

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК –ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ



«Технологик жараёнларни автоматлаштириш»  
фанидан

# Курс иши

**Мавзу:** Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнини автоматлаштириш

Қабул қилди: Ибрагимов Б.

Топширди: Шерматов Бекзод

Қарши - 2014

Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaq



## Кириш

Технологиялар соҳасида эришилган муваффақиятлар халқ хўжалигининг техник тараққиёти, мустақил мамлакатимизнинг иқтисодиёти ва маданиятини ривожлантириш, шунингдек, аҳолининг турмуш фаровонлиги учун биринчи даражали ахамиятга эга бўлган саноатни яратишга асос бўлади.

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

Саноатни автоматлаштиришнинг ахволи ва истиқболларини баҳолашда фақат автоматик бошқариш тизимлари ва автоматиканинг техник воситалари тавсифномаси билангина чекланиб қолмасдан, балки автоматлаштирилган ишлаб чиқариш, бошқаришнинг тизим ва воситаларини ташкил этишнинг ҳамда иқтисодининг ўзаро шартлашилган муаммолари кенг қамровда қараб чиқилиши керак. Бунда автоматлаштиришнинг узлуксиз ривожланувчи жараён эканлигини, у ишлаб чиқаришнинг ўзига хос хусусиятлари ва фан-техниканинг кўпчилик соҳалари билан узвий боғланганлигин ҳам ҳисобга олиш керак. Ишлаб чиқаришни автоматлаштиришда юқори самарадорликка эришишнинг бевосита шарти асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ҳисобланади. Автоматлаштиришни ривожлантириш динамикасига қуйидаги кўп сонли қонуний ва тасодифий омиллар таъсир кўрсатади: технология ва қурилманинг ҳолати ҳамда автоматлаштиришга тайёргарлиги, хомашё, чала махсулотлар ва энергетик ресурсларнинг сифати ҳамда барқарорлиги, ходимларнинг малакаси, ишчи ва мутахассислар фаолиятини ташкил этиш ва ҳоказо.

					Varaқ
Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana	







## 1. Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнини технологик тавсифи

Мой хомашёсидан усимлик ёғини олиш учун саноатда кетма-кет ёғсизлантириш усули билан узлуксиз экстракциялаш жуда кенг кулланилмоқда. Бу усул эритувчининг ва экстракцияланувчи материални карама-карши йуналтириш принципига асосланган. Кетма-кет ёғсизлантири усулининг кулланилиш жараёни бита аппаратда олиб боришга, экстракциялашни давом этиш вақтини кискартиришга, энергия сарфини ва эритгич исрофини анча камайтиришга анча ёрдам беради. Узлуксиз экстракциялаш жараёни масалан, экстракцияланувчи материални карама-карши харакатланувчи эритгичга ботириш усули билан амалга оширилиши мумкин. Бундай турдаги экстракторларга НД-1250 вертикал шнекли экстракторлар киради.

### Жараён қуйидагича амалга оширилади.

Экстракцияланувчи материал транспортёр воситасида экстрактор юклаш колоннасига узатилади, кейин юклаш камерасининг шнек билан экстракторнинг горизонтал шнекигача пастга узатилади. Горизонтал шнек материални экстракцион колоннага узатади. Бу ерда ҳам у шнек ёрдамида эритгичнинг карши окими воситасида юқорига кутарилади.

Эритгич идишидан насослар ёрдамида эритгич бензо-сув ажатгич оркали иссиқлик алмашгичга узатилади, у ерда иситилади ва экстракцион колоннанинг юқори қисмига келади.

Экстракциялашнинг технологик жараёнини тахлил этиш шуни кўрсатадики, уни автоматлаштириш схемаси экстракторга берилаётган эритгичнинг сарфини ва температурасини автоматик ростлашни; экстракторнинг юкланиш колоннасидаги сатхни ростлашни; экстракторнинг юкланиш окимида эритгичнинг, экстракцияланувчи материалнинг температураларини автоматик назорат қилишни; экстракторнинг юқори қисмида, скуббер газ йулида сийракланишларни ростлашни ва бошқаларни ҳисобга олиш керак

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

## 2. Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнини автоматлаштиришнинг функционал схема таснифи

Функционал схемалар. Автоматик система таркибига кирувчи функционал боғланишни ифодаловчи схема функционал схема дейилади.

Функционал схемалар технологик жараёнларни автоматик назорат қилиш, бошқариш ва бошқариш объектининг автоматлаштириш шу жумладан телемеханика ва хисоблаш техникаси воситалари,асбоблари билан жихозлаш бўйича алоҳида бўғинларни(узеллар)функционал блокиниструктурасини аникловчи асосий техник хужжат хисобланади.

Автоматлаштиришнинг функционал масалалари одатда саралаб танлаб олинган қурилмалар бирламчи ахборотни олиш воситалари, ахборотни қайта ишлаш ва ўзгартириш воситалари,хизмат кўрсатувчи персоналга ахборотни чиқариб берувчи ва такдим этувчи воситалари ҳамда комплектловчи ва ёрдамчи қурилмаларни уз ичига олувчи техник воситалар оркали амалга оширилади.

Функционал схемаларни тузишда қуйидагиларга амал қилиш керак

- технологик параметрларни ўлчаш усулларини танлаш;
- автоматлаштирилаётган объект ишининг шароитлари ва талабларига хар тарафлама жавоб берадиган автоматлаштиришнинг асосий техник воситаларини танлаш;
- автоматик ёки дистанцион бошқариладиган технологик жихознинг берк органлари ва ростловчи ижро килувчи механизмларни аниклаш;
- технологик жараён ва жихозлар ускуналарнинг ҳолатлари хакидаги ахборотни такдим қилиш усулларини аниклаш ҳамда автоматлаштириш воситаларини щитларда, пультларда, технологик ускуналарда ва трубопроводларда жойлаштириш.

Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaq

Автоматлаштиришнинг функцияли схемасини лойihalашда куйидагиларни аниклаштириш лозим:

1. автоматик назорат ва ростлашга тегишли бўлган технологик жараённинг ўлчамлари.
2. авария сигнали ва химоя мавжудлиги
3. механизмларнинг кабул килган блоклари
4. назорат ва бошқариш пунктларининг ташкили
5. хар бир автоматик ростлаш ва бошқариш, назорат, сигнализация занжирининг функционал тузилиши
6. у ёки бу функцияли назорат, сигнализация, автоматик ростлагич ва бошқариш занжири ёрдамида хал килинадиган техник воситалар.

Махсулотнинг сифатли ва техник барқарор чикиши хом ашёга, хомашёнинг печларда оптимал температураларда бирламчи ва иккиламчи киздирилишига, ректификация калоннасида ажратилиши ва киздирилишига, босим, сатхнинг берилган режимда ушлаб турилишига боғлиқ. Шу боисдан ушбу курс ишида жараённи автоматлаштиришни ва куйидагича ростлаш ва назорат контурларини таклиф этаман.

