

АО «Павлодарский нефтехимический завод»

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер ОАО

«Омскнефтехимпроект»

_____ В.В. Красных

« 09 » 06 2005г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Технический директор

АО «ПНХЗ»

_____ Е.П.Двуреков

« 27 » 05 2005г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

установки производства битумов

Индекс регламента: ТР-4-12-04

Срок действия до: 19.02.2009г.

Продлен до: 19.02.2014г.

(распоряжение №11 от 26.01.2009г.)

Технологический регламент установки производства битумов

Состав исполнителей:

Должность	Ф.И.О.	Подпись
1	2	3
1. Заместитель технического директора	Дубинин И.В.	
2. Главный технолог	Аникин А.А.	
3. Начальник ПС	Алсеитов О.Б.	
4. Главный приборист-метролог	Кирилов И.Н.	
5. Главный механик	Кучерявский С.В.	
6. Главный энергетик	Копыльцов В.П.	
7. Главный технический руководитель по ТБ, ОТ и П	Ткаченко В.А.	
8. Начальник цеха №4	Байбулатов С.М.	
9. Начальник УПБ	Елисеев Ю.М.	

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	№ страниц
1	2	3
1.	Общая характеристика установки. Назначение технологического процесса	6
2.	Характеристика исходного сырья, материалов, реагентов изготавливаемой продукции	7-12
3.	Описание технологического процесса и технологической схемы	13-29
3.1.	Описание технологического процесса	13
3.2.	Описание технологической схемы	13-29
	3.2.1. Вакуумный блок	13-17
	3.2.2. Битумный блок	17-19
	3.2.3. Схема подачи топлива к форсункам печей П-1, П-2	19-20
	3.2.4. Получение дорожных жидких битумов	20
	3.2.5. Схема парка хранения и налива битумов	20-22
3.3.	Схема подачи воздуха на окисление	22-23
3.4.	Схема прокачки трубопроводов и аппаратов	23-24
3.5.	Схема освобождения аппаратов и трубопроводов	24
3.6.	Схема подачи масла к торцевым уплотнениям насосов	24-25
3.7.	Схема охлаждения насосов	25
3.8.	Схема инертного газа	25
3.9.	Схема технического воздуха	25
3.10.	Схема воздуха КИП	25
3.11.	Схема водоснабжения и канализации	26
3.12.	Схема пароснабжения	26
3.13.	Электроснабжение установки	27
3.14.	Схема пенотушения	27
3.15.	Сигнализация и блокировки	27-28
3.16.	Технологическая схема котла-утилизатора	28-29
4.	Нормы технологического режима	30-38
5.	Контроль технологического процесса	39-78
5.1.	Аналитический контроль технологического процесса	39-45
5.2.	Перечень сигнализаций и блокировок	46-75
5.3.	Воздушная компрессорная, защита компрессоров ЦК-1, ЦК-2	76-78
6.	Основные положения пуска и остановки установки при нормальных условиях	79-87
6.1.	Подготовка к пуску установки	79
6.2.	Прием на установку энергоресурсов	79-80
6.3.	Прием воздуха для КИПиА	80
6.4.	Прием инертного газа	80
6.5.	Прием воды	80-81
6.6.	Прием водяного пара	81
6.7.	Подготовка к пуску котла-утилизатора Г-345П	81

1	2	3
6.8.	Пуск установки	81
6.9.	Заполнение системы обкаточным продуктом и ее орессовки	82-83
6.10.	Пуск вакуумного блока	83-84
6.11.	Пуск битумного блока	84-85
6.12.	Нормальная остановка установки	85
6.13.	Остановка вакуумного блока	86
6.14.	Остановка битумного блока	86
6.15.	Особенности пуска и остановки установки в зимнее время	86-87
7.	Основные правила безопасного ведения технологического процесса	88-102
7.1.	Общие требования безопасности и основные мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса	88-90
7.2.	Характеристика технологического процесса с точки зрения его взрывопожароопасности, вредности, наиболее опасные места на установке	90-91
7.3.	взрывопожароопасные и токсичные свойства сырья, получаемых продуктов и отходов	92-93
7.4.	Индивидуальные средства защиты работающих	94
7.5.	Классификация технологических блоков по взрывоопасности	95
7.6.	Взрывопожарная и пожарная опасность, санитарная характеристика производственных зданий, помещений и наружных установок	96-97
7.7.	Способы обезвреживания продуктов в аварийных ситуациях	98
7.8.	Защита статического электричества	98
7.9.	Способы и необходимые средства пожаротушения	98-100
7.10.	Средства коллективной защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов	100
7.11.	Применяемые средства автоматического включения пожарной техники и сигнализации загораний	100
7.12.	Меры безопасности, вытекающие из специфики технологического процесса	101-102
7.13.	Факторы производственных опасностей для профессионального отбора и контроля состояния здоровья работающих	102
8.	Возможные виды аварийного состояния производства и способы их ликвидации	103-111
8.1.	Возможные виды аварийного состояния производства и способы их ликвидации	103-108
8.2.	Возможные аварийные ситуации и правила остановок установки	109-111
	8.2.1. Прекращение подачи сырья на установку	109
	8.2.2. Прекращение подачи электроэнергии	109-110
	8.2.3. Прекращение подачи пара	110
	8.2.4. Прекращение подачи оборотной воды	110
	8.2.5. Прекращение подачи воздуха КИП	111
	8.2.6. Прогар труб в вакуумной печи П-1	111
	8.2.7. Загорание продуктов коксования в окислительных колоннах	111
	8.2.8. Застывание битума в холодильниках	111
9.	Отходы при производстве продукции, сточные воды, выбросы в атмосферу, методы их утилизации, переработки	112-115
9.1.	Отходы производства	113
9.2.	Сточные воды	114
9.3.	Выбросы в атмосферу	115
10.	Перечень обязательных инструкций и нормативно-технической	116-123

1	2	3
	документации	
10.1.	Перечень обязательных инструкций для работников установок	116-121
10.2.	Перечень нормативно-технической документации	122-123
11.	Краткая характеристика технологического оборудования, регулирующих и предохранительных клапанов	124-144
11.1.	Краткая характеристика технологического оборудования	124-138
11.2.	Краткая характеристика регулирующих клапанов	139-142
11.3.	Краткая характеристика предохранительных клапанов	143-144
12.	Лист регистрации изменений и дополнений	145
13.	Принципиальная технологическая схема (графическая часть)	

I. Общая характеристика установки

Назначение технологического процесса

Назначение установки – получение сырья для производства битумов, получение и отгрузка строительного, дорожного, кровельного битумов. Сырьем для производства битумов являются продукты вакуумной перегонки мазута.

Установка состоит из двух блоков:

- блок вакуумной перегонки мазута;
- блок окислительных колонн.

Основное назначение блока вакуумной перегонки мазута – получение гудрона фр.>500°C, сырья для производства битумов окислением кислородом воздуха в окислительных колоннах. Боковые погоны фр.<350°C и фр.350-450°C выводятся с установки как компоненты сырья секции гидроочистки вакуумного газойля комплекса КТ-1. Фракция 450-500°C используется как компонент сырья установки каталитического крекинга. Смесь указанных фракций и каждая фракция в отдельности может использоваться как компонент котельного топлива в схеме завода.

Для повышения термической стабильности продуктов и улучшения ректификации мазута, процесс проводится под вакуумом (остаточное давление 35-100 мм.рт.ст.) с подачей перегретого пара в нижнюю часть вакуумной колонны К-1. Для турбулизации потоков предусмотрена подача пара в сырьевой змеевик.

При работе на гудроне комплекса КТ-1 вакуумный блок УПБ работает в режиме циркуляции и подогрева сырья для блока окислительных колонн.

Проектная производительность установки по окисленному битуму 500 тыс. тонн в год. Ввод установки в эксплуатацию – декабрь 1979 год.

Проект установки производства битумов разработан институтом «Ростгипронефтехим» г.Ростов-на-Дону.

Генеральный проектировщик с 1986 года ОАО «Омскнефтехимпроект».

2. Характеристика исходного сырья, реагентов, материалов, изготавливаемой продукции

Таблица 1

№ п/п	Наименование сырья, реагентов, изготавливаемой продукции	Номер ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП, МЦН	Показатели качества, обязательные для контроля	Норма по ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП, МЦН	Область применения изготавливаемой продукции
1	2	3	4	5	6
Сырье					
1.	Мазут прямогонный или смесь мазута прямогонного с гудроном вакуумного блока КТ-1 в соотношении не менее 80÷20 (ограничения по гудрону)	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Фракционный состав: - температура начала кипения, °C, не менее - выход фракции до 350°C, % об., не более 3. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	1000 260 8,0 170	Сырье вакуумного блока установки производства битумов
2.	Гудрон (сырье окислительного блока)	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже 3. Температура размягчения по КиШ, °C, не более 4. Вязкость условная при 80°C на ВУБ, сек.	1015 200 30 21-45	Сырье окислительного блока УПБ
3.	Питательная вода после деаэра-тора	Межцеховые нормы	1. Прозрачность по «Шрифту», см, не менее 2. Жесткость общая, мкг-экв/кг, не более 3. Содержание растворенного кислорода, мкг/кг, не более 4. Содержание свободной углекислоты, мг/кг 5. Содержание нефтепродуктов, мг/кг, не более 6. Солесодержание, мкг/кг	40 20 100 отс. 3,0 не норм.	Вода для получения пара
4.	Фракция 180-350°C	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Фракционный состав: - температура начала кипения, °C, не менее - температура конца кипения, °C, не более	860 180 360	Для прокачки трубопроводов в пусковой период или перед остановкой

1	2	3	4	5	6		
			3. Содержание воды, % масс.	следы	на ремонт		
5.	Получаемая продукция Фракция до 350°C	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Фракционный состав: - температура начала кипения, °C - 50% об. перегоняется при температуре, °C - выход фракции до 350°C, % об., 3. Содержание воды, % масс, не более 4. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	880 200 300 80 0,5 40	В смеси с фр.350-450°C используется как сырье гидроочистки вакуумного газойля комплекса КТ-1, либо как компонент котельного топлива		
6.	Фракция 350-450°C	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Цвет, ед.ЦНТ, не более 3. Коксуемость, % вес, не более 4. Фракционный состав: - температура начала кипения, °C - выход фракции до 350°C, % об., - выход фракции до 500°C, % об.,	910 5,0 с/р 0,3 не норм. не норм. не норм.	Используется как сырье гидроочистки вакуумного газойля комплекса КТ-1, либо как компонент котельного топлива		
7.	Фракция 450-500°C	Межцеховые нормы	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Цвет, ед.ЦНТ, не более 3. Коксуемость, % вес, не более 4. Фракционный состав: - температура начала кипения, °C - выход фракции до 350°C, % об., - выход фракции до 500°C, % об., 5. Содержание серы, % масс.	930 8 с/р 3,0 не норм. не норм. 70 не норм.	Используется как компонент сырья каталитического крекинга, либо как компонент котельного топлива		
8.	Битумы нефтяные дорожные вязкие	ГОСТ 22245-90	1. Глубина проникания иглы, 0,1мм: - при 25°C - при 0°C, не менее	БНД 40/60 40-60 13	БНД 60/90 61-90 20	БНД 90/130 91-130 28	Используются в качестве вяжущего материала при

1	2	3	4	5	6		
			2. Температуры размягчения по КиШ, °С, не ниже	51	47	43	строительст ве и ремонте дорожных и аэродром- ных покры- тий
			3. Растяжимость, см, не менее				
			- при 25°С	45	55	65	
			- при 0°С	-	3,5	4,0	
			4. Температура хрупкости, °С, не выше	-12	-15	-17	
			5. Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	230	230	230	
			6. Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более	5	5	5	
			7. Индекс пенетрации	от минус 1,0 до плюс 1,0			
				БН 70/30	БН 90/10		
9.	Битумы нефтяные строитель- ные	ГОСТ 6617-76	1. Глубина проникания иглы при 25°С, 0,1мм	21-40	5-20		
			2. Температура размягчения по КиШ, °С	70-80	90-105		
			3. Растяжимость при 25°С, не менее	3,0	1,0		
			4. Растворимость, %, не менее	99,50	99,50		
			5. Изменение массы после прогрева, %, не более	0,50	0,50		
			6. Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	240	240		
			7. Массовая доля воды	следы	следы		
				БНИ-IV	БНИ-V		
10.	Битумы нефтяные изоляцион- ные	ГОСТ 9812-74	1. Температура размягчения, °С	75-85	90-100		Применяет- ся при про- ведении гид роизляци- онных работ
			2. Глубина проникания иглы 0,1мм, - при 25°С	25÷40	20÷40		
			- при 0°С, не менее	12	9		
			3. Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	250	240		
			4. Растяжимость при 25°С, см, не менее	3	2		
			5. Изменение массы после прогрева, %, не более	0,5	0,5		
			6. Массовая доля парафина, %, не более	-	-		
			7. Водонасыщенность за 24ч, %, не более	0,10	0,10		

1	2	3	4	5	6
				БНК 40/180	БНК 45/190
11.	Битумы нефтяные кровельные	ГОСТ 9548-74	1. Глубина проникания иглы при 25°C, 0,1мм 2. Температура размягчения по К и Ш, °C 3. Температура хрупкости, °C, не выше 4. Растворимость в толуоле или хлороформе, %, не менее 5. Изменение массы после прогрева, %, не более 6. Глубина проникания иглы при 25°C в остатке после прогрева, % от первоначальной величины, не менее 7. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже 8. Массовая доля воды, не более 9. Массовая доля парафина, %, не более 10. Индекс пенетрации	160-210 37-44 - 99,50 0,80 60 240 следы - - - от 1,0 до 2,5	160-220 40-50 - 99,50 0,80 60 240 следы 5,0 от 1,0 до 2,5
12.	Топливный газ	Межцеховые нормы	1. Компонентный состав, % вес. 2. Плотность при 20°C, кг/м ³ 3. Теплотворная способность	не норм. не норм. не норм.	Используется как топливо для печей УПБ
13.	Котловая вода	Межцеховые нормы	1. Солесодержание, мг/кг, не более	3000	Используется для выработки водяного пара
14.	Сточные воды	Межцеховые нормы	1. Содержание н/продуктов, мг/л, не более 2. Показатели pH, ед.рН	3000 7,0-8,5	
15.	Водяной пар	Межцеховые нормы	1. Солесодержание, мкг/кг, не более	500	

1	2	3	4	5	6
16.	Дымовые газы (печь П-2, П-1)		1. Содержание O_2 , % об., не более 2. Содержание CO , % об., не более	6,0 0,05	
Реагенты					
17.	Диаммоний-фосфат	ГОСТ 8515-75	1. Внешний вид 2. Массовая доля общего оксида фосфора (V), %, не менее 3. Массовая доля влаги, %, не более 4. Массовая доля аммиака, %, не менее 5. Массовая доля мышьяка, %, не более 6. Массовая доля тяжелых металлов сероводородной группы (Pb), %, не более 7. Массовая доля фторидов, %, не более	Марка А кристаллы белого цвета 52,0 4,0 23,5 0,001 0,002 0,01	Марка Б кристаллы белого цвета, допускается желтоватый или серый оттенок 52,0 5,0 23,0 не норм. 0,002 0,1
18.	Сульфат аммония	ГОСТ 9097-82	1. Внешний вид 2. Массовая доля азота в пересчете на сухое вещество, %, не менее 3. Массовая доля воды, %, не более 4. Массовая доля свободной серной кислоты, %, не более 5. Фракционный состав: - массовая доля фракции размером более 0,5мм, %, не менее - менее 6мм, % 6. Рассыпчатость, % 7. Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	Белые или прозрачные кристаллы 21 0,2 0,03 80 100 100 0,02	Используется для придания огнестойкости бумажным мешкам в соответствии с требованиями ГОСТ 1510

1	2	3	4	5	6
19.	Смачиватель НБ	ГОСТ 6867-77	1. Внешний вид 2. Массовая доля активного вещества, %, не менее 3. Массовая доля щелочи в пересчете на гидроксид натрия, %, не более 4. Массовая доля нерастворимых в воде веществ, %, не более 5. Динамическое поверхностное натяжение водных растворов - для концентрации 3г/дм ³ активного вещества Н/м, не более - для концентрации 5г/дм ³ активного вещества Н/м, не более	Нерасслаивающаяся паста от серого до светло-коричневого цвета 51 0,6 0,15 37x10 ⁻³ 35,7x10 ⁻³	Используется для придания огнестойкости бумажным мешкам в соответствии с требованиями ГОСТ 1510
20.	Антипенная присадка ПМС-200А	ОСТ 6-02-20-79	1. Внешний вид 2. Пеногасящая способность, мм/с, не менее 3. Механические примеси 4. Вязкость кинематическая, при 20°C, сСт 5. Вязкость кинематическая, при 100°C, сСт 6. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже 7. Содержание кремния в %	Бесцветная жидкость допускается опалесценция 0,5 отс. 150-400 30-110 255 36-39	Для предотвращения воспламенения горячего битума при наливке

3. Описание технологического процесса и технологической схемы

3.1. Описание технологического процесса

В основу технологического процесса получения битумов положен метод непрерывного окисления сырья кислородом воздуха в окислительных колоннах.

Окислительная колонна представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат с расширенной верхней частью, оборудованный маточником для подачи воздуха. Маточник предназначен для более равномерного распределения воздуха по сечению колонны и для улучшения контакта с окисляемым сырьем. Расширение верхней части колонны выполнено для уменьшения нагрузки по газам и улучшения сепарации. При продувке воздухом подогретого сырья кислородом окисляются высококипящие фракции, процесс окисления сопровождается выделением тепла.

При этом масляные углеводороды превращаются в смолы, смолы в асфальтены, асфальтены в карбены, карбены в карбоиды по схеме:

Масла -> смолы -> асфальтены -> карбены -> карбоиды.

Суммарный тепловой эффект реакции зависит от качества сырья и степени его окисления.

Технологический процесс характеризуется основными параметрами, поддержание которых в заданных пределах обеспечивает стабильную работу установки, оптимальную производительность и получение кондиционного продукта.

К таким параметрам относятся:

а) температура ведения процесса, которая зависит от качества исходного сырья и практически приемлемой скорости его окисления. Температура должна быть тем выше, чем ниже вязкость исходного сырья, обусловленная сравнительно низким содержанием асфальтенов в сырье;

б) удельный расход воздуха, значение которого зависит от качества и природы исходного сырья, получаемого продукта, а также коэффициента использования кислорода воздуха;

в) использование кислорода воздуха исходным сырьем, которое при выбранных остальных параметрах процесса окисления определяется временем контакта реагирующих фаз;

г) стабилизация теплового режима, которая осуществляется путем подачи сырья с определенной температурой и съемом избыточного тепла рециркуляции, что определяется тепловым балансом колонны для каждой марки битума.

В газовое пространство окислительной колонны предусмотрена возможность подачи инертного разбавителя, в количестве обеспечивающем снижение содержания кислорода в отходящих газах до безопасной концентрации.

Хранение товарных битумов предусмотрено в емкостях, оборудованных системой обогрева водяным паром и изоляцией от теплопотерь.

Отгрузка товарной продукции – по железной дороге в бункерах, цистернах, автотранспортом, в автобитумовозах. Строительные битумы отгружаются затаренными в крафт-мешки.

3.2. Описание технологической схемы

3.2.1. Вакуумный блок

Сырье вакуумного блока – мазут или мазут в смеси с гудроном поступает на установку в емкость Е-1. Мазут подается с установки ЛК-6у С-100, гудрон – с комплекса КТ-1 С-001.

Уровень регулируется регулятором поз.4-01, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии подачи сырья в емкость Е-1. Количество сырья подаваемого на установку регистрируется прибором поз.3-40, диафрагма установлена на линии подачи сырья в емкость Е-1. Температура в емкости Е-1 регистрируется прибором поз.1-40-4.

Допускается прием сырья, минуя емкость Е-1, по байпасной линии на прием насоса Н-1 (Н-2). Данные переключения производятся дистанционно со щита операторной посредством электроздвижек, установленных на линии подачи сырья (поз.7) в емкость Е-1, выхода сырья из емкости Е-1 (поз.8) на прием насосов Н-1(Н-2), и на байпасной линии (поз.9).

Из емкости Е-1 сырье забирается насосом Н-1(Н-2) и двумя параллельными потоками подается в теплообменники Т-1÷4.

Первый поток мазута проходит последовательно трубное пространство теплообменника Т-1 и Т-1/1, межтрубное пространство теплообменника Т-2.

Второй поток сырья проходит последовательно трубное пространство теплообменника Т-3 и Т-3/1, межтрубное пространство теплообменника Т-4.

В теплообменниках сырье нагревается фракциями, которые получают вакуумной разгонкой мазута в колонне К-1. Теплоносителями для нагрева сырья служат:

- в теплообменниках Т-2, Т-4 – гудрон;
- в теплообменниках Т-1, Т-1/1 – II-ое циркуляционное орошение фракция 350-450°C;
- в теплообменниках Т-3, Т-3/1 - фракция 350-450°C, выводимая с установки.

После теплообменников Т-1, Т-1/1, Т-2, Т-3, Т-3/1, Т-4 сырье двумя параллельными потоками поступает в печь П-1. Расход мазута по потокам регулируется регуляторами расхода поз.3-07, поз.3-08, диафрагмы и «ВЗ» клапаны регуляторов установлены после теплообменников перед печью П-1.

Температура сырья после теплообменников Т-1÷4 регистрируется прибором поз.1-40-2, 1-40-3.

Трубчатая цилиндрическая печь П-1 состоит из камеры радиации и камеры конвекции. В камере радиации сжигается топливо и размещаются радиантные трубы, в камере конвекции находятся конвекционные трубы, пароперегреватель, обогреваемые дымовыми газами, поступающими из камеры радиации. Трубы конвекционной и радиантной камер печи состоят из двух змеевиков, в которых происходит нагрев сырья.

В пароперегреватель печи П-1 подается пар 4ати из линии пара 12ати. Давление пара регулируется регулятором поз.2-05, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии пара 12ати, температура пара после пароперегревателя регистрируется прибором поз.1-35-5.

Перегретый пар после пароперегревателя подается в вакуумную колонну К-1 и радиантную часть змеевика печи П-1.

Количество перегретого пара подаваемого в колонну К-1 регулируется регулятором поз.3-01, «ВО» клапан регулятора установлен на линии подачи пара в низ колонны.

Для предотвращения разложения продукта в змеевиках печи П-1 и повышения доли отгона на выходе из печи перегретый пар подается в каждый змеевик на входе в радиантную камеру печи П-1. Расход пара на турбулизацию регулируется вручную, количество перегретого пара регистрируется приборами поз.3-46, поз.3-47, диафрагмы установлены на линиях подачи перегретого пара в сырьевые змеевики.

После печи П-1 нагретое сырье по 2 трансферным линиям подается в вакуумную колонну К-1. В колонне К-1 сырье подвергается ректификации под вакуумом на следующие фракции:

- до 350°C, которая отбирается с 13-й тарелки;
- 350-450°C, которая отбирается с 9-й тарелки;
- 450-500°C, которая отбирается с 5-й тарелки;
- гудрон (фракция >500°C), который выводится с низа колонны.

С верха вакуумной колонны пары воды, нефтепродукта и газа разложения по 2 шлемовым линиям поступают в поверхностные конденсаторы-холодильники Х-1, Х-1/1, где происходит охлаждение поступающей парогазовой смеси и частичная конденсация. Регулирование температуры, продуктов после поверхностных конденсаторов-холодильников осуществляется вручную, изменением подачи оборотной воды I системы. Расход воды регистрируется прибором поз. 3-29, диафрагма которого установлена на линии подачи оборотной воды I системы.

Температура продуктов после поверхностных конденсаторов-холодильников Х-1, Х-1/1 регистрируется прибором поз.1-39-8, 1-39-9. Из поверхностных конденсаторов-холодильников Х-1, Х-1/1 продукты поступают в вакуумный приемник Е-3, где происходит разделение паровой и жидкой фаз. Сконденсировавшаяся вода и нефтепродукты самотеком поступают из емкости Е-3 в емкость Е-4. Газы разложения и несконденсировавшиеся продукты из емкости Е-3 отсасываются трехступенчатыми парожекторными вакуум-насосами ЭЖ-1 (ЭЖ-2). Выходя из эжектора пар и газ конденсируется в конденсаторах, которые установлены после каждой ступени парожекторного насоса, конденсат самотеком по сливным трубам сливается в емкость Е-4. В каждый конденсатор для охлаждения подается вода I системы противотоком, регулировка подачи воды осуществляется вручную. После конденсатора третьей ступени несконденсировавшиеся газы разложения направляются в печь П-2 для дожигания. К эжекторам ЭЖ-1(ЭЖ-2) подается пар из линии 12ата. Вакуум в колонне К-1 контролируется и регулируется прибором поз.2-09, регулирующий клапан «ВЗ» которого расположен на линии подачи водяного пара в эжекторы ЭЖ-1,2.

Емкость Е-4 предназначена для сброса и разделения технологического конденсата и нефтепродукта. Для исключения подсоса воздуха в колонну К-1 и в аварийных ситуациях трубы от поверхностных конденсаторов ЭЖ-1(ЭЖ-2) выполнены с косым срезом и опущены до дна емкости Е-4. Для качественного разделения эмульсии емкость Е-4 разделена перегородкой на 2 части, отстойную и сборник нефтепродукта. Слив воды из емкости Е-4 выполнен в виде петли, которая поднята на высоту перегородки.

Вода по уровню раздела фаз сбрасывается в канализацию, а нефтепродукт откачивается насосами Н-12, Н-12а. Сброс воды производится через регулятор поз.4-03, «ВО» клапан регулятора установлен на линии сброса, командные сигналы подаются от прибора «фаза 70».

Уровень нефтепродукта в емкости Е-4 регулируется прибором поз.4-02, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии нагнетания насосов Н-12, Н-12а по схеме откачки нефтепродукта из емкости. Откачка нефтепродуктов осуществляется по линии вывода фракции 350-450°С и 450-500°С с установки. Схемой предусмотрена откачка нефтепродукта из емкости Е-4 на заполнение емкостей Е-40, Е-41 и использование для нужд установки (прокачка насосов, трубопроводов).

Из колонны К-1 фракция до 350°С забирается насосом Н-5(Н-6) с 13-й «глухой» тарелки и подается в холодильник ХВ-1 на охлаждение. Температура фракции после холодильника ХВ-1 регистрируется прибором поз.1-57-7. Уровень на 13-й тарелке колонны К-1 поддерживается регулятором поз.4-07, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии вывода фр. до 350°С после холодильника ХВ-1 с установки. Количество фракции до 350°С выводимой с установки учитывается прибором поз.3-36, диафрагма установлена на линии вывода после клапана-регулятора уровня.

Тепловой режим верха колонны К-1 поддерживается подачей первого циркуляционного орошения, после холодильника ХВ-1 на 17-ю тарелку колонны. Количество орошения регулируется регулятором расхода поз.3-04, диафрагма и «ВЗ» клапан регулятора установлены на линии подачи орошения, с коррекцией по температуре верха колонны К-1 поз.1-10.

Для стабилизации подачи первого циркуляционного орошения при работе установки на малых нагрузках, схемой предусмотрена подача фракции 350-450°С от насосов Н-7, Н-8 в линию первого циркуляционного орошения. Указанная схема смонтирована с линии выхода из холодильника ХВ-3 на вход в холодильник ХВ-1.

Фракция 350-450°С забирается с 9-й «глухой» тарелки насосами Н-7,8,9 и двумя потоками подается:

- первый поток – от насосов Н-7, 8, 9 подается в межтрубное пространство теплообменников Т-1, Т-1/1, где нагревается поток мазута, а затем направляется в холодильник ХВ-3 и холодильник ХВ-4 (1 секция) на дополнительное охлаждение и возвращается в колонну К-1 в качестве второго циркуляционного орошения на 12-ю тарелку. Температура второго ЦО после холодильников ХВ-3, ХВ-4 регистрируется прибором поз.1-57-4. Количество орошения регулируется регулятором поз.3-03, диафрагма и «ВЗ» клапан регулятора установлены на линии

подачи второго циркуляционного орошения, с коррекцией по температуре на 12-й тарелке колонны К-1 поз.1-09.

- второй поток фракции 350-450°C откачивается насосами Н-7,8,9 по уровню на 9-ой тарелке и подается в межтрубное пространство теплообменников Т-3, Т-3/1, где нагревает поток мазута, а затем направляется в холодильник ХВ-2 на доохлаждение, после чего выводится с установки. Температура фракции 350-450°C после холодильника ХВ-2 регистрируется прибором поз.1-57-3. Уровень на 9-ой тарелке колонны К-1 поддерживается регулятором поз.4-06, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии вывода фракции 350-450°C из колонны К-1. Температура на 9-ой тарелке регистрируется поз.1-37-5. Количество фракции выводимой с установки учитывается прибором поз.3-37, диафрагма установлена на линии вывода после клапана - регулятора уровня.

Температура вывода фракции 350-450°C с 9-ой «глухой» тарелки колонны К-1 регистрируется прибором поз.1-37-6, 1-37-7. Схемой предусмотрена подача фракции 350-450°C в линию сырья после сырьевого клапана поз.4-01 емкости Е-1 для обеспечения минимально допустимой загрузки на печь П-1 в момент ограничения установки сырьем (л. циркуляции).

Фракция 450-500°C забирается с 5-й «глухой» тарелки насосом Н-10(Н-11) и перекачивается по следующим технологическим схемам:

- первый поток горячей фракции 450-500°C от насоса Н-10(Н-11) подается в колонну К-1 на 8-ую тарелку. Количество фракции 450-500°C регулируется регулятором поз.3-02, диафрагма и «ВЗ» клапан регулятора установлены на линии подачи в колонну К-1. Температурный режим между 5-й и 9-й тарелкой контролируется прибором поз.1-37-4. Данная схема выполнена для улучшения качества фракции 350-450°C. Температура на 5-ой тарелке регистрируется прибором поз.1-37-3.

- второй поток фракции 450-500°C откачивается насосом Н-10(Н-11) по уровню на 5-й тарелке, охлаждается в холодильнике ХВ-4 (2 секция) и выводится с установки. Уровень на 5-ой тарелке колонны К-1 поддерживается регулятором поз.4-05, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии подачи фракции в холодильник ХВ-4 (2 секция). Количество фракции учитывается прибором поз.3-52, диафрагма установлена на линии вывода с установки. Температура фракции после холодильника ХВ-4 регистрируется прибором поз.1-57-5. Для снижения температуры фракции при выводе с установки предусмотрено дополнительное охлаждение в холодильнике ХВ-11 (1 секция). Температура после холодильника ХВ-11 (1 секция) регистрируется прибором поз.1-57-12. После холодильника ХВ-11 (1 секция) фракция 450-500°C выводится с установки по линии прокачки (л.94) или совместно с избытком гудрона, выводимого с установки. Схемой предусмотрен вывод фракции 450-500°C с фракцией 350-450°C, объединение фракций осуществляется на границе установки, а также объединение может осуществляться после насосов Н-10(Н-11), Н-7, 8, 9 до блока теплообменников Т-1÷4.

- третий поток фракции 450-500°C подается в колонны К-2, 3, 4, для получения качественных дорожных и кровельных нефтебитумов. Количество фракций 450-500°C, подаваемой в колонны регулируется регуляторами поз.3-53, 3-54, 3-50, «ВЗ» клапаны регуляторов и диафрагмы установлены на линиях подачи фракции 450-500°C от насоса Н-10(Н-11) в линии рециркуляторов колонн К-2,3,4.

