланилади. Бундай қурилмалар юқори тебраниш ва шовқинга эга бўлади. Бундан ташқари бу қурилмаларда портлашга мойил водород ҳаво аралашмаси мавжуд. Шунинг учун ускуналар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида ускуналар маълум таъминлаш мақсадида ускуналар маълум тартиб асосида жойлаштирилади. Бинолар камида 3,2 м баландликка эга бўлиши, ускуналар орасидаги масофа ҳамда м ҳаракатланувга қисмли ускуна ва қурилмалар учун масофа 1,5-2 м, ускуналар қатори орасидаги масофа камида 2,5 м бўлиши керак.

Гидрогенлаш цехида водород тўпланиб қолишини олдини олиш учун цех қисман очик ҳолда қурилади. Ҳозирги кунда хавфсизликни таъминлаш мақсадида цех тўлиқ автоматлаштирилган. Бу эса ишчилар ишини анча енгиллаштиради.

Шовқин ҳар хил частота ва тезликка эга бўлган товушлар йиғиндиси бўлиб, инсон организмига ноҳуш таъсир этади. Бунда инсон марказий асаб системасига таъсир этиб, унинг кўриш фикрлаш қобилиятини пасайтиради ва чарчашни тезлаштириб, бахтсиз ходисалар юзага келиши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқариши цехларида шовқиннинг рухсат этилган даражасида юқори шовқинларида махсус ҳимоя воситалари қўлланилиши талаб этилади. Энг аввало бу нарса лойиҳалашда ва ускуналар ўрнатилаётган вақтда ҳисобга олиниши лозим. Иложи борица сершовқин цехларни бир жойга жамлаш ёки чекка жойларга жойлаштириш мақсадга мувофиқ. Гидрогенлаш цехида қурилма катта бўлгани ва кўп сонли насос ва электродвигателлар қўлланилгани учун цех анча шовқинли ҳисобланади. Цехда барча қурилмалар резина билан маҳкамланган, электр жиҳозлари ерга уланган ва изоляция қилинган.

Шунга қарамай шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланиш, ҳаракатланувчи қисмлар подишлинклари ҳолатини ўз вақтида текшириш, мойлаш, механизмларнинг қобиқлари ва тўсиқлари қурилмалари мустаҳкам ўрнатилганлиги текшириб туриш ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.

Цехда шовқин ва тебранишни ўлчаш, шароитни баҳолаш учун Ш-3, Ш-60, Ш-71, ИШВ-1, ВШВ-003, ВИП-2, ВИП-3 м, ВМВ-201 ва бошқа ўлчов асбобларидан бири ёки бир нечтаси бўлиши лозим.

СанПиН 0120-01 ва СанПиН 0122-01 га асосан шовқин рухсат этилган миқдор даражасидан ошиб кетмаслиги керак. Акс ҳолда цех ходимлари асаб касалликларига, карликка дучор бўлиши мумкин. Ишчиларни чарчашдан, кўз толиқишидан ва бошқалардан сақлаш мақсадида ишлаб чиқариш корхоналари етарли ёритилган бўлиши керак. Ёритилиш даражаси маълум меъёрга эга бўлиб, ортиқча ёруғлик зарар ҳисобланиди. Ёритиш табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Гидрогенлаш цехлари одатда кундузлари табиий ёруғлик ва булутли кунлари ҳамда кечалари сунъий ёруғлик ёрдамида ёритилади. Табиий ёруғликдан фойдаланганда ёндан, тепадан ва аралаш ҳолатда уюштирилади. Сунъий ёритилганда эса ҳар хил ёритиш лампаларидан фойдаланилади. Ёритиш тизими турларини танлаш асосан бажарилаётган ишнинг технологик жараёнига, категориясига боғлиқ бўлиб, СНиП 11-4-79 асосида белгиланади. Табиий ёритилиш географик кенглик, йил фасли, куннинг вақти, ҳавонинг ҳолати ва бошқа бирликларга боғлиқ. Табиий ёритиш коэффициенти деган тушунча мавжуд бўлиб, СНиП-11-4-79 га асосан барча ишлар ушбу коэффициентга кўра 9 синфга бўлинган.

Маълумки гидрогенлаш цехида захарли газ – H_2 ва енгил учувчан органик модда буғлари миқдори кўпроқ бўлади. Бу эса ўз навбатида ишчи ходимларга салбий таъсир этиб, толиқиш, чарчаш, ҳар хил касалликлар келтириб, чиқаради. Цехда ана шундай нохушликлар олдини олиш, ҳамда портлаш ва ёнғин хавфини камайтириш учун шамоллатиш амалга оширилиши лозим. Одатда гидрогенлаш цехлари қисман очик бинода бўлгани учун кўпроқ табиий шамоллатиш туридан фойдаланилади. Лекин шунга қарамай барча гидрогенлаш цехларида сунъий шамоллатиг мосламалари, вакум насос, винтилятор, вакум конденсаторлар ўрнатилган. СН 245-71 га асосан цех дераза ва дарчалари бўлмагани сабабли ҳар бир ишловчига ҳаво алмаштириш $40 \text{ м}^3/\text{с}$ дан кам эмас.