### 2.1. Эритгич идишидаги суюклик сатхини ростлаш

Бу ускунадаги сатхини улчаш учун датчик сифатида ЭХО-3 ( поз. 1-1,) ни танлаймиз. Чунки АП-3 сериясидаги улчов ўтказгичлар комплекси мутлок, ва ортикча босимни, сикракланишда, шуниндек суюклик ва газларнинг сарфланишини кимёвий актив, крвушкок, ва кристалланувчи суюкликларнинг сатхини, суюк мухит зичлигини ва босим билан боғлиқ, бошка катталикларни кенг доирада назорат қилишга имкон берувчи датчиклар каторига киради. Одатдагича АП-3 нинг портлашдан химояланган турлари ишлаб чиқарилган. Датчикдан сигнал нормаллаштирувчи узгартиргич ППИ-3 ( поз. 1-2 ) га узатилади. Нормаллаштирувчи узгартиргичнинг характеристикалари хам бизнинг талабимизда бўлиб, у киришда кабул килган кириш сигнали  $I_{чик}=0-5$  мА кўринишидаги анолог сигнал киймати технологик йулдаги ( линиядаги ) хакикий физик кийматининг кўрсаткичи бўлиб, бу сигнал бир вақтнинг узида хам иккиламчи асбоб А542 ( поз. 1-4 ), хам ростловчи микроконтроллер ремиконт-110 ( поз. 1-3 ) га узатилади.

Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaq



Эритгич сарфини улчаш учун датчик сифатида ДК 6-100( поз. 3-1.) ни танлаймиз. Чунки ДК 6-100 сериясидаги улчов ўтказгичлар комплекси мутлок, ва ортикча босимни, сийракланишда, шуниндек суюклик ва газларнинг сарфланишини кимёвий актив, крвушкок, ва кристалланувчи суюкликларнинг сатхини, суюк мухит зичлигини ва босим билан боғлиқ, бошка катталикларни кенг доирада назорат қилишга имкон берувчи датчиклар каторига киради. Одатдагича ДК 6-100 нинг портлашдан химояланган турлари ишлаб чиқарилган. Узгарткичларнинг аниқлик синфи 0,25 ва 0,5 % ни ташкил этади. Узгарткичдан чиққан аналог сигнал кузатувчи иккиламчи асбобга А542 ( поз. 3-3) га узатилади. Ремиконтнинг вазифа блокдан чиққан сигнал электропневма узгартиргичи ЭПП-М ( поз. 3-4 )га узатилади. ЭПП-М да пневма сигнали ижро қурилмаси МИМ (поз. 3-5 ) га узатилади. Ижро қурилмаси ёрдамида берилаётган эритгич сарфи ростланади.

#### 2.4. Иситгичдан чиқаётган эритгич хароратини ростлаш

Иситгич(нагревател)даги жараён оптимал бориши ва сифатли махсулот олишимиз учун ускуна ичидаги хароратни 50 - 60<sup>0</sup> С да ушлаб туришимиз лозим. Бу ростлаш контурида хароратни улчовчи датчик сифатида каршилиқ термометри ТСП5081-1 (поз. 4-1 ) ни таклиф этаман. Чунки бу термометрнинг улчаш чегараси 0 дан 500<sup>0</sup> С хароратни улчаш учун мулжалланганлиги бизнинг талабимизни каноатлантиради. Датчикдан олинган харорат хакидаги сигнал нормаллаштирувчи узгартиргич П282 ( поз. 4-2 ) га узатилади. Нормаллаштирувчи узгартиргичнинг характеристикалари хам бизнинг талабимизда бўлиб, у киришда кабул қилган кириш сигнали  $I_{чик}=0-5$  мА кўринишидаги аналог сигнал киймати технологик йулдаги ( линиядаги ) хакикий физик кийматининг кўрсаткичи бўлиб, бу сигнал иккиламчи асбоб А542 ( поз. 4-3 ) га узатилади.

Технологик параметрларнинг кечаётган кийматларини кўрсатиш ҳамда кайд этиш мақсадида А542 ( поз. 4-3) русимидаги аналог иккиламчи асбоблардан фойдаланамиз ва бу асбоб шчитда ўрнатилган.

Нормаллаштирувчи узгартиргич П282 дан берилган аналог сигнал ремиконт-110 нинг ростлаш блокига узатилади. Ростлаш блоки вазифа блоки оркали технологик параметрларнинг хакикий киймарларининг оптимал миқдорига тенг бўлган вазифа доимий равишда ростлаш блокига узатилиб турилади. Ростлаш блоки хакикий киймат ва вазифа кийматларини доимий равишда солиштириб туради ва улар тенг булса ростлагич ишламайди. Агар улар орасидаги фарқ, юзага келса, ростлагич фарқ сигнали А ни ишлаб чиқаради ва бу фарқ сигнали микроконтроллернинг аналог чиқиши оркали ПИ ростлаш қонуни билан электропневма узгартиргич ЭПП-М ( поз. 4-4 ) га

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

узатилади. ЭПП узгартиргичининг кулланилишига сабаб бу автоматлаштиришни амалга ошираётган технологик жараённинг ёнгин ва портлашга нисбатан хавфли эканлигидир. Хавфсизликни таъминлаш мақсадида технологик жараёнларнинг барча технологик йулларида (линияларида) пневматик ижро қурилмаларини ўрнатишни таклиф этаман. Шунинг учун регуляторлардан узатилган аналог сигнал кўринишидаги фарк сигнали ЭПП-М да 20-100 КПа кўринишидаги пневма сигналига айлантирилади ҳамда печга келадиган ёки йулида ўрнатилган ижро қурилма МИМ ( поз. 4-5 ) га узатилади. Фарк; сигналининг ишорасига кура ижро қурилмасининг ростловчи органи иситувчи пар узатилишини кўпайтиради ёки камайтиради. Шу орқали эпорат хароратини ростлаш амалга оширилади.

### **2.5.Экстракцион калоннага кираётган эритгич сарфини ростлаш**

Эритгич сарфини улчаш учун датчик сифатида ДК 6-100( поз. 5-1,) ни танлаймиз. Чунки ДК 6-100 сериясидаги улчов ўтказгичлар комплекси мутлок, ва ортикча босимни, сийракланишда, шуниндек суюклик ва газларнинг сарфланишини кимёвий актив, крвушкок, ва кристалланувчи суюкликларнинг сатхини, суюк мухит зичлигини ва босим билан боглик, бошка катталикларни кенг доирада назорат қилишга имкон берувчи датчиклар каторига киради. Одатдагича ДК 6-100 нинг портлашдан химояланган турлари ишлаб чиқарилган. Узгарткичларнинг аниклик синфи 0,25 ва 0,5 % ни ташкил этади. Узгарткичдан чиккан аналог сигнал кузатувчи иккиламчи асбобга А542 ( поз. 5-3) га узатилади. Ремиконтнинг вазифа блокдан чиккан сигнал электропневма узгартиргичи ЭПП-М ( поз. 5-4)га узатилади. ЭПП-М да пневма сигнали ижро қурилмаси МИМ (поз. 5-5 ) га узатилади. Ижро қурилмаси ёрдамида берилаётган эритгич сарфи ростланади.

