



SATBAYEV  
UNIVERSITY

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты  
Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

5B072100 – «Химиялық заттардың органикалық технологиясы» мамандығы  
бойынша дипломдық жоба

# ИЗОБУТАНДЫ БУТИЛЕН ЖӘНЕ ПРОПИЛЕНМЕН АЛКИЛДЕУ АРҚЫЛЫ БЕНЗИННІҢ ЖОҒАРЫ ОКТАНДЫ ИЗОКОМПОНЕНТІН ӨНДІРУ

**Студент:** Нұмұханов Ә.В.

**Жетекші:** Нұрсұлтанов М.Е.

Алматы 2022

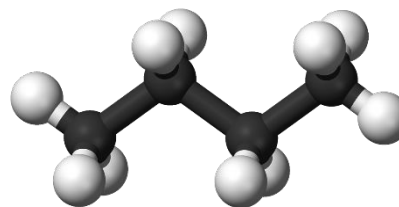
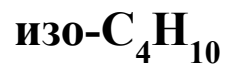
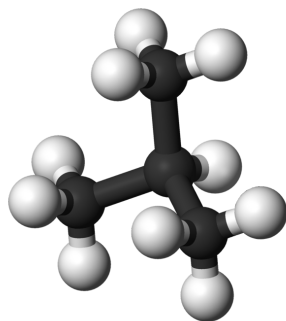
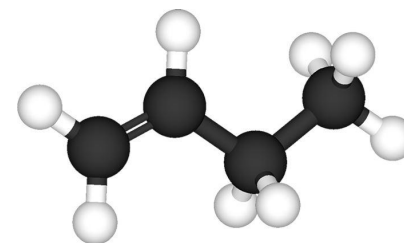
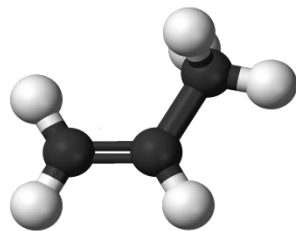
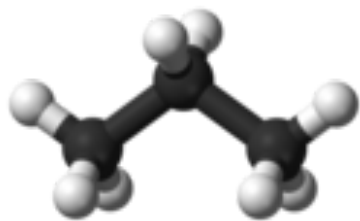
**Жобаның өзектілігі.** Қазіргі кезде бензиннің жоғары октанды изокомпонентіне сұраныстың артуына байланысты, сәйкесінше өндіру кезінде қоршаған ортаға айтарлықтай зиян әкелуде. Сол себепті қазіргі кезде алкилдеу өндірісі өзекті мәселе болып отыр.

**Жобаның мақсаты.** Бензиннің жоғары октанды изокомпонентін өндіру барысында каталитикалық алкилдеудің тиімділігін дәлелдей отырып, технологиялық есептеулер жүргізу. Технологиялық схемасын және негізгі қондырғының схемасын сызу.