С низа колонны гудрон (фр.>500°C) забирается насосами Н-3, Н-4, двумя потоками проходит через теплообменники Т-2 и Т-4, где нагревая сырье охлаждается. Откачка фракции >500°C из колонны К-1 осуществляется по уровню низа колонны, регулирование осуществляется регулятором поз.4-04, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии нагнетания насосов Н-3, Н-4 в теплообменники Т-2, Т-4. Температура низа колонны К-1 регистрируется прибором поз.1-37-1. Количество гудрона откачиваемого с низа колонны регистрируется прибором поз.3-42, диафрагма установлена на трубопроводе выкида насосов Н-3,Н-4.

Из теплообменников Т-2, Т-4 гудрон направляется в холодильники ХВ-5 и ХВ-4 (3 секция) и охлажденный подается в емкость Е-16, используется как сырье для производства битумов. Температура вывода гудрона в емкость Е-16 регистрируется прибором поз.1-57-6. На линии откачки гудрона в емкость Е-16 установлена электрозадвижка (поз.10з) для экстренного отключения емкости Е-16. Управление электроздвижкой осуществляется дистанционно со-

щита КИП операторной. Уровень гудрона в емкости Е-16 контролируется прибором поз.4-32. Температура в верхней и нижней зоне емкости Е-16 контролируется и регистрируется приборами поз.1-60-5, 1-64-1.

Предусмотрен вывод избыточного гудрона от насосов Н-13,14 по схемам:

- через холодильник ХВ-11(2 секция) с установки в линию 63/3. Количество выводимого гудрона учитывается прибором поз.3-56, диафрагма установлена на линии вывода гудрона с установки. Температура гудрона после холодильника ХВ-11(2 секция) регистрируется прибором поз.1-32-6.

- через холодильники ХВ-10 и ХВ-7 на УЗК или в линию 63/4 с установки. Количество выводимого гудрона учитывается прибором поз.3-57, диафрагма установлена на линии вывода гудрона после насосов Н-13, 14. Температура гудрона после холодильников ХВ-10, ХВ-7, регистрируется прибором поз.1-32-5.

Данная схема вывода гудрона через холодильники ХВ-10, ХВ-7 работает в случаях остановок окислительных колонн К-6, К-3. Выполнено путем дополнительной обвязки холодильников ХВ-7, ХВ-10 от насосов Н-13, 14 в линию 63/4 с целью обеспечения захлаживания балансового избытка гудрона при большом его количестве (временные остановки окислительных колонн битумного блока при работающем выкумном блоке УПБ).

3.2.2. Битумный блок

Технологической схемой битумного блока предусматривается возможность одновременного получения:

- а) двух марок дорожного вязкого битума
- б) одной марки строительного битума
- в) одной марки кровельного битума.

Для вывода битумного блока или отдельных колонн на режим, предусматривается подача горячего гудрона с вакуумного блока помимо холодильника ХВ-5 после теплообменников Т-2, Т-4 в окислительные колонны К-2÷6.

Битум получается прямым окислением гудрона (фракции >500°) до заданной марки. Из емкости Е-16 гудрон забирается насосами Н-13, Н-14 и подается в окислительные колонны К-2÷6. В колонну К-6 битум может подаваться из колонны К-5 на доокисление по перемычке из линии рециркулята К-5 в линию рециркулята колонну К-6.

Расход сырья в окислительные колонны регулируется регуляторами поз.3-14÷3-18, диафрагмы и «ВЗ» клапаны регуляторов установлены на линиях подачи сырья в колонны К-2÷6.

Высота взлива в окислительных колоннах окисляемого продукта контролируется и регистрируется приборами поз.4-13÷4-17 и поз.4-13-1÷4-17-1.

Для осуществления реакции в колонны К-2÷6 подается сжатый воздух от компрессоров ЦК-1, ЦК-2, через емкость аккумулятор - Е-23 и маточники смонтированные внизу колонны. Количество воздуха подаваемого на окисление в колонны К-2÷6 регулируется регуляторами поз.3-09÷3-13, диафрагмы и «ВО» клапаны регуляторов установлены на линиях подачи воздуха в К-2÷6.

Предусмотрена подача воздуха технического из заводской сети в емкость аккумулятор Е-23, с последующим его использованием для окисления в колоннах К-2÷К-6.

Реакция окисления гудрона кислородом воздуха сопровождается выделением большого количества тепла. Тепловой режим колонн К-2÷6 регулируется подачей охлажденного рециркулята (вручную, арматурой на линиях рециркулята в колонны К-2÷6).

В колоннах К-2÷6 предусмотрен контроль и регистрация температуры в нескольких точках по высоте колонны приборами поз.1-41÷1-45, поз.1-65. Контроль температуры верха окислительных колонн осуществляется приборами поз.1-46÷1-50. Температура середины окислительных колонн (температура окисления) регистрируется приборами поз.1-51÷1-55.

Для снижения концентрации кислорода в отводящих газах окисления до допустимых пределов в верхнюю часть окислительных колонн предусмотрена подача водяного пара или инертного газа. Количество водяного пара подаваемого в К-2÷6 регулируется вручную по концентрации кислорода в газах окисления поз.5-01÷5-05.

Также в колоннах предусмотрен контроль и регистрация давления приборами поз.2-21÷2-25, датчики установлены на шлемовых линиях выхода газов из колонны К-2÷6.

Окислительные колонны защищены от превышения давления предохранительными клапанами, сброс от которых предусмотрен через буферную емкость Е-25 и каплеотбойник Е-35 в печь дожига П-2. Уровень в емкости Е-25 регистрируется прибором поз.4-21. Уровень в каплеотбойнике Е-35 контролируется прибором поз.4-50. Нефтепродукт из емкости Е-25 откачивается насосом Н-25 по линии 94 с установки или дренируется в емкость Е-2 с откачкой насосом НЕ-2. Реакция окисления гудрона кислородом воздуха ведется при давлении не более 0,5 кгс/см². Температура на тарелке в колоннах К-2÷6, регулируется регуляторами поз. 1-15÷1-19, «ВЗ» клапаны регуляторов установлены на линиях откачки готового битума в емкости после воздушных холодильников.

Дорожный вязкий битум с низа К-2 забирается насосом Н-15, Н-17 и подается в холодильник ХВ-6, дорожный вязкий битум с низа К-3 забирается насосами Н-16, Н-17 и подается в холодильник ХВ-7. После охлаждения дорожный битум направляется в емкости готового битума Е-6÷15. При получении в окислительных колоннах К-2, 3 кровельного битума откачка битума после охлаждения производится в емкости Е-20, 21.

Ручное регулирование температуры дорожного битума на выходе из холодильников ХВ-6, ХВ-7, осуществляется воздействием на привод жалюзей холодильников. Температура дорожного битума на выходе из холодильников ХВ-6, ХВ-7 регистрируется прибором поз. 1-32-1, 1-32-2.

Для понижения температуры битума при откачке его в товарные емкости Е-6÷15 после холодильника ХВ-6 выполнена схема последовательного соединения секций холодильников ХВ-6 и ХВ-9. В холодильник ХВ-9 на доохлаждение битум направляется после прекращения выпуска строительного битума в колонне К-5. Понижение температуры необходимо при наливке в железнодорожные бункерные полувагоны.

Для отгрузки в автобитумовозы дорожный битум направляется в емкости Е-31,32,33,34.

Кровельный битум из окислительной колонны К-4 забирается с низа насосом Н-17,18,21 и подается в холодильник воздушного охлаждения ХВ-8, где охлаждается и поступает в емкости Е-20, Е-21, Е-33, Е-34. Температура кровельного битума на входе из холодильника ХВ-8 регистрируется прибором поз.1-32-3. При получении в окислительной колонне К-4 дорожного битума предусмотрена откачка битума по перемычке в емкости Е-6÷15.

Для получения качества кровельного битума в линию рециркулята колонны К-4 предусмотрена подача фракции 450-500°С от насоса Н-10(Н-11), регулирование расхода осуществляется регулятором расхода поз.3-50, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии рециркулята и подается в количестве 10-20% масс от сырья.

Такая же схема подачи фракции 450-500°С предусмотрена в колонны К-2, К-3 через регуляторы расхода поз.3-53, 3-54.

Строительный битум с низа окислительной колонны К-5 забирается насосом Н-19,21 и подается на охлаждение в холодильник ХВ-9, где охлаждается и поступает в емкости Е-17, 18, 19. Температура строительного битума на выходе из холодильника ХВ-9 регистрируется прибором поз.1-32-4.

После охлаждения в холодильнике ХВ-9 возможна подача битума из линии рециркулята колонны К-5 в колонну К-6 на доокисление. Окисленный до необходимого качества строительный битум с низа колонны К-6 забирается насосом Н-20, 21, охлаждается в холодильнике ХВ-10 и откачивается в емкости Е-17, 18, 19. Температура строительного битума на выходе из холодильника ХВ-10 регистрируется прибором поз.1-32-5. При получении в окислительных колоннах К-5, 6 дорожного битума возможна откачка битума по перемычке в емкости Е-6÷15.

Схемой предусмотрена циркуляция битумов для каждой окислительной колонны. Для снижения температуры окисления битум из холодильников ХВ-6÷10 полностью или частично в виде рециркулята направляется в окислительные колонны К-2÷6 соответственно.

Колонны К-2÷6 оборудованы следующей противоаварийной защитой:

1. При остановке насосов Н-15,16,18,19,20 откачивающих готовый нефтебитум из колонн К-2÷6 автоматически отключаются вентиляторы холодильников ХВ-6÷10.
2. Автоматически закрываются клапана-отсекатели на линиях подачи воздуха в колонны К-2÷6:

а) при превышении норм содержания кислорода в газах окисления до 8% объемных по приборам поз. 5-01, 5-02, 5-03, до 10% объемных по приборам поз. 5-04, 5-05;

б) при превышении допустимого давления верха в окислительных колоннах К-2÷6 по приборам поз. 2-21÷2-25;

в) при превышении температуры в окислительных колоннах на тарелке по приборам поз. 1-15÷1-19, 3 метра над тарелкой по приборам поз. 1-45÷1-50.

В емкостях товарного битума Е-6÷15, Е-17÷19, Е-31÷34 предусмотрен контроль и регистрация уровня с сигнализацией верхнего и нижнего значения приборами поз.4-22÷4-31, поз.4-33÷4-42. Температура в верхней и нижней зоне емкостей контролируется и регистрируется приборами поз.1-63-1÷1-63-10, 1-64-2÷1-64-10, 1-59-1÷1-59-6, 1-60-1÷1-60-6, 1-61-1÷1-61-4, 1-62-1÷1-62-4.

С верха колонны К-2÷6 парогазовая смесь (водяной пар, газы окисления, пары отгона) направляется через каплеотбойник Е-35 в печь дожига П-2. Из каплеотбойника Е-35 отгон окислительных колонн самотеком собирается в емкость Е-2 и по мере накопления откачивается с установки.

Для сбора продуктов от сброса предохранительных клапанов окислительных колонн К-2÷6 установлена емкость Е-25, откачка из которой производится насосом Н-25, как некондиция с установки, а пары и газы через каплеотбойник Е-35 направляются на дожиг в печь П-2.

При длительной остановке установки или отдельных ее узлов схемой предусмотрено полное освобождение системы от продукта путем промывки продуктом прокачки (фр.180-360°С) с последующей пропаркой. Прокачка ведется насосом Н-25. При работе вакуумного блока возможна прокачка трубопроводов и аппаратов фракцией 350-450°С насосами Н-7, Н-8.

3.2.3. Схема подачи топлива к форсункам печей П-1, П-2

Подача жидкого топлива к форсункам печей П-1, П-2 осуществляется от насосов Н-1,2. Перед подачей в топливное кольцо мазут подогревается в теплообменнике Т-5, в качестве теплоносителя в теплообменнике используется пар 12ата. Температура мазута после теплообменника Т-5 регистрируется прибором поз.1-34-4.

Количество мазута сжигаемое на форсунках печей П-1, П-2, измеряется по разнице показаний, регистрирующих приборов поз.3-35 и поз.3-39, диафрагмы установлены на линии прямого мазута к форсункам печей и линии обратного мазута от форсунок печей, соответственно.

Давление жидкого топлива в топливном кольце регулируется регулятором поз.2-01, «ВО» клапан которого установлен на линии подачи мазута в топливное кольцо. Расход жидкого топлива на выходе из топливного кольца регулируется регулятором поз.3-39, «ВО» клапан которого установлен на линии сброса жидкого топлива после печей П-1, П-2 в емкость Е-1. Давление обратного жидкого топлива регистрируется прибором поз.2-08.

При работе вакуумного блока в качестве жидкого топлива может использоваться фракция 350-450°С, поступающая в топливное кольцо по перемычке от выходного трубопровода теплообменника Т-1 к выходному трубопроводу теплообменника Т-5.

При работе битумного блока на гудроне КТ-1 и при отсутствии топливного газа в заводской сети завода предусмотрена схема по использованию в качестве жидкого топлива фракции 270-420°С КТ-1 из емкости Е-5 подаваемой насосами Н-5(Н-6) с подогревом в теплообменнике Т-5.

Для полного сжигания жидкого топлива к форсункам печей П-1, П-2 подводится пар 12 ата. Регулирование давления пара к форсункам осуществляется регулятором поз. 2-07, клапан «ВЗ» которого установлен на линии подачи пара к форсункам.

Топливный газ на установку производства битумов поступает из заводской сети топливного газа. Перед подачей на форсунки печей топливный газ подогревается в теплообменнике Т-6, в качестве теплоносителя в теплообменнике используется пар 12 ата. Температура газа после теплообменника Т-6 регистрируется прибором поз.1-39-10, давление топливного газа перед теплообменником Т-6 регистрируется прибором поз.2-62.

Расход газа поступающего на установку регистрируется прибором поз.3-49. Постоянное давление на установку поддерживается регулятором поз.2-86, «ВО» клапан регулятор установлен на линии подачи топливного газа к печи П-1. Регулирование температуры нагрева сырья на выходе из печи П-1 (поз.1-11, 1-12) осуществляется регуляторами поз.1-13, поз.1-14, «ВО» клапаны регуляторы которых установлены на линии подачи топливного газа к форсункам 1,2,3,4 - I потока нагрева мазута и форсункам 5,6,7,8 – II потока нагрева мазута.

Температура в камере сгорания печи П-2 регулируется регулятором поз.1-25, «ВО» клапан регулятора установлен на линии подачи топливного газа к форсункам печи П-2. Расход топливного газа регистрируется прибором поз. 3-61, диафрагма установлена на линии подачи топливного газа к печи П-2. Рязряжение в печи П-2 измеряется тягонапоромером поз. 2-74.

В радиантной части печи П-1 вмонтирован рассекатель, делящий печь на 4 условные камеры, в каждой из которых установлено по 2-е газожидкостные форсунки.

В I и II условных камерах (форсунки 5,6,7,8) расположены змеевики I потока, в III и IV камерах (форсунки 1,2,3,4) – змеевики II потока сырья.

Температура дымовых газов на выходе в камеру конвекции контролируется прибором поз.1-36-1, 1-36-2, 1-36-3, 1-36-4.

Температура дымовых газов на входе в дымовую трубу регистрируется прибором поз.1-35-1, 1-35-2.

Деление печи П-1 рассекателем на условные камеры выравнивает теплонапряженность труб радиантной камеры по длине змеевика.

Концентрация окиси углерода в дымовых газах печей контролируется прибором поз.5-06. Концентрация кислорода в дымовых газах печей контролируется прибором поз.5-10.

3.2.4. Получение дорожных жидких битумов

При необходимости выработки дорожных жидких битумов марки МГО используются следующие компоненты:

1. Гудрон блока УПБ или гудрон С-001 установки КТ-1;
2. Мазут прямогонный С-100 установки ЛК-6у.

Существует схема подачи мазута от насосов Н-1, Н-2 в линию рециркулята колонн К-2, К-3, К-4. При этом используется технологическая схема подачи фракции 450-500°С от насосов Н-10, Н-11 по линии рециркулята в колонны К-2,3,4 включая оборудование КИПиА. Дорожный жидкий битум с низа колонны К-2 насосами Н-15, 17 подается в холодильник ХВ-6, после охлаждения направляется в емкости готового битума Е-6÷15 или емкости Е-31÷34. Дорожный жидкий битум с низа колонны К-4 насосами Н-17, 18, 20 направляется в холодильник ХВ-8, после охлаждения направляется в емкости готового битума Е-20, 21 или в емкости Е- 6-15.

3.2.5. Схема парка хранения и налива битумов

Вязкие дорожные битумы после холодильников ХВ-6, ХВ-7 битумного блока поступают в емкости Е-6÷15 объемом 400м³.

Кровельный битум, полученный в колонне К-4, после охлаждения в холодильнике ХВ-8 направляется для накопления и паспортизации в емкости Е-31÷34 объемом 100м^3 или в емкости Е-20, 21 объемом 400м^3 каждая.

Технологическая схема установки позволяет подавать для хранения, паспортизации и отгрузки в емкости Е-31÷34, Е-20, 21 – дорожный вязкий битум, после холодильников ХВ-6, ХВ-8.

Указанная схема внедрена на эстакаде после воздушных холодильников, для чего смонтирован ряд соединительных трубопроводов (перемычек) между линиями откачек в емкости.

Отгрузку строительного битума в автобитумовозы можно осуществлять из емкости Е-33, 34, куда подается битум после холодильника ХВ-9.

Для поддержания в работе (постоянно на потоке без периодических прокачек) схемы подачи битума на автоэстакаду (в емкости Е-31÷34) трубопровод откачки битума (в емкости Е-6÷15) проходит через автоэстакаду и у емкости Е-31 образует кольцо и подается в емкости Е-6÷15.

Схема установки предусматривает вывод битума из колонны К-4 в емкости Е-6÷15 на ж/д эстакаду по схеме вывода дорожного битума после холодильника ХВ-6, через автоэстакаду, при неудовлетворительной отгрузке кровельного битума, при этом колонна К-4 переводится на получение дорожного битума.

Емкости с товарным битумом оборудованы следующими средствами КИПиА:

Температура битума в емкостях измеряется внизу поз. 1-59-1÷1-59-6, 1-60-1÷1-60-6, 1-61-1÷1-61-4, 1-62-1÷1-62-4 и вверху емкостей поз. 1-63-1÷1-63-10, 1-64-2÷1-64-10.

Для контроля емкостей по температуре продукта, при достижении температуры битума 200°C в емкостях Е-6÷15, Е-31÷34, Е-20, 21; Е-17÷19 срабатывает световая и звуковая сигнализация.

Для контроля емкостного оборудования от перелива, при достижении температуры верха 165°C в емкостях Е-6÷15, Е-31÷34, Е-20, 21 срабатывает световая и звуковая сигнализации, а в емкостях Е-17÷19 при температуре верха 175°C .

Уровень битума в емкостях измеряется приборами поз. 4-22÷4-31, поз. 4-33÷4-42. При повышении уровня в емкости выше 80% срабатывает световая и звуковая сигнализации. Выполнено для защиты емкостного оборудования от перелива (по уровню). При снижении уровня ниже 10% срабатывает световая и звуковая сигнализации.

Строительный битум после холодильника ХВ-9 направляется в емкости Е-17÷19 объемом 400м^3 .

Налив строительного битума из емкостей Е-17÷19 производится в специальные бумажные крафт-мешки при помощи автопогрузчика, оборудованного бункером-дозатором для налива в клетки из 8 мешков. На установке освоен бесподдонный метод затаривания строительного битума.

Затаривание строительного битума в мешки производится под навесом куда выведен коллектор из емкостей Е-17÷19.

Из данного коллектора производится налив битума в бункера-дозаторы автопогрузчиков и автобитумовозы при вывозе строительного битума в жидком виде автомобильным транспортом.

Коллектора слива строительного битума выполнены в паровой рубашке. Паровой рубашкой оборудован и коллектор слива битума на автоэстакаде под емкостями Е-20, 21.

В качестве теплоносителя для обогрева трубопроводов с паровой рубашкой используется пар 12 ата.

Сливные устройства на автоэстакаде оборудованы задвижками с пневмоприводом типа ТСП-11 и пневматическими трапами КУОП (100х16).

Сливные устройства на коллекторе налива строительного битума автоматизированы пневматическими задвижками ЗКЛ-150х16.

Отгрузка дорожных вязких битумов из емкостей Е-6÷15 осуществляется в железнодорожные бункерные полувагоны и цистерны через сливные устройства коллектора налива, расположенного на железнодорожной эстакаде.

Фронт налива на железнодорожной эстакаде составляет 8 бункеров или 8-10 цистерн.

На эстакаде имеется 32 сливных устройства, оборудованных задвижками ЗКЛ-150х16 с пневмоприводом. Открытие и закрытие задвижек осуществляется сжатым воздухом.

Обогрев коллектора слива, задвижек осуществляется паром 12 ата.

Возможен налив битума нефтяного дорожного в автобитумовозы на железнодорожной эстакаде из товарных емкостей Е-9 и Е-12 с помощью специально оборудованных узлов. После заполнения и паспортизации емкостей Е-9 и Е-12 задвижки по входу из общего коллектора в данные емкости закрываются, а налив производится по трубопроводам врезанным после входных задвижек.

Для исключения случаев застывания битума в сливных коллекторах на эстакаде, автоэстакаде слива строительного битума выполнена схема подачи горячего битума из линии заполнения в коллектор слива с выходом в емкости. После прогрева сливного коллектора, ход в емкость направляется по нормальной схеме.

На железнодорожной эстакаде из-за ее большей протяженности, заполнение емкостей Е-6÷15 осуществляется через коллектор слива.

В момент отгрузки паспортного битума из емкостей, вывод битума из колонн в емкости Е-6-15 временно прекращается, колонны переводятся на циркуляцию. После отгрузки битума, колонна становится на поток и возобновляется вывод битума в емкости.

3.3. Схема подачи воздуха на окисление

Воздух на окисление подается центробежными компрессорами ЦК-1 и ЦК-2 через буферную емкость Е-23. Расход воздуха от компрессоров регистрируется прибором поз. 3-32, диафрагма которого установлена на общем трубопроводе от ЦК-1, 2 перед входом в емкость Е-23. Давление воздуха на общей линии нагнетания компрессоров поддерживается регулятором поз. 2-10, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии сброса избытка воздуха на «свечу».

Предусмотрена подача технического воздуха из заводской сети в буферную емкость Е-23. Расход технического воздуха, поступающего из заводской сети регистрируется прибором поз. 3-51.

Воздух на всас компрессоров ЦК-1, ЦК-2 поступает из атмосферы через фильтры, установленные перед всасывающими трубопроводами. Давление во всасывающих трубопроводах измеряется манометрами поз. 48, 49, установленными по месту.

Воздух сжимается в 2-х секциях компрессоров ЦК-1, ЦК-2 до 6,8 кгс/см² и через влагоотделитель подается в буферную емкость Е-23.

Расход воздуха от компрессоров ЦК-1, ЦК-2 измеряется прибором поз.40-2 и 40-3.

Температура скомпримированного воздуха после ЦК-1, ЦК-2 регистрируется приборами поз. 64-1-12, 64-2-12.

Для охлаждения и смазки рабочих поверхностей компрессоров предусмотрена маслосистема для каждого компрессора. Циркуляция масла в маслосистеме компрессора осуществляется маслососом, установленным на валу компрессора по схеме: маслобак – насос – фильтр – охладитель масла – рабочие поверхности компрессора – маслобак.

Температура масла от рабочих поверхностей компрессоров ЦК-1, ЦК-2 в маслобаки регистрируется приборами поз. 64-1-11, 64-2-11. Давление масла после маслососов компрессоров ЦК-1, ЦК-2 измеряется приборами поз.36, 36/1, 2-19-1, 2-19-2.

Температура подшипников компрессоров регистрируется приборами поз.64-1-1÷64-1-10 для компрессора ЦК-1 и поз.64-2-1÷64-2-10 для компрессора ЦК-2. Температура статора электродвигателей компрессоров ЦК-1, ЦК-2 измеряется приборами поз.45, 45-1.

Для защиты маслосистем компрессоров ЦК-1, ЦК-2 от превышения давления установлены редуцирующие клапана на нагнетательных трубопроводах маслонасосов со сбросом в маслобаки компрессоров ЦК-1, ЦК-2. Циркуляция масла в системе в период пуска и остановки компрессора осуществляется пусковым маслонасосом, установленным в маслобаке.

Заполнение маслосистем компрессоров производится из емкости свежего масла Е-27 насосом Н-35. Освобождение маслосистем компрессоров в емкость Е-28 насосом Н-35а.

Для охлаждения масла в масляных холодильниках поз. Х-3/1, Х-4/1, электродвигателей компрессоров ЦК-1, ЦК-2, скомпримированного воздуха в холодильниках поз. Х-3, Х-4 используется оборотная вода II системы.

Общий расход воды на воздушные и масляные холодильники ЦК-1, ЦК-2 измеряется прибором поз.3-30 и на каждый в отдельности ЦК-1 поз.3-30-1, ЦК-2 поз.3-30-2. Оборотная вода II системы выводится с установки в заводскую магистраль.

Температура масла после холодильников Х-3/1, Х-4/1 40-50°C, измерение осуществляется ртутными термометрами по месту.

Для защиты компрессоров ЦК-1, ЦК-2 предусмотрена блокировка по остановке электродвигателя при:

1. При повышении температуры подшипников до 75°C и выше по приборам поз.64-1-1 ÷ 64-1-10, 64-2-1 ÷ 64-2-10.

2. Повышение температуры масла от рабочих поверхностей до 70°C и выше по приборам поз. 64-1-11, 64-2-11.

3. При уменьшении расхода охлаждающей воды к компрессорам до 40 м³/час по приборам поз.3-30-1, 3-30-2.

4. При снижении давления масла после маслонасосов компрессоров ЦК-1, ЦК-2 до 0,5 кгс/см² по приборам поз.2-19-1, 2-19-2.

При снижении давления масла в маслосистеме до 0,7 кгс/см² предусмотрено автоматическое включение пускового маслонасоса.

3.4. Схема прокачки трубопроводов и аппаратов

Для прокачки трубопроводов и аппаратов установки используется фр.180-360°C, поступающая с установки ЛК-6У, фракция 270-420°C, поступающая с С-100 КТ-1 или собственная фракция до 350°C из емкости Е-4 в емкости Е-40, Е-41 и по переключке в емкость Е-5.

Температура в емкости Е-40, Е-41 контролируется припорами поз. 1-39-1, 1-39-2. Температура в емкости Е-5 контролируется прибором поз. 1-34-1.

Уровень в емкости Е-40, Е-41 контролируется приборами поз. 4-11, 4-12. Уровень в емкости Е-5 контролируется прибором поз. 4-43.

Из емкости Е-40 (Е-41) или Е-5 продукт прокачки забирается насосом Н-25 и подается по линии 93 на прокачку трубопроводов и аппаратов.

Предусмотрена прокачка аппаратов вакуумного блока: колонны К-1, печи П-1, теплообменников Т-1, 1/1, Т-2, Т-3, 3/1, Т-4 – по трубному и межтрубному пространству, теплообменника Т-5 – по межтрубному пространству, каждой секции воздушных холодильников ХВ-1, ХВ-2, ХВ-3, ХВ-4, ХВ-5, насосов Н-1, Н-2, Н-3, Н-4, Н-5, Н-6, Н-7, Н-8, Н-9, Н-10, Н-11, трубопровода гудрона от колонны К-1, от теплообменников Т-2, Т-4, от холодильника ХВ-5 на битумный блок.

Прокачка трубопроводов гудрона от колонны К-1 до теплообменников Т-2, Т-4 осуществляется путем подачи продукта прокачки по линии 93 к насосам Н-3, Н-4.

Для прокачки трубопроводов гудрона на участках от теплообменников Т-2, Т-4 до воздушного холодильника ХВ-5 и от холодильника ХВ-5 до емкости Е-16 выполнены врезки от линии 93 на входе в теплообменники Т-2, Т-4 и на выходе из холодильника ХВ-5.

Прокачка трубопроводов змеевика печи П-1 осуществляется путем подачи продукта прокачки от насоса Н-25 по линии 93 к насосам Н-1, Н-2 и далее в колонну К-1.

Вывод продуктов прокачки из теплообменников, холодильников и насосов предусмотрен по линии 63/3 с установки.

На битумном блоке предусмотрена прокачка аппаратов каждой секции холодильников ХВ-6÷ХВ-11, насосов Н-13, Н-14, Н-15, Н-16, Н-17, Н-18, Н-19, Н-20, Н-21, трубопроводов битума из окислительных колонн К-2÷К-6 на всас насосов Н-15÷Н-21, трубопроводов циркуляции битумов через окислительные колонны. Вывод продуктов прокачки предусмотрен: из секций воздушных холодильников по линии 94 с установки, из корпусов насосов – в емкость Е-2, из трубопроводов откачки битумов из окислительных колонн и трубопроводов циркуляции битумов – с установки по линии 63/3.

Предусмотрена прокачка трубопроводов от блока холодильников ХВ-6÷10 в товарные емкости Е-6÷15, 20, 21, Е-17÷19 с откачкой продукта прокачки из них по линии 71 насосом Н-25 в линию 94.

Вывод продуктов прокачки из трубопроводов битума осуществляется по линии 63/3 с установки.

3.5. Схема освобождения аппаратов и трубопроводов

Освобождение аппаратов трубопроводов установки производится в заглубленную емкость Е-2, откуда насосом НЕ-2 продукт откачивается с установки по линии 63/3 в парки котельного топлива.

Перед освобождением аппараты и трубопроводы содержащие тяжелые нефтепродукты (гудрон, битум) прокачиваются фракцией 180-360°С или фракцией 270-420°С насосом Н-25 с целью их промывки.

Предусмотрена возможность освобождения (большого количества нефтепродуктов) аппаратов, теплообменников, емкостного оборудования путем прямой откачки содержащихся в них продуктов насосом Н-25 или соответствующими каждой отдельной технологической схеме насосами: Н-1, Н-2; Н-3, Н-4; Н-5, Н-6; Н-7, Н-8, Н-9; Н-10, Н-11; Н-12, Н-12а; Н-13, Н-14; Н-15, Н-16, Н-17, Н-18, Н-19, Н-20; по линии 63/3 с установки.

Освобождение змеевиков печи П-1 осуществляется продувкой паром 12ата в вакуумную колонну К-1.

При освобождении окислительных колонн производится откачка битума в товарные емкости, после чего товарная емкость отсекается арматурой, а задействованные трубопроводы прокачиваются фракцией 180-360°С или фракцией 270-420°С, колонна ставится на промывку (циркуляцию). Продукт промывки из колонн К-2÷6 откачивается насосом Н-25 в линию 63/3 или дренируется в заглубленную емкость Е-2 (в зависимости от вязкости продукта).

Уровень в емкости Е-2 контролируется прибором поз.4-08, температура регистрируется прибором поз.1-39-3.

3.6. Схема подачи масла к торцевым уплотнениям насосов

Уплотнительная жидкость из баков маслостанций СМ-1 (СМ-2) забирается насосом НШ-10 (НШ-10а) и подается к пружинно-гидравлическим аккумуляторам (АПГ-1) насосов Н-1, Н-2, Н-3, Н-4, Н-7, Н-8, Н-10, Н-9, Н-11, Н-13, Н-14, Н-15, Н-16, Н-18, Н-19, Н-20 с давлением 15-20 кгс/см².

Давление в линии нагнетания уплотнительной жидкости от маслостанций СМ-1,2 контролируется прибором поз. 2-83. При повышении давления в АПГ-1 на 2,5-3кгс/см² по сравнению с контрольным давлением по полости насоса производится сброс уплотнительной жидкости в бак маслостанции СМ-1 (СМ-2).

Пружинно-гидравлические аккумуляторы обеспечивают превышение давления уплотнительной жидкости в полости двойных торцевых уплотнений на 1,5-2 кгс/см² выше импульсного давления АПГ-1 насосов и охлаждения циркулирующей уплотнительной жидкости. Циркуляция уплотнительной жидкости через пружинно-гидравлические аккумуляторы осуществляется импеллерными насосами торцевых уплотнений.

