



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

## **Дипломдық жоба**

**Баяу кокстеу қондырғысын жобалау**

Студент: Айжарықова Г.Б

Мамандығы: 5В072100

Ғылыми жетекші: Нұрсұлтанов М.Е



**Жұмыстың мақсаты:** Дипломдық жобада термиялық крекинг қондырғысын жобалау сұрағы қарастырылады, соның ішінде баяу кокстеу қондырғысын жобалау.

### **Тапсырмалар:**

- Екі блокты жай кокстеу қондырғысының жаңартылған жүйесін құру.
- Шикізаттың және соңғы өнімдердің негізгі қасиеттерін анықтау.
- Қондырғының материалдық және жылулық балансын қарастыру.
- Өндірістің негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерін есептеу.



## Кокстеу қондырғысының шикізаты

*Кокстеудің шикізаты.* Кокстеуге жоғары молекулалы мынадай мұнай қалдықтарын салады: гудронды, термиялық крекинг-қалдықтарын, май өндіру қондырғысынан асфальттар мен экстракттарды, пиролиз шайырларын шикізаттың негізгі көрсеткіші болып химиялық құрам (шайырлар, майлар, асфальтендер, күкірт мөлшері болып), кокстену, механикалық қоспа мөлшері саналады

Көрсеткіштер	Мәні
Тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	993
Кокстелу, %	13
Көмірсутектер құрамы, %	85,7
Сутек құрамы, %	10,8
Күкірт құрамы, %	2,8
Азот құрамы, %	0,4
Құрамы, Me, г/м	
Va, %	140
Ni, %	55
Шайыр құрамы, %	25,1
Асфальтендер құрамы, %	4,5





## Қондырғының материалдық балансы

Көрсеткіштер	Мөлшері			
	% масс	т/жыл	т/тәу	кг/сағ
Түскені				
Гудрон	100	600000	1764,7	73529,2
Барлығы	100	600000	1764,7	73529,2
Алынғаны				
Бензин	10,2	61200	180	7500
Жеңіл газойль	29,6	177600	522,4	21762,5
Ауыр газойль	33,2	199200	585,9	24411,8
Кокс	16,0	96000	282,3	11764,7
Газ	9,0	54000	158,9	6620,8
Жоғалтулар	2,0	12000	35,3	1470,6
Барлығы	100	600000	1764,7	73529,2



## Кокстеу камерасының жылулық балансы

Камераға кіретін шикізат  $\ell=0,16$  қабылдаймыз.

Булы фаза мөлшері:

$$G = (73529,2 + 14704,2) \times 0,16 + 2204,2 = 16321,5 \text{ кг/сағ.}$$

Сұйық фаза мөлшері:

$$G_c = 73529,2 - 16321,5 = 57207,7 \text{ кг/сағ.}$$

Жестен шыққан бу температурасын табу үшін камераның жылулық балансын құрамыз. Камераға кіретін жылу мөлшері:

$$Q_{cб} = G\rho\delta \times I,$$

мұндағы:  $G\rho\delta$  - булы фаза мөлшері;

$$G\rho\delta = 2204,2.$$

Булы фаза энтальпиясы:

$$I = 4,19 \cdot 775 = 3242,2 \text{ кДж/кг.}$$

Онда көмірсутек буымен кірген жылу мөлшері:

$$Q_{cб} = 2204,2 \cdot 3242,2 = 7146 \text{ кДж/сағ.}$$





## Кокстеу камерасының негізгі өлшемдері

$$\text{Камера диаметрі : } D = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} = \frac{4 \times 16.6}{3.14} = 4,5 \text{ м}$$

