

Технические условия на сырой бензол

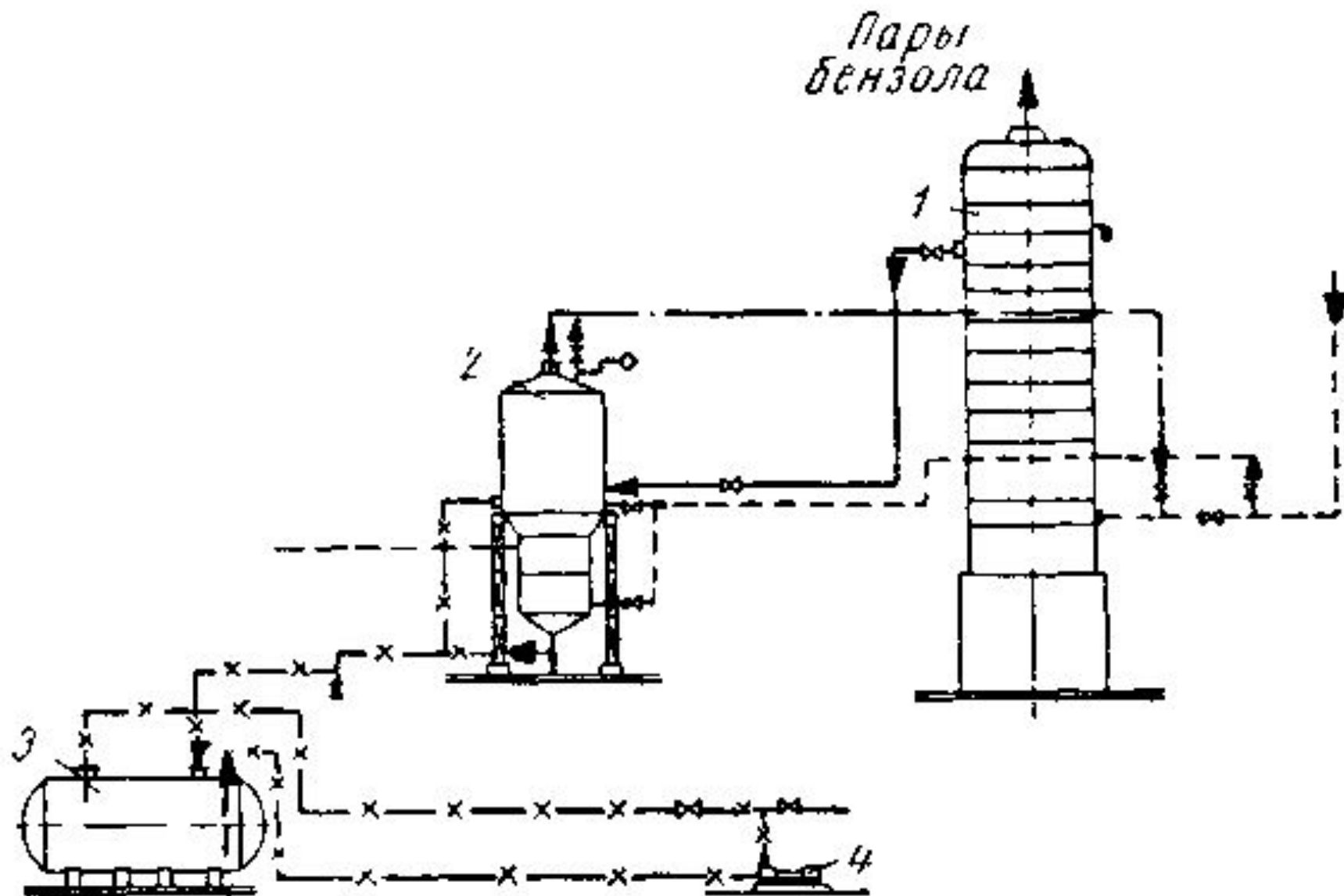
Наименование показателя	Марка БС
Внешний вид	Прозрачная жидкость от светлого до темно-коричневого цвета, не содержащая взвешенных частиц
Объемная доля отгона до 180 °С, не менее	91