СНИП 2.01.01.-85 га асосан цехда хизматда бўладиган шамоллатиш мосламалари ёнмайдиган, чакнаш ҳосил қилмайдиган материаллардан тайёрланган бўлади. Гидрогенлаш цехлари қисман очик бинода бўлгани учун қиш фаслларида ҳам иситиш мосламаларидан фойдаланилмайди. Бунда қурилмалардан чиқаётган иссиқлик ҳисобига цех қисман исийди. Гидрогенлаш цехида деярли барча қурилмалар электр токи билан ишлайди. Шунинг учун бу ерда электр жиҳозлари кўп қўлланади. Бу жиҳозлар созлиги доимо назорат қилиб турилади. Акс ҳолда носозлик туфайли ёки меъёрий талабларга риоя қилмаслик ишчи ва хизматчилар ҳаёти учун хавфли ҳисобланади. Бахтсиз ходисалар ва салбий жараёнлар олдини олиш учун мустахкам ва ишончли изоляция қопламалари билан қопланган, нейтралловчи химоя тизими ва автоматик химоя воситалари мавжуд электр

қурилмалари фойдаланилиши керак. Бу соҳада ГОСТ 12.1.019-79 га асосан лойихалаш шуларни бажарилади. Барча ускуналар ерга уланган бўлади. Бундан ташқари барча ишчи ходимлар шахсий ҳимоя воситаларига: комбинзон, махсус костюм-шим, резина этик, калиш, кўзойнақлар, чарм ва резина қўлқоплар, брезент енглар, бош кийимлари билан таъминланиши шарт.

Юқоридаги ҳимоя воситаларидан ташқари бошқа турдаги ҳимоя воситалари ҳам бўлиши лозим. Гидрогенлаш цехида ишловчи ходимларда қуйидаги шахсий ҳимоя воситалари бўлиши лозим: масус кийимлар (куртка, халат, шим), пойафзаллар (резина этик), зарарли ҳаводан сақланиш воситалари (газникоб, пневмолапка), бош ҳимоя кийимлари (каскалар), резина чарм ва ҳар хил қўлқоплар ва бошқалар. Цехда доимо захарли моддалар бўлиши сабабли ишчи ходимларга яна дермотологик яъни терини ҳимоялаш воситалари – совун, паста, крем ва мазлар ҳам махсус талаблар қўйилган бўлиб, улар қўлланилганда танада қолмаслиги лозим ёки цехдаги моддалар билан контактда бўлиб, салбий ҳодиса юзага келмаслиги керак. Махсус ҳимоя кийимлари

ГОСТ 12.4.103-83 га мувофиқ бир неча турли бўлиши мумкин. Булардан ташқари ишчи ходимлар кунига сут ва сутли махсулотлар истеъмол қилиши мақсадга мувофиқдир. Ҳар бир корхонада лойиха бўйича дам олиш овқатланиш, иш кийимларини сақлаш, ювиш ва ювиниш каби маданий санитар маиший хоналар ажратилиши қуйидаги СНиПларга асосан белгилаб қўйилган. СНиП -2.02.04-87, СНиП-2.09.04.83, СН-245-71. Маиший хизмат кўрсатиш хоналари жойлаштириш санитар жиҳатдан ишлаб чиқаришни қайси синфга бўлинишига боғлиқ. Ёнғин, портлаш ва газ ажратилиб чиқиши мумкин бўлган ҳолларда маиший хизмат хоналари ишлаб чиқаришдан ажратилган бўлиши шарт. Гидрогенлаш бўлимида маиший хоналар асосий ишлаб чиқариш биноси ичида бўлади. Ишчилар учун дам, ювиниш, кийиниш хоналари алоҳида бўлиб, қолган маиший хоналар умумкорхоналар учун биттдир.

Гидрогенлар цехи СНиП 2.01.02.85 ва ОНТП-24/86 га асосан ёнғинга хавфли “А” категорияга киритилади. Чунки цехда тез алангаланувчи енгил учувчан органик моддалар кўп миқдорда бўлади. Шунинг учун цех қисман очик бинода қурилади. Цех биноси портлаш хавфлилиги бўйича В-1а синфига, ёнғин хавфлилиги бўйича П-1 синфига киради.

Портлашга, ёнғинга хавфлилиги бўйича цех биносининг синфланишига қараб унга мос келадиган портлашдан ҳимояланган электр қурилмалари, ташқи таъсирдан ҳимоялаш усуллари танланади. Гидрогенлаш цехи портлаш ва ёнғинга мойил цех бўлгани учун унинг қурилиш материаллари ёнмайдиган бўлиши лозим. СНиП-11-90-81, ОНТП-24-86 га асосан цех биноси темир бетон ва ғишт конструкцияларидан қурилади. Гидрогенлаш цехида портлаш, ёнғин ва шу каби авариявий ҳодисалар содир бўлиш эҳтимоли юқорилиги учун одамларни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноан лойихалашда, қуришда ҳисобга олинади. Эвакуация йўллари ёнғинга

чидамли материаллардан қурилган бўлади. Чиқиш йўли орасидаги масофа СНиП-2.09.02-85 га асосан бинонинг хажми ўтга чидамлилиги даражаси, ёнғин хавфлилиги категориясига кўра меъёр ҳисобида белгиланади. Цехда ёнғин зчириш бирламчи воситалар ҳам доимо шай туриши лозий. Бундан воситаларга ҳаракатланадиган, қўлда ишлатиладиган ўт ўчиргичлар, гидропульпатлар, челак, сувли бочка, белкурак, қумли эшик, асбест ёпгич, намот, ёнмайдиган намот материали ва бошқалар мисол бўлади.

Фавқулодда ҳолатда ёнғин содир бўлганда хабар бериш учун сигналли хабар бериш мосламалари ёрдамида чорлаш билан бирга кичик хажмдаги ёнғинга сув иситиш билан автоматик учиришга ҳам қодир бўлади. Ёғ-мой корхоналарида ёнғин ва портлаш хавфи кўпроқ бўлгани учун деярли кўп корхоналарда алоҳида ўт ўчириш командалари мавжуд. Бу командаларда махсус шу соҳа эгалари ишлайди. Бундан ташқари айрим корхоналарда кўнгилли ўт ўчириш гуруҳлари бўлиб, улар махсус кийим-кечак ва асбоб ускуна билан тўлиқ таъминланган бўлади.

Гидрогенлаш цехида водород ишлатилгани учун цех биносида доимо водород гази мавжуд бўлади. Бундан ташқари водород сақлаш сиғимлари ҳам мавжуд. Шунинг учун цех яшиндан ҳимоя қиладиган ва ёнғин олди олиниши талаб этилади.

