НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ
ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
И КОТЕЛЬНЫХ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РД 153-34.0-02.405–99

Москва 2000

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Акционерным обществом открытого типа "Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехнический научно-исследовательский институт" (АООТ "ВТИ"), ОАО "ВНИИГ им Б Е Веденеева", ОАО "Фирма ОРГРЭС"

ИСПОЛНИТЕЛИ *Е Н Иванов, Н Н Крючкова* (АООТ "ВТИ"), *Т Е Алексеева, Т М Гольдина* (ОАО "ВНИИГ им Б Е Веденеева"), *Н П Белоусов* (ОАО "Фирма ОРГРЭС")

СОГЛАСОВАН Управлением водообеспечения Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МПР РФ) (письмо № 24-2/163 от 16 07.99)

Заместитель начальника *В А Горбачев*

УТВЕРЖДЕН Департаментом стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" 13 09 99

Первый заместитель начальника *А П Берсенев*

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Ключевые слова тепловые электростанции, сточные воды, сброс загрязняющих веществ со сточными водами, ПДС, система охлаждения, ВПУ, ГЗУ, фоновые концентрации, водовыпуски, водопотребление, водоотведение, контрольный створ

© АООТ "ВТИ", 2000

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РД 153-34.0-02.405-99

Срок действия установлен
с 2000-01-01
до 2010-01-01

Настоящий руководящий документ определяет порядок разработки нормативов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты для действующих и реконструируемых ТЭС и котельных.

Настоящий руководящий документ обязателен для всех ТЭС отрасли электроэнергетики независимо от формы собственности.

Издание официальное

Настоящие Методические указания не могут быть частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения РАО "ЕЭС России" или АООТ "ВТИ"

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1 Водный кодекс РФ (принят ГД 18 октября 1995 г.).

2 Закон РФ по охране окружающей среды (М.: Дом Советов России, 21.02.1992 г. № 2397-1)

3 Закон Российской Федерации "Об экологической экспертизе" (1995 г.).

4 Правила охраны поверхностных вод. Госкомитет по охране природы (1991 г.).

5 ГОСТ 17.1.1.01.–77 "Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения". – М.: Изд-во стандартов, 1977.

6 ГОСТ 17.1.1.02–77 "Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов". – М.: Изд-во стандартов, 1977.

7 ГОСТ 17.1.3.13–86 "Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения". – М.: Изд-во стандартов, 1987.

8 ГОСТ 17.1.1.03–86 (СТ СЭВ 5182–85) "Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользования". – М.: Изд-во стандартов, 1987.

9 Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. – Харьков: ВНИИВО и Госкомприрода, 1990. (Продлена без ограничения срока действия).

10 Временные методические рекомендации по расчету предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами (1990 г.).

11 РД 34.02.401–87 "Методика разработки норм и нормативов водопотребления и водоотведения на предприятиях теплоэнергетики" (МТ 34-00-030-87). – М.: Союзтехэнерго, 1987.

12 Нормативные данные по предельно допустимым уровням загрязнения вредными веществами объектов окружающей среды. Справочный материал. Дополнение 1. – С-Пб, 1997.

13 Временные методические указания по проведению расчетов фоновых концентраций химических веществ в воде водотоков. – Гидрометеоиздат, 1983.

14 Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов (1995 г.).

15 Г.Н.2.1.5.558–96 "ПДК и ОДУ вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования".

16 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН № 4630–88 от 04.07.88).

17 Санитарные нормы предельно допустимого содержания вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. (СанПиН 42-121-4130–86).

18 Рекомендации по проектированию золошлакоотвалов тепловых электрических станций (П 26-85/ВНИИГ). – Л., 1986.

19 РД 34.27.509–91 "Типовая инструкция по эксплуатации золошлакоотвалов тепловых электростанций".

20 РД 34.27.501–91 "Типовая инструкция по эксплуатации систем гидрозолоудаления тепловых электростанций".

21 РД 34.02.402–92 "Методика расчета показателей качества осветленной воды систем ГЗУ ТЭС".

22 Инструкция о порядке согласования статистического отчета об использовании воды по форме № 2-ТП (водхоз). – М.: МинГео СССР, 1984.

23 РД 34.35.101–88 "Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях". – М.: СПО "Союзтехэнерго", 1988.

24 Циркуляр Ц-02–94 (Т) "О внесении изменений в объем технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях" (1994 г.).

25 Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1997 г. № 383 "Об утверждении Правил предоставления в пользование водохозяйственных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии".

26 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 июня 1997 г. № 716 "Об утверждении Положения об осуществлении государственного контроля за использованием и охраной водных объектов".

27 "Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых сбросов вредных веществ в поверхностные водные объекты". – М.: МПР РФ, 1998.

28 РД 34.03.201–97 "Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей".

2 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЭС

2.1 Нормирование сбросов загрязняющих веществ со сточными водами ТЭС осуществляется в целях ограничения вредного воздействия на водный объект.

2.2 Нормирование сбросов загрязняющих веществ со сточными водами ТЭС в водные объекты производится в соответствии с общегосудар-

ственными нормативными требованиями и направлено на предотвращение загрязнения водной среды. Нормирование сброса загрязняющих веществ со сточными водами ТЭС проводится с учетом специфики энергетического производства.

2.3 Основными нормативными документами, составляющими методическую основу нормирования сбросов загрязняющих веществ со сточными водами ТЭС, являются государственные стандарты, общегосударственные и ведомственные нормативно-методические документы и инструкции [1–28].