<p>Свежее каменноугольное масло должно отвечать следующим техническим условиям:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Плотность, кг/м³</td> <td style="text-align: right;">1040-1070</td> </tr> <tr> <td>Содержание воды, %, не более</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Отгон до 230 °С, %, не более</td> <td style="text-align: right;">1,0</td> </tr> <tr> <td>Выкипает в интервале 230-300 °С, %, не менее</td> <td style="text-align: right;">95</td> </tr> <tr> <td>Содержание фенолов, %, не более</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Содержание нафталина, %, не более</td> <td style="text-align: right;">10,0</td> </tr> <tr> <td>Молекулярная масса</td> <td style="text-align: right;">170-180</td> </tr> </table>	Плотность, кг/м ³	1040-1070	Содержание воды, %, не более	0,5	Отгон до 230 °С, %, не более	1,0	Выкипает в интервале 230-300 °С, %, не менее	95	Содержание фенолов, %, не более	0,5	Содержание нафталина, %, не более	10,0	Молекулярная масса	170-180	<p>Соляровое масло фракция нефти (265-350°С) должно иметь следующую характеристику:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Плотность, кг/м³, не более</td> <td style="text-align: right;">890</td> </tr> <tr> <td>Температура застывания, °С, не выше</td> <td style="text-align: right;">-20</td> </tr> <tr> <td>Содержание воды, %, не более</td> <td style="text-align: right;">0,2</td> </tr> <tr> <td>Начало кипения, °С, не ниже</td> <td style="text-align: right;">265</td> </tr> <tr> <td>Отгон до 350°С, %, не менее</td> <td style="text-align: right;">95</td> </tr> <tr> <td>Расслаиваемость с водой</td> <td style="text-align: right;">полная</td> </tr> <tr> <td>Молекулярная масса</td> <td style="text-align: right;">230-240</td> </tr> </table>	Плотность, кг/м ³ , не более	890	Температура застывания, °С, не выше	-20	Содержание воды, %, не более	0,2	Начало кипения, °С, не ниже	265	Отгон до 350°С, %, не менее	95	Расслаиваемость с водой	полная	Молекулярная масса	230-240
Плотность, кг/м ³	1040-1070																												
Содержание воды, %, не более	0,5																												
Отгон до 230 °С, %, не более	1,0																												
Выкипает в интервале 230-300 °С, %, не менее	95																												
Содержание фенолов, %, не более	0,5																												
Содержание нафталина, %, не более	10,0																												
Молекулярная масса	170-180																												
Плотность, кг/м ³ , не более	890																												
Температура застывания, °С, не выше	-20																												
Содержание воды, %, не более	0,2																												
Начало кипения, °С, не ниже	265																												
Отгон до 350°С, %, не менее	95																												
Расслаиваемость с водой	полная																												
Молекулярная масса	230-240																												

Состав сырых бензолов

Компоненты	Содержание компонентов, % в расчете на отгон до 180 ⁰ С (из углей Кузбасса)
Ароматические (бензольные) углеводороды	
Бензол	74,9
Толуол	12,0
Ксилолы	3,8
Сольвенты (полиметилбензолы)	1,4
Всего бензольных углеводородов	92,1
Непредельные соединения	
Циклопентадиен	1,5
Стирол	0,3
Инден и кумарон с гомологами	2,4
Прочие непредельные соединения	2,0
Всего непредельных соединений	6,2
Серосодержащие соединения	
Сероуглерод	0,3
Сероуглеродная сера	0,25
Сероводород	0,1
Тиофеновая сера	0,11
Всего сернистых соединений	0,76
Насыщенные углеводороды	
Циклогексан, метилциклопентан	0,5
Фенолы	0,1
Пиридиновые основания	0,3

