МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ

СП 90.13330.2012

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ТЕПЛОВЫЕ

Актуализированная редакция

СНиП II-58-75

Издание официальное

Москва 2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки – постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке разработки и утверждения сводов правил» от 19 ноября 2008 г. № 858

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛИ – Открытое акционерное общество «Институт Теплоэлектропроект» – ОАО «Институт Теплоэлектропроект»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом архитектуры, строительства и градостроительной политики

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30.06.2012 г. № 282 и введен в действие с 1 января 2013 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 90.13330.2010 «СНиП II-58-75 Электростанции тепловые»

Информация об изменениях к настоящему своду правил публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минрегион России) в сети Интернет

© Минрегион России, 2012

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минрегиона России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Обозначения и сокращения 4
5 Общие положения 5
6 Инженерные изыскания 6
7 Генеральный план 9
7.1 Общие требования к размещению ТЭС 9
7.2 Размещение зданий и сооружений 11
7.3 Размещение инженерных сетей 13
7.4 Вертикальная планировка 14
8 Подъездные и внутренние железнодорожные пути и автомобильные дороги 15
9 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений 16
9.1 Общие требования 16
9.2 Главный корпус 19
9.3 Помещения систем контроля и управления 22
9.4 Здания и сооружения топливного и масляного хозяйств 23
9.5 Здания и сооружения электрической части 25
9.6 Производственные здания и помещения подсобного назначения 27
9.7 Вспомогательные здания и помещения 28
10 Инженерное оборудование, сети и системы 28
10.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование и обеспыливание воздуха 28
10.2 Водоснабжение и канализация 37
10.2.1 Системы водоснабжения 37
10.2.2 Системы канализации 39
10.3 Электрическое освещение 40
11 Системы циркуляционного и технического водоснабжения 41
11.1 Общие требования 41
11.2 Источники водоснабжения 42
11.3 Системы циркуляционного и технического водоснабжения 42
11.4 Сооружения 42
11.4.1 Гидроохладители 42
11.4.2 Водозаборные сооружения 45
11.4.3 Насосные станции 45
11.4.4 Водоводы систем циркуляционного и технического водоснабжения 47
11.5 Предотвращение карбонатных и биологических загрязнений 49
12 Внешнее золошлакоудаление 49
12.1Системы внешнего золошлакоудаления 49
12.2 Система внешнего гидрозолошлакоудаления 50
12.3 Пневмогидравлическая система 53
12.4 Механическая система 53
12.5 Золошлакоотвалы 54
12.5.1 Общие положения 54
12.5.2 Гидрозолоотвалы 54
12.5.3 Сухие (насыпные) золоотвалы 55
13 Противопожарные мероприятия 56

Приложение А (обязательное) Состав картографических и топографических материалов 60
Приложение Б (рекомендуемое) Виды и объемы инженерно-геологических работ под фундаменты котлов, турбоагрегатов, дымовых труб и градирен ТЭС 61
Приложение В (рекомендуемое) Уровни ответственности зданий и сооружений тепловых электростанций 63
Приложение Г (рекомендуемое) Температура и относительная влажность воздуха в рабочей зоне производственных помещений ТЭС 66
Приложение Д (рекомендуемое) Расчетная температура и кратность воздухообмена в производственных помещениях 68
Приложение Е (справочное) Баланс воды систем оборотного циркуляционного водоснабжения 69
Библиография 71

Введение

В настоящем своде правил установлены требования, соответствующие целям технических регламентов: Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [1], Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2] и Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3].

Актуализация документа выполнена авторским коллективом ОАО «Институт Теплоэлектропроект» (*В.В. Кучеров, Е.А. Гетманов, Б.Ф. Лейпунский, Л.М. Антонова, Н.Э. Вассерман, М.В. Грязнов, В.И. Кравец, Д.С. Никонов, Д.В. Паранин, В.В. Сиренко, А.Ф. Тычинский*).

СВОД ПРАВИЛ

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ТЕПЛОВЫЕ

Thermalpowerstations

Дата введения 2013–01–01

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает нормы и правила проектирования и реконструкции тепловых электростанций (ТЭС) на органических видах топлива с паротурбинными и газотурбинными агрегатами мощностью более 1 МВт.

1.2 Нормы настоящего свода правил не распространяются на проектирование атомных, геотермальных, дизельных и передвижных электростанций.

Примечание – При проектировании ТЭС специфических видов, например, комплектно-блочных, наплавных и других на основе настоящего свода правил следует разрабатывать специальные технические условия, учитывающие особенности их проектирования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы ссылки на следующие нормативные документы и стандарты:

ГОСТ Р 12.4.026–2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ Р 51164–98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования по защите от коррозии

ГОСТ Р 54257–2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования

ГОСТ 9.602–2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.004–91*Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.033–81*Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.1.003–83* Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 14202–69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 30247.0–94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»

СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов»

Издание официальное

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным решениям»

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»

СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»

СП 7.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Отопление, вентиляция и кондиционирование»

СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»

СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывной и взрывопожарной опасности»

СП 14.13330.2011 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах»

СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76* Кровли»

СП 18.13330.2011 «СНиП II-89-90 Генеральные планы промышленных предприятий»

СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий»

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»

СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги»

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы»

СП 37.13330.2012 «СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт»

СП 39.13330.2012 «СНиП 2.06.05-84*«Плотины из грунтовых материалов»

СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий»

СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания»

СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»

СП 52.13330.2011 «СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение»

СП 58.13330.2012 «СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения»

СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СП 76.13330.2012 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СП 119.13330.2012 «СНиП 31-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм»

СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-03 Тепловые сети»

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СП 132.13330.2011 Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил 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 документе использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **блочная установка:** Теплоэнергетическая установка, не имеющая связей по пару и воде с другими аналогичными установками ТЭС.