2.4 Нормирование сбросов загрязняющих веществ со сточными водами в водные объекты производится путем установления для каждого энергопредприятия предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (ПДС), г/ч, и планов мероприятий по достижению уровня ПДС со сроками их реализации.

ПДС для веществ, поступающих в водные объекты общего пользования, устанавливаются для каждого энергопредприятия (существующего, расширяемого или реконструируемого).

ПДС – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте (ГОСТ 17.1.1.01).

Нормативы предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, образующихся либо используемых в процессе производства и хозяйственной деятельности водопользователя, устанавливаются с учетом безвозвратных потерь для каждого выпуска сточных вод, исходя из условий недопустимости превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования. При превышении ПДК в контрольном створе ПДС устанавливаются, исходя из условия сохранения (не ухудшения) состава и свойств воды в водных объектах, сформировавшихся под влиянием природных факторов и с учетом ассимилирующей способности водного объекта.

В случае одновременного использования водного объекта для различных целей к составу и свойствам воды принимаются наиболее жесткие нормы из числа установленных.

При расчете ПДС используются нормы качества воды: ПДК, ориентировочные допустимые уровни (ОДУ), ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), установленные нормативными документами федерального уровня, определяющими требования к качеству воды в водных объектах, используемых для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых и рыбохозяйственных целей.

Нормативы ПДС пересматриваются:

- по истечении срока действия;
- при изменении экологической обстановки в бассейне водного объекта;
- при изменении технических условий эксплуатации оборудования ТЭС.

Технологической основой нормирования сбросов загрязняющих веществ со сточными водами являются:

- проект, согласованный природоохранными органами;
- точное соблюдение технологии энергетического производства в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ" (ПТЭ);
- установленное на ТЭС природоохранное оборудование.

2.5 Нормативы ПДС используются (включая действующие и расположенные в пределах первого и второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения):

- при получении лицензии на водопользование;
- для контроля соблюдения энергопредприятием водоохранного законодательства;
- для оценки эффективности водоохранных мероприятий;
- для установления платы за сброс;
- для наложения штрафов и предъявления исков о возмещении ущерба при нарушении водного законодательства.

2.6 Нормы качества воды водных объектов (или ее природный состав и свойства в случае превышения этих норм) должны выдерживаться в пределах всего участка, начиная с контрольного створа, определяемого:

для коммунально-бытовых и хозяйственно-питьевых целей:

- на водотоках – на участке длиной 1 км выше ближайшего по течению пункта водопользования;
- на водоемах – на акватории в радиусе 1 км от пункта водопользования;

для рыбохозяйственных целей:

- на водных объектах – не далее 500 м от места отведения сточных вод.

2.7 В качестве критериев для расчета ПДС служат:

2.7.1 Категория водного объекта, принимающего сточные воды.

2.7.2 Загрязняющие вещества, по которым должны контролироваться сточные воды в зависимости от технологических схем и схем водопользования, безвозвратных потерь, технологических схем очистных сооружений, вида и сорта сжигаемого топлива и т.д. (таблица 3.1).

2.7.3 Фоновые концентрации загрязняющих веществ в контрольном створе водного объекта – источника водоснабжения после последнего по течению водовыпуска какого-либо другого предприятия непосредственно перед водозабором ТЭС или непосредственно на береговой насосной станции.

2.7.4 Тип водовыпуска(-ов) [10].

2.7.5 Невозможность достижения норм качества воды в водных объектах из-за воздействия природных факторов, не поддающихся регулированию (поступление примесей из атмосферы, склонного или тальвегового стока, подземного питания водного объекта или реки и т.д.).

Если в водном объекте под воздействием природных факторов по отдельным веществам превышается ПДК, то для таких водных объектов разрабатываются в установленном порядке региональные нормы качества воды.

Обоснованием для установления региональных норм служат данные специальных гидрологических, гидрохимических, геохимических, гидробиологических и других наблюдений, проводимых организациями, имеющими лицензию на право выполнения таких работ. В качестве исходных данных о качестве воды могут быть использованы природные фоновые значения незагрязненных участков водных объектов, особо охраняемых водных объектов, водных объектов в пределах заповедников со сходными геолого-географическими условиями и фондовые материалы исследований прошлых лет.

2.7.6 В случае периодического (разового) возрастания концентрации контролируемых примесей в фоне превышение ПДС, вызванное этим изменением фона, не является нарушением нормативов ПДС.

2.7.7 Если сброс сточных вод действующими ТЭС осуществляется с превышением нормативов ПДС, то для этих предприятий территориальными (бассейновыми) органами МПР России по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, территориальными органами Госкомэкологии России, Росгидромета, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России и территориальными (бассейновыми) органами федерального органа управления использованием и охраной рыбных ресурсов устанавливаются лимиты сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, исходя из необходимости поэтапного достижения нормативов ПДС загрязняющих веществ в водные объекты, и сроки достижения нормативов ПДС.

В целях достижения нормативов ПДС водопользователями разрабатываются планы водоохранных мероприятий, включающие работы по восстановлению, рациональному использованию и охране водных объектов, которые должны быть обеспечены финансовыми и материальными ресур-

сами и получить положительное заключение государственной экологической экспертизы.

2.8 При разработке ПДС необходимо учитывать неравномерность работы ТЭС по обеспечению потребителей электрической и тепловой энергией. Устанавливаются ПДС минимальный и максимальный (г/ч) для различных сезонов года при условии непревышения суммарного ПДС (т/год).