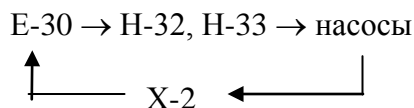
Маслостанция СМ-1 (СМ-2) может работать в режимах ручного и автоматического управления. В режиме ручного управления давление уплотнительной жидкости АПГ насосов поддерживается перепуском жидкости с напорной линии насоса НШ-10 (НШ-10а) в бак маслостанции.

В режиме автоматического управления давление уплотнительной жидкости поддерживается автоматическим включением и выключением насосов НШ-10 (НШ-10а) конечными выключателями пружинно-гидравлического аккумулятора СМ-1 (СМ-2).

Источником контрольного (импульсного) давления для пружинно-гидравлических аккумуляторов является фракция 180-360°С с выкида насосов Н-5(Н-6) с давлением до 10 кгс/см². В качестве уплотнительной жидкости применяется масло КП-8 или индустриальное – 20.

3.7. Схема охлаждения насосов

Для охлаждения насосного оборудования выполнена общая технологическая схема, включающая насосы Н-32, Н-33, систему проводящих и отводящих трубопроводов, водяного холодильника Х-2 и буферной емкости Е-30.



В качестве охлаждающей жидкости используется фракция 180-360°С. Заполнение емкости Е-30 осуществляется из емкостей Е-40, Е-41 самотеком. Уровень в емкости Е-30 измеряется прибором поз.4-42, температура регистрируется прибором поз. 1-39-6. От поверхности нагрева насосов хладагент поступает в водяной холодильник Х-2, где охлаждается до 25-30°С и возвращается в емкость Е-30. Температура охлаждающей жидкости до и после холодильника Х-2 регистрируется прибором поз.1-39-5, 1-39-7.

3.8. Схема инертного газа

Инертный газ на установку поступает из заводской магистрали с давлением 7кгс/см² и расходуется на продувку технологических трубопроводов и для разбавления газов окисления в колоннах К-2÷К-6. Расход инертного газа на установку измеряется прибором поз.3-28.

3.9. Схема технического воздуха

Технический воздух поступает на установку из заводской магистрали с давлением 7 кгс/см² и расходуется при проведении ремонтных работ на печи П-1, теплообменниках Т-1÷4, на узлах налива битума. Предусмотрена подача воздуха технического из заводской сети в емкость Е-23, с последующим использованием его для окисления в колоннах К-2÷К-6. Расход технического воздуха, поступающего в ресивер Е-23 из заводской сети, измеряется прибором поз.3-51.

3.10. Схема воздуха КИП

Воздух для приборов КИПиА поступает из заводской магистрали с давлением 7кгс/см² в ресивер Е-22 создающий часовой запас воздуха для питания приборов при прекращении поступления воздуха КИП на установку.

Давление воздуха к приборам поддерживается регулятором поз.2-04 в пределах 2,5-3 ати, «В0» клапан регулятора установлен на линии воздуха из ресивера. Расход воздуха к приборам КИПиА измеряется приборами поз.3-25.

3.11. Схема водоснабжения и канализации

Для охлаждения поверхности нагрева аппаратов и механизмов на установке используется оборотная вода I и II систем. Оборотная вода I системы поступает на установку из заводской магистрали прямой оборотной воды I системы с температурой 25°C и давлением 4 кгс/см². На установке оборотная вода I системы расходуется в холодильнике Х-2 для охлаждения насосов, в промежуточных холодильниках парожетторных вакуум-насосов ЭЖ-1, ЭЖ-2, поверхностных конденсаторах Х-1, Х-1/1.

Расход оборотной воды I системы измеряется прибором поз.3-29, давление прибором поз.2-14. От поверхностей нагрева аппаратов и механизмов оборотная вода I системы возвращается в заводскую магистраль оборотной воды I системы. Оборотная вода II системы с температурой 25°C и давлением 3-5 кгс/см² поступает на установку из заводской магистрали прямой оборотной воды II системы и расходуется в холодильниках маслосистем центробежных компрессоров ЦК-1, ЦК-2, на охлаждение электродвигателей ЦК-1, ЦК-2. Расход и давление воды II системы измеряется приборами поз.3-30 и поз.2-15. От поверхностей нагрева вода II системы возвращается в заводскую магистраль оборотной воды II системы.

Для обогрева помещений установки используется теплофикационная вода. Расход теплофикационной воды измеряется прибором поз. 3-43, диафрагма которого установлена на линии подачи теплофикационной воды на установку.

К санузлам установки подведен хозяйственно-питьевой водопровод. Вода пожарного водопровода поступает на установку одним вводом, и подводится к лафетным стволам и в насосную пенотушения для приготовления пены в противопожарной пенной установке.

Промышленно-ливневные стоки с территории аппаратного двора постаментов насосной и компрессорной установки через 2 вывода поступает в промышленно-ливневую канализацию заводской сети.

Колодцы промливневой канализации установки оборудованы гидрозатворами.

3.12. Схема пароснабжения

Острый пар на установку поступает из заводской сети с давлением 12 ата. Давление пара поддерживается регулятором поз.2-03, клапан «ВЗ» регулятора установлен на линии пара 12 ата на установку. Расход пара 12 ата на установку регистрируется прибором поз.3-26.

Пар 12 ата расходуется на технологические нужды установки: после редуцирования для подачи перегретого пара в колонну К-1 и в змеевики радиантной камеры П-1, на разбавление газов окисления в окислительные колонны, на привод поршневых насосов Н-17, Н-21, Н-25, на обогрев трубопроводов и аппаратов, на продувку змеевиков печи П-1, на продувку камер сгорания печей П-1, П-2, на продувку аппаратов при подготовке их к ремонту, на распыление жидкого топлива к форсункам печей, для работы вакуумсоздающей системы колонны К-1.

Конденсат пара 12 ата после обогрева трубопроводов и аппаратов направляется в расширитель Е-24 и далее выводится с установки в заводскую магистраль конденсата. Уровень конденсата в Е-24 поддерживается регулятором поз.4-09, «ВЗ» клапан регулятора установлен на линии конденсата из Е-24. От превышения давления в емкость Е-24 защищена предохранительным клапаном. Расход конденсата с установки контролируется прибором поз.3-33.

Пар 3 ата образуется на установке из пара 12 ата, используется при эксплуатации поршневых насосов, пароперегревателя печи П-1, расширителя конденсата Е-24. Пар 3 ата выводится с установки в заводскую сеть пара 3 ата. Расход пара 3 ата с установки контролируется прибором поз.3-27. Давление пара 3 ата регистрируется прибором поз.2-12.

Предусмотрена схема подачи пара 12 ата с узла утилизации тепла дымовых газов в котле-утилизаторе Г-345П в сеть пара 12 ата установки.

3.13. Электроснабжение установки

Подстанция РП-180 битумной установки запитана 3-я вводами: 1 ввод – с РП-200; 2 ввод – с ГПП-110/6; 3 ввод – с РП-200. Потребителями электроэнергии 6кВ являются электродвигатели компрессоров ЦК-1, ЦК-2 и 4-е силовых трансформатора 6кВ/044кВ ТП-181 и ТП-182, питающие рабочие секции 1ЩСУ, 2ЩСУ. С секции 1ЩСУ запитаны электроприемники: Н-1, Н-4, Н-13, Н-9, Н-5, Н-18, Н-32, ХВ-3б, ХВ-4б, ХВ-5б, Н-12, ХВ-1а, ХВ-2а, ХВ-7, ХВ-9, ХВ-11, Н-35а, СМ-2, НЕ-2, Н-11, Н-16, 3 ЩСУ.

С секции 2 ЩСУ запитаны электроприемники: Н-26, Н-35, ХВ-3а, ХВ-4а, ХВ-5а, СМ-1, Н-10, Н-15, Н-20, Н-8, Н-27, В-1, Н-27а, Н-7, Н-6, Н-19, Н-33, ХВ-1б, ХВ-2б, ХВ-6, ХВ-8, ХВ-10, приточные вентиляторы П-1, П-2, 3 ЩСУ.

С секции 3 ЩСУ запитаны электроприемники: В-2 приточные вентиляторы П-4, П-5, вытяжной вентилятор В-2. При понижении частоты на стороне 6кВ на секции 2 ЩСУ выполнена автоматическая частотная разгрузка (АЧР), отключающая электродвигатели: Н-26, Н-35, ХВ-3а, ХВ-4а, ХВ-5а, СМ-1, Н-10, Н-15, Н-20, Н-8, Н-7, Н-6, Н-18, Н-33, ХВ-1б, ХВ-2б, ХВ-6г, ХВ-8, ХВ-10, мостовые краны участка отгрузки. Предусмотрен самозапуск электродвигателей насосов Н-1, Н-2, Н-3, Н-4, СМ-1, СМ-2.

3.14. Схема пенотушения

Для ликвидации загорания на установке предусмотрена система пенотушения. Вода из пожарного водопровода насосом Н-27(Н-27а) подается в два параллельно работающих смесителя ВЭЖ-17. Давление воды перед насосами контролируется прибором поз.3. Давление воды в нагнетательных трубопроводах после насосов Н-27, Н-27а контролируется приборами поз. 2-84, 2-85.

Пенообразователь из емкостей Е-26, Е-26а подается в водяные эжекторы ВЭЖ-17 для смешения с водой. Пенообразователь закачивается в емкость Е-26, Е-26а из бочек ручным переносным насосом. Для промывки емкостей Е-26, Е-26а подается пожарная вода. Уровень в емкостях Е-26, Е-26а измеряется прибором поз.4-45, 4-46.

Воздушно-механическая пена подается по системе трубопроводов: к печам П-1, П-2; колоннам К-1, К-2÷6; этажерке вакуумного блока; технологической насосной; блоку теплообменников Т-1÷5; воздушным холодильникам ХВ-1÷10; площадке затаривания строительного битума; товарным емкостям Е-6÷15, Е-17÷21, Е-31÷34; технологическим емкостям поз. Е-1, Е-5, Е-16, Е-40, Е-41. Подача пены непосредственно к очагам загорания осуществляется пожарными рукавами. Давление воды в общем нагнетательном коллекторе насосов Н-27, Н-27а контролируется прибором поз. 2-85-1.

На трубопроводах пожарной воды от Н-27(Н-27а) установлены задвижки с электроприводом по воде 1з(1аз) и по пенообразователю 2з.

Предусмотрено автоматическое включение резервного насоса Н-27 (Н-27а) при понижении давления воды в линии нагнетания работающего насоса Н-27 (Н-27а) от прибора поз. 2-85-1.

3.15. Сигнализация и блокировки

При отклонении параметров режима от предусмотренных «технологической картой» или отклонении параметров работы оборудования от предусмотренных техническими паспортами, срабатывает световая и звуковая сигнализация в помещении операторной. Схемой сигнализации предусмотрено мигание ламп на щите оператора. Звуковой сигнал снимается нажатием кнопки «Съем звукового сигнала», при этом мигание лампы прекращается, остается постоянный световой сигнал.

При восстановлении технологического параметра до нормального, световой сигнал исчезает. Предусмотрена проверка схемы сигнализации нажатием кнопки «проверка», при этом подается световой и звуковой сигналы. Срабатывание схем блокировок по прекращению техно-

логического процесса или остановке оборудования, также сопровождается световыми и звуковыми сигналами.

Сигнализация и блокировка параметров работы компрессоров ЦК-1, ЦК-2 предусмотрена на щите управления компрессорами в помещении компрессорной. Величины параметров сигнализации и блокировки приведены в таблице 4.

3.16. Технологическая схема котла-утилизатора

Химочищенная вода поступает на блок утилизации тепла из заводской сети. Расход воды в деаэрактор регистрируется прибором поз.35 и регулируется регулятором, регулирующий клапан «ВЗ» установлен на линии подачи воды с коррекцией по уровню поз.41-2 в деаэраторе Е-42.

Давление химочищенной воды перед деаэратором Е-42 регистрируется прибором поз.27. Перед деаэратором в теплообменниках Т-7, Т-8 ХОВ нагревается паром и поступает в деаэрактор через деаэрационную колонну.

Для выпара кислорода из воды в деаэрактор подается пар. Давление в деаэраторе регистрируется прибором поз.15 и регулируется регулятором, «ВО» клапан которого установлен на линии подачи пара в деаэрактор.

Питательная вода из деаэратора поступает на прием насосов Н-39, Н-39а и подается в барабан котла-утилизатора. Расход питательной воды регистрируется прибором поз.38 и регулируется регулятором, регулирующий клапан «ВЗ» установлен на линии подачи питательной воды в барабан котла-утилизатора с коррекцией по уровню поз.40-1 в барабане. Температура питательной воды регистрируется прибором поз.4-1-1.

Предельные значения уровней в деаэраторе и в барабане котла-утилизатора выведены на сигнализацию поз.40-1, 41-2 соответственно и дублируется в центральной операторной.

Давление после насосов Н-39, Н-39а регистрируется поз.23 с сигнализацией по предельному минимальному давлению. Давление в барабане котла-утилизатора регистрируется прибором поз.24 с сигнализацией по предельному максимальному давлению.

В процессе выработки пара в застойных зонах котла-утилизатора образуется шлам и накапливаются соли, что может привести к образованию накипи на поверхности трубок котла и снижению эффективности работы котла. Для поддержания солевого баланса котла-утилизатора в установленных пределах, из нижних точек барабана котла проводится постоянная и периодическая продувка. Продувки проводятся в Е-43, Е-44.

Дымовые газы в котел-утилизатор поступают из печи П-2. Температура продуктов сгорания на выходе из печи П-2 в котел-утилизатор регистрируется прибором поз.3. Давление дымовых газов перед котлом-утилизатором регистрируется прибором поз.11. Температура дымовых газов после котла-утилизатора перед дымососом ДН-19 регистрируется прибором поз.4-2, после дымососа прибором поз.4-3.

Температура пара после котла-утилизатора регистрируется прибором поз.4-1. Давление пара 12 ата в выкидном коллекторе котла регистрируется прибором поз.25. Расход пара из барабана котла-утилизатора регистрируется прибором поз.36.

Технологические параметры котла Г-345П

1. Рабочее давление, кгс/см² – до 14
2. Температура перегретого пара °С – 270
3. Паропроизводительность, т/час – до – 7,9
4. Температура питательной воды, °С – 105
5. Температура газов на входе в пароперегреватель, °С – до 600
6. Температура уходящих газов, °С – 253
7. Уровень в барабане котла-утилизатора, % - 20-80
8. Уровень в деаэраторе, % - 30-80

9. Расход питательной воды, $\text{м}^3/\text{ч}$ – 0,5-6

10. Давление в деаэраторе, $\text{кгс}/\text{см}^2$ – 0,1-0,25.

Дымовые газы проходят котел-утилизатор и отсасываются дымососом ДН-19 и выбрасываются в дымовую трубу Д-1.

4. Нормы технологического режима

Таблица 2

№ п/п	Наименование стадий процесса, аппаратов, показателей режима	Номер позиции прибора на схеме	Ед. изм.	Допускаемые пределы технологических параметров	Требуемый класс точности измерительных приборов ГОСТ 8.401-80	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Вакуумный блок						
Вакуумная колонна К-1						
1.	Температура:					
	а) верха	1-10	°С	75-130	1,5	Регистрация, регулирование
	б) над 12 тарелкой	1-09	°С	180-270	1,5	Регистрация, регулирование
	в) на 9 тарелке (фр. 350-450°С)	1-37-5	°С	200-290	1,5	Регистрация, регулирование
	г) на 5 тарелке (фр.450-500°С)	1-37-3	°С	300-370	1,5	Регистрация, регулирование
	д) низа	1-37-1	°С	320-380	1,5	Регистрация, регулирование
2.	Расход I ЦО	3-04	м ³ /ч	не менее 12	2,0	Регистрация, регулирование, сигнализация
3.	Расход II ЦО	3-03	м ³ /ч	не менее 20	2,0	Регистрация, регулирование
4.	Расход фр.450-500°С в колонну К-1	3-02	м ³ /ч	20-60	2,0	Регистрация, регулирование
5.	Давление верха (вакуум)	2-09	кгс/см ²	не менее—0,8	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
6.	Уровень низа, 5, 9, 13 тарелки	4-04, 4-05, 4-06, 4-07	%шк.	30-70	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
7.	Расход перегретого пара	3-01	т/ч	0,5÷4,0	1,5	Регистрация, регулирование
Вакуумсоздающая система						
8.	Давление пара 12ата на установ-	2-03	кгс/см ²	8-12	2,0	Регистрация, регулирование

1	2	3	4	5	6	7
9.	ку Температура газо-продуктовой смеси после холодильников Х-1, Х-1/1	1-39-8 1-39-9	°С	не более 50	2,0	сигнализация Регистрация
10.	Емкость Е-4 (Барометрический сборник) Уровень раздела фаз	4-03 «Фаза-70»	Наличие командных сигналов на открытие «закрытие» клапана КИП на сброс воды (изм. сигнала от 0÷1,5)			
11.	Уровень нефтепродукта	4-02	% шк.	10÷80	2,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
12.	Сырьевая емкость Е-1 Температура	1-40-4	°С	90-160	2,0	Регистрация
13.	Уровень заполнения	4-01	%шк.	не более 80	2,0	Регистрация, регулирование, сигнализация
14.	Трубчатая печь П-1 Расход сырья на установку	3-40	м³/ч	100-200	2,0	Регистрация
15.	Расход сырья по потокам	3-07, 3-08	м³/ч	60-130	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация, блокировка
16.	Расход пара на турбулизацию	3-46, 3-47	кг/ч	0-400	1,5	Регистрация
17.	Температура: а) сырье на выходе из печи б) над перевалом в) перегретого пара на выходе из пароперегревателя	1-11, 1-12 1-36-1, 1-36-2, 1-36-3, 1-36-4 1-35-5	°С °С °С	340-405 не выше 800 350-430	1,5 1,0 1,5	Регистрация, регулирование Регистрация, сигнализация Регистрация
18.	Давление пара в пароперегревателе	2-05	кгс/см²	2,0-4,0	2,0	Регистрация, регулирование

1	2	3	4	5	6	7
19.	Содержание O ₂ в дымовых газах	5-10	% об.	не более 7,0	2,0	Регистрация
20.	Содержание СО в дымовых газах	5-06	% об.	0,05	2,0	Регистрация
21.	Температура дымовых газов на входе в дымовую трубу	1-35-1, 1-35-2	°С	не выше 500	2,0	Регистрация
Температура продуктов после охлаждения						
22.	Фракция до 350°С после ХВ-1	1-57-7	°С	40-100	2,0	Регистрация
23.	Фракция 350-450°С после ХВ-2 (вывод с установки)	1-57-3	°С	не выше 90	2,0	Регистрация
24.	Фракция 450-500°С после ХВ-4	1-57-5	°С	70-150	2,0	Регистрация
25.	II-го циркуляционного орошения после ХВ-3	1-57-4	°С	120-180	2,0	Регистрация
26.	Гудрона после ХВ-5 в Е-16	1-57-6	°С	120-200	2,0	Регистрация
27.	Гудрона при выводе с установки (л.94)	1-37-12	°С	не выше 95	2,0	Регистрация
28.	Фракция до 350°С при выводе с установки	1-57-7	°С	не выше 60	2,0	Регистрация
29.	Фракция 450-500°С после ХВ-11 (вывод с установки)	1-57-12	°С	не выше 90	2,0	Регистрация
30.	Гудрона после ХВ-11 (вывод с установки)	1-32-6	°С	не выше 95	2,0	Регистрация
31.	Гудрона после ХВ-7 (вывод с установки на УЗК)	1-32-5	°С	не выше 105	2,0	Регистрация

1	2	3	4	5	6	7
	Битумный блок.					
	Емкость гудрона Е-16					
32.	Температура гудрона	1-60-5	°С	120-200	2,0	Регистрация, сигнализация
33.	Уровень заполнения	4-32	% шк.	не более 80	2,0	Регистрация, сигнализация
	Окислительная колонна К-2÷6					
34.	Расход гудрона	3-14÷3-18	м ³ /ч	0÷25	1,5	Зависит от марки битума регистрация, регулирование
35.	Температура на тарелке	1-15÷1-19	°С	200-270	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация, блокировка
36.	Разность между температурой жидкой и паровой фазы	1-41-5÷ 1-45-5	°С	не более 15	1,5	Регистрация
37.	Высота разлива окисляемого про дукта	4-13÷4-17	м	не более 17	2,0	Регистрация, сигнализация
38.	Давление верха (избыточное)	2-21÷2-25	кгс/см ²	не более 0,5	1,5	Регистрация, сигнализация, блокировка
39.	Давление воздуха подаваемого на окисление	2-10	кгс/см ²	3,0-7,0	2,0	Регистрация, регулирование, сигнализация
40.	Расход воздуха на окисление	3-09÷3-13	м ³ /час	0-3200	1,5	Регулирование зависит от качества и марки получаемо- го битума, регистрация
41.	Содержание кислорода в газах окисления на выходе из колонн	5-01÷5-05	%об.	0-10		Регистрация, сигнализация, блокировка
	а) при выработке строительного битума		% об.	не более 10	2,0	Регистрация, сигнализация, блокировка
	б) при выработке дорожных и		% об.	не более 8	2,0	Регистрация, сигнализация,

1	2	3	4	5	6	7
42.	кровельных битумов Расход фр. 450-500°C в колонны К-2, К-3, К-4	3-50, 3-53, 3-54	м³/ч	0-6,3	2,0	блокировка Регистрация, регулирование
Емкости приема и розлива готового битума Е 6-15, 17-19, 31-34, Е-20, 21						
43.	Температура в Е-6÷11	1-59-1÷1-59-6	°С	150-200	2,0	Регистрация, сигнализация
44.	Температура в Е-12÷15	1-60-1÷1-60-4	°С	150-200	2,0	Регистрация, сигнализация
45.	Температура в Е-17	1-60-6	°С	150-200	2,0	Регистрация, сигнализация
46.	Температура в Е-18, 19	1-61-1, 1-61-2	°С	150-200		Регистрация, сигнализация
47.	Температура Е-20, 21	1-61-3, 1-61-4	°С	150-200		Регистрация, сигнализация
48.	Температура в Е-31÷34	1-62-1÷1-62-4	°С	150-200	2,0	Регистрация, сигнализация
49.	Уровень заполнения емкости Е-31, 34, Е-20,21, Е-6÷15, Е-17÷19	4-22÷4-31 4-33÷4-41	% шк.	не более 80	2,0	Регистрация, сигнализация
Холодильники готового битума ХВ-6÷10						
50.	Температура битума на выходе из ХВ-6	1-32-1	°С	150-200	2,0	При выводе битума в емкости регистрация
51.	Температура битума на выходе из ХВ-7	1-32-2	°С	150-200	2,0	При выводе битума в емкости регистрация
52.	Температура битума на выходе из ХВ-8	1-32-3	°С	150-200	2,0	При выводе битума в емкости регистрация
53.	Температура битума на выходе из ХВ-9	1-32-4	°С	150-200	2,0	При выводе битума в емкости регистрация
54.	Температура битума на выходе	1-32-5	°С	150-200	2,0	При выводе битума в емкости

1	2	3	4	5	6	7
	из ХВ-10					сти регистрация
	Дренажная емкость Е-2					
55.	Температура в емкости	1-39-3	°С	не более 60	2,0	Регистрация
	Емкости с фракцией для прокачивания оборудования Е-40, Е-41					
56.	Уровень заполнения емкости	4-11, 4-12	% шк.	не более 80	2,0	Регистрация, сигнализация
57.	Температура в емкости	1-39-1, 1-39-2	°С	не выше 60	2,0	Регистрация
	Емкость Е-5					
58.	Уровень заполнения емкости	4-43	% шк.	не более 80	2,0	Регистрация, сигнализация
59.	Температура в емкости	1-34-1	°С	150-170	2,0	Регистрация, сигнализация
	Печь дожига газов окисления П-2					
60.	Температура продуктов горения	1-25	°С	600-800	1,5	Регистрация, регулирование
61.	Разрежение в печи	2-74	кгс/см ²	15-30		По месту
	Котел-утилизатор Г-345г					
62.	Температура дымовых газов на входе	3	°С	не выше 600	1,5	Регистрация
63.	Температура пара на выходе после барабана котла	4-1	°С	не выше 220	1,5	Регистрация
64.	Расход ХОВ	35	м ³ /ч	0,5-6,0	1,5	Регистрация
65.	Уровень в деаэраторе	41-2	% шк.	25-75	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
66.	Давление в деаэраторе	15	кгс/см ²	0,1-0,25	2,0	Регистрация, регулирование
67.	Температура питательной воды из деаэратора	4-1-1	°С	100-105	2,0	Регистрация

1	2	3	4	5	6	7
68.	Температура газов перед дымо-сосом ДН-19	4-2	°С	не выше 350	2,0	Регистрация
69.	Расход питательной воды в котел-утилизатор	38	м³/час	0,5-6,0	1,5	Регистрация
70.	Давление питательной воды	23	кгс/см²	не менее 12	1,5	Регистрация, сигнализация
71.	Давление в барабане	24	кгс/см²	не более 14	1,5	Регистрация, сигнализация
72.	Уровень в барабане	40-1	% шк.	18-75	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
	Каплеотбойник Е-35					
73.	Уровень	4-50	%шк	5-35	2,0	Регистрация, сигнализация
	Буферная емкость Е-25					
74.	Уровень	4-21	% шк.	не более 30	2,0	Регистрация
	Емкость системы охлаждения насосов Е-30					
75.	Уровень	4-42	% шк	40-80	2,0	Регистрация, сигнализация
76.	Температура	1-39-6	°С	не выше 40	2,0	Регистрация
	Расширитель конденсата Е-24					
77.	Уровень	4-09	% шк.	20-80	2,0	Регистрация, регулирование, сигнализация
	Прочие параметры					
78.	Давление жидкого топлива к форсункам печей	2-01	кгс/см²	6-8	1,5	Регистрация, регулирование, сигнализация
79.	Давление пара к форсункам печей	2-07	кгс/см²	6,5-9	1,5	Регистрация, регулирование
80.	Давление топливного газа к	2-86	кгс/см²	0,5-1,5	1,5	Регистрация, регулирование

1	2	3	4	5	6	7
81.	форсункам печей Температура жидкого топлива к печам	1-34-4	°C	120-160	2,0	Регистрация
82.	Температура газа к печам	1-39-10	°C	не ниже 70	2,0	Регистрация
83.	Расход топливного газа к печам	3-49	нм ³ /час	0-1000	1,0	Регистрация
84.	Расход топливного газа к печи П-2	3-61	нм ³ /час	0-200	1,0	Регистрация
85.	Расход жидкого топлива (прямого) к печам	3-35	м ³ /час	1-5		Регистрация
86.	Расход жидкого топлива (обратного) к печам	3-39	м ³ /час	0-4		Регистрация, регулирование
87.	Давление воздуха КИП на установку	2-04	кгс/см ²	4-6	2,0	Регистрация, регулирование, сигнализация
88.	Расход оборотной воды: I системы	3-29	м ³ /ч	не более 550	1,5	Регистрация
	II системы	3-30	м ³ /ч	не более 180	1,5	Регистрация
89.	Давление оборотной воды: I системы	2-14	кгс/см ²	3,0÷5,0	1,5	Регистрация, сигнализация
	II системы	2-15	кгс/см ²	3,5÷5,0	1,5	Регистрация, сигнализация
90.	Температура в картере подшипникового узла насосов Н-3, Н-4	1-39-4, 1-39-12	°C	не выше 70	1,5	Регистрация
91.	Система пенотушения Давление воды перед насосами Н-27, Н-27а	3	кгс/см ²	не ниже 2,5	1,5	Регистрация, сигнализация

1	2	3	4	5	6	7
92.	Давление воды на выкиде насосов Н-27, Н-27а	2-84 2-85	кгс/см ²	не ниже 7	1,5	Регистрация, блокировка
93.	Давление воды в общем коллекторе после насосов Н-27, Н-27а	2-85-1	кгс/см ²	не ниже 4,5	1,5	Регистрация, блокировка
93.	Уровень пенообразователя емкостях Е-26, Е-26а	4-45, 4-46	% шк.	не ниже 60	2,0	Показание, сигнализация
Компрессор ЦК-1, ЦК-2						
94.	Температура подшипников	64-1-1÷64-1-10 64-2-1÷64-2-10	°С	не выше 75	1,5	Регистрация, сигнализация, блокировка
95.	Температура воздуха в нагнетательных коллекторах компрессоров ЦК-1, ЦК-2	64-1-12 64-2-12	°С	не выше 150	1,5	Регистрация
96.	Температура масла от рабочих поверхностей компрессоров ЦК-1, ЦК-2	64-1-11 64-2-11	°С	не выше 70	1,5	Регистрация, сигнализация, блокировка
97.	Температура статора электродвигателей компрессоров ЦК-1, ЦК-2	45, 45-1	°С	не выше 90	1,5	Регистрация
98.	Давление масла в напорном коллекторе	2-19-1, 2-19-2	кгс/см ²	0,7÷2,2	1,5	Показание, сигнализация, блокировка
99.	Расход охлаждающей воды II системы	3-30-1 3-30-2	м ³ /ч	не менее 40	1,5	Регистрация, сигнализация, блокировка

5. Контроль технологического процесса
5.1. Аналитический контроль технологического процесса

Таблица 3

№ п/п	Наименование стадий процесса, анализируемый продукт	Место отбора проб (место установки средства измерения)	Контролируемые показатели	Методы контроля (методика анализа, ГОСТ или отраслевой стандарт)	Норма	Частота контроля
1	2	3	4	5	6	7
1.	Мазут – сырье вакуумного блока (прямогонный мазут или смесь прямогонного мазута с гудроном КТ-1 в соотношении не менее 80÷20)	Емкость Е-1	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Фракционный состав, °C: - начало кипения, не менее - выход до 350°C, % вес, не более 3. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	ГОСТ 3900-85 Методика №11220-011-007/02-00 ГОСТ 4333-87	1000 260 8,0 170	1 раз в сутки 1 раз в сутки 1 раз в сутки
2.	Гудрон (сырье окислительного блока)	Емкость Е- 16	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более 2. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже 3. Температура размягчения по КиШ, °C, не ниже 4. Вязкость условная при 80° C на ВУБ, сек	ГОСТ 3900-85 ГОСТ 4333-87 ГОСТ 11506-73 ГОСТ 11503-74	1015 200 30 21-45	4 раза в сутки 1 раз в декаду 4 раз в сутки 4 раза в сутки
3.	Фракция до 350°C (компонент фракции 350-450°C - сырья С-100 КТ-1, либо компонент котельного топлива)	Е-4	1. Плотность при 20° C, кг/м ³ , не более 2. Фракционный состав, °C: - начало кипения, °C, не менее - 50% об. перегоняется при температуре, °C, не более - выход до 350° C, % вес, не менее	ГОСТ 3900-85 ГОСТ 2177-99	880 200 300 80	1 раз в сутки 1 раз в декаду

1	2	3	4	5	6	7	
			3. Содержание воды, % масс., не более	ГОСТ 2477-65	0,5	1 раз в декаду	
			4.Температура вспышки в открытом тигле, ° С, не менее	ГОСТ 4333-87	40	1 раз в декаду	
4.	Фр. 350-450°С (компонент сырья гидроочистки С-100 КТ-1, либо компонент котельного топлива)	После ХВ-2	1. Плотность при 20°С, кг/м³ 2. Цвет, ед. ЦНТ, не более 3. Коксуемость, % вес не более 4.Фракционный состав: - начало кипения, °С - выход фракции до 350°С,% об. - выход фракции до 500°С,% об.	ГОСТ 3900-85 ГОСТ 20284-74 ГОСТ 19932-99 Методика № 11220-011-007/02-00	910 5,0 с/р 0,3 не норм. не норм. не норм.	2 раза в сутки 2 раза в сутки 1 раз в декаду 1 раз в сутки	
5.	Фр. 450-500°С (компонент сырья каталитического крекинга комплекса КТ-1, либо как компонент котельного топлива)	После ХВ-4	1. Плотность, при 20°С, кг/м³, не более 2. Коксуемость, % вес, не более 3. Цвет, ед. ЦНТ, не более 4. Фракционный состав: - начало кипения,°С - выход фракции до 350°С,% об. - выход фракции до 500°С,% об., не более 5. Содержание серы, % масс	ГОСТ 3900-85 ГОСТ 19932-99 ГОСТ 20284-74 Методика № 11220-011-007/02-00 ГОСТ 1437-75	930 3,0 8 с/р не норм. не норм. 70 не норм.	1 раз в сутки по требованию по требованию 1 раз в сутки 1 раз в неделю	
6.	Битумы нефтяные дорожные вязкие	Колонны К-2, К-3	1. Глубина проникания иглы, 0,1мм: - при 25°С - при 0°С, не менее 2. Температура размягчения по КиШ, °С не ниже 3. Растяжимость, см, не менее - при 25°С - при 0°С	ГОСТ 11501-78 ГОСТ 11506-73 ГОСТ 11505-75	БНД 40/60 40-60 13 51 45 -	БНД 60/90 61-90 20 47 55 3,5 БНД 90/130 91-130 28 43 65 4,0	6 раз в сутки 6 раз в сутки 6 раз в сутки по треб.

