

**Методические указания
по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки
воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов РД 10-179-98
(утв. постановлением Федерального горного и промышленного надзора России
от 9 февраля 1998 г. N 5)**

1. Общие положения

1.1. Настоящие методические указания определяют порядок составления и использования инструкций и режимных карт по ведению водно-химического режима (ВХР) и по эксплуатации водоподготовительной установки (установок) докотловой обработки воды (ВПУ) для котлов с рабочим давлением пара до 3,9 МПа (40 кгс/см²), на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов* (далее - Правила), утвержденных Госгортехнадзором России 28.05.93 г.

1.2. Методические указания предназначены для специалистов организаций, занимающихся проектированием, изготовлением, пусконаладкой и техническим диагностированием паровых и водогрейных котлов, а также для инспекторов Госгортехнадзора России, контролирующей безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов.

1.3. Владельцы котлов должны иметь в каждой котельной две отдельные инструкции с режимными картами по ВХР котлов и по ВПУ добавочной и питательной воды, разработанные специализированной организацией, имеющей разрешение (лицензию) органов Госгортехнадзора России на выполнение пусконаладочных работ по водоподготовке.

1.4. Режимные карты должны составляться со сроком их действия в течение трех лет. По истечении указанного срока и при нормальной эксплуатации котла режимные карты должны пересматриваться и вновь утверждаться владельцем котла. До указанного срока карты следует пересматривать в случаях аварий котлов по причинам, связанным с их ВХР, а также при реконструкции котлов, изменении вида топлива или основных параметров (давление, производительность, температура перегрева пара), или ВХР и ВПУ, изменении требований к качеству исходной и обработанной воды.

2. Требования к порядку составления и содержания инструкций по ведению ВХР паровых и водогрейных котлов и инструкций по эксплуатации установок докотловой обработки воды

2.1. Инструкции должны составляться специализированной пусконаладочной организацией, имеющей разрешение (лицензию) органов Госгортехнадзора России на проведение пусконаладочных работ по водоподготовке котлов.

2.2. Инструкции утверждаются руководителем предприятия - владельца котла и оборудования ВПУ.

2.3. Инструкции следует составлять с учетом требований Правил, инструкций и паспортов предприятий - изготовителей котлов и вспомогательного оборудования, ведомственных нормативно-технических документов.

2.4. Инструкции должны пересматриваться не реже одного раза в три года, а также в каждом случае изменений в технологическом процессе (изменения в составе оборудования, схеме обвязки, применение другого ионообменного материала и т.д.).

2.5. Инструкции должны содержать:

сведения о назначении инструкций и перечень должностей работников, для которых знание инструкций обязательно;

перечень нормативных документов, использованных при составлении инструкций;

сведения о технических параметрах и описание оборудования объекта, для которого разработаны инструкции;

перечень точек отбора проб пара, воды, конденсата, других контролируемых потоков (растворы реагентов) и описание схемы отбора проб; временной график, объем и описание методов химического контроля проб (ручного и автоматизированного);

нормы качества добавочной, питательной и котловой воды; указания реквизитов нормативных документов;

допустимые значения показателей качества исходной воды в соответствии с указаниями изготовителей оборудования, органов государственного надзора, а также рекомендациями пусконаладочных организаций;

перечень и описание систем управления, автоматизации, измерений, сигнализации;

описание операций по пуску и включению в работу оборудования, по обслуживанию

оборудования во время эксплуатации, операций при остановке оборудования и мероприятий в период плановых ремонтов;

перечень возможных неисправностей оборудования и мероприятий по ликвидации неисправностей;

правила техники безопасности при обслуживании технологического оборудования и при работе в химической лаборатории;

график сервисного обслуживания автоматизированных ВПУ, не имеющих постоянного обслуживающего персонала;

регламент сервисных работ на ВПУ.

3. Предупреждение повреждений и аварий котлов из-за нарушения водно-химического режима

3.1. Основным назначением режимных карт по ВПУ и ВХР является обеспечение работы котла и оборудования пароконденсатного и питательного тракта котельной без повреждений их элементов из-за различных видов коррозии, коррозионно-эрозионного износа и перегрева металла вследствие образования на его внутренних поверхностях отложений в виде накипи и шлама, а также увеличения относительной щелочности котловой воды до опасных пределов.

