Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.13.060.30.001-2008

ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАЩИТА ВОДНОЙ СРЕДЫ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2009-08-31

Издание официальное

Москва
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным Законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и применения стандарта организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Настоящим стандартом реализованы положения Водного кодекса РФ и нормы Федерального закона «Об охране окружающей среды».

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский теплотехнический институт» (ОАО «ВТИ»);

2. ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 29.12.2008 № 45/2

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2008

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ».

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 2
4 Принятые сокращения и обозначения ... 3
5 Требования экологической безопасности по стадиям жизненного цикла ТЭС ... 4
5.1 Общие положения ... 4
5.2 Проектирование ... 4
5.3 Строительство ... 7
5.4 Эксплуатация ... 10
5.5 Ликвидация ... 29
6 Отчетность и документация ТЭС по охране водной среды ... 30
Приложение А (справочное) Экологическая служба на ТЭС ... 32
А.1. Общие положения ... 32
А.2. Основные задачи ... 32
А.3. Основные функции службы (специалиста) на ТЭС ... 32
А.4. Права ... 33
А.5. Ответственность ... 34
Приложение Б (справочное) Классификация сточных вод тепловых электростанций ... 35
Приложение В (справочное) Расчет сброса загрязняющих веществ с избытками воды из золошлакоотвалов ТЭС ... 36
Приложение Г (справочное) Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты ... 40
Приложение Д (справочное) Возможные технологические нарушения, меры по их предупреждению ... 44
Библиография ... 45

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Тепловые электрические станции
Экологическая безопасность
Защита водной среды
Нормы и требования

Дата введения 2009-08-31

1 Область применения

Стандарт устанавливает основные положения, общие требования, нормы и правила, обеспечивающие экологическую безопасность по направлению «Защита водной среды» на стадиях жизненного цикла ТЭС: проектирование, строительство, эксплуатация, ликвидация. Область применения стандарта - защита водных объектов от стоков ТЭС.

Стандарт может использоваться экологическими службами (Приложение А), а также проектными, строительно-монтажными, наладочными организациями электроэнергетики и смежных отраслей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы и стандарты:

Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ

Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ

Налоговый кодекс РФ часть 2 от 05.08.2000 г. №117-ФЗ

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2006 №844 «О порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование»

Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 №145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»

Постановление правительства РФ от 28.06.2008 № 484 «О порядке разработки и утверждения нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

Постановление Правительства РФ от 06.11.1998 №1303 «Об утверждении Положения о декларирования безопасности гидротехнических сооружений»

Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и под-

земные водные объекты, размещение отходов производства и потребления»

Постановление Правительства РФ от 12.03.2008 №165 «О подготовке и заключении договора водопользования»

ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения

ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

ГОСТ 26691-85 Теплоэнергетика. Термины и определения

ГОСТ 30773-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 14001-2007 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14010-98 Руководящие указания по экологическому аудиту. Основные принципы

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 19431, ГОСТ 26691, СТО 70238424.27.010.001-2008, а также следующие термины и определения:

3.1 **загрязненные сточные воды:** Сточные воды, загрязненные в технологическом или вспомогательном процессах различными компонентами, отведение которых в водные объекты приводит к превышению НДС.

3.2 **недостаточно очищенные сточные воды:** Загрязненные сточные воды, прошедшие очистку, степень которой недостаточна и приводит к превышению НДС.

3.3 **нормативно чистые сточные воды:** Неочищенные сточные воды, отведение которых в водные объекты не приводит к превышению НДС.

3.4 **обмывочные воды:** Сточные воды, образующиеся при смывании водой зольных отложений с наружных поверхностей нагрева котлов и регенеративных воздухоподогревателей.

3.5 **оборотная вода:** Вода, использованная в технологическом или вспомогательном процессах и после очистки и (или) охлаждения снова подаваемая для тех же целей.

3.6 **обработка сточных вод:** Воздействие на сточные воды с целью обеспечения их необходимых свойств и состава.

3.7 **очистка сточных вод:** Обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них определенных веществ.

3.8 **последовательно используемые сточные воды:** Сточные воды, используемые в нескольких технологических системах без промежуточной очистки.

3.9 **продувочная вода**: Вода, выводимая из систем оборотного водоснабжения или технологических установок (осветлителей, барабанных котлов, испарителей и т.д.).

3.10 **производственная вода:** Вода, используемая на производственные нужды электростанции.

3.11 **поверхностные сточные воды:** Поверхностный сток (дождевые, талые, поливо-моечные воды).

3.12 **сточные воды водоподготовительных установок:** Сточные воды, образующиеся при продувке осветлителей, взрыхлении и промывке механических фильтров, регенерации и отмывки ионообменных материалов.

3.13 **сточные воды гидрозолоудаления:** Осветленная вода с золоотвала при прямоточной и продувочная вода при оборотной системах ГЗУ.

3.14 **сточные воды химических промывок и консервации оборудования:** Сточные воды, образующиеся при предпусковых и эксплуатационных химических промывках и консервации основного теплоэнергетического оборудования

3.15 **экологическое благополучие водного объекта:** Нормальное воспроизведение основных звеньев экологической системы водного объекта.

4 Принятые сокращения и обозначения

НДС - нормативно допустимый сброс
НДВ - нормативно допустимое воздействие
НС(Д)Т - наилучшая существующая (доступная) технология
ЛПВ -лимитирующий признак воздействия
ПДК - предельно допустимая концентрация;
ХПК - химическое потребление кислорода
БПК - биохимическое потребление кислорода;
ХВО - химводоочистка (участок, цех химической очистки воды)
ВПУ - водоподготовительная установка
ТЭС - тепловая электростанция
ГЗУ - гидрозолоудаление
НД - нормативный документ
ПНД Ф - природоохранный нормативный документ федеральный
ВСС - временно согласованный сброс
ЗСО - зона санитарной охраны
МПР и Э РФ - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

5 Требования экологической безопасности по стадиям жизненного цикла ТЭС

5.1 Общие положения

Новый Водный кодекс РФ ставит однозначно приоритет охраны водных объектов перед их использованием. С целью предотвращения негативного воздействия на источник водопользования предоставление права на использование водных объектов в соответствии с Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды», Положением о порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование» связано с рядом ограничений, направленных на безопасную эксплуатацию и предотвращение ухудшения состояния источников водоснабжения на протяжении жизненного цикла ТЭС, включая проектирование, строительство, эксплуатацию и ликвидацию.

5.2 Проектирование

5.2.1 В основе существующего Положения об оценке намечаемой хозяйственной и иной деятельности заложено понятие «презумпция экологической опасности планируемой деятельности». Это означает, что при проектировании ТЭС необходимо установление соответствия намечаемой деятельности, в том числе строительства и эксплуатации, экологическим требованиям [1].

5.2.2 На стадии проектирования разрабатываются документы по оценке воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

Указанные документы должны содержать:

– описание окружающей среды (анализ состояния территории), которая может быть затронута намечаемой хозяйственной и иной деятельностью в результате ее реализации;

– описание возможных видов воздействия и оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения воздействия, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, в том числе оценку достоверности прогнозируемых последствий);

– оценку значимости остаточных воздействий на окружающую среду;

– определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценку их эффективности и возможности реализации;

– описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности (различные расположения объекта, технологии и иные альтернативы в пределах полномочий заказчика), включая «нулевой вариант» (отказ от деятельности);

– сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;

– разработку рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой деятельности;

– обоснование выбора варианта намечаемой деятельности из всех рассмот-

ренных альтернативных вариантов.

5.2.3 В соответствии с Постановлением Правительства «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» раздел проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» должен содержать:

в текстовой части

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

– обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;

– мероприятия по оборотному водоснабжению - для объектов производственного назначения;

– мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;

– мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);

– программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения водных объектов при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;

в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;

в графической части

г) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, водоохранных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения;

д) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов - для объектов производственного назначения.

Раздел проектной документации «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» должен содержать подраздел «Система водоснабжения», в котором должны быть отражены следующие сведения:

а) сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения;

б) сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохранных зонах;

в) описание и характеристику системы водоснабжения и ее параметров;

г) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное;

д) сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды - для объектов производственного назначения;

е) сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды;

ж) сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

з) сведения о качестве воды;

и) перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей;

к) перечень мероприятий по резервированию воды;

л) перечень мероприятий по учету водопотребления;

м) описание системы автоматизации водоснабжения;

н) перечень мероприятий по рациональному использованию воды, ее экономии;

о) описание системы горячего водоснабжения;

п) расчетный расход горячей воды;

р) описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды;

с) баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения;

т) принципиальные схемы систем водоснабжения объекта капитального строительства;

у) план сетей водоснабжения.

Подраздел «Система водоотведения» должен содержать:

а) сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод;

б) обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры;

в) обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения;

г) описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

д) решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков;

е) решения по сбору и отводу дренажных вод;

в графической части

ж) принципиальные схемы систем канализации и водоотведения объекта капитального строительства;

з) принципиальные схемы прокладки наружных сетей водоотведения, ливнестоков и дренажных вод;

и) план сетей водоотведения.

5.2.4 В соответствии с Постановлением Правительства РФ «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» и Градостроительным кодексом РФ проектная документация объектов капитального строительства, в том числе тепловых электростанций мощностью 150 МВт и выше, подлежит государственной экспертизе, составной частью которой является экспертиза на соответствие требованиям природоохранного (водоохранного) законодательства.

5.2.5 В соответствии с Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды» на государственную экспертизу представляется документация, содержащая доказательства и выводы о социальной полезности и экологической допустимости и безопасности принятых при проектировании решений; заключение о принципиальной возможности обеспечить с помощью организационных и технических мероприятий нормативное состояние водной среды.

Основные принципы экологического обоснования возможности строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения ТЭС:

– интеграционный подход к рассмотрению технологических, технических, социальных, экологических, экономических и других аспектов проектных решений;

– обеспечение оптимальных способов соблюдения экологического благополучия водного объекта;

– соблюдение специального режима водопользования в водоохранных и санитарно-защитных зонах.

5.2.6 Для экологического обоснования используются данные по объектам-аналогам. На основании проектной документации должен следовать вывод об экономической и социальной целесообразности и экологической допустимости строительства принятого варианта ТЭС при условии гарантии:

а) экологической безопасности и минимизации негативных воздействий для водных объектов;

б) возможности энерго- и ресурсосбережения;

в) сохранения биологического разнообразия водных объектов;

г) использования всех необходимых средств по предотвращению и ограничению воздействия на водные объекты, в том числе внедрение технологий, основанных на последних достижениях науки и техники, направленных на снижение негативного воздействия на водные объекты.

