

## Федеральный горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор России)

Разработаны и внесены  
Управлением по надзору за  
подъемными сооружениями

Утверждены постановлением  
Госгортехнадзора России  
от 09.02.98 № 5

### 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

##### 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 установок докотловой обработки воды (ВПУ) для котлов с рабочим давлением пара до 3,9 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>), на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (далее – Правила), утвержденных Госгортехнадзором России 28.05.1993.

1.2. Методические указания предназначены для специалистов пусконаладочных организаций, осуществляющих пусконаладочные работы котлов, предприятий и организаций, эксплуатирующих котлы, а также инспекторов Госгортехнадзора России, контролирующих 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 (давления, производительности, температуры перегрева пара), или ВХР и ВПУ, изменении требований к качеству исходной и обработанной воды.

##### 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ СОСТАВЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЮ 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:

сообщение 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, 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, и 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 о надежности 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 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 указаны:

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;

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

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 указаны:

все необходимые режимы коррекционной обработки питательной и котловой воды;

рекомендуемые дозы корректирующих реагентов, места их ввода в тракт котла и способ контроля соответствующих процессов;

нормы качества котловой воды и пара как рекомендованные заводом-изготовителем котла, так и установленные на основании специальных тепло-химических испытаний, а также основные параметры режима непрерывной и периодической продувки, рекомендованные специалистами, проводившими тепло-химические испытания;

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 с 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 ( $\text{г/м}^2$ ), 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 тепло-химических 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, 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 окружающей среды.

**Приложение 1  
(обязательное)**

**ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ИНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ  
СОСТАВЛЕНИИ РК ПО ВХР И ВПУ**

1. «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». Утверждены Госгортехнадзором России 28.05.93.
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. РТМ 108.030.114—77. Котлы паровые стационарные низкого и среднего давления. Организация водно-химического режима. — Л., НПО ЦКТИ, 1978.
5. РТМ 24.030.24—72. Котлы паровые низкого и среднего давления. Организация и методы химического контроля за водно-химическим режимом. — Л., НПО ЦКТИ, 1973.
6. Дополнения к инструкции «Паровые котлы ДКВР. Особенности эксплуатации котлов ДКВР-20». — Бийск, БиКЗ, 1972.
7. РТМ 108.030.21—78. Расчет и проектирование термических деаэраторов. — Л., НПО ЦКТИ, 1979.
8. РД 24.031.121—91. Методические указания. Оснащение паровых стационарных котлов устройствами для отбора проб пара и воды. — С.-Пб., ОАО НПО ЦКТИ, 1993.
9. ГОСТ 16860—88\*. Деаэраторы термические. — М., Изд-во стандартов, 1989.

**Приложение 2  
(обязательное)**

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер предприятия  
\_\_\_\_\_;  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г;

Таблица 1

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

| Наименование показателей  | Фактические или рекомендуемые значения | Примечание |
|---|--|------------|
| <p style="text-align: center;">Заданные показатели:</p> 1. Качество воды на входе в установку:<br>1.1. Минерализация (солесодержание, сухой остаток), мг/л<br>1.2. Жесткость общая, ммоль/л (мг-экв/л)<br>1.3. Щелочность общая, ммоль/л (мг-экв/л)<br>1.4. Прозрачность по шрифту (содержание взвешенных примесей), см (мг/л)<br>1.5. Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мг/л<br>1.6. Окисляемость, мг/л O <sub>2</sub> |  |            |
| 2. Технические характеристики фильтра:<br>2.1. Тип фильтра<br>2.2. Диаметр фильтра, м<br>2.3. Площадь фильтрования, м <sup>2</sup><br>2.4. Тип, марка катионита<br>2.5. Высота слоя катионита, м<br>2.6. Объем катионита в фильтре, м <sup>3</sup>  |  |            |
| <p style="text-align: center;">Контролируемые величины:</p> 3. Умягчение:<br>3.1. Количество работающих фильтров, шт.<br>3.2. Скорость фильтрования, м/ч:<br>нормальная   |  |            |