1	2	3	4	5	6	7	
			4. Индекс пенетрации	ГОСТ 22245-90	от минус 1,0 до плюс 1,0	6 раз в сутки	
			5. Вязкость условная при 80°С на ВУБ, сек.	ГОСТ 11503-74	не норм.	по треб.	
			6. Температура хрупкости, °С, не выше	ГОСТ 11507-78	-12 -15 -17	по треб.	
			7. Сцепление битума с мрамором и песком	ГОСТ 11508-74	не нормируется	по треб.	
			8. Изменение температуры размяг- чения после прогрева, °С, не более	ГОСТ 18180-72	5 5 5	1 раз в сутки	
					БН 70/30	БН 90/10	
7.	Битумы нефтяные строитель- ные	Колонны К-5, К-6	1. Температура размягчения по КиШ, °С, не ниже	ГОСТ 11506-73	70-80	90-105	4 раз в сутки
			2. Глубина проникания иглы, 0,1мм: - при 25°С	ГОСТ 11501-78	21-40	5-20	4 раз в сутки
					БНК 40/180	БНК 45/190	
8.	Битумы нефтяные кровель- ные	Колонна К-4	1. Глубина проникания иглы, 0,1мм: - при 25°С	ГОСТ 11501-78	160-210	160-220	6 раз в сутки
			2. Температура размягчения по	ГОСТ	37-44	40-50	6 раз в сутки
			3. Индекс пенетрации	ГОСТ 9548-74	-	от 1,0 до 2,5	6 раза в сутки
					БНИ-IV	БНИ-V	
9.	Битумы нефтяные изоляци- онные	Колонны К-5, К-6	1. Глубина проникания иглы 0,1мм: - при 25°С - при 0°С, не менее	ГОСТ 11501-78	25-40	20-40	4 раза в сутки
					12	9	

1	2	3	4	5	6	7
10.	Топливный газ	Сепаратор С-1 на УПС	2. Температура размягчения по КиШ, °С	ГОСТ 75-85 11506-73	90-100	4 раза в сутки
			1. Компонентный состав, % масс	ГОСТ 14920-79	не норм.	1 раз в сутки
			2. Плотность при 20°C, кг/м ³	Методика 11220-011-026/02-00	не норм.	1 раз в сутки
			3. Теплотворная способность	Методика 11220-011-034/02-00	не норм.	по требов.
11.	Фр. 180-350°C (для прокачки трубопроводов)	Е-40, 41	1. Плотность при 20°C, кг/м ³ , не более	ГОСТ 3900-85	860	по требованию
			2. Фракционный состав:	ГОСТ 2177-99		
			- начало кипения, °С, не менее		180	по требованию
			- конец кипения, °С, не более		360	по требованию
12.	Сточные воды	Колодец К-2-582	3. Содержание воды, % масс	ГОСТ 2477-65	следы	по требованию
			1. Содержание нефтепродуктов мг/л, не более	Методическое руко- водство по анализу сточных вод нефте- перерабатывающих заводов, Москва, 1977г., стр.314	3000	5 раз в неделю
13.	Питательная вода после де- аэрата	Пробоотбор- ник на линии после деаэра- тора	2. Показатель рН, ед. рН	Методическое руко- водство по анализу сточных вод нефте- перерабатывающих заводов, Москва, 1977г., стр.21	7,0-8,5	5 раз в неделю
			1. Прозрачность по «Шрифту», см., не менее	РД 24.032.01-91, стр.32	40	1 раз в сутки
13.	Питательная вода после де- аэрата	Пробоотбор- ник на линии после деаэра- тора	2. Жесткость общая, мкг-экв/кг, не более	РД 24.032.01-91, стр.35	20	1 раз в сутки
			3. Содержание растворенного кислорода, мкг/кг, не более	Инструкция по эк- сплуатационному анализу воды и пара	100	1 раз в сутки

1	2	3	4	5	6	7	
				на тепловых станциях, Москва 1979г.			
			4. Содержание свободной углекислоты, мг/кг	Методика 11220-011-001/03-00	отсутствие	1 раз в неделю	
			5. Содержание нефтепродуктов, мг/кг, не более	Методическое руководство по анализу сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, Москва-1977г., стр.314	3	1 раз в неделю	
			6. Солесодержание, мг/кг	РД 24.032.01-91, стр.39	не норм.	1 раз в сутки	
14.	Котловая вода	Пробоотборник на линии после КУ Г-345	1. Солесодержание, мг/кг, не более	РД 24.032.01-91, стр.39	3000	2 раза в сутки	
15.	Водяной перегретый пар	После перегревателя	1. Солесодержание, мкг/кг, не более	РД 24.032.01-91, стр.39	500	1 раз в сутки	
16.	Дымовые газы	Газоход П-1, П-2	1. Содержание кислорода, % об., не более	Аппарат ОРСа	6,0	по требованию	
			2. Содержание СО, % об., не более	Поточный газоанализатор	0,05	по требованию	
Товарные продукты				БНД 40/60	БНД 60/90	БНД 90/130	
17.	Битумы нефтяные дорожные ГОСТ 22245-90	Е-6÷15 Е-31÷32	1. Глубина проникания иглы, 0,1мм: - при 25°С - при 0°С, не менее	ГОСТ 11501-78	40-60 13	61-90 20	91-130 28
			2. Температура размягчения по КиШ,°С, не ниже	ГОСТ 11506-73	51	47	43
			3. Растяжимость, см,	ГОСТ 11505-76			

1	2	3	4	5	6	7
			не менее:			
			- при 25°C	45	55	65
			- при 0°C	-	3,5	4,0
			4. Температура хрупкости, °C, не выше	ГОСТ 11507-78	-12	-15
			5. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	ГОСТ 4333-87	230	230
			6. Изменение температуры размягчения после прогрева, °C, не более	ГОСТ 18180-72	5	5
			7. Индекс пенетрации	ГОСТ 22245-90	от минус 1,0 до плюс 1,0	
					БНК 40/180	БНК 45/190
18.	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74	E-20, 21 E-31÷34	1. Глубина проникания иглы - при 25°C, 0,1мм	ГОСТ 11501-78	160-210	160-220
			2. Температура размягчения по КиШ, °C	ГОСТ 11506-73	37-44	40-50
			3. Температура хрупкости, °C, не выше	ГОСТ 11507-78	-	-
			4. Растворимость в толуоле или хлороформе, %, не менее	ГОСТ 20739-75	99,50	99,50
			5. Изменение массы после прогрева, %, не более	ГОСТ 18180-72	0,80	0,80
			6. Глубина проникания иглы при 25°C в остатке после прогрева, % от первоначальной величины, не менее	ГОСТ 11501-78	60	60
			7. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	ГОСТ 4333-87	240	240
			8. Массовая доля воды, %, не более	ГОСТ 2477-65 или ГОСТ 28967-91	следы	
			9. Массовая доля парафина, %, не более	ГОСТ 17789-72	-	5,0
						по заполнению

1	2	3	4	5	6	7
			10. Индекс пенетрации	ГОСТ 9548-74	-	от 1,0 до 2,5
					БН 70/30	БН 90/10
19.	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76	E-17÷19	1. Глубина проникания иглы - при 25°C, 0,1мм	ГОСТ 11501-78	21-40	5-20
			2. Температура размягчения по КиШ, °C	ГОСТ 11506-73	70-80	90-105
			3. Растяжимость при 25°C, не менее	ГОСТ 11505-75	3,0	1,0
			4. Растворимость, %, не менее	ГОСТ 20739-75	99,50	99,50
			5. Изменение массы после прогрева, %, не более	ГОСТ 18180-72	0,5	0,5
			6. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	ГОСТ 4333-87	240	240
			7. Массовая доля воды	ГОСТ 2477-65	следы	
					БНИ-IV	БНИ-V
20.	Битумы нефтяные изоляционные ГОСТ 9812-74	E-17÷19	1. Температура размягчения °C	ГОСТ 11506-73	75-85	90-100
			2. Глубина проникания иглы, 0,1мм:	ГОСТ 11501-78		
			- при 25°C		25-40	20-40
			- при 0°C, не менее		12	9
			3. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	ГОСТ 4333-87	250	240
			4. Растяжимость при 25°C, см, не менее	ГОСТ 11505-75	3	2
			5. Изменение массы после прогрева, %, не более	ГОСТ 18180-72	0,5	0,5
			6. Массовая доля парафина, %, не более	ГОСТ 17789-72	-	-
			7. Водонасыщенность за 24ч, %, не более	ГОСТ 9812-74	0,10	0,10

по заполнению

по заполнению

5.2. Перечень сигнализаций и блокировок

Таблица 4

№№ п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Критичес- кий пара- метр	Величина установ- ливаемого предела		Блокировка		Сигнализация		Операция по отключению, включению, переключе- нию и другому воздействию
				мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Энергоснабжение установки

1.	поз.2-03 Давление пара 12 ата на установку	Трубопровод па- ра на установку		8,5 кгс/см ²				8,5 кгс/см ²		При понижении давления пара до 8,5кгс/см ² и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
2.	поз.2-04 Давление воздуха КИП на установку	Ресивер воздуха Е-22		4,0 кгс/см ²				4,0 кгс/см ²		При понижении давления воздуха КИПиА до 4,0 кгс/см ² и ниже срабатывает световая, звуковая сигна- лизации
3.	поз.2-14 Давление оборот- ной воды I системы	Трубопровод воды I системы		3,0 кгс/см ²				3,0 кгс/см ²		При понижении давления оборотной воды I системы до 3,0кгс/см ² и ниже сра- батывает световая и зву- ковая сигнализации
4.	поз.2-15 Давление оборот- ной воды II систе- мы	Трубопровод воды II системы		3,0 кгс/см ²				3,0 кгс/см ²		При понижении давления оборотной воды II систе- мы до 3,0 кгс/см ² и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации

Защита печи П-1

5.	поз.2-01 Давление жидкого топлива	Трубопровод то- пливного кольца		5,0 кгс/см ²	8,0 кгс/см ²			5,0 кгс/см ²	8,0 кгс/см ²	При понижении давления жидкого топлива до 5,0
----	---	------------------------------------	--	----------------------------	----------------------------	--	--	----------------------------	----------------------------	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										кгс/см ² и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до 8,0 кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
6.	поз.3-07, 3-08 Расход мазута в печь П-1	Печь П-1		40 м ³ /ч		40 м ³ /ч		50 м ³ /ч		При понижении расхода до 50 м ³ /ч и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении расхода до 40м ³ /ч и ниже срабатывает блокировка. Закрываются отсекатели поз.2-01 на жидком топливе и газообразном поз.2-86
7.	поз.1-36-1 Температура над перевалом	Печь П-1. Камера 1			800°С				800°С	При повышении температуры до 800°С и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
8.	поз.1-36-2 Температура над перевалом	Печь П-1. Камера 3			800°С				800°С	При повышении температуры до 800°С и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
9.	поз.1-36-3 Температура над перевалом	Печь П-1. Камера 2			800°С				800°С	При повышении температуры до 800°С и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10.	поз.1-36-4 Температура над перевалом	Печь П-1. Камера 4			800°C				800°C	При повышении температуры до 800°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
11.	поз.4-01 Уровень в емкости Е-1	Емкость Е-1		10%	75%			10%	75%	При повышении уровня до 75% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
12.	поз.4-02 Уровень нефтепродукта в емкости Е-4	Емкость Е-4		10%	70%			10%	70%	При повышении уровня до 70% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
Контроль технологического режима вакуумной колонны К-1										
13.	поз.4-04 Уровень низа колонны	Колонна К-1		20%	80%			20%	80%	При повышении уровня до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении уровня до 20% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
14.	поз.4-05 Уровень на 5-ой тарелке	Колонна К-1		20%	90%			20%	90%	При повышении уровня до 90% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										уровня до 20% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
15.	поз.4-06 Уровень на 9-ой тарелке	Колонна К-1		20%	80%			20%	80%	При повышении уровня до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении уровня до 20% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
16.	поз.4-07 Уровень на 13-й тарелке	Колонна К-1		60%				60%		При понижении уровня до 60% и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
17.	поз.3-04 Расход I ЦО на 17-ую тарелку	Трубопровод подачи I ЦО в колонну К-1		12 м ³ /ч				12 м ³ /ч		При понижении расхода I ЦО в колонну К-1 до 12 м ³ /ч и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
18.	поз.2-09 Давление верха колон- ны К-1	Трубопровод по- дачи пара к эже- кторам ЭЖ-1,2		-0,8 кгс/см ²				-0,8 кгс/см ²		При понижении вакуума до -0,8кгс/см ² и ниже срабатывает световая и зву- ковая сигнализации
Защита колонн битумного блока										
				Колонна К-2						
19.	поз.1-15 Температура на та- релке	Колонна К-2		285°С			285°С		280°С	При повышении темпера- туры на тарелке до 280°С и выше срабатывает зву-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										ковая, световая сигнализации. При повышении температура до 285°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-09
20.	поз.1-46 Температура в колонне (3 м над тарелкой)	Колонна К-2			270°C		270°C		265°C	При повышении температуры на тарелке до 265°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 270°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-09
21.	поз.5-01 Содержание кислорода в газах окисления	Колонна К-2			8%		8%		7,8%	При повышении содержания кислорода до 7,8% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении содержания O ₂ до 8% и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-09

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22.	поз.1-51 Температура в колонне (середина)	Колонна К-2			285°С				285°С	При повышении температуры до 285°С и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
23.	поз.2-21 Давление в колонне (верха)	Колонна К-2			0,69 кгс/см ²		0,69 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²	При повышении давления до 0,5 кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до 0,69 кгс/см ² и выше срабатывает блокировка по отключению расхода воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-09
24.	поз.4-13 Уровень в колонне	Колонна К-2		5м	17,5м			5м	17,5м	При понижении уровня до 5м и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации. При повышении уровня до 17,5м и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
25.	поз.1-16 Температура на тарелке	Колонна К-3			Колонна К-3 285°С		285°С		280°С	При повышении температуры на тарелке до 280°С и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 285°С и выше срабатывает блокировка по отключению подачи

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-10
26	поз.1-47 Температура в колонне (3 м над тарелкой)	Колонны К-3			270°C		270°C		265°C	При повышении температуры на тарелке до 265°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 270°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-10
27.	поз.5-02 Содержание кислорода в газах окисления	Колонна К-3			8%		8%		7,8%	При повышении содержания кислорода до 7,8% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении содержания O ₂ до 8% и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-10
28.	поз.1-52 Температура в колонне (середина)	Колонна К-3			285°C				285°C	При повышении температуры до 285°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29.	2-22 Давление в колонне (верха)	Колонна К-3			0,69 кгс/см ²		0,69 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²	При повышении давления до 0,5кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до 0,69 кгс/см ² и выше срабатывает блокировка по отключению расхода воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-10
30.	поз.4-14 Уровень в колонне	Колонна К-3		5 м	17,5 м			5 м	17,5 м	При понижении уровня до 5м и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации. При повышении уровня до 17,5м и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
31.	поз.1-17 Температура на тарелке	Колонна К-4			Колонна К-4 285°С		285°С		280°С	При повышении температуры на тарелке до 280°С и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 285°С и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32.	поз.1-48 Температура в колонне(3м над тарелкой)	Колонна К-4			270°C		270°C		265°C	При повышении температуры на тарелке до 265°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 270°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-11
33.	поз.5-03 Содержание кислорода в газах окисления	Колонна К-4			8%		8%		7,8%	При повышении содержания кислорода до 7,8% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении содержания O ₂ до 8% и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-11
34.	поз.1-53 Температура в колонне (середина)	Колонна К-4			285°C				285°C	При повышении температуры до 285°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
35.	поз.2-23 Давление в колонне верха	Колонна К-4			0,69 кгс/см ²		0,69 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²	При повышении давления до 0,5кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										0,69кгс/см ² и выше срабатывает блокировка по отключению расхода воздух в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз. 3-11
36.	поз.4-15 Уровень в колонне	Колонна К-4		5м	17,5м			5м	17,5м	При понижении уровня до 5м и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации. При повышении уровня до 17,5м и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
37.	поз.1-18 Температура на тарелке	Колонна К-5			Колонна К-5 285°C		285°C		280°C	При повышении температуры на тарелке до 280°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 285°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан отсекающий поз.3-12
38.	поз.1-49 Температура в колонне(3м над тарелкой)	Колонна К-5			270°C		270°C		265°C	При повышении температуры на тарелке до 265°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температуры до 270°C и выше

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан отсекающий поз.3-12
39.	поз.5-04 Содержание кислорода в газах окисления	Колонна К-5			10%		10%		9,8%	При повышении содержания кислорода до 9,8% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении содержания O_2 до 10% и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-12
40.	поз.1-54 Температура в колонне (середина)	Колонна К-5			285°C				285°C	При повышении температуры до 285°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
41.	поз.2-24 Давление в колонне верха	Колонна К-5			0,69 кгс/см ²		0,69 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²	При повышении давления до 0,5кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до 0,69кгс/см ² и выше срабатывает блокировка по отключению расхода воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз. 3-12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
42.	поз.4-16 Уровень в колонне верха	Колонна К-5			17,5м			5м	17,5	При понижении уровня до 5м и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации. При повышении уровня до 17,5м и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
43.	поз.1-19 Температура на тарелке	Колонна К-6			Колонна К-6 285°C		285°C		280°C	При повышении температуры на тарелке до 280°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 285°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан отсекабель поз.3-13
44.	поз.1-50 Температура в колонне(3м над тарелкой)	Колонна К-6			270°C		270°C		265°C	При повышении температуры на тарелке до 265°C и выше срабатывает звуковая, световая сигнализации. При повышении температура до 270°C и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан отсекабель поз.3-13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45.	поз.5-05 Содержание кислорода в газах окисления	Колонна К-6			10%		10%		9,8%	При повышении содержания кислорода до 9,8% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении содержания O_2 до 10% и выше срабатывает блокировка по отключению подачи воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-13
46.	поз.1-55 Температура в колонне (середина)	Колонна К-6			285°C				285°C	При повышении температуры до 285°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
47.	поз.2-25 Давление в колонне верха	Колонна К-6			0,69 кг/см ²		0,69 кг/см ²		0,5 кг/см ²	При повышении давления до 0,5кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При повышении давления до 0,69 кгс/см ² и выше срабатывает блокировка по отключению расхода воздуха в колонну. Закрывается клапан-отсекатель поз.3-13
48.	поз.4-17 Уровень в колонне	Колонна К-6		5м	17,5м			5м	17,5м	При понижении уровня до 5м и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации. При повышении уровня до 17,5м и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

**Защита аппаратов воздушного охлаждения от застывания
битума в секциях**

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 49. | ХВ-6, 7, 8, 9, 10
Отключение насо-
сов | Насосы
Н-15, Н-16, Н-18,
Н-19, Н-20 | |
| <p>При остановке насоса Н-15, Н-16, Н-18, Н-19, Н-20 срабатывает световая, звуковая сигнализации. Затем отключается электропривод АВО ХВ-6, ХВ-7, ХВ-8, ХВ-9, ХВ-10 работающий по одной технологической схеме. Ключи отключения и включения блокировок по Н-15, 16, 18, 19, 20 находятся на щите управления в операторной</p> | | | |
| 50. | Остановка электропривода АВО ХВ-6, 7, 8, 9, 10 | | <p>При остановке одного из электроприводов вентилятора срабатывает световая, звуковая сигнализации</p> |

**Защита емкостей по температуре продукта
170°C**

- | | | | |
|---|---|-------------|---|
| 51. | поз.1-34-1
Температура в емкости (низ) | Емкость Е-5 | |
| <p>170°C При повышении температуры до 170°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации</p> | | | |
| 52. | поз.1-59-1
Температура в емкости (низ) | Емкость Е-6 | <p>200°C При повышении температуры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации</p> |

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
53.	поз.1-59-2 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-7			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
54.	поз.1-59-3 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-8			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
55.	поз.1-59-4 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-9			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
56.	поз.1-59-5 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-10			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
57.	поз.1-59-6 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-11			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
58.	поз.1-60-1 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-12			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
59.	поз.1-60-2 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-13			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
60.	поз.1-60-3 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-14			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
61.	поз.1-60-4 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-15			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
62.	поз.1-60-5 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-16			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
63.	поз.1-60-6 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-17			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
64.	поз.1-61-1 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-18			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
65.	поз.1-61-2 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-19			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
66.	поз.1-61-3 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-20			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
67.	поз.1-61-4 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-21			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
68.	поз.1-62-1 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-31			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
69.	поз.1-62-2 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-32			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
70.	поз.1-62-3 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-33			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
71.	поз.1-62-4 Температура в ем- кости (низ)	Емкость E-34			200°C				200°C	При повышении темпера- туры до 200°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
Защита емкостного оборудования (по температуре) от перелива в верхней зоне емкости										
72.	поз.1-63-1 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-6			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
73.	поз.1-63-2 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-7			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
74.	поз.1-63-3 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-8			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
75.	поз.1-63-4 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-9			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
76.	поз.1-63-5 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-10			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
77.	поз.1-63-6 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-11			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
78.	поз.1-63-7 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-12			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
79.	поз.1-63-8 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-13			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80.	поз.1-63-9 Температура в емкости (верха)	Емкость E-14			165°C				165°C	При повышении температуры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
81.	поз.1-63-10 Температура в емкости (верха)	Емкость E-15			165°C				165°C	При повышении температуры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
82.	поз.1-64-1 Температура в емкости (верха)	Емкость E-16			165°C				165°C	При повышении температуры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
83.	поз.1-64-2 Температура в емкости (верха)	Емкость E-17			175°C				175°C	При повышении температуры до 175°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
84.	поз.1-64-3 Температура в емкости (верха)	Емкость E-18			175°C				175°C	При повышении температуры до 175°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
85.	поз.1-64-4 Температура в емкости (верха)	Емкость E-19			175°C				175°C	При повышении температуры до 175°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
86.	поз.1-64-5 Температура в емкости (верха)	Емкость E-20			165°C				165°C	При повышении температуры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
87.	поз.1-64-6 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-21			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
88.	поз.1-64-7 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-31			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
89.	поз.1-64-8 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-32			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
90.	поз.1-64-9 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-33			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
91.	поз.1-64-10 Температура в ем- кости (верха)	Емкость E-34			165°C				165°C	При повышении темпера- туры до 165°C и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
92.	поз.4-43 Уровень в емкости	Емкость E-5		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигна- лизации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
93.	поз.4-22 Уровень в емкости	Емкость Е-6		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
94.	поз.4-23 Уровень в емкости	Емкость Е-7		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
95.	поз.4-24 Уровень в емкости	Емкость Е-8		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
96.	поз.4-25 Уровень в емкости	Емкость Е-9		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
97.	поз.4-26 Уровень в емкости	Емкость E-10		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
98.	поз.4-27 Уровень в емкости	Емкость E-11		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
99.	поз.4-28 Уровень в емкости	Емкость E-12		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
100.	поз.4-29 Уровень в емкости	Емкость E-13		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
101.	поз.4-30 Уровень в емкости	Емкость Е-14		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
102.	поз.4-31 Уровень в емкости	Емкость Е-15		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
103.	поз.4-32 Уровень в емкости	Емкость Е-16		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
104.	поз.4-33 Уровень в емкости	Емкость Е-17		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
105.	поз.4-34 Уровень в емкости	Емкость E-18		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
106.	поз.4-35 Уровень в емкости	Емкость E-19		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
107.	поз.4-36 Уровень в емкости	Емкость E-20		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
108.	поз.4-37 Уровень в емкости	Емкость E-21		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
109.	поз.4-38 Уровень в емкости	Емкость Е-31		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
110.	поз.4-39 Уровень в емкости	Емкость Е-32		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
111.	поз.4-40 Уровень в емкости	Емкость Е-33		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
112.	поз.4-41 Уровень в емкости	Емкость Е-34		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
113.	поз.4-42 Уровень в емкости	Емкость Е-30		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
114.	поз.4-11 Уровень в емкости	Емкость Е-40		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
115.	поз.4-12 Уровень в емкости	Емкость Е-41		10%	80%			10%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 10% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
116.	поз.4-50 Уровень в каплеотбойнике	Каплеотбойник Е-35			20%				20%	При повышении уровня до 20% и выше срабатывает световая сигнализация
117.	поз.4-08 Уровень в емкости	Емкость Е-2			60%				60%	При повышении уровня до 60% и выше срабатывает световая, звуковая сигнализация

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
118.	поз.4-09 Уровень в емкости	Расширитель конденсата Е-24		20%	80%			20%	80%	При повышении уровня в емкости до 80% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 20% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
119.	поз.4-08 Уровень в емкости	Емкость Е-2			60%				60%	При повышении уровня до 60% и выше срабатывает световая, звуковая сигнализация
120.	поз.40-1 Уровень в барабане котла-утилизатора	Котел КУ	Защита котла-утилизатора					20%	70%	При повышении уровня в емкости до 70% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 20% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации
121.	поз.41-2 Уровень в деаэраторе	Деаэратор		30%	70%			30%	70%	При повышении уровня в емкости до 70% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении уровня до 30% и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
122.	поз.23 Давление воды после насосов	Насос Н-39, Н-39а		12 кгс/см ²				12 кгс/см ²		При снижении давления после Н-39 до 12 кгс/см ² и ниже срабатывает световая, звуковая сигнализации.
	Работа дымососа	Дымосос ДН-19								При остановке дымососа ДН-19 срабатывает световая, звуковая сигнализации
123.	поз.24 Давление в барабане котла-утилизатора	Котел КУ			14 кгс/см ²				14 кгс/см ²	При повышении давления до 14 кгс/см ² и выше срабатывает световая, звуковая сигнализации
Защита насосного оборудования										
124.	л.11 Отключение электродвигателя насосов Н-32, Н-33	Насосы Н-32, Н-33								При отключении насосов срабатывает световая и звуковая сигнализации
125.	поз.2-83 Давление масла в СМ-1, СМ-2	Маслостанции СМ-1, СМ-2		10 кгс/см ²	25 кгс/см ²			10 кгс/см ²	25 кгс/см ²	При повышении давления до 25 кгс/см ² и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации. При снижении давления до 10 кгс/см ² и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации
Система пенотушения										
126.	поз.3 Давление воды перед насосами Н-27, Н-27а	Трубопровод по приему насосов Н-27,27а		2 кгс/см ²				2 кгс/см ²		При понижении давления до 2 кгс/см ² и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
127.	поз.2-84, 2-85 Давление воды после насосов Н-27, 27а	Трубопровод по выкиду насосов Н-27, 27а			6,5 кгс/см ²		6,5 кгс/см ²			После включения насоса и достижения давления до 6,5кгс/см ² и выше автоматически открывается задвижка 1з(1аз) на выкиде по воде и автоматически открывается задвижка 2з по пенообразователю
128.	поз.2-85-1 Давление воды в общем коллекторе	Насосы 27, 27а		4 кгс/см ²		4 кгс/см ²				При падении давления до 4кгс/см ² и ниже отключается рабочий насос с задержкой по времени 3мин, включается резервный насос
129.	поз.4-45, 4-46 Уровень в емкости пенообразователя Е-26, Е-26а	Е-26, Е-26а		60%				60%		При понижении уровня до 60% и выше срабатывает световая и звуковая сигнализации
130.	Табло Контроль напряжения в схеме пено-тушения	Пульт управления								При отсутствии напряжения в цепях схемы пено-тушения гаснет световое табло
131.	П-3, 3р Обеспечение постоянного 5-ти кратного подпора воздуха в помещении ТП-181, РП-182. Переключение вентиляторов приточной вентиляции	ПВК здания компрессорной		-			-	-	-	При отключении основного из вентиляторов срабатывает звуковая и световая сигнализация в операторной. Автоматически включается резервный вентилятор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
132.	П-5, 5р Обеспечение постоянного 5-ти кратного воздуха в помещении ЦСУ-3. Переключение вентиляторов приточной вентиляции	ПВК здания мешкосклеивания		-			-	-	-	При отключении основного из вентиляторов срабатывает звуковая и световая сигнализация в операторной. Автоматически включается резервный вентилятор
133.	поз.7з, 9з Электроприводные задвижки по входу, выходу сырья в емкость Е-1									В крайнем верхнем и нижнем положении срабатывает световая сигнализации
134.	поз.8з Электроприводная задвижка на байпасе емкости Е-1									В крайнем верхнем и нижнем положении срабатывает световая сигнализации
135.	поз.10з Электроприводная задвижка на входе гудрона в емкость Е-16									В крайнем верхнем и нижнем положении срабатывает световая сигнализации

**5.3. Воздушная компрессорная,
защита компрессоров (для каждого компрессора) ЦК-1, 2**

Таблица 5

№№ п/п	Наименование параметра	Наименование оборудования	Критичес- кий пара- метр	Величина установ- ливаемого предела		Блокировка		Сигнализация		Операция по отключению, включению, переключе- нию и другому воздействию
				мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	ЦК-1, ЦК-2 Пуск компрессора ЦК-1, ЦК-2	Компрессор ЦК-1, ЦК-2								Для пуска компрессора необходимо ключ «Управ- ление» компрессором по- вернуть в право, после че- го включается электро- двигатель компрессора и загорается световое табло «Двигатель включен»
2.	поз.36, 36/1 Давление масла в нагнетательном коллекторе ком- прессоров ЦК-1, ЦК-2	Коллектор пода- чи масла на смаз- ку компрессоров и электродвига- телей ЦК-1, ЦК-2		0,7 кгс/см ²		0,7 кгс/см ²		0,7 кгс/см ²		При падении давления масла в коллекторе до 0,7кгс/см ² и ниже включа- ется пусковой насос и за- горается табло «Маслона- сос включен»
3.	поз.2-19-1, 2-19-2 Давление масла в нагнетательном коллекторе ком- прессоров ЦК-1, ЦК-2	Коллектор пода- чи масла на смаз- ку компрессоров и электродвига- телей ЦК-1, ЦК-2		0,5 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²		0,5 кгс/см ²		При понижении давления до 0,5 кгс/см ² и ниже сра- батывает блокировка, ос- танавливается компрессор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4.	поз.3-30-1, 3-30-2 Расход оборотной воды II системы	Трубопровод воды		40 м ³ /ч		40 м ³ /ч		55 м ³ /ч		При понижении расхода воды до 55 м ³ /ч и ниже срабатывает световая и звуковая сигнализации. При понижении расхода воды до 40 м ³ /ч и ниже срабатывает блокировка, компрессор останавлива- ется
5.	поз.64-1-11, 64-2-11 Температура масла на сливе от рабо- чих поверхностей компрессоров ЦК-1, ЦК-2			70°C		70°C		60°C		При повышении темпера- туры до 60°C и выше сра- батывает световая и зву- ковая сигнализации. При повышении температуры до 70°C и выше срабаты- вает блокировка, компрес- сор останавливается
6.	поз.64-1-1÷64-1-10 поз.64-2-1÷64-2-10 Температура под- шипников компрес- соров ЦК-1, ЦК-2			75°C		75°C		70°C		При повышении темпера- туры до 70°C и выше сра- батывает световая и зву- ковая сигнализации. При повышении температуры до 75°C и выше срабаты- вает блокировка, компрес- сор останавливается
7.	поз.2-10 Давление воздуха после компрессо- ров ЦК-1, ЦК-2	Трубопровод воздуха от ком- прессоров ЦК-1, ЦК-2		4 кгс/см ²				4 кгс/см ²		При понижении давления до 4 кгс/см ² и ниже сраба- тывает световая и звуко- вая сигнализации

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Аварийная остановка компрессора отличается от нормальной тем, что главный двигатель отключается не-медленно по любому из параметров, по которому предусмотрена аварийная защита.