5.3 Строительство

5.3.1 Принимаемые меры по защите водной среды при производстве строительных работ заключаются, в основном, в ограничении на водопользование с учетом водоохранных и санитарно-защитных зон, и мероприятиях по восстановлению природной среды по завершении строительства: рекультивации почвенно-растительного слоя, засыпке выемок, траншей, карьеров и т.д.

5.3.2 В соответствии с положениями Водного кодекса РФ водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

5.3.3 Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон и зон санитарной охраны является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

5.3.4 Строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов в границах водоохранных зон допускаются при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод.

5.3.5 В пределах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

5.3.6 Размеры и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос, а также режим их использования устанавливаются исходя из физико-географических, почвенных, гидрологических и других условий с учетом прогноза изменения береговой линии водных объектов и утверждаются органами исполнительной власти субъектов РФ по представлению территориальных органов Министерства природных ресурсов и экологии РФ, согласованному со специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей природной среды и органами санитарно-эпидемиологического надзора.

5.3.7 Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

– до 10 км - в размере 50 м;

– от 10 до 50 км - в размере 100 м;

– от 50 км и более - в размере 200 м;

– для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере 50 м.

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 км^2, устанавливается в размере 50 м.

Ширина водоохранной зоны моря составляет 500 м.

5.3.8 Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного или нулевого уклона, 40 м для уклона до трех градусов и 50 м для уклона три и более градуса.

Для расположенных в границах болот проточных и сточных озер и соответствующих водотоков ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в размере 50 м.

5.3.9 Ширина прибрежной защитной полосы озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбохозяйственное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биологических ресурсов), устанавливается в размере 200 м независимо от уклона прилегающих земель.

5.3.10 Зоны санитарной охраны (ЗСО) [2] в составе трех поясов организуются на всех водопроводах с целью санитарной охраны от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

5.3.11 На территории первого пояса ЗСО не допускаются все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, а также не допускается спуск любых сточных вод.

5.3.12 Граница первого пояса (строгого режима) устанавливается в следующих пределах:

а) для водотоков:

вверх по течению - не менее 200 м от водозабора;

вниз по течению - не менее 100 м от водозабора;

по прилегающему к водозабору берегу - не менее 100 м от линии уреза воды летне-осенней межени;

в направлении к противоположному от водозабора берегу при ширине реки или канала менее 100 м - вся акватория и противоположный берег шириной 50 м от линии уреза воды при летне-осенней межени, при ширине реки или канала более 100 м - полоса акватории шириной не менее 100 м;

б) для водоемов (водохранилища, озера): в зависимости от местных санитарных и гидрологических условий, но не менее 100 м во всех направлениях по акватории водозабора и по прилегающему к водозабору берегу.

5.3.13 В пределах второго и третьего поясов ЗСО в зоне водосбора источника водоснабжения не допускается отведение сточных вод, не отвечающих гигиеническим требованиям к охране поверхностных вод.

5.3.14 Границы второго пояса ЗСО водотоков (реки, канала) и водоемов (водохранилища, озера) определяются в зависимости от природных, климатических и гидрологических условий.

Граница второго пояса на водотоке должна быть удалена вверх по течению водозабора на столько, чтобы время пробега по основному водотоку и его притокам, при расходе воды в водотоке 95% обеспеченности, было от 3 до 5 суток в зависимости от климатических районов.

Скорость движения воды в м/сутки принимается усредненной по ширине и длине водотока или для отдельных его участков при резких колебаниях скорости течения.

Граница второго пояса ЗСО водотока ниже по течению не менее 250 м от водозабора.

Боковые границы второго пояса ЗСО должны быть расположены на расстоянии от уреза воды от 500 до 1000 м в зависимости от рельефа местности.

5.3.15 Граница второго пояса ЗСО на водоемах должна быть удалена по акватории во все стороны от водозабора на расстояние 3 км - при наличии нагонных ветров до 10% и 5 км - при наличии нагонных ветров более 10%.

Граница второго пояса ЗСО на водоемах по территории должна быть удалена в обе стороны по берегу на расстояние от 3 до 5 км; от уреза воды при нормальном подпорном уровне на расстояние от 500 до 1000 м в зависимости от рельефа местности.

5.3.16 Границы третьего пояса ЗСО на водоеме и водотоке вверх и вниз по течению совпадают с границами второго пояса. Боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах от 3 до 5 километров, включая притоки.

5.3.17 На стадии строительства должна осуществляться программа экологического контроля (мониторинга) за характером изменения экосистемы (водной среды) под воздействием строительных работ.

5.4 Эксплуатация

Воздействие на гидросферу при эксплуатации ТЭС характеризуется:

– изменением естественного материального баланса водной среды;

– объемами сбросов загрязняющих веществ и изменением содержания загрязняющих веществ в воде поверхностных водных объектов;

– нарушением химического состава подземных вод под воздействием фильтрации загрязненных вод;

– нарушением естественного режима водотока вследствие создания искусственных водохранилищ;

– изменением температурного режима поверхностных водных объектов под воздействием тепловых сбросов.

В ходе эксплуатации ТЭС должна осуществляться программа экологического контроля (мониторинга) за характером изменения экосистемы (водной среды) под воздействием вышеуказанных факторов.

5.4.1 **Водопотребление и водоотведение**

5.4.1.1 Планирование потребления воды и отвода стоков осуществляется путем нормирования водопотребления и водоотведения.

Норма водопотребления - установленное количество исходной воды на условную единицу продукции

Норма водоотведения - установленное количество сточных вод на условную единицу продукции. Норма водоотведения определяется нормой водопотребления исходной воды, размерами безвозвратных потерь в производстве и при передаче другим потребителям.

В зависимости от задач планирования нормы классифицируются по следующим признакам (рисунок 1):

– уровню прогрессивности;

– периоду действия;

– направлению использования воды;

– уровню планирования;

– качеству применяемой воды и системам водоснабжения;

– степени загрязненности сточных вод.

По уровню прогрессивности нормы и нормативы водопотребления и водоотведения делятся на балансовые и оценочные.

Балансовая норма водопотребления и водоотведения является нормой первого уровня прогрессивности и определяет максимально допустимое плановое ко-

личество потребляемой (отводимой) воды на отпуск единицы продукции. Балансовые нормы предназначены для:

- определения плановой потребности в воде;
- установления лимитов отпуска воды и сброса сточных вод;
- разработки водохозяйственных балансов;
- контроля за использованием исходной воды и сбросом сточных вод.

Оценочная норма водопотребления - расход (использование) водных ресурсов на отпуск единицы продукции при условии внедрения наилучших существующих (доступных) технологий, обеспечивающих сокращение водопотребления и водоотведения при одновременном максимально возможном сокращении удельного расхода всех других ресурсов, используемых на производство этой продукции.

Оценочная норма водоотведения определяется оценочной нормой водопотребления исходной воды и размером безвозвратного водопотребления и безвозвратных потерь. Оценочные нормы водопотребления и водоотведения - нормы второго уровня прогрессивности. Главная задача оценочных норм - стимулировать рациональное использование производственных и природных ресурсов.

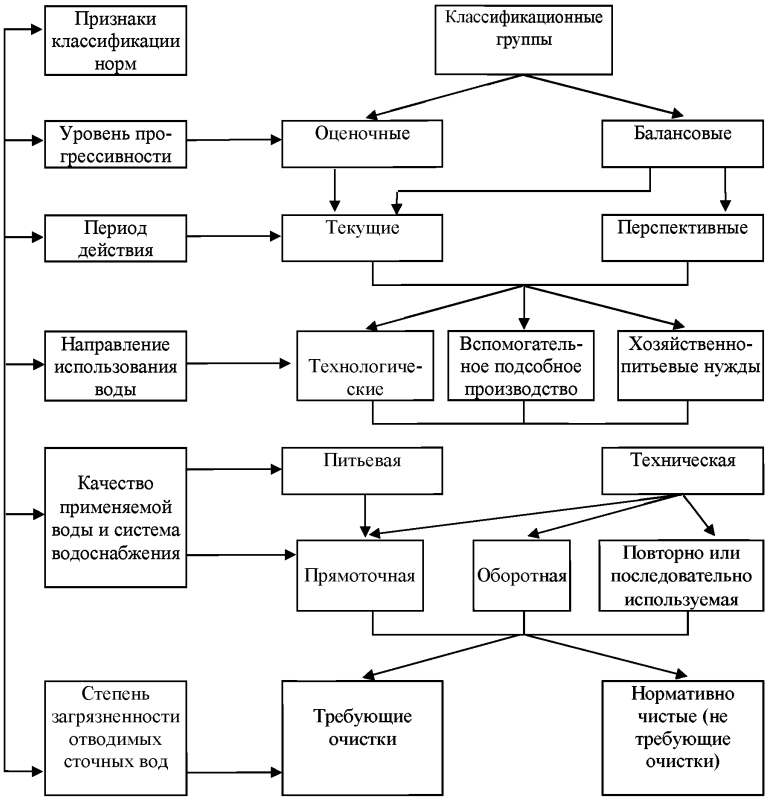

Рисунок 1 - Классификация норм водопотребления и водоотведения на ТЭС

Оценочные нормы предназначены для:

– разработки мероприятий по сокращению водопотребления и водоотведения;

– оценки производственно-хозяйственной деятельности;

– разработки перспективных норм водопотребления и водоотведения.

По периоду действия нормы подразделяются на текущие и перспективные.

Текущие - нормы, действующие в данных конкретных производственных условиях. Предназначены для определения плановой потребности в воде, для разработки водных балансов, для контроля за использованием воды. Текущие нормы действуют от момента их утверждения до изменений условий производства, влияющих на значение норм. С изменением условия производства текущие нормы должны быть пересмотрены.

Перспективная норма водопотребления - условное количество воды на отпуск единицы продукции в перспективном периоде с учетом внедрения прогрессивных технологий.

Перспективная норма водоотведения - расчетное количество сточных вод на отпуск единицы продукции в перспективном периоде, определяемое на основе

перспективной нормы потребления исходной воды с учетом нормативов потерь и передаваемой воды, а также совершенствования систем водоснабжения и канализации.

Эти нормы предназначаются для прогноза водопотребления, используются при проектировании систем водоснабжения и канализации, при составлении схем и технико-экономического обоснования по комплексному использованию водных ресурсов для развития и размещения промышленных объектов.

Текущие нормы и нормативы определяются по двум уровням прогрессивности - балансовому и оценочному. Для перспективных норм и нормативов оценочный уровень прогрессивности не определяется.

По направлению использования воды нормы подразделяются на технологические, нормы потребления воды вспомогательным и подсобным производствами, а также для хозяйственно-питьевых нужд на отпуск единицы продукции основного производства.

Технологическая норма определяет объем воды, потребляемой на отпуск единицы продукции для целей, предусмотренных технологией основного производства.

Норма потребления воды вспомогательным и подсобным производствами определяет объем воды, расходуемой вспомогательным и подсобным производствами, на отпуск единицы основной продукции.

