



**Коммерциялық емес
акционерлік қоғам**

АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТИ

Инженерлік кибернетика
кафедрасы

**ТИПТІК ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРДІ ЖӘНЕ
ӨНДІРІСТЕРДІ АВТОМАТТАНДЫРУ**

5B070200 – Автоматтандыру және басқару
мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды
орындауға арналған әдістемелік нұсқаулықтар

Алматы 2014

Құрастырушылар: Б.С.Джумағалиев, Н.М.Айтжанов. Типтік технологиялық үрдістерді және өндірістерді автоматтандыру. 5B070200 – Автоматтандыру және басқару мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулықтар– Алматы: АЭЖБУ, 2014. – 16 б.

Осы әдістемелік нұсқауларда ректификациялық колоннаның технологиясымен танысу, тәжірибелік зерттеулер жүргізу, өтпелі процестерді алу және оларды талдау арқылы типтік технологиялық үрдістерді және өндірістерді автоматтандыруды оқып-үйренуге болады. Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулардың электрондық нұсқасын АЭЖБУ электрондық кітаханасында (aipet.kz) табуға болады.

Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар 5B070200 – Автоматтандыру және басқару мамандығының студенттеріне арналған.

Без.10, кесте.6, әдеб.көрсеткіші – 5 атау.

Пікір беруші: аға оқытушы Альмуратова К.Б.

«Алматы энергетика және байланыс университетінің» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2014 ж. баспа жоспары бойынша басылады.

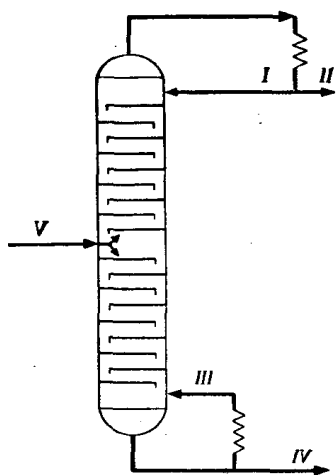
«Алматы энергетика және байланыс университетінің» КЕАҚ, 2014 ж.

Мазмұны

1 Ректификациялық колонна туралы теориялық мәлімет	4
2 Стендтің жалпылама сипаттамасы	5
3 Құрылғы және оның жұмыс істеу принципі	5
4 Тренажердің техникалық сипаттамасы	7
5 Зертханалық жұмыстарға тапсырма	8
6 Жұмыстарды орындау реті	8
7 Зертханалық жұмыс № 1. Суландыру шығының әсері бойынша ректификация процесін басқару	11
8 Зертханалық жұмыс № 2. Шикізат шығының әсері бойынша ректификация процесін басқару	13
9 Зертханалық жұмыс № 3. Шикізат құрамының әсері бойынша ректификация процесін басқару	14
10 Зертханалық жұмыс № 4. Суықагент шығының әсері бойынша ректификация процесін басқару	15
11 Зертханалық жұмыс №5. Колонна кубының температурасының әсері бойынша ректификация процесін басқару	17
12 Зертханалық жұмыс №6. Кірістегі шикізат температурасының әсері бойынша ректификация процесін басқару	18
Қорытынды	19
Әдебиеттер тізімі	20

1 Ректификациялық колонна туралы теориялық мәлімет

Булар мен сұйықтықтарды бірнеше рет байланыстыру есебінен қайнау температурасы бойынша айқындалатын сұйықтықтардың бөлінуі жүзеге асатын диффузиялық процесс *ректификация* деп аталады (1.1 суретті қара):



I—суық суару;

II—ректификаттық;

III—ыстық айналмалы ағын;

IV—қалдық;

V—өнім.

1.1 сурет - Ректификациялық колоннаның сұлбасы

Булар мен сұйықтықтардың байланысуы вертикальді цилиндрлік аппараттарда - төменге ағатын сұйықтық пен колонна бойымен жоғары көтерілетін бу арасында тығыз байланыс орнатуға мүмкіндік беретін ректификациялық тарелка немесе насадка тәрізді арнайы құрылғылармен жабдықталған ректификациялық колонналарда жүзеге асады. Колоннаның ортаңғы бөлігіне бу, сұйықтық немесе бусұйықтық қоспа тәріздес шикізат беріледі, олар екі түрге бөлінеді: жоғары температурада қайнайтын және төменгі температурада қайнайтын.

Бу мен сұйықтық арасында бірнеше рет байланыс орнату нәтижесінде таза төменгі температурада қайнайтын компонент алынады.

Бұл булар конденсация процесінен кейін дефлегматорда ретификатқа айналады.

Ректификациялық колоннаның әрбір тарелкасы арқылы 4 ағын өтеді:

- жоғарыда орналасқан тәрелкеден төмен ағатын сұйық флегма;
- төменде орналасқан тәрелкеден келетін бу;
- төменде орналасқан тәрелкеге ағатын сұйық флегма;
- жоғарыда орналасқан тәрелкеге көтерілетін бу.