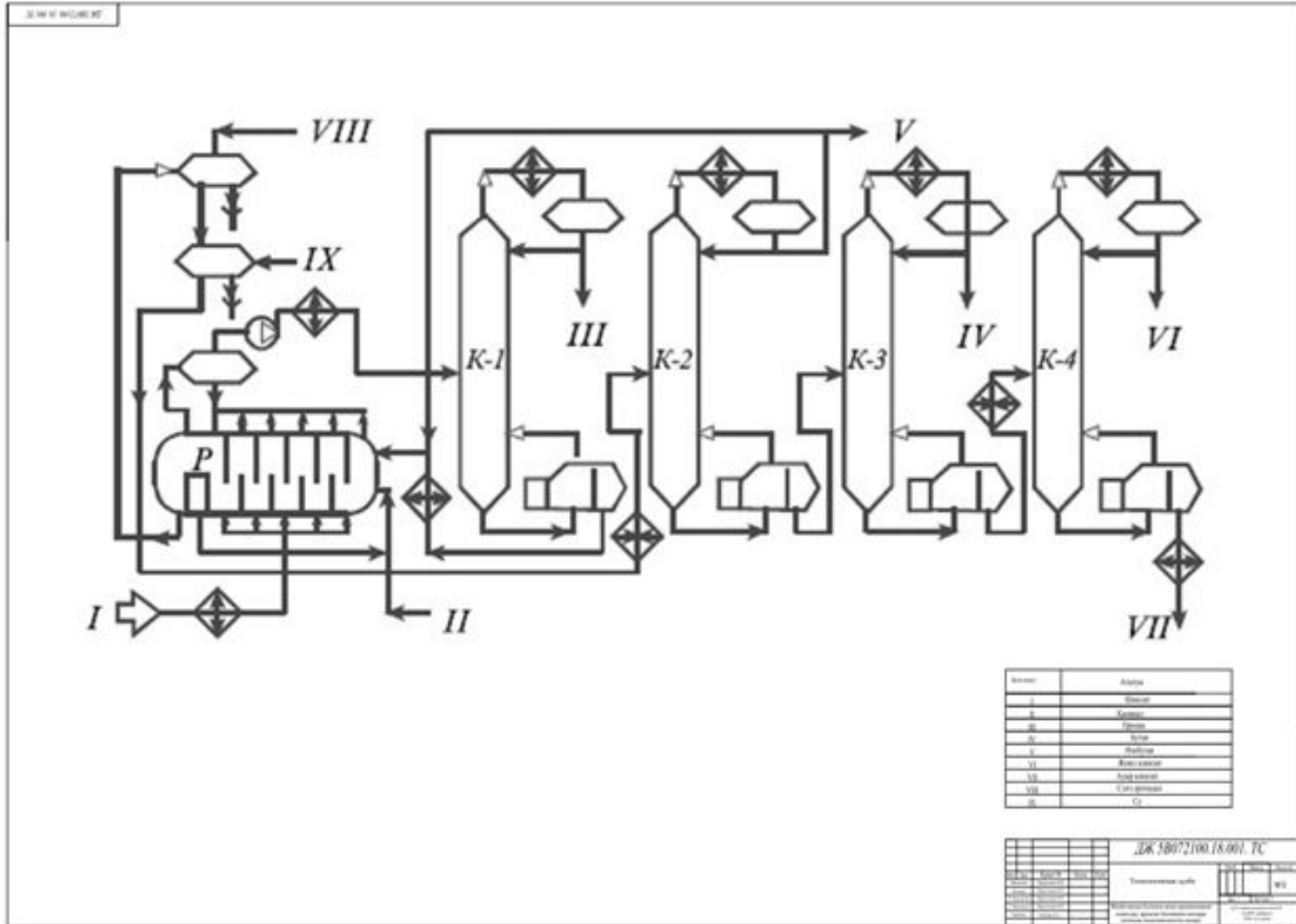
### **Жобаның міндеттері:**

- Тиісті жабдықты тандай отырып, алкилдеу қондырғысының өндірістік схемасын дайындау;
- Алкилдеу өндірісінің барысындағы экономикалық есептеулер жүргізу, материалдық балансты есептеу;
- Жобалаған кен орнындағы алкилдеу қондырғысын өндірісте тиімді қолдану, қоршаған ортаға қауіптілігін төмендету.