Норма потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды ТЭС определяет количество воды, необходимое для санитарных, бытовых и хозяйственных целей, отнесенное на единицу основной продукции.

Индивидуальные нормы водопотребления и водоотведения определяют количество потребляемой (отводимой) воды на отпуск единицы продукции и рассчитываются для каждого типа турбоагрегата ТЭС по всем направлениям использования воды с учетом климатического района, системы водоснабжении, сжигаемого топлива и качества исходной воды.

Индивидуальные нормы предназначены для:

– определения плановой потребности в воде;

– установления лимитов отпуска воды и сброса сточных вод, использования при проектировании систем водоснабжения и канализации предприятий;

– контроля за использованием воды и сбросом сточных вод.

По качеству применяемой воды и системам водоснабжения нормы водопотребления классифицируются на нормы потребления исходной (производственной, питьевой), прямоточной, оборотной, а также повторно или последовательно используемой воды.

По степени загрязненности сточных вод следует различать нормы водоотведения сточных вод, требующих очистки, и нормативно чистых (не требующих очистки) (Приложение Б).

5.4.1.2 Для каждой ТЭС должны быть разработаны нормы водопользования индивидуальные для каждого турбоагрегата и в целом по ТЭС, текущие (на текущий момент времени) и балансовые (технологически обоснованные для конкретных существующих условий производства) одновременно.

Тщательный анализ водного баланса позволяет определить места и причины нерациональных потерь воды и сократить общее потребление и сброс воды до

30% для ряда объектов, не прибегая к кардинальным мероприятиям и реконструкции системы водопользования. Одновременно с общим сокращением потребления и количества сбрасываемых сточных вод сокращается общая масса загрязняющих веществ, поступающих в приемник сточных вод. В документации по экологии должна быть представлена балансовая схема (эскиз).

5.4.2 **Нормативы допустимого сброса**

5.4.2.1 Для каждого выпуска сточных вод с учетом безвозвратных потерь устанавливаются нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ, соблюдение которых должно обеспечить нормативное качество воды в контрольных створах водных объектов или не ухудшение сформировавшихся под влиянием природных условий состава и свойств воды, качество которой хуже нормативного. Расчет НДС должен производиться в соответствии с [3].

5.4.2.2 Для водных объектов, используемых в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, здравоохранения, рекреации, устанавливаются гигиенические нормативы состава и свойств воды в виде предельно допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в воде водного объекта [4], [5], [6].

5.4.2.3 При однонаправленном вредном воздействии веществ с одинаковым лимитирующим признаком вредности (характеризующимся наименьшей безвредной концентрацией в воде), относящихся к 1 и 2 классам опасности (чрезвычайно опасные и высокоопасные вещества), сумма отношений концентраций к соответствующим ПДК должна быть меньше 1.

5.4.2.4 Согласно Постановлению Правительства РФ «О порядке разработки и утверждения нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» для водных объектов, используемых в рыбохозяйственных целях, устанавливаются рыбохозяйственные нормативы состава и свойств воды.

5.4.2.5 В случаях использования поверхностного водного объекта в различных целях к составу и свойствам воды предъявляются наиболее жесткие нормативы качества воды из числа установленных.

5.4.2.6 НДС устанавливается сроком на 5 лет.

5.4.2.7 Досрочному пересмотру НДС подлежат в случаях:

– изменения водохозяйственной обстановки;

– изменения гидрологических характеристик водного объекта;

– изменения состава сточных вод;

– изменения объемов водоотведения, пересмотра норм водоотведения и связанных с этим изменений концентраций загрязняющих веществ в сточных водах;

– изменения нормативов качества воды в водном объекте;

– получения новых данных о степени опасности вещества, содержащегося в сточных водах;

– изменения иных параметров, используемых при расчете НДС.

5.4.2.8 Вопрос о продлении срока действия НДС решается на основании информации, ежегодно представляемой водопользователем, о неизменности технологических процессов, состава сточных вод, достоверность которой подтверждается результатами государственного экологического контроля или результатами проведения очередной инвентаризации сброса.

5.4.2.9 При невозможности соблюдения НДС для действующих ТЭС, временно могут устанавливаться лимиты на сбросы веществ. Лимиты устанавливаются на текущий момент и ближайшую перспективу (не более 3 лет) с учетом нормативных сроков реализации плана водоохранных мероприятий.

5.4.2.10 Сбросы веществ в пределах лимитов на сбросы допускаются на основании разрешений, выданных территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [7].

5.4.3 **Характеристика сточных вод**

Загрязняющие вещества и их количества в сточных водах (Приложение Б) обусловлены:

– применяемыми на ТЭС технологическими схемами и режимами;

– оборудованием основного и вспомогательного производства;

– видом топлива;

– качеством исходной воды;

– составом очистных сооружений.

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) (Приложение В).

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;

– сточные воды от пожаротушения трансформаторов.

5.4.3.1 Сбросные воды систем охлаждения

По своему составу сбросные воды систем охлаждения относятся к категории нормативно чистых вод и какой-либо очистке не подвергаются. Объемы стоков на конкретных ТЭС определяются системой технического водоснабжения, типом и мощностью установленного оборудования.

При оборотной системе охлаждения в продувочных водах градирен нормированию подлежат компоненты (см. таблицу 1) применяемых реагентов при необходимости коррекционной обработки охлаждающей воды с учетом коэффициента безвозвратных потерь в системе охлаждения.

5.4.3.2 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), содержащие 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, содержащие 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.

Нормированию 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. Обязательный перечень нормируемых показателей приведен в таблице 1.

Кроме того, в характеристике сточных вод указываются: температура, окраска, запахи, содержание микроорганизмов. Приводятся также сведения по фоновым концентрациям этих веществ в водоеме, расходу воды в реке, участвующей в разбавлении, кратности разбавления, концентрации загрязняющих веществ после смешивания. Полученные результаты сравниваются с предельно допустимыми концентрациями для объектов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования.

Качественный анализ сточных вод определяется по методикам [8-23].

5.4.3.3 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- и 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 1 и 2.

Таблица 1 - Обязательный перечень нормируемых и контролируемых показателей состава сточных вод ТЭС

Показатели состава	Размерность	Источники сброса		
		ГЗУ*	Водоподготовка*	Оборотная система охлаждения с градирнями**
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	+	±**	-
11 Медь (Cu^{+2})	мг/дм^3	-	-	+

* С учетом коэффициента безвозвратных потерь.

** Контролируются в зависимости от применяемого реагента.

Примечания:

1 В сбросных водах систем охлаждения прямоточных и оборотных систем с прудом-охладителем контролируются загрязняющие вещества по позициям 1-11 показателей состава сточных вод, перечень которых согласовывается с территориальными органами МПР и Э РФ.

2 Перечень показателей сточных вод из системы гидрозолоудаления согласуется дополнительно в зависимости от марки сжигаемого угля

5.4.3.4 Нормируемые и контролируемые показатели состава сточных вод ТЭС

Нормированию при наличии отдельных водовыпусков подлежат сбросы загрязняющих веществ следующих технологических схем ТЭС:

а) 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;

б) водоподготовительной установки (ВПУ) со сточными водами;

в) системы гидрозолоудаления (ГЗУ) с избыточными водами (только для действующих ТЭС).

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

Нормированию не подлежат 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.). Указанные сточные воды должны использоваться внутри ТЭС (повторное использование после очистки, закачка в подземные пласты и т.д.) либо отправляться по договоренности для утилизации на другие предприятия.

Таблица 2 - Обязательный перечень нормируемых и контролируемых микропримесей в сточной воде систем ГЗУ ТЭС

Показатель 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	+

Обоснование и расчеты разового сброса загрязняющих веществ с избытками воды из золошлакоотвалов см. Приложение В.

5.4.4 **Водоохранные мероприятия**

Водоохранные мероприятия должны обеспечивать снижение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное водопользование и соблюдение установленных (допустимых) норм отведения в водный объект загрязняющих веществ при любых режимах работы ТЭС.

Безусловное преимущество с точки зрения защиты водной среды имеют ТЭС с парогазовыми циклами и газотурбинными установками, отличающиеся минимальным расходом воды на единицу мощности.

Комплекс водоохранных мероприятий подразумевает 3 уровня: первый - применение современных высокоэффективных видов оборудования и технологий (наилучших существующих (доступных) технологий), второй - применение систем, сооружений и установок для очистки, рециркуляции и утилизации сточных вод [24, 25]. К третьему уровню относятся мероприятия, применяемые в кратковременные периоды при неблагоприятных метеорологических условиях, нештатных режимах работы, а также при стихийных природных явлениях. Допускается ввиду кратковременности действия этих мероприятий предусматривать повышенные эксплуатационные затраты на их реализацию, незначительное ухудшение технико-экономических показателей основного оборудования. Мероприятия всех трех уровней должны обеспечить полное соблюдение всех природоохранных требований при любых условиях работы ТЭС.

К мероприятиям первого уровня относятся:

– модернизация осветлителей;

– внедрение малосточных технологий химводоочистки в схемах ВПУ (ионообменное обессоливание с применением различных видов противоточных фильтров вместо параллельноточных) и мембранные технологии (ультрафильтрация, обратный осмос, электродиализ);

– применение термического обессоливания в качестве альтернативы химическому обессоливанию;

– пароводокислородная очистка и пассивация технологического оборудования, консервация оборудования ТЭС осушенным воздухом для предотвращения стояночной коррозии и увеличения межпромывочного периода.

К мероприятиям второго уровня относится применение установок очистки и утилизации сточных вод, в том числе механические, физико-химические и биологические методы очистки сточных вод. Как элементы схемы обработки сточных

вод находят применение испарители и выпарные установки, узлы разбавления сточных вод; реализуются проектные решения по извлечению никеля и ванадия из обмывочных вод регенеративных воздухоподогревателей.

Очистке и обезвреживанию подлежат сточные воды:

а) содержащие нефтепродукты;

б) обессоливающих установок и конденсатоочисток;

в) продувочных вод осветлителей;

г) обмывочные воды регенеративных воздухоподогревателей и конвективных поверхностей нагрева котлов;

д) поверхностные стоки с территории электростанции;

е) пожаротушения трансформаторов.

5.4.4.1 Механическая очистка сточных вод

Первым этапом очистки стоков является механическая очистка.

Для механической очистки сточных вод применяются различного рода решетки, сита и песколовки, где удаляются взвеси с размером фракций от 0,15 до 0,2 мм. Решетки устанавливают под углом к горизонту 60^0. Площадь прозоров рабочей части решетки должна быть не менее удвоенной площади живого сечения подводящего канала при ручной очистке и не менее 1,2 живого сечения при механической очистке.

Для задержания волокнистых включений применяются сита барабанного или ленточного типа.