Особую опасность для целостности металла представляет комбинированное воздействие нарушений нормальной циркуляции воды и термоциклического характера работы металла в сочетании с неблагоприятным составом котловой воды.

3.2. Специалист, составляющий режимные карты по ВПУ и ВХР, должен изучить всю имеющуюся на объекте техническую документацию, в том числе:

тепловую схему котельной или электростанции;

инструкции по ВХР и ВПУ;

характерные особенности сезонных изменений состава исходной воды;

характерные особенности состава производственного конденсата;

записи в паспорте котла, в том числе сведения о количестве пусков и остановок котла, а также надежность консервационных мероприятий;

количество и состав внутрикотловых отложений и применявшиеся способы их удаления;

результаты проводившихся технического и экспертного диагностирования котлов;

оценить надежность и представительность осуществляемого химико-аналитического контроля ВХР.

3.3. При составлении режимных карт особое внимание следует обращать на котлы со сроком их эксплуатации более 20 лет и имеющие заклепочные соединения в барабанах, а также на котлы, имевшие за период своей эксплуатации более 200 остановок.

4. Требования к содержанию режимной карты по ВПУ

4.1. Режимную карту по ВПУ необходимо составлять отдельно для сооружений предварительной очистки воды, фильтровальной, деаэрационной установок и установки очистки конденсата.

4.2. В режимной карте по ВПУ следует указать дату составления, срок действия, а также дать ссылку на документы, послужившие основанием для содержащихся в режимных картах требований. Перечень документов приведен в приложении 1.

4.3. Исходными данными для составления режимной карты по ВПУ должны являться материалы проекта ВПУ, результаты наладочных работ на ней в увязке с соответствующими требованиями Правил.

4.4. В режимной карте по ВПУ должны быть:

приведены предельно допустимые показатели качества исходной воды - минерализация (солесодержание), жесткость общая, щелочность общая, содержание взвешенных примесей (прозрачность), окисляемость, содержание железа, значение pH и другие показатели, влияющие на работу ВПУ; полный перечень этих показателей устанавливает пусконаладочная организация;

указаны нормы качества воды после отдельных сооружений ВПУ, а также конденсата, возвращаемого с производства, и конденсата после подогревателя сетевой воды;

определены нормальные и предельно допустимые параметры работы ВПУ и отдельных аппаратов (количество и производительность аппаратов, температура, доза реагентов, расход воды при продувке, промывке, регенерации, условия выполнения отдельных технологических операций).

Перечень показателей для включения в РК по ВПУ приведен в приложениях 2, 3.

5. Требования к содержанию режимной карты по ВХР котла

5.1. В режимной карте по ВХР котла следует указать дату ее составления, срок действия, а также

дать ссылку на документы, послужившие основанием для содержащихся в карте требований.

5.2. Исходными данными для составления режимной карты по ВХР котла должны являться соответствующие материалы завода - изготовителя котла, проект котельной в увязке с требованиями Правил и рекомендациями пусконаладочной организации.

5.3. В режимной карте по ВХР котла должны быть:

перечислены все необходимые режимы коррекционной обработки питательной и котловой воды; указаны рекомендуемые дозы корректирующих реагентов, приведены места их ввода в тракт котла и указан способ контроля соответствующих процессов;

указаны нормы качества котловой воды и пара как рекомендованные заводом - изготовителем котла, так и установленные на основании специальных теплотехнических испытаний;

приведены основные параметры режима непрерывной и периодической продувки, рекомендованные специалистами, проводившими теплотехнические испытания;

перечислены основные показатели противокоррозионного режима питательной и котловой воды.