# Пайдаланылатын негізгі шикізаттар



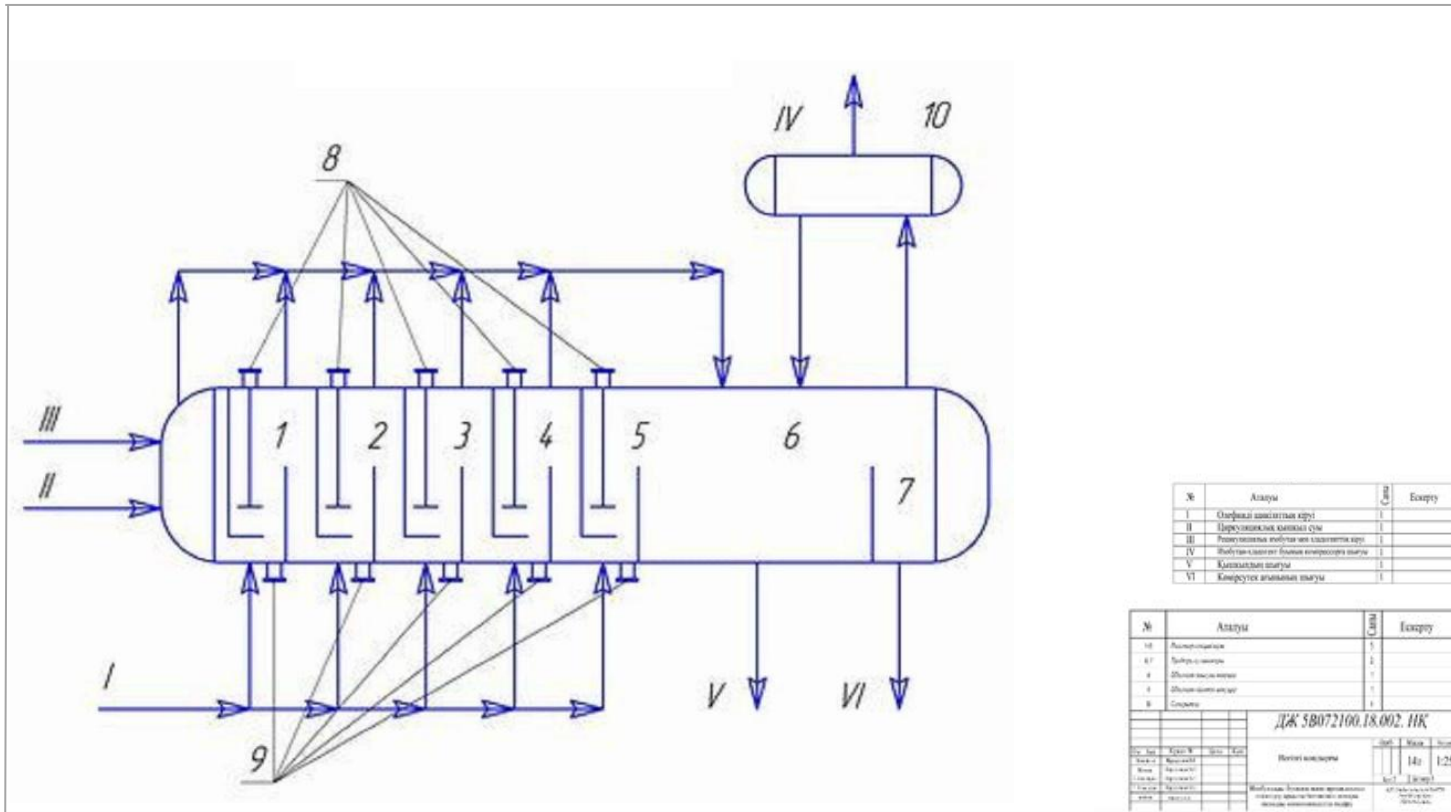
# Технологиялық сызба



## Қондырғының материалдық балансы

Аталуы	% масс.	т/жыл	т/тәул	кг/сағ	кг/с
<b>Шикізат</b>					
$C_3H_6$	19,7	19700	57,101	2379,2	0,661
$C_3H_8$	6,8	6800	19,711	821,3	0,228
$C_4H_8$	19,8	19800	57,391	2391,3	0,664
изо- $C_4H_{10}$	49,5	49500	143,478	59782,5	1,661
н- $C_4H_{10}$	4,2	4200	12,174	507,25	0,141
<b>Барлығы:</b>	<b>100</b>	<b>120000</b>	<b>289,855</b>	<b>12077,3</b>	<b>3,355</b>
<b>Өнім</b>					
$C_3H_8$	6,3	6300	18,261	760,87	0,211
изо- $C_4H_{10}$	2,1	2100	6,087	253,62	0,07
н- $C_4H_{10}$	4,5	4500	13,043	543,45	0,151
жеңіл алкилат	83,1	83100	240,87	10036,2	2,788
ауыр алкилат	4,0	4000	11,594	483,08	0,135
<b>Барлығы:</b>	<b>100</b>	<b>120000</b>	<b>289,855</b>	<b>12077,3</b>	<b>3,355</b>