Для удаления из сточных вод песка и других взвешенных частиц используются горизонтальные и вертикальные песколовки. При расходах более 10 тыс. $м^3$/сут используются горизонтальные песколовки с вращательным движением жидкости.

Для выделения из сточных вод оседающих или плавающих веществ с размером менее 0,1 мм применяют вертикальные, горизонтальные и радиальные (по направлению движения основного потока воды) отстойники. Вертикальные отстойники применяют на очистных сооружениях с расходом до 10 тыс. $м^3$/сут, горизонтальные - при расходе от 10 до 15 тыс. $м^3$/сут, радиальные – при расходах более 20 тыс. $м^3$/сут. Иногда в качестве отстойников служат осветлители.

Для нефтесодержащих сточных вод в качестве первой ступени механической очистки применяются решетки, устанавливаемые на входе в песколовку. Максимальная скорость потока через прутья решетки - от 0,8 до 1,0 м/с, минимальная - не менее 0,4 м/с. Механизированная очистка решеток производится при подпоре воды в канале от 10 до 20 см.

Песколовки, оборудованные нефтесборными устройствами, устанавливают перед нефтеловушками. Расчетная скорость воды в песколовках от 0,15 до 0,30 м/с. Для аэрируемых песколовок, применяемых при расходах воды более 70 $м^3$/сут, расчетная скорость воды от 0,08 до 0,12 м/с. Периодичность очистки песколовки – не реже 1 раза в сутки, полное опорожнение – 1 раз в неделю.

Нефтеловушки задерживают основную часть нефтепродуктов и твердых механических примесей. Расчетный объем нефтеловушки принимается равным 2-часовому расходу сточных вод. Средняя скорость движения сточных вод в нефтеловушке 5 мм/с. Для бесперебойной работы нефтеловушки должны иметь не ме-

нее двух параллельно работающих секций. Применение многополочных нефтеловушек для очистки воды от светлых нефтепродуктов снижает капитальные затраты, уменьшает занимаемую площадь, сокращает длительность отстаивания нефтепродуктов, повышает эффективность улавливания до 93%. При равном эффекте осветления в 4 раза повышается гидравлическая нагрузка.

5.4.4.2 Физико-химические методы очистки сточных вод

Физико-химическая очистка нефтесодержащих сточных вод осуществляется на установках напорной флотации как с применением реагентов, так и безреагентных. Последовательное введение в воду воздуха и углекислого газа с различной растворимостью в воде в 2-3 раза ускоряет флотационный процесс.

Для солесодержащих стоков возможно применение электрофлотации.

Адсорбционная технология с применением в качестве адсорбента активированных углей применяется в качестве финишной очистки.

На ТЭС с теплофикационными и конденсационными турбоустановками имеет место попадание турбинного масла в линию основного конденсата через охладитель эжекторов. При пусках и остановах турбины содержание нефтепродуктов в конденсате эжекторов уплотнений может превышать 50 мг/дм^3. Для локальной очистки конденсата уплотнений эжекторов от нефтепродуктов предлагается следующая схема. На первом этапе очистки применяется нефтеловушка отстойного типа, затем для доочистки конденсата устанавливается пневматическая многокамерная флотационная машина. В камерах происходит аэрация воды, пузырьки воздуха слипаются с загрязнениями, всплывают в виде пены и самотеком удаляются через выходной патрубок. Рабочее давление на входе в аэратор от 0,15 до 0,25 МПа, размеры пор аэраторов от 0,5 до 2,5 мм, расход воздуха не более 100 см^3/мин.

5.4.4.3 Меры по сокращению нефтесодержащих стоков

Для сокращения объемов замасленных и замазученных вод рекомендуется применение:

- маслоплотного оборудования;
- густых смазок;
- защитных кожухов на масло- и мазутопроводах;
- обортовки и поддонов в местах установки маслонасосов и маслобаков;
- баков сбора масла из поддонов и от защитных кожухов и мазута от кожухов мазутопроводов;
- обортовки площадок ремонта оборудования, а также участков территории мазутного хозяйства, загрязняемых мазутом в процессе эксплуатации;
- подачи обводненного мазута для сжигания в котлах без отделения содержащейся в нем воды.

Система отведения нефтесодержащих сточных вод должна быть полностью изолирована. В эту систему следует направлять воды охлаждения подшипников и уплотнений сальников насосов и других вращающихся механизмов, дренажные воды полов главного корпуса и вспомогательных помещений, которые могут содержать нефтепродукты, сливы от сети аварийных маслостоков, дождевые и талые воды от открытых складов масла, мазута, дизельного топлива, конденсат с концентрацией мазута более 5 г/м^3, отмывочные воды конденсатоочистки.

5.4.4.4 Химические методы очистки сточных вод

К химическим методам очистки чаще всего относят нейтрализацию, окисление и восстановление. Сточные воды, содержащие кислоты или щелочи, нейтрализуют путем смешивания кислых и щелочных стоков, добавлением реагентов, подаваемых в различных агрегатных состояниях. Количество добавляемого реагента определяется доведением pH сточных вод до значений от 6,5 до 8,5. При неравномерном поступлении на нейтрализацию кислых и щелочных вод должны предусматриваться резервуары-усреднители, вместимость которых определяется в зависимости от колебаний концентраций и графика притока этих сточных вод. Резервуары-усреднители должны быть оборудованы автоматическими дозаторами или насосами, обеспечивающими равномерное поступление кислых или щелочных вод на нейтрализацию.

Для проведения процесса окисления используют окислители: хлор, гипохлориты натрия и кальция, кислород, озон. Кислород используется для очистки воды от железа. Двухвалентное железо окисляется в трехвалентное с выпадением в осадок и последующим удалением гидроксида железа:

$$4Fe^{2} + O_2 + 2H_2O = 4Fe^{3+} + 4OH^-,\ Fe^{3+} + 3H_2O = Fe(OH)_3 + 3H^+. \qquad (5.1)$$

Окисление озоном применяется для очистки стоков от нефтепродуктов, мышьяка и других токсичных веществ.

Для очистки стоков от сероводорода, гидросульфидов, цианидов успешно используется активный хлор с последующим дехлорированием.

Нейтрализации подвергаются воды кислотных промывок котлов и обмывочные воды поверхностей нагрева. После нейтрализации и отстоя указанные токсичные воды должны собираться в накопители (отдельные для каждого вида стоков) и повторно использоваться для этих же целей. В связи с токсичностью стоков накопители должны быть нефильтруемыми.

5.4.4.5 Биологический способ очистки сточных вод

Биологический способ очистки реализуется в естественных условиях в полях орошения и фильтрации и биологических прудах. Процесс окисления органических веществ наиболее интенсивно происходит в почве на глубине от 0,1 до 0,4 м.

В искусственных условиях наиболее часто применяют аэротенки и биофильтры. После биологической очистки необходима доочистка, как правило, на активированных углях с предшествующим механическим фильтрованием на крупнопористых песчаных фильтрах.

5.4.4.6 Мероприятия по сокращению объема производственных вод

Общее потребление и сброс воды сокращаются при более полном использовании очищенных стоков в производственном цикле ТЭС (оборотных вод):

– частичном использовании продувочных вод цирксистемы;

– последовательном использовании регенерационных и отмывочных вод ионитовых фильтров вторых ступеней для регенерации и взрыхления фильтров первых ступеней ВПУ;

– сбора и повторного использования в осветлителях вод от взрыхления механических фильтров ВПУ;

– сбора и повторного использования вод слива пробоотборных точек;

– сбора продувочных вод осветлителей и повторного использования (после отстоя шлама) в цикле ВПУ;

– промдождевых и дренажных вод с территории ТЭС в цикле ТЭС после очистки в качестве добавочной воды в циркситеме и на ХВО;

– нефтесодержащих стоков после очистки в циркситеме или на ХВО;

– воды кислотных промывок котлов и обмывочные воды поверхностей нагрева после нейтрализации и отстоя должны собираться в накопители (отдельные для каждого вида стоков) и повторно использоваться для этих же целей.

Рекомендуются к реализации мероприятия, обеспечивающие обезвоживание и максимально возможное использование различных шламов, образующихся в производстве (известкового шлама ХВО, шлама, образующегося при очистке регенеративных воздухоподогревателей, шлама кислотных промывок котлов).

При невозможности использования перечисленные токсичные шламы должны направляться в нефильтруемые шламонакопители.

5.4.5 **Техническое водоснабжение**

5.4.5.1 В качестве источника технического водоснабжения ТЭС используются поверхностные воды из водоемов и водотоков. Подземные воды из-за незначительного их дебета должны использоваться только для питьевых нужд ТЭС.

5.4.5.2 Выбор источника технического водоснабжения производится на основе геологических, гидрологических, ихтиологических и гидробиологических изысканий с учетом требований водоохранных и рыбоохранных органов. Источник для подпитки системы технического водоснабжения должен обеспечивать получение необходимого объема воды, забираемой без нарушения сложившейся экологической системы. Максимально возможный забор определяется водоохранными органами.

5.4.5.3 Характеристика водного объекта - источника технического водоснабжения и приемника сточных вод должна содержать сведения о виде водоисточника (река, озеро, артскважина, циркситема, доочищенные хозбытовые стоки). Для поверхностного источника – о категории водопользования (хозпитьевая, культурно-бытовая, рыбохозяйственная), а также количественные и качественные показатели источника с учетом фоновых загрязнений. Необходима также гидрологическая характеристика поверхностного водоисточника в створе водозабора (для реки: район водозабора, минимальный расход воды при 87% обеспеченности, глубина, ширина, средняя скорость течения; для озера: глубина, уровень воды); рыбопромысловое значение: (сведения в объеме, необходимом для принятия решения о строительстве рыбозащитных сооружений и допустимом качестве возвратных вод).

5.4.5.4 Согласно водному законодательству РФ подача воды с применением сооружений и технических устройств является специальным водопользованием [26]. Поэтому ТЭС должна иметь разрешение на спецводопользование.

5.4.5.5 При использовании в качестве источника технического водоснабжения водоемов и водотоков, имеющих рыбохозяйственное значение, на водозаборах должны применяться рыбозаградительные и рыбозащитные устройства. Тип устройства должен быть согласован с местными органами Федерального агентства по рыболовству.

5.4.5.6 Для водных объектов рыбохозяйственного назначения температура

воды не должна превышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более 5°С с общим повышением температуры не более 28°С летом и 8°С зимой. Для водных объектов, где обитают холодноводные рыбы (лососевые и сиговые), не более 20°С летом и 5°С зимой.

5.4.5.7 Для водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового назначения летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более чем на 3°С по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет.

5.4.5.8 Согласно Водному кодексу РФ не допускается проектирование прямоточных систем технического водоснабжения ТЭС. Прямоточные системы, оказывающие тепловое воздействие на водоисточник, возможны лишь в исключительных случаях при специальном обосновании.