Схема парового метода регенерации



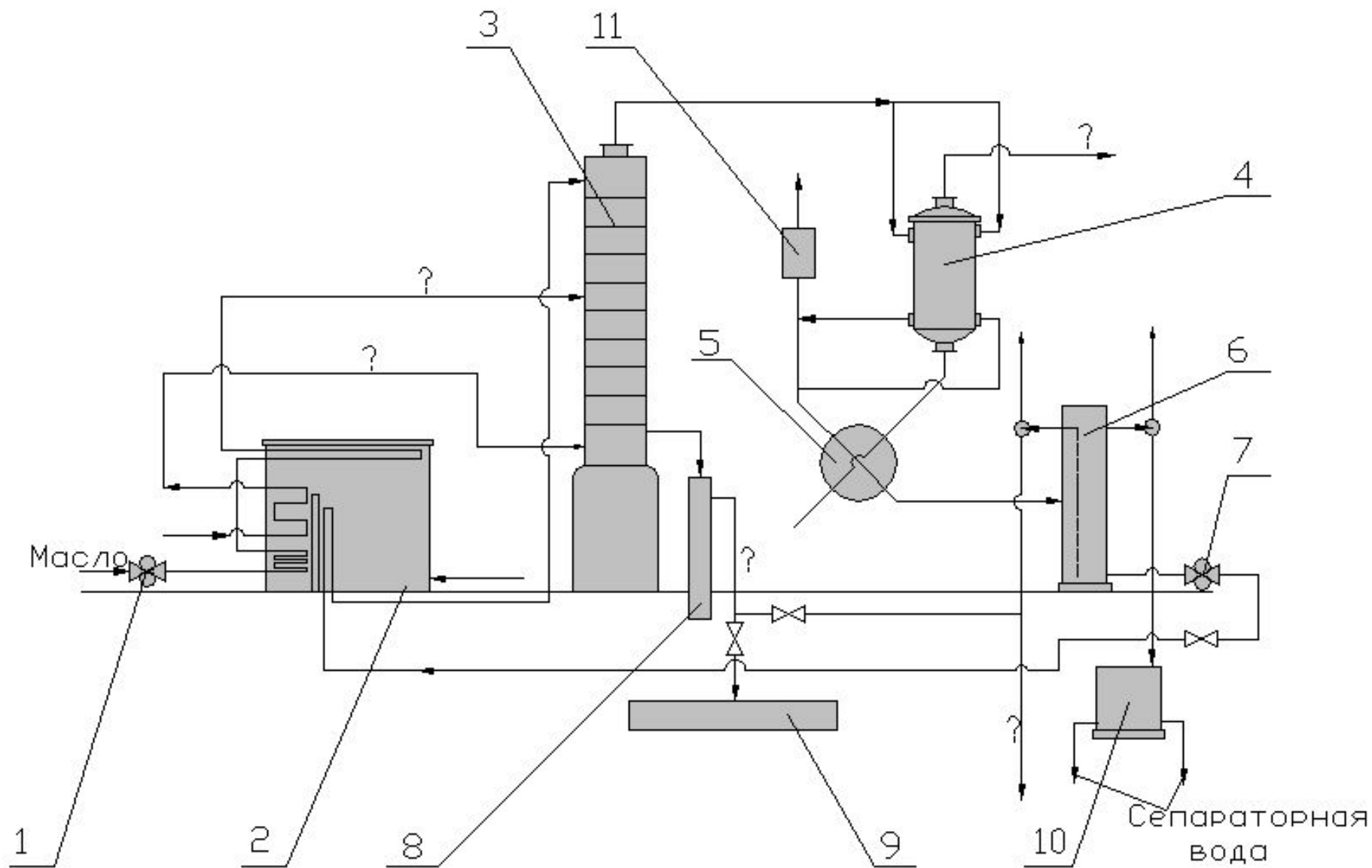
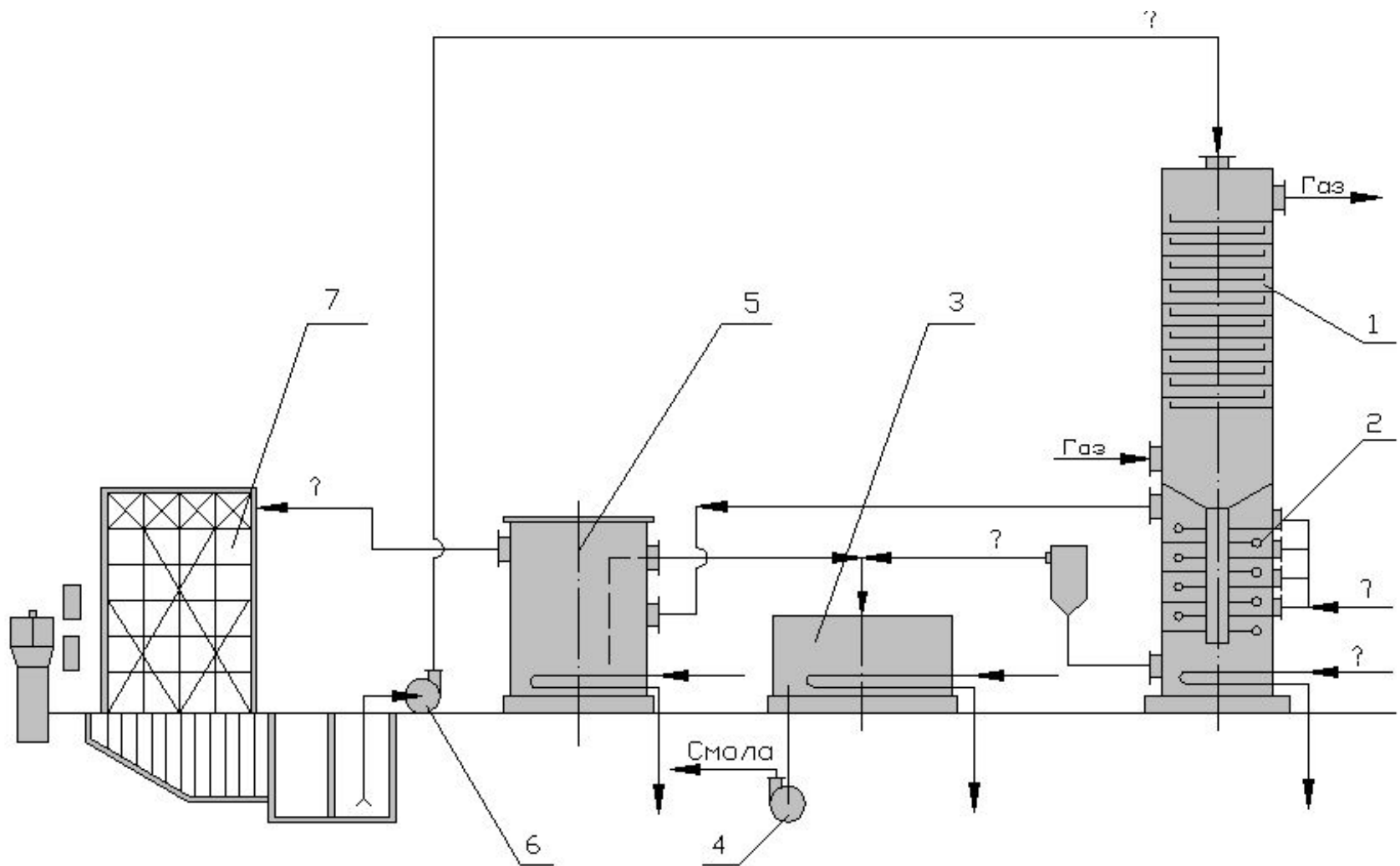