2.9 Для ТЭС, на которых установлен срок реконструкции очистных сооружений и ведется разработка проектных материалов, нормативы ПДС разрабатываются Генпроектировщиком с учетом планируемого изменения состава и режима отведения сточных вод.

2.10 Для проектируемых и строящихся предприятий соблюдение нормативов ПДС должно быть отражено в проекте и обеспечено к моменту приемки их в эксплуатацию.

3 НОРМИРУЕМЫЕ СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЭС

Нормированию подлежат сбросы загрязняющих веществ в результате деятельности ТЭС при наличии отдельных(-го) водовыпусков(-а).

Нормированию подлежат сбросы загрязняющих веществ следующих технологических схем ТЭС:

1) системы охлаждения:

- со сбросными водами при прямоточной системе,
- со сбросными водами оборотной системы охлаждения с прудом-охладителем,
- с продувочными водами оборотной системы охлаждения с градирнями;

2) водоподготовительные установки (ВПУ) со сточными водами;

3) системы гидрозолоудаления (ГЗУ) с избыточными водами (только для действующих ТЭС);

4) дождевые и талые воды подлежат нормированию в случае отведения их в водный объект через специальные выпуски.

Если в одном водовыпуске смешиваются сточные воды различных технологических схем, то нормируется ПДС общего (объединенного) потока с учетом всех составляющих.

Другие технологические сточные воды ТЭС (замасленные и замазученные воды, стоки от химических очисток оборудования, от обмывок регенеративных и конвективных поверхностей нагрева котлов, работающих на мазуте и др.) должны использоваться внутри ТЭС (повторное использование после очистки, закачка в подземные пласты и т.д.) либо отправляться по договоренности для утилизации на другие предприятия. Нормированию ПДС эти воды не подлежат.

Обязательный перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод ТЭС приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – **Обязательный перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод ТЭС** (Перечень показателей качества сточных вод из системы гидрозолоудаления согласуется дополнительно в зависимости от марки сжигаемого угля)

Показатели состава	Размерность	Источники сброса		
		ГЗУ*	Водоподготовка*	Оборотная система охлаждения с градирнями**
1	2	3	4	5
1 Взвешенные вещества	мг/дм^3	+	+	+
2 pH	ед. pH	+	+	+
3 БПК	мг/дм^3	+	–	–
4 Минерализация	мг/дм^3	+	+	+
5 Хлориды (Cl^-)	мг/дм^3	+	±**	±**
6 Сульфаты (SO_4^{-2})	мг/дм^3	+	±**	±**
7 Нефтепродукты	мг/дм^3	+	+	+
8 Кальций (Ca^{+2})	мг/дм^3	+	–	–
9 Железо (Fe^{+3})	мг/дм^3	+	±**	–
10 Алюминий (Al^{+3})	мг/дм^3	+	±**	–
11 Медь (Cu^{+2})	мг/дм^3	–	–	+
* С учетом коэффициента безвозвратных потерь.				
** Контролируются в зависимости от применяемого реагента.				
Примечание – В сбросных водах систем охлаждения прямоточных и оборотных с прудом-охладителем контролируются загрязняющие вещества по позициям 1–11 показателей состава сточных вод, перечень которых согласовывается с территориальными органами МПР России.				

3.1 Сбросные воды систем охлаждения

По своему составу эти стоки относятся к категории "нормативно чистых" вод и какой-либо очистке не подвергаются. Объемы стоков на конкретных ТЭС определяются системой техводоснабжения (прямоточная, оборотная с прудом-охладителем, оборотная с градирнями), типом и мощностью установленного оборудования.

При оборотной системе охлаждения в продувочных водах градирен нормированию подлежат компоненты (см. таблицу 3.1) в зависимости от применяемых реагентов при необходимости коррекционной обработки охлаждающей воды с учетом коэффициента безвозвратных потерь в системе охлаждения.

При отведении в водные объекты охлаждающих вод агрегатов масса загрязняющих веществ в сточных водах должна соответствовать массе

веществ в воде, взятой для охлаждения агрегатов при условии пользования одним и тем же водным объектом

При отведении сточных вод в другой водный объект должно соблюдаться правило, изложенное в п 2 4

3.2 Сточные воды водоподготовительных установок

Сточные воды различных водоподготовительных установок, служащих для подготовки воды для подпитки котлов, теплосетей, установок для очистки внутристанционных и производственных конденсатов, блочных обессоливающих установок, представляют собой разбавленные растворы нейтральных солей Качественный состав их зависит от качества обрабатываемой воды (или конденсата) и применяемой технологической схемы водоподготовки Эти стоки можно разделить на

- *сточные воды предочисток* ВПУ (осветлителей, механических фильтров) содержат шламы и механические примеси Объем стоков зависит от состава исходной воды, схемы предочистки и применяемых реагентов, установленного оборудования,

- *сточные воды ионитовой части ВПУ, испарительных, мембранных установок* содержат соединения примесей обрабатываемой воды и отработанных регенерационных растворов Объем стоков зависит от производительности ВПУ, применяемой технологии (ионный обмен, мембранные или термические методы), степени повторного использования стоков

Содержание веществ в стоках зависит от применяемой схемы ВПУ и качества исходной воды

Нормированию ПДС подлежат стоки ВПУ только в том случае, если сток выделен в отдельный водовыпуск При сбросе сточных вод ВПУ, например на поля ГЗУ, стоки ВПУ нормированию не подлежат (см введение к разделу 3)