Тепловое воздействие на водоисточник характеризуется:

– расходом и температурой тепловых сбросов;

– данными расчета о повышении температуры в водоисточнике по сравнению с естественной.

5.4.5.9 Для обеспечения требуемого уровня температур воды в водоисточниках питьевого, хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного водопользования при прямоточных и оборотных системах охлаждения с водохранилищами в соответствии с оказываемым тепловым воздействием рекомендуется применять:

– глубинные водозаборы из стратифицированных водоемов и поверхностные водовыпуски, что позволяет снизить температуру забираемой и соответственно сбросной воды по сравнению с поверхностной температурой водоема;

– градирни;

– брызгальные установки над акваторией отводящих каналов или водоема для предварительного охлаждения и аэрации воды;

– увеличенную кратность охлаждения пара в зимний период;

– эжектирующие водовыпуски.

5.4.5.10 Необходима разработка мероприятий по полному прекращению эксплуатации прямоточных систем гидрозолоудаления с заменой их на оборотные. В связи с токсичностью стоков оборотные системы ГЗУ должны быть бесточными. Использование воды из оборотных систем ГЗУ для производственных нужд допускается при условии, что образующиеся при этом стоки возвращаются в систему ГЗУ или полностью используются с соблюдением экологических требований. Опорожнение золопроводов ГЗУ в водоемы и в систему канализации не допускается. Согласно Постановлению Правительства РФ «Об утверждении Положения о декларирования безопасности гидротехнических сооружений», при отрицательном балансе воды в оборотной системе ГЗУ (размещение ТЭС в зоне сухого климата, высокая доля испарения воды) допускается сброс в эту систему других стоков ТЭС при условиях непревышения в результате подмешивания стоков вод ГЗУ категории токсичности и недопущения переполнения золошлакоотвала и снижения общей надежности системы ГЗУ, в частности, зарастания ее минеральными отложениями.

5.4.5.11 В связи с токсичностью вод ГЗУ золошлакоотвал должен быть нефильтруемым. При наличии в его основании грунтов с коэффициентом фильтрации более 10-7 см/с необходимо в ложе золошлакоотвала и на откосах дамб

предусматривать противофильтрационные экраны.

5.4.5.12 Для контроля надежности противофильтрационных мероприятий вокруг золошлакоотвала необходимо предусматривать наблюдательные (режимные) скважины для определения качества грунтовых вод. Отстойные пруды должны располагаться на расстоянии не менее 600 м от водоисточника.

5.4.5.13 В случае создания критической ситуации, обусловленной переполнением отстойного пруда золошлакоотвала, устанавливается подлежащий сбросу объем воды, 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 [27,28] при сохранении относительно постоянного уровня воды. Такой режим эксплуатации следует поддерживать и на тех ТЭС, где уже был проведен критический сброс избытка воды.

Расчет сброса загрязняющих веществ с избытками воды из золошлакоотвалов см. Приложение В.

5.4.6 **Плата за сбросы**

5.4.6.1 Хозяйственная и иная деятельность, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе принципа платности природопользования в соответствии с требованиями Налогового кодекса РФ и [29] и возмещения вреда окружающей среде.

Плата за сбросы представляет собой форму возмещения экономического ущерба от сбросов загрязняющих веществ, которая возмещает затраты на компенсацию воздействия сбросов и стимулирование снижения или поддержание уровня сбросов в пределах нормативов, а также затраты на проектирование и строительство природоохранных объектов.

5.4.6.2 Плата за загрязнения в размерах, не превышающих установленные водопользователю нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, определяется умножением соответствующих ставок платы на величину указанных видов загрязнения и суммирования полученных произведений по видам загрязнения в соотвествии с Постановлением Правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

5.4.6.3 Плата в пределах установленных лимитов определяется умножением соответствующих ставок платы на разницу между лимитными и нормативно допустимыми сбросами.

5.4.6.4 Плата за сверхлимитные сбросы определяется умножением соответствующих ставок платы в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы сбросов над установленными лимитами, суммирования полученных произведений по видам загрязнений и умножения этих сумм на пятикратный повышающий коэффициент.

5.4.6.5 При отсутствии у водопользователя оформленного разрешения на сброс вся масса загрязняющих веществ учитывается как сверхлимитная с соответствующей оплатой [30].

5.4.6.6 Платежи в пределах допустимых нормативов сбросов загрязняющих веществ осуществляются за счет себестоимости продукции. Платежи за превышение допустимых нормативов сбросов загрязняющих веществ, а также превышение лимитов или временно согласованных нормативов сбросов осуществляются за счет прибыли, остающейся в распоряжении природопользователей.

5.4.6.7 Срок внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду установлен не позднее 20 числа месяца, следующего за отчетным периодом. За отчетный период принимается квартал [31].

Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты представлены в Приложении Г.

Внесение платы за сбросы не освобождает ТЭС от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда, причиненного загрязнением окружающей природной среды, а также уплаты штрафных санкций за экологические правонарушения в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды».

5.4.7 **Технологические нарушения с экологически значимыми последствиями (аварийные ситуации)**

Аварийная ситуация – причинение вреда водному объекту вследствие нарушения водного законодательства, в том числе в результате аварийного сброса вредных загрязняющих веществ в водный объект.

Согласно статистическим данным, при аварийных ситуациях, связанных с разрушением оборудования ТЭС, зоны прямого поражения находятся в пределах промплощадки ТЭС и не наносят вреда водному объекту.

В составе проектной документации должен содержаться перечень возможных технологических нарушений с экологически значимыми последствиями, описание сценариев отобранных аварийных ситуаций, приведение данных по вероятности возникновения каждой аварийной ситуации, последствиям воздействия на водные объекты и мероприятий по минимизации последствий.

По степени возможных экологических последствий и масштабам мероприятий по их ликвидации технологические нарушения подразделяются на три класса.

5.4.7.1 Авария с крупными экологическими последствиями

На ТЭС к этой категории относятся прорывы дамбы золошлакоотвалов с попаданием золошлаковой пульпы в открытые водоемы.

5.4.7.2 Технологический отказ с экологическими последствиями - нарушение технологической схемы (разрушение элементов схемы) или неправильные действия персонала, которые приводят к 2-кратному и более увеличению разрешенных сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

5.4.7.3 Функциональный отказ с кратковременным увеличенным воздействием на водную среду - технологическое нарушение, вызывающее любое превышение сбросов загрязняющих веществ в водный объект над разрешенным сбросом. Ликвидации последствий в водном объекте не требуется. Причины устраняются технологическими методами.

Возможные технологические нарушения и меры по их предупреждению см. Приложение Д.

5.4.7.4 В производственных инструкциях должен содержаться комплекс мер реагирования, принимаемых в случае возникновения угрозы аварийной ситуации,

которая может привести к загрязнению водного объекта.

5.4.7.5 О возникновении аварийной ситуации, в зависимости от ее класса, необходимо в установленном порядке информировать органы МЧС, территориальные органы исполнительной власти в области экологической безопасности, владельцев хозяйственно-питьевых водопроводов. Необходимы технические средства для информации аварийных служб и заинтересованных пользователей о местах возможного попадания загрязнений в водные объекты.

5.4.7.6 Каждый случай возникновения аварийной ситуации должен быть расследован для определения его причин и проведения соответствующих действий во избежание их повторения.

5.4.7.7 Персонал обязан:

– осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий, принимать участие в техническом расследовании причин аварии;

– принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий.

5.4.7.8 Должны быть определены ответственные за осуществление противоаварийной деятельности.

Обязательно наличие противоаварийных средств - резервных аварийных емкостей и специального оборудования и материалов.

При определении основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварийных ситуаций, необходимо особое внимание уделить техническому состоянию оборудования.

На ТЭС должны быть резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварии.

5.4.8 **Производственный контроль за сбросами сточных вод при эксплуатации ТЭС**

5.4.8.1 Общая часть

а) Ответственность за организацию производственного контроля за сбросами сточных вод при эксплуатации ТЭС возлагается на технического директора ТЭС.

На ТЭС организуется контроль за внутристанционными и возвратными сточными водами. Операции, связанные с указанным контролем, должны быть учтены в должностных инструкциях для персонала, связанного с работой очистных сооружений и с контролем за сточными водами.

б) ТЭС согласовывает с территориальными органами МПР и экологии РФ 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.

5.4.8.2 Контроль внутристанционных сточных вод

Система контроля внутристанционных сточных вод должна обеспечивать:

а) информацию о количестве и качестве различных категорий внутристанционных сточных вод;

б) оценку эффективности работы имеющихся очистных сооружений, количества и качества очищенных и повторно используемых вод.

5.4.8.3 Контроль возвратных (сточных) вод

В соответствии с требованиями контролирующих органов система контроля за сбросами сточных вод на ТЭС должна обеспечивать:

– систематические данные об объемах забираемой, используемой и сточной 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 НДС;

– исходные данные к отчетности ТЭС по установленным формам статистической отчетности.

Перечень контролируемых веществ приведен в таблицах 1 и 2.

Измерение расходов воды производится в пунктах учета на каждом водозаборе и выпуске сточных 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 органами Минприроды России, в порядке исключения, до установки контрольно-измерительных приборов могут определяться расчетом.

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 ее смешения с возвратными водами в контрольном створе.

В случае превышения НДС 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.

Перечень контролируемых показателей качества возвратных вод для каждого энергопредприятия устанавливается в соответствии с таблицей 1 и согласовывается с территориальными органами Минприроды России.

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

График должен включать:

– перечень точек контроля;

– наименование загрязняющих веществ, подлежащих контролю;

– объем, применяемые методы анализов, частоту и сроки контроля.

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 допустимых сбросов.

Порядок представления информации о сбросах загрязняющих веществ в водные объекты водопользователь согласовывает с территориальными органами Минприроды России.

5.4.9 **Экологический аудит**

5.4.9.1 Экологический аудит является средством независимой вневедомственной проверки эффективности обеспечения и выработки рекомендаций по повышению экологической безопасности на всех этапах жизненного цикла.

5.4.9.2 Аудит включает проверку выполнения установленных общеотраслевых и отраслевых норм и правил, правильность и полноту отчетной, учетной, текущей эксплуатационной, организационной, финансовой и иной документации по охране окружающей среды.

5.4.9.3 Аудирование ведется наряду с государственным контролем в области охраны окружающей среды, осуществляемым специально уполномоченными государственными органами, государственной экспертизой, производственными контролем, планированием и другими обязательными видами деятельности, и не заменяет эти виды деятельности.

5.4.9.4 Аудирование ТЭС может сопровождаться инспектированием (осмотром) их отдельных объектов, сооружений, оборудования, контрольно-измерительной техники.