5.4. В режимной карте по ВХР в зависимости от особенностей конструкции котла, условий его предшествующей эксплуатации и отмеченных отклонений от норм ВХР следует дать указания, на какие элементы внутрикотловых устройств должно быть обращено особое внимание при очередной остановке котла со вскрытием его барабанов, в том числе:

состояние узла ввода питательной воды в барабан;

герметичность паросепарационных устройств;

наличие повреждений входных змеевиков стальных экономайзеров (в необходимых случаях - вырезка образцов);

состояние парогенерирующих труб в зоне с максимальным теплонапряжением (при необходимости - вырезка образцов).

5.5. В режимной карте по ВХР должно быть указано предельное удельное количество отложений (г/м²), допускаемое по условиям надежности для дальнейшей эксплуатации котла.

Перечень показателей, которые следует включить в режимную карту по ВХР, приведен в приложении 4.

6. Требования к содержанию режимной карты по объему и методам химического контроля за ВХР и ВПУ

6.1. Основой для составления режимной карты по объему и методам химического контроля являются требования государственных и ведомственных нормативных документов и инструкций предприятий - изготовителей оборудования, а также результаты наладочных работ и теплотехнических испытаний, проведенных пусконаладочной организацией в данной котельной.

6.2. В режимной карте по химическому контролю за ВХР и ВПУ должны быть указаны:

перечень точек контроля за работой ВПУ и за состоянием ВХР котлов с указанием условий оснащения их устройствами для отбора и подготовки пробы;

наименование контролируемых показателей работы ВПУ и ВХР;

единицы измерения контролируемых показателей работы ВПУ и ВХР;

методы определения (автоматические приборы, инструментальные методы, ручные аналитические методы) контролируемых показателей;

погрешности применяемых методов определения с указанием правил округления результатов измерений;

периодичность выполнения химических анализов;

условия, при которых производятся дополнительные или повторные химические анализы.

6.3. В режимную карту по объему и методам химического контроля необходимо включать основные требования по безопасным методам труда, охране труда и охране окружающей среды.

* В связи с введением в действие Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03) после их официального опубликования считаются утратившими силу Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 28.05.93 N 12 (приказ Госгортехнадзора России от 17.07.03 N 156).

Перечень нормативных и иных документов, используемых при составлении РК по ВХР и ВПУ

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03). М.: Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России", 2004. Сер. 10. Вып. 24.
2. ГОСТ 20995-75. Котлы паровые стационарные с давлением до 3,9 МПа. Показатели качества питательной воды и пара. М.: Изд-во стандартов, 1989.
3. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. М.: Изд-во стандартов, 1996.
4. Котлы паровые стационарные низкого и среднего давления. Организация водно-химического режима (РТМ 108.030.114-77). Утв. Минэнергомашем 10.05.77 г.
5. Котлы паровые низкого и среднего давления. Организация и методы химического контроля за водно-химическим режимом (РТМ 24.030.24-72). Утв. Минтяжмашем 07.06.72 г.
6. Расчет и проектирование термических деаэраторов (РТМ 108.030.21-78). Утв. Минэнергомашем 02.07.78 г.
7. Методические указания. Оснащение паровых стационарных котлов устройствами для отбора проб пара и воды (РД 24.031.121-91). Утв. техническим комитетом (ТК 244) "Оборудование энергетическое стационарное" и введены в действие 01.07.92 г.
8. ГОСТ 16860-88*. Деаэраторы термические. М.: Изд-во стандартов, 1989.

Утверждаю
Главный инженер предприятия
"_____" _____ 199 г.

Таблица 1

**Режимная карта
по эксплуатации установки натрий-катионитных фильтров
(срок действия - три года)**

Наименование показателей	Фактические или рекомендуемые значения	Примечание
1	2	3
<p>Заданные показатели</p> <p>1. Качество воды на входе в установку</p> <p>1.1. Минерализация (солесодержание, сухой остаток), мг/л</p> <p>1.2. Жесткость общая, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>1.3. Щелочность общая, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>1.4. Прозрачность по шрифту (содержание взвешенных примесей), см (мг/л)</p> <p>1.5. Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мг/л</p> <p>1.6. Окисляемость, мг/л O₂</p>		
<p>2. Технические характеристики фильтра</p> <p>2.1. Тип фильтра</p> <p>2.2. Диаметр фильтра, м</p> <p>2.3. Площадь фильтрования, м²</p> <p>2.4. Тип, марка катионита</p>		