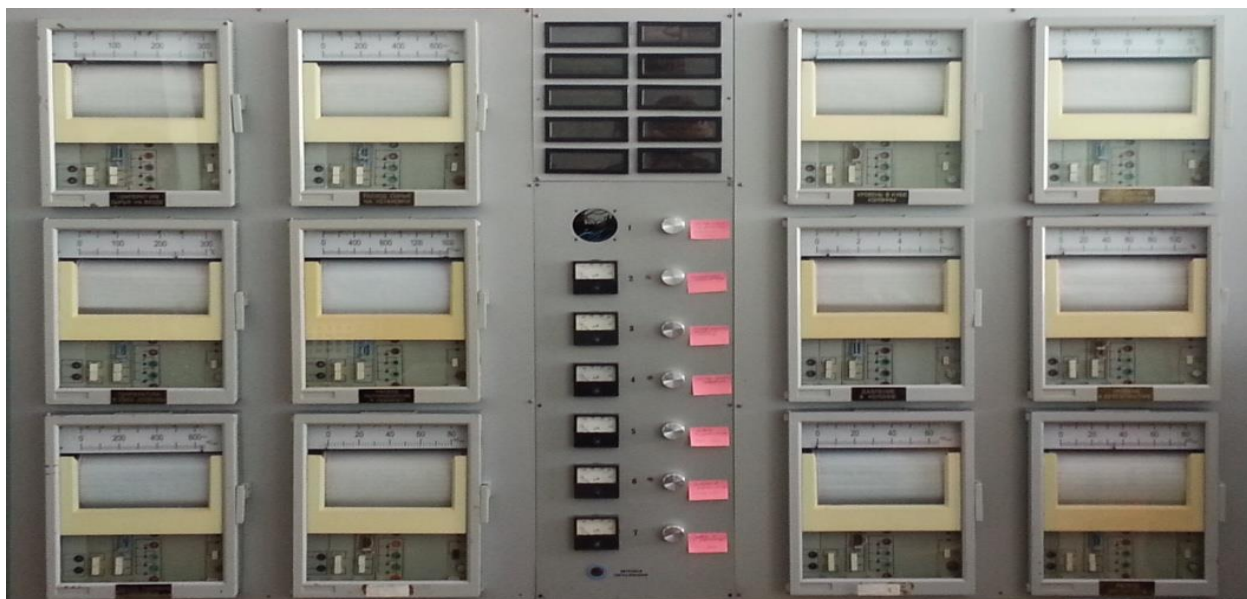
Ректификациялық колоннаның бірқалыпты жұмыс жасауы үшін колоннаның жоғарғы бөлігінен төмен жатқан тәрелкелерге сұйықтық үздіксіз ағып тұруы қажет (флегма).

Сол себепті дайын өнім бөлігі (ректификат) дефлегматорда конденсацияланғаннан кейін сұйықтық түрінде колоннаның жоғарғы тәрелкелеріне қайта келіп отырады. Бір жағынан колоннаның бірқалыпты

жұмыс жасауы үшін будың колоннаның төменгі бөлігінен жоғарыға үздіксіз өтеріліп отыруы маңызды. Колоннада бу ағынын тудыру үшін колоннадан шығып отыратын қалдық қыздырғышта қыздырылады да колоннаға кері қайтарылып отырады.

2 Стендтің жалпылама сипаттамасы

Стенд-тренажердің жалпы түрі 2.1 суретте көрсетілген.



2.1 сурет – Химиялық технологиялық процесстер стендінің жалпы түрі

Тренажерда орындалатын негізгі тапсырмалар:

- бақыланып-өлшенетін аспаптар (КИП) жұмысы мен құрылымын оқып үйрену;
- берілген технологиялық режимді бірқалыпты ұстап тұруға дағдылану;
- бақыланып-өлшенетін аспаптар (КИП) көрсеткіштерін алу және бақылау;
- бақыланып-өлшенетін аспаптар (КИП) көрсеткіштері арқылы технологиялық үрдіс күйіне және үрдісті басқару амалдарын анықтауға дұрыс баға беріп үйрену;
- қолмен басқару органдары көмегімен үрдісті басқару бойынша алғашқы практикалық дағды алу.

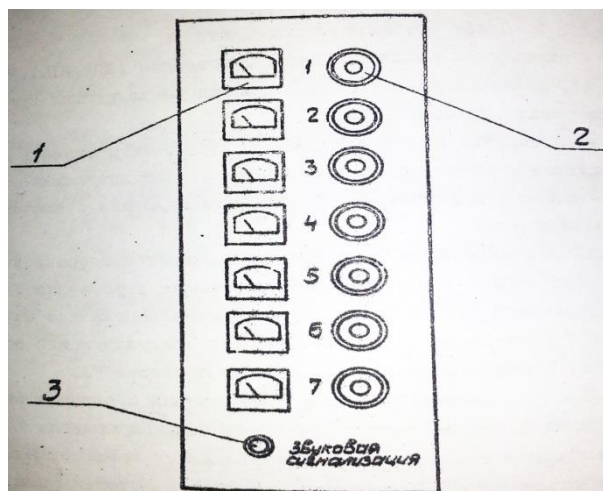
Оған келесі параметрлерді есептеу нәтижесінде қол жеткізуге болады: қысым, температура, деңгей және шығын.