### **2.6.Экстрактор юкланиш калоннасидаги сатхни рстлаш**

Бу ускунадаги сатхини улчаш учун датчик сифатида АП-3 ( поз. 6-1,) ни танлаймиз. Чунки АП-3 сериясидаги улчов ўтказгичлар комплекси мутлок, ва ортикча босимни, сикракланишда, шуниндек суюклик ва газларнинг сарфланишини кимёвий актив, ковушкок, ва кристалланувчи суюкликларнинг сатхини, суюк мухит зичлигини ва босим билан боглик, бошка катталикларни кенг доирада назорат қилишга имкон берувчи датчиклар каторига киради. Датчикдан сигнал нормаллаштирувчи узгартиргич ППИ-3 ( поз. 1-2 ) га узатилади. Нормаллаштирувчи узгартиргичнинг характеристикалари ҳам бизнинг талабимизда бўлиб, у киришда кабул килган кириш сигнали  $I_{чик}=0-5$  мА кўринишидаги аналог сигнал киймати технологик йулдаги ( линиядаги ) хакикий физик кийматининг кўрсаткичи бўлиб, бу сигнал бир вақтнинг узида ҳам иккиламчи асбоб А542 ( поз. 6-3) га узатилади. сахнинг берилган режимдан узгаиб кетиши сигнал арматуралар (поз. НЛ1 НЛ2 ) и ёрдамида аникланиб турилади ва бошқарувчи кнопка орқали двигател ишга туширилади ёки ишдан тухтатилади.

Изм	Варақ	Ҳужjat №	Imzo	Sana

Варақ



Автоматик назорат қилиш ва ростлаш қурилмаларига

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

№ позиция	Ўлчанаётган катталик	Ўлчанаётган муҳит	Ўлчанаётган муҳит характери	Қурилмани ўрнатиш жойи	Қурилманинг номланиши ва характеристика си	Тип	Сони	Етказиб берувчи	Изоҳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-1	Эритгич идишидаги суюқлик сатҳини ростлаш	суюқлик	Агрессив эмас $L=1.8-2.2$	Бақда	Пьезотермик трубка Дифференциал босимнинг интеллектуал датчиги. Ўлчаш чегараси $0 \div 100\text{kPa}$ . Аниклик даражаси:0,1	STD-924-EIH-00000-S2, MB, CC, 3A	1	Honeywell	
1-2	-//-	-//-	-//-	Оператор хонаси	Кўп функцияли микроконтроллер C-300	C-300	1	Honeywell	
1-3	-//-	-//-	-//-	Оператор хонаси	Электрон ҳисоблаш машинаси	hp-2002	1	hp	
1-4	-//-	-//-	-//-	Жойида	Электропневмак позиционер Чиқиш сигнали $0,02-0,1\text{ МПа}$	SIPART PS2	1	Honeywell	
1-5	-//-	-//-	-//-	Кувур ичида	Ростлануачи клапан $P_d=1,6\text{ МПа}$ $d_y=150\text{ мм}$ $K_y=320\text{ В}$ Пневматик ижро қурилмаси	C9011401 6NZ	1	Honeywell	
2-1	Бензо-сув ажратгич идишига қираётган эритгич сарфини ростлаш	Суюқлик	Агрессив $F=2.5 \div 3.7\text{ кг/см}^3$	Кувур ичида	Электромагнитли расходомер. Ўлчаш аниклиги $0-4\text{ м}^3/\text{ч}$ , Чиқиш сигнали $4-20\text{ мА}$ , Аниклик синфи 0,75	ALTOFL UXIFM40 80	1	Honeywell	
2-4	-//-	-//-	-//-	Жойида	Электропневмак позиционер Чиқиш сигнали $0,02-0,1\text{ МПа}$	SIPART PS2	1	Honeywell	
2-5	-//-	-//-	-//-	Кувур ичида	Ростлануачи клапан $P_d=1,6\text{ МПа}$ $d_y=65\text{ мм}$ $K_y=40\text{ В}$ Пневматик ижро қурилмаси	C9011401 6NZ	1	Honeywell	
3-1	Иситгичдан чиқаётган эритгич сарфини ростлаш	Суюқлик	Агрессив $F=2.0 \div 5.0\text{ м}^3/\text{ч}$	Кувур ичида	Электромагнитли расходомер. Ўлчаш аниклиги $0 \div 6.3\text{ м}^3/\text{ч}$ , Чиқиш сигнали $4-20\text{ мА}$ , Аниклик синфи 0,75	ALTOFL UXIFM40 80	1	Honeywell	

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana
-----	-------	----------	------	------

Varaқ

3-4	-//-	-//-	-//-	Жойида	Электропневмак позиционер Чиқиш сигнали 0,02-0,1 МПа	SIPART PS2	1	Honeywell	
3-5	-//-	-//-	-//-	Кувур ичида	Ростлануачи клапан P <sub>д</sub> =1,6МПа d <sub>у</sub> =150мм K <sub>у</sub> =320 В Пневматик ижро қурилмаси	C9011401 6NZ	1	Honeywell	
4-1	Иситгичдан чиқаётган эритгич хароратини и ростлаш	Суюқ лик	Агрессив t=60-120° С	Кувур ичида	Қаршилиқ термометрии RTD тури: 112 685 722 Шкала: 0 ÷ 200 °С	RTD тип: 112 685 722	1	“Honeywell”	
4-4	-//-	-//-	-//-	Жойида	Электропневмак позиционер Чиқиш сигнали 0,02-0,1 МПа	SIPART PS2	1	Honeywell	
4-5	-//-	-//-	-//-	Кувур ичида	Ростлануачи клапан D <sub>у</sub> =20мм, P <sub>у</sub> =1,6МПа, K <sub>у</sub> =25 Пневматик ижро қурилмаси	C 93 114 016 NZ Ex	1	“Honeywell”	
5-1	Экстракцион калоннага кираётган эритгич сарфини ростлаш	Суюқ лик	Агрессив	Кувурда	Торайтирувчи қурилма. P <sub>у</sub> =1 МПа, D <sub>у</sub> =100мм, Диафрагма камерали Асосий хатолиги 0,5%	ДК-1-100	1	Honeywell	
5-4	-//-	-//-	-//-	Жойида	Электропневмак позиционер Чиқиш сигнали 0,02-0,1 МПа	SIPART PS2	1	Honeywell	
5-5	-//-	-//-	-//-	Кувурда	Ростлануачи клапан D <sub>у</sub> =150мм, P <sub>у</sub> =1,6МПа, K <sub>у</sub> =320 Пневматик ижро қурилмаси	C 90 114 016 NZ	1	“Honeywell”	
6-1	Экстракцион калоннада ги сатхнини ростлаш	Сочилувчан материал	Агрессив эмас	Экстракцион калоннада	Пъезотермик трубка ўлчаш чегараси 0÷100кПА. Аниклик даражаси 0.1	STD-924- EIH- 00000-S2, MB, CC, 3A	1	“Honeywell”	
HL1				Хисоблаш машинасида	Сигнал арметураси	AC-53	1	“Honeywell”	
MM <sub>1</sub>					Реверсив контактсиз Магнит кучайтиргич U=220В I=4А f=50Гц, P=10ВА	МЭО		“Honeywell”	