Схема регенерации каменноугольного масла с применением трубчатой печи:

1,7- насосы; 2 — трубчатая печь; 3 - ректификационная колонна; 4 - конденсатор; 5 - холодильник;

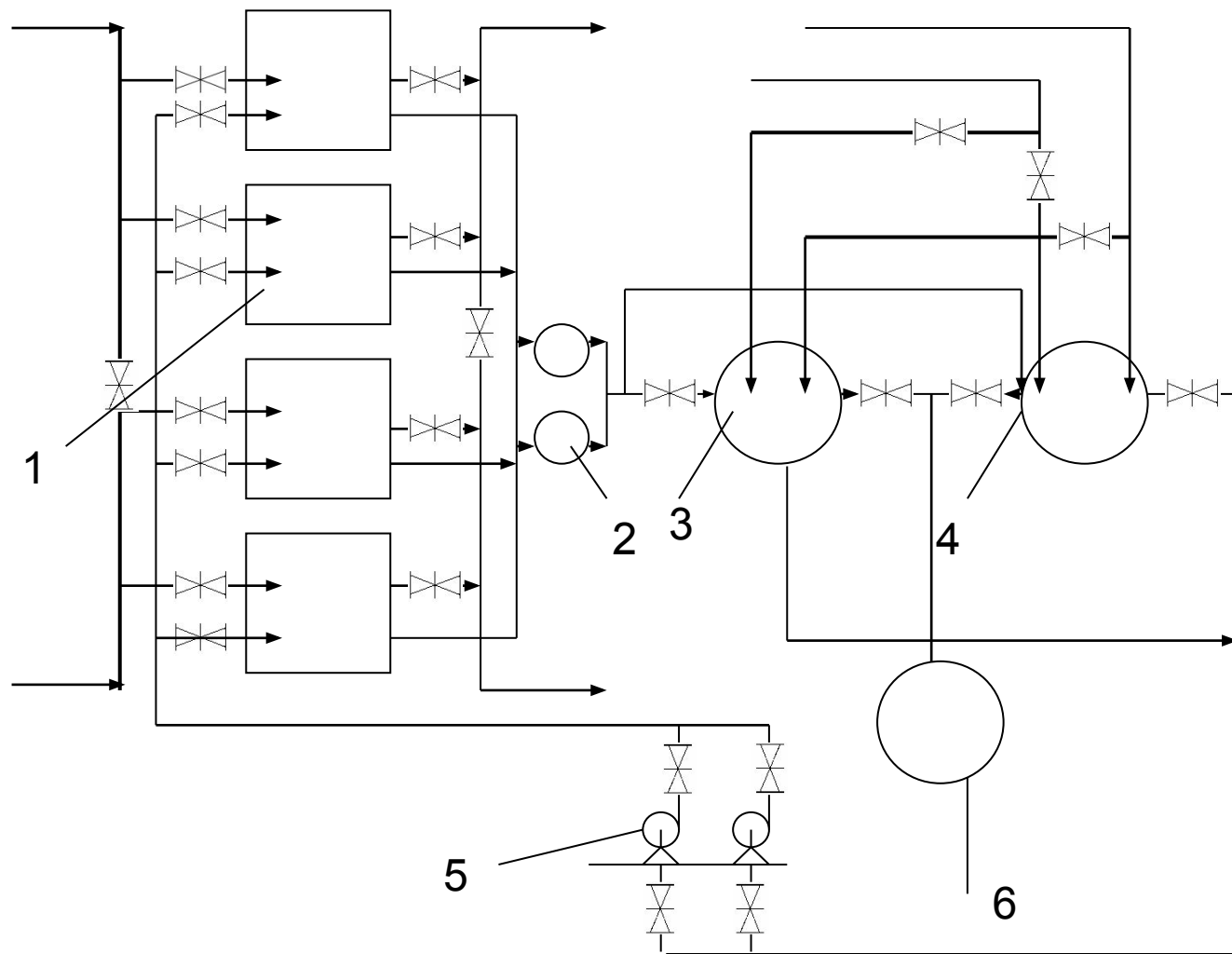
6 - сепаратор; 8 - гидрозатор; 9 - сборник полимеров; 10 - отстойник сепараторной воды