Обязательный перечень нормируемых показателей приведен в таблице 3 1

3.3 Сточные воды систем гидрозолоудаления

Химический состав сбросных вод систем ГЗУ определяется видом сжигаемого на ТЭС твердого топлива, способом золоулавливания и золоудаления, временем эксплуатации и степенью замкнутости оборотной системы ГЗУ Общая минерализация этих вод представлена преимущественно ионами кальция, сульфат-, гидрокарбонат-ионами, а для ТЭС, сжигающих щелочные топлива, также и гидроксид-ионами

Микрокомпонентный состав представлен наиболее специфичными компонентами, такими как ванадий, железо, марганец, мышьяк, селен, фториды и хром

Обязательный перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод и микропримесей в сточной воде систем ГЗУ приведен в таблицах 3 1 и 3 2

Таблица 3.2 **Обязательный перечень нормируемых и контролируемых микропримесей в сточной воде систем ГЗУ* ТЭС**

Показатели состава	Размерность	ГЗУ
Марганец (Mn)	мг/дм^3	+
Ванадий (V)	мг/дм^3	+
Мышьяк (As)	мг/дм^3	+
Селен (Se)	мг/дм^3	+
Фтор (F)	мг/дм^3	+
Хром (Cr)	мг/дм^3	+

Если проектом предусмотрен выпуск избыточных вод систем ГЗУ за счет влияния климатических условий (например, преобладание осадков над испарением), то эти сбросы подлежат нормированию (устанавливается ПДС).

Если проектом не предусмотрен выпуск избыточных вод оборотных систем ГЗУ, то для предотвращения предаварийной ситуации определяются объемы и график разового сброса, состав и концентрации загрязняющих веществ. Спуск расчетного объема (разовый сброс) согласовывается с территориальным органом Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальным (бассейновым) органом федерального управления использованием и охраной рыбных ресурсов и утверждается территориальным (бассейновым) органом МПР России.

Обоснование и расчеты разового сброса разработаны ОАО "ВНИИГ им. Веденеева" и приведены в приложении Б.

4 РАЗРАБОТКА, СОГЛАСОВАНИЕ И УТВЕРЖДЕНИЕ НОРМАТИВОВ ПДС ДЕЙСТВУЮЩИХ ТЭС

4.1 Нормативы ПДС разрабатываются водопользователем или по его заказу научной, проектной или иной организацией, имеющей лицензию на проведение данных работ, на основании расчетных материалов по нормативам предельно допустимых воздействий на водные объекты, а при отсутствии таковых, исходя из недопустимости превышения ПДК загрязняющих веществ в водных объектах, согласовываются с территориальным органом Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальным (бассейновым) органом федерального управления использованием и охраной рыбных ресурсов и представляются на утверждение в территориальный (бассейновый) орган МПР России.

* В зависимости от состава золы сжигаемого топлива

4.2 Предприятие водопользователь – ТЭС:

4.2.1 использует исходные данные для разработки нормативов сбросов загрязняющих веществ со сточными водами утвержденные главным инженером

4.2.2 запрашивает в Росгидромете и в его территориальных органах данные по фоновому загрязнению в створах перед забором воды (водопотребление), климатические характеристики района данные по водотокам (категории, скорости течения и т.д.),

4.2.3 получает в местных природоохранных органах данные и рекомендации по подготовке проекта норм сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (сроки подготовки нормативов нумерация источников сбросов – сквозная либо станционная и др.)

4.2.4 непосредственно осуществляет работу по составлению проекта норм сбросов загрязняющих веществ со сточными водами (самостоятельно либо с привлечением организации, имеющих лицензию на проведение этих работ),

4.2.5 разрабатывает план мероприятий поэтапного достижения ПДС с экспертной оценкой затрат и сроков реализации мероприятий по достижению нормативов ПДС

4.3 При расчете ПДС ТЭС принимает во внимание:

-качество сточных вод, поступающих в водный объект,

-фоновое качество воды в месте водозабора и в контрольном створе ТЭС для гидрологических условий года 95%-ной обеспеченности,

-ожидаемую максимальную выработку тепловой и электрической энергии,

-ожидаемые максимальные объемы водопотребления и водоотведения

-намечаемое развитие ТЭС (реконструкция существующего оборудования, ввод новых мощностей и т.д.)

4.4 При проектировании, а также при расширении, реконструкции ТЭС нормативы ПДС разрабатываются проектной организацией Нормативы ПДС являются неотъемлемой частью технической документации на всех стадиях проектирования и подлежат утверждению совместно с проектом

4.5 При изменении состава оборудования, режима работы, качества исходной воды установленные нормативы ПДС пересматриваются в порядке, установленном в п. 4.1 Ответственность за пересмотр ПДС несет предприятие-водопотребитель

4.6 ТЭС согласовывает проект ПДС с территориальными органами Госкомэкологии России санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета территориальными (бассейновыми) органами федерального управления с учетом их рекомендаций ТЭС несет ответственность за обоснованность и своевременность подготовки и корректировки проекта нормативов

4.7 Согласованный в установленном порядке Проект ПДС ТЭС представляет в территориальный (бассейновый) орган МПР России для утверждения. Решение об утверждении или отказе в утверждении нормативов ПДС принимается территориальным (бассейновым) органом МПР России в сроки, определенные "Правилами предоставления в пользование водохозяйственных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии", утвержденными постановлением Правительства РФ № 383 от 3 апреля 1997 г.