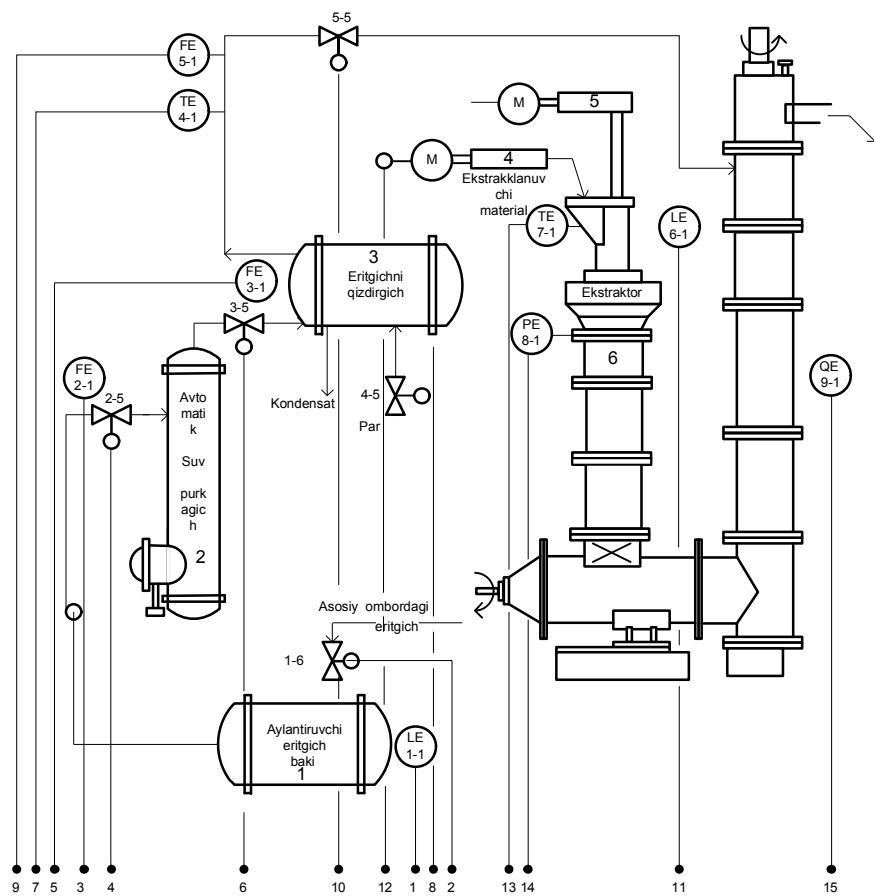
Varaқ

Изм | Varaқ | Hujjat № | Imzo | Sana

7-1	Экстракцион калоннадаги хароратни назорат қилиш	Куюк модда	Агрессив эмас	Экстракцион калоннада	Қаршилик термометри. Шкала: 0÷200 <sup>0</sup> С Аниклик даражаси 1%	DCS	1	“Honey well”	
HL2				Хисоблаш машинаси да	Сигнал арметураси	АС-53	1		
8-1	Экстракцион калоннадаги босимни назорат қилиш	Газ	Агрессив эмас	Жойида	Ажратувчи мембрана P <sub>М</sub> =0÷1,6МПа Аниклик синфи-1,0	PM5320	1	“Honey well”	
HL3				Хисоблаш машинаси да	Сигнал арметураси	АС-53	1	“Honey well”	
9-1	Аралашма-даги эритгич концентрациясини назорат қилиш	Бензин	Агрессив	Жойида	Инфракизил анализатор Улчаш диапазони 95-100% Улчаш хатолиги 4% U=220В f=50Гц P=150ВА	«Аннализ»-3 04-08	1	Севородонецкое ОКБА НПО «Химавтоматика»	
HL4				Хисоблаш машинаси да	Сигнал арметураси	АС-53	1	“Honey well”	

Изм	Varaqa	Hujjat №	Imzo	Sana
-----	--------	----------	------	------

Varaqa



Asboblarning o'rnini		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
С-300 1-2	Qayd qilish	LY		FY		FY		TY		FY		LY	TE	PE	QE	
	Boshqarish															
	Signalizatsiya															
	Blokirovka															
ЭВМ 1-3	Indikatsiya															
	Boshqarish															
	Signalizatsiya															
	Bosma (печат)															

1-расм. Ёғни экстракциялаш ва кунжардан эритувчини ажратиш жараёнини автоматлаштиришнинг функционал схемаси

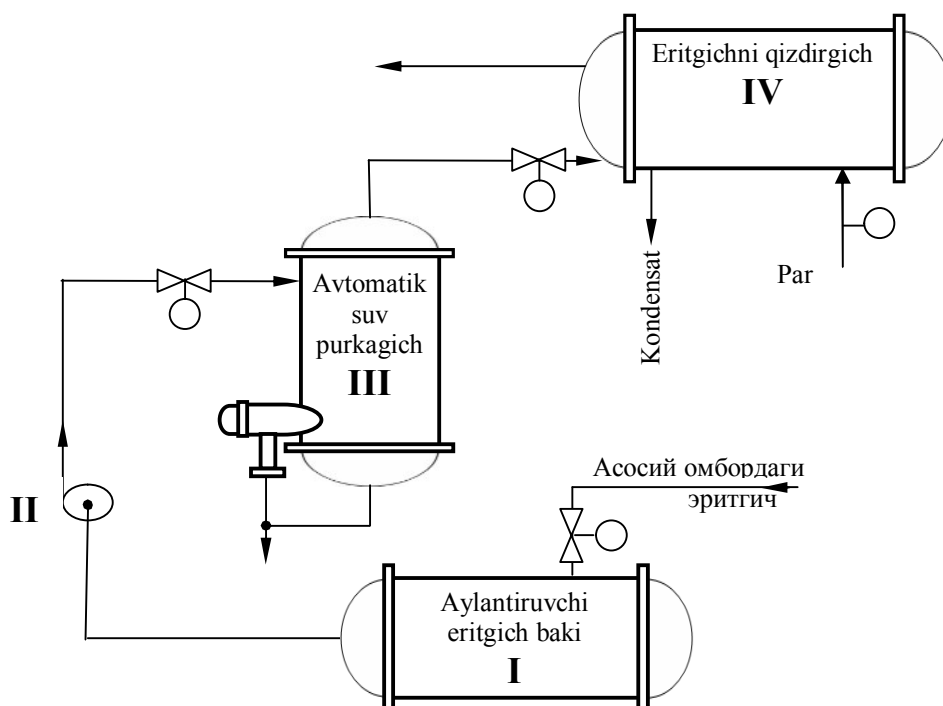
Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana
-----	-------	----------	------	------

Varaq

#### 4. Эритувчини қиздириш жараёнини ҳисоб қисми тавсифи.

Богириш усули бўйича узлуксиз экстракциялашда эритувчини қиздириш технологик жараёнини 2- расмда ифодаланган.

Эриткич идиши I дан насослар II ёрдамида эриткич бензо-сув ажраткич III орқали иссиқлик алмашгич IV га узатилади, у ерда иситилади ва экстракцион колоннанинг юқори қисмига келади.