**Схема конечного охлаждения газа с экстрагированием нафталина из воды смолой:
 1 - холодильник; 2 - промыватель; 3 - сборник; 4 - насос для смолы; 5 - отстойник; 6 - насос для воды; 7 - градирня с принудительным дутьем**

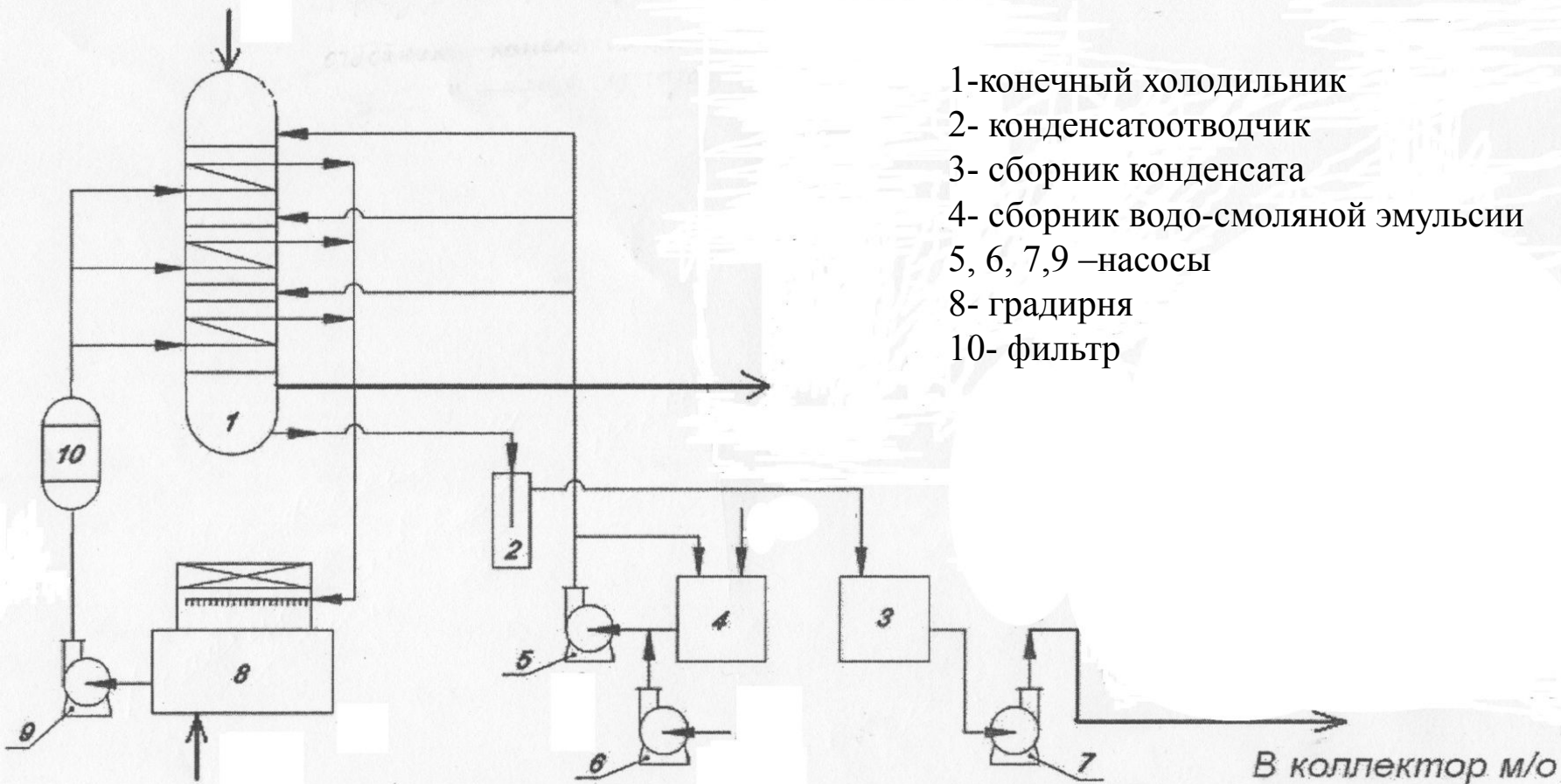
Технологический регламент работы КГХ

Показатели	Единицы измерения	Норма
Температура газа до конечных газовых холодильников	°С	60-70
Температура газа после конечных газовых холодильников	°С	23-25
Сопротивление конечных газовых холодильников	мм. вод. ст.	200
Удельный расход воды на охлаждение коксового газа, не менее	м³/1000 м³ газа	6
Температура подаваемой на охлаждение технической воды	°С	20-25
Температура подаваемой смолы	°С	70-80
Температура выходящей смолы	°С	50-60
Извлечение нафталина в промывателе	%	95-100
Расход смолы на извлечение нафталина	% от техн. воды	2-2,5