2.5. Высота слоя катионита, м		
2.6. Объем катионита в фильтре, м ³		
<p style="text-align: center;">Контролируемые величины</p> <p>3. Умягчение</p> <p>3.1. Количество работающих фильтров, шт.</p> <p>3.2. Скорость фильтрования, м/ч</p> <p>нормальная</p> <p>минимальная</p> <p>максимальная</p> <p>3.3. Производительность фильтра, м³/ч</p> <p>нормальная</p> <p>минимальная</p> <p>максимальная</p> <p>3.4. Рабочая обменная емкость катионита, г х моль/м³ (г х экв/м³)</p> <p>3.5. Жесткость умягченной воды, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>3.6. Жесткость умягченной воды при отключении фильтра на регенерацию, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p style="text-align: center;">Условия работы фильтра</p> <p>3.7. Количество умягченной воды за фильтроцикл, м³</p> <p>3.8. Гидравлическое сопротивление фильтра при нормальной производительности, МПа (кгс/см²)</p>		
<p>4. Взрыхляющая промывка фильтра</p> <p>4.1. Скорость воды (показания расходомера), м/ч (м³/ч)</p> <p>4.2. Продолжительность промывки, мин</p> <p>4.3. Давление воды в фильтре, МПа (кгс/см²)</p> <p>4.4. Расход воды на одну промывку, м³</p>		
<p>5. Пропуск регенерационного раствора соли NaCl через фильтр</p> <p>5.1. Давление в фильтре, МПа (кгс/см²)</p> <p>5.2. Содержание активного вещества (NaCl) в технической соли, %</p> <p>5.3. Расход технической соли на одну регенерацию, кг</p> <p>5.4. Расход насыщенного (26%) раствора соли на одну регенерацию, м³</p> <p>5.5. Температура регенерационного раствора, °С</p> <p>5.6. Концентрация регенерационного раствора соли, %</p> <p>5.7. Расход регенерационного раствора соли на одну регенерацию, м³</p> <p>5.8. Скорость пропуска раствора соли через фильтр, м/ч</p> <p>5.9. Продолжительность пропуска раствора соли через фильтр, мин</p>		
<p>6. Отмывка фильтра</p> <p>6.1. Скорость отмывки в дренаж, м/ч</p> <p>6.2. Продолжительность отмывки в дренаж, мин</p> <p>6.3. Скорость отмывки в бак взрыхления, м/ч</p> <p>6.4. Продолжительность отмывки в бак взрыхления, мин</p> <p>6.5. Общая продолжительность отмывки, мин</p> <p>6.6. Удельный расход отмывочной воды на 1 м³ катионита, м³</p>		

6.7. Общий расход воды на отмывку фильтра, м ³		
6.8. Жесткость отмывочной воды, при которой отмывка заканчивается, мкмоль/л (мкг х экв/л)		
7. Общая продолжительность регенерации фильтра, ч		
8. Периодичность химического контроля за работой установки натрий-катионитных фильтров		Приведена в табл. 2

Примечание. При наличии двухступенчатого натрий-катионирования графы 2 и 3 делить на две графы.

Таблица 2

Периодичность химического контроля работы установки натрий-катионитных фильтров

Анализируемая среда, точки отбора проб воды	Прозрачность (содержание взвешенных примесей)	Щелочность	Жесткость	Хлориды	Соле-содержание (минерализация)	Железо	pH	Окисляемость
Исходная вода на входе в фильтр I ступени								
Умягченная вода после фильтра I ступени								
Умягченная вода после фильтра II ступени								

Режимная карта составлена на основании Методических указаний по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98).

Режимную карту составил _____ (должность, фамилия, и. о.)

Приложение 3

Утверждаю
 Главный инженер предприятия
 "_____" _____ 199 г.