5 ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА ПДС ТЭС

Проект должен содержать титульный лист, утверждаемый первым руководителем предприятия, список исполнителей, аннотацию и следующие разделы:

1 Введение.

2 Общие сведения о предприятии.

3 Характеристика современного состояния водного объекта:

- гидрологическая,
- гидрохимическая.

4 Характеристика предприятия как источника загрязнения:

- водопотребление и водоотведение (в соответствии с [12]);
- характеристика существующих гидротехнических сооружений предприятия. Использование воды в технологическом цикле предприятия и ее отведение;
- перспективное развитие предприятия;
- предложения и мероприятия, направленные на снижение концентраций в сбросных сточных водах должны быть приведены в таблице:

№ п/п	Предложения и мероприятия, направленные на снижение концентраций в сбросных сточных водах	Срок исполнения, гг.	Сметная стоимость, тыс. руб.	Показатель, на который влияет мероприятие, и % уменьшения	Исполнитель
1	2	3	4	5	6

5 Расчет предельно допустимых сбросов (ПДС) [10].

6 Обработка, складирование и использование осадков сточных вод.

7 Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод.

8 Контроль за соблюдением нормативов ПДС на ТЭС с утвержденным графиком химконтроля.

9 Приложение:

"Схема водопотребления и водоотведения ТЭС".

"Расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами".

10 Утвержденный ПДС и состав сточных вод для ТЭС должен быть составлен по форме, приведенной ниже.

Образец

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС ВЕЩЕСТВ (ПДС), ПОСТУПАЮЩИХ В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ПО ВЫПУСКАМ

1 Предприятие, организация, учреждение _____

_____

2 Выпуск_____ Категория сточных вод_____
(согласно прилагаемой схеме)

_____

3 Наименование водного объекта, принимающего сточные воды

_____

4 Категория водоиспользования _____

5 Фактический расход сточных вод _____,$м^3/ч$

6 Утвержденный расход сточных вод для установления ПДС_____

_____,$м^3/ч$

7 Утвержденный предельно допустимый сброс и состав сточных вод приведен в таблице:

№ п/п	Показатели состава сточных вод *	Фактическая концентрация в стоках, мг/л	Фактическая концентрация в водном объекте, мг/л	Фактический сброс (без фона), г/ч	Допустимая концентрация в стоках, мг/л	Утвержденный предельно допустимый сброс, г/ч
1	2	3	4	5	6	7
*Перечень показателей состава определяется источником сброса в соответствии с таблицей 3.1.						

Подпись должностного лица, ответственного за водопользование

«___»_____ 200 г. _____
(подпись)

6 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СБРОСАМИ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС

6.1 Общая часть

Ответственность за выполнение требований настоящих методических указаний (МУ) возлагается на главного инженера ТЭС.

На ТЭС организуется контроль за внутристанционными и возвратными сточными водами.

В должностных инструкциях для персонала, связанного с работой очистных сооружений и контролем за сточными водами, следует учитывать положения настоящих МУ.

6.1.1 ТЭС согласовывает с территориальными органами МПР России места и периодичность отбора проб, перечень контролируемых показателей, применяемые методики отбора проб воды и анализов проб, объем и порядок представления информации о сбросах загрязняющих веществ в водные объекты.

6.1.2 При проведении работ, связанных с непосредственным определением количества и качества сточных вод, персонал электростанции должен выполнять требования действующих "Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей" (РД 34.03.201).

6.2 Контроль внутристанционных сточных вод

6.2.1 Система контроля за *внутристанционными сточными* водами должна обеспечивать:

- информацию о количестве и качестве различных категорий внутристанционных сточных вод;
- оценку эффективности работы имеющихся очистных сооружений, количества и качества очищенных и повторно используемых вод для возможности принятия решений по предотвращению сброса неочищенных стоков ТЭС в водоемы.

6.2.2 Перечень источников производственных сточных вод и содержащихся в них загрязняющих веществ, технологические схемы для очистки и обезвреживания, объем и периодичность химического контроля должны быть определены на основании нормативно-технических документов по проектированию и эксплуатации оборудования ТЭС.

6.2.3 В общем виде стоки в технологических циклах использования воды по времени образования делятся на:

- *постоянные:* сточные воды систем охлаждения, систем ГЗУ (если предусмотрено проектом), ВПУ, сточные воды, содержащие нефтепродукты;
- *периодические:* сточные воды от промывок регенеративных и конвективных поверхностей нагрева, от консервации и химических очисток оборудования, сброс избыточных вод систем ГЗУ (если не предусмотрено

проектом, но возникает производственная необходимость снижения уровня в прудах-отстойниках, см п. 3.3)

6.2.4 По характеру, источнику загрязнения и качественному составу производственные сточные воды тепловой электростанции делятся на следующие категории:

- сточные воды систем охлаждения (конденсаторов, маслоохладителей и др.);
- сточные воды системы гидрозолоудаления;
- сточные воды водоподготовительных установок;
- сточные воды, содержащие нефтепродукты (мазут, масла);
- сточные воды от промывок регенеративных и конвективных поверхностей нагрева;
- сточные воды от консервации и химических очисток оборудования.

6.3 Контроль возвратных (сточных) вод

6.3.1 В общем виде в соответствии с требованиями контролирующих органов система контроля за сбросами возвратных сточных вод на ТЭС должна обеспечивать:

- *систематические данные об объемах забираемой, используемой и* возвратной воды и их соответствие установленным лимитам;
- оценку состава и свойств исходных вод в местах собственных водозаборов, фоновых и контрольных створах водных объектов, принимающих сточные воды;
- оценку состава и свойств возвратных вод и соответствия их установленным нормативам ПДС;
- *исходные данные к отчетности ТЭС по установленным формам статотчетности.*

Перечень контролируемых веществ приведен в таблицах 3.1 и 3.2.