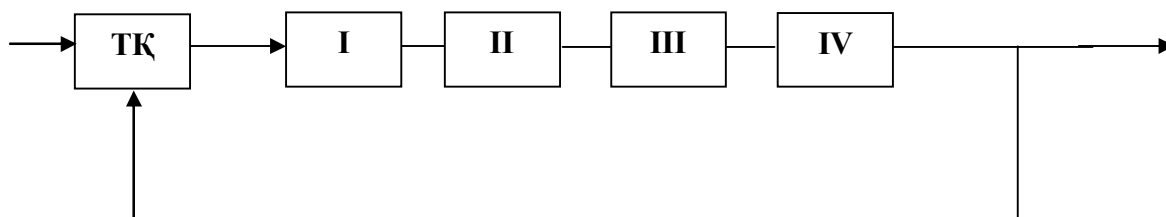
2-расм.Эритувчини қиздиришнинг технологик схемаси

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

### Эритувчини қиздириш жараёнини структурасини олиш.

Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнидаги эритувчини қиздириш жараёнини асосий структурасига мурожаат қиламиз



3-расм: Эритувчини қиздириш жараёнини структура схемаси.

Бу ерда: ТҚ – таққословчи курилма;

I – Эриткич идиши;

II – насос;

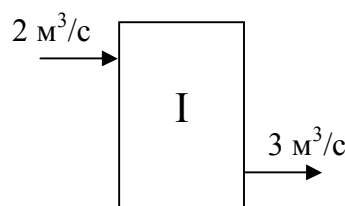
III – бензо-сув ажраткич;

IV – иссиқлик алмашгич;

1. Эриткич идиши I га келаётган хомашё сарфи  $2 \text{ м}^3/\text{с}$  ни ташкил қилади. У ердан чиқаётган эритманинг сарфи  $3 \text{ м}^3/\text{с}$  бўлади ва бу жараённинг эриткич идишидан ўтишига кетган вақти 15 секундни ташкил қилади.

$$K = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{3}{2} = 1.5$$

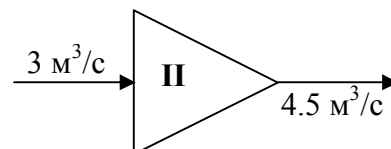
$$T = 15$$



Унинг узатиш функцияси қуйидагича бўлади:  $W(P) = \frac{K}{Tp+1} = \frac{1.5}{15p+1}$

2. Насос II га келаётган эритма сарфи  $3 \text{ м}^3/\text{с}$  ни ташкил қилади. У ердан чиқаётган эритманинг сарфи  $4.5 \text{ м}^3/\text{с}$  бўлади.

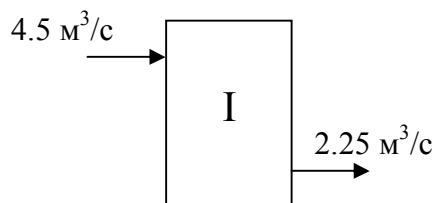
$$K = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{4.5}{3} = 1.5$$



Унинг узатиш функцияси қуйидагича бўлади:  $W(P) = K = 1.5$

3. Бензо-сув ажраткич III га келаётган эритманинг сарфи  $4.5 \text{ м}^3/\text{с}$  ни ташкил қилади. У ердан ажратилиб чиқарилган қисман тоза маҳсулот сарфи  $2.25 \text{ м}^3/\text{с}$  бўлади. Ажраткичда ўтишига кетган вақт 10 секундни ташкил қилади.

$$K = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{2.25}{4.5} = 0.5 \quad T = 10$$



Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

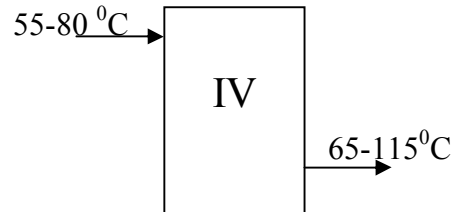
Varaқ

Унинг узатиш функцияси қуйидагича бўлади:  $W(P) = \frac{K}{Tp+1} = \frac{0.5}{10p+1}$

4. Иситгич алмаштиргич IV га келаётган қисман тоза маҳсулот 55-80 °C ни ташкил қилади. У ердан қиздириб чиқарилган Экстракцияланувчи материал ҳарорати 65-115 °C бўлади (бунда биз берилган ҳароратларни фарқини оламиз ва бўламиз 55-80=25, 65-115=50). Иссиқлик алмаштиргичда маҳсулотни қиздиришга кетган вақт 0.2 секундни ташкил қилади.

$$K = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{50}{25} = 2$$

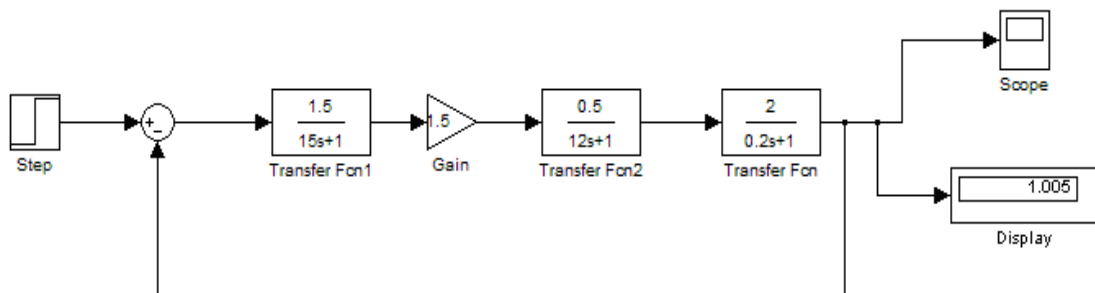
$$T = 0.2$$



Унинг узатиш функцияси қуйидагича бўлади:  $W(P) = \frac{K}{Tp+1} = \frac{2}{0.2p+1}$

**Эритувчини қиздириш жараёнини бошқариш системасининг ўтқинчи жараён  
характеристикасини олиш.**

Системани ўтқинчи жараён характеристикасини MATLAB праграммаси орқали оламиз. 3-расмда келтирилган структур схемасига қийматларни қўйиб, унга бирлик пағонали сигнал берамиз.