**Экология
қисми**

					Саломас ишлаб чиқариш жарёни			
Изм	Лис	№ Хужжат	имзо	сана				
Битирувч		Исматиллаев			Экология қисми			
Рахбар		Юнусов И						
Каф.муд		Хамидов Б.Т.						
						Литр	Лист	Лист
					ТКТИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й			

ЭКОЛОГИЯ

Ҳозирги кунда глобал муаммоларнинг кўп қилишни бевосита ишлаб чиқариш табиий офатлар асосида юзага келадиган экологик муаммолар ташкил қилади. Экологик муаммолар шуниси билан қизиқки, улар инсоният кўпайиши ва тараққий этиши билан ошиб боради. Чунки табиат қонунига кўра бир нарса пайдо бўлса ёки кўпайса, иккинчи бир нарса йўқолади ёки камаяди.

Бунга Ўзбекистон микёсида кўплаб мисолларни келтириш мумкин: Оролнинг қуриши, ерларнинг чўлланиши, ҳосилдор ерларни шўрланиши, атмосфера хавосининг исиб кетиши, фасллар алмашинувининг беқарорлиги, ноёб хайвон ва ўсимликларнинг қирилиб бориши ва ўсимликларнинг қирилиб бориши ва хоказо.

Санаб ўтилган муаммолар барчаси бевосита экологиянинг бузилишига боғлиқ бўлиб, уларнинг ечими бир қанча чора тадбирлар ва илмий салоҳият ривожланиши орқали топилади.

Ўзбекистонда озик-овқат саноатида ҳам экологик вазиятни яхши деб бўлмайди. Масалан ёғ мой саноатида корхоналарида ҳавога чиқариб юборилаётган бензин, ҳар хил органик учувчи моддалар тозаланмасдан учуриб юборилмоқда. Бу эса атмосферани ифлослантирмоқда. Оқова сувлар эса канал ва сойларга ташлаб юборилмоқда. Булар ҳам ўз навбатида гидросферани ифлослантирмоқда. Умуман олганда Ўзбекистонда биосфера тозаллиги етарли даражада деб бўлмайди.

Юқоридаги экологик муаммолар олдини олиш ва табиатни асраш бўйича Ўзбекистон Республикаси конституциясининг қуйидагилар қайд қилинган:

Шу жумладан 50-моддасида Фуқаролар атроф табиий муҳитга эҳтиёткорона муносабатда бўлишларига мажбурдирлар деб етилган.

55-моддасида Ер, ер ости бойликлари, сув ўсимлик ва хайвонот дунёси ҳамда бошқа табиий захиралар умуммиллий бойликдир. Улардан оқилона фойдаланиш зарур ва улар давлат муҳофазасидадир деб ёзилган.

Конституциядан ташқари атроф муҳит муҳофазаси бўйича қонун ва қарорлар мавжуд. Улар:

“Атроф муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисида” ги
Ўзбекистон Республикаси қонуни. 9 декабр 1992 йил.

“Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисида” ги
Ўзбекистон Республикаси қонуни. 29 декабр 1997 йил.

“Атмосфера хавосини муҳофаза қилиш тўғрисида” ги Ўзбекистон
Республикаси қонуни. 20 декабр 1996 йил.

“Хайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва фойдаланиш тўғрисида” ги
Ўзбекистон Республикаси қонуни. 26 декабр 1997 йил.

“Сув ва ундан фойдаланиш тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси
қонуни. 6 май 1993 йил

“Чиқиндилар тўғрисида”ги Ўзбекистон қонуни. 5 апрел 2002 йил.

Озиқ-овқат саноатининг ёғ-мой корхоналарида ҳар хил турдаги чиқиндилар чиқарилади. Лекин кўпгина чиқиндилар фойдали мақсадларда қайтадан ишлатилади. Ёғ-мой корхоналарида оқава сувлар (бензин аралашган сув, мой аралашган сув, шрот ва кунжара (аралашмаси) қуйқаси бор сув, тузли эритма аралашган сувлар ва ювинди сувлар), чанглар (шрот, кунжара ва катализатор чанглари, сода чанги, тупроқ чанги), захарли газлар (бензин бўғлари, водород ҳар хил енгил учувчан органик моддалар) ва қаттиқ чиқиндилар (тошлар, ҳар хил металллар, қум) мавжуд. Бу чиқиндилар корхонанинг қайси цехидан чиқишига қараб ҳар хил усуллар билан тозаланади. Масалан гидрогенлаш цехида атмосферага чиқиб кетаётган водород скрубберлар ёрдамида турли хил енгил учувчан органик моддалар, (алдегид, кетон, спирт) дан тозаланади ва бу моддалар скрубберлар ёрдамида ушлаб қолинади ва миқдори камайтирилади. Атмосферага чиқаётган катализатор чанглари эса махсус чанг тутгич мосламаларда ёки циклонларда ушлаб қолинади.

Чиқаётган оқава сувлар мой тутгич мосламаларидан ўтказилиб таркибидаги моддалар ушлаб қолинади. Булардан ташқари ҳозирги кунда кам чиқинди чиқарадиган ва хавфсизлантирилган автоматлаштирилган енгил технологиялар ҳам яратилмоқда.

Ҳар қайси тармоққа мансублигидан қатъий назар ишлаб чиқариш корхоналарининг барчаси учун таълуқли бўлган қуйидаги асосий 4та принцип бажарилса, чиқиндисиз технологик жараёнга эришилиш мумкин:

1. Махаллий оқава суларни тозалаш технологиясини қўллаш ҳисобига сувнинг айланма ҳаракатини ташкил қилиш, яъни табиий ер усти ва ер ости сувларидан тоза сув манбаи сифатида фойдаланишни чеклаш.

2. Бир корхона чиқиндиларини иккинчи корхона томонидан хом ашё, иккиламчи ашё сифатида фойдаланишни таъминлаш, яъни барча турдаги чиқиндиларни қайта ишлаш ва фойдаланишга эришиш.