3 Құрылғы және оның жұмыс істеу принципі

Тренажер бұл технологиялық құрылғы оператор қалқаның беткі

панельде автоматикалық бақылау мен басқару реалды сұлбалары, сигнализация көрсетілімі, басқару блогы секілді орнатылған 12 екіншіреттік аспаптар тұрады (3.1, 3.2, 3.3 суреттерді қара).

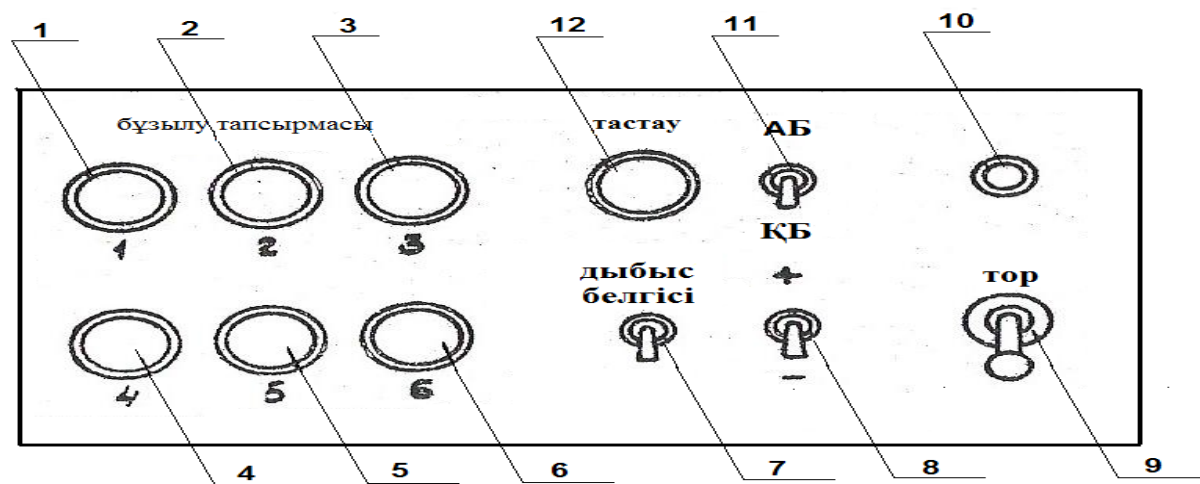
Стенд тренажердің беткі панелінде басқару станциясының көмегімен үрдіс параметрлерін басқаруға арналған пульт 1 орналасқан.



1 – индикатор жағдайы, орандаушы механизмдердің ашылу жағдайларын көрсету; 2 – реттеуші органдарды басқару станциясының маховиктері.

3.1 сурет - Пульт 1

Стенд тренажердің оң жағында әртүрлі әсерлерді енгізіп отыруға арналған пульт 2 орналасқан:



1 – суару шығынының әсер тапсырмасының баспасы; 2 – өнім шығынының әсер тапсырмасының баспасы; 3 – өнім қоспасының әсер тапсырмасының баспасы; 4 – кірістегі өнім температурасының әсер тапсырмасының баспасы; 5 – колоннаның кубындағы температураның әсер тапсырмасының баспасы; 6 – суық агентінің шығын әсер тапсырмасының баспасы.

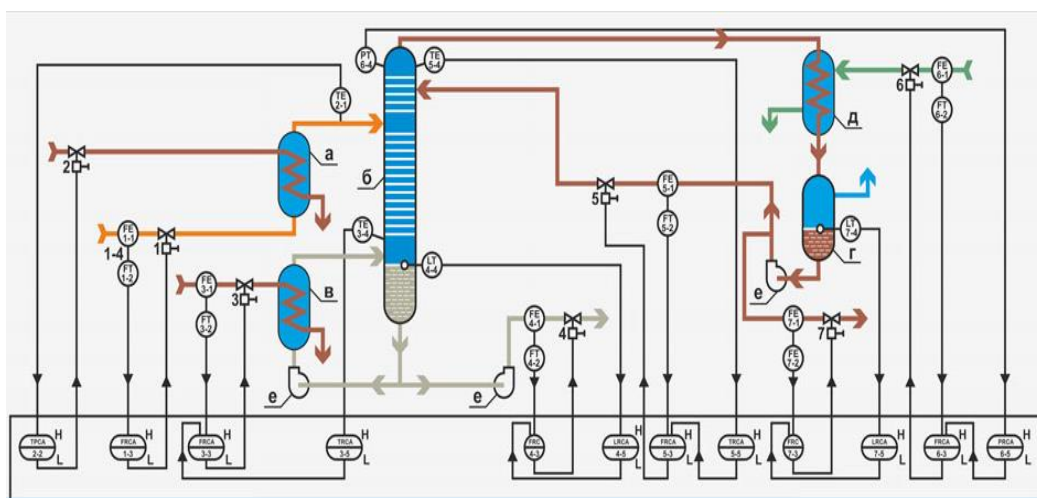
3.2 сурет - Пульт 2



3.3 сурет – Бұзулу турлерін көрсету жарықтау белгісінің көрсету құралы

4 Тренажердің техникалық сипаттамасы

Мнемосхема - қолмен басқару үрдіс органдарының негізгі КИПиА құрылғыларын енгізумен технологиялық үрдістің жеңілдетілген сұлба суретінен тұратын қалқанды көрсетеді (4.1 суретті кара):



а) жылуалмастырғыш; б) колонна; в) қайнатқыш; д) дефлегматор;
г) тондатқыш; е) сорғыш.