**Режимная карта
по эксплуатации деаэрационной установки с деаэратором атмосферного типа, установленной в
котельной
(срок действия - три года)**

Наименование показателей	Нормативные значения	Рабочие значения
1	2	3
1. Заданные параметры 1.1. Производительность, т/ч нормальная минимальная максимальная 1.2. Допускаемое давление (избыточное) в деаэраторе при срабатывании защитного устройства, МПа (кгс/см ²) 1.3. Пробное гидравлическое давление (избыточное), МПа (кгс/см ²) 1.4. Удельный расход выпара, кг пара/т воды		
2. Регулируемые параметры 2.1. Рабочее давление (избыточное) в деаэраторе, МПа (кгс/см ²) 2.2. Температура поступающей в деаэратор воды, °С минимальная максимальная 2.3. Температура деаэрированной воды, °С 2.4. Уровень воды в баке деаэратора (поддерживается автоматически), м среднее значение колебания уровня от среднего значения 2.5. Расход выпара (открытие вентиля на линии отвода выпара - в оборотах маховика или диаметр ограничительной шайбы, мм) нормальный минимальный максимальный		
3. Контролируемые параметры 3.1. Качество деаэрированной воды содержание растворенного кислорода, мкг/л значение рН		
4. Периодичность химического контроля работы деаэрационной установки		Приведена в табл. 2

Периодичность химического контроля работы деаэрационной установки

Анализируемая среда, точки отбора проб воды	Показатели, число анализов в сутки	
	Содержание растворенного кислорода	Значение pH
Деаэрированная вода*:		
на выходе из деаэратора		
после охладителя деаэрированной воды		

* Отбор проб должен производиться через охладитель; температура пробы воды должна быть в пределах 20 - 25 °С.

Режимная карта составлена на основании Методических указаний по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98).

Режимную карту составил _____ (должность, фамилия, и. о.)

**Приложение 4
Обязательное**

Утверждаю
Главный инженер предприятия
" _____ " _____ 199 г.

Таблица 1

**Карта водно-химического режима парового котла (тип, рег. N), установленного в котельной
(срок действия - три года)**

Наименование показателей	Нормативные значения	Рабочие значения	Примечание
1	2	3	4
1. Заданные параметры			
1.1. Паропроизводительность, т/ч	* —	** —	
1.2. Рабочее давление пара (избыточное), МПа (кгс/см ²)	* —	** —	
1.3. Накипь и отложения на поверхностях нагрева, не более, г/м ²	* —	** —	
1.4. Шлам в котле	* —	** —	
2. Регулируемые параметры			

<p>2.1. Непрерывная продувка:</p> <p>давление перед диафрагмой, МПа (кгс/см²)</p> <p>открытие регулирующего вентиля (в оборотах маховика), количество оборотов</p> <p>2.2. Периодическая продувка</p> <p>периодичность, раз/сут</p> <p>продолжительность, с</p> <p>2.3. Уровень воды в барабане (поддерживается автоматически), мм</p>		<p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p>	<p>Постоянно</p> <p>По отношению к геометрической оси барабана</p>
<p>3. Контролируемые параметры</p> <p>3.1. Качество котловой воды первой ступени испарения (чистого отсека)</p> <p>минерализация (солесодержание), мг/л</p> <p>щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>щелочность общая, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>содержание хлоридов, мг/л</p> <p>содержание фосфатов, мг/л</p> <p>значение pH</p> <p>3.2. Качество котловой воды второй ступени испарения (солевого отсека), продувочной воды</p> <p>минерализация (солесодержание), мг/л</p> <p>щелочность по фенолфталеину, ммоль/(мг х экв/л)</p> <p>щелочность общая, ммоль/л (мг х экв/л)</p> <p>содержание хлоридов, мг/л</p>	<p><u>***</u></p> <p><u>***</u></p>	<p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p> <p><u>**</u></p>	<p>Измеряется при отсутствии определения солесодержания</p> <p>Измеряется</p>