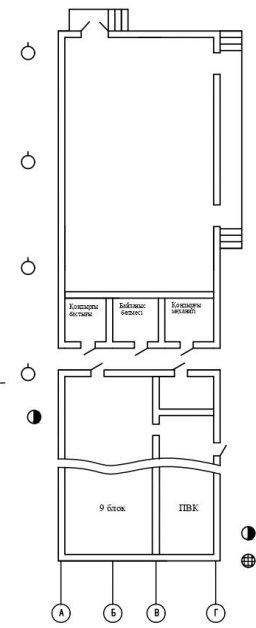
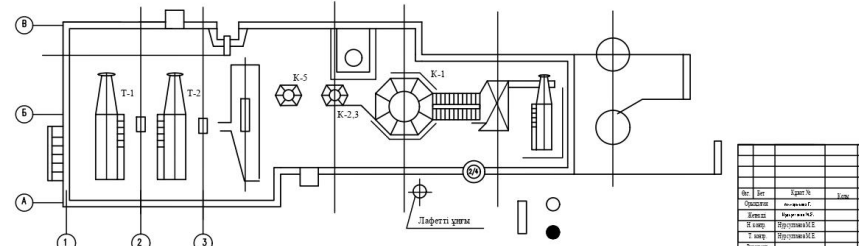
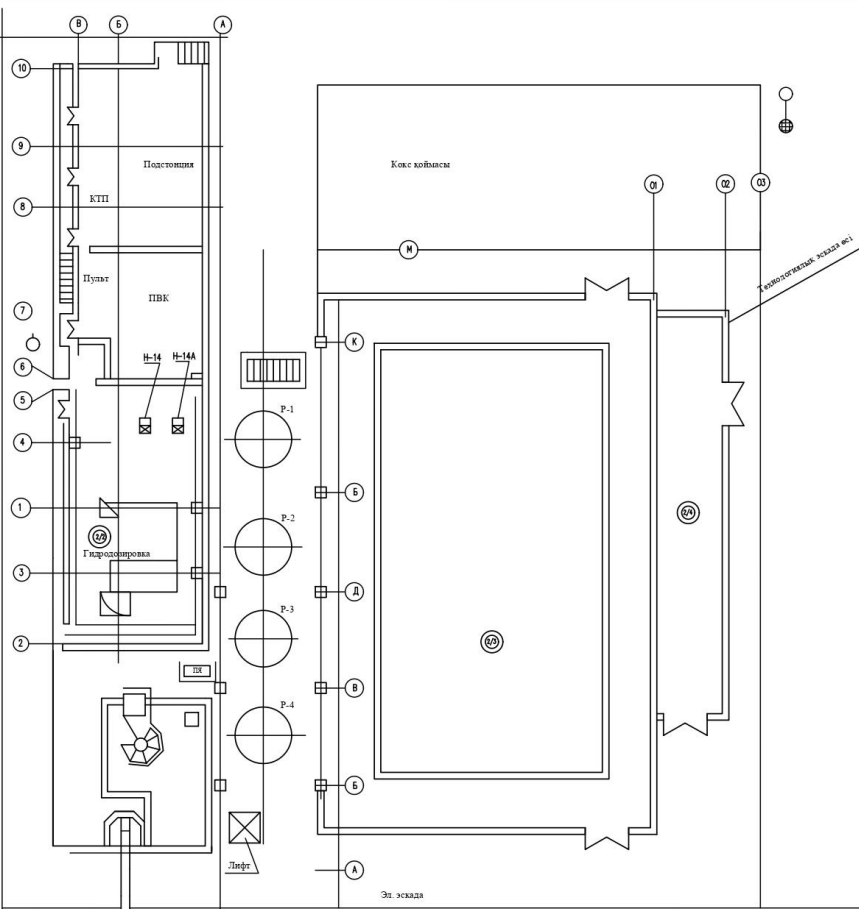
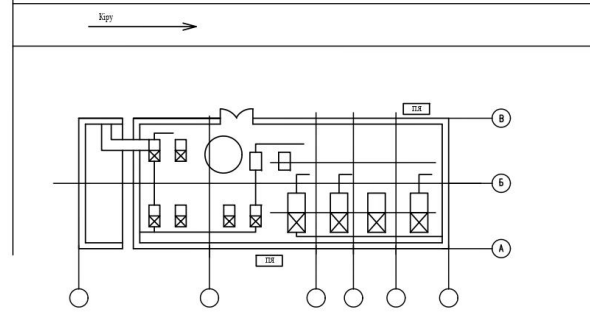
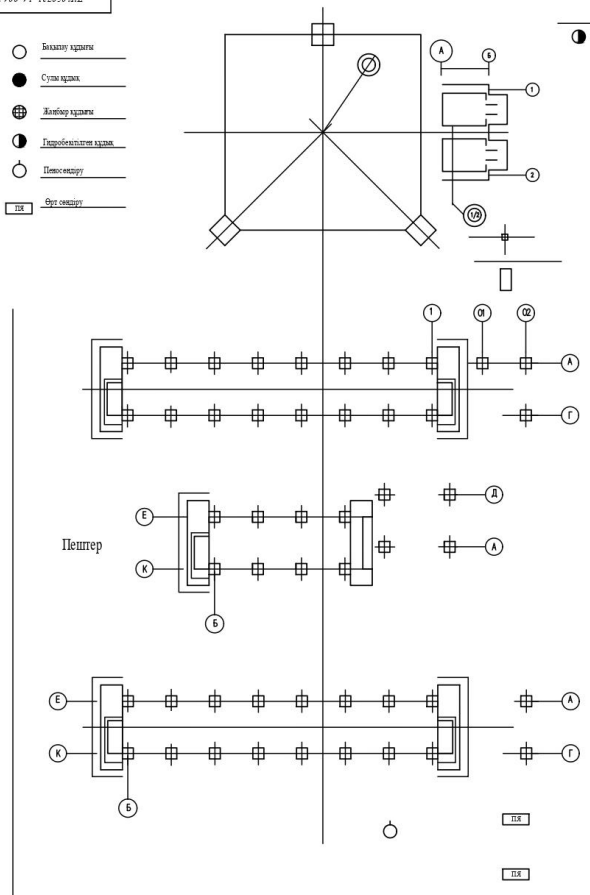
$$\text{Камераның цилиндрлік бөлігінің биіктігі: } h_2 = 4,06 \times 0,5 = 2,03 \text{ м}$$