3. Хом ашё ва чиқиндилардан фойдаланишни таъминловчи турли ишлаб чиқариш корхоналарини бир ерга тўплаш - яъни турли корхоналарни территориал комплексини ташкил этиш.

4. Ишлаб чиқариш экологиязациялаш яъни хом ашёга махсус ишлов бериш йўли билан тозалаб, кейин фойдаланиш натижасида ҳосил бўладиган чиқиндилар турлари ва миқдорини камайтириш. Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек ёғ-мой корхоналарининг гидрогенлаш цехларида бир неча хил захарли моддалар чиқиндилари чиқади. Уларнинг тури ва агрегат ҳолатлари ҳам турлича бўлиб, қуйидагилардан иборат.

Газ чанг чиқиндилари: Цехда жараён водород ёрдамида олиб борилади. Водород одатдаги хона шароитида газ холида бўлади. Гидрогенлаш цехлари қисман очиқ бинога жойлашгани учун бу газлар бевосита атмосферага чиқиб кетади. Бундан ташқари қуруқ катализатор заррачалари чанги ҳам бўлиб, уларнинг маълум қисми ташиш, юклаш пайтида чанг холида атмосферага кўтарилади ва шамол таъсирида атроф муҳитга

тарқалади. Ушбу газ чанг чиқиндилари рухсат этилган чегара концентрацияшгача ва ундан ҳам кам миқдоргача маълум мосламаларда ушлаб қолинади. Водород доимий равишда скрубберлар ёрдамида тозаланиб қайтадан фойдаланишга берилади. Чанг холидаги катализатор заррачалари циклонларга сўриб олинади ва чўктирилиб намланади. Газ чанг чиқиндилар миқдорини камайтириш барча ускуна ва мосламалар герметиклиги оширилган. Бундан ташқари маълум технологик кўрсаткичлар оптимал қийматда сақланиши йўлга қўйилган. Масалан катализатор намлиги 5-6% бўлганда кўп чангланмайди. Чунки

намлик етарли бўлганда, ташиш ва юклаш ишлари осон бўлади.

Автоклавга берилаётган водород босими доимий назорат қилиниши керак. Агар водород босими меъёрдан ошиб кетса ва ҳимоя клапанлари ишламай қолса, портлаш содир бўлади. Натижада водород атмосферага тарқаб кетади.

$$\begin{aligned} \text{бу ерда } \quad & \text{ЧММ}=2,01 \text{ мг/м}^3, \quad A=200 \quad W=3 \\ & H=5\text{м}, \quad F \cdot m \cdot n=1 \quad D=0.5 \\ & V=150 \text{ м}^3/\text{соат} \quad \Delta T=100-25=75^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Ташланаётган учувчан органик модда миқдори $M=150 \text{ м}^3/\text{соат}$

$$f = \frac{10 \cdot W^2 \cdot D}{H^2 \cdot T} = \frac{10^3 \cdot 3^2 \cdot 0.5}{5^2 \cdot 75} = 2,4$$

$$m = \frac{1}{0.67 + 0.1 \cdot \sqrt{f} + 0.34 \cdot \sqrt{f}} = \frac{1}{0.67 + 0.1 \cdot \sqrt{2,4} + 0.34 \cdot \sqrt{2,4}} = 0,8$$

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot W}{4} = \frac{3.14 \cdot 0.5^2 \cdot 3}{4} = 0,5$$

$$V_m = 0.65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V \cdot T}{H}} = 0.65 \cdot \sqrt[3]{\frac{0.5 \cdot 75}{5}} = 2,1$$

$$V_m > 2 \quad n=1$$

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot T}} = \frac{200 \cdot 150 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1}{5^2 \cdot \sqrt[3]{0.5 \cdot 75}} = 6,03$$

$$\text{ЧМЧ} = \frac{(\text{ЧММ} - C_\phi) \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n} = \frac{(2,01 - 6,03) \cdot 5^2 \cdot \sqrt[3]{0.5 \cdot 75}}{200 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1} = 1,92$$

АТМОСФЕРАГА ТАШЛАНАЁТГАН ГАЗ-ЧАНГ ЧИКИНДИЛАРИ ВА УЛАРНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

атмосфера га ташлана ётган газ ёки чанг чикиндила ри манбалари	газ ёки чанг чикинд и ларни таркиб и	чикинди ларни микдори м ³ /соат		газ ёки чанг чикиндиларни микдори м ³ /соат		ЧМЧ	куллани лаётган тозалаш усуллари, жихозлар и	газ ёки чанг чикин ди ларни рекупе рацияс и
		газ	чанг	тозала нмасда н ташла наётга н	тозалаш га бера ла ётган			
автоклав скрубберл ар солемас йигич	енгил учивча н органи к модала р аралаш маси водоро д	150			23	1.92	фракция лаш скруббер	

Оқава сувлар бўйича

Ёғ-мой корхоналарида сувга бўлган эҳтиёж юқори бўлиб, ҳар бир корхона ўз сув таъминот хўжалигига эга. Мана шу сув таъминот хўжалиги корхонадаги барча цехларни ва маиший бино ва боғларни сув билан таъминлайди, оқава сувларни тозалайди ва қайта ишлайди. Гидроинлаш цехида ҳам сув таъминоти бевосита сув таъминоти хўжалиги томонидан бажарилади. Унда сув технологик ва маиший мақсадларда фойдаланилади. Технологик мақсаддаги сувлар истеъмол учун, ювиниш ва хоналарни ювиш учун сарфланади. Ишлатилган барча сувлар сарфланади. Ишлатилган барча сувлар оқава сувларга айланиб яна қайтадан сув хўжалигига берилади. Гидрогенлаш цехидан чиқаётган барча оқава сувлар оқава сувларнинг 4 гуруҳ синфини ўз ичига олади. Яъни улар таркибида йирик дисперс заррачалар (катализатор заррачалари), майда заррачалар (поллар ювиндиси),

сувда эримайдиган органик моддалар (ёғ кислоталар, мой) ва сувда эригананорганик моддалар (ишқор, тузлар кислоталар) мавжуд.