5.4.9.5 Аудиторские услуги могут включать консультирование, обучение, а также оказание помощи в ведении отчетной и учетной документации.

5.4.9.6 Экологическим аудитом имеют право заниматься физические лица, прошедшие обучение и аттестацию, и юридические лица (экологические аудиторские организации) независимо от форм собственности, получившие лицензию на осуществление данного вида деятельности.

5.4.9.7 Экологический аудит осуществляется за счет собственных средств ТЭС. Периодичность и объем экологического аудита устанавливаются управляющей компанией на основании действующих нормативных документов и стандартов: ГОСТ Р ИСО 14010, ГОСТ ИСО 14001.

Цели аудита определяет заказчик аудита. Область и критерии аудита определяют заказчик аудита и руководитель аудиторской группы в соответствии с процедурами программы аудита. Любые изменения целей, области или критериев аудита должны быть согласованы с участвующими сторонами.

5.4.9.8 Отчет (акт) по аудиту является собственностью заказчика аудита. Члены аудиторской группы и все, кто получает отчет (акт) по аудиту, должны соблюдать требования конфиденциальности содержимого отчета (акта).

5.4.9.9 Экологическое аудирование в электроэнергетике не включает:

– рассмотрение научных проблем, ревизию утвержденных норм, нормативов, планов природоохранных мероприятий, принятых и разрабатываемых проектных решений, произведенных и предстоящих затрат, установленного уровня загрязнения и состояния окружающей среды и тому подобное, относящееся к экологической экспертизе;

– разрешение споров, устранение претензий со стороны органов государственного надзора, участие в арбитраже и т.п.

5.4.9.10 Достоверность содержащейся в учетной и отчетной документации

информации, своевременность ее представления в установленные адреса, наличие необходимых согласований и иные сведения по теме проверки устанавливаются по общеотраслевым распорядительным, нормативно-правовым и нормативно-техническим документам, согласованным с Минприроды России. Положения указанных документов не могут заменяться научными рекомендациями, экспертными заключениями, специфическими требованиями местных контролирующих органов, оценками специалистов и т.п.

5.5 Ликвидация

5.5.1 Ликвидация объекта или изделия связана с прекращением его эксплуатации и состоит в осуществлении процессов снятия с эксплуатации, расконсервации и списания с передачей его на ликвидацию. Реальных фактов ликвидации ТЭС не было отмечено, поэтому под ликвидацией объекта следует понимать частичную ликвидацию оборудования при реконструкции ТЭС (ликвидация осветлителя при переходе на новую технологию, ликвидация отработавших фильтров при замене на новые и т.д.).

5.5.2 Ликвидация объекта (оборудования) не подразумевает нанесения ущерба водной среде и рассматривается в настоящем стандарте в качестве последней стадии жизненного цикла любого объекта или изделия, в том числе оборудования ТЭС.

5.5.3 Ликвидация начинается с появления отходов от объектов (под отходами подразумевается подлежащее ликвидации оборудование) и завершается соответствующими этапами утилизации техногенных объектов либо захоронения (уничтожения), когда последние не содержат утилизируемых составляющих.

5.5.4 Для принятия решения о выводе из эксплуатации и ликвидации ТЭС, нормативный срок службы которых составляет порядка 50 лет, требуется техническое обоснование необходимости ликвидации объекта. Должна быть произведена оценка воздействия на водную среду в результате предшествующей деятельности ТЭС, а также предварительное обоснование комплекса мероприятий по восстановлению природной среды.

5.5.5 В соответствии с ГОСТ 30773 технологический цикл ликвидации предусматривает 9 этапов:

а) появление отходов в период ликвидации;

б) сбор и/или накопление объектов и отходов (должны проводиться на территории владельца или другой санкционированной территории);

в) идентификация (визуальная или инструментальная для подтверждения соответствия описанию);

г) сортировка (разделение на качественно различающиеся составляющие, если требуется, с обезвреживанием);

д) паспортизация (в соответствии с принятыми формами в национальных органах по стандартизации);

е) упаковка и маркировка (обеспечивают сохранность объектов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах);

ж) транспортирование и складирование (должны быть в установленных местах);

з) хранение (открытым способом, под навесом, в контейнерах и других

санкционированных местах);

и) удаление (производится путем утилизации – повторного использования или захоронения - уничтожения).

5.5.6 По окончании технологического цикла проводится комплекс мероприятий по восстановлению природной среды.

6 Отчетность и документация ТЭС по охране водной среды

Отчет ТЭС перед уполномоченными государственными контролирующими органами по направлению «Защита водной среды» производится по следующим формам:

том НДС;

форма №2-ТП (водхоз) «Отчет об использовании воды»;

форма №4-ОС «Сведения о текущих затратах на охрану природы, экологических и природоресурсных платежах».

Ответственность за достоверность предоставляемой информации несет руководитель ТЭС.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ «О подготовке и заключении договора водопользования» основной объем документации по охране водной среды на ТЭС составляют документы, необходимые для заключения договора о водопользовании. Состав необходимых документов:

1) Договор водопользования с исполнительным органом Государственной власти или органом местного самоуправления.

2) Приложение к Договору: условия пользования водным объектом (согласование с Минприроды России, региональным БВУ).

3) Копии учредительных документов (Устав, Учредительный договор).

4) Копия свидетельства о Государственной регистрации.

5) Справка налогового органа о постановке на учет.

6) Характеристика видов намечаемой и осуществляемой хозяйственной деятельности.

7) Наименование и границы водного объекта.

8) Виды водопользования и его особенности.

9) Документ о согласовании вопроса о выделении земельного участка, необходимого для осуществления водопользования.

10) Данные об организационных возможностях и материально-техническом оснащении системы контроля качества вод.

11) Санитарно-эпидемиологическое заключение Территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека о соответствии проекта нормативов допустимых сбросов веществ Государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

12) Согласование условий водопользования и проекта НДВ с Федеральным агентством по рыболовству (возможно делегирование права согласования окружному бассейновому управлению по рыболовству).

13) Заключение Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями.

14) Заключение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору о согласовании проекта НДС и условий водопользования.

15) Отчет о выполнении особых условий к Договору.

16) Отчет о выполнении водоохранных мероприятий к действующему Договору.

17) План предстоящих водоохранных мероприятий.

18) Водохозяйственный баланс.

19) Форма 2-ТП (водхоз).

20) Форма 4-ОС.

21) Гидрографическая схема.

22) Ситуационный план.

23) Сведения о водопотребителях и потребности их в водоресурсах.

24) Сведения о наличии учета забора воды и контроле качества забираемых вод.

25) Утвержденную в установленном порядке документацию по эксплуатируемому водозабору.

26) Разрешение на специальное водопользование.

27) Сведения о наличии технических средств учета объемов сброса и контроля качества сбрасываемых сточных и дренажных вод.

28) Обоснование заявленного объема водоотведения и сведения о показателях качества отводимых сточных и дренажных вод.

29) Поквартальный отчет о выполнении контроля качества производственных сточных вод.

30) Приказ о назначении лица, ответственного за контроль и выполнение экологических требований природоохранных органов.

31) Квалификационный аттестат ответственного лица.

32) Расчет объема поверхностных сточных вод.

33) Расчет массы загрязняющих веществ, поступающих с поверхностными сточными водами в муниципальные водосточные сети.

34) Договор с уполномоченным региональным органом о приеме в городскую водоотводящую систему поверхностных сточных вод с последующей их транспортировкой и очисткой.

35) Отчет по установленной форме об установлении лимитов водопотребления и водоотведения и о результатах контроля выполнения плановых мероприятий по уменьшению сбросов загрязняющих веществ и поэтапному достижению нормативов допустимых сбросов.

36) Разрешение Регионального отделения Министерства природных ресурсов, Главного управления ресурсов и охраны окружающей среды на сброс веществ с нормативно-чистыми водами (перечень и количество загрязняющих веществ, разрешенных к сбросу).

37) Индивидуальные нормы водопотребления и водоотведения на единицу продукции (1 МВтч, 1 Гкал), согласованные с региональным Бассейновым водным управлением .

38) Журнал учета технологических нарушений и план действий при авариях по ликвидации экологических последствий.

39) Местные инструкции по эксплуатации водоочистных установок.

40) Журналы учета сбросов загрязняющих веществ.

Приложение А
(справочное)
Экологическая служба на ТЭС

Тепловые электростанции в зависимости от объема работ по охране окружающей среды и рациональному природопользованию создают экологические службы (служба), численность которых определяется руководством ТЭС, или назначают специалиста(ов) одного из структурных подразделений для ведения указанных вопросов.

А.1. Общие положения

А.1.1. Служба (специалист) через технического директора организации (предприятия) или его заместителя осуществляет организацию и координацию деятельности других служб, отделов, цехов по выполнению законов, законодательных и нормативных актов, правил, инструкций, обеспечивающих охрану окружающей среды и рациональное природопользование.

А.1.2. В производственно-технической деятельности служба (специалист) руководствуется действующим законодательством, постановлениями Правительства Российской Федерации и другими общероссийскими нормативными актами и руководящими документами по вопросам экологии и рационального использования природных ресурсов, решениями местных органов исполнительной власти, отраслевыми руководящими документами, уставом организации (предприятия) и положением об экологической службе.

А.1.3. Повседневная деятельность службы (специалиста) осуществляется на основе планов и программ, утверждаемых техническим директором или главным инженером (его заместителем) организации (предприятия).

А.1.4. Подчиненность службы и ее структура устанавливаются руководством ТЭС.

А.1.5. Сотрудники службы (специалист) должны иметь техническое образование и экологическую подготовку.

А.2. Основные задачи

А.2.1. Выполнение требований природоохранного законодательства.

А.2.2. Выполнение планов мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

А.3. Основные функции службы (специалиста) на ТЭС

А.3.1. Планирование экологических мероприятий.

А.3.2. Производственный контроль (совместно с другими цехами и службами) за выбросами, сбросами ТЭС и рациональным использованием природных ресурсов (вода, земли) аттестованными средствами и методами контроля.

А.3.3. Обеспечение взаимодействия ТЭС с местными природоохранными органами контроля и надзора, с органами природопользования и отраслевой экологической службой

А.3.4. Подготовка материалов по экологическим вопросам и вопросам природопользования, направляемых в соответствующие местные органы и вышестоящие административные органы.

А.3.5. Проведение инвентаризации и нормирования выбросов и сбросов загрязняющих веществ, водопотребления, разработка лимитов размещения отходов, лимитов на спецводопользование самостоятельно либо с привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии.

А.3.6. Согласование и утверждение результатов инвентаризации, норм и лимитов в природоохранных органах и органах, ведающих вопросами природопользования; получение разрешений на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, водопользование. Доведение до соответствующих цехов норм выбросов и сбросов, лимитов водопотребления и образования отходов.