6.3.2 Измерение расходов воды производится в пунктах учета на каждом водозаборе и выпуске возвратных вод, а также в системах оборотного водоснабжения и точках передачи воды другим потребителям.

Выбор водоизмерительных приборов и устройств определяется их назначением, величиной измеряемых расходов воды, производительностью водозаборных и водосбросных сооружений. На предприятиях, не имеющих соответствующей аппаратуры, расходы воды по согласованию с местными комитетами МПР России, в порядке исключения, до установки контрольно-измерительных приборов могут определяться расчетом.

6.3.3 Состав и свойства возвратных вод определяются на выпуске (выпусках) их в водные объекты.

Наряду с отбором проб возвратных вод должен производиться отбор *проб исходной воды водоисточника для определения фоновых показателей*, а также проб воды после её смешения с возвратными водами в контрольном створе (в соответствии с графиком по п. 6.3.5).

В случае превышения ПДС в результате ухудшения качества возвратных вод все производственные подразделения ТЭС с привлечением химической лаборатории должны определить источник загрязнения путем обследования отдельных потоков (колодцев) и устранить нарушение.

6.3.4 Перечень контролируемых показателей качества возвратных вод для каждого энергопредприятия устанавливается в соответствии с таблицей 3.1 и согласовывается с территориальными органами МПР России.

6.3.5 На электростанции должен быть разработан график контроля за сбросами возвратных вод. График согласовывается с местными территориальными контролирующими организациями и утверждается главным инженером электростанции.

График должен включать:

- перечень точек контроля;
- наименование загрязняющих веществ, подлежащих контролю;
- объем, применяемые методы анализов, частоту и сроки контроля.

6.3.6 Приказом администрации назначается лицо, ответственное за проведение природоохранных мероприятий и владеющее информацией о водопотреблении и водоотведении всеми подразделениями электростанции, и утверждается перечень подразделений и лиц, ответственных за:

- проведение измерений количества забираемых, используемых и возвратных вод;
- проведение измерений количества загрязняющих веществ в возвратных водах;
- информацию о соблюдении нормативов ПДС.

Порядок представления информации о сбросах загрязняющих веществ в водные объекты водопользователь согласовывает с органами МПР России. При разработке системы контроля возвратных сточных вод ТЭС данные различных форм отчетности должны быть сведены в единый банк данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

АССИМИЛИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОДНОГО ОБЪЕКТА – способность водного объекта принимать определенную массу веществ в единицу времени без нарушения норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования (ГОСТ 17 1 1 01–77)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ – метод оценки и контроля качества воды по основным реакциям водных организмов, являющихся тест-объектами (ГОСТ 27065–86)

ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЬ – гражданин или юридическое лицо, которым предоставлены права пользования водными объектами (Водный кодекс Российской Федерации, далее ВК)

ВОДОПОТРЕБИТЕЛЬ – гражданин или юридическое лицо, получающие в установленном порядке от водопользователя воду для обеспечения своих нужд (ВК)

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ – изменение химического состава воды водного объекта во времени (ГОСТ 27065–86)

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ – сброс или поступление иным способом в поверхностные и подземные водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают (исключают) их использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов (ВК)

ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЕ ВОДУ ВЕЩЕСТВО, ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО – вещество в воде, вызывающее нарушение норм качества воды (ГОСТ 17 1 1 01–77)

ЗОНА НАЧАЛЬНОГО РАЗБАВЛЕНИЯ – относительное расстояние между оголовками рассеивающего выпуска (Справочник проектировщика – М , 1981)

ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД – источник, вносящий в поверхностные или подземные воды загрязняющие воду вещества, микроорганизмы или тепло (ГОСТ 17 1 1 01–77)

КАЧЕСТВО ВОДЫ – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования (ГОСТ 17 1 1 01–77)

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОД – проверка соответствия показателей качества вод установленным нормам и требованиям (ГОСТ 27065–86)

КОНТРОЛЬНЫЙ СТВОР – поперечное сечение водного потока, в котором контролируется качество воды (Правила охраны поверхностных вод, далее ПО – М , 1991)

ЛИМИТИРУЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ВРЕДНОСТИ – признак, характеризующийся наименьшей безвредной концентрацией вещества в воде (ГОСТ 17 1 1 01–77)

ЛИЦЕНЗИЯ НА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ – специальное разрешение на пользование водными объектами или их частями на определенных условиях (ВК)

НОРМЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ – установленные значения показателей качества воды для конкретных видов водопользования (ГОСТ 27065–86)

НОРМЫ СОСТАВА СТОЧНЫХ ВОД – перечень веществ, содержащихся в сточных водах, и их концентрации, установленные нормативно-технической документацией (ГОСТ 17 1 1 01–77)

ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА – вещества, являющиеся токсичными, канцерогенными, мутагенными, тератогенными или биоаккумулируемыми, особенно когда они являются стойкими (Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер – ООН, 1994)

ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ (дождевые, талые, поливомоечные) – вода, поступающая в водный объект с загрязненной застроечной территории по самостоятельной сети дождевой канализации в результате выпадения атмосферных осадков, полива и мойки территории

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ (ПДК) – концентрация вещества в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования (ГОСТ 27065–86)

