Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору



Серия 10

Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в области надзора за подъемными сооружениями

Выпуск 39

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

2007

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору

Серия 10
Документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в области надзора за подъемными сооружениями

Выпуск 39

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

Москва
ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»
2007

ББК 31.38
М54

Ответственные разработчики:
Н.А. Хапонен, А.А. Шельпяков (Госгортехнадзор России);
Ю.К. Петреня, И.А. Кокошкин, В.Ю. Петров, Г.П. Сутоцкий, П.В. Белов (АООТ «НПО ЦКТИ им. И.И. Ползунова», Санкт-Петербург);
Р.Я. Ширяев, Я.Е. Резник (Клуб теплоэнергетиков «Флогистон», Москва);
В.В. Потапова (МПНУ — филиал ОАО «Энерготехмонтаж»)

М54 **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). Серия 10. Выпуск 39 /** Колл. авт. — М.: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2007. — 32 с.

ISBN 978-5-93586-577-1.

В развитие требований Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, утвержденных Госгортехнадзором России, 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^2).

ББК 31.38

Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности»
(ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность») —
официальный издатель и распространитель нормативных актов
Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
(приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.04.06 № 384)

Официальное издание

ISBN 978-5-93586-577-1



© Оформление. Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2007

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору ответственность не несет

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Требования к порядку составления и содержания инструкций по ведению ВХР паровых и водогрейных котлов и инструкций по эксплуатации установок докотловой обработки воды 5
3. Предупреждение повреждений и аварий котлов из-за нарушения водно-химического режима 7
4. Требования к содержанию режимной карты по ВПУ 8
5. Требования к содержанию режимной карты по ВХР котла 9
6. Требования к содержанию режимной карты по объему и методам химического контроля за ВХР и ВПУ 10
Приложение 1 12
Приложение 2 13
Приложение 3 17
Приложение 4 19
Приложение 5 25

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

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 водоподготовительной установки (установок) докотловой обработки воды (ВПУ) для котлов с рабочим давлением пара до 3,9 МПа (40 кгс/см^2), на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (далее — Правила), утвержденных Госгортехнадзором России 28.05.93 г.[1]

1.2. Методические указания предназначены для специалистов организаций, занимающихся проектированием, изготовлением, пусконаладкой и техническим диагностированием паровых и водогрейных котлов, а также для инспекторов Госгортехнадзора Рос-

[1] В настоящее время действуют Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 88, зарегистрированным Минюстом России 18.06.03 г., регистрационный № 4703. (*Примеч. изд.*)

сии[1], 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[2].

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].

[1] Указами Президента Российской Федерации от 09.03.04 № 314 и от 20.05.04 № 649 функции Федерального горного и промышленного надзора России (Госгортехнадзора России) переданы Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзору). (*Примеч. изд.*)

[2] Выполнение (проведение) пусконаладочных работ не является лицензируемым видом деятельности на основании действующей редакции Федерального закона от 08.08.01 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (Собрание законодательства Российской Федерации. 2001. № 33. Ст. 3430). (*Примеч. изд.*)

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

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, коррозийно-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;

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

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 теплохимических испытаний;

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

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

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/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 теплохимических 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.

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

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 (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[1]. 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.

[1] В настоящее время действует ГОСТ Р 51232–98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». (*Примеч. изд.*)

Приложение 2
Обязательное

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
Заданные показатели 1. Качество воды на входе в установку 1.1. Минерализация (солесодержание, сухой остаток), мг/л 1.2. Жесткость общая, ммоль/л (мг·экв/л) 1.3. Щелочность общая, ммоль/л (мг·экв/л) 1.4. Прозрачность по шрифту (содержание взвешенных примесей), см (мг/л) 1.5. Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мг/л 1.6. Окисляемость, мг/л O_2		
2. Технические характеристики фильтра 2.1. Тип фильтра 2.2. Диаметр фильтра, м 2.3. Площадь фильтрования, $м^2$ 2.4. Тип, марка катионита 2.5. Высота слоя катионита, м 2.6. Объем катионита в фильтре, $м^3$		

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2	3
Контролируемые величины 3. Умягчение 3.1. Количество работающих фильтров, шт. 3.2. Скорость фильтрования, м/ч нормальная минимальная максимальная 3.3. Производительность фильтра, $м^3$/ч нормальная минимальная максимальная 3.4. Рабочая обменная емкость катионита, г·моль/$м^3$ (г·экв/$м^3$) 3.5. Жесткость умягченной воды, ммоль/л (мг·экв/л) 3.6. Жесткость умягченной воды при отключении фильтра на регенерацию, ммоль/л (мг·экв/л) **Условия работы фильтра** 3.7. Количество умягченной воды за фильтроцикл, $м^3$ 3.8. Гидравлическое сопротивление фильтра при нормальной производительности, МПа ($кгс/см^2$)		
4. Взрыхляющая промывка фильтра 4.1. Скорость воды (показания расходомера), м/ч ($м^3$/ч) 4.2. Продолжительность промывки, мин 4.3. Давление воды в фильтре, МПа ($кгс/см^2$) 4.4. Расход воды на одну промывку, $м^3$		
5. Пропуск регенерационного раствора соли NaCl через фильтр		

1	2	3
5.1. Давление в фильтре, МПа (кгс/см^2)		
5.2. Содержание активного вещества (NaCl) в технической соли, %		
5.3. Расход технической соли на одну регенерацию, кг		
5.4. Расход насыщенного (26 %) раствора соли на одну регенерацию, м^3		
5.5. Температура регенерационного раствора, °С		
5.6. Концентрация регенерационного раствора соли, %		
5.7. Расход регенерационного раствора соли на одну регенерацию, м^3		
5.8. Скорость пропуска раствора соли через фильтр, м/ч		
5.9. Продолжительность пропуска раствора соли через фильтр, мин		
6. Отмывка фильтра		
6.1. Скорость отмывки в дренаж, м/ч		
6.2. Продолжительность отмывки в дренаж, мин		
6.3. Скорость отмывки в бак взрыхления, м/ч		
6.4. Продолжительность отмывки в бак взрыхления, мин		
6.5. Общая продолжительность отмывки, мин		
6.6. Удельный расход отмывочной воды на 1 м^3 катионита, м^3		
6.7. Общий расход воды на отмывку фильтра, м^3		
6.8. Жесткость отмывочной воды, при которой отмывка заканчивается, мкмоль/л (мкг·экв/л)		

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2	3
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	Солесодержание (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.