4.1 сурет – Ректификация үрдісінің функциональдық сұлбасы

5 Зертханалық жұмыстарға тапсырма

5.1 Стенд тренажерда жұмыс жасамас бұрын стенд сипаттамасымен танысып алу керек.

5.2 Зертханалық жұмысты орындамас бұрын оқытушыдан рұқсат алу керек.

5.3 Пульт 2-ден «СЕТЬ» және «АУ»-«РУ» тумблерлерін төменгі жағдайға «РУ» қою керек.

5.4 Беткі панель жақтан құрылғылардың жапқыштарын ашыңдар және олардың қоректену көзін қосыңдар.

5.5 Стендте ректификация үрдісін зерттеу. Пульт 2-ден бірқалыпты технологиялық режим әсерлерін енгізу және көрсеткіштің өзгеруіне тәуелді шығыс параметрлерді анықтау.

5.6 Әсерлерді енгізу нәтижесінде өзгерген параметрлердің бастапқы қалпына қайтып келуін анықтау (шкаланың ортасына).

5.7 Сонымен бірге индикатордың қай күйінде тіркеуші құрылғылардың стрелкасы бастапқы күйіне қайта келуін анықтау.

5.8 3.5 және 3.6 пункттері бойынша өтпелі процестерді құру және қондырылған режим жетістіктерін анализдеу.

5.9 Қандай мәндерде үрдіс параметрлері рұқсат етілген мәндер аймағына жатпайтынын анықтау.

6 Жұмыстарды орындау реті

6.1 Тренажерды ток көзіне қосу.

6.2 Стендтің оң жағындағы пульт 2-нің «СЕТЬ» тумблерін қосу.

6.3 Стендтің оң жағындағы пульт 2-нің «СЕТЬ» және «АУ» «РУ» тумблерлерін төменгі жағдайға қою (РУ).

6.4 Беткі панельдегі құрылғылардың жапқыштарын ашу және оларды іске қосу.

6.5 Басқару станцияларының маховиктерінің көмегімен тіркеуші құрылғылардың стрелкаларын шкаланың ортасына орнату (бірқалыпты технологиялық режимге сәйкес бастапқы күй).

6.6 Бастапқы технологиялық режимге «1...6» кнопкаларының біреуін басу арқылы қандай да бір әсер тудыру. Әсердің таңбасы тумблердің «+» күйі арқылы беріледі тумблердің жоғарғы күйінде әсер оң таңбамен енгізіледі, ал төменгі күйде теріс таңбамен енгізіледі.

6.7 Әсерлерді енгізу кезінде шығыс параметрлерді тіркеуші құрылғылар тобы көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді болады.

6.8 Пульт 2-нің «АУ-РУ» тумблерін «АУ» жағдайына қою, яғни автоматикалық басқару режиміне қою. Бұл кезде 6.7 пунктінде көрсетілген құрылғылар көрсеткіштері бастапқы күйіне қайтып келеді, ал жеке құрылғылардың көрсеткіштері өзгереді (6.1 кестені қара); Кестемен салыстырғанда 10% ауытқулар болуы мүмкін. Сонымен бірге тіркеуші органдардың ашылуы мен жабылуын көрсететін 1 – пульттегі күй индикаторларының сәйкесінше көрсеткіштері өзгереді.

6.9 Келесі әсерді енгізу тек пульт 2-дегі (поз.12, 3.2-сурет) «СБРОС» пернесін басып, сұлбаны нөлдік қалпына келтіру арқылы жүзеге асады, бұл кезде жүйе бастапқы қалпына қайтып келеді (бастапқы режим).

6.10 «АУ-РУ» тумблерін «РУ» жағдайына қою, яғни қолмен басқару режимі орнатылады.

6.11 5.6 пунктіне сәйкес әсерді енгізу.

6.12 Басқару станциясының маховиктерін бұрай отырып, шығыс құрылғылар стрелкаларын бастапқы күйіне келтіру, бұл кезде тіреуші органдардың ашылу мен жабылуы жүзеге асырылады. Кіріс параметрлерінің стрелкасы технологиялық режимнің өзгеруіне сәйкес бастапқы күйіне келеді.

6.13 Үрдіс параметрлері рұқсат етілген мәндер аймағынан шығып кеткен кезде сигнализация таблосына қателік көрсетілетін жазу шығады. Параметрлердің рұқсат етілген мәндер аймағы жұмысты орындау барысында анықталынады.

6.14 Пульт 2 тумблерінде «Звуковая сигнализация» дыбыстық сигнализация тумблерін қосу кезінде әсерлер туралы жарықтық сигнализацияның жоғарғы күйі дыбыс түрінде шығады (поз.7, 3.2- сурет).

6.15 Дыбыстық сигнализацияның оперативті өшірілуі стендтің беткі панеліндегі «Звуковая сигнализация» кнопкасы көмегімен жүзеге асады.