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте (ГОСТ 17 1 1 01–77)

СОСТАВ ВОДЫ – совокупность примесей в воде минеральных и органических веществ в ионном, молекулярном, комплексном, коллоидном и взвешенном состоянии, а также изотопный состав содержащихся в ней радионуклидов (ПО)

СТВОР НАЧАЛЬНОГО РАЗБАВЛЕНИЯ – поперечное сечение потока, отстоящее от оголовка рассеивающего выпуска на величину длины зоны начального разбавления (ПО)

СТОЧНЫЕ ВОДЫ – вода, сбрасываемая в установленном порядке в водные объекты после ее использования или поступившая с загрязненной территории (ВК)

ТОКСИЧНОСТЬ ВОДЫ – способность воды вызывать нарушения жизнедеятельности водных организмов за счет присутствия в ней вредных веществ

ФОНОВАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ – рассчитываемая применительно к данному источнику примесей в фоновом створе водного объекта при

расчетных гидрологических условиях, учитывающая влияние всех источников примесей за исключением данного источника (ПО).

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ВОДНОГО ОБЪЕКТА – нормальное воспроизведение основных звеньев экологической системы водного объекта. (ГОСТ 17.1.1.01–77).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

РАСЧЕТ СБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С ИЗБЫТКАМИ ВОДЫ ИЗ ЗОЛОШЛАКООТВАЛОВ ТЭС

1 Если проектом предусмотрен выпуск избыточных вод систем ГЗУ, нормирование их сброса проводится на основании общих положений настоящих МУ.

2 Если проектом не предусмотрен выпуск избыточных вод систем ГЗУ (см. п. 2.3), но есть необходимость сброса при переполнении отстойных прудов (предаварийная ситуация), то определяются объем предполагаемого сброса, состав и концентрации загрязняющих веществ. Спуск расчетного объема согласовывается с территориальными органами Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов и утверждается территориальным (бассейновым) органом МПР РФ.

3 Основой расчета является возможность манипулировать временем сброса как по продолжительности, так и выбором наиболее благоприятного сезона сброса, так как нет жесткой технологической необходимости в осуществлении постоянного, с заданным расходом сброса.

4 Для более тонкой регулировки и коррекции сброса в соответствии с данными химического состава сбросной и смешанной воды возможно регулирование расхода

5 Общие принципы расчета избытков воды и продолжительности их спуска из золошлакоотвалов ТЭС

5.1 Расчет избытков воды из золошлакоотвалов ТЭС включает ориентировочное установление допустимого расхода сброса $q_{сб}$ и его продолжительности с учетом гидрологических параметров водопринимающего объекта. Ориентировочное определение необходимого и целесообразного $q_{сб}$ включает в себя ряд последовательных расчетов, основанных на необходимости выполнения норм качества воды в контрольных створах и на возможности манипулирования продолжительностью сброса.

5.2. Общий объем избыточной воды в системе ГЗУ определяют по формуле:

$$V_{изб}=V_{п\ сбр}+V_{обр}+V_{скр}+V_{др}+V_{ос}-V_{потери}-V_{повт\ использ}, \qquad (Б.1)$$

где $V_{п\ сбр}$ – объем посторонних сбросов;

$V_{обр}$ – объем добавок, обусловленных обрастанием трассы осветленной воды;

$V_{скр}$ – объем добавочной воды на орошение скрубберов;

$V_{др}$ – объем дренируемой в золоотвал воды;

$V_{ос}$ – объем воды, обусловленный преобладанием осадков над испарением;

$V_{потери}$ – потери в результате испарения в шлаковых ваннах котлов и в мокром золоуловителе, потери воды в результате фильтрации, потери воды на заполнение пор складируемых золошлаков;

$V_{повт\ использ}$ – объем воды ГЗУ, направленный на повторное использование.

5.3 Расчет состоит из следующих шести этапов:

1) На эксплуатируемой ТЭС в случае создания критической ситуации, обусловленной переполнением отстойного пруда золошлакоотвала, устанавливается подлежащий сбросу объем воды ($V_{сб}$), необходимый и достаточный для предупреждения аварийного сброса. При отсутствии критической ситуации, но при стойкой тенденции к повышению уровня воды в отстойном пруду на основании данных режимных наблюдений и гидрометеорологических прогнозов устанавливается объем воды, подлежащий сбросу. Это обеспечит безопасную эксплуатацию сооружения при сохранении относительно постоянного уровня воды. Такой режим эксплуатации следует поддерживать и на тех ТЭС, где уже был проведен критический сброс избытка воды.

2) На основании статистически обоснованных данных по химическому составу вод золоотвалов и природного водного объекта с учетом группировки загрязнений 1-го и 2-го класса опасности по лимитирующему показателю вредности (ЛПВ) (раздел 1) определяется расчетное разбавление, отвечающее требованиям достижения ПДК в контрольном створе для того компонента, который является определяющим.

С учетом фонового загрязнения расчетное разбавление

$$n = \frac{Q}{q_{сб}} \qquad (Б.2)$$

определяется из уравнения баланса

$$\frac{q_{сб}\tilde{n}'_{сб} + Q\tilde{n}'_{ф}}{q_{сб} + Q} = ПДК_i, \qquad (Б.3)$$

где $q_{сб}$ – расход сбросной воды;

$c_{сб}$ – концентрация i-го компонента в сбросной воде;

Q – расход воды в водотоке;

$c_{фi}$ – фоновая концентрация i-го компонента в водотоке;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация i-го компонента,

откуда, при условии, что $q_{сб} << Q$,

$$n = \frac{\tilde{n}'_{сб}}{ПДК_i - \tilde{n}'_{ф}}. \qquad (Б.4)$$

Принимая во внимание сезонные колебания состава сбросной и природной воды а также колебания состава сбросной воды, обусловленные эксплуатационными причинами, подобные расчеты необходимо выполнить для года в целом (отдельных сезонов и месяцев) с целью возможности принятия последующих решений о назначении периода сброса и установления кратности расчетного разбавления.