Гидрогенлаш цехидан чиқаётган оқава сувлар цехнинг ўзида бирламчи тозалашдан ўтказилади. Бунда механик ва физик кимёвий тозалаш усулларида кенг фойдаланилади. Мой аралшган оқава сув тиндириш ва центрифугалаш усули билан ажратилса катализатор заррачалари билан ифлосланган сув коагуляция усули билан тозаланади. Бунда тузли сув коагулент вазифасини ўтайди. Бу тозалаш усуллари регенератив усул хисобланиб, ажратилган мой ва катализатор яна қайтадан гидрогенлаш жараёнига қайтарилади. Юқорида айтиб ўтганимиздек ёғ-мой корхоналарида алоҳида сув таъминот хўжалиги борлиги учун гидрогенлаш цехларидан чиқаётган оқава сувлар фақат бирламчи тозалашдан ўтказилади, яъни цехда сувларни тозалашнинг локал схемаси мавжуд эмас. Ёғ-мой корхоналари оқава сувларни керакли даражада тозалашини таъминлаб бермайдиган корхоналар сирасига киргани учуноқава сувлар канализацияга ташлаб юборилади. Агар корхона раҳбарлари экологик муаммоларни олдини олишга ва корхона иқтисодий тежамкорлигини оширмоқчи бўлса, биз уларга оқава сувларни тозалаш ва зарарсизлантиришни тавсия этардик. Чунки тозаланадиган сувлардан техник мой, катализатор заррачалари ва бошқа моддалар ушлаб қолинади ва яна техник мақсаддаги сув сарфи ҳам тежаб қолинади. Бу нарсани амалга ошириш учун мой тутгич ва скруббер тутгич ускуналарини қўллаш, филтрлаш мосламалари, тиндириш ховузлари, ҳамда биокимёвий усул билан микроорганизмларни қўллаб сувни зарарсизлантириш мосламалари ўрнатилиши ва қўлланилиши лозим.

Гидрогенлаш цехининг сув билан таъминланиши

Сув билан таъмирлаш манбаи	Сувдан фойдаланиши меъёри		Айланма ҳаракатдаги хажми	Тоза сувни тежаш %
	Лойиха бўйича	Аслида		
бирлиги	м ³ /соат	м ³ /соат	м ³ /соат	%
Гидрогенлаш цехи	16.1	15.8	8	51

Изох: Агар юқоридаги тавсия этилган фикр ва мулоҳазалар инобатга олиниб, бир неча хил тозалаш усуллари комплексдан фойдаланилса, цехдаги сувнитежаш самарадорлиги 90-95% гача оширилади.

Оқава сувлар ва уларни тозалаш.

Оқава сувларнинг турлари	Оқава сувларнинг хажми, м ³ /соат		Ифлосликларнинг таркиби г/л	Тозалаш усуллари	Тозалагич мосламалар ва ускуналар	Тозаланган сувнинг ишлатилиши йўллари
	Тозаланётган	Ташлаб юборилаётган				
Маиший хўжалик	2.5	—	курук қолдиқ - 900, хлорид-400 ХПК-500 мой -500	Нейтраллаш биологик	ёғ ажратгич	
Технологик	6.5	—	БПК-300 Н ₂ SO ₄ -450 ёғ	Нейтраллаш биологик	ёғ ажратгич	

Гидрогенлаш цехида қаттиқ чиқинди сифатида фақат катализатор бор бўлиб, у ҳозирги кунда металлургияда кўшимча ҳам ашё сифатида ишлатилади. Ундан-никел, мис каби рангли металллар ажратиб олинади.

жараёни номи	чикинди ларни тури	тайёр маҳсулотни бирлигига тугри келаётган чикинди лар микдори	чикиндилар таркиби		чикиндиларни ишлатилиши		ишлатилмайдиган чикиндилар ва зарарсизлан тириш йўллари
			асосий моддалар микдори	қушимча моддалар микдори	узини корх, микдори	четга сотилиши, микдори	
катализатор	каттик	80 кг/сут	NiCu		80кг/сут		Кумиб юборилади

**ФУҚАРО
МУҲОФАЗАСИ**

					<i>саломас ишлаб чиқариш жараёни</i>				
<i>Изм</i>	<i>Лис</i>	<i>№ Хужжат</i>	<i>имзо</i>	<i>сана</i>					
Битирувчи		Исматиллаев			ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ				
Рахбар		Юнусов И							
Каф.муд		Хамидов Б.Т.							
					<i>Литр</i> <i>Лист</i> <i>Лист</i>				
					ТКИ ООМТФ 38-09 АБ – 2013 й				

ФУҚАРО МУҲОФАЗАСИ

Ўзбекистон Республикаси нафақат Ўрта Осиёнинг марказий қисми балки Евро Осиёнинг марказида жойлашган бўлиб, умумий майдони 447,4 минг км² ни ташкил қилади. Аҳолиси жиҳатидан Марказий Осиёда энг катта давлат бўлиб, салкам 30 миллион кишидан ортиқ.

Мамлакатимиз миллий давлат сиёсатининг асосий йўналишларидан бири аҳолии ва ҳудудларни табиий ва техноген фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш, хавфсизликни таъминлаш, барқарор иқтисодий ривожланишга эришишдан иборатдир. Президент И.А. Каримов шу масаланинг долзарблигини эътиборга олиб ўз «Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари» номли асарларида «Сиёсатимизнинг асл моҳияти аҳоли хавфсизлигини таъминлаш, уларни турли офатлар ва фавқулотда вазиятлардан ҳимоя қилишдир» деб таъкидлаб ўтадилар. Шундай экан фавқулотда вазиятларни олдиндан аниқлаш ва аҳолини бўлиши мумкин бўлган хавфдан огоҳлантириш борасида самарали тадбирлар ўтказиш, фавқулотда вазият юз берганда тезкор ҳаракат қилиш, инсонларнинг қурбон бўлишига йўл қўймаслик, иқтисодий зарарни кам бўлишини, хавфсизликни ўз вақтида таъминлаш асосий вазифалардан биридир.