# Негізгі қондырғы



№	Атауы	Саны	Ескерту
I	Оңтүстік аяқталған құру	1	
II	Түрлендірілген қызыл суы	1	
III	Түрлендірілген ағылған ақ суымен құру	1	
IV	Жылытқы элемент бойынша қорықталған суы	1	
V	Қызыл суы шығуы	1	
VI	Қызыл суы шығуы	1	

№	Атауы	Саны	Ескерту
10	Қызыл суы шығуы	1	
11	Қызыл суы шығуы	1	
12	Қызыл суы шығуы	1	
13	Қызыл суы шығуы	1	
14	Қызыл суы шығуы	1	
15	Қызыл суы шығуы	1	

**ДЖ 58072100.18.002. НК**

Құрастырушы	Маман	Маман	Маман
Тексеруші	Маман	Маман	Маман
Қолданушы	Маман	Маман	Маман
Маман	Маман	Маман	Маман

Нәтиже көрсеткіші: 140 1:25

Құрастырушы: Маман

Тексеруші: Маман

Қолданушы: Маман

Маман

# Негізгі аппараттың өлшемдері

● Аппараттың диаметрі:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot V_{p1}}{\pi l}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 98}{3,14 \cdot 2}} = 7,9 \text{ м}$$

Бөлімнің негізгі ұзындығы:

$$L_t = \frac{4V_{pT}}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 435}{3,14 \cdot 7,9^2} = 8,9 \text{ м}$$

Реактордың цилиндрлік бөлігінің жалпы ұзындығы:

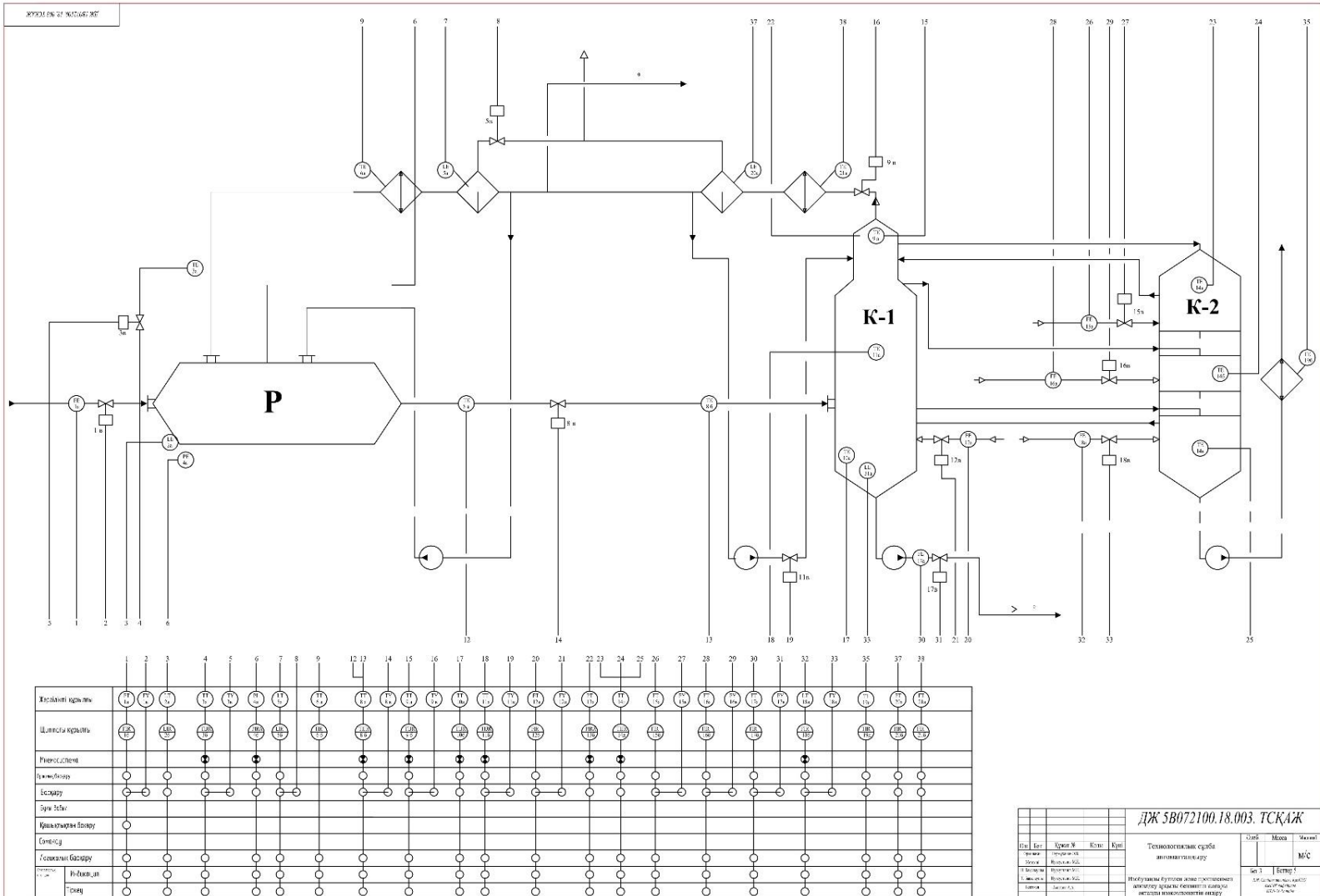
$$L_{\text{ц}} = L_p + L_t = 5 \cdot 2 + 8,9 = 18,9 \text{ м}$$