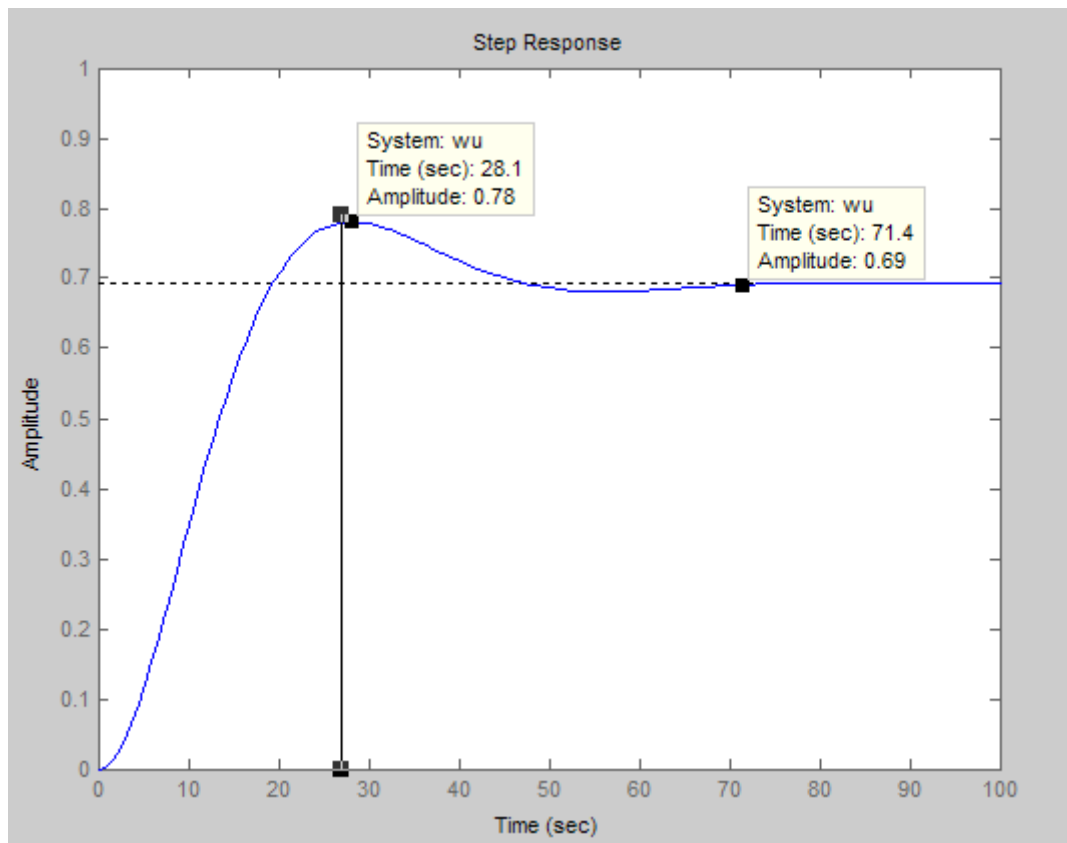
Структура асосида умумий узатиш функциясини тузамиз.

$$W_{um}(s) = \frac{W_T(s)}{1+W_T(s)} = \frac{81s^3 + 417.2s^2 + 61.2s + 2.25}{1296s^6 + 1.335e004s^5 + 3.633e004s^4 + 1.024e004s^3 + 1528s^2 + 115.6s + 3.25}$$

Пағонали сигнал таъсирида системани ўтқинчи жараён характериистикаси келиб чиқади.

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ



4-расм: Системанинг ўткинчи жараён характеристикаси

Бу характеристикадан билиниб турибдики ситема турғунликка интилади ва бу характеристикадан системани 7-та сифат кўрсаткичини аниқласа бўлади.

#### Системани сифат кўрсаткичларини аниқлаш.

Биринчи кўрсаткич:  $t_p$ – ростлаш вақти (ўткинчи жараён вақти) бу ўткинчи характеристикани узининг мувозанат қийматига маълум бир  $\Delta$  аниқликда эришишга кетган вақт. [ $\Delta=(2-5)\%h_{қарор}$ ].

Бизнинг ситемада  $t_p = 71,4 \text{ сек}$  га тенг.

Иккинчи кўрсаткич:  $G = \frac{h_{\max} - h_{қорор}}{h_{қарор}} 100 \%$  бу ўта ростлашқиймати бўлиб,

ўткинчи характеристикани қарор қийматдан  $max$  оғишни билдиради. Бизнинг ситема учун

$$G = \frac{h_{\max} - h_{қорор}}{h_{қарор}} 100 \% = \frac{0.78 - 0.69}{0.69} 100 \% = 13 \%$$

Бунда системани турғунлиги кўриниб турибди, чунки  $G < 20\%$  шартни қаноатлантиради.

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

Учинчи кўрсаткич: Тебранишлар сони  $\mu$  – бу ўткинчи характеристикани ростлаш вақти давомида тебранишлар сони. Характеристикадан кўринадики  $\mu=1$  экан.

Тўртинчи кўрсаткич: Ошириш вақти  $t_n$ – бу ўткинчи характеристикани биринчи марта қарор режим билан кесишишга кетган вақт.

$$t_n = 1.05 \text{ сек}$$

Бешинчи кўрсаткич:  $t_{max}$ – бу ўткинчи характеристикани биринчи максимумга етишиши учун кетган вақт.

$$t_{max} = 28,1 \text{ сек}$$

Олтинчи кўрсаткич: Тебранишлар частотаси

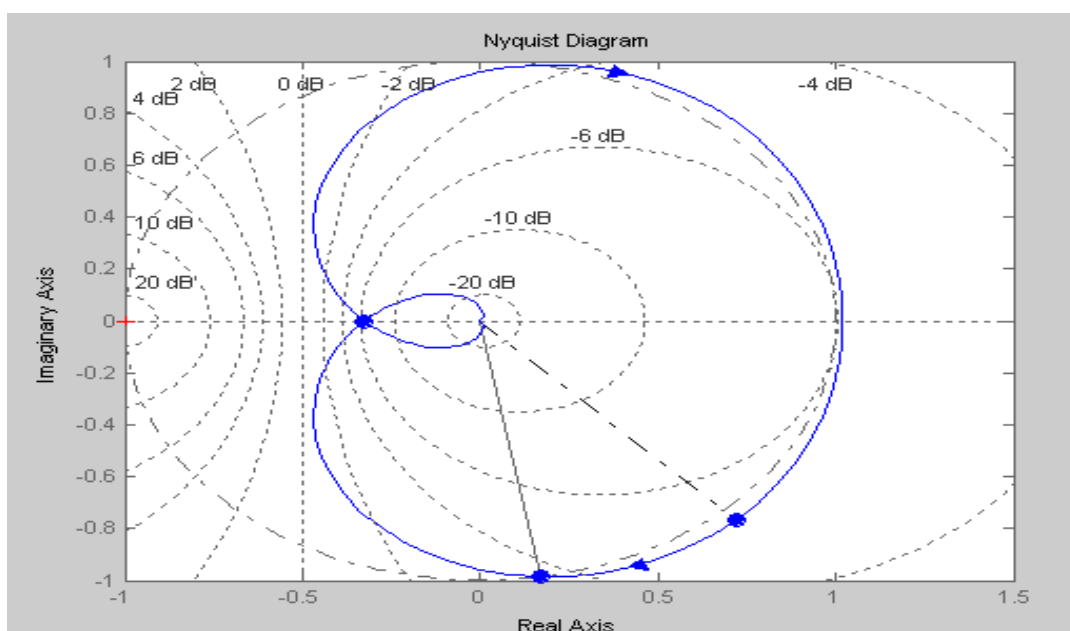
$$\omega = 2 * \pi / T = 0,27 \text{ рад/сек}$$

Еттинчи кўрсаткич: Сўниш декременти ўткинчи характеристикани сўниш даражасини билдиради.

$$\chi = \left| \frac{h_{max} - h_{qaror}}{h_{min} - h_{qaror}} \right| * 100 = \frac{0.09}{0.05} * 100 = 180$$

#### Системани турғунликка текшириш.

Системани турғунликка текширишнинг бир неча усуллари бор, шулардан бири Найквист меъзонидир. Бунда система узатиш функциясини АФХ (амплитуда фаза характеристикаси) комплекс текслигидаги  $(-1;j0)$  нуктани қамраб олмаслиги керак. Бу текширишни MATLAB дастурига асосан АФХ ни тузиб оламиз ва унинг графиги қуйида келтирилган.