6.16 Әсерлерді жою операциясын орындағаннан кейін басқа мән енгізбес бұрын «СБРОС» кнопкасын басыңыз және басқару станциясының маховиктерін бұрай отырып, құрылғылар стрелкаларын бастапқы қалпына,яғни сәйкесінше шкаланың ортасына әкелу.

6.17 Мысал ретінде қолмен басқару режиміндегі суландырудың шығынының артуымен байланысты әсерлерді қалыпқа келтіру тәсілдерін қарастырыңыз. «+» тумблерін «+» жоғарғы күйіне қою ал басқару режим тапсырмасының тумблерін «РУ» күйіне қою.

6.18 «1» кнопкасын басыңыз - келесі құрылғылар көрсеткіштері өзгереді:

РП 10- суланушы шығыны;

РП 3- колонна кубындағы деңгей;

РП 4-колоннаның жоғарғы бөлігіндегі температура;

РП 8- дефлегматордығы деңгей.

6.19 Маховик 2-ні (3.1 суретті қара) сағат тілімен бұрай отырып, стрелканы бастапқы қалпына келтіру (шкала ортасына әкелу), бұл кезде суландыру құбырының тіркеуші органының жабылуы жүзеге асады.

6.20 2,4,7 маховиктерін (3.1 суретті қара) бұрай отырып, стрелкаларын бастапқы күйіне келтіріңіз. Бұл кезде 2,4,7 күй индикаторлары мен тіркеуші құрылғылардың сәйкесінше көрсеткіштері өзгереді:

РП 5- кірістегі шикізат температурасы;

РП 9- кубтық өнім шығыны;

РП 12- дистиллят шығыны.

6.21 6.19-6.20 пункттеріне сәйкес өтпелі үрдістерді құру және талдауын жүргізу.

6.1 кесте - Тізбектеу аспаптардың мағынасының өзгеруі

Әсерлердің қатар номері	Қарама-қарсылық	Аспаптардың атаулары											
		Қондырғы өнімінің шығыны	Колоннадағы кубтың температурасы	Колоннадағы кубтың деңгейі	Колоннаның жоғардағы температурасы	Колоннадағы қысым	Дефлегматордағы деңгей	Кірістегі өнім температурасы	Реюойлердегі жылу тасымалдаушы шығыны	Кубтық өнімінің шығыны	Суарудағы шығын	Суықагентінің шығыны	Дистилляттың шығыны
		Бірлік өлшемдері											
		м ³ /сағ	°С	%	°С	кг/см ²	%	°С	кг/сағ	м ³ /сағ	м ³ /сағ	м ³ /сағ	м ³ /сағ
1	+	300	300	54	68	3	42	290	780	300	72	29	39
	-	300	300	47	127	3	54	290	780	300	8	29	39
2	+	510	290	62	118	4	60	290	780	300	37	29	39
	-	30	300	41	90	2,2	42	290	780	300	37	29	39
3	+	300	300	35	127	5,6	60	290	780	300	37	29	39
	-	300	300	62	72	1	42	290	780	300	37	29	39
4	+	300	300	11	150	3	50	515	780	300	37	29	39
	-	300	300	82	57	3	50	110	780	300	37	29	39
5	+	300	520	40	100	3	50	290	1440	300	37	29	39
	-	300	120	59	100	3	50	290	260	300	37	29	39
6	+	300	300	51	40	2,4	87	290	780	300	37	52	39
	-	300	300	50	163	3,4	20	290	780	300	37	10	39

6.2 кесте – Аспаптар көрсеткіштері

Әсерлердің қатар номері	Аспаптардың номері және параметрдің атаулары											
	Қондырғы өнімнің шығыны	Колоннадағы кубтың температурасы	Колоннадағы кубтың деңгейі	Колоннаның жоғардағы температурасы	Колоннадағы қысым	Дефлегматордағы деңгей	Кірістегі өнім температурасы	Ретоилердегі жылу тасымалдаушы шығыны	Кубтық өнімнің шығыны	Суарудағы шығын	Суықагентінің шығыны	Дистилляттың шығыны
	Бірлік өлшемдері											
	РП1	РП 2	РП 3	РП 4	РП 5	РП 6	РП 7	РП 8	РП9	РП 10	РП11	РП12
1		0	+	+	0	+	0	0	0	+	0	0
2	+	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0
3	0	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0
4	0	0	+	+	0	0	+	0	0	0	0	0
5	0	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0
6	0	0	0	+	+	+	0	0	0	0	+	0

7 Зертханалық жұмыс №1. Суландыру шығынының әсері бойынша ректификация процесін басқару

7.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы бір әсер берілді (суландыру шығыны бойынша), қандай РҚ көрсеткіштер өзгеруіне тәуелді болатыны анықталды. Берілген жағдайда олар колоннаның жоғарғы температурасымен колонна кубындағы деңгей.