$$L_p = N \cdot l$$

Реактордың цилиндрлік бөлігінің көлемі:

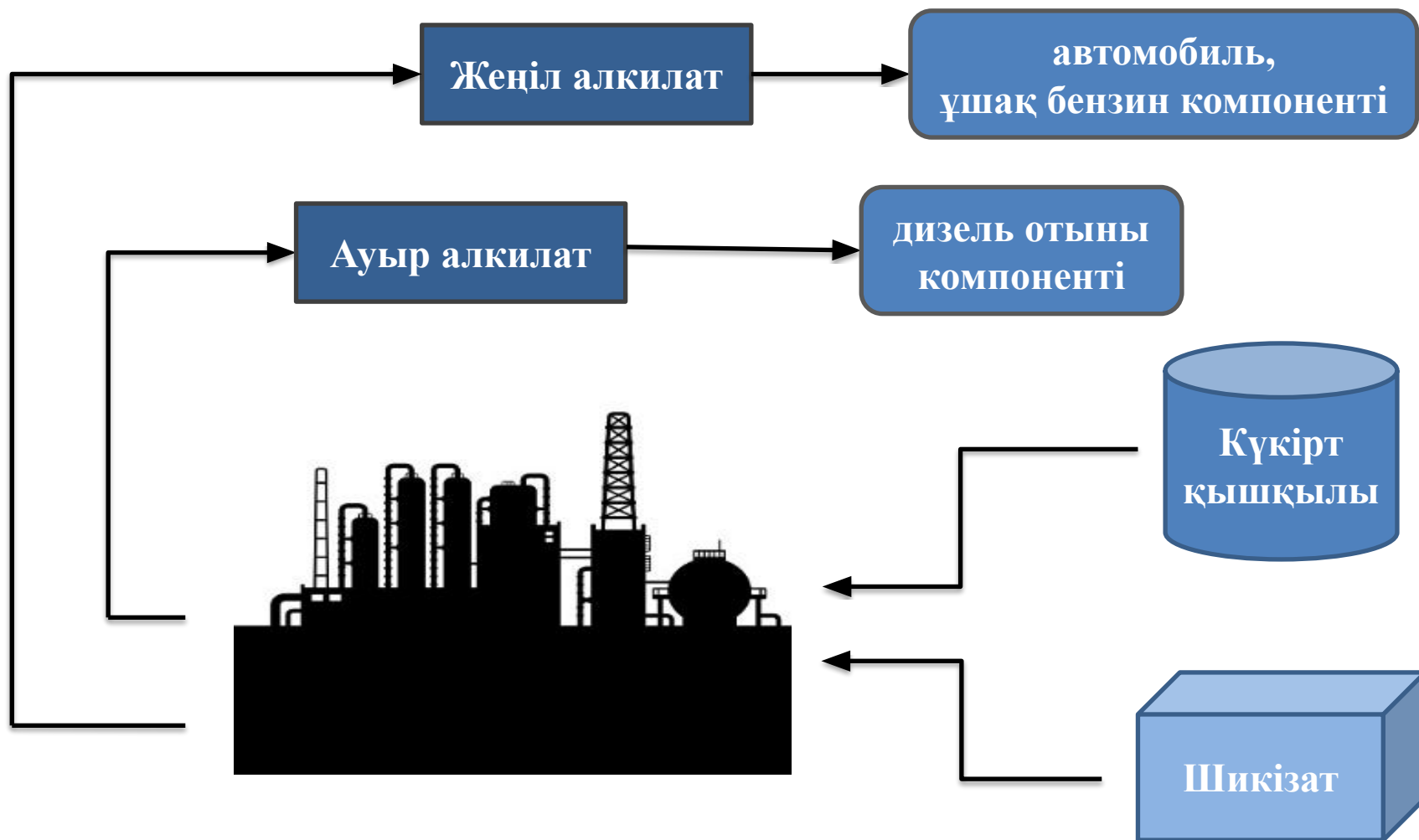
$$V_p = \frac{\pi D^2}{4} L_{\text{ц}} = \frac{3,14 \cdot 7,9^2}{4} \cdot 18,9 = 926 \text{ м}^3$$