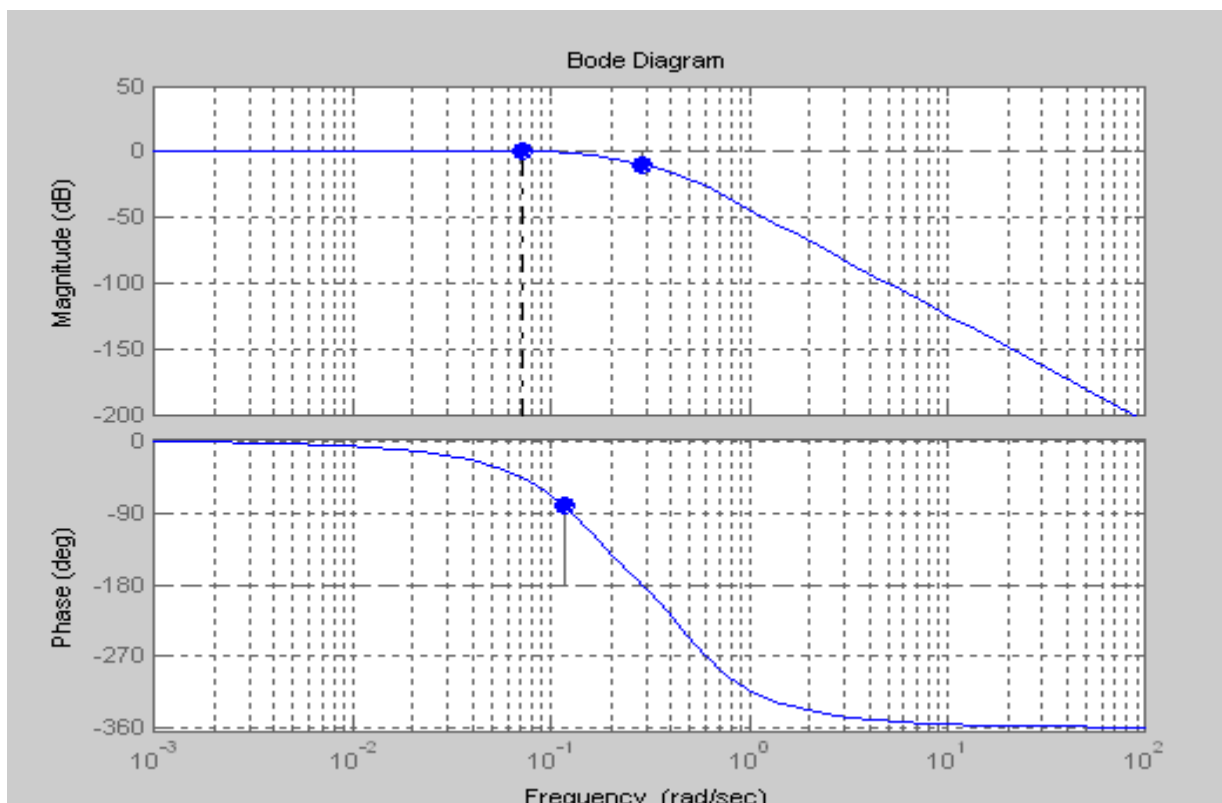
5-расм: Системанинг АФХсини графиги.

Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaq

Бу графикдан кўринади АФХ  $(-1;j0)$  нуқтани камраб олгани йўқ. Демак ситема турғун.

Ситемани турғунлигини яна бир логарифмик меъзон орқали турғунликка текшираимиз. Бу меъзонда ситемани ЛАЧХ ва ЛФЧХси графиги курилади ва шу графикдаги  $w_k$  яъни ЛАЧХни  $w$  ўқи билан кесишиш частотаси,  $w_y$  яъни ЛФЧХни  $-\pi$  ни кесишиш частотасидан кичик бўлиши шарт. Унинг графигини куйида келтираимиз (8-расм). Бундан кўриниб турибдики  $w_k$  частота  $w_y$  частотасидан кичик, демак ситема турғун. Юқоридаги фикр исботланди.



6-расм: Системанинг ЛАЧХ ва ЛФЧХсини графиги.

### Системанинг бошқарилувчанлигини ҳисоблаш.

Системани бошқарилувчанлигини аниқлаш учун матлабда куйидаги ишларни кетма кет бажарамиз.

`w1=tf([0 1.5],[15 1])` “Эритгич идишини” узатиш функцияси

Transfer function:

1.5

-----

15 s + 1

`>> w2=1.5` “Насос” нинг узатиш функцияси

`w2 =`

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana
-----	-------	----------	------	------

Varaқ

1.5000

>> w3=tf([0 2],[12 1]) “Бензо-сув ажрвтгич идишини” узатиш функцияси

Transfer function:

2

-----

12 s + 1

>> w4=tf([0 0.5],[0.2 1]) “Иссиқлик алмаштиргич идишини” узатиш функцияси

Transfer function:

0.5

-----

0.2 s + 1

>> wu=w1\*w2\*w3\*w4/(1+(w1\*w2\*w3\*w4))

Transfer function:

81 s^3 + 417.2 s^2 + 61.2 s + 2.25

-----

1296 s^6 + 1.335e004 s^5 + 3.633e004 s^4 + 1.024e004 s^3

+ 1528 s^2 + 115.6 s + 3.25

Охирги тенглама тўлиқ системани узатиш функцияси.

Бу охирги тенгламани SS формадаги узатиш функцияга айлантирамиз. Бунинг учун қўйидаги ишларни кетма кет амалга оширамиз.

>> wss=ss(wu)

a =

	x1	x2	x3
x1	-10.3	-1.752	-0.01543
x2	16	0	0
x3	0	32	0
x4	0	0	8
x5	0	0	0
x6	0	0	0

	x4	x5	x6
--	----	----	----

```
x1 -0.0002878 -1.089e-005 -1.224e-006
x2 0 0 0
x3 0 0 0
x4 0 0 0
x5 2 0 0
x6 0 0.25 0
```

b =

```
u1
x1 0.01563
x2 0
x3 0
x4 0
x5 0
x6 0
```

c =

```
      x1      x2      x3      x4
y1    0        0  0.007813  0.005029

      x5      x6
y1  0.0003689  5.425e-005
```

d =

```
u1
y1  0 бу охирги тенгламалардан матрица тузамиз. Бунинг учун қуйидагиларни амалга
оширамиз.
```

```
>> c0=ctrb(wss)
```

```
c0 =
```

```
1.0e+003 *
```

```
Columns 1 through 5
```

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

```

0.0000 -0.0002  0.0012 -0.0082  0.0513
  0  0.0003 -0.0026  0.0195 -0.1308
  0   0  0.0080 -0.0824  0.6245
  0   0   0  0.0640 -0.6592
  0   0   0   0  0.1280
  0   0   0   0   0

```

Column 6

```

-0.3082
 0.8201
-4.1851
 4.9956
-1.3184
 0.0320

```

Бу 6×6 матрица ҳосил бўлади. Бу матрица рангини ҳисоблаймиз. Бунинг учун қўйидаги амалларни МАТЛАБ программасида бажарамиз.

```
>> rank(c0)
```

```
ans =6
```

Матрицанинг ранги 6 келиб чиқди. Бизнинг система узатиш функциясидаги полиномнинг даражаси 6. Демак система тўлиқ бошқарилувчан экан.