7.2 5.6 пункті бойынша 2- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (кірістегі шикізат температурасы) бір әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

7.3 5.7-5.8 пункттері бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі үрдістер құрылды және индикатор 2 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

Кесте 7.1 - Тапсырма

Тапсырма %	Колонна жоғардағы тем-ра °C	Тапсырма %	Колонна жоғардағы тем-ра °C	Тапсырма %	Колонна жоғардағы тем-ра °C
50	70	66	90	82	109
52	73	68	92	84	106
54	75	70	96	86	103
56	78	72	98	88	100
58	80	74	101	90	99
60	84	76	103	92	99,6
62	86	78	106	94	99
64	87	80	108		



7.1 сурет - Өтпелі үрдіс

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Суландыру шығыны бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

8 Зертханалық жұмыс №2. Шикізат шығынының әсері бойынша ректификация процесін басқару

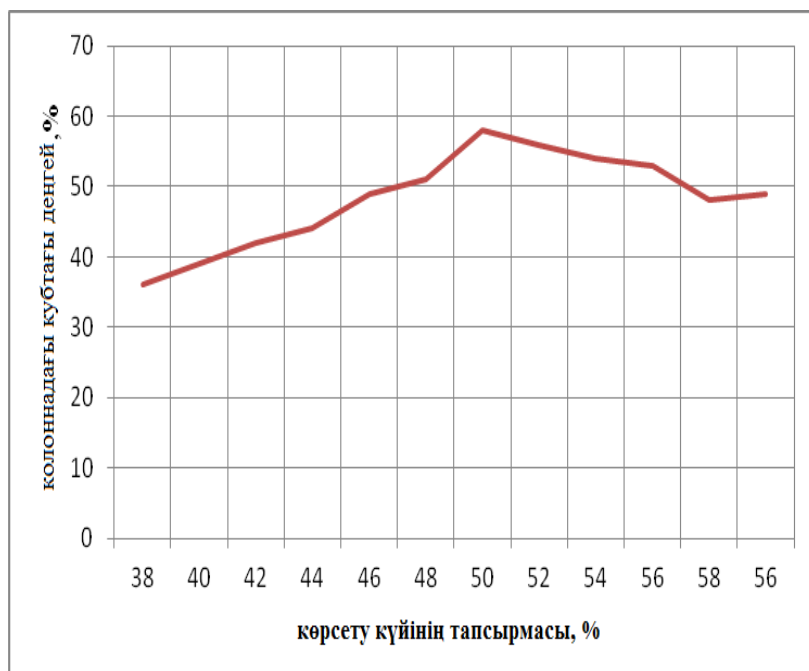
8.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы екі әсер берілді (шикізат шығыны бойынша), көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді реттеуші құрылғылар анықталды. Берілген жағдайда олар колоннаның жоғарғы температурасымен колонна кубындағы деңгей.

8.2 5.6 пункті бойынша 2- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (кірістегі шикізат температурасы) екі әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

8.3 5.7,5.8 пунктері бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі үрдістер құрылды және индикатор 2 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

8.1 кесте - Тапсырма

тапсырма,%	колоннадағы кубтағы деңгей,%
38	36
40	39
42	42
44	44
46	49
48	51
50	58
52	56
54	54
56	53
58	48
56	49



8.1 сурет - Өтпелі үрдіс

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Шикізат шығыны бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

9 Зертханалық жұмыс №3. Шикізат құрамының әсері бойынша ректификация процесін басқару

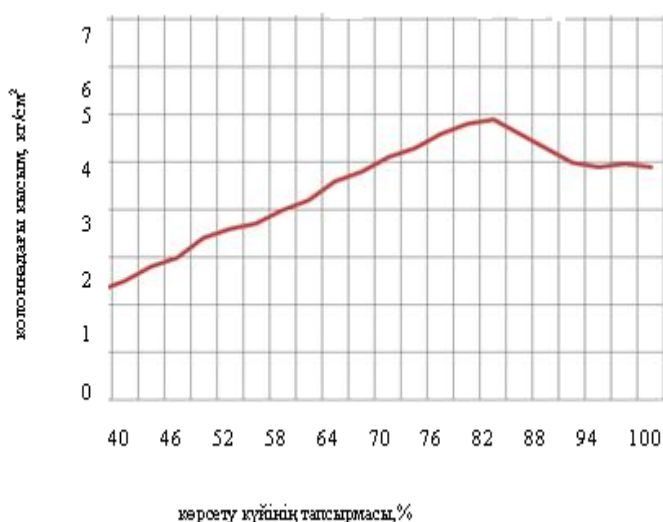
9.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы үш әсер берілді (шикізат құрамы бойынша), көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді реттеуші құрылғылар анықталды. Берілген жағдайда бұл колоннадағы қысым.

9.2 5.6 пункті бойынша 6- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (дефлегматор деңгейі) үш әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

9.3 5.7,5.8 пунктері бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі үрдістер құрылды және индикатор 6 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

9.1 кесте - Тапсырма

Тапсырма, %	Колонна қысымы, кг/см ²	Тапсыр ма, %	Колонна қысымы, кг/см ²	Тапсырма, %	Колонна қысымы, кг/см ²
34	0,85	58	2,3	82	4,3
36	0,9	60	2,4	84	4,4
38	1	62	2,6	86	4,6
40	1,2	64	2,75	88	4,8
42	1,3	66	2,8	90	5
44	1,4	68	3	92	5,1
46	1,5	70	3,2	94	4,9
48	1,6	72	3,4	96	4,6
50	1,7	74	3,6	98	4,2
52	1,8	76	3,8	100	4
54	1,9	78	4		
56	2,1	80	4,1		