Шундай экан, фавқулотда вазиятнинг олдини олиш, аҳолини ушбу хавфдан огоҳлантириш, фавқулотда вазиятлар юз берганда тезкор ҳаракат қилиш, инсонларнинг қурбон бўлишига йўл қўймаслик ҳамда иқтисодий зарарни камайитириш вазифалари долзарб масала бўлиб келмоқда. 1994 йил 4 – мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фавқулотда Вазиятлар Вазирлигининг ташкил этилиши тўғрисидаги фармони эълон қилинди. Ўзбекистонда ФВВ ташкил этилгандан сўнг ўтган давр мобайнида Республика аҳолисини, ҳудудларини йирик объектлар ва моддий-маънавий бойликларини турли ФВлардан ҳимоя қилишга қаратилган қонун, қарорлар ва кўрсатмалар ишлаб чиқилди ва жорий этилди. Жумладан:

1) Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятли фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш туғрисида қонун

1999 йил 20 августда қабул қилинган. Бу қонун 5 бўлим ва 27 моддадан иборат.

2) Фуқаро муҳофазаси туғрисида қонун 2000 йил 26 майда қабул қилинган. Бу қонун 4 та бўлим ва 23 моддадан иборат.

3) Одамнинг иммунитет танқислиги вируси билан касалланишнинг ОИВ касаллигининг олдини олиш туғрисида қонун 1999 йил 19 августда қабул қилинган.

4) Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги туғрисида қонун 1999 йил 20 августда қабул қилинган.

5) Қишлоқ хўжалик ўсимликларини зараркундалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш туғрисида қонун 2000 йил 31 августда қабул қилинган.

6) Радиациявий хавфсизлик туғрисида қонун 2000 йил 31 августда қабул қилинган. Бу қонун 5 бўлим ва 28 моддадан иборат.

7) Хавфли ишлаб чиқариш объектларининг саноат хавфсизлиги туғрисида 2006 йил 28 сентябрда қабул қилинган.

Республикаимиз географик ва ресурслари жиҳатидан олиб қараганда ривожланиши учун катта имкониятларга эгадир. Лекин шунга қарамасдан бизнинг энг катта бойлигимиз, бу фуқароларимиздир. Президентимиз айтганидек, бу даражадаги тиришқоқ ва меҳнаткаш халқ фақат бизнинг юртимизда бор.

Шу билан бир қатор муаммолар (Орол муаммоси) кўпайиб кетаётган, гуллар экологик ўзгараётган ҳудудлар билан бир қатордаги ўта мудҳиш ва бугунги кундаги энг долзарб муаммолардан бири турли хил экстремистик характердаги кўпоровчиликка қарши курашиш ва халқни, фуқароларни бундай шикастлардан сақлаш каби муҳим масалалар ҳам мавжуд. Ҳозирги кунда бу улушлар тўғри давлатимиз зиммасида бўлиб фуқаролар тенглиги осойишталигини сақлаш экологик тўфонларни олдини олиш ва оқибатларини кам шикастлар билан йўқотиш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси ва президентимиз томонидаги кўплаб чора тadbирлар қурилган ва бугунги кунда ҳам давом этаяпти, Республикаимиз Президентининг фавқулодда вазиятлар вазирлигини ташкил этиш туғрисида фармони ҳам шу жумласидандир.

Аҳолини ва халқ хўжалигини объектларини табиий офатлардан муҳофаза қилиш самарали тизимини ташкил этиш мақсадида қуйидагилар курсатиб утилган:

Ўзбекистон Республикаси Мудофа Вазирлигининг фуқаро мудофаси ва фавқулодда вазиятлар бошқармаси ичида Ўзбекистон Республикаси фавқулодда вазиятлар вазирлиги ташкил этилсин.

Фавқулодда вазиятлар вазирлигининг асосий вазифалари ва фаолият йўналишлари этиб қуйидагилар белгилансин.

Аҳоли ва халқ хўжалиги объектларини муҳофаза этиш таъминлашга раҳбарлик қилиш.

Белгилаб қўйилсинки Ўзбекистон Республикаси фавқулодда вазиятлар вазирлигининг ўз ваколатлари доирасида қабул қилинган қарорларини бажариш вазирликлар, идоралар, уюшмалар, муассасалар, мансабдор шахслар ва фуқаролар учун мажбурий ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси вазирлар Маҳкамаси фавқулодда вазиятлар вазирлиги фаолиятини ташкил қилиш туғрисида бир ҳафта муддат ичида қарор қабул қилинсин.

Фуқаролар мудофаси аҳолини ҳудудий тармоқларини фалокат табиий офатлар ва замонавий зарарловчи воситалар таъсири натижасида мудофаа

қилиш мақсадида ўтадиган иқтисодий ижтимоий турдаги умумдавлат чоратadbирлар мажмуидир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов 2000 йил

15 - декабрдаги терроризмга қарши кураш тўғрисида қонуни қуйидагилардан иборат. Ушбу қонунда қуйидаги асосий тушунчалар қўлланилади:

Гаровга ушлаб турилган шахсни қўлга олингани ёки ушлаб турилгани шахсни озод этиш шартлари сифатида давлат ҳокимият ва бошқарув органларини халқаро ташкилотларни бирон-бир ҳалокат содир этишга мажбур қилиш мақсадида террорчилар томонидан қўлга олинган шахс.