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

## ХУЛОСА.

Мен ушбу курс ишини бажариш давомида технологик жараённинг ишлаш принципларини билиб олдим. Ишнинг давомида экстракцион колонна ва иссиқлик алмашиниш қурилмаларини ишлаш принципи, уни автоматик бошқариш қонунларини ўргандим. Технологик жараённинг ижро механизмини ва регуляторни ишлаш принципи ва унинг узатиш функциясини аниқлаш каби бир қатор маълумотларга эга бўлдим. Мен ўз ихтисослигимни назарий жиҳатдан чуқур эгаллашни, ўзимни билимимни мустаҳкамлашни, ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг асосий принциплари ва уларни амалга оширишни, ишлаб чиқаришларни ва технологик жараёнларни автоматлаштирилган бошқариш тизимларининг асосий функция ва вазифаларини, ишлаб чиқариш корхонасидаги турли хил бошқариш масалаларини ҳал қилишда бошқарувчи тизимни қуриш ва автоматлаштиришнинг замонавий усулларини қулай олишини, корхоналарни автоматлаштирилган бошқариш тизимларини қуриш ва эксплуатация қилишда ахборотларни қайта ишлаш усулларини қўллай олишини, саноат корхоналарда эгилувчан (мосланувчан) ишлаб чиқариш тизимларини яратиш асосларини билишим керак.

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

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И.А. «Ўзбекистон иқтисодий ислохатларни чуқурлаштириш йўлида». Т., «Ўзбекистон». 1995 й.
2. Салимов З., Туйчиев И.С. Химиявий технология процеслари ва аппаратлари.- Тошкент: Ўқитувчи, 1987. – 408 б.
3. Трегуб В. Г., Ладанюк А. П., Плужников Л. Н. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации в пищевой промышленности. - М.: Агропромиздат, 1991. - 352 с.:
4. Р. Илхамжанов ва бошқалар. Ёғ мой саноати корхоналари қурилмалари ва ускуналари- Т:Шарқ ,2007. – 176 б
5. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.И., Фуломов Ш.М. Технологик жараёнларни назорат қилиш ва автоматлаштириш. Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик. – Тошкент: Фан, 2010. – 502 с.
6. Юсупбеков Н.Р., Мухамедов Б.И., Фуломов Ш.М. Технологик жараёнларни бошқариш системалари. Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик. – Тошкент: Ўқитувчи, 1997.- 704 с.
7. Гальперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. В двух книгах. -М.: Химия, 1981. -812 с.
8. Юсупбеков Н.Р., Игамбердиев Х.З., Маликов А.В. Основы автоматизации тезнологических процессов. Учебное пособие часть 2. - Ташкент: ТашГТУ, 2007. – 114 с.
9. Иванова Г.В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств. Методические материалы по курс лекций. -С.Петербургский ГТУ, 2003.
10. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. -384 с.
11. Автоматическое управление в химической промышленности: Учебник для вузов./под ред. Е.Г.Дудникова.-М.:Химия, 1987.- 368с.
12. Молчанов Н.А. Эксплуатация паровых котлов, сосудов и грузоподъемных машин. Киев: Техника, 1967. 786 с.
13. Файерштейн Л.М., Эпинген Л.С., Гохбойт Г.Г. Справочник по автоматизации котельных. М.: Энергия, 1972. 360 с.
14. Вукалович М.П. Термодинамические свойства воды и водяного пара (таблицы и диаграммы). М.: Стандарты, 1969.
15. Автоматизация технологических процессов отрасли: Лаб. работы / Сост.: В.Г. Матвейкин, С.В., Фролов, И.А. Елизаров. Тамбов: ТГТУ, 1995. 44 с.
16. Автоматические приборы, ростлагичы и вычислительные системы: Справочное пособие под ред. В.Д.Кошарского. -Л.: Машиностроение, 1976. - 485 с.
17. Г.А. Липатников, М.С. Гузеев. Автоматическое регулирование объектов теплоэнергетики. Учебное пособие. ДВПИ им. Куйбышева.- 305 с.
18. Емельянов А.И., Капник О.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: Справочное пособие по содержанию и оформлению проектов. -М.: Энергия,
19. Кафаров В.В., Перов В.Л., Мешалкин В.П. Принципы математического моделирования химико-технологических систем. -М.: Химия.
20. Ключев А.С., Глазов В.В., Дубровский А.Х. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие.-М.: Энергия, 1980.-512с.
21. Ладиев Р.Я., Остапенко Ю.А., Кубрак А.И., Кваско М.З. Аналитические методы описания объектов с сосредоточенными параметрами, Ч. 1. -Киев: Изд.-во КПИ, 1973. - 143 с.
22. Ладиев Р.Я., Остапенко Ю.А., Кубрак А.И., Кваско М.З. Математическое описание объектов с распределенными параметрами, Ч. 1. - Киев: Изд.-во КПИ, 1974. -149 с.

Изм	Varaqa	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaqa

23. Липатов Л.Н. Типовые процессы химической технологии как объекты управления. -М.: Химия, 1973. -317с.
24. Методы алгоритмизации непрерывных производственных процессов/ В.В.Иванов, А.И.Березовский и др. -М.: Наука, 1975. -400 с.
25. Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами /АСУТП/ -М.: Финансы и статистика, 1982. -128 с.
26. Пухов Г.Я., Хатиашвили Ц.С. Модели технологических процессов. - Киев: Техника, 1974. -219 с.
27. Райбман Н.С., Чадеев В.М. Построение моделей процессов производства. -М.: Энергия, 1975. -374 с.
28. Фанга тегишли даврий журналлар: “Kimyoviy texnologiya, nazorat va boshqaruv”, “Промышленные АСУ и контроллеры”, «Датчики и системы», «Приборы и системы управления
29. [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru).
30. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).

Изм	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaq

## Мундарижа

Кириш.....	
1. Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнини технологик тавсифи .....	
2. Ёғни экстракциялаш ва кунжарадан эритувчини ажратиш жараёнини автоматлаштиришнинг функционал схемаси .....	
3. Автоматик назорат қилиш ва ростлаш қурилмаларига СПЕЦИФИКАЦИЯ .....	
4. Эритувчини иситиш жараёнини ҳисоб қисми.....	
Хулоса.....	
Адабиётлар .....	

Изм	Varaқ	Hujjat №	Imzo	Sana

Varaқ