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| минимальная<br>максимальная<br>3.3. Производительность фильтра, м <sup>3</sup> /ч:<br>нормальная<br>минимальная<br>максимальная<br>3.4. Рабочая обменная емкость катионита, г-моль/м <sup>3</sup> (Г-экв/м <sup>3</sup> )<br>3.5. Жесткость умягченной воды, ммоль/л (мг-экв/л)<br>3.6. Жесткость умягченной воды при отключении фильтра на регенерацию, ммоль/л (мг-экв/л)<br>Условия работы фильтра:<br>3.7. Количество умягченной воды за фильтроцикл, м <sup>3</sup><br>3.8. Гидравлическое сопротивление фильтра при нормальной производительности, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )  |  |                     |
| 4. Взрыхляющая промывка фильтра:<br>4.1. Скорость воды (показания расходомера), м/ч (м <sup>3</sup> /ч)<br>4.2. Продолжительность промывки, мин<br>4.3. Давление воды в фильтре, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )<br>4.4. Расход воды на одну промывку, м <sup>3</sup>   |  |                     |
| 5. Пропуск регенерационного раствора соли NaCl через фильтр:<br>5.1. Давление в фильтре, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )<br>5.2. Содержание активного вещества (NaCl) в технической соли, %<br>5.3. Расход технической соли на одну регенерацию, кг<br>5.4. Расход насыщенного (26 %) раствора соли на одну регенерацию, м <sup>3</sup><br>5.5. Температура регенерационного раствора, °С<br>5.6. Концентрация регенерационного раствора соли, %<br>5.7. Расход регенерационного раствора соли на одну регенерацию, м <sup>3</sup><br>5.8. Скорость пропуска раствора соли через фильтр, м/ч<br>5.9. Продолжительность пропуска раствора соли через фильтр, мин |  |                     |
| 6. Отмывка фильтра:<br>6.1. Скорость отмывки в дренаж, м/ч<br>6.2. Продолжительность отмывки в дренаж, мин<br>6.3. Скорость отмывки в бак взрыхления, м/ч<br>6.4. Продолжительность отмывки в бак взрыхления, мин<br>6.5. Общая продолжительность отмывки, мин<br>6.6. Удельный расход отмывочной воды на один кубический метр катионита, м <sup>3</sup><br>6.7. Общий расход воды на отмывку фильтра, м <sup>3</sup><br>6.8. Жесткость отмывочной воды, при которой отмывка заканчивается, ммоль/л (мкг-экв/л)  |  |                     |
| 7. Общая продолжительность регенерации фильтра, ч  |  |                     |
| 8. Периодичность химического контроля работы 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 | Прозрачность | Щелочность | Жесткость | Хлориды | Солесодержание | Железо | pH | Окисляемость |
|---------------|--------------|------------|-----------|---------|----------------|--------|----|--------------|

|   |                                  |  |  |  |                 |  |  |  |
|---|----------------------------------|--|--|--|-----------------|--|--|--|
| среда, точки отбора проб воды             | (содержание взвешенных примесей) |  |  |  | (минерализация) |  |  |  |
| Исходная вода на входе в фильтр 1 ступени |                                  |  |  |  |                 |  |  |  |
| Умягченная вода после фильтра 1 ступени   |                                  |  |  |  |                 |  |  |  |
| Умягченная вода после фильтра II ступени  |                                  |  |  |  |                 |  |  |  |

**Примечание.** 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

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200 г.

Таблица 1

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

| Наименование показателей  | Нормативные значения | Рабочие значения |
|---|----------------------|------------------|
| 1. Заданные параметры:<br>1.1. Производительность, т/ч:<br>нормальная<br>минимальная<br>максимальная<br>1.2. Допускаемое давление (избыточное) в деаэраторе при срабатывании защитного устройства, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )<br>1.3. Пробное гидравлическое давление (избыточное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )<br>1.4. Удельный расход пара, кг пара/т воды |                      |                  |
| 2. Регулируемые параметры:<br>2.1. Рабочее давление (избыточное) в деаэраторе, МПа (кгс/см <sup>3</sup> )<br>2.2. Температура поступающей в деаэратор воды, °С:<br>минимальная<br>максимальная<br>2.3. Температура деаэрированной воды, °С  |                      |                  |

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| 2.4. Уровень воды в баке деаэратора (поддерживается автоматически), м:<br>среднее значение<br>колебания уровня от среднего значения                                    |  |                     |
| 2.5. Расход выпара (открытие вентиля на линии отбора выпара - в оборотах маховика, или диаметр ограничительной шайбы, мм)<br>нормальный<br>минимальный<br>максимальный |  |                     |
| 3. Контролируемые параметры:<br>3.1. Качество деаэрированной воды:<br>содержание растворенного кислорода, мкг/л<br>значение pH   |  |                     |
| 4. Периодичность химического контроля работы деаэрационной установки   |  | Приведена в табл. 2 |

Таблица 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 проводиться через охладитель; температура пробы воды должна быть в пределах 20-25 °С.

**Примечание.** 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  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 200 г.

Таблица 1

Карта водно-химического режима парового котла (тип, рег. №),  
установленного в котельной  
(Срок действия - три года)

| Наименование показателей | Нормативные значения | Рабочие значения | Примечание |
|--------------------------|----------------------|------------------|------------|
| 1. Заданные параметры:   |                      |                  |            |