Терроризм – бу сиёсий диний ва мафкуравий мақсадларга эришиш учун зўравонлик билан қилинган адолатсиз ҳаракатдир.

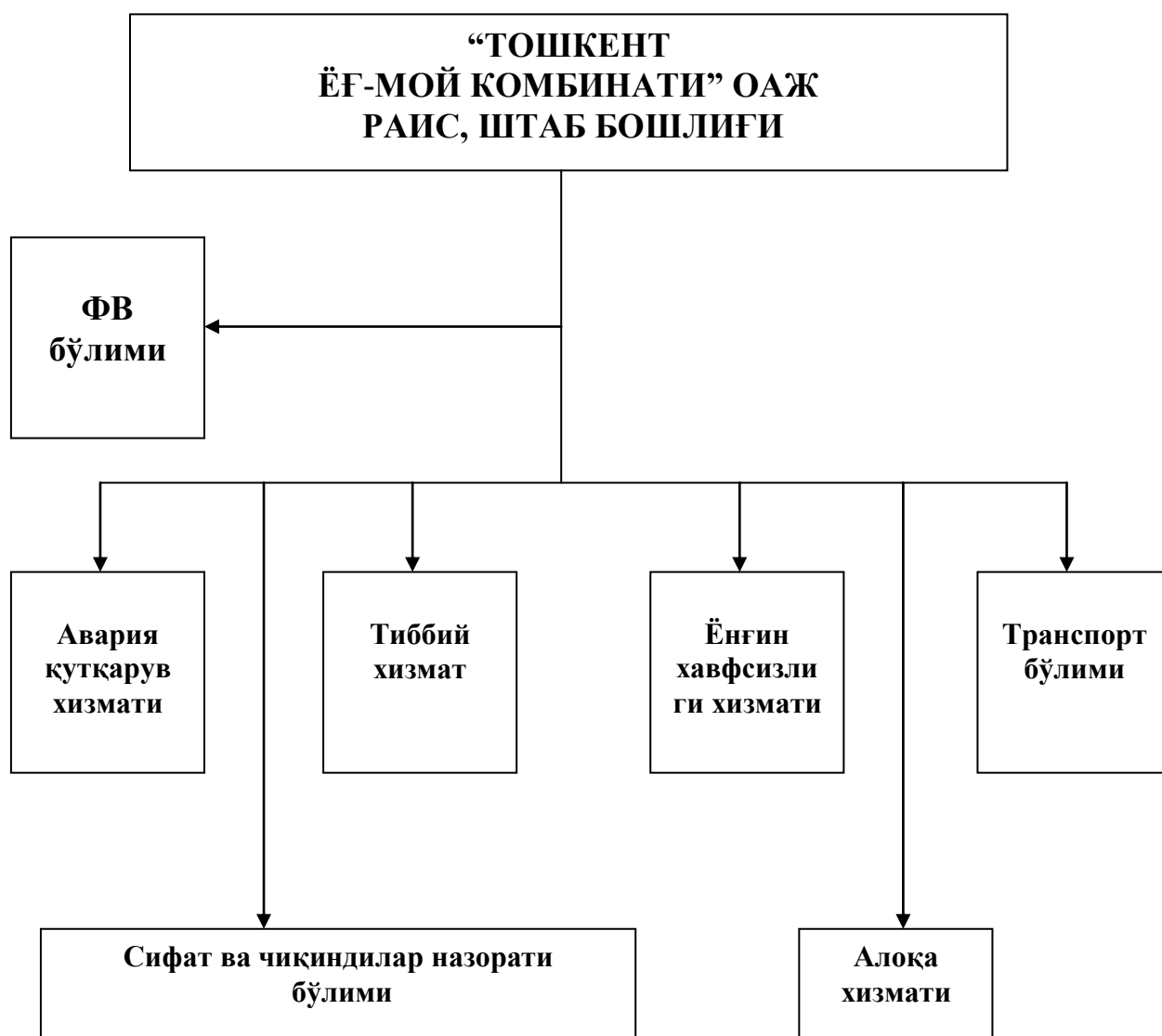
4-моддасида Терроризмга қарши курашнинг асосий принциплари.

5-моддасида Террорчилик фаолиятини олдини олиш.

28-моддасида Терроризмга қарши курашда иштирок этаётган ҳуқуқий ва ижтимоий ҳимояланишга зарур бўлган шахсдир. Терроризмга қарши курашда бевосита иштирок этаётган шахслар қонун ва давлат ҳимоясидадир.

Шу соҳада айтиш жоизки, терроризм ва экстремистик гуруҳлар ҳаракати ҳозирги энг муҳим хавfli ва мудҳиш оқибатлар билан бутун жаҳон ҳамжамиятини таҳликага солмоқда. Яқинда Республикамизнинг Андижон вилоятида бўлиб ўтган қўпоровчилик ҳаракатлари бунинг яққол мисолидир. Ушбу террорчилик ҳаракатларини бартараф этишда халқимизнинг бир қатор мард ўғлонлари нодонларга қилинган тажовуз оқибатида ҳалок бўлдилар. Лекин уларнинг оилалари давлат ҳимоясидадир.

Корхона фуқаро муҳофазати ташкил қилиш схемаси



Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори
№ 455, 27.10.1998 йилга асосан қуйидаги ҳалокатлар содир бўлиш
эҳтимоли мавжуд.

Хавфли кимёвий объектлар ҳалокатлари: Ёнғин юқори кўрсаткичли ЙҚБК,
портлаш ва КТЗМ ни танлаш;

Ёнғин ва портлашга хавфли объектларда бўладиган ёнғин ва портлаш;

Геологик ҳодисалар зил-зила одамларни ҳалок бўлиши.

Бинолар бузилиши 4 хил кўринишда бўлади: кичик, ўрта, кучли ва тўла
бузилиш. Кичик ва ўрта бузилишда бинолардан фойдаланса бўлади, кучли ва
тўла бузилишдан бинолардан фойдаланиб бўлмайди.