<p>содержание фосфатов, мг/л</p> <p>значение pH</p> <p>3.3. Значение продувки котла, %</p> <p>3.4. Относительная щелочность котловой воды, %</p> <p>3.5. Качество насыщенного и перегретого пара:</p> <p>условное солесодержание по NaCl****, мкг/л или содержание натрия****, мкг/л</p> <p>содержание свободной углекислоты (CO2), мг/л</p> <p>значение pH</p>	<p style="text-align: center;">ГОСТ 20995-75**</p>	<p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p>	<p style="text-align: center;">при отсутствии определения солесодер- жа-ния</p> <p style="text-align: center;">Измеряется один из этих показателей</p>
<p>4. Условия работы котла</p> <p>4.1. Качество питательной воды:</p> <p>прозрачность по шрифту, см</p> <p>жесткость общая, мкмоль/л (мкx экв/л)</p> <p>щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг x экв/л)</p> <p>щелочность общая, ммоль/л (мг x экв/л)</p> <p>минерализация (солесодержание), мг/л</p> <p>содержание растворенного кислорода, мкг/л</p> <p>значение pH</p> <p>содержание железа, мкг/л</p> <p>содержание меди, мкг/л</p> <p>содержание нитритов, мкг/л</p> <p>содержание нефтепродуктов, мг/л</p> <p>4.2. Качество конденсата подогревательной сетевой воды, конденсата с производства:</p> <p>прозрачность по шрифту, см</p>	<p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">*</p>	<p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p> <p style="text-align: center;">**</p>	

(содержание взвешенных веществ, мг/л)			
жесткость общая, мкмоль/л (мкг х экв/л)		**	
щелочность общая, ммоль/л (мг х экв/л)		**	
значение рН		**	
содержание железа, мкг/л		**	
содержание нефтепродуктов, мг/л		**	
5. Периодичность химического контроля за водно-химическим режимом			Приведена в табл. 2

* Значения, разрешенные Госгортехнадзором России.

** По данным тепlohимических испытаний.

*** По данным инструкций изготовителя котла.

**** Для котлов без подогревателя допускается влажность пара до 1%.

Примечания к табл. 1.

1. Графу "Наименование показателей" уточняет пусконаладочная организация, выполняющая тепlohимические испытания, с учетом условий работы котла, его водно-химического режима и требований РТМ 108.030.114-77 и РТМ 24.030.24-72, а также инструкции изготовителя котла.

2. При наличии в циркуляционной схеме котла III степени испарения показатели работы ее должны быть включены в таблицу аналогично показателям II степени испарения.

Таблица 2

Периодичность химического контроля за водно-химическим режимом котла

Анализируемая среда	Показатели, число анализов в сутки												
	Проз-рач-ность	Жест-кость	Щелоч-ность	Хлори-ды	Соле-содер-жание	Кисло-род	рН	Желе-зо	Медь	Нитри-ты	Нефте-продук-ты	Угле-кисло-та	Нат-рий
Питательная вода													
Котловая вода													
I степень испарения													
II степень испарения													
Пар насыщенный и перегретый													
Конденсат подогревателей сетевой воды													
Конденсат производственных потребителей пара													

Периодичность отбора проб устанавливается с учетом рекомендаций РТМ 24.030.24-72 и результатов тепlohимических испытаний котла.

Режимная карта составлена на основании Методических указаний по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического

режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98).

Режимную карту составил _____ (должность, фамилия, и. о.)

**Приложение 5
Обязательное**

Утверждаю
Главный инженер предприятия
"__" _____ 199 г.

Таблица

Режимная карта по эксплуатации сооружений предварительной очистки воды (осветление с коагулированием, известкованием, содо-известкованием, флокулированием) (срок действия три года)