А.3.7. Разработка под руководством технического директора ТЭС или его заместителя совместно:

– с отделом капитального строительства планов ввода природоохранных объектов и установок;

– с химическим и котлотурбинным цехами мероприятий по уменьшению загрязнения водных объектов возвратными водами, по сокращению водопотребления;

– с котлотурбинным цехом мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

– с цехом тепловой автоматики и измерений и другими цехами схем технологического контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ и объемов водопотребления и водоотведения;

– с топливно-транспортным цехом и другими цехами мероприятий по предотвращению пыления золошлакоотвалов и угольных складов, по рекультивации золошлакоотвалов;

– с соответствующими цехами и отделами лимитов размещения отходов.

А.3.8. Организация и участие в проведении пусконаладочных работ на природоохранных установках и устройствах.

А.3.9. Контроль за выполнением плановых экологических мероприятий и мероприятий предписанных актами контролирующих органов.

А.3.10. Анализ причин превышения норм выбросов, сбросов, водопотребления, размещения отходов и разработка (совместно с соответствующими отделами и цехами) мер по их ликвидации.

А.3.11. Заполнение форм статистической отчетности по охране природы и рациональному природопользованию, проведение расчетов экологических платежей и платежей за использование природных ресурсов, согласование их в соответствующих местных органах.

А.3.12. Участие в оценке ущерба от аварий с экологическими последствиями; участие в инспекторских проверках, проводимых на ТЭС природоохранными органами и органами природопользования.

А.3.13. Обеспечение руководящими документами по экологическим проблемам руководства ТЭС, отделов и цехов.

А.4. Права

Служба имеет право:

А.4.1. Получать от других служб, отделов, цехов необходимые данные и материалы по вопросам, связанным с деятельностью службы.

А.4.2. Привлекать по согласованию с руководством другие службы, отделы, цеха по профилю их деятельности к непосредственному участию в выполнении работ, поручаемых службе.

А.4.3. Представлять ТЭС по поручению руководства на других предприятиях и в организациях по вопросам, входящим в компетенцию службы.

А.4.4. Организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по экологической тематике и участвовать в их проведении.

А.4.5. Вносить предложения руководству на поощрение или наказание работников предприятия в соответствии с результатами экологической деятельности.

А.5. Ответственность

Служба в лице его начальника или назначенный руководством сотрудник несет ответственность за:

А.5.1. Вред, причиненный деятельностью, создающей повышенную опасность для окружающих, в соответствии с Гражданским кодексом РФ.

А.5.2. Разработку и осуществление планов, программ, мероприятий по вопросам экологии (совместно с другими службами, отделами, цехами, включенными в них).

А.5.3. Выполнение работ в сроки, предусмотренные планом службы, приказами и указаниями руководством ТЭС, а также договорами с другими организациями.

А.5.4. Соблюдение действующего трудового законодательства и установленных правил внутреннего распорядка.

А.5.5. Соблюдение требований государственных и отраслевых стандартов, действующих ПТБ, ПТЭ, правил пожарной безопасности.

А.5.6. Своевременность, достоверность, правильность оформления отчетности и другой информации, исходящей от службы.

А.5.7. Своевременность, качественность и достоверность проводимых измерений и анализов (совместно с подразделениями их осуществляющими).

А.5.8. Сохранность вверенных материальных ценностей: оборудования, приборов, материалов.

А.5.9. Выполнение функций и использование прав, указанных в настоящем приложении.

Приложение Б
(справочное)
Классификация сточных вод тепловых электростанций

Б.1. Классификационные признаки:

- происхождение;
- состав и свойства;
- расход;
- степень загрязненности;
- способ очистки.

Б.2. Сточные воды по классификационным признакам подразделяются по группам:

Б.2.1. по происхождению:
- системы охлаждения;
- гидрозолошлакоудаления и гидрозолоулавливания;
- водоподготовительных установок;
- обмывочные;
- химпромывок и консервации оборудования;
- продувок, сливов, проб и прочие;
- поверхностные;
- бытовые;

Б.2.2. по составу и свойствам:
- содержащие взвешенные вещества;
- содержащие вредные химические вещества (включая нефтепродукты);
- содержащие нефтепродукты;
- минерализованные;
- органикосодержащие;
- теплосодержащие;

Б.2.3. по расходу:
- до 1 тыс.$м^3$/ч, (малый расход);
- от 1 до 50 тыс.$м^3$/ч, (средний расход);
- от 50 до 100 тыс.$м^3$/ч, (высокий расход);
- свыше 100 тыс.$м^3$/ч, (очень высокий расход);

Б.2.4. по степени загрязненности:
- нормативно чистые;
- нормативно очищенные;
- недостаточно очищенные;
- загрязненные (без очистки);

Б.2.5. по способам очистки:
- очищаемые механическим способом;
- очищаемые физико-химическим способом;
- очищаемые биологическим способом;
- очищаемые комбинацией нескольких способов.

Приложение В
(справочное)
Расчет сброса загрязняющих веществ с избытками воды из золошлакоотвалов ТЭС

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

В.2. Если проектом не предусмотрен выпуск избыточных вод систем ГЗУ, 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 Минприроды России, санитарно-эпидемиологического надзора Минздравсоцразвития России, территориальными (бассейновыми) органами Госкомрыболовства РФ и утверждается территориальным (бассейновым) органом Минприроды России.

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

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

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

В.5.1. Расчет избытков воды из золошлакоотвалов ТЭС включает ориентировочное установление допустимого расхода сброса $q_{сб}$, м^3/ч, 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.

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

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

где $V_{п.сбр}$ - объем посторонних сбросов, м^3;

$V_{обр}$ - 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.

В.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) определяется расчетное разбавление, отвечающее требованиям достижения ПДК в контрольном створе для того компонента, который является определяющим.

С учетом фонового загрязнения расчетное разбавление

$$n = \frac{Q}{q_{сб}} \; n = \frac{Q}{q_{сб}} \qquad \text{(В.2)}$$

определяется из уравнения баланса

$$\frac{q_{сб} \cdot C^i_{сб} + Q \cdot C^i_ф}{q + Q} = ПДК_i \; \frac{q_{сб} \cdot C^i_{сб} + Q \cdot C^i_ф}{q + Q} = ПДК_i, \qquad \text{(В.3)}$$

где $q_{сб}$ – расход сбросной воды, м^3/ч;

$C^i_{сб}$ $C^i_{сб}$ - концентрация i-го компонента в сбросной воде, г/м^3;

Q – расход воды в водотоке, м^3/ч;

$C^i_ф$ $C^i_ф$ - фоновая концентрация i-го компонента в водотоке, г/м^3;

$ПДК_i$ - предельно допустимая концентрация i-го компонента, мг/дм^3, откуда, при условии, что $q_{сб} << Q$,

$$n = \frac{C^i_{сб}}{ПДК_i - C^i_ф} \; n = \frac{C^i_{сб}}{ПДК_i - C^i_ф}. \qquad \text{(В.4)}$$

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 Минприроды России, Роспотребнадзора Минздравсоцразвития России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов устанавливается дополнительная кратность разбавления (K), обеспечивающая в контрольном створе достижение по основному лимитирующему компо-

ненту концентрации, равной K-той доли ПДК. Дополнительная кратность разбавления утверждается территориальным (бассейновым) органом Минприроды России в зависимости от общей техногенной ситуации.

С учетом этого требования общее разбавление N будет равно

$$N = n \cdot K. \qquad \text{(В.5)}$$

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

$$q_{сб} = \frac{Q}{N} \; q_{сб} = \frac{Q}{N}. \qquad \text{(В.6)}$$

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

$$T_{сб} = \frac{V_{сб}}{q_{сб}\,24} \; T_{сб} = \frac{V_{сб}}{q_{сб}\,24}. \qquad \text{(В.7)}$$

5) В тех случаях, когда продолжительность, определенная по формуле (В.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, недостаточно для снятия аварийной опасности, необходимо по согласованию с территориальными органами Госкомэкологии России, Роспотребнадзора Минздравсоцразвития России, Росгидромета, территориальными (бассейновыми) органами федерального управления использования и охраны рыбных ресурсов установить временно согласованный сброс (ВСС) с соответствующим планом мероприятий поэтапного достижения НДС, который утверждается территориальным (бассейновым) органом Минприроды России.

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 (В.4), с соответствующим коэффициентом запаса (K) 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 компонен-

тов 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 НДС и определяется для каждого лимитируемого *i*-го компонента сбросной воды золоотвала.

Полученные величины, подтвержденные соответствующими расчетами, подлежат согласованию с территориальными органами Росгидромета, Ростехнадзора, Роспотребнадзора Минздравсоцразвития России, территориальными (бассейновыми) органами Госкомрыболовства РФ и утверждаются территориальными (бассейновыми) органом Минприроды России.

Приложение Г
(справочное)
Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты

(Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344 с изменениями и дополнениями от 01.07.2005 г. № 410)

Наименование загрязняющих веществ	Нормативы платы за сброс 1 тонны загрязняющих веществ (руб)	
	в пределах установленных допустимых нормативов сбросов	в пределах установленных лимитов сбросов
Взвешенные вещества	366,0	1830,0
Хлориды (Cl)	0,9	4,5
Сульфат-ион (сульфаты)	2,8	14,0
Нефть и нефтепродукты	5510,0	27550,0
Кальций (Ca)	1,2	6,0
Железо (по Fe)	2755,0	13755,0
Алюминий (Al)	6887,0	34435,0
Медь (Cu)	275481	1377405,0

Примечания:
1 При оценке сброса загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты по биохимической потребности в кислороде (БПКполн) и сухому остатку нормативы платы в пределах установленных допустимых нормативов сбросов и в пределах установленных лимитов сбросов применяются соответственно в следующих размерах (рублей за тонну): по БПКполн - 91 и 455 по сухому остатку - 0,2 и 1
2 При расчете платы за сбросы загрязняющих веществ вводятся ежегодные коэффициенты. Нормативы платы, установленные Правительством РФ в 2003 и 2005 гг., применяются в 2009 г. с коэффициентами соответственно 1,62 и 1,32

Коэффициенты, учитывающие экологические факторы (состояние водных объектов), по бассейнам морей и рек

Бассейны морей и рек	Значение коэффициента
Бассейн Балтийского моря	
Бассейн р. Невы	
Республика Карелия	1,13
Ленинградская область	1,51
Новгородская область	1,14
Псковская область	1,12
Тверская область	1,08
Город Санкт-Петербург	1,51
Прочие реки бассейна Балтийского моря	1,04
Бассейн Каспийского моря	
Бассейн р. Волги	
Республика Башкортостан	1,12
Республика Калмыкия	1,3
Республика Марий Эл	1,11
Республика Мордовия	1,11
Республика Татарстан	1,35
Удмуртская Республика	1,1
Чувашская Республика	1,11
Астраханская область	1,31
Владимирская область	1,17
Волгоградская область	1,32