|   |                 |    |  |
|---|-----------------|----|--|
| 1.1. Паропроизводительность, т/ч  | *               | ** |  |
| 1.2. Рабочее давление пара (избыточное), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )                       | *               | ** |  |
| 1.3. Накипь и отложения на поверхностях нагрева, не более, г/м <sup>2</sup>               | *               | ** |  |
| 1.4. Шлам в котле   | *               | ** |  |
| 2. Регулируемые параметры:  |                 |    | Постоянно  |
| 2.1. Непрерывная продувка:  |                 | ** |  |
| давление перед диафрагмой, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )                                     |                 | ** |  |
| открытие регулирующего вентиля (в оборотах маховика), количество оборотов                 |                 | ** |  |
| 2.2. Периодическая продувка:  |                 | ** |  |
| периодичность, раз/сут  |                 | ** |  |
| продолжительность, с  |                 | ** |  |
| 2.3. Уровень воды в барабане (поддерживается автоматически), мм                           |                 | ** | По отношению к геометрической оси барабана           |
| 3. Контролируемые параметры:  |                 |    |  |
| 3.1. Качество котловой воды первой ступени испарения (чистого отсека):                    | ***             | ** | Измеряется при отсутствии определения солесодержания |
| минерализация (солесодержание), мг/л  |                 | ** |  |
| щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг-экв/л)   |                 | ** |  |
| щелочность общая, ммоль/л (мг-экв/л)  |                 | ** |  |
| содержание хлоридов, мг/л   |                 | ** |  |
| содержание фосфатов, мг/л   |                 |    |  |
| значение pH   |                 |    |  |
| 3.2. Качество котловой воды второй ступени испарения (солевого отсека), продувочной воды: | ***             | ** | Измеряется при отсутствии определения солесодержания |
| минерализация (солесодержание), мг/л  |                 | ** |  |
| щелочность по фенолфталеину, ммоль (мг-экв/л)   |                 | ** |  |
| щелочность общая, ммоль/л (мг-экв/л)  |                 | ** |  |
| содержание хлоридов, мг/л   |                 | ** |  |
| содержание фосфатов, мг/л   |                 |    |  |
| значение pH   |                 |    |  |
| 3.3. Значение продувки котла, %   |                 | ** |  |
| 3.4. Относительная щелочность котловой воды, %  | *               | ** |  |
| 3.5. Качество насыщенного и перегретого пара:   | ГОСТ 20995-75** | ** | Измеряется один из этих показателей                  |
| условное солесодержание по NaCl****, мкг/л  |                 |    |  |
| или   |                 |    |  |
| содержание натрия****, мкг/л  |                 |    |  |
| содержание свободной углекислоты (CO <sub>2</sub> ), мг/л                                 |                 |    |  |
| значение pH   |                 |    |  |
| 4. Условия работы котла:  |                 |    |  |
| 4.1. Качество питательной воды:   |                 |    |  |
| прозрачность по шрифту, см  | *               | ** |  |
| жесткость общая, мкмоль/л (мкг-экв/л)   | *               | ** |  |
| щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг-   |                 | ** |  |





пара

**Примечание.** Периодичность отбора проб устанавливается с учетом рекомендаций РТМ 24.030.24—72 и результатов теплотехнических 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

" \_ " \_\_\_\_\_ 200 г.

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

| Наименование показателей   | Фактические или рекомендуемые значения |
|--|--|
| 1  | 2                                      |
| 1. Количество осветлителей, шт.  |  |
| 2. Нагрузка (производительность) осветлителя (каждого отдельно, если нагрузки осветлителей различны), м <sup>3</sup> /ч  |  |
| 3. Продувка осветлителя (грязевика), %   |  |
| 4. Продувка шламоуплотнителя, %  |  |
| 5. Качество воды на входе в осветлитель;<br>5.1. Прозрачность по шрифту или по кольцу, или по кресту (указать), см<br>или содержание взвешенных примесей, мг/л<br>5.2. Жесткость общая, ммоль/л (мг-экв/л)<br>5.3. Жесткость карбонатная, ммоль/л (мг-экв/л)<br>5.4. Щелочность общая, ммоль/л (мг-экв/л)<br>5.5. Щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг-экв/л)<br>5.6. Минерализация (солесодержание), мг/л<br>5.7. Окисляемость перманганатная, мг/л O <sub>2</sub><br>5.8. Цветность по платиново-кобальтовой шкале, градусы<br>5.9. Содержание соединений железа, мг/л<br>5.10. Содержание кальция, мг/л<br>5.11. Содержание магния, мг/л<br>5.12. Содержание кремнийсоединений (SiO <sub>2</sub> + SiO <sub>3</sub> ), мг/л<br>5.13. Содержание растворенного кислорода, мг/л<br>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:<br>8.1. Содержание шлама по объему, %, и по массе, мг/л<br>8.2. Прозрачность по шрифту или по кольцу, или по кресту (указать), см<br>8.3. Щелочность общая, ммоль/л (мг-экв/л)<br>8.4. Щелочность гидратная, ммоль/л (мг-экв/л)  |  |

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Требования к порядку составления и содержанию инструкций по ведению ВХР паровых и водогрейных котлов и инструкций по эксплуатации установок докотловой обработки воды
3. Предупреждение повреждений и аварий котлов из-за нарушения водно-химического режима
4. Требования к содержанию режимной карты по ВПУ
5. Требования к содержанию режимной карты по ВХР котла
6. Требования к содержанию режимной карты по объему и методам химического контроля за ВХР и ВПУ

*Приложение 1\_(обязательное)* Перечень нормативных и иных документов, используемых при составлении РК по ВХР и ВПУ

*Приложение 2\_(обязательное)*

*Приложение 3*

*Приложение 4\_(обязательное)*

*Приложение 5\_(обязательное)*