Для соблюдения бассейнового принципа и обеспечения резерва ассимилирующей способности водного объекта по отношению к другим водопользователям по согласованию с территориальными органами Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов устанавливается дополнительная кратность разбавления (К), обеспечивающая в контрольном створе достижение по основному лимитирующему компоненту концентрации, равной К-той доли ПДК. Дополнительная кратность разбавления утверждается территориальным (бассейновым) органом МПР РФ в зависимости от общей техногенной ситуации.

С учетом этого требования общее разбавление N будет равно

$$N = n \cdot K \qquad (Б.5)$$

3) На основании статистически достоверной информации о расчетном расходе водотока Q и установленной кратности разбавления N рассчитывается $q_{сб}$ (м^3/ч) по формуле

$$q_{сб} = \frac{Q}{N}. \qquad (Б.6)$$

4) Информация о необходимом к сбросу объеме избыточной воды $V_{сб}$ и допустимом $q_{сб}$ позволяет определить продолжительность сброса $T_{сб}$ (сут)

$$T_{сб} = \frac{V_{сб}}{q_{сб}24}. \qquad (Б.7)$$

5) В тех случаях, когда продолжительность, определенная по формуле (Б.7), составляет незначительную часть года (например, несколько месяцев), возможно ориентироваться на проведение сброса в наиболее оптимальное в отношении последствий сброса время (сезон). В дальнейшие уточненные расчеты должны включаться статистически обоснованные величины концентраций в сбросной и природной воде и расходов воды водотока в выбранном календарном интервале.

При критической ситуации, когда накопленный, как правило, за ряд лет объем избыточной воды, грозящий аварийной ситуацией, не может быть сброшен за год ($T_{сб} > 365$ суток), и объема годичного сброса, установленного с расходом $q_{сб}$, обеспечивающим N-кратное разбавление, не-

достаточно для снятия аварийной опасности, необходимо по согласованию с территориальными органами Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов установить временно согласованный сброс (ВСС) с соответствующим планом мероприятий поэтапного достижения ПДС, который утверждается территориальным (бассейновым) органом МПР РФ.

6) В том случае, когда продолжительность, необходимая для N-кратного разбавления всего объема сбросной воды с расходом $q_{сб}$, меньше года, теоретически можно уменьшить расход сброса за счет увеличения времени сброса так, чтобы $q_{сб} \cdot T_{сб} = V_{сб}$. Это позволит достигнуть дополнительного разбавления и минимизировать экологический ущерб, наносимый водному объекту.

При невозможности в данных конкретных условиях добиться разбавления, близкого к требуемому по формуле (Б.4), с соответствующим коэффициентом запаса (К) методом последовательных приближений следует скорректировать расходы сбросной воды так, чтобы добиться требуемого соответствия. Уточненная величина $q_{сб}$ закладывается в расчет.

Так как изначально ставилась задача достижения такого разбавления, при котором в контрольном створе концентрации всех лимитируемых компонентов, содержащихся в воде золошлакоотвалов, будут ниже ПДК, то фактический сброс загрязняющих веществ со сточными водами будет меньше расчетного, предусматривающего достижение ПДК в контрольном створе. При этом для компонентов 1-го и 2-го классов опасности с одинаковыми ЛПВ в контрольном створе сумма соотношений их концентраций в стоке к ПДК должна быть менее 1. Фактический сброс в таком случае принимается в качестве ПДС и для каждого лимитируемого i-го компонента сбросной воды золоотвала определяется в соответствии с разделом 1.

Полученные величины, подтвержденные соответствующими расчетами, подлежат согласованию с территориальными органами Госкомэкологии России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов и утверждаются территориальным (бассейновым) органом МПР РФ.

При выполнении расчетов ПДС для систем ГЗУ используются нормативные документы, указанные в разделе 1.

Содержание

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 2
2 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЭС 3
3 НОРМИРУЕМЫЕ СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ СО СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТЭС 7
3.1 Сбросные воды систем охлаждения 8
3.2 Сточные воды водоподготовительных установок 9
3.3 Сточные воды систем гидрозолоудаления 9
4 РАЗРАБОТКА, СОГЛАСОВАНИЕ И УТВЕРЖДЕНИЕ НОРМАТИВОВ ПДС ДЕЙСТВУЮЩИХ ТЭС 10
5 ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА ПДС ТЭС 12
6 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СБРОСАМИ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЭС 14
6.1 Общая часть 14
6.2 Контроль внутристанционных сточных вод 14
6.3 Контроль возвратных (сточных) вод 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А Термины и определения 17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Расчет сброса загрязняющих веществ с избытками воды из золошлакоотвалов ТЭС 20

Редактор *И К Соколова*
Технический редактор *И Р Шанто*
Корректор *Н Н Клюева*
Компьютерная верстка *М Г Кочелаева*

Подписано в печать 27 12 2000 Формат 60x90/16 Печать офсетная Печ л 1,5
Тираж 250 экз Заказ № 15

gost.e-ecolog.ru