На щите управления на случай непредвиденных аварийных режимов работы предусмотрена кнопка аварийной остановки компрессоров. При нажатии на кнопку аварийной остановки компрессор останавливается, как при любом аварийном состоянии, т.е. двигатель отключается немедленно.

6. Основные положения пуска и остановки установки при нормальных условиях

6.1. Подготовка к пуску установки

В период подготовки к пуску необходимо:

1. Убрать с территории установки и из производственных помещений строительный мусор, посторонние предметы, очистить проходы и пожарные проезды.

Колодцы систем водоснабжения должны быть закрыты крышками; дождеприемники, колодцы промливневой канализации – решетками. На крышах колодцев должны быть установлены кольца и засыпаны песком слоем не менее 10 см.

2. Обеспечить установку средствами пожаротушения. Вывесить на видных местах плакаты по технике безопасности и пожарной безопасности.

3. Обеспечить обслуживающий персонал индивидуальными средствами защиты.

4. Произвести тщательный наружный осмотр аппаратуры и трубопроводов, выявить оставленные монтажные заглушки и снять их, оставив только заглушки на коммуникациях, связывающих установку с межцеховыми линиями.

Произвести расстановку постоянных заглушек согласно схеме, утвержденной техническим директором завода.

5. Сделать надписи или вывесить таблички на аппаратах, насосах, трубопроводах, с указанием их индекса или номера.

6. Обеспечить установку инструментом, хозяйственным инвентарем, аптечками и другими необходимыми вспомогательными материалами.

7. Проверить наличие паспортов на аппараты, механизмы и наличие в них разрешения инспектирующей организации на эксплуатацию.

8. Проверить наличие актов испытания предохранительных клапанов.

9. Проверить азотом на проходимость технологические трубопроводы и аппараты.

10. Проверить на герметичность системы трубопроводов и аппаратов.

11. Произвести обкатку электродвигателей вхолостую.

12. Проверить состояние вентиляции (приточной и вытяжной). Дефекты устранить. Вентиляцию включить в работу.

13. Проверить на пролив и пропускную способность канализационные системы.

14. Провести полную проверку контрольно-измерительных приборов, проверить схемы сигнализации и блокировочной защиты, с составлением акта. Дефекты устранить.

15. Проверить рабочее состояние телефонной связи.

16. Подготовить к пуску печи П-1, П-2.

17. Убедившись в надлежащем состоянии аппаратов, насосов, трубопроводов, арматуры, территории производственных помещений и готовности межцеховых коммуникаций, принять на установку: электроэнергию, воздух для КИПиА, водяной пар, топливо, сырье, воду.

6.2. Прием на установку энергоресурсов

Прием электроэнергии.

Подача электроэнергии на установку производится по указанию главного энергетика завода.

До подачи энергии убедиться, что электрические аппараты в РУ-6кВ, на подстанциях, ЩСУ, щитках освещения и т.д. находятся в отключенном состоянии, сети заземления исправны, электрооборудование и аппараты заземлены.

Все оперативные переключения должны производиться двумя лицами, одно из которых непосредственно выполняет переключения, а второе осуществляет контроль за правильностью производства переключений.

Операции по подаче электроэнергии выполняются в следующей последовательности:

а) подается напряжение 6 кВ включением выключателей вводов в РУ-6 кВ;

б) подается напряжение 6 кВ на силовые трансформаторы подстанций, для чего включаются выключатели в РУ-6 кВ к трансформаторам и выключатели в КТП;

в) подается напряжение 0,4 кВ на щитки освещения и другие шкафы питания, для чего включить соответствующие линейные автоматы на панелях ЩСУ и вводные автоматы в щитах и шкафах питания;

г) включить автоматические выключатели на блоках управления ЩСУ механизмов, которые будут включаться в работу.

Подача электроэнергии непосредственно к силовым электроприемникам производится включением пусковых аппаратов (пускателей на ЩСУ для насосов, вентиляторов и др., масляных выключателей компрессоров), кнопками управления.

Подача напряжения в групповую сеть освещения производится включением автоматических выключателей на щитках освещения.

Сети ремонтного освещения, сети для подключения сварочных агрегатов включаются только на период ремонтных работ по разрешению главного энергетика завода после подготовки емкостей и агрегатов к ремонту. Нормально эти сети находятся в отключенном состоянии.

6.3. Прием воздуха для КИПиА

Прием воздуха для КИПиА согласовать с работниками воздушной компрессорной и диспетчером завода.

Условиями правильного приема на установку воздуха для КИПиА является предотвращение попадания грязи, воды и т.п. к приборам КИПиА и определения герметичности воздухопроводов. Необходимо убедиться в наличии манометров. Снять заглушки, после задвижки, отсекающей воздухопровод от общезаводской магистрали. Сдренировать воду и грязь из воздухопровода, через разболченный фланец у ресивера воздуха Е-22, открыв задвижку на линии воздуха для КИПиА на установку.

После того как сойдет вся грязь, вода, окалина и пойдет сухой воздух, закрыть задвижку, заболтить фланцы и снова открыть задвижку.

6.4. Прием инертного газа

Прием инертного газа согласовать с диспетчером завода, с установкой подающей инертной газ и осуществить в присутствии представителя цеха паровоздухоснабжения.

Открыть вентили (задвижки) в конечных точках разводки инертного газа на установке, снять заглушку на трубопроводе в месте присоединения в общезаводскую магистраль.

Медленным открытием задвижки подать инертный газ на установку и продуть трубопроводы до прекращения выхода грязи, воды. Закрыть вентили в конечных точках разводки инертного газа и опрессовать систему давлением инертного газа из общезаводской магистрали.

6.5. Прием воды

Прием воды на установку производить в присутствии представителя цеха водоснабжения по согласованию с диспетчером завода.

Условиями правильного приема на установку воды является: предотвращение гидравлических ударов, промывка трубопроводов от грязи и предотвращение ее попадания в аппаратуру и оборудование, определение герметичности, проходимости и пропускной способности водопроводов.

Перед приемом воды закрыть всю запорную арматуру на разводке воды к аппаратам и оборудованию, открыть дренажи на аппаратах, оборудовании, проверить наличие манометров.

Для промывки водопровода от грязи и окалины направить сброс воды в промливневую канализацию через обводные линии аппаратов или по временному трубопроводу.

Медленным открытием задвижки подать воду I-ой системы, II-ой системы и промыть водопровод до полного удаления грязи.

После промывки трубопроводов подать воду через аппараты в оборудование со сбросом в систему горячей воды. Увеличить расход воды на объект до проектного и выдержать его в течение 2-3 часов. Проверить проектную пропускную способность трубопроводов подачи воды на объект сброса горячей воды.

6.6. Прием водяного пара

Перед приемом водяного пара на установку необходимо подготовить к работе систему вывода мягого пара и конденсата. Сброс мягого пара первоначально осуществить в атмосферу через дренажную арматуру у задвижки, отсекающей паропровод от общезаводской магистрали. Сброс конденсата первоначально направить в промливневую канализацию до полного удаления грязи, окалины через дренажную арматуру конденсатопроводов на выходе из сборника конденсата (поз. Е-24).

Прием водяного пара осуществлять по согласованию с диспетчером завода в присутствии ответственного лица цеха пароснабжения.

Условиями правильного приема водяного пара на установку являются: предотвращение гидравлических ударов, прогрев и продувка паропроводов, определение герметичности паропроводов.

Перед приемом водяного пара закрыть всю запорную арматуру на линиях разводки пара по установке, открыть дренажи трубопроводов в конечных точках.

Снять заглушку на паропроводе в месте присоединения в общезаводскую магистраль.

Медленным открытием задвижки подать пар в основной коллектор, не допуская гидравлических ударов в паропроводе, при появлении стуков прикрыть или совсем закрыть задвижку.

Прием пара следует вести медленно, постоянно прогревая паропровод и удаляя конденсат через дренажи. Прогрев паропроводов следует вести последовательно – сначала основную магистраль, затем – ответвление от нее. Затем необходимо увеличить давление пара открытием задвижки до рабочего и продуть паропровод до полного удаления грязи.

Аналогично осуществить прием пара и в другие трубопроводы разводки пара по установке.

Конденсат сбрасывать до появления сухого чистого пара.

6.7. Подготовка к пуску котла-утилизатора Г-345П

По узлу утилизации после промывки системы трубопроводов питательной водой подают питательную воду в котел-утилизатор и промывают всю систему со сбросом в барбатер Е-41.

Сообщить диспетчеру о готовности к пуску.

6.8. Пуск установки

Пуск установки производится по распоряжению начальника цеха, издается распоряжение по цеху.

Начальник установки, получив распоряжение на пуск установки обязан:

- а) доложить диспетчеру о времени начала пуска установки;
- б) записать распоряжение о пуске и порядке операций, которые должна выполнить технологическая бригада.

Пуск установки состоит из следующих операций:

- заполнение систем обкаточным продуктом и опрессовка ее;
- холодная циркуляция;
- горячая циркуляция;
- вывод на режим.

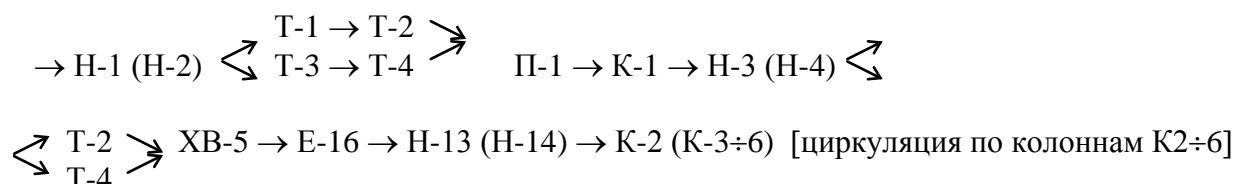
Все операции по заполнению системы обкаточным продуктом, опрессовка систем, холодная циркуляция осуществляются одновременно по вакуумному блоку и битумному блоку.

6.9. Заполнение системы обкаточным продуктом и её опрессовка

В качестве обкаточного продукта в летнее время можно использовать воду, а в зимнее время нефтепродукт с низкой температурой застывания и высокой температурой вспышки, например: дизельное топливо.

К моменту приема обкаточного продукта на территории установки должны быть прекращены все огневые, строительные и монтажные работы.

Подготавливаются коммуникации к приему обкаточного продукта, при этом обкаточный продукт подается на прием насоса Н-1 (Н-2). Заполнение обкаточным продуктом производится по схеме:



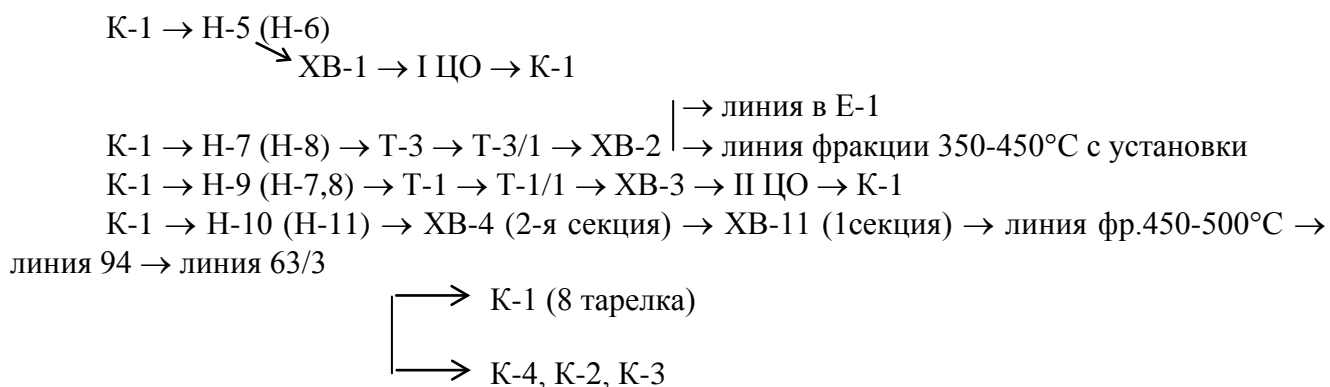
Все остальные задвижки на аппаратах и трубопроводах, не входящие в данную схему должны быть закрыты.

После пуска насоса Н-1 (Н-2) прокачивают продукт через теплообменники в колонну К-1, проверяя по ходу поступление продукта, герметичность аппаратов, трубопроводов и арматуры. Когда трубопроводы и теплообменники будут заполнены, а в колонне К-1 наберется нормальный уровень, насос Н-1(Н-2) останавливают и прикрывают задвижки на выходе из печи П-1. Вновь пускают насос Н-1(Н-2) и прикрытие задвижек на выходе из печи П-1 поднимают давление до рабочего, поддерживая его 10-15 минут, в течении которых проверяют герметичность аппаратов и трубопроводов, осматривают теплообменники, фланцы, задвижки и прочее оборудование. Теплообменники Т-1÷4 предварительно опрессовывают отдельно по линиям прокачек насосом Н-25. После опрессовки давление сбрасывается (остановив насос и открыв задвижки после П-1) и устраняют дефекты, если таковые обнаружены. В этом случае опрессовку повторяют.

После этого насосом Н-3 (Н-4) производят опрессовку теплообменников Т-2, Т-4 и трубопроводов до емкости Е-16, а также устраняют все дефекты.

Насосом Н-5 (Н-6) взять обкаточный продукт и дать его вверх колонны К-1. Можно подать продукт на выкид Н-5 (Н-6) насосом Н-25 по перемычке с линии прокачки 87.

По мере появления продукта на тарелках колонны произвести опрессовку системы циркулирующего орошения и линий откачки по схемам:



Устраняются все обнаруженные дефекты.

После заполнения емкости Е-16 производят опрессовку и проверку всех систем по битумному блоку по схемам:

Продуть камеры сгорания печи П-1 паром. Продувку вести до появления пара из трубы, но не менее 15 мин. Зажечь 2-4 форсунки печи, начать равномерный подъем температуры на выходе продукта из печи. Скорость подъема температуры 20-30°C в час по обоим потокам.

При достижении температуры внизу колонны 100-110°C, при которой начинается выкипание остаточной влаги, дальнейший подъем температуры прекратить и выдержать систему до полного выкипания остаточной воды.

После выпарки воды продолжать подъем температуры со скоростью 20-30°C час, следя за уровнем в колонне К-1. В случае необходимости подкачивать мазут насосом Н-1(Н-2) из емкости Е-1.

Перед розжигом печи подается пар в пароперегреватель печи П-1 и после пароперегревателя пар сбрасывается на свечу.

При достижении на выходе из печи П-1 температуры мазута 280°C начать подачу перегретого пара в колонну К-1 и на турбулизацию в печь П-1, установив минимальный расход его. Перед подачей пара, конденсат дренируют через дренаж линии подачи пара в колонну.

По мере прогрева колонны и появления уровней на 5 тарелке, 9 тарелке, 12 тарелке подготавливают схему откачек погонов и подачи орошения.

При достижении температуры верха 90-100°C пускают насос Н-5 (Н-6) на орошение по схеме:

К-1 → Н5 (Н-6) → ХВ-1 → К-1

В случае отсутствия уровня продукта на 13 тарелке нужно дать на охлаждение верха колонны продукт прокачки по схеме:

Е-40 (Е-41) → Н-25 → Н-5 (Н-6) → ХВ-1 → К-1

Установить температуру верха в соответствии с нормами технологического режима (по температуре верха), затем подается II циркуляционное орошение и температуры по тарелкам выдерживаются в соответствии с нормами технологического режима.

После получения качественных анализов гудрона внизу колонны К-1 начинают подавать гудрон в емкость Е-16.

Остаточное давление на верху колонны поддерживают 35-110 мм.рт.ст. и все температуры в соответствии с нормами технологического режима.

При появлении избытка уровня на 13 тарелке налаживают откачку избытка фракции до 350°C с установки.

Избыток фракций 350-450°C и 450-500°C также откачивается с установки.

При появлении конденсата в емкости Е-4 включают в работу клапан-регулятор уровня раздела фаз для сброса воды в промканализацию и после появления уровня нефтепродукта включают насос Н-12 (Н-12а) для откачки его с установки.

6.11. Пуск битумного блока

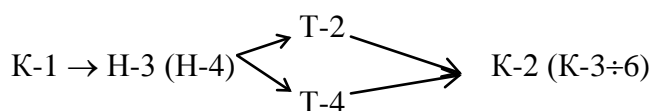
Пуск битумного блока осуществляется после вывода на нормальный технологический режим вакуумного блока и накопления гудрона в емкости Е-16.

Все окислительные колонны включаются в работу одинаково, поэтому приводится описание пуска одной окислительной колонны для получения дорожной марки битума.

Перед пуском битумного блока необходимо включить в работу печь дожигания газов окисления. Для пуска печи необходимо продуть топку паром не менее 15 минут, зажечь форсунки и разогреть печь до температуры 750-800°C.

Открыть задвижки на линии газов окисления от включаемой колонны до печей дожигания.

Подготовить схему откачки готового битума в товарные емкости. Начать заполнение колонны горячим гудроном по схеме:



Заполнить колонну горячим гудроном до 60%. Скорость подъема температуры в колонне при заполнении не более 40°C в час. При достижении температуры в низу колонны 190-200°C дать воздух минимальным расходом. Контролировать содержание кислорода в газах окисления.

При повышении содержания кислорода в газах окисления выше 8% объемных в колонну дать азот или острый пар, для строительных марок битумов при 10% объемных.

Заполнение колонн производится по переключке между линией горячего гудрона и линией от колонны на прием насосов.

После достижения нормального уровня в колонне 18 м закачку гудрона прекратить и продолжать окисление.

Во время процесса окисления температурный режим в колонне поддерживать согласно нормам технологического режима. Контролировать температуру верха. При температуре верха выше 235°C дать водяной пар, уменьшить подачу воздуха. После шести часов окисления начать отбор проб на анализ для определения температуры размягчения полученного битума. При температуре размягчения по КиШ на 5-8°C выше требуемой начать загрузку колонны гудроном по схеме:

E-16 → H-13 (H-14) → K-2 (K-3, K-4, K-5, K-6)

Наладить откачку битума из колонны по подготовленной схеме:

K-2 → H-15 (H-17) → ХВ-6 → Е-6÷15

Уровень в колонне поддерживать в соответствии с нормами технологического режима. Постепенно увеличить загрузку по сырью и по воздуху до проектной, не допуская снижения разности температур между жидкой и газообразной фазой менее 15°C.

Включить в работу блокировки и предупреждающую сигнализацию. Установить проектный режим работы колонны. После пуска одной окислительной колонны и вывода на нормальный режим печи дожигания газов окисления в работу включается котел-утилизатор, пуск которого осуществляется согласно инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.

При работе колонны К-4 для получения кровельного битума одновременно с подачей гудрона – сырья производится подача в колонну фракции 450-500°C в количестве до 20% от сырья.

При работе колонны К-6 для получения строительного битума в качестве сырья подается битум из колонны К-5.

6.12. Нормальная остановка установки

Нормальная остановка установки производится по распоряжению начальника цеха, издается распоряжение по цеху.

Начальник установки, получив распоряжение на остановку установки обязан:

- а) доложить диспетчеру о времени начала остановки установки;
- б) записать распоряжение об остановке и порядке операций, которые должна выполнить технологическая бригада.

6.13. Остановка вакуумного блока

При нормальной остановке установки необходимо:

- приступить к остановке вакуумного блока, для чего постепенно уменьшить производительность по сырью, доведя ее до 50% от проектной;
- одновременно со снижением производительности уменьшить шуровку печи П-1, чтобы температура на выходе печи не превышала нормальную. Затем постепенно понижать температуру на выходе из печи П-1 по 20-30°C в час при этом гудрон выводится с установки (в котельное топливо).

При достижении температуры продукта 250°C на выходе из печи П-1, прекращают подачу пара в змеевики печи П-1 на турбулизацию, а затем перекрывают пар в низ колонны К-1 с выводом пара через свечу. Полностью потушить все форсунки, прекратить откачку погоннов, подавать их полностью на орошение для охлаждения колонны К-1 до сброса циркуляционных насосов, после чего насосы останавливают.

Прокачку мазута через змеевики печи П-1 и откачку из колонны К-1 продолжают до понижения температуры над перевалом печи П-1 до 350-370°C после чего останавливают насос Н-1 (Н-2) и закрывают вход мазута в змеевики печи П-1. Одновременно производят откачку с низа колонны К-1 насосом Н-3 (Н-4). При сбросе насоса Н-3 (Н-4) откачку из колонны К-1 прекращают, насос останавливают.

После прекращения циркуляции змеевики печи П-1 продувают паром в колонну К-1.

После продувки змеевиков печи П-1 откачивают продукт с установки из всех аппаратов до сброса насосов.

Вакуум колонны К-1 сбрасывают после полного охлаждения колонны, закрывая подачу воды в поверхностные конденсаторы-холодильники и пар в эжекторы.

6.14. Остановка битумного блока

Остановка битумного блока производится в следующей последовательности:

- прекращается подача воздуха, сырья в окислительные колонны;
- готовый битум полностью откачивается в резервуары товарного битума;
- после понижения температуры в системе колонна-трубопроводы до 100°C прокачать колонны, трубопроводы, холодильники продуктом, прокачки заполнив колонну до уровня 6-8 м и организовав циркуляцию по линиям рециркулята. Часть продукта прокачки по перемычке рециркулят – линия горячего гудрона дать в нижнюю часть колонны для размыва. После прокачки произвести продувку системы инертным газом;
- гасятся форсунки печи дожигания газов окисления, дается пар в камеру сгорания, закрываются запорные задвижки перед горелками, закрывается дымовой клапан перед котлом-утилизатором и открывается клапан на байпасе;
- отключается котел-утилизатор.

6.15. Особенности пуска и остановки установки в зимнее время

1. В зимних условиях работа установки усложняется в связи с возможным замораживанием технологических трубопроводов, паропроводов, линий воды, конденсата и т.д. поэтому необходим тщательный надзор за аппаратами, трубопроводами. При монтаже новых линий не допускать тупиковых участков.

2. Особенности остановки установки в зимнее время. При остановке установки в зимнее время принимаются меры для предотвращения замерзания трубопроводов с высокотемпературным продуктом. Линии битумов прокачиваются горячим вакуумным газойлем (фр. 350-450°C) и затем продуктом прокачки (компонент дизельного топлива). Трубопроводы мазута, гудрона, фракций отбираемых с вакуумной колонны – продуктом прокачки. Теплообменная аппаратура, в которой в качестве охладителя используется вода, остается на циркуляции по воде. В случае необходимости ее вскрытия, циркуляция ведется по байпасу, при этом участки трубопроводов

подходящих к аппарату после задвижек и сами аппараты освобождаются от воды через сливные устройства или через разболченные фланцы.

Пропарка аппаратов и трубопроводов ведется с визуально контролируемым сбросом конденсата. После пропарки трубопроводы продуваются воздухом со сбросом конденсата через устройства (штуцера, пробки) для их опорожнения или разболченные фланцы, в наиболее низких местах. Снимается заглушка и трубопровод пара продувается техническим воздухом в эжекторные насосы, продуваются линии подачи пара к форсункам печи, пароперегреватель печи П-1 на свечу.

При возможности на печи П-1 зашуровывается одна форсунка по топливному газу для поддержания температуры перевалов $20\pm 30^{\circ}\text{C}$ до исключения замораживания пароперегревателя. Котел-утилизатор ставится на паровую защиту.

При пуске установки производится проверка на проходимость и опрессовка всех технологических линий продуктом прокачки, а также теплообменных аппаратов, при этом организуется контроль за давлением, чтобы оно не превысило разрешенное для аппаратов и трубопроводов.

Трубопроводы пара проверяются продувкой инертным газом. После продувки и прокачки, линии продувок отглушаются.

После проверки всех линий налаживается холодная циркуляция по схеме пуска. При налаживании холодной циркуляции должны быть включены в работу все обогревы приборов КИПиА и отлажена работа приборов. В случае приема пара на установку должны быть открыты все дренажи, свидетели. Пар подается постепенно по мере прогрева паропроводов. Дренажи и свидетели закрываются только после того как через них пойдет пар без конденсата. В случае отсутствия проходимости через трубопровод немедленно принимаются меры для его отогрева. Отогрев ведется паром, горячей водой. Запрещается использовать газопламенную аппаратуру (резак, паяльные лампы и т.п.). После отогрева трубопровод опрессовывается. При подъеме температур ведется постоянный контроль за состоянием теплообменной аппаратуры, фланцевых соединений, арматуры, люков, крышек. В случае обнаружения пропусков немедленно принимаются меры для их устранения, пролитый нефтепродукт убирается, место пролива засыпается песком. При попадании продукта на теплоизоляцию, пропитанный участок снимается и заменяется на новый.

7. Основные правила безопасного ведения технологического процесса

7.1. Общие требования безопасности и основные мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса.

7.1.1. Перед пуском установки необходимо проверить правильность монтажа и исправность оборудования, трубопроводов, арматуры, заземляющих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств индивидуальной защиты и пожаротушения. Пуск установки должен производиться под руководством ответственных инженерно-технических работников.

7.1.2. Пребывание на установке лиц, не имеющих непосредственное отношение к ее обслуживанию запрещается.

7.1.3. Все аппараты и отдельные узлы установки, подвергшиеся ремонту, перед пуском должны быть опрессованы на герметичность.

7.1.4. Перед приемом пара на установку необходимо открыть все дренажи на паропроводах и для прогрева системы постепенно открывать задвижку на линии подачи пара. Прием пара в паропровод, имеющий разветвления, производить сначала в центральную магистраль, а затем в каждое ответвление отдельно.

7.1.5. Во время работы установки необходимо обеспечить контроль за давлением, вакуумом, температурой, расходом и уровнем в аппаратах. Параметры режима должны соответствовать утвержденной технологической карте. Изменения в технологический режим вносятся по распоряжению и согласованию с руководством.

Показания контрольно-измерительных приборов, находящихся на щите в операторной, должны периодически проверяться дублирующими приборами, установленными непосредственно на аппаратах.

Проверка первичных приборов, не имеющих шкал, производится на месте контрольными приборами.

7.1.6. Все аппараты и оборудование должны эксплуатироваться в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя, а поднадзорные госгортехнадзору в соответствии с правилами Госгортехнадзора..

7.1.7. Запрещается эксплуатация трубопроводов, оборудования и аппаратуры при наличии неплотностей в соединениях. Все неплотности в соединениях и пропуски нефтепродуктов должны немедленно устраняться. Все замеченные неисправности записываются в вахтовом журнале.

7.1.8. Осмотр и проверка оборудования, автоматики, блокирующих и сигнализирующих устройств должны проводиться с соблюдением следующей периодичности:

- исправность и состояние противопожарного оборудования, противогазов, систем паротушения, наличие надлежащего давления воды и пара в системах – перед началом каждой смены старшим по смене;

- исправность и работа вентиляционных установок – перед началом каждой смены оператором или старшим по смене;

- исправность всех водопроводных устройств (колодцев, гидрантов, задвижек, насосных устройств и др.), установок пенного тушения – не реже одного раза в месяц специально назначенными лицами совместно с работниками пожарной охраны;

- состояние КИП, автоматики, блокирующих и сигнализирующих устройств – не реже одного раза в смену работником службы КИП.

Результаты осмотра должны записываться в специальном журнале.

7.1.9. Изменение температуры и давления в аппарате, для предупреждения возможных деформаций, должно производиться медленно и плавно. Скорость изменения температуры и давления регламентируется инструкцией по пуску – остановке установки (или разделом регламента), утвержденной техническим директором завода.

7.1.10. При обнаружении пропусков в корпусе колонн, теплообменников и прочих аппаратов или шлемовых трубах, трубопроводах для предотвращения воспламенения вытекающего нефтепродукта, необходимо немедленно подать пар к месту пропуска и выключить аппарат из работы.

7.1.11. Отбор проб горячего нефтепродукта производится в чистую и сухую металлическую посуду. При отборе проб необходимо пользоваться защитными очками и перчатками.

7.1.12. Работа установки с неисправной системой пожаротушения недопускается.

7.1.13. Работать с неисправной системой охлаждения сальников и других частей горячих насосов во избежание чрезмерного их нагревания запрещается.

7.1.14. Перед включением в работу резервных горячих насосов последние должны быть предварительно прогреты путем постепенной подачи в них горячего нефтепродукта. Включать в работу горячие насосы без предварительного их прогрева запрещается.

7.1.15. Зажигание форсунок, работающих на газовом топливе, должно производиться с помощью запальника.

7.1.16. Эксплуатация оборудования и трубопроводов при наличии пропусков газа, пара или жидких продуктов не разрешается. Все пропуски должны быть устранены.

Если кроме неисправного аппарата имеется резервный, необходимо переключиться на него и устранение утечки вести на отключенном аппарате, подготовленном к ремонту согласно соответствующим инструкциям; устранение пропусков на действующих трубопроводах и оборудовании запрещается.

7.1.17. При производстве работ в местах, где возможно образование взрывоопасной смеси паров и газов с воздухом, во избежание искрообразования от ударов запрещается применение ручных инструментов из стали. В этих случаях применяемый инструмент должен быть изготовлен из металла, не дающего при ударе искр (медь, латунь, бронза), или омеднен, а режущий стальной инструмент надлежит обильно смазывать консистентными смазками (солидолом и т.п.).

7.1.18. Во всех взрыво- и огнеопасных помещениях и на территории установок должны быть предупредительные надписи и знаки: «Взрывоопасно», «Огнеопасно», «Курить запрещается». Временно загазованные зоны должны быть ограждены и на ограждениях вывешены таблички с предупредительными надписями «Загазовано» или знаки.

7.1.19. Все технологические аппараты, агрегаты и трубопроводы должны иметь отличительную маркировку.

7.1.20. Электрооборудование, электрическая аппаратура, электропроводка и осветительная арматура на установке должны применяться в соответствии с требованиями «Правил устройства эл. установок».

7.1.21. Зажигать форсунки печи без предварительной продувки камеры сгорания водяным паром запрещается. Продувку следует вести не менее 15 мин. с момента появления пара из дымовой трубы. Зажигать форсунки печи разрешается только с применением факела или запальником. Применять для пропитки факела легковоспламеняющиеся продукты (бензин, керосин и т.д.) запрещается. Тушение горящего факела следует производить в ящике с сухим песком.

7.1.22. При попадании в форсунки вместе с газом конденсата необходимо немедленно перекрыть арматуру подачи газа на печь и сбросить конденсат.

7.1.23. При зажигании форсунки следует стоять с боку форсунного окна во избежание ожогов в случае выброса пламени.