Технологическая схема конечного охлаждения косового газа в трубчатых газовых холодильниках

1- холодильники 2- конденсатоотводчики 3 сборник конденсата 4 сборник водо-смоляной эмульсии 5- насосы 6- сборник конденсата в м/о



ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

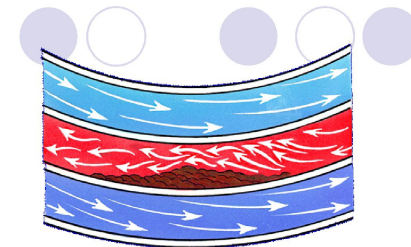
Количество коксового газа – 180000 м³/ч

Температура приходящего коксового газа – 65 С;

Температура охлажденного коксового газа – 32 С;

Начальная температура охлаждающей воды – 28 С;

Конечная температура охлаждающей воды – 41 С



Характеристика конечных газовых холодильников различной конструкции

№ п.п.	Параметры	Единицы измерения	Конечный холодильник с полками и нафталино-промывателем	Конечный холодильник с тарелками провального типа	Конечный холодильник спирального типа «Alfa Laval»	Конечный холодильник с горизонтальными трубами
1	Номинальная производительность по газу	нм ³ /ч	100000	100000	100 000	45000
2	Количество циркулирующей воды	м ³ /ч	650	400-500	-	-
3	Количество оборотной технической воды	м ³ /ч	-	500 на спиральные теплообменники	1200	450
4	Промывка холодильника	м ³ /ч	5,4-10,8 смола каменноугольная или масло каменноугольное	6-8 смола каменноугольная или масло каменноугольное	12-15 смесь воды и смолы каменноугольной или масла каменноугольного	20-25 смесь воды и смолы каменноугольной или масла каменноугольного
5	Температура газа на входе	°С	55	55	55	46
6	Температура газа на выходе	°С	30	30	30	26
7	Температура воды на входе	°С	25-30	25-30	25	24-25
8	Потеря давления в аппарате	мм. вод. ст.	150	100-150	120-140	100-120
9	Размер аппарата в плане	мм	Ø 6000	Ø 3600/6000	Ø 2400	2930·2986
10	Высота аппарата	мм	48500	33500	11500	24620
11	Вес аппарата	кг	130500	70500	25000	126000