Объект номи	Бузилиш даражаси		
	Кучли К Па	Ўрта К Па	Кучсиз КП
Бино: метали ва темир бетон асосли шитли	60-50 35-25	50-40 25-15	40-20 15-8
Йўллар: асфальт ва бетонли	3000	1000	300
Транспорт: вагон ва цистанция	90-60	60-40	40-20
ер ости кабеллари	1500-1000	1000-800	800 гача
ер усти кабеллар	100-70	50-30	30-10
кувурлар ер ости пулат (d=350 мм)	2000-1500	1500-1000	1000-600
ер ости сув газ канализация учун	1500-1000	1000-600	600-400

Гидрогенлаш цехида ишлатиладиган КТЗМ лар захарлилиги бўйича “А” синфига киради ва КТЗМ лардаги водород ишлатилади. Булар асаб ва касб касалликларини келтириб чиқариши билан бирга унинг ҳаводаги концентрацияси портлаш ҳафсига етиши мумкин. Гидрогенлар цехини лойихалашда доимо шамоллатишни асосий йўналиги ҳисобга олинади. Шунингдек ўт ўчириш қурилмалари ҳам шамол йўналишига қараб қурилади. Шахсий ҳимояга келсак шахсий ҳимоя воситаларининг бир неча тури мавжуд: улардан-нафас олиш органлари ҳимояси учун газникоб ва респираторлар ишлатилади.

ГП-5М, ГП-5 кулранг ҚД ИП-4, ИП-5, ИП-46 ва Р-2 респираторлар тиббий ёрдам учун аптечкалар АН-2 ишлатилади оёқ кийимлар чармли ва резинкали этиклар. Бадан ҳимояси учун махсус костюм ва шимлар; комбензонлар А-1 сигнал костюмлари, кўз-ҳимояси учун герметик ва очик кўзойнаклар.

Бош учун: каскалар билан таъминланади. Гидрогенлаш цехида қурилмалардан водород кўп миқдорда чиқиб туриши мумкин ва ЙҚБК дан ошмаслиги учун сунъий вентилизация ўрнатилиш мажбурийдир. Улар автоматик равишда ишлайди. Гидрогенлар цехининг биноси темир-бетон конструкцияли бўлиб ёнғинга ва портлашга чидамли бўлиши шарт. Цехдаги ускуналарни айниқса ҳафвли жараёнлар борадиган ускуналар мустаҳкам ўрнатилиши керак. Фавқулотда ҳолатлар юз берганда мумкин қадар тез ва ўз вақтида керакли қутқарув ишлари жумладан ўтни ўчиришда шикастланганларга тиббий ёрдам кўрсатиш керак.

ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, мазкур малакавий битирув ишида Саломас ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш иши амалга оширилди. Бу жараёнда ҳарорат, босим, сарф, сатх кўрсаткичлари ўрганилди.

Технологик жараёнларни автоматлаштириш бўлимида автоматлаштириш назарияси ва уни амалиётга тадбиқ этиш масалалари кўриб чиқилди.

Ўлчовчи ва бошқарувчи қурилмалар ҳозирги замон технологияси асосида ишлаб чиқарилаётган МЕТРАН, SIEMENS, SAMSON, каби фирма маҳсулотидан фойдаландим.

Автоматик бошқариш тизимини ҳисоблашда ростлагичлар коэффициентлари МАТЛАБ программаси ёрдамида ҳисобланди.

Мен мазкур малакавий битирув ишида кўрсатилган технология орқали замонавий, автоматлаштирилган саломас ишлаб чиқариш жараёнини ҳаётга тадбиқ этишни тавсия қиламан.

Мен ўз олдимга қуйган вазифаларни кириш, технологик қисм, иқтисодий қисм, меҳнат ва фуқаро муҳофазаси, хулоса ва адабиётларни ёритиб бериш билан ваҳоли қудрат ҳал қилдим деб ўйлайман.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. И. А. Каримов "2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кутарадиган йил булади" мавзусидаги маърузасини урганиш буйича уқув кулланма Т. 2012 ;
2. Руководства по технологии производства и переработка растительных масел и жиров, А. ВНИИЖ, Т 1985 ;
3. Ё. Кодиров "Ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси" , Тошкент, "Шарк" нашр, 2007;
4. П. Илхамджанов ва бошқалар "Ёғ-мой саноати корхоналари қурилма усқуналари", Тошкент, "Шарк" нашр, 2007;
5. Б. Н. Чубинидзе и др. "Оборудование предприятий масло-жировой промышленности", М. Агроиздат, 1985;
6. Ю. А. Калашин "Технология и оборудование масложировых предприятий", М. Академия, 2002.- 363 с;
7. В. А. Масликов "Примеры расчетов оборудования производства растительных масел", М. Миш пром,-т 1959;
8. Е. Д. Ситников "Практикум по расчетам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей" М. Агропромиздат. 1991;
9. К. Ф. Павлов, П.Т. Романов "Примеры и задачи по курсу Пи АХТ", М. 1976.
10. Бережной С.А., Романов В.В., Седов Ю.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. - Тверь: ТГТУ, 1996. - 217с.
11. Бережной С.А., Романов В.В., Седов Ю.И. Сборник типовых расчетов и заданий по экологии: Учебное пособие. - Тверь: ТГТУ, 1995. - 125с.
12. ГОСТ 12.1.038-82 «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов»
13. Правила устройства электрооборудования. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 93с.
14. Н.Юсуфбеков, Б.Мухамедов, Ш.Фуломов. Технологик жараёнларни бошқариш системалари.- Тошкент: Ўқитувчи, 1997.-704 б.
15. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.И. Автоматизация химических производств. - М.: Химия, 1982.- 295 с.
16. 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.
17. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ.- М.: Высшая школа, 1987.- 303 с.
18. Стефани Е.П. Основы построения АСУ ТП.- М.: Энергоиздат, 1982.- 352с.