7.1.24. Во время работы печи должен быть обеспечен визуальный контроль за состоянием труб змеевика, трубных подвесок и кладки печи. Не допускается эксплуатация печи при наличии отдулин на трубах, деформации кладки, обрыве подвесок.

7.1.25. Необходимо соблюдать нормальный режим горения в топках печей; все форсунки должны быть равномерно нагружены; длина факелов – одинаковых размеров.

7.1.26. Перед пуском воздуха в окислительные колонны воздушные коллекторы необходимо продуть до полного удаления влаги и масла. Сброс конденсата из ресивера на воздушной линии должен производиться систематически, не реже одного раза в смену.

7.1.27. Необходимо не допускать превышения или резких колебаний температуры, расходов сырья, уровней в аппаратах, превышения количества, подаваемого воздуха в окислительные колонны.

7.1.28. При вспенивании битума во время налива, налив необходимо прекратить. При наливе битума в бункеры, задвижки должны открываться медленно, особенно в начале заполнения, во избежание выброса горячего битума из бункера.

7.1.29. Продувку аппаратов и технологических трубопроводов надлежит производить только инертным газом или водяным паром. Применение для этих целей воздуха не разрешается.

7.1.30. Пробы битума следует отбирать в сухую металлическую посуду с крышкой, медленно открывая кран, остерегаясь ожога горячим продуктом. Запрещается отбирать пробы битума без рукавиц, соответствующей спецодежды и защитных очков или маски.

7.1.31. Необходимо своевременно отбирать пробы, согласно графику отбора проб и направлять их в лабораторию для определения качества. Качество продуктов должно соответствовать межцеховым нормам и ГОСТам.

7.2. Характеристика технологического процесса с точки зрения его взрывопожароопасности, вредности, наиболее опасные места на установке

Основным процессом на установке является процесс окисления гудрона до заданной марки битума.

Технологический процесс битумного блока связан с применением тяжелых нефтепродуктов с температурой вспышки выше 45°C. Максимальная температура в реакционных аппаратах 290°C.

Помещения и наружные аппараты установки, в основном относятся к пожароопасному процессу производства.

Блок окислительных колонн является взрывоопасным (в радиусе 5 м).

Основным процессом вакуумного блока установки является процесс вакуумной перегонки мазута. Технологический процесс вакуумного блока установки связан с получением газов разложения, которые выходят сверху колонны К-1 и являются взрывоопасными.

Тяжелые нефтепродукты (мазут, гудрон и др.) нагретые до $T = 250-390^\circ\text{C}$ при пропусках через сальники насосов и задвижек, неплотности арматуры, оборудования и трубопроводов на открытом воздухе могут самовоспламеняться.

Нефтепродукты способны накапливать заряды статического электричества.

Нефтепродукты содержат сероводородные, сернистые соединения, которые вызывают коррозию аппаратуры и могут образовывать пиррофорные соединения, способные к самовозгоранию на открытом воздухе в сухом состоянии и быть причиной пожара.

Такая опасность возникает особенно часто во время ремонта оборудования установки (колонн, резервуаров, холодильников и т.п.).

Наиболее вредными, отрицательно действующими на организм обслуживающего и работающего на установке персонала, являются пары нефтепродуктов и газы окисления, выделение которых возможно:

- при наливе битума в крафт-мешки, бункера, автобитумовозы;
- при аварийных нарушениях герметичности аппарата.

Наиболее опасные места на установке: канализационные колодцы, прямки, колодцы водопроводные, в которых могут накапливаться газы.

Наиболее опасными местами в пожарном и взрывоопасном отношении являются: печь П-1, вакуумная колонна, блок теплообменников, печь дожига газов окисления, блок окислительных колонн.

По санитарным нормам процесс относится к группе III-б. Кроме того, процессы вакуумной перегонки мазута и окисления гудрона связаны со следующими опасностями:

- а) высокими температурами в аппаратах и трубопроводах;
- б) наличием открытого огня в сырьевой печи и печи дожига газов окисления;

- в) наличием углеводов и сероводорода;
- г) необходимостью обслуживания аппаратов и арматуры, находящихся на высоте;
- д) наличием высокого напряжения в электрических сетях;
- е) наличием вращающихся частей оборудования.

Основными причинами, могущими привести к авариям и несчастным случаям являются следующее:

- а) нарушение норм технологического режима;
- б) нарушение герметичности аппаратов, арматуры, трубопроводов, вследствие разрушения, коррозии и т.п.;
- в) неисправность регулирующих и предохранительных клапанов;
- г) загазованность помещений и территории установки;
- д) прекращение подачи воды, пара, воздуха КИП, электроэнергии, сырья;
- е) неисправность приборов КИПиА, сигнализации, блокировок, аппаратов, насосов, арматуры, манометров;
- ж) попадание газового конденсата в топки печей;
- з) нарушение техники безопасности, пожарной и газовой безопасности обслуживающим персоналом;
- и) не соблюдение сроков технического освидетельствования оборудования, графиков ППР;
- к) отсутствие и неисправность заземления и грозозащиты;
- л) нарушение футеровки, изоляции трубопроводов и аппаратов;
- м) неисправность ограждений, площадок, движущихся частей машин и механизмов;
- н) попадание воды в емкости и аппараты.

**7.3. Взрывопожароопасные и токсичные свойства сырья,
получаемых продуктов и отходов**

Таблица 6

№ п/п	Наименование сырья, полупродуктов, гото- вой продукции, отхо- дов производства	Агрегатное состояние	Класс опасности	Температура, °С			Концентрацион- ный предел вос- пламенения		Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Предельно-допу- стимая concentra- ция вредных ве- ществ в воздухе рабочей зоны производствен- ных помещений ГОСТ 12.1.005-88 мг/м ³
				вспышка	воспла- менение	само- воспла- менение	ниж- ний предел	верх- ний предел		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Мазут	П	4	140		250	-	-	Вызывает раздражение орга- нов дыхания, головную боль, тошноту. Попадая на кожу вызывает ее раздражение, сухость, воспаление	300
2.	Фракция до 350°С	П	4	40	68	300	0,52% об.	-	Поражение центральной нер- вной системы, сердечно-со- судистой системы, кровет- ворных органов, нарушение обменных процессов, разд- ражение слизистых оболочек, кожных покровов	300
3.	Фракция 350-500°С	П	4	120		200-300			Поражение центральной нер- вной системы, сердечно-со- судистой системы, кровет- ворных органов, нарушение обменных процессов, разд- ражение слизистых оболочек, кожных покровов	300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4.	Гудрон	П	4	260		390			Вызывает раздражение органов дыхания, головную боль, тошноту. Попадая на кожу вызывает ее раздражение, сухость, воспаление	300
5.	Битум нефтяной окисленный	П	4	240-270	300-350	380-397			Вызывает раздражение органов дыхания, головную боль, тошноту	300
6.	Углеводородный газ	П	4			430-520	1,6% об.	11% об.	Легкое отравление вызывает головную боль, головокружение, сердцебиение, слабость, психическое возбуждение, беспричинную веселость, сухость во рту, тошноту. Тяжелое отравление вызывает судороги, ослабление дыхания, желтушную окраску белковой оболочки глаз, потерю сознания	300
7.	Сероводород	П	2	-		245	4,3% об.	46% об.	Сильный яд. Легкое отравление вызывает резь и ощущение инородного тела в глазах, светобоязнь, кашель, тошноту, головную боль. Тяжелое отравление вызывает головную боль, рвоту, повышенное сердцебиение, потерю сознания, посинение губ	10

7.4. Индивидуальные средства защиты работающих

Для защиты органов дыхания от вредного воздействия углеводородных газов и паров продуктов окисления, сероводорода каждый работник установки снабжен фильтрующим противогазом с коробкой марки «БКФ» (коробка защитного цвета с белой вертикальной полосой).

Весь технологический персонал установки снабжается по установленным нормам спецодеждой, спецобувью, спецрукавицами. Хранение одежды, спецобуви и спецодежды разрешается в гардеробных бытового помещения цеха.

Для защиты дыхания от пыли при очистных работах применяются респираторы. При работе внутри аппаратов, емкостей, колодцев, прямках применяются шланговые противогазы марок ПШ-1, ПШ-2, изолирующие АСВ-2, ИВА-24.

При работе в местах повышенного шума, создающего работающим оборудованием применяются противошумовые вкладыши или наушники.

Кроме того, установка обеспечивается аварийным запасом фильтрующих и шланговых противогазов, медицинской аптечкой, комплектом неискрящихся слесарных инструментов.

При проведении ремонтных работ на установке обслуживающий персонал должен находиться в защитных касках. При работе на высоте используются предохранительные пояса.

7.5. Классификация технологических блоков по взрывоопасности

Таблица 7

№ п/п	Номер блока	Номера позиций аппаратуры, оборудования по технологической схеме, составляющие технологический блок	Относительный энергетический потенциал технологического блока	Категория взрывоопасности	Класс зоны по уровню опасности возможных разрушений, травмирования персонала
1	2	3	4	5	6
1.	Блок №1 (Блок вакуумной перегонки мазута)	Е-1, П-1, П-2, Н-1, Н-2, Т-1÷5, К-1, Х-1, Х-1/1, ЭЖ-1,2, Е-4, Н-3, Н-4, Н-5, Н-6, Н-7, Н-8, Н-9, Н-10, Н-11, ХВ-1, ХВ-2, ХВ-3, ХВ-4, ХВ-5, Е-40, Е-41, Е-3, Н-12, 12а	22,3	III	2 R1-16,3; R2-24,0; R3-41,3; R4-120; R5-240
2.	Блок №2 (Битумный блок)	Е-5, Е-16, К-2-6, Н-13, Н-14, Е-23, Е-25, Е-35, Н-15, Н-16, Н-17, Н-18, Н-19, Н-20, Н-21, Е-6÷15, Е-31÷34, Е-17÷19, ХВ-6, ХВ-7, ХВ-8, ХВ-10, ХВ-11, Е-30, Х-2, Н-25, Н-32, Н-33	21,2	III	R1-14,0; R2-21,0; R3-37,0; R4-106,0; R5-213,0

**7.6. Взрывопожарная и пожарная опасность, санитарная характеристика
производственных зданий, помещений и наружных установок**

Таблица 8

№ п/п	Наименование производственных зданий, помещений, наружных установок	Категории взрывопо- жарной и по- жарной опас- ности помеще- ний и зданий	Степень огнестой- кости зданий, соору- жений	Классификация зон внутри и вне для выбора и установки электро- оборудования (ПУЭ)		Группа производственных про- цессов по санитарной характе- ристике (СНиП 2.09.04-87)
				Класс взрыво- опасной или пожароопас- ной зоны	Категория и груп- па взрывоопас- ных смесей	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Воздушная компрессорная	Д	I	норм.	-	IIIб
2.	Операторная	Д	I	норм.	-	IIIб
3.	Трансформаторная подстанция	В	I	норм.	-	IIIб
4.	Маслосклад	В	I	П-1	-	IIIб
5.	Насосная пенотушения	Д	I	норм.	-	IIIб
6.	Открытая насосная	Б	I	В-1г	IIА-ТЗ	IIIб
7.	Помещение мешкосклеивающих машин	В	I	П-IIа	-	IIIб
8.	Склад бумаги	В	I	П-IIа	-	IIIб
9.	Постамент №1 (Е-6÷15)	Б	I	В-1г	IIА-ТЗ	IIIб

1	2	3	4	5	6	7
10.	Постамент №2 (Е-1, Е-5, Е-16÷Е-21, Е-40, Е-41)	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
11.	Печи П-1,П-2	Г	I	норм.	-	IIIб
12.	Блок окислительных колонн К-2÷К-6	А	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
13.	Емкость сброса от предохранительных клапанов, Е-25	Б	I	П-III	ПА-ТЗ	IIIб
14.	Холодильник вакуумного блока ХВ1÷ХВ-5	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
15.	Холодильники битумного блока ХВ-6÷ХВ11	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
16.	Блок вакуумной колонны К-1	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
17.	Площадка для погрузки битума	Б	I	П-III	ПА-ТЗ	IIIб
18.	Расширитель конденсата Е-24	Д	I	норм.	-	IIIб
19.	Автоэстакада с емкостями Е-31÷Е-34	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
20.	Навес для затаривания битума в мешки	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб
21.	Утилизационная котельная	Д	I	норм.	-	IIIб
22.	Венткамеры	Д	I	норм.	-	IIIб
23.	Открытая площадка для затаривания битума в бочки и мешки	Б	I	В-1г	ПА-ТЗ	IIIб

7.7. Способы обезвреживания продуктов в аварийных ситуациях

При аварийных ситуациях на установке производства битумов предусмотрено освобождение аппаратуры, трубопроводов через дренажные линии в дренажную емкость Е-2, откуда насосом продукт откачивается с установки.

Для сброса продуктов от предохранительных клапанов окислительных колонн К-2÷К-6 предусмотрена емкость Е-25.

При аварийных разливах битума, он после застывания вывозится транспортом с установки в отведенное место, при аварийных разливах других нефтепродуктов, они смываются водой и по линии промстоков направляются на очистные сооружения для сброса и утилизации.

7.8. Защита от статического электричества

В производственных условиях статическое электричество возникает и накапливается при сливе, наливе и перекачке нефтепродуктов по трубопроводам, в процессе пропарки резервуаров, оборудования.

Электризация струи пара возрастает с увеличением его расхода, причем наиболее интенсивная электризация наблюдается в момент пуска пара, при транспортировке сжатых газов по трубам и истечении их через отверстия, особенно если в них содержится тонко распыленная жидкость, суспензия или пыль, при движении автотранспорта, тележек на резиновых шинах по сухому изолирующему покрытию и в других подобных случаях.

Меры защиты от статического электричества направлены на предупреждение возникновения и накопления зарядов статического электричества, создания условий рассеивания зарядов и устранения опасности вредного воздействия статического электричества.

Основными мерами защиты на установке являются заземление аппаратов, емкостей и трубопроводов.

Каждая система оборудования и коммуникаций, заземляется не менее чем в двух местах, особое внимание при этом обращают на заземление компрессоров, насосов, колонн, емкостей, сливо-наливных устройств.

Предельно-допустимое сопротивление заземляющего устройства, предназначенного исключительно для отвода статического электричества, должно быть не более 100 Ом.

Обслуживающий персонал обязан систематически осуществлять контроль за исправностью заземления трубопроводов, аппаратов, оборудования и корпусов электроагрегатов.

От прямых ударов молнии установка защищена молниеотводом, от вторичных проявлений молний – заземлением. Системы молниезащиты нужно постоянно проверять и поддерживать в требуемом состоянии.

7.9. Способы и необходимые средства пожаротушения

Пожароопасные свойства твердых битумов практически не зависят от марки битума, а определяются качеством исходного сырья, технологическим процессом получения и некоторыми другими факторами. Температура вспышки битума в закрытом тигле 240-270°C, температура воспламенения 300-350°C, температура самовоспламенения 380-397°C. Битум нанесенный на разлитую поверхность, например: на шлаковату, способен к самовозгоранию. Быстрее всего самовозгорание происходит при соотношении битума к шлаковате 1:2, однако даже при чрезвычайно малом количестве битума в шлаковате (1:20) температура, при которой происходит самовозгорание, всего на 60°C выше. Чем больше твердость битума, тем он легче самовозгорается. Тушить битум рекомендуется тонкораспыленной водой, пеной. Развившиеся пожары розлитого продукта на большой площади тушат мощными струями воды от лафетных стволов. Гудрон по пожароопасным свойствам практически не отличается от битума.

Для ликвидации возникших очагов загораний на установке имеется насосная пенотушения с разводом растворопроводов к постаментам с емкостями, на железнодорожную и автоэстакаду, к навесу для затаривания строительного битума, на аппаратный двор, к печам П-1, П-2. Предусмотрено дистанционное управление пожарными насосами и подачей пены к местам загорания из операторной, насосной пенотушения, от автоэстакады, железнодорожной эстакады.

Для подсоединения к растворопроводам и подачи пены к очагу загорания используются пожарные рукава с переносным пеногенератором ГВП-600 (ГПС-600), пена растекается по поверхности горячей жидкости, изолирует ее от пламени, и поступление паров в зону горения прекращается, одновременно охлаждается поверхность жидкости.

Для тушения крупных очагов пожара на территории установки установлены три лафетных ствола марки ЛС-20.

В помещении мешкосклеивающих машин установлены внутренние пожарные краны с рукавами и стволами.

Лафетные стволы и пожарные краны стационарно подключены к сети противопожарного водопровода.

Блок окислительных колонн и этажерка вакуумного блока оборудованы сухотрубами, которые подсоединяются пожарными рукавами к сети растворопровода или пожарной машине.

Установка оборудована также системами паротушения. Маслосклад оборудован системой объемного паротушения, сырьевая печь П-1, печь дожига П-2, насосы Н-3, Н-4 и низ колонны К-1 защищены стационарными системами паротушения. У змеевика сырьевой печи П-1 имеется система пропаривания для быстрого удаления сырья из змеевика в случае прогара трубы.

В случае самовоспламенения отложений кокса или продукта внутри окислительных колонн предусмотрена подача пара.

По территории установки в местах наиболее возможных загораний установлены вентили со шлангами для подачи пара с надписями: «Пар для пожаротушения». Количества и места установки шлангов согласовываются с пожарной частью.

Кроме стационарных средств пожаротушения установка оснащена первичными средствами пожаротушения: углекислотными огнетушителями ОУ-5, ОУ-8, ОУ-25; порошковым огнетушителем ОП-5 или воздушным ОВП-100; спец. ящиками с песком и лопатами; кошмой или асбестовым полотном.

Оснащение первичными средствами пожаротушения проводится в соответствии с нормами для объектов нефтеперерабатывающих предприятий, согласовывается с пожарной частью предприятия.

Ценные огнетушители предназначены для тушения различных веществ и материалов, за исключением щелочных металлов и электроустановок, находящихся под напряжением.

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ, за исключением тех, горение которых происходит без доступа воздуха, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 вольт.

Порошковые огнетушители предназначены для тушения нефтепродуктов, электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 в, ценных материалов, щелочно-земельных металлов и загораний на автомобильном транспорте. Кошма или асбестовое полотно применяется для тушения загораний с малой площадью горения. Песок обычно применяют там, где возможен розлив небольшого количества горючих и легко воспламеняющихся жидкостей.

При использовании для тушения загораний огнетушителей необходимо помнить, что действуют они кратковременно (углекислотные 30-40 сек.), поэтому приводить их в работу нужно вблизи места горения и действовать быстро без какого-либо промедления.

Всякий пожар легче всего ликвидировать в начальной стадии, приняв меры к локализации очага. Успех быстрой локализации и ликвидации пожара в начальной стадии зависит от готовности имеющихся средств пожаротушения, умения пользоваться ими всеми работающими, а также от средств пожарной связи и сигнализации для вызова пожарной команды. Для своевременного оповещения о возникшем пожаре на территории установки предусмотрены в различ-

ных местах кнопочные пожарные извещатели типа ПКИЛ-9, используется также административно-хозяйственная связь.

7.10. Средства коллективной защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов

Для защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов на установке выполнено следующее:

- аппараты, поршневые и паровые насосы снабжены предохранительными клапанами, сброс от предохранительных клапанов выполнен в закрытую систему;
- емкости и аппараты герметизированы, что обеспечивает надежность в работе и предотвращает выделение паров и газов в атмосферу;
- насосы, перекачивающие нефтепродукты, выполнены с торцевыми уплотнениями, что обеспечивает герметизацию;
- для безопасного обслуживания аппаратов и приборов, расположенных на высоте смонтированы ограждения, мостики, площадки и лестницы;
- аппараты, оборудование и трубопроводы, имеющие высокую температуру стенок (выше 45°C) в местах обслуживания изолированы несгораемыми теплоизоляционными материалами или ограждены;
- выполнена комплексная автоматизация технологического процесса, позволяющая централизовать управление установкой и обеспечивающая безопасность обслуживающего персонала;
- для предупреждения аварийного состояния работы оборудования и привлечения внимания обслуживающего персонала предусмотрена световая и звуковая сигнализация и автоматические блокировки по основным параметрам технологического процесса;
- вращающиеся части оборудования надежно ограждены;
- во всех помещениях установки для создания нормальных метеорологических условий предусмотрено отопление и общеобменная вентиляция; в открытой насосной предусмотрен обогрев полов;
- для механизации ремонтных работ в насосной, компрессорной смонтированы кран-балки;
- механизированы трудоемкие операции по затариванию и отгрузке битумов;
- для защиты от поражений электрическим током все ограждено, выполнено защитное заземление, молниеотводы.

7.11. Применяемые средства автоматического включения пожарной техники и сигнализации загораний

Средства автоматического включения пожарной техники и сигнализации загораний на установке нет. Включение насосной пенотушения осуществляется в ручном и дистанционном режиме. Кнопки включения пожарной насосной в дистанционном режиме расположены в насосной пенотушения, операторной, на автоэстакаде, у постаментов №1 (емкостей Е-6÷Е-15) ж.д. эстакады, №2 (емкостей Е-1, Е-16÷Е-21, Е-40, Е-41), технологической насосной.

Извещение о пожаре производят с помощью: пожарных извещателей, расположенных у операторной, маслосклада, котельной, помещения мешкосклеивающих машин, с южной стороны навеса для затаривания строительного битума с выводом сигнала на пульт пожарной части, административно-хозяйственной связи.

7.12. Меры безопасности, вытекающие из специфики технологического процесса

Все трубопроводы, аппараты, а также импульсные линии к измерительным приборам, должны быть герметичные.

Газоопасные работы проводятся в соответствии с инструкцией, по организации безопасного проведения газоопасных работ, утвержденной техническим директором завода.

Дренирование и отбор проб продуктов проводится при наличии фильтрующего противогаса.

Необходимо строгое ведение технологического режима без нарушений и отклонений от параметров, разрешенных «Нормами технологического режима» настоящего регламента; строго выполнять инструкции по пуску, эксплуатации паровых, центробежных насосов, приводов к ним, воздушных холодильников, компрессоров.

Постоянно вести контроль за проходимость продукта по трубопроводам и через холодильники, не допускать закупоривания трубопроводов с вязкими нефтепродуктами, следить за работой пароспутников.

Не допускать засорения канализационной системы (колодцы должны быть закрыты крышками, сверху засыпаны песком слоем 10 см, трапы иметь сетки).

Не допускать резких колебаний температуры, расходов, уровней, попадания воды в аппараты с горячим продуктом. При содержании кислорода в газах окисления выше допустимого, в окислительные колонны необходимо подать пар или азот.

Запрещается продувать аппараты и трубопроводы, а также перемешивать готовый битум воздухом. Для этих целей следует использовать инертный газ, а для продувки трубопроводов можно применять водяной пар. Разогревать застывшие трубопроводы можно только водяным паром или индукционным электроподогревом, пользоваться открытым огнем запрещается.

Особое внимание при эксплуатации утилизационной котельной следует обращать на:

- поддержание нормального уровня воды в котле и равномерное питание его водой.

При этом нельзя допускать, чтобы уровень воды опускался ниже допустимого низшего уровня или поднимался выше допустимого высшего уровня:

- поддержание нормального давления пара, повышение давления в котле выше разрешенного не допускается;
- поддержание температуры газов на входе в котел-утилизатор;
- поддержание температуры перегретого пара;
- поддержание в исправном состоянии всех устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла;
- следить за величиной постоянной продувки котла в барботер по анализам котловой воды.

Регулирование непрерывной продувки производится по результатам анализов котловой и питательной воды, выполняемой ЦЗЛ в соответствии с графиком лабораторного контроля.

Периодическая продувка котла-утилизатора производится из нижней части барабана один раз в смену.

Не реже одного раза в сутки проверить состояние предохранительных клапанов путем поднятия рычагов вручную.

Проверить исправность манометров и водоуказательных приборов не реже одного раза в сутки.

Особые требования предъявляются к ведению операций по наливу битума в транспортные средства и затаривание битумов.

Рабочие, занятые на этих операциях, должны работать в спецодежде, в сапогах с голенницами, заправленными под брюки, рукавицах и защитных очках. Налив битума в неисправные бункера или в бункеры, в которых находится вода, снег и лед, запрещается. Уровень битума в бункере должен быть не менее, чем на 25 см ниже крышки бункера. Водитель автобитумовоза во время налива битума должен находиться в безопасном месте. Запрещается во время налива находиться в кабине машины. Двигатель машины должен быть выключен.

Запрещается находиться под обслуживающей площадкой ж.д. эстакады, рядом с наполненным бункером и на расстоянии ближе 2 м от него.

Открывание крышек бункеров осуществляется с площадки обслуживания при помощи специального устройства.

Подача команды при наливе битума в бункеры к автоцистернам осуществляется по громкоговорящей связи.

7.13. Факторы производственных опасностей для профессионального отбора и контроля состояния здоровья работающих

Таблица 9

Наименование профессий	Производственные опасности и вредности
1	2
Оператор технологической установки, машинист технологических насосов, сливщик-разливщик, машинист компрессоров, крановщик, товарный оператор.	<p>На установке имеются следующие опасности и вредные производственные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -физические – движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, повышенная температура поверхностей оборудования -химические – токсичность перерабатываемых продуктов и раздражающие воздействия на организм человека. <p>При приеме на работу работники проходят предварительный медосмотр, периодические повторные медосмотры проводятся 1 раз через 12 месяцев работы. Труд женщин не запрещается, но должен быть организован в соответствии с законодательством РК. Труд подростков до 18 лет не допускается.</p>

8. Возможные виды аварийного состояния производства и способы их ликвидации

8.1. Возможные виды аварийного состояния производства и способы их ликвидации

Таблица 10

№ п/п	Вид аварийного состояния производства	Причины возникновения	Способы устранения неполадок
1	2	3	4
<u>Вакуумный блок</u>			
1.	Сбросил сырьевой насос Н-1 (Н-2)	1. Понижение уровня в емкости Е-1	1. Включить резервный насос на минимальной загрузке, набрать уровень в Е-1
2.	Повышение температуры верха колонны К-1	1. Недостаточная подача I циркуляционного орошения 2. Температура I циркуляционного орошения выше 60°C после ХВ-1	1. Проверить работу клапана-регулятора поз.3-01. В случае его неисправности отрегулировать температуру верха К-1 вручную 2. Понизить температуру орошения на выходе холодильника ХВ-1 до 60° путем открытия жалюзей холодильника
3.	Понижение температуры низа колонны К-1	1. Низкая температура мазута на входе в колонну 2. Температура перегретого пара ниже 400°C	1. Привести режим печи П-1 в соответствии с нормами технологического режима 2. Проверить работу клапана-регулятора поз. 1-07. При его неисправности отрегулировать температуру пара вручную
4.	Понижение уровня в вакуумной колонне К-1	Неисправность клапана-регулятора уровня гудрона в колонне поз.4-04	До устранения неисправности в работе клапана, отрегулировать уровень в колонне вручную
5.	Сбросил насос Н-5 (Н-6) на откачке фр. 350°C	Понижение уровня на 13 тарелке	Проверить работу клапана-регулятора поз.4-07. До устранения неисправности регулирование уровня на 13-й тарелке производить вручную
6.	Сбросил насос Н-7, Н-9 (Н-8) откачки фр.350-450°C	Понижение уровня на 9 тарелке	Проверить работу клапана-регулятора поз.4-06. До устранения неисправности регулирование уровня на 9-й тарелке производить вручную
7.	Сбросил насос Н-10 (Н-11) откачки фр.450-500°C	Понижение уровня на 5-й тарелке	Проверить работу клапанов-регуляторов поз.4-05. До устранения неисправности регулирование уровня на 5-й тарелке производить вручную

1	2	3	4
8.	Резкое повышение температуры на 13-й тарелке колонны К-1	<p>1. Неисправность клапана-регулятора расхода II циркуляционного орошения поз. 3-03</p> <p>2. Температура II циркуляционного орошения на выходе из холодильника ХВ-3 выше 160°C</p>	<p>1. До устранения неисправности в работе клапана-регулятора поз. 3-03 отрегулировать расход II-го ЦО и температуру на 13 тарелке вручную</p> <p>2. Понизить температуру II-го циркуляционного орошения на выходе холодильников ХВ-3, ХВ-4(1секции) открытием жалюзи холодильника</p>
9.	Резкое колебание вакуума в колонне К-1	<p>1. Недостаточная конденсация паров воды и н/продукта в поверхностных конденсаторах Х-1, Х-1/1</p> <p>2. Нарушение стабильности в работе парозежекторного насоса ЭЖ-1 (ЭЖ-2)</p>	<p>1. Проверить поступление воды в конденсаторы Х-1, Х-1/1 отрегулировать вручную</p> <p>2. Проверить исправность эжектора. При неполадках в работе клапана-регулятора расхода пара к эжектору поз.2-09 перейти на ручное регулирование. При необходимости перейти на резервный эжектор</p>
10.	Появление большого количества н/продукта в канализационной системе	Неисправен регулятор уровня раздела фаз в емкости Е-4 поз.4-03	До устранения неисправности в работе регулятора раздела фаз поз.4-03 поддерживать нормальный уровень воды в емкости вручную
11.	Понижение вязкости гудрона, повышение содержания фр. до 500°C в гудроне, поступающего на окисление	<p>1. Недостаточный вакуум в колонне К-1</p> <p>2. Недостаточная подача пара в низ колонны</p> <p>3. Низкая температура сырья подаваемого в колонну К-1</p> <p>4. Переполнение 5-й тарелки в колонне К-1</p> <p>5. Нарушена герметичность 5-ой тарелки</p>	<p>1. Проверить поступление воды в конденсаторы Х-1, Х-1/1 отрегулировать вручную</p> <p>2. Проверить работу клапана-регулятора поз.3-01</p> <p>3. Привести температурный режим печи П-1 в соответствие с нормами технологического регламента</p> <p>4. Проверить работу клапана-регулятора поз.4-05</p> <p>5. Колонну остановить, подготовить к ремонту, произвести ремонт тарелки</p>
12.	«Затемнение» фр.350-450°C выводимой с установки	<p>1. Смешение продуктов в теплообменниках Т-3, Т-3/1</p> <p>2. Смешение продуктов, выводимых с установки</p>	<p>1. Проверить герметичность каждого теплообменника</p> <p>2. Проверить состояние арматуры на перемычках фр.450-500°C и 350-450°C</p>
13.	Вскипание продукта в сырьевой емкости Е-1	1. Попадание легких фракций в сырье	1. Емкость отключить с пульта операторной с помощью электрозадвижек

1	2	3	4
			2. Перевести подачу сырья на прием сырьевых насосов Н-1 (Н-2) помимо емкости Е-1 3. Добавить в емкость Е-1 антипенную присадку
	<u>Трубчатая печь П-1</u>		
14.	Повышение давления в продуктовом змеевике	1. Закоксовывание змеевика 2. Неисправность задвижки на выходе из печи	1. Осмотреть змеевик, печь остановить, продуть змеевик паром, при необходимости произвести замену труб 2. Печь остановить, продуть змеевик паром, заменить задвижку
15.	Повышение температуры продукта на выходе из печи П-1	1. Уменьшение количества подаваемого сырья 2. Нарушение нормальной работы сырьевых насосов 3. Нарушение работы регуляторов температуры поз.1-13, 1-14	1. Проверить работу клапанов-регуляторов 3-07, 3-08 и при необходимости перейти на ручное регулирование расхода 2. Наладить работу насосов 3. Перейти на ручную регулировку
16.	Потухли форсунки печи П-1	1. Упало давление топлива, пара, закоксовывание форсунок	1. Выяснить причину и устранить ее
17.	Отсутствие тяги в печи	1.Закрыт или недостаточно открыт шибер	1.Отрегулировать открытие шиберов по показанию разряжения в линии дымовых газов
	<u>Битумный блок</u>		
18.	Прекращение подачи сырья в окислительные колонны	1.Неисправен насос подачи сырья или регулирующий клапан поз.3-14÷3-18	1. Включить резервный насос или перейти на подачу сырья в колонну помимо клапана 2. До устранения неисправности регулятора поз.3-14÷3-18, регулирование подачи сырья вести вручную
19.	Прекратилась подача воздуха в окислительные колонны К-2÷К-6	1. Неисправен регулятор расхода воздуха поз.3-09÷3-13 2. Сработала блокировка 3. Остановка компрессоров ЦК-1, ЦК-2	1. До устранения неисправности регулятора поз.3-09÷3-13 регулирование подачи воздуха в окислительные колонны вести ручную 2. Выяснить причину срабатывания блокировки, устранить причину 3. Принять воздух из заводской сети