$$\text{Камераның жалпы биіктігі: } H = 12 + 2,03 = 14,03 \text{ м}$$





- Выходу хранилища
- Сухохранилища
- ⊕ Жидкое хранилище
- ⊙ Гидрообогреватель хранилища
- Пневмоцистерна
- ⊠ Воздухоосушитель



ДЖ58072100.18.004.БЖ				
№	Бет	Қағаз №	Қолд.	Масштаб
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			
6	6			
7	7			
8	8			
9	9			
10	10			
11	11			
12	12			
13	13			
14	14			
15	15			
16	16			
17	17			
18	18			
19	19			
20	20			
21	21			
22	22			
23	23			
24	24			
25	25			
26	26			
27	27			
28	28			
29	29			
30	30			
31	31			
32	32			
33	33			
34	34			
35	35			
36	36			
37	37			
38	38			
39	39			
40	40			
41	41			
42	42			
43	43			
44	44			
45	45			
46	46			
47	47			
48	48			
49	49			
50	50			
51	51			
52	52			
53	53			
54	54			
55	55			
56	56			
57	57			
58	58			
59	59			
60	60			
61	61			
62	62			
63	63			
64	64			
65	65			
66	66			
67	67			
68	68			
69	69			
70	70			
71	71			
72	72			
73	73			
74	74			
75	75			
76	76			
77	77			
78	78			
79	79			
80	80			
81	81			
82	82			
83	83			
84	84			
85	85			
86	86			
87	87			
88	88			
89	89			
90	90			
91	91			
92	92			
93	93			
94	94			
95	95			
96	96			
97	97			
98	98			
99	99			
100	100			

Бас жоспар

Терминалдық крестинг аондәрежесімен жобалануы

Қ.И. Сейтбаев атындағы ҚазҰПУ Ғабдуллар ХТӨМ - 18 - йылы



## Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

•Негізгі көрсеткіштер, өлшем бірлігі	•Мөлшері
•Қондырғының •жараптаудан кейінгі өнімділігі, мың •т/жыл	•600
•Негізгі өнімнің шығымы, мың т/жыл	•639
•Капиталдық шығын, млн.тг	•45,836
•Жылдық еңбекақы, млн.тг	•26,1
•Жұмысшы саны, адам	•60
•Еңбек өнімділігі, мың т/адам	•18,2
•Өнім бағасы, мың тг/т	•13,5
•Жалпы кіріс, млн.тг	•76,3
•Жалпы пайда, млн.тг	•30,4
•Таза пайда, млн.тг	•18,2
•Тиімділік, %	•66
•Өтелу мерзімі, жыл	•1,5



# Қорытынды

*Жай кокстеу қазіргі кезде дүние жүзінде өте көп тараған процесс. Мұнай коксының негізгі мөлшері (90% астамы) жай кокстеу қондырғыларында өндіріледі.*

*Жай кокстеу шикі заты құбырлы пеште 500°C дейін қыздырылады да қуыс вертикалды цилиндр тәрізді аппаратқа - кокс камерасына (реакторға) жіберіледі. Камерада шикі зат көп уақыт болады және онда жылудың аккумуляциялануының есебінен кокстенеді. Камераның жоғарғы жағынан жеңіл дистилляттар ағымы шығады. Реактор кокспен 70-90% толған соң шикі заттың ағымы басқа камераға ауыстырылады, ал үзілген камерадан кокс түсіріледі.*

*Жай кокстеу процесі коксты түсіруге байланысты мезгілді, ал шикі затты беру мен дистилляттық өнімдерді шығаруға келгенде - үздіксіз сипат көрсетеді. Кокстеу процесі мұнай өңдеу тереңдігіне ықпал етеді, ал оның негізгі мақсаты болып, гудроннан неғұрлым көп ашық дистилляттарды алу болып саналады.*