9.1 сурет- Өтпелі үрдіс

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Шикізат құрамы бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

10 Зертханалық жұмыс №4. Суықагент шығынының әсері бойынша ректификация процесін басқару

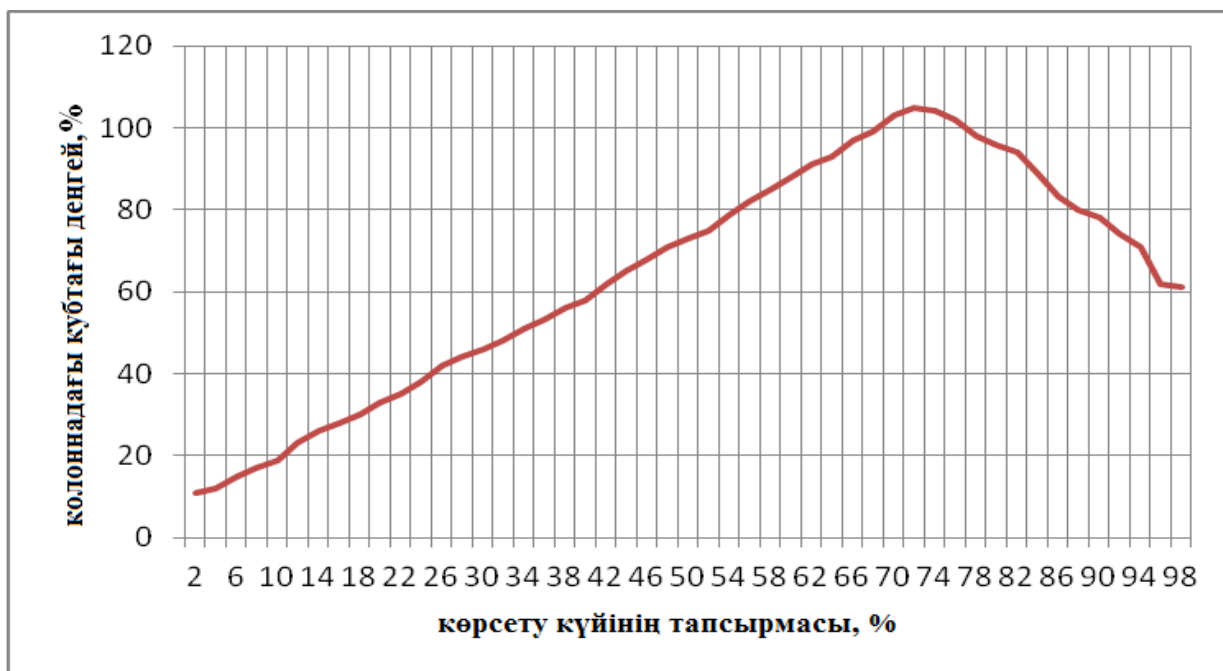
10.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы төрт әсер берілді (суықагент шығыны бойынша), көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді реттеуші құрылғылар анықталды. Берілген жағдайда бұл колоннадағы деңгей.

10.2 5.6 пункті бойынша 4- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (кірістегі шикізат температурасы) төрт әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

10.3 5.7,5.8 пункті бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі үрдістер құрылды және индикатор 4 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.



10.1 сурет – Өтпелі үрдіс

10.1 кесте - Тапсырма

Тапсырма, %	Колонна кубтағы деңгей, %	Тапсырма, %	Колонна кубтағы деңгей, %	Тапсырма, %	Колонна кубтағы деңгей, %
2	11	36	53	70	103
4	12	38	56	72	105
6	15	40	58	74	104
8	17	42	62	76	102
10	19	44	65	78	98
12	23	46	68	80	96
14	26	48	71	82	94
16	28	50	73	84	89
18	30	52	75	86	83
20	33	54	79	88	80
22	35	56	82	90	78
24	38	58	85	92	74
26	42	60	88	94	71
28	44	62	91	96	62
30	46	64	93	98	61
32	48	66	97		
34	51	68	99		

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Суыкагент шығыны бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

11 Зертханалық жұмыс №5. Колонна кубының температурасының әсері бойынша ректификация процесін басқару

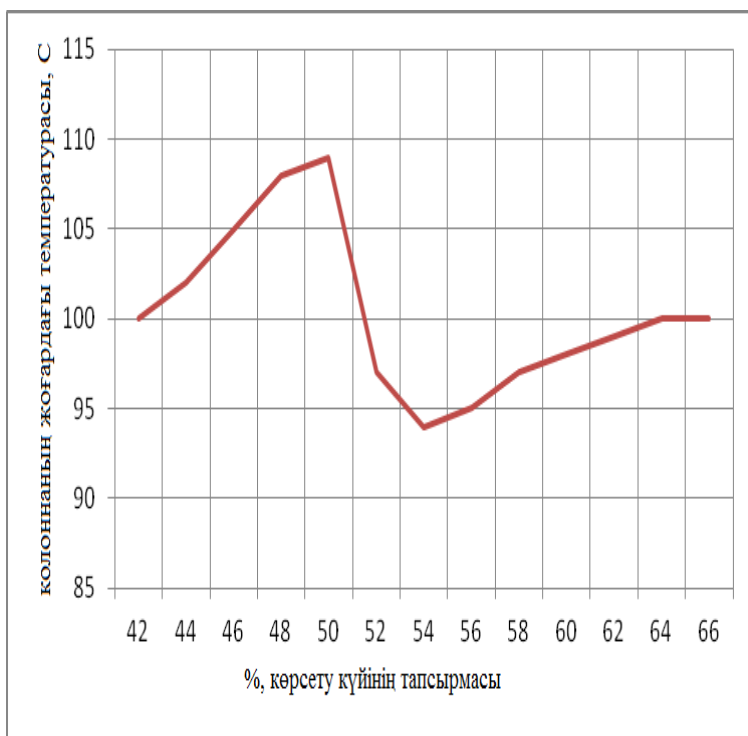
11.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы төрт әсер берілді (колонна кубының температурасы бойынша), көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді реттеуші құрылғылар анықталды. Берілген жағдайда бұл колоннаның жоғардағы температура.