1	2	3	4
20.	Плохое окисление сырья в окислительных колоннах К-2÷К-6	1. Недостаточный расход воздуха	1. Увеличить расход воздуха
21.	В процессе окисления падает температура в окислительной колонне	1. Низкая температура подаваемого сырья 2. Недостаточное количество воздуха, подаваемого в колонну 3. Большое количество рециркулята, подаваемого в колонну	1. Поднять температуру сырья на входе в колонну в соответствии с нормами технологического режима 2. Увеличить подачу воздуха 3. Уменьшить подачу рециркулята
22.	Ухудшение качества битума из-за высокого (низкого) КИШ, высокой (низкой) пенетрации	1. Большое (малое) количество подаваемого воздуха 2. Высокая (низкая) температура в колонне 3. Низкая температура окисляемого сырья	1. Уменьшить (увеличить) подачу воздуха в колонну 2. Поставить колонну на циркуляцию без подачи воздуха с подачей гудрона (с подачей гудрона и подачей воздуха) 3. Поднять температуру в колонне путем уменьшения подачи рециркулята
23.	Повышение температуры на выходе продукта из колонны	1. Большая температура подаваемого в колонну сырья 2. Подача воздуха в колонну выше нормы 3. Мало подается рециркулята	1. Снизить температуру подаваемого сырья, увеличить количество рециркулята 2. Уменьшить количество подаваемого воздуха 3. Увеличить подачу рециркулята в колонну
24.	Повышение уровня в окислительной колонне выше допустимого	1. Отсутствие проходимости в схеме откачки битума в товарные емкости	1. До устранения неисправности прекращается подача сырья и воздуха в колонну, колонна переводится на циркуляцию
25.	Выравнивание температуры верха и низа в процессе окисления	1. Переполнение колонны 2. Загорание кокса в колонне	1. Откачать битум из колонны до нормального уровня 2. Прекратить подачу воздуха в колонну. Включить паротушение
26.	Увеличение содержания кислорода в отходящих газах окисления	1. Высокий расход воздуха 2. Низкая температура окисления	1. Уменьшить расход воздуха 2. Поднять температуру в колонне 3. Наладить подачу водяного пара
27.	Низкая температура воздуха на выходе из воздушных холодильников ХВ-I÷ХВ-II	1. Повышенный расход воздуха от вентиляторов	1. Прикрыть жалюзи холодильников

1	2	3	4
28.	Вскипание битума в товарных емкостях E-6÷E-15, E-17÷E-19, E-20,21; E-31÷E-34	1. Попадание легких фракций	1. Емкость отключить 2. Добавить в емкость антипенную присадку ПМС-200А
<u>Печь дожига газов окисления П-2</u>			
29.	Низкая температура продуктов горения при нормальном расходе газов окисления и топлива	1. Большой коэффициент избытка воздуха в печи	1 Прикрыть шибер, проверить плотность установки крышек - люков, прикрыть шиберы у горелок
30.	Местное потемнение окраски на корпусе печи	1. Разрушение футеровки	1. Печь остановить, подготовить к ремонту, произвести ремонт футеровки
31.	Потухли форсунки печи	1. Падение давления топлива, пара; закоксовывание форсунок	1. Выяснить причину падения давления и устранить ее
32.	Отрыв пламени у форсунки	1. Повышенное давление топлива 2. Сильная тяга в газоходе печи	1. Снизить давление топлива регулятором давления поз.2-86 2. Отрегулировать тягу в газоходе печи прикрытием шиберов
<u>Участок слива и затаривания битума</u>			
33.	Медленный слив битума	1. Низкая температура битума	1. Подкачать в емкость горячий битум
34.	Битум не сливается в тару	1. Застывание битума в трубопроводе	1. Проверить состояние обогрева трубопровода 2. Отогреть застывший в трубопроводе битум
35.	Разрушение бумажной упаковки (крафт-мешков) при затаривании битума	1. Высокая температура битума в товарных емкостях E-17÷E-19	1. Прекратить налив битума до понижения температуры в товарной емкости до регламентных значений 2. Подключить резервную секцию воздушного холодильника ХВ-9 3. Проверить качество бумаги, используемой для затаривания битума
<u>Котел-утилизатор</u>			
36.	Понижение уровня воды в барабане котла-утилизатора Г-345П	1. Выход из строя клапана-регулятора поз.40-1 на питательной линии 2. Выход из строя или остановка питательных насосов Н-39, 39а 3. Прогар трубок котла	1. При наличии воды по водомерным стеклам подпитать котел по байпасу 2. При отсутствии воды по водомерным стеклам котел аварийно остановить 3. Перевести дымовые газы по байпасу (помимо котла-утилизатора) с помощью шиберов

1	2	3	4
37.	Понижение уровня воды в деаэраторе Е-42	1. Выход из строя клапана-регулятора поз.41-1 2. Повреждение арматуры 3. Прекращение подачи ХОВ из заводской сети	1. Перевести подачу ХОВ в деаэратор по байпасной линии 2. Произвести ремонт или замену арматуры 3. При снижении уровня воды в деаэраторе ниже 10% котел аварийно остановить
38.	Сильный разогрев поверхности котла-утилизатора Г-345П	Повреждение обмуровки	Котел остановить, произвести ремонт футеровки
39.	Повышение уровня в барабане котла выше нормы	Отказ в работе автоматики питания	Проверить работу клапана-регулятора уровня поз.40-1. Перейти на ручное регулирование. Понизить уровень воды открытием продувок котла

8.2. Возможные аварийные ситуации и правила остановки установки

Причинами аварийной остановки могут быть прекращение нормального снабжения установки сырьем, электроэнергией, паром, водой, воздухом КИП, прогар труб в печи П-1, разгерметизация оборудования, трубопроводов, сопровождающиеся выбросом нефтепродуктов, загазованностью, взрывом, пожаром или другими явлениями, создающими опасность для дальнейшей эксплуатации установки.

По своему характеру аварийная остановка есть нормальная остановка установки в очень короткое время, усложненная особенностями, вызвавшими ее причины.

Наиболее характерными случаями аварийного положения на установке являются:

1. Прекращение подачи сырья.
2. Прекращение снабжения установки электроэнергией.
3. Прекращение снабжения установки паром.
4. Прекращение снабжения установки оборотной водой.
5. Прекращение снабжения установки воздухом КИП.
6. Прогар труб змеевиков печи П-1.
7. Загорание продуктов коксования в окислительных колоннах.
8. Застывание битума в холодильниках.

8.2.1. Прекращение подачи сырья на установку

При прекращении подачи сырья на установку, вакуумный блок необходимо перевести на циркуляцию с постепенным понижением температур, используя запас сырья в емкости Е-1.

При аварийной остановке сырьевых насосов необходимо:

- потушить форсунки на печи П-1;
- закрыть подачу пара на турбулизацию и в колонну К-1. Сброс пара из пароперегревателя перевести «на свечу»;
- перевести установку на циркуляцию, используя продукты в системе и остаток сырья в Е-1;
- понизить вакуум в колонне К-1;
- печь П-2 перевести на газообразное топливо.

По битумному блоку:

- остановить котел-утилизатор;
- после срабатывания гудрона в емкостях Е-16 перекрыть подачу воздуха в окислительные колонны К-2÷К-6;
- битум из колонн откачать в товарные емкости; прокачать колонны, трубопроводы, холодильники продуктом прокачки.

8.2.2. Прекращение подачи электроэнергии

При прекращении подачи электроэнергии останавливаются электроприводные насосы, компрессора, вентиляторы, приборы КИПиА.

В этом случае необходимо:

- включить в ночное время аварийное освещение в операторной с помощью кнопок, расположенных на щите операторной ЩО-3,4;
- потушить форсунки на печах П-1, П-2;
- перекрыть арматуру на линиях подачи воздуха в колонны К-2÷К-6;
- произвести нажатие кнопок «Стоп» (с фиксацией их в этом положении) на всех электродвигателях насосов, вентиляторов;
- перекрыть подачу пара в колонну К-1 и на турбулизацию змеевиков П-1, сброс пара из пароперегревателя направить «на свечу»;
- слив битума в бункера, автобитумовозы, крафт-мешки прекратить;

- выяснить у диспетчера завода и дежурного электрика причину и продолжительность отключения электроэнергии.

При продолжительном отключении электроэнергии приступить к остановке битумного блока; при этом откачку продуктов и прокачку всей системы производить с помощью паровых насосов.

При непродолжительном отключении электроэнергии приступить к пуску установки по согласованию с руководством цеха или диспетчером завода.

8.2.3. Прекращение подачи пара

При прекращении подачи пара нарушается нормальное горение форсунок печей, не будет подачи пара на эжектора, остановятся паровые насосы, прекратится обогрев трубопроводов и приборов КИП, не будет работать паротушение.

В этом случае необходимо:

- потушить форсунки печи П-1, форсунки печи П-2 оставить на сжигание газообразного топлива;
- закрыть подачу пара в колонну К-1 и на турбулизацию змеевиков, сброс пара из пароперегревателя перевести «на свечу»;
- перекрыть задвижку на входе пара на установку, открыть дренажи на паропроводах, пароспутниках, паровых насосах;
- перевести газы разложения вакуумной колонны «на свечу», перекрыв арматуру на линии газов в печь П-2;
- выяснить причину и продолжительность прекращения подачи пара у персонала цеха №7 и диспетчера завода.

При непродолжительном отключении пара установку перевести на циркуляцию с выводом мазута в товарные парки цеха №2.

8.2.4. Прекращение подачи оборотной воды

а) Прекращение подачи оборотной воды I системы.

При прекращении подачи оборотной воды I системы не будет охлаждения подшипников насосов, в поверхностных конденсаторах-холодильниках поз. Х-1, Х-1/1, конденсаторах пароежекторных насосов.

Необходимо:

- выяснить причину и продолжительность прекращения подачи оборотной воды у персонала цеха №8 и диспетчера завода;
- потушить форсунки на печи П-1;
- перекрыть подачу пара в колонну К-1 и на турбулизацию змеевиков, сброс пара из пароперегревателя перевести «на свечу»;
- остановить горячие насосы по мере падения уровней на тарелках колонны К-1;
- перекрыть арматуру на входе и выходе воды на установке. В зимнее время воду сдренить из системы;
- продолжить подачу холодного орошения в колонну К-1 для постепенного ее охлаждения насосом Н-25 из емкостей Е-40, 41.

б) Прекращение подачи оборотной воды II системы.

При прекращении подачи оборотной воды II системы не будет охлаждения воздушных компрессоров ЦК-1,2.

Срабатывает блокировка по отключению компрессоров.

В этом случае необходимо:

- запросить разрешение диспетчера завода на работу воздухом, подаваемым с центральной компрессорной станции завода до выяснения причины и продолжительности прекращения подачи воды.

8.2.5. Прекращение подачи воздуха КИП

При прекращении подачи воздуха КИП перестают работать клапана-регуляторы (клапаны типа «ВО» – закрываются типа «ВЗ» - открываются).

Неконтролируемо будут изменяться параметры, связанные с работой этих клапанов.

Показания контрольно-измерительных приборов упадут на «Нуль».

При кратковременном отключении воздуха КИП перекрыть его подачу в ресивер Е-22 и работать, используя имеющийся в нем запас (ресивер рассчитан на часовой запас воздуха).

Прекратить налив битума с тем, чтобы воздух КИП не расходовался на работу пневмоприводов задвижек.

Выяснить причину и продолжительность прекращения подачи воздуха у персонала воздушной компрессорной и диспетчера завода.

При продолжительном отключении воздуха КИП начать плановую остановку установки, используя часовой запас.

При падении давления воздуха в ресивере Е-22 ниже 2 кг/см^2 , установку аварийно останавливать.

8.2.6. Прогар труб в вакуумной печи П-1

Действия персонала:

- потушить форсунки печи П-1 для чего:

а) с помощью клапанов-регуляторов со щита операторной перекрыть подачу мазута и топливного газа на форсунки;

б) перекрыть арматуру на линиях подачи мазута и топливного газа на форсунки;

- прекратить подачу мазута в змеевики печи П-1:

а) перекрыть со щита в операторной регулирующие клапана поз.3-07, 3-08;

б) остановить сырьевые насосы Н-1, Н-2;

- подать пар в линию паротушения печи, предварительно сдренировав конденсат;

- дать пар в змеевики по ходу сырья;

- после продувки змеевиков закрыть задвижки на линии подачи сырья в колонну К-1;

- «снять» вакуум в колонне К-1, остановкой паровых эжекторов и подачей пара в К-1;

- откачать нефтепродукт с тарелок и кубовой части колонны К-1 до сброса насосов;

- битумный блок, используя наличие гудрона в Е-16, остановить в соответствии с регламентом.

8.2.7. Загорание продуктов коксования в окислительных колоннах

При загорании кокса в окислительной колонне необходимо:

- прекратить подачу воздуха в колонну;

- подать пар в верхнюю часть колонны, предварительно сдренировав паровой конденсат из паропровода;

- прекратить подачу сырья в колонну и откачку битума из нее.

8.2.8. Застывание битума в холодильниках

При застывании битума в воздушных холодильниках необходимо:

- отключить холодильник;

- прекратить подачу воздуха в колонну, колонну поставить на циркуляцию;

- приступить к отоплению секций холодильника с освобождением от застывшего продукта.

9. Отходы при производстве продукции, сточные воды, выбросы в атмосферу, методы их утилизации, переработки

1. Выбросы в атмосферу.

Основными выбросами в атмосферу являются дымовые газы печей П-1, П-2.

Газы, выделяющиеся в процессе окисления гудронов в окислительных колоннах и газы разложения из вакуумной колонны, сжигаются в печи дожигания газов окисления П-2. После термического обезвреживания, продукты горения газов окисления и топлива после котла-утилизатора выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу высотой 120 м.

Высота трубы обеспечивает рассеивание вредных выбросов до допустимых концентраций.

2. Сточные воды.

В сеть промканализации сбрасывается вода от сальников насосов, дренажная вода из емкости Е-4, вода от мытья колонн, от полива площадки для остывания и хранения битума. Эта вода содержит незначительное количество нефтепродуктов. Содержание нефтепродуктов в воде не должно превышать 3000 мг/дм³.

Контролируется лабораторными анализами один раз в сутки.

3. Освобождение аппаратов от нефтепродуктов.

Освобождение аппаратов и прокачка их проводится через линию вывода продукта прокачки в котельное топливо.

Дренирование аппаратов производится по закрытой системе в заглубленную емкость Е-2 с откачкой из нее в котельное топливо.

4. Битумная крошка.

Крошка, получаемая при затаривании строительного битума. Она используется для нужд завода или реализуется по соглашению с торгующими организациями.

9.1. Отходы производства

Таблица 11

№ п/п	Наименование отхода	Место складирования, транспорт	Периодичность образования	Условия (метод) и место захоронения, обезвреживания, утилизации	Количество кг/сутки, тн/год	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1.	Крошка битумная, образующаяся при затаривании и отгрузке строительного битума, при наливе дорожного битума в ж/д бункера Состав в % весовых Битум (разных марок) до – 70%, мехпримесей 30% и выше	Специально отведенная площадка, вывозится автотранспортом	Периодически при затаривании и отгрузке	Частично используется для нужд завода и реализуется	710 тн/год	Количество отходов взято из расчета проектной производительности
2.	Отработанные масла	Бочки на складе, вывозится автотранспортом	При замене масла в период капитального ремонта	Реагентное хозяйство с последующей отправкой на переработку	1,650тн/год	Количество отходов взято из расчета проектной производительности
3.	Нефтешлам (окалина, пирофорное железо)	Специально отведенная площадка, вывозится автотранспортом во влажном состоянии	При чистке аппаратов в период капитального ремонта	ЗАО «ПНХЗ»	0,2тн/год	Количество отходов взято из расчета проектной производительности

9.2. Сточные воды

Таблица 12

№ п/п	Наименование стока	Количество образова- ния сточ- ных вод, м ³ /час	Условия (метод) ликвидации, обез- вреживания, утили- зации	Периодич- ность вы- бросов	Куда сбрасывается	Установлен- ная норма со- держания за- грязнений в стоках	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Дренажная вода из вакуумсборни- ка Е-4	10 м ³ /час	Обезвреживается на очистных соору- жениях завода	Постоянно	Наружная сеть промышленной канализации	Не более 3000 мг/л на выхо- де с установ- ки	Количество сточных вод рассчитано при условии работы уста- новки на полную про- изводительность
2.	Вода от мытья полов	5 м ³ /час	Обезвреживается на очистных соору- жениях завода	3 раза в сут- ки	Наружная сеть промышленной канализации	Не более 3000 мг/л на выхо- де с установ- ки	Количество сточных вод рассчитано при условии работы уста- новки на полную про- изводительность
3.	Вода от продувок котла-утилиза- тора и охлаждения подшипников насосов, дымососа	5 м ³ /час	Обезвреживается на очистных соору- жениях завода	Постоянно	Наружная сеть промышленной канализации	Не более 3000 мг/л на выхо- де с установ- ки	Количество сточных вод рассчитано при условии работы уста- новки на полную про- изводительность

9.3. Выбросы в атмосферу

Таблица 13

№ п/п	Наименование сброса	Количество образования выбросов по видам, тн/год	Условие (метод) ликвидации, обезвреживания и утилизации	Периодично сть выбро- сов	Установленная норма содержания загрязнений в выбросах, г/сек	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1.	Дымовые газы - от сгорания топлива в печи П-1 - от термического обезвре- живания газов окисления и газов разложения в печи П-2	232,425	Выбрасываются через дымовую трубу высотой 120м Ø 3,6м	Постоянно	диоксид серы-8,079 оксид углерода-1, 533 оксид азота-0,794 диоксид азота-0,078 углеводороды-0,372	Расчетный метод
2.	Неорганизованные выбросы (при наливе н/битумов, через дыхательные клапана емкос- тей, через торцевые уплотне- ния насосов, при пропарке оборудования)	113,757тн/год	Не обезврежива- ются, выбросы в атмосферу	Постоянно	углеводороды предельные –5,204	

10. Перечень обязательных инструкций и нормативно-технической документации

10.1. Перечень обязательных инструкций для работников установки

Таблица 14

№ п/п	Наименование инструкций	№ инст- рукции
1	2	3

I. РАЗДЕЛ

Общезаводские инструкции

- | | | |
|-----|--|------|
| 1. | Инструкция по обслуживанию и эксплуатации установок, участков в зимнее время | I-1 |
| 2. | Инструкция по производству земляных работ на территории ЗАО«ПНХЗ» | I-2 |
| 3. | Инструкция о текущих и капитальных ремонтах технологических установок ЗАО«ПНХЗ» | I-3 |
| 4. | Инструкция по приему, сдаче вахты, заполнению вахтового журнала и режимного листа оператора | I-4 |
| 5. | Инструкция по защите зданий, сооружений и производственных установок от проявления молнии и статического электричества | I-7 |
| 6. | Инструкция по надзору, обслуживанию, ремонту, ревизии, отбраковке сосудов и аппаратов, работающих под давлением | I-8 |
| 7. | Инструкция по содержанию аварийных шкафов с инструментом | I-15 |
| 8. | Инструкция для ответственных лиц, за технически исправное состояние и безопасное производство работ грузоподъемными машинами и механизмами | I-18 |
| 9. | Инструкция по надзору, технической эксплуатации зданий и сооружений | I-19 |
| 10. | Инструкция о порядке взаимодействия руководителей технологических и вспомогательных цехов электроцехом при производстве ремонтов, реконструкций и текущей эксплуатации установок | I-22 |
| 11. | Инструкция о расследовании и учете некатегорийных аварий и неполадок, не повлекших за собой несчастных случаев | I-29 |

II. РАЗДЕЛ

Производственные инструкции

- | | | |
|-----|--|------|
| 12. | Регламент по пуску, эксплуатации, остановке установки по производству битумов | II-1 |
| 13. | Инструкция по эксплуатации, ремонту, ревизии, и регулировке предохранительных клапанов | II-4 |

1	2	3
14.	Инструкция о порядке и технологии взвешивания грузов, содержании и техническом обслуживании автомобильных и железнодорожных весов на ЗАО «ПНХЗ»	П-5
15.	Инструкция по правилам технической эксплуатации вентиляционных установок	П-6
16.	Инструкция по обслуживанию и эксплуатации центробежных компрессоров ЦК-135/8 установки производства битумов	П-8-8
17.	Инструкция по пуску и эксплуатации паровых, поршневых насосов	П-9
18.	Инструкция по технической эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения	П-17
19.	Инструкция по эксплуатации поршневых и плунжерных насосов с приводом от электродвигателя	П-23
20.	Инструкция по эксплуатации и ремонту торцевых уплотнений	П-25
21.	Инструкция по паспортизации технологических трубопроводов	П-27
22.	Инструкция по эксплуатации и ремонту центробежных электронасосных агрегатов	П-28
23.	Инструкция по эксплуатации факельных систем	П-29
24.	Инструкция о порядке отгрузки и оформления нефтепродуктов в цехе №4	П-33
25.	Инструкция о порядке оформления документов для получения нефтепродуктов самовывозом	П-34
26.	Инструкция по настройке буйковых и дифференциальных уровнемеров на ЗАО «ПНХЗ»	П-35
27.	Инструкция по работе с паяльной лампой	П-40
28.	Положение о системе планово-предупредительного ремонта насосно-компрессорного оборудования на ЗАО«ПНХЗ»	П-41
29.	Инструкция по эксплуатации и ремонту вертикальных цилиндрических стальных резервуаров	П-42
30.	Инструкция по осмотру и ремонту тары на ЗАО«ПНХЗ»	П-43
31.	Инструкция о порядке пользования ключом индивидуального контактного замка защитной панели грузоподъемных механизмов	П-44
32.	Инструкция по пуску и эксплуатации котла-утилизатора Г-345 на установке производства битумов	П-45Б
33.	Инструкция по эксплуатации и обслуживанию окисления (П-2) на УПБ	П-48-1

1	2	3
34.	Инструкция о порядке обслуживания подъездного пути ЗАО «ПНХЗ», принимающего к ст.Павлодар «Северный» парк «В»	II-52
35.	Основные положения по текущему содержанию и использованию внутризаводских железнодорожных путей	II-53
36.	Инструкция по пуску и эксплуатации маслозаправочной станции СМ-250 (СМ 3-0,25)	II-54
37.	Инструкция по эксплуатации сетей водоснабжения и канализации	II-70
38.	Положение об организации ремонта регулирующих клапанов на установках завода	II-75
39.	Инструкция по проведению пневматических испытаний на прочность, плотность, герметичность сосудов и трубопроводов	II-76
40.	Инструкция о порядке присвоения статуса и эксплуатации «индикаторов» - технических средств, применяемых для наблюдения за изменением физических величин	II-81
41.	Инструкция по эксплуатации и обслуживанию систем сигнализации, блокировки и противоаварийной защиты технологического оборудования завода	II-82
42.	Инструкция по обслуживанию и ремонту электрооборудования технологических установок завода	II-85
43.	Положение о взаимоотношениях службы главного прибориста-метролога с другими подразделениями предприятия. Границы зон обслуживания и распределения обязанностей в части обеспечения работы средства КИПиА	II-86
44.	Инструкция о взаимодействии между оперативным персоналом цеха №16 и технологическими цехами при эксплуатации паропроводов пара 40,12,3ата, трубопроводов сантехнической и промышленной теплофикации, трубопроводов конденсата и химочищенной воды	II-97
45.	Инструкция по эксплуатации систем водяного отопления	II-99
46.	Инструкция по эксплуатации высоковольтных двигателей серии ВАО-250-400кВт	II-100
47.	Система планово-предупредительного ремонта грузоподъемных машин	II-104
48.	Инструкция по эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования	II-120
49.	Инструкция по эксплуатации и ремонту автопогрузчиков	II-129
50.	Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны	II-130
51.	Инструкция о порядке сборки и разборки схем электродвигателей компрессоров	II-138

1	2	3
52.	Инструкция по изготовлению противопожарного раствора и обработке им бумажных мешков с битумом	II-155
53.	Инструкция по эксплуатации бункера-дозатора для налива битума	II-156
54.	Инструкция по эксплуатации мешкосклеивающей машины	II-157
55.	Инструкция по надзору, ревизии и отбраковке элементов трубчатых печей	II-189
56.	Инструкция по ведению технической документации на изготовление и ремонт технологического оборудования	II-191
57.	Инструкция по пуску, эксплуатации и остановке воздуходувок и дымососов	II-199
58.	Инструкция оперативных действий при неблагоприятных условиях погоды (шторм, предупреждение) по ЗАО «ПНХЗ»	II-213
59.	Типовое положение об инженерно-техническом работнике, ответственном за исправное состояние и безопасное действие сосудов, работающих под давлением	II-215
60.	Типовое положение об инженерно-техническом работнике, ответственном за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии	II-217
61.	Типовое положение о лице, ответственном за безопасное производство работ кранами	II-218
62.	Типовая инструкция по безопасному ведению работ для рабочих люльки, находящихся на подъемнике (вышке)	II-219
63.	Инструкция для крановщиков электрических кранов мостового типа	II-243
64.	Инструкция по эксплуатации электрических (мостовых г/п до 10т, кран-балок, тельферов) ручных кранов и других подъемных механизмов, управляемых с пола	II-245
65.	Инструкция по эксплуатации и ремонту паропроводов на ЗАО «ПНХЗ»	II-259

III. РАЗДЕЛ Инструкции по ТБ

66.	Система управления охраной труда на ЗАО«ПНХЗ»	III-1
67.	Инструкция по охране труда и технике безопасности при выполнении работ на высоте	III-3
68.	Инструкция по охране труда и технике безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ	III-4
69.	Инструкция (правила) поведения при нахождении на территории завода	III-10
70.	Инструкция по общим правилам газобезопасности и средствам газозащиты на ЗАО «ПНХЗ»	III-12

1	2	3
71.	Инструкция о порядке обеспечения рабочих и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты	III-13
72.	Инструкция по организации технического обслуживания и безопасной эксплуатации электрокар, электропогрузчиков, автопогрузчиков	III-16
73.	Инструкция по охране труда для бульдозериста	III-17
74.	Инструкция по организации безопасного движения транспортных средств и пешеходов на территории ЗАО «ПНХЗ»	III-36
75.	Инструкция по борьбе с пирофорными соединениями при эксплуатации и ремонте нефтезаводского оборудования	III-38
76.	Инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ на ЗАО «ПНХЗ»	III-39
77.	Инструкция по охране труда и технике безопасности для работающих на шлифовальных, наждачных и заточных станках	III-45
78.	Правила расследования и учета несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью	III-54
79.	Инструкция по ТБ при работе с переносным электроинструментом и ручными электролампами	III-55
80.	Инструкция по оказанию доврачебной помощи при несчастных случаях	III-56
81.	Инструкция по организации и безопасному производству ремонтных работ на объектах завода	III-64
82.	Инструкция по охране труда для товарного оператора	III-72
83.	Инструкция о порядке обеспечения и использования средств индивидуальной защиты органов дыхания на ЗАО «ПНХЗ»	III-77
84.	Инструкция по охране труда и безопасному проведению работ электрической сенокосилкой	III-80
85.	Инструкция по охране труда и технике безопасности для технологического персонала установок завода	III-98
86.	Инструкция по охране труда и технике безопасности для машиниста компрессорной установки	III-100
87.	Инструкция по охране труда для уборщика производственных помещений	III-107
88.	Инструкция по охране труда слесаря-сантехника	III-112
89.	Инструкция по охране труда сливщика-разливщика	III-113
90.	Инструкция по охране труда для машиниста технологических насосов	III-114

1	2	3
---	---	---

- | | | |
|-----|--|---------|
| 91. | Инструкция по охране труда для оператора технологических установок | III-169 |
|-----|--|---------|

IV. РАЗДЕЛ **Должностные инструкции**

- | | | |
|------|--|----------|
| 92. | Должностная инструкция начальника УПБ | IV-04-04 |
| 93. | Должностная инструкция механика УПБ | IV-04-06 |
| 94. | Должностная инструкция начальнику участка по затариванию и отгрузке нефтяного битума | IV-04-08 |
| 95. | Должностная инструкция оператора УПБ 6 разряда | IV-04-11 |
| 96. | Должностная инструкция оператора УПБ 5 разряда | IV-04-12 |
| 97. | Должностная инструкция оператора УПБ 4 разряда | IV-04-13 |
| 98. | Должностные инструкции оператора УПБ 3 разряда | IV-04-14 |
| 99. | Должностная инструкция машиниста технологических насосов | IV-04-15 |
| 100. | Должностная инструкция машиниста компрессорных установок | IV-04-16 |
| 101. | Должностная инструкция оператора товарного | IV-04-17 |
| 102. | Должностная инструкция сливщика-разливщика | IV-04-18 |
| 103. | Должностная инструкция машиниста крана | IV-04-19 |
| 104. | Должностная инструкция водителя автопогрузчика | IV-04-23 |

V. РАЗДЕЛ **Инструкция по пожарной безопасности**

- | | | |
|------|--|------|
| 105. | Инструкция по общим правилам пожарной безопасности на ЗАО «ПНХЗ» | V-1 |
| 106. | Инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на территории ЗАО «ПНХЗ» | V-12 |
| 107. | Инструкция по хранению пожарного инвентаря | V-16 |
| 108. | Инструкция взаимодействия противопожарной службы с другими службами объекта при ликвидации пожаров и аварий на территории ЗАО «ПНХЗ» | V-20 |
| 109. | Инструкция по пожарной безопасности установки производства битума | V-23 |

10.2. Перечень нормативно-технической документации

№ п/п	Используемая литература	Кем утверждена
1	2	3
1.	Правила пожарной безопасности при эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий (ППБ-79)	Зам.министра нефтеперерабатывающей промышленности СССР от 23.01.79г.
2.	Правила пожарной безопасности Республики Казахстан (ППБ РК 08-97)	Агенство по ЧС РК от 09.07.99г.
3.	Правила устройства электроустановок (ПУЭ-86)	Энергоатомгидрат 1986 г.
4.	Республиканские нормы технологического проектирования по определению категорий помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности (РНТП-01-94)	МВД РК Приказ №161 от 13.06.94г.
5.	СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы	
6.	СНиП 2.09.03-85. Сооружения промышленных предприятий	
7.	СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания	
8.	Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (ВУПП-88)	Миннефтехимпром СССР
9.	Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий ВСН 21-77	МНХП СССР
10.	ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности	
11.	ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	
12.	ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	
13.	ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования	
14.	ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	
15.	ГОСТ 17433-80. Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности	

1	2	3
16.	ГОСТ 8.401-80 ГСН. Классы точности средств измерений. Общие требования	
17.	ГОСТ 3.1104-81 ЕСКД. Общие требования к формам, бланкам и документам	
18.	ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы	
19.	ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	
20.	ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	
21.	ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения	
22.	ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация	
23.	ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация	
24.	Положение о технологическом регламенте на производство продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности	Самарский НИИ ТБ 1995 г.
25.	СНиП 2.09.02-85. Производственные здания	
26.	СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение	
27.	СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование	
28.	СНиП РК 2.02-01-2001. Пожарная безопасность зданий и сооружений	
29.	ПБ-10-115-96. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	
30.	СН 512-78. Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронных вычислительных машин	
31.	СНРКВ. 3.1.1.-98. Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре	
32.	НПБ 107-97. Определение категорий наружных установок по пожарной опасности	
33.	ПБ09-310-99 Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств	