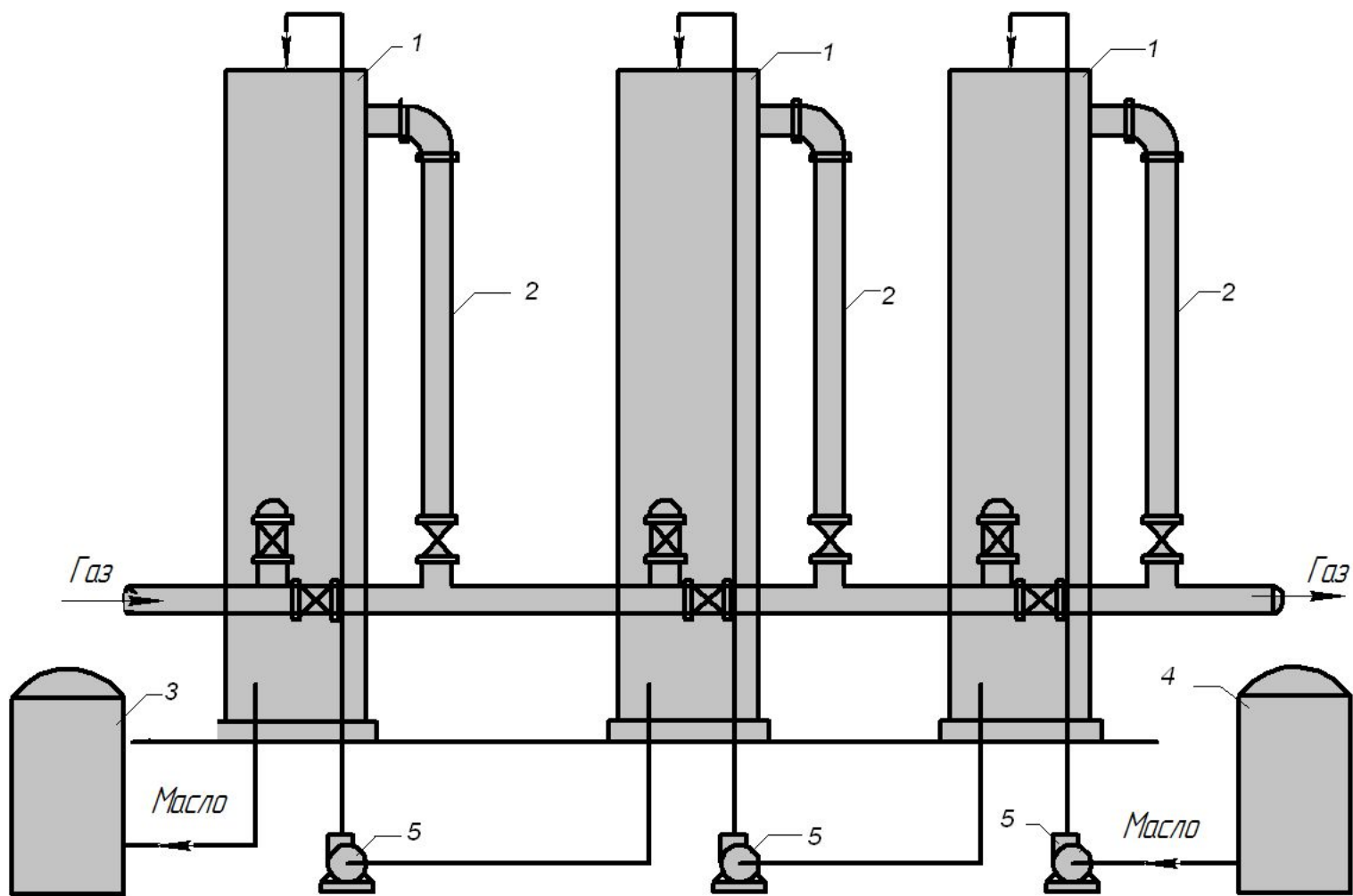


Схема улавливания сырого бензола поглотительным маслом:

**1- скруббера; 2 – газопровод; 3 – сборник масла «бензоне»; 4 – сборник масла «дебензоне»
; 5 - насосы**

Технологический регламент работы скрубберов

Показатели	Единицы измерения	Норма
Содержание бензола в обезбензоленном масле, не более	%	0,3
Показатели	Единицы измерения	Норма
Содержание воды в насыщенном масле, не более	%	1,5
Сопротивление бензольного скруббера (суммарное), не более	мм. вод. ст.	900
Температура масла подаваемого на бензольные скруббера, выше температуры газа	°С	1 – 5
Содержание бензола в насыщенном масле, не более	%	3,0
Потери бензольных углеводородов с обратным коксовым газом, не более	г/м ³	4
Удельный расход поглотительного масла	м ³ /1000 м ³ газа	1,6 – 2,0