Таблица 1

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		

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2	3
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 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 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. №), 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			
2.1. Непрерывная продувка:			Постоянно
давление перед диафрагмой, МПа (кгс/см^2)		**	
открытие регулирующего вентиля (в оборотах маховика), количество оборотов		**	

* Значения, разрешенные Госгортехнадзором России.
** По данным теплохимических испытаний.

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2	3	4
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)			
минерализация (солесодержание), мг/л	***	**	
щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
щелочность общая, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
содержание хлоридов, мг/л		**	Измеряется при отсутствии определения солесодержания
содержание фосфатов, мг/л			
значение pH			
3.2. Качество котловой воды второй ступени испарения (солевого отсека), продувочной воды			

*** По данным инструкций изготовителя котла.

1	2	3	4
минерализация (солесодержание), мг/л	***	**	
щелочность по фенолфталеину, ммоль/(мг·экв/л)		**	
щелочность общая, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
содержание хлоридов, мг/л		**	Измеряется при отсутствии определения солесодержания
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**	**	
условное солесодержание по NaCl****, мкг/л или содержание натрия****, мкг/л			Измеряется один из этих показателей
содержание свободной углекислоты (CO_2), мг/л			
значение pH			
4. Условия работы котла			
4.1. Качество питательной воды:			

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

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2	3	4
прозрачность по шрифту, см	*	**	
жесткость общая, мкмоль/л (мкг·экв/л)	*	**	
щелочность по фенолфталеину, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
щелочность общая, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
минерализация (солесодержание), мг/л		**	
содержание растворенного кислорода, мкг/л	*	**	
значение pH	*	**	
содержание железа, мкг/л	*	**	
содержание меди, мкг/л	*	**	
содержание нитритов, мкг/л	*	**	
содержание нефтепродуктов, мг/л	*	**	
4.2. Качество конденсата подогревательной сетевой воды, конденсата с производства:			
прозрачность по шрифту, см (содержание взвешенных веществ, мг/л)			
жесткость общая, мкмоль/л (мкг·экв/л)		**	
щелочность общая, ммоль/л (мг·экв/л)		**	
значение pH		**	
содержание железа, мкг/л		**	

1	2	3	4
содержание нефтепродуктов, мг/л		**	
5. Периодичность химического контроля за водно-химическим режимом			Приведена в табл. 2

Примечания к табл. 1.

1. Графу «Наименование показателей» уточняет пусконаладочная организация, выполняющая теплохимические 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 ступени испарения показатели работы ее должны быть включены в таблицу аналогично показателям II ступени испарения.

Таблица 2

Периодичность химического контроля за водно-химическим режимом котла

Анализируемая среда	Показатели, число анализов в сутки												
	Прозрачность	Жесткость	Щелочность	Хлориды	Солесодержание	Кислород	pH	Железо	Медь	Нитриты	Нефтепродукты	Углекислота	Натрий
Питательная вода													
Котловая вода I ступень испарения II ступень испарения													
Пар насыщенный и перегретый													
Конденсат подогревателей сетевой воды													
Конденсат производственных потребителей пара													

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

Периодичность отбора проб устанавливается с учетом рекомендаций РТМ 24.030.24–72 и результатов теплохимических 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·экв/л (ммоль/л) 5.3. Жесткость карбонатная, мг·экв/л (ммоль/л) 5.4. Щелочность общая, мг·экв/л (ммоль/л) 5.5. Щелочность по фенолфталеину, мг·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	

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2
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·экв/л (ммоль/л) 8.4. Щелочность гидратная, мкг·экв/л (ммоль/л) 8.5. Водородный показатель (pH)	
9. Качество воды из зоны реакции в осветлителе: 9.1. Содержание шлама по объему, %, и по массе, мг/л 9.2. Щелочность общая, мкг·экв/л (ммоль/л) 9.3. Щелочность гидратная, мкг·экв/л (ммоль/л) 9.4. Водородный показатель (pH)	
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	

1	2
11.2. Прозрачность по шрифту, по кресту, по кольцу (указать), см	
12. Качество воды после осветлителя: 12.1. Щелочность общая, мкг·экв/л (ммоль/л) 12.2. Щелочность гидратная, мкг·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 CaO, % 16.4. Содержание примесей, %	
17. Данные о растворе флокулянта на входе в осветлитель:	

© Оформление. ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», 2007

1	2
17.1. Тип, марка 17.2. Доза, мг/л 17.3. Концентрация активного вещества, % 17.4. Содержание примесей, %	
18. Данные о растворе карбоната натрия (соды) на входе в осветлитель: 18.1. Тип, марка 18.2. Доза, мг/л 18.3. Концентрация по Na_2CO_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.)

Официальное издание

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
обращаться по тел./факсам:
(495) 984-23-56, 984-23-57, 984-23-58, 984-23-59
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 08.10.2007. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 2,0 печ. л.
Заказ № 840
Тираж 500 экз.

Открытое акционерное общество
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21

gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
105023, Москва, ул. Электрозаводская, д. 21