11. Краткая характеристика технологического оборудования, регулирующих и предохранительных клапанов

11.1. Краткая характеристика технологического оборудования

Таблица 15

№ п/п	Наименование оборудования (тип, наименование аппарата, назначение и т.д.)	Номер позиции по схеме, индекс (заполняется по необходимости)	Кол-во шт.	Материал	Методы защиты металла оборудования от коррозии (заполняется по необходимости)	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вакуумная колонна	К-1	1	Вст3сп5+08X13, 16ГС+08X13, 0X13, 40X, 15XM, 35X Вст3сп5	Конструкционный	Давление - 50÷102 мм.рт.ст. Температура - 80-390°C Высота - 29200мм Диаметр - 2600 (6400)мм 17 тарелок, из них: 7 клапанных прямоточных тарелок, 7 ситчатых тарелок с отбойными элементами, 3 глухих тарелки с сетчатыми отбойниками
2.	Окислительная колонна	К-2÷6	5	Вст3сп5	Конструкционный	Давление - 0,5кгс/см ² Температура – 300°C Высота – 32426мм Диаметр - 3800/6000мм Объем - 540м ³
3.	Сырьевая емкость мазута	Е-1	1	Вст3сп5	Конструкционный	Давление - 1,03кгс/см ² Температура - 90°-170°C Высота - 9400мм Диаметр - 8000мм Объем - 400м ³
4.	Дренажная емкость	Е-2	1	16ГС, ст.20 Вст30п4		Давление - 1,0кгс/см ² Температура - 60°C

1	2	3	4	5	6	7
						Длина - 9300мм Диаметр - 2400мм Объем - 40м ³
5.	Вакуумный приемник	Е-3	1	Вст3сп5		Давление - 50-102 мм.рт.ст. Температура - 30°С Длина - 7000мм Диаметр - 2000мм Объем - 20м ³
6.	Емкость конденсата после поверхностных конденсаторов и эжек- торов	Е-4	1	Вст3сп5		Давление - 1,0кгс/см ² Температура - 30°С Длина - 5400мм Диаметр - 2000мм Объем - 16м ³
7.	Емкость для хранения мазута, фракции до 350°С, фракции 270-420°С, фракции 450-500°С	Е-5	1	Вст3сп5		Давление - 1,03кгс/см ² Температура – 170°С Высота – 8000мм Диаметр – 8450мм Объем – 400м ³
8.	Герметизированная ем- кость приема и розлива вязкого дорожного битума	Е-6÷15	10	Вст3сп5		Давление - 1,03кгс/см ² Температура - 200°С Высота - 9395мм Диаметр - 8000мм Объем - 400м ³
9.	Герметизированная буфер ная емкость гудрона	Е-16	1	Вст3сп5		Давление - 1,03кгс/см ² Температура - 200°С Высота - 9395мм Диаметр - 8000мм Объем - 400м ³

1	2	3	4	5	6	7
10.	Герметизированная емкость приема, розлива строительного битума	Е-17÷19	3	Вст3сп5		Давление - 1,03кгс/см ² Температура - 200°С Высота - 9395мм Диаметр - 8000мм Объем - 400м ³
11.	Емкость розлива кровельного битума	Е-20-21	2	Вст3сп5		Давление - 1,03кгс/см ² Температура - 200°С Высота - 9395мм Диаметр - 8000мм Объем - 400м ³
12.	Ресивер воздуха для приборов КИПиА	Е-22	1	09Г2С		Давление - 8кгс/см ² Температура - 35°С Высота - 12636мм Диаметр - 3000мм Объем - 80м ³
13.	Аккумулятор сжатого воздуха после компрессоров ЦК-1, ЦК-2	Е-23	1	09Г2С		Давление - 8кгс/см ² Температура - 60°С Высота - 7440мм Диаметр - 2200мм Объем - 25м ³
14.	Расширитель конденсата	Е-24	1	09Г2С		Давление - 6кгс/см ² Температура - 180°С Длина - 5800мм Диаметр - 2400мм
15.	Емкость сброса с предохранительных клапанов	Е-25	1	Вст3сп5		Давление - 0,03кг/см ² Температура - 270°С Высота - 5616мм Диаметр - 2400мм Объем - 25м ³

1	2	3	4	5	6	7
16.	Емкость пенообразова- теля	Е-26, Е-26а	2	Вст3сп5		Давление - 1кгс/см ² Температура - 25-30°С Высота - 2336мм Ширина – 1250мм Объем - 3м ³
17.	Емкость свежего и отрабо- танного масла	Е-27, Е-28	2	Вст3сп5		Давление - 1кгс/см ² Температура – 25°С Высота - 2668мм Диаметр - 1300мм Объем - 2,75м ³
18.	Емкость антифриза	Е-30	1	Вст3сп5		Давление - 1кгс/см ² Температура – 40°С Длина - 3666мм Диаметр - 1200мм Объем - 4м ³
19.	Емкость розлива дорож- ного битума	Е-31, Е-32	2	Вст3сп5		Давление - 1кгс/см ² Температура – 200°С Высота - 6440мм Диаметр - 4730мм Объем - 100м ³
20.	Емкость розлива кровель- ного битума в автобитумо возы	Е-33, Е-34	2	Вст3сп5		Давление - 1кгс/см ² Температура – 200°С Высота - 6440мм Диаметр - 4730мм Объем - 100м ³
21.	Каплеотбойник	Е-35	1	Вст3сп5		Давление - 1,5кгс/см ² Температура – 250°С Длина - 9300мм Диаметр - 2400мм Объем - 40м ³

1	2	3	4	5	6	7
22.	Емкость хранения продукта для прокачки аппаратов, трубопроводов	Е-40, Е-41	2	ВКС _{т3кп} СТО9Г2С ВМС _{т3сп}		Давление - 1,02кгс/см ² Температура – 50÷60°С Высота - 6630мм Диаметр - 5920мм Объем - 200м ³
23.	Теплообменник мазут – II циркуляционное орошение тип <u>1200ТП-25-М1</u> 25Г6К4 ГОСТ 14246-69	Т-1, Т-1/1	2	Ст.10, ст.20 ВМС _{т3сп} ст16ГС		Поверхность - 405х2 м ² Длина - 7830мм Среда в трубном пространстве - мазут Давление - 25кгс/см ² Температура – 170-245°С Среда в межтрубном пространстве - фр.350-450°С (II циркуляционное орошение) Давление - 25кгс/см ² Температура – 200-280°С
24.	Теплообменник мазут-гудрон тип <u>1200ТП-25-М1</u> 25Г6К4 ГОСТ 14246-69	Т-2	1	Ст.10, ст.20 ВМС _{т3сп} ст16ГС		Поверхность – 405х2м ² Длина - 7830мм Среда в трубном пространстве - гудрон Давление - 25кгс/см ² Температура – 270-370°С Среда в межтрубном пространстве - мазут Давление - 25кгс/см ² Температура – 245-285°С
25.	Теплообменник мазут-фракция 350-450°С тип <u>1200ТП-25-М1</u> 25Г6К4 ГОСТ 14246-69	Т-3, Т-3/1	2	Ст.10, ст.20, ВМС _{т3сп} ст.16ГС		Поверхность – 425х2м ² Длина - 7830мм Среда в трубном пространстве - мазут Давление - 25кгс/см ² Температура – 170-245°С

1	2	3	4	5	6	7
						Среда в межтрубном пространстве – фр.350-450°C Давление - 25кгс/см ² Температура – 200-280°C
26.	Теплообменник мазут-гудрон тип <u>1200ТП-25-М1</u> 25Г6К4 ГОСТ 14246-69	T-4	1	Ст.10, ст.20, ВМст3сп ст.16ГС		Поверхность – 425х2м ² Длина - 7830мм Среда в трубном пространстве - гудрон Давление - 25кгс/см ² Температура – 240-370°C Среда в межтрубном пространстве – мазут Давление - 25кгс/см ² Температура – 245-285°C
27.	Теплообменник для подогрева жидкого топлива тип <u>325ТП-16-М1</u> 25Г6К4	T-5	1	ВМСт3сп, ст.16ГС, ст.10, ст.20		Поверхность – 19,0м ² Длина – 6690мм Среда в трубном пространстве - мазут Давление – 16кгс/см ² Температура – 90-130°C Среда в межтрубном пространстве – перегретый пар Давление – 14кгс/см ² Температура – 270°C
28.	Поверхностный конденсатор вакуумной колонны К-1 тип <u>1200КВК-М6</u> 20Г6-4	X-1	2	ВМСт3сп, ВКСт3сп 16ГС, латунь		Поверхность – 530 м ² Среда в трубном пространстве - обратная вода I системы Давление – 5кгс/см ² Температура – 30°C Среда в межтрубном пространстве – пары воды и нефтепродукта, газы разложения

1	2	3	4	5	6	7
						Давление – 6кгс/см ² Температура – 130°С
29.	Холодильник антифриза тип <u>600ТП-25-М1-С</u> 20-6-К-2-гр1	X-2	1	Вст5сп5		Поверхность – 165 м ² Среда в трубном пространстве - вода Давление – 25кгс/см ² Температура – 20-30°С Среда в межтрубном пространст- ве – дизельное топливо Давление – 25кгс/см ² Температура – 40°С
30.	Холодильник промежу- точный компрессора ЦК-1 <u>600ТНГ-16-М1-0</u> 25-6-1 гр.4	X-3	1	Вст3сп4		Поверхность – 121м ² Среда в трубном пространстве- вода Давление – 5кгс/см ² Температура – 20°С Среда в межтрубном пространст- ве – воздух Давление – 6,8кгс/см ² Температура – 90°С
31.	Холодильник промежу- точный компрессора ЦК-2 <u>600ТНГ-16-М1-С</u> 25-6-2 гр.5	X-4	1	Вст3сп4		Поверхность – 114м ² Среда в трубном пространстве- вода Давление – 5кгс/см ² Температура – 20°С Среда в межтрубном пространст- ве – воздух Давление – 6,8кгс/см ² Температура – 90°С

1	2	3	4	5	6	7
32.	Холодильник для охлаждения масла ТКК-378019/А	Х-3/1	1	Вст3сп		Среда в трубном пространстве- вода II системы Давление – 5кгс/см ² Температура – 25°С Среда в межтрубном пространстве – масло Давление – 2,5кгс/см ² Температура – 75°С
33.	Холодильник для охлаждения масла ТКК-378019/А	Х-4/1	1	Вст3сп		Среда в трубном пространстве- вода II системы Давление – 5кгс/см ² Температура – 25°С Среда в межтрубном пространстве – масло Давление – 2,5кгс/см ² Температура – 75°С
34.	Холодильник фр.>350°С и I циркуляционного орошения, тип <u>АВГ-14,6Ж-25-Б1-В3</u> 4-2-8	ХВ-1	1	Сборн. углеродистая		Поверхность – 2500м ² Давление - 25кгс/см ² Температура – 300°С Длина – 8380мм Высота – 3750мм
35.	Холодильник фр.350-450°С тип <u>АВГ-В-Ж-25-Б1-В3</u> 8-4-8	ХВ-2	1	Сборн. углеродистая		Поверхность – 3660м ² Давление - 25кгс/см ² Температура – 300°С Длина – 8930мм Высота – 4100мм
36.	Холодильник II циркуляционного орошения тип <u>АВГ-В-Ж-25-Б1-В3</u> 8-4-8	ХВ-3	1	Сборн. углеродистая		Поверхность – 3660м ² Давление - 25кгс/см ² Температура – 300°С Длина – 8930мм Высота - 4100мм

1	2	3	4	5	6	7
37.	Холодильник фр.450-500°С II секция и гудрона I и III секции тип <u>АВГ-В-Ж-25-Б1-В3</u> 8-4-8	ХВ-4	1	Сборн. углеродистая		Поверхность – 3660м ² Давление - 25кгс/см ² Температура – 300°С Длина – 8930мм Высота - 4100мм
38.	Холодильник гудрона тип <u>АВГ-В-Ж-25-Б1-В3</u> 8-4-8	ХВ-5	1	Сборн. углеродистая		Поверхность – 3660м ² Давление - 25кгс/см ² Температура – 300°С Длина – 8930мм Высота - 4100мм
39.	Холодильник дорожного вязкого битума тип <u>АВГ-В-Ж-25-Б1-В3</u> 5-15-4	ХВ-6, ХВ-7	2	Вст3сп, ст.20, ст.16ГС, ст.45, АД.1		Поверхность - 630м ² Давление - 25кгс/см ² Температура - 300°С Длина - 5080мм Высота - 4110мм
40.	Холодильник кровель- ного битума тип <u>АВГ-ВВ-Ж-25-Б1-В3</u> 5-15-4	ХВ-8	1	Вст3сп, ст.20, ст.16ГС, ст.45, АД.1		Поверхность - 630м ² Давление - 25кгс/см ² Температура - 300°С Длина - 5080мм Высота - 4110мм
41.	Холодильник строитель- ного битума тип <u>АВГ-ВВ-Ж-25-Б1-В3</u> 5-15-4	ХВ-9, ХВ-10	2	Вст3сп, ст.20, ст.16ГС, ст.45, АД.1		Поверхность - 630м ² Давление - 25кгс/см ² Температура - 300°С Длина - 5080мм
42.	Холодильник гудрона I-II секции фр.450- 500°С; III-IV секции тип <u>АВГ-ВВ-Ж-25-Б1-В3</u> 5-15-4	ХВ-11	1	Вст3сп, ст.20, ст.16ГС, ст.45, АД.1		Поверхность - 630м ² Давление - 25кгс/см ² Температура - 300°С Длина - 5080мм Высота - 4110мм

1	2	3	4	5	6	7
43.	Трубчатая печь для подогрева сырья	П-1	1	Корпус Вст3сп Змеевик 15х5М Решетки 25Х23Н7СЛ 12Х18Н10Т		Теплопроизводитель - 21,18 млн.Ккал/час Продуктовый змеевик режим эксплуатации Давление – 6,5кгс/см ² Температура на входе – 285°С Температура на выходе – 405°С Пароперегреватель Давление – 4,0кгс/см ² Температура – 430°С Поверхность нагрева радиального змеевика – 630м ² , конвективного – 970м ²
44.	Печь дожига газов окисления	П-2	1	Вст3		Температура - 800°С Диаметр - 3044мм Высота – 7200мм Теплопроизводительность - 18720кг/час
45.	Дымовая труба	Д-1	1	Железобетон, кирпич		Диаметр верхней трубы - 3,6м Высота - 120м
46.	Котел-утилизатор Г-345П	КУ	1	Углеродистая сталь	Входная и выходная камеры футерованы огнеупорным кирпичем	Паропроизводительность – 7,9т/ч Давление раб. - 14кгс/см ² Температура перегретого пара - 270°С Расход газов – 40000м ³ /час Температура газа на входе в котел - 600°С Температура газа на выходе из котла - 250°С Поверхность испарит.части - 345м ²

1	2	3	4	5	6	7
						Поверхность пароперегревателя - 10м ² Диаметр труб – 50х3 Количество труб – 500шт
47.	Барботер	Е-44	1	Углеродистая сталь		Температура воды на входе – 40°С Давление – атмосферное Поверхность – 0,45м ²
48.	Расширитель непрерыв- ной продувки	Е-43	1	Углеродистая сталь		Диаметр – 300мм Давление - 1,6кгс/см ² Температура - 113°С
49.	Деаэрационная колонка ДСА-10	Е-42	1	Углеродистая сталь		Диаметр колонн Дн/Дв-736/720 Давление - 1,2кгс/см ² Температура – 104°С
50.	Охладитель выпара ОВА-2	Т-7	1	Углеродистая сталь		Поверхность – 2м ²
51.	Подогреватель парово- дяной	Т-6	1	Углеродистая сталь		Поверхность – 3,97м ²
52.	Насос для подачи сы- рья (мазута) в вакуум- ную колонну, марка НК-560/335-180-26 Электродвигатель ВАО 355М-2У-2	Н-1, Н-2	2	Углеродистая сталь		Давление – 16,2кгс/см ² Производительность - 315м ³ /час Мощность – 200кВт n - 2970 об/мин
53.	Откачка гудрона с низа колонны К-1, марка НК-200/120-120-26	Н-3, Н-4	2	Углеродистая сталь		Давление – 12,6кгс/см ² Производительность - 120 м ³ /час

1	2	3	4	5	6	7
	Электродвигатель КО-52-2					Мощность - 100 кВт. n - 2975 об/мин.
54.	Подача I циркуляцион- ного орошения в колон- ну К-1 и откачка фр.до до 350°C, марка НК-65/35-125- Iв Электродвигатель ВАО-72-2У-2	Н-5, Н-6	2	Углеродистая сталь		Давление – 9,5кгс/см ² Производительность - 55м ³ /час Мощность - 30 кВт n - 2940 об/мин
55.	Откачка фр.350-450°C и подача горячего оро- шения, II циркуляцион- ного орошения, марка НК-560/335-120-2а Электродвигатель ВАО-315-2У2-5	Н-7, Н-8, Н-9	3	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 12,4кгс/см ² Производительность - 335м ³ /час Мощность - 160 кВт n – 2965об/мин
56.	Откачка фр.450-500°C с установки и подачи ее в К-2, К-3, К-4, марка НК 65/35-125-1б Электродвигатель ВАО-82-2У2	Н-10, Н-11	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 10кгс/см ² Производительность - 48м ³ /час Мощность - 55 кВт n - 2950 об/мин.
57.	Откачка сконденсиро- ванных продуктов из Е-4, марка НК-65/35-70 Электродвигатель ВАО 42-2, ВАО 51-2	Н-12, Н-12а	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление - 4кгс/см ² Производительность - 35м ³ /час Мощность – 7,5 кВт Мощность – 10 кВт n - 1450 об/мин.
58.	Насос для подачи гуд- рона в окислительные	Н-13, Н-14	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 7,45кгс/см ² Производительность - 85м ³ /час

1	2	3	4	5	6	7
	колонны, марка НК-200/120-120-2Г Электродвигатель КО 51-2У2					Мощность - 75 кВт n - 2975 об/мин
59.	Откачка дорожного битума из колонны К-2,3, марка НК 65/35-125-1в Электро двигатель ВАО-82-2У2	Н-15, Н-16	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление - 11кгс/см ² Производительность - 60м ³ /час Мощность - 55 кВт n - 2950 об/мин.
60.	Резерв к Н-16, Н-15 марка ПДГ-125/32А-НГ	Н-17	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 16кгс/см ² Производительность - 125м ³ /час
61.	Откачка кровельного битума из окислительной колонны К-4 марка НК 65/35-125 Электродвигатель ВАО-82-2У2	Н-18	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление - 12кгс/см ² Производительность - 35м ³ /час Мощность - 55 кВт n - 2950 об/мин
62.	Откачка строительного битума из окислительной колонны К-5 и К-6 на до окисление маркаНК 65/35-125-2а Электродвигатель ВАО-82-2У2	Н-19	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление - 12кгс/см ² Производительность - 35м ³ /час Мощность - 55 кВт. n - 2950 об/мин.
63.	Откачка строительного битума из колонны К-6 марка НК 200/120-120-2б Электродвигатель К-051-2У5	Н-20	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 12,6кг/см ² Производительность - 77,5м ³ /час Мощность - 75 кВт. n - 2975 об/мин.

1	2	3	4	5	6	7
64.	Резерв к Н-18÷20 ПДГ-40/32 А-НГ	Н-21	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление нагн. – 16 кгс/см ² Производительность – 40 м ³ /час
65.	Прокачка линий и аппара- ратов марка ПДГ-40/32-А-НГ	Н-25	1	Углеродистая сталь сборн.		Давление нагн. – 16 кгс/см ² Производительность – 40 м ³ /час
66.	Откачка отгона из дренаж- ной емкости Е-2 Марка 2НВ д/4 Электродвигатель 160 М 4 У-25	НЕ-2	1	ВзГ		Давление – 4 кгс/см ² Производительность – 30 м ³ /час Мощность – 18,5 кВт n - 1460 об/мин
67.	Подача воды в смеси с пенообразователем марка НКУ-160-80 Электродвигатель АО 2-У-1-493	Н-27, Н-27а	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 8,0кгс/см ² Производительность – 160 м ³ /час Мощность - 75 кВт n - 1470 об/мин
68.	Подача хладагента к насосам марка НК-65/35-70-2Б Электродвигатель ВАО-62-2У-2	Н-32, Н-33	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 6,5кгс/см ² Производительность – 30 м ³ /час Мощность - 17 кВт n - 2940 об/мин
69.	Подача масла к компре- сору, откачка отработан ного масла марка Ш-5-25-3,6/4Б Электродвигатель ВАО-31-41	Н-35, Н-35а	2	Углеродистая сталь сборн.		Давление – 3,5кгс/см ² Производительность – 2-3 м ³ /час Мощность - 2,2 кВт n - 1430 об/мин
70.	Подача воздуха на окис- ление, марка ЦК-135/8	ЦК-1, ЦК-2	2			Давление – 7,8 кгс/см ² Производительность – 135 нм ³ /мин.

1	2	3	4	5	6	7
	Электродвигатель 2АЗМ-1000/6000					Мощность – 1000кВт n - 2980 об/мин
71.	Вакуумный насос паро- эжектронный тип <u>ПСН 1000х40</u> 10-40	ЭЖ-1, ЭЖ-2	2			
72.	Подача питательной воды в котел марка ЦНСГ-35-176 Электродвигатель ВАО 72-2-У2	Н-39	1			Давление – 17,6кгс/см ² Производительность – 35 м ³ /час Мощность - 30 кВт n - 2940 об/мин
73.	Резерв к Н-39 марка ПТ-1-10/25 Электродвигатель ВАО 62-2У2	Н-39а	1			Давление – 25кгс/см ² Производительность – 10 м ³ /час Мощность – 30кВт n - 735 об/мин.
74.	Дымосос левого враще- ния ДН-19	ДН-19	1			Давление – 160 кгс/см ² Производительность – 79 тоннм ³ /час Мощность – 132кВт n - 750 об/мин
75.	Маслостанция СМ-250 марка НШ-10Е-ЗП Электродвигатель В-100/6У2-5	СМ-1, СМ-2	2			Давление – 25 кгс/см ² Производительность – 10 м ³ /час Мощность - 2,2 кВт n - 950 об/мин

11.2. Краткая характеристика регулирующих клапанов

Таблица 16

№ п/п	№№ позиции по схеме	Место установки клапана	Назначение клапана	Тип устано- вочного кла- пана	Обоснование выбора клапана
1	2	3	4	5	6
1.	1-13 1-14	Линия топливного газа к форсункам печи П-1	Регулирование температуры сырья из печи П-1 с коррекцией по температуре над перевалом	ВО	Для предотвращения повышения температуры сырья на выходе из печи П-1
2.	1-15	Трубопровод откачки битума из колонны К-2	Регулирование температуры в колонне К-2 на тарелке	ВЗ	Для предотвращения повышения температуры окисления
3.	1-16	Трубопровод откачки битума из колонны К-3	Регулирование температуры в колонне К-3 на тарелке	ВЗ	Для предотвращения повышения температуры газов окисления
4.	1-17	Трубопровод откачки битума из колонны К-4	Регулирование температуры в колонне К-4 на тарелке	ВЗ	Для предотвращения повышения температуры газов окисления
5.	1-18	Трубопровод откачки битума из колонны К-5	Регулирование температуры в колонне К-5 на тарелке	ВЗ	Для предотвращения повышения температуры газов окисления
6.	1-19	Трубопровод откачки битума из колонны К-6	Регулирование температуры в колонне К-6 на тарелке	ВЗ	Для предотвращения повышения температуры газов окисления
7.	1-25	Линия топливного газа к форсункам печи П-2	Регулирование температуры в топке печи П-2	ВО	Для предотвращения повышения температуры продуктов сгорания на выходе из печи П-2

1	2	3	4	5	6
8.	2-01	Трубопровод жидкого топлива к печи П-1	Регулирование давления в топливном кольце жидкого топлива перед печами П-1 и П-2	ВО	Для предотвращения повышения давления в топливном кольце
9.	2-03	Трубопровод подачи пара на установку	Регулирование давления пара 12 ата на установку	ВЗ	Для безопасного ведения процесса
10.	2-04	Трубопровод подачи воздуха КИПиА	Регулирование давления воздуха КИПиА к приборам	ВО	Для предотвращения отказа работы приборов КИПиА
11.	2-05	Трубопровод подачи пара в перегреватель печи П-1	Регулирование давления пара в пароперегреватель	ВЗ	Для безопасного ведения процесса
12.	2-07	Трубопровод подачи пара к форсункам П-1	Регулирование давления острого пара	ВЗ	Для безопасного ведения процесса, предотвращение образования газов в печи П-1
13.	2-09	Трубопровод подачи пара к эжекторам ЭЖ- 1,2	Регулирование вакуума в верху колонны К-1	ВЗ	Для стабильного поддержания вакуума в колонне К-1
14.	2-10	Трубопровод воздуха в атмосферу от компрессоров ЦК-1,2	Регулирование давления воздуха после компрессоров ЦК-1,2	ВЗ	Для поддержания равномерного давления в емкости Е-23
15.	2-86	Линия подачи топливного газа к форсункам П-1	Регулирование давления газа к форсункам печи П-1	ВО	Для предотвращения образования газоопасной смеси в печи П-1
16.	15	Линия подачи пара в деаэратор Е-42	Регулирование давления в деаэраторе Е-42	ВО	Для выпара кислорода из воды в деаэраторе Е-42
17.	3-01	Трубопровод подачи пара в низ колонны К-1	Регулирование расхода перегретого пара в колонну	ВО	Для повышения отбора отгонов с тарелок колонны К-1
18.	3-02	Трубопровод подачи горячего орошения в колонну К-1	Регулирование расхода горячего орошения на 8 –ю тарелку колонны К-1	ВЗ	Для стабилизации температурного режима колонны К-1

1	2	3	4	5	6
19.	3-03	Трубопровод подачи второго циркуляционного орошения в колонну К-1	Регулирование расхода орошения с коррекцией по температуре на 12-й тарелке	ВЗ	Для стабилизации температурного режима колонны К-1
20.	3-04	Первое циркуляционное орошение в колонну К-1	Регулирование расхода орошения с коррекцией температуры верха	ВЗ	Для стабилизации температурного режима колонны К-1
21.	3-07 3-08	Линия подачи сырья в печь П-1 двумя потоками	Регулирование расхода сырья в печь П-1 по потокам	ВЗ	Для предотвращения закоксовывания змеевика печи П-1
22.	3-09 3-10 3-11 3-12 3-13	Трубопровод подачи воздуха в колонны К2÷К-6	Регулирование расхода воздуха в колонны К-2÷К-6	ВО	Для предотвращения повышения температуры
23.	3-14 3-15 3-16 3-17 3-18	Линия подачи гудрона в колонны К2÷К-6	Регулирование расхода гудрона в колонны К2÷К-6	ВЗ	Для стабилизации температуры в колоннах К2÷К-6
24.	3-39	Линия сброса жидкого топлива после печей П-1, П-2	Регулирование расхода обратного жидкого топлива в топливном кольце после печей П-1 и П-2	ВО	Для стабилизации расхода на выходе из топливного кольца
25.	3-53	Линия подачи фракции 450-500°С в колонну К-2	Регулирование расхода фракции 450-500°С в колонну К-2	ВЗ	Для получения качественного дорожного битума
26.	3-54	Линия подачи фракции 450-500°С в колонну К-3	Регулирование расхода фракции 450-500°С в колонну К-3	ВЗ	Для получения качественного дорожного битума
27.	3-50	Линия подачи фракции 450-500°С в колонну К-4	Регулирование расхода фракции 450-500°С в колонну К-4	ВЗ	Для получения качественного кровельного битума

1	2	3	4	5	6
28.	4-01	Линия подачи сырья в Е-1	Регулирование уровня в емкости Е-1	ВЗ	Для предотвращения перелива из емкости Е-1
29.	4-02	Линия вывода нефтепродукта из емкости Е-4	Регулирование уровня в емкости Е-4	ВЗ	Для вывода нефтепродукта
30.	4-03	Линия вывода воды из емкости Е-4	Регулирование уровня раздела фаз в емкости Е-4	ВО	Для предотвращения попадания воды в нефтепродукт
31.	4-04	Линия вывода гудрона с низа колонны К-1	Регулирование уровня в колонне К-1, низ	ВЗ	Для предотвращения заполнения колонны
32.	4-05	Линия вывода фракции 450-500°С из колонны К-1	Регулирование уровня в колонне К-1 на 5-й тарелке	ВЗ	Для стабилизации температурного режима по колонне К-1
33.	4-06	Линия вывода фракции 350-450°С из колонны К-1	Регулирование уровня в колонне К-1 на 9-й тарелке	ВЗ	Для стабилизации температурного режима по колонне К-1
34.	4-07	Линия откачки фракции до 350°С с установки	Регулирование уровня в колонне К-1 на 13-й тарелке	ВЗ	Для стабилизации температурного режима по колонне К-1
35.	4-09	Линия конденсата с установки	Регулирование уровня конденсата в емкость Е-24	ВЗ	Для предотвращения подрыва предохранительного клапана
36.	41-2	Линия подачи ХОВ в деаэра-тор Е-42	Регулирование уровня воды в деаэра-торе Е-42	ВЗ	Для предотвращения перелива емкости
37.	40-1	Линия подачи питательной воды в барабан котла-утилизатора	Регулирование уровня в барабан котла-утилизатора	ВЗ	Для предотвращения нарушения режима работы котла-утилизатора Г-345П

11.3. Краткая характеристика предохранительных клапанов

Таблица 17

№№ п/п	Место установки клапана (индекс защищаемого аппарата)	Расчетное давление защищаемого аппа- рата, кгс/см ²	Оперативное (технологическое) давление в аппарате, кгс/см ²	Установочное давление контро- льного клапана, кгс/см ²	Установочное давление рабо- чего клапана кгс/см ²	Направление сброса контрольного и рабочего клапанов
1	2	3	4	5	6	7
1.	Окислительная колонна К-2	2,5	0,5	-	0,68	в печь П-2
2.	Окислительная колонна К-3	2,5	0,5	-	0,68	в печь П-2
3.	Окислительная колонна К-4	2,5	0,5	-	0,68	в печь П-2
4.	Окислительная колонна К-5	2,5	0,5	-	0,68	в печь П-2
5.	Окислительная колонна К-6	2,5	0,5	-	0,68	в печь П-2
6.	Рессивер воздуха для при- боров КИПиА Е-22	8	7	-	8	в атмосферу
7.	Насос Н-17	16	10,8	-	13,8	на прием Н-17
8.	Насос Н-21	16	12,9	-	13,8	на прием Н-21
9.	Насос Н-23	16	9,1	-	14,9	на прием Н-23
10.	Насос Н-25	16	16	-	14,5	на прием Н-25
11.	Насос Н-26	16	10	-	14	на прием Н-26
12.	Расширитель конденсата Е-24	5	3	-	5	в атмосферу
13.	Линия 166 пар в перегрева- тель печи П-1	3,2	2,5	-	3,3	в атмосферу

1	2	3	4	5	6	7
14.	Аккумулятор сжатого воздуха Е-23	8	6,8	-	8	в атмосферу
15.	Котел – утилизатор Г-345П	14	12	-	14	в атмосферу
16.	Расширитель непрерывной продувки Е-43	7	5	-	7	в атмосферу

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ
ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

№п/п	№ страницы	Старая редакция	Новая редакция	Обоснования, изменения и дополнения
1	2	3	4	5