Бассейны морей и рек	Значение коэффициента
Вологодская область	1,14
Ивановская область	1,17
Калужская область	1,17
Кировская область	1,11
Костромская область	1,17
Московская область	1,2
Нижегородская область	1,14
Новгородская область	1,06
Оренбургская область	1,09
Орловская область	1,17
Пензенская область	1,31
Пермская область	1,13
Рязанская область	1,17
Самарская область	1,36
Саратовская область	1,32
Свердловская область	1,1
Смоленская область	1,16
Тамбовская область	1,09
Тверская область	1,17
Тульская область	1,19
Ульяновская область	1,31
Челябинская область	1,1
Ярославская область	1,19
Город Москва	1,41
Коми-Пермяцкий автономный округ	1,06
Бассейн р. Терек	
Республика Дагестан	1,11
Республика Ингушетия	1,48
Кабардино-Балкарская Республика	1,11
Республика Калмыкия	1,11
Республика Северная Осетия - Алания	1,12
Чеченская Республика	1,48
Бассейн р. Урал	
Республика Башкортостан	1,14
Оренбургская область	1,45
Челябинская область	1,2
Прочие реки бассейна Каспийского моря	1,06
Бассейн Азовского моря	
Бассейн р. Дон	
Ставропольский край	1,26
Белгородская область	1,15
Волгоградская область	1,07
Воронежская область	1,15
Курская область	1,11
Липецкая область	1,2
Орловская область	1,11
Пензенская область	1,07
Ростовская область	1,56
Саратовская область	1,07
Тамбовская область	1,12
Тульская область	1,14

Бассейны морей и рек	Значение коэффициента
Бассейн р. Кубани	
Республика Адыгея	2,00
Карачаево-Черкесская Республика	1,53
Краснодарский край	2,20
Ставропольский край	1,53
Прочие реки бассейна Азовского моря	1,15
Бассейн Черного моря	
Бассейн р. Днепр	
Белгородская область	1,05
Брянская область	1,30
Калужская область	1,12
Курская область	1,14
Смоленская область	1,33
Прочие реки бассейна Черного моря	1,20
Бассейны морей Северного Ледовитого и Тихого океанов	
Бассейн р. Печоры	
Республика Коми	1,17
Архангельская область	1,34
Ненецкий автономный округ	1,10
Бассейн р. Северной Двины	
Республика Коми	1,10
Архангельская область	1,36
Вологодская область	1,14
Кировская область	1,02
Бассейн р. Оби	
Республика Алтай	1,04
Республика Хакасия	1,03
Алтайский край	1,04
Красноярский край	1,03
Кемеровская область	1,16
Курганская область	1,05
Новосибирская область	1,08
Омская область	1,1
Свердловская область	1,18
Томская область	1,03
Тюменская область	1,04
Челябинская область	1,13
Ханты-Мансийский автономный округ	1,04
Ямало-Ненецкий автономный округ 1,03	
Бассейн р. Енисей	
Республика Бурятия	1,36
Республика Тыва	1,02
Красноярский край	1,17
Иркутская область	1,36
Агинский Бурятский автономный округ	1,1
Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ	1,17
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	1,10
Эвенкийский автономный округ	1,02
Бассейн р. Лены	
Республика Бурятия	1,24
Республика Саха (Якутия)	1,22

Бассейны морей и рек	Значение коэффициента
Хабаровский край	1,02
Амурская область	1,01
Иркутская область	1,14
Бассейн р. Амур	
Приморский край	1,04
Хабаровский край	1,27
Амурская область	1,05
Читинская область	1,05
Еврейская автономная область	1,05
Прочие реки бассейнов морей Северного Ледовитого и Тихого океанов	1,00

Приложение Д
(справочное)
Возможные технологические нарушения, меры по их предупреждению

Технологическое нарушение	Возможные экологические последствия	Противоаварийные меры
Прорыв дамбы золошлакоотвала	Выброс ЗШО в открытые водоемы	Специальные гидрогеологические изыскания. Размещение отвала вдали от открытых водоемов. Противофильтрационные мероприятия. Наличие специального бассейна осветленной воды емкостью, позволяющей компенсировать сезонное поступление и потери воды в системе ГЗУ. Обеспечение характеристик надежности дамбы
Перегрев воды в пруду-охладителе	Гибель рыбы в водоеме	Обеспечение нормативной длины отводящих каналов, емкости водохранилища и надлежащий водоотвод. Наличие градирен, брызгальных бассейнов.
Разрушение мазутохранилищ, мазутопроводов и баков-хранилищ нефтепродуктов	Попадание нефтепродуктов в водоемы	Размещение мазутохранилищ вдали от открытых водоемов. Устройство емкостей и накопителей для аккумуляции аварийных сбросов. Обвалование, Применение сигнализации аварийного понижения давления в мазутопроводах и дистанционного выключения мазутных насосов со щита в главном корпусе.
Упуск мазута при сливе его из ж/д цистерн	Попадание мазута в открытые водоемы	Отбортовка на расстоянии 5 м от ж/д пути, и обеспечение поперечных уклонов в сторону сливных лотков
Попадание масла из системы маслоохлаждения в циркуляционную воду	Выброс масла в водоем	Применение маслоплотных охладителей или автономной системы охлаждения без сбросов в водоем
Попадание аммиачной воды в сбросной канал и далее к садкам подсобного рыбного хозяйства.	Гибель рыбы	Усиление контроля за действием персонала и подготовкой рабочего места на ремонтируемых трубопроводах
Утечка концентрированной серной кислоты из расходного бака	Попадание кислоты в водоем	Установка поддонов на расходных баках щелочи и кислоты
Примечание - Настоящий перечень составлен на основании имевших место на ТЭС и в котельных технологических нарушений, предаварийного состояния объектов по результатам обобщения данных за период 1980-2008 гг.		

Библиография

[1] Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».

[2] Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

[3] Приказ МПР РФ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».

[4] Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.5.980-00 «2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

[5] Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.2307-07 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (с изменениями от 14 января, 18 августа 2008 г.).

[6] Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (с изменениями от 28 сентября 2007 г.).

[7] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 февраля 2007 г. № 87 «Об утверждении Инструкции об организации работы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по выдаче разрешений на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, устанавливающих лимиты на выбросы и сбросы».

[8] ПНД Ф 14.1:2.5-95 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в природных и сточных водах методом ИК-спектрометрии. ФГУ«ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[9] ПНД Ф 14.1:2.48-96 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в природных и сточных водах методом ИК-спектрометрии. ФГУ«ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[10] ПНД Ф14.1:2.50-96 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов меди в природных и сточных водах фотометрическим методом с диэтилдитиокарбоматом (ДДК)свинца. ФГУ «ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[11] ПНД Ф 14.1:2.49-96 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов мышьяка в природных и сточных водах фотометрическим методом с диэтилдитиокарбоматом (ДДК) серебра. ФГУ«ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[12]ПНД Ф 14.1:2.93-97 (2004) Методика выполнения измерений содержаний алюминия в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом с сульфохромом. ООО НПП «Акватест».

[13]ПНД Ф 14.1:2.95-97 (2004) Методика выполнения измерений содержаний кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом. ООО НПП «Акватест».

[14] ПНД Ф 14.1:2.103-97 (2004) Методика выполнения измерений содержаний марганца в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим

методом с формальдексимом. ООО НПП «Акватест».

[15] ПНД Ф 14.1:2.110-97 (2004) Методика выполнения измерений содержаний взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом. ООО НПП «Акватест».

[16] ПНД Ф 14.1:2.111-97 (2004) Методика выполнения измерений концентрации хлорид-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод меркуриметрическим методом. ФГУ «ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[17] ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 (2004) Методика выполнения измерений биохимической потребности в кислороде после n-дней инкубации ($БПК_{ПОЛН.}$) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах потенциометрическим методом. ФГУ «ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[18] ПНД Ф 14.1:2.159-2000 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат-иона в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом. ФГУ «ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[19] ПНД Ф 14.1:2.52 -96 (2004) Методика выполнения измерений массовой концентрации хрома в природных и сточных водах фотометрическим методом с дифенилкарбазидом. ФГУ«ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[20] ПНД Ф 14.1:2.52 -96 (2004) Методика выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом. ФГУ«ФЦАО»(«ЦЭКА»).

[21] ПНД Ф 14.1:2:3.173-2000 (2005) Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-ионов в сточных, природных, поверхностных и подземных водах потенциометрическим методом. НТФ «Хромос», ОАО «Каустик».

[22] ПНД Ф 14.1:2:4,203-03 Методика выполнения измерений массовой концентрации селена в пробах питьевых, природных и сточных вод фотометрическим методом с о-фенилендиамином. ФГУ «ФЦАО»(«ЦЭКА»), ГУП Смоленской области ИТЦ «Экология».

[23] ПНД Ф 14.1:2:4.140-98 Методика выполнения измерений массовых концентраций бериллия, ванадия, висмута, кадмия, кобальта, меди, молибдена, мышьяка, никеля, олова, свинца, селена, серебра, сурьмы и хрома в питьевых, природных и сточных водах методом атомно-адсорбционной спектрометрии (AAS). Аналитический центр «Роса».

[24] Современные природоохранные технологии в электроэнергетике. Информационный сборник, Москва, 2007.

[25] Строительные нормы и правила СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

[26] Приказ МПР РФ от 23.03.2005 г. №70 «Об утверждении перечня видов специального водопользования».

[27] П80-2001. Рекомендации по диагностическому контролю фильтрационного и гидрохимического состояния золоотвалов. ВНИИГ, 2002 г.

[28] СО 34.27.509-2005. Типовая инструкция по эксплуатации золошлакоотвалов, ВНИИГ, ОРГРЭС, 2007 г.

[29] Приказ МПР РФ от 12 декабря 2007 г. № 328 «Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов допустимого воздействия на водные объекты».

[30] Приказ Ростехнадзора от 27.01.2006 № 46 «Об установлении территориальными органами Федеральной службы по экологическому, техническому и

атомному надзору сроков уплаты платы за негативное воздействие на окружающую среду».

[31] Приказ МПР РФ от 29 ноября 2007 г. № 311 «Об утверждении порядка учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества собственниками водных объектов и водопользователями».

УДК 621.311.22:628.3.034.2 ОКС 27.100; 13.060.30 31 1320

код продукции

Ключевые слова: тепловая электрическая станция, защита водной среды, сточные воды

Руководитель организации-разработчика ОАО «ВТИ»
Генеральный директор Г.Г.Ольховский

Руководитель разработки
первый заместитель генерального директора А.Г. Тумановский

Исполнители: научный сотрудник Б.А. Сорокина
научный сотрудник Н.К. Пильцова
научный сотрудник Е.В. Макарова

gost.e-ecolog.ru