Наименование показателей	Фактические или рекомендуемые значения
1	2
1. Количество осветлителей, шт.	
2. Нагрузка (производительность) осветлителя (каждого отдельно, если нагрузки осветлителей различны), м ³ /ч	
3. Продувка осветлителя (грязевика), %	
4. Продувка шламоуплотнителя, %	
5. Качество воды на входе в осветлитель: 5.1. Прозрачность по шрифту, или по кольцу, или по кресту (указать), см или содержание взвешенных примесей, мг/л 5.2. Жесткость общая, мг х экв/л (ммоль/л) 5.3. Жесткость карбонатная, мг х экв/л (ммоль/л) 5.4. Щелочность общая, мг х экв/л (ммоль/л) 5.5. Щелочность по фенолфталеину, мг х экв/л (ммоль/л) 5.6. Минерализация (солесодержание), мг/л 5.7. Окисляемость перманганатная, мг/л O ₂ 5.8. Цветность по платиново-кобальтовой шкале, град 5.9. Содержание соединений железа, мг/л 5.10. Содержание кальция, мг/л 5.11. Содержание магния, мг/л 5.12. Содержание кремнийсоединений (SiO ₂ + SiO ₃), мг/л 5.13. Содержание растворенного кислорода, мг/л 5.14. Содержание углекислоты свободной, мг/л	
6. Температура воды на входе в осветлитель, °С	
7. Количество взвеси, удаляемой в осветлителе, мг/л (в расчете на исходную воду)	
8. Качество воды из зоны смешивания воды и реагентов в осветлителе: 8.1. Содержание шлама по объему, %, и по массе, мг/л 8.2. Прозрачность по шрифту, или по кресту, или по кольцу (указать), см 8.3. Щелочность общая, мкг х экв/л (ммоль/л) 8.4. Щелочность гидратная, мкг х экв/л (ммоль/л)	

8.5. Водородный показатель (рН)	
9. Качество воды из зоны реакции в осветлителе: 9.1. Содержание шлама по объему, %, и по массе, мг/л 9.2. Щелочность общая, мкг х экв/л (ммоль/л) 9.3. Щелочность гидратная, мкг х экв/л (ммоль/л) 9.4. Водородный показатель (рН)	
10. Качество воды из зоны осветления в осветлителе: 10.1. Содержание взвеси, мг/л 10.2. Прозрачность по шрифту, по кресту, по кольцу (указать), см	
11. Качество воды из шламоуплотнителя осветлителя: 11.1. Содержание взвеси, мг/л 11.2. Прозрачность по шрифту, по кресту, по кольцу (указать), см	
12. Качество воды после осветлителя: 12.1. Щелочность общая, мкг х экв/л (ммоль/л) 12.2. Щелочность гидратная, мкг х экв/л (ммоль/л) 12.3. Окисляемость перманганатная, мг/л O ₂ 12.4. Прозрачность, см (содержание взвешенных веществ, мг/л)	
13. Качество шлама после шламоуплотнителя: 13.1. Прозрачность по шрифту, или по кресту, или по кольцу (указать), см 13.2. Содержание твердых веществ по объему, %, и по массе, г/л	
14. Качество шлама после грязевика: 14.1. Прозрачность по шрифту, или по кресту, или по кольцу (указать), см 14.2. Содержание твердых веществ по объему, %, и по массе, г/л	
15. Данные о растворе коагулянта на входе в осветлитель: 15.1. Тип, марка 15.2. Доза, мг/л 15.3. Концентрация активного вещества, % 15.4. Содержание примесей, %	
16. Данные об известковом молоке на входе в осветлитель: 16.1. Тип, марка 16.2. Доза, мг/л 16.3. Концентрация по СаО, % 16.4. Содержание примесей, %	
17. Данные о растворе флокулянта на входе в осветлитель: 17.1. Тип, марка 17.2. Доза, мг/л 17.3. Концентрация активного вещества, % 17.4. Содержание примесей, %	
18. Данные о растворе карбоната натрия (сода) на входе в осветлитель: 18.1. Тип, марка 18.2. Доза, мг/л 18.3. Концентрация по Na ₂ CO ₃ , % 18.4. Содержание примесей, %	

19. Сведения о других реагентах, вводимых в осветлитель (аналогично пп. 15 - 18)	
--	--

Примечание. Состав контролируемых показателей качества потоков в осветлителе (из указанного выше перечня) и периодичность контроля показателей должны быть установлены пусконаладочной организацией на основе пусконаладочных испытаний осветлителя.

Режимная карта составлена на основании Методических указаний по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98).

Режимную карту составил _____ (должность, фамилия, и. о.)