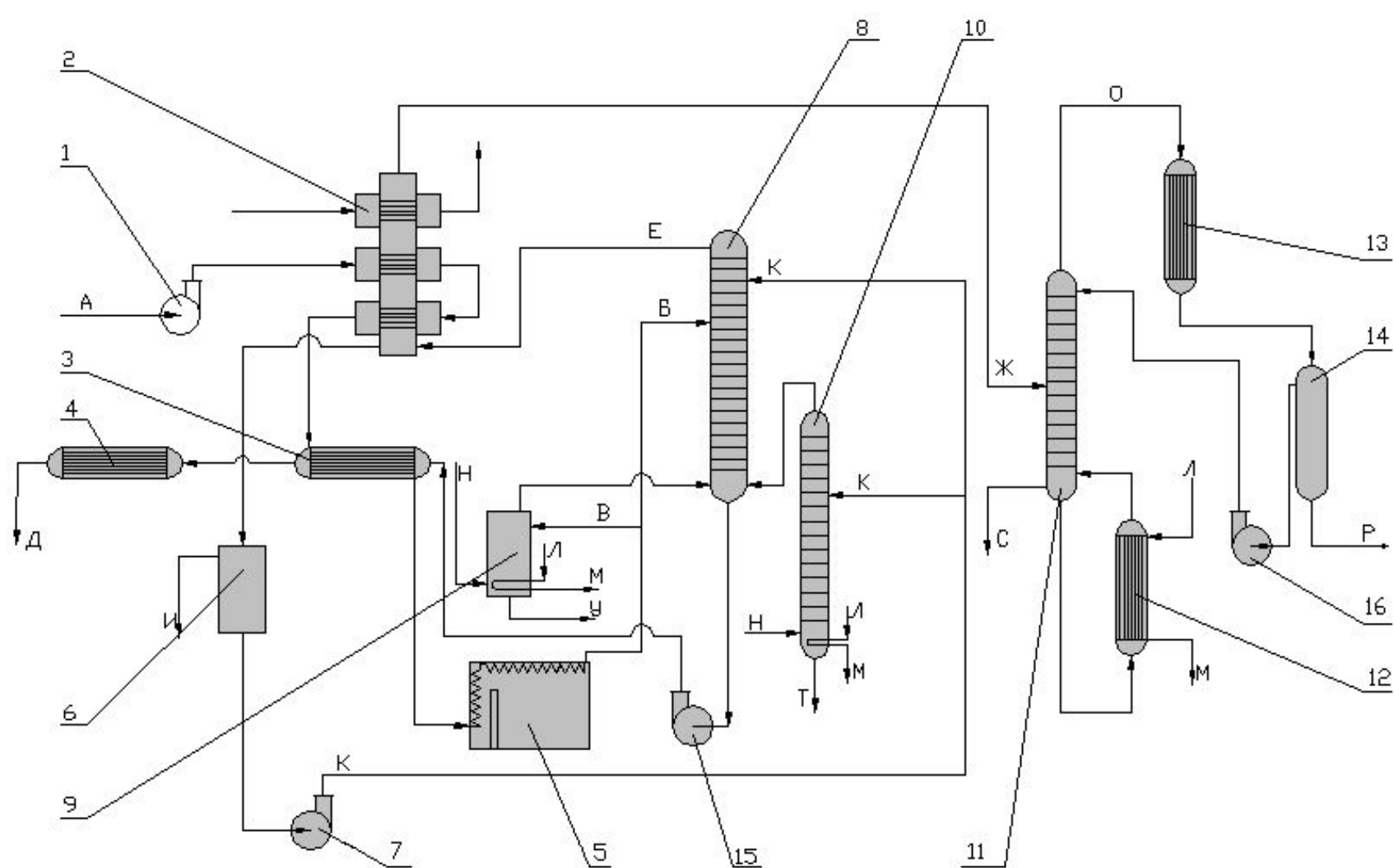
Характеристики насадок

Тип насадки	Коэффициент абсорбции $\text{Па} \cdot 10^{-2}$	Скорость газа м/с	Потери напора, кПа/м
Деревянная хордовая	5,74	2,7	2,6
Плоско-параллельная металлическая	11,63	4	1,4
Волнистая	12,38	3,6	1,9
Ячеистая	10,88	3,0	1,1
Просечная	11,63	3,6	2,2

Сравнительная характеристика скрубберов для завода с 4 коксовыми

батареями

Наименование	Скрубберы	
	с хордовой насадкой	с металлической спиральной насадкой
Количество скрубберов	6	4
Диаметр скруббера, м	4,5	5,5
Высота скруббера, м	43,2	20,3
Вес деревянной насадки, т	600	-
Вес металлической насадки, т	-	134
Поверхность орошения, м^2	108000	115000
Общий вес скрубберов с насадкой, т	912	275
Сопротивление проходу газа, мм рт. ст.	200	80



Технологическая схема выделения бензольных углеводородов из поглотительного масла:

1, 7, 15, 16 — насосы; 2 — дефлегматор; 3 — теплообменник «масло—масло»; 4- холодильник "труба в трубе" или кожухотрубный; 5 — трубчатая печь; 6 — сепаратор; 8 — бензольная колонна; 9 — регенератор; 10 — нафталиновая колонна; 11 — разделительная колонна; 12 — подогреватель; 13 — конденсатор; 14 — сепаратор; а — холодное масло, насыщенное бензолом; б — горячее масло на колонну; в — горячее масло (1,0-1,5%) на регенерацию; г — масло после десорбция бензола; д — холодное масло в отделение абсорбции; е- смесь паров бензола, масла и воды; ж — смесь паров воды и "сырого бензола"; з — "флегма* с водой; и — вода; к — обезвоженная "флегма"; л — глухой пар; м — конденсат пара; н — острый пар; о - пары воды и "легкого"

Технологический регламент бензольного отделения

Контролируемый параметр	Единицы	Значение
Температура паров сырого бензола после дефлегматора	°C	86 - 90
Температура насыщенного бензолом масла («бензине») после решеферов	°C	125 - 145
Масс. доля бензольных углеводородов в обезбензоленном масле, не более	%	0,3
Массовая доля воды в насыщенном масле («бензине»), не более	%	1,5
Температура поглотительного масла, подаваемого на регенерацию	°C	120 - 160
Температура газа после конечного газового холодильника	°C	26 - 40
Массовая доля бензольных углеводородов в масле «бензине», не более	%	3,0
Массовая концентрация бензольных углеводородов в обратном коксовом газе, не более	г/м ³	4
Температура поглотительного масла «дебензине» в баке	°C	34 - 36
Температура пара на решеферы, не менее	°C	250
Массовая доля бензольных углеводородов в поглотительном масле, не более	%	3,0