# Автоматтандыруу





# Жобаланған өндіріс орны





## Техника-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіш атауы	Өлшем бірлігі	Мәні
Жылдық өндірістік қуаты	т/ж	120000
Негізгі өндірістік қордың құны	млн тг	120
Дайын өнімнің толық өзіндік құны	тг	278385,3
Бірлік өнімнің толық өзіндік құны	тг	34798
Жіберілетін баға (25%)	тг	50022,1
Еңбек өнімділігі	%	100
Бірлік өнімнен түскен пайда	тг	8699,5
Жылдық өнімнен түскен пайда	млн тг	2666,4
Өзін ақтау мерзімі	жыл	2,8

## Өнімнің өзіндік құнының калькуляциясын есептеу

Шығындар	Барлық өнімге шығын		Бірлік өнімге шығын	
	Мөлшері, т/ж.	Сумма, тг	Мөл- шері	Сумма, тг
Негізгі жұмысшылардың жалақысы, тг				1698000
Жалақыдан аударымдар, тг	120000	3645000	1	3645000
Қондырғының амортизациясы, тг	120000	800000000	1	800000000
Цех шығындары, тг	120000	601479000	1	601479000
Цехтың өзіндік құны, тг	120000	16000000	1	16000000
Жалпы заводтық шығындар, тг	120000	709770000	1	709770000
Заводтық өзінік құны, тг	120000	805770000	1	805770000
Өндірістік емес шығындар, тг	120000	16880000	1	16880000
Толық өзіндік құн, тг	120000	2955242000	1	2955242000

## Қорытынды

Каталитикалық алкилдеудің қоршаған ортаға зиянсыз алкилаттар алудың технологиялық схемасы сызылды. Ұсынылған әдіс бойынша сәйкес есептеулер жүргізілді.

Тиісті жабдықты таңдай отырып, алкилдеу қондырғысының өндірістік схемасы дайындалды.

Алкилдеу өндірісінің барысындағы экономикалық есептеулер жүргізіліп, материалдық балансы анықталды.

Жобалаған кен орнындағы алкилдеу қондырғысын өндірісте тиімділігі дәлелденді. Жалпы өндіріске келетін бастапқы қаржыландыру соммасы мен ай сайынғы табыс есептеуері бойынша қаржыны толық қайтару мерзімі – 2,8 жыл.