11.2 5.6 пункті бойынша 4- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (кірістегі шикізат температурасы) төрт әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

11.3 5.7,5.8 пункті бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі

11.1 кесте - Тапсырма

тапсырма,%	Колоннаның жоғардағы температурасы,С
42	100
44	102
46	105
48	108
50	109
52	97
54	94
56	95
58	97
60	98
62	99
64	100
66	100



11.1 сурет - Өтпелі үрдіс

үрдістер құрылды және индикатор 4 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Колонна кубының температурасы бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

12 Зертханалық жұмыс №6. Кірістегі шікізат температурасының әсері бойынша ректификация процесін басқару

12.1 5.5 пункті бойынша бастапқы технологиялық режимге пульт 2 арқылы төрт әсер берілді (кірістегі шікізат температурасы бойынша), көрсеткіштердің өзгеруіне тәуелді реттеуші құрылғылар анықталды. Берілген жағдайда бұл кірістегі шікізат температура.

12.2 5.6 пункті бойынша 4- басқару станциясы маховигін айналдыру кезінде (кірістегі шікізат температурасы) төрт әсер енгізу кезінде өзгерген тіркеуші құрылғылар стрелкалары бастапқы күйіне қайтып келеді (шкаланың ортасына).

12.3 5.7,5.8 пункті бойынша тәжірибелік нәтижелер негізінде өтпелі үрдістер құрылды және индикатор 4 қай күйінде қондырылған режимге жету анықталады.

12.1 кесте - Тапсырма

тапсырма,%	Кірістегі шікізат температурасы,С	тапсырма,%	Кірістегі шікізат температурасы,С	тапсырма,%	Кірістегі шікізат температурасы,С
50	180	66	240	82	310
54	190	70	260	86	290
58	200	74	280	90	180
62	225	78	325	94	250



12.1 сурет - Өтпелі үрдіс

Есеп беру құрамы:

- 1) Жұмыс мақсаты.
- 2) Ректификация үрдісінің технологиясы туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 3) Кірістегі шікізат температурасы бойынша басқару туралы қысқаша теориялық мәлімет.
- 4) Жұмысты орындау үшін тапсырма.
- 5) Жұмыс орындау нәтижелері.
- 6) Жұмыс бойынша талдау және қорытынды.

Қорытынды

Біз бұл зертханалық жұмысты орындай отырып ректификация үрдісімен және ректификациялық колонна технологиясымен таныстық. Стенд тренажердың техникалық сипаттамаларымен таныса отырып тәжірибелік зерттеулер жүргіздік. Зерттеулер нәтижесінде өтпелі үрдістерді алдық және оларды талдап отырып, графиктерін тұрғыздық.

Әдебиеттер тізімі

1. Химия нефти и газа /Под. ред. В.А.Проскуракова.- Санкт-Петербург: Химия, 2005.-358 с.
2. Рудин М.Г. Краткий справочник нефтепереработчика /М.Г. Рудин, А.Е. Драбакин. – Санкт-Петербург: Химия, 2008. - 352 с.
3. Товарные нефтепродукты, их свойства и применение /Под. ред. В.М. Школьников. - М.: Химия, 2007. - 386 с.
4. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти и газа /Н.И. Черножуков.- М.: Химия, 2005. - 378 с.
5. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа, 3 изд., ч.1 /И.Л. Гуревич. - М.: Химия, 2006. – 197 с.

Булат Сабирович Джумагалиев
Нурғали Мухамбетсағиевич Айтжанов

ТИПТІК ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕРДІ ЖӘНЕ ӨНДІРІСТЕРДІ
АВТОМАТТАНДЫРУ

5B070200 – Автоматтандыру және басқару
мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды
орындауға арналған әдістемелік нұсқаулықтар

Редактор Қ.С. Телғожаева
Стандарттау бойынша маман Н.Қ. Молдабекова

Басуға қол қойылды _____

Таралымы 100 дана

Көлемі 1,3 оқу. –бас. ә.

Пішіні 60x84 1/16

№__ типографиялық қағаз

Тапсырыс ____Бағасы 650 тенге

«Алматы энергетика және байланыс университетінің»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі – көбейткіш бюросы
050013, Алматы, Байтурсынұлы көшесі, 126