3.2 **вспомогательное здание (помещение):** Здание (помещение) предназначенное для размещения служб ТЭС, не участвующих непосредственно в производственных процессах, а также для размещения санитарно-бытовых устройств для работающих.

3.3 **газотурбинная установка:** Энергетическая установка, в состав которой входит газовая турбина со вспомогательными системами, служащая приводом для электрического генератора. В зависимости от вида газотурбинной установки в ее состав может включаться теплообменный аппарат или котел-утилизатор для снабжения тепловой энергией потребителей.

3.4 **газотурбинная электростанция:** Тепловая электростанция с газотурбинными установками.

3.5 **гидроохладитель:** Гидротехническое сооружение, используемое для охлаждения циркуляционной воды.

3.6 **главный корпус ТЭС:** Здание или комплекс зданий (сооружений), в которых размещено основное оборудование ТЭС, обеспечивающее выработку электрической и тепловой энергии, непосредственно участвующее в этом процессе вспомогательное оборудование, а также, как правило, системы управления производственными процессами.

3.7 **инженерные сети (коммуникации):** Комплекс инженерных систем, прокладываемых на территории и в зданиях электростанции, используемых в процессе электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения, вентиляции, кондиционирования, телефонизации с целью обеспечения жизнедеятельности объекта.

3.8 **конденсационная электростанция:** Тепловая электростанция, предназначенная для производства одного вида энергии – электрической.

3.9 **лафетный пожарный ствол осциллирующий:** Лафетный ствол, монтируемый на опоре, способный осуществлять перемещения в плоскостях с заданным углом под воздействием гидравлической силы воды.

3.10 **магистральный трубопровод:** Трубопровод, по которому вода, природный газ, сжатый воздух и др. подаются к двум и более инженерным системам, установкам, устройствам.

3.11 **осциллированный пожарный ствол:** Колеблющийся в разных направлениях пожарный ствол, перемещающий струю воды по заданной траектории.

3.12 **открытая установка:** Технологическое оборудование энергетических предприятий, размещаемое вне производственных зданий (на открытых площадках).

3.13 **парогазовая установка:** Энергетическая установка (энергоблок), в которой электроэнергия вырабатывается генератором газотурбинной установки и паротурбинным агрегатом за счет пара, в том числе полученного при утилизации теплоты уходящих газов газотурбинной установки.

3.14 **паротурбинная установка:** Установка, предназначенная для преобразования энергии пара в механическую, включающая в себя паровую турбину и вспомогательное оборудование.

3.15 **полуоткрытая установка:** Технологическое оборудование энергетических предприятий, размещаемое вне производственных зданий (на открытых площадках) с размещением части вспомогательного оборудования и систем в помещении или укрытии.

3.16 **производственное здание:** Наземное строительное сооружение с помещениями для размещения оборудования и обслуживающего персонала.

3.17 **производственное сооружение:** Единичный результат строительной деятельности, предназначенный для осуществления определенных производственных функций.

3.18 **роботизированный пожарный ствол:** Работающий автономно по заданной программе пожарный ствол.

3.19 **система технического водоснабжения:** Комплекс сооружений, оборудования и трубопроводов, обеспечивающих забор природной воды из источника, ее очистку, транспортировку и подачу потребителям ТЭС.

3.20 **система циркуляционного водоснабжения:** Комплекс сооружений, оборудования и трубопроводов, обеспечивающих охлаждение воды, отводящей тепло от теплообменных аппаратов ТЭС.

3.21 **система энергоснабжения (электроснабжения, теплоснабжения):** Совокупность взаимосвязанных энергоустановок, осуществляющих энергоснабжение (электроснабжение, теплоснабжение) района, города, предприятия.

3.22 **тепловая электростанция (ТЭС):** Электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или в электрическую энергию и тепло.

3.23 **теплоэлектроцентраль (ТЭЦ):** Тепловая электростанция, на которой производится комбинированная выработка электрической энергии и тепла на базе внешнего теплового потребления.

3.24 **инженерно-техническая укрепленность объекта:** Совокупность мероприятий, направленных на усиление конструктивных элементов зданий, помещений и охраняемых территорий, обеспечивающих необходимое противодействие несанкционированному проникновению в охраняемую зону, взлому и другим преступным посягательствам.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем своде правил приняты обозначения пределов огнестойкости конструкций по ГОСТ 30247.0, а также следующие сокращения:

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

АУПТ – автоматическая установка пожаротушения;

АХОВ – аварийно химически опасные вещества;
БЩУ – блочный щит управления;
ВПУ – водоподготовительные установки;
ГРП – газорегуляторный пункт;
ГРУ – групповое распределительное устройство;
ГрЩУ – групповой щит управления;
ГТУ – газотурбинная установка (включая газовую турбину, газовоздушный тракт, электрический генератор, систему управления и вспомогательные устройства);
ГЩУ – главный щит управления;
ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
ИВК – измерительно-вычислительный комплекс;
ИТМ ГО и ЧС – инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
КИА – контрольно-измерительная аппаратура;
КРУ – комплектное распределительное устройство
КРУЭ – комплектное распределительное устройство элегазовое;
НПУ – нормальный подпорный уровень;
ОЗС – огнезащитный состав;
ОРУ – открытое распределительное устройство;
ПДК – предельно допустимая концентрация (опасных веществ)
ПГУ – парогазовая установка, включающая ГТУ, паровой котел-утилизатор и ПСУ;
ППР – проект производства работ;
ПСУ – паросиловая установка;
РУ – распределительное устройство;
РВП – регенеративный воздухоподогреватель;
СВТ – средства вычислительной техники;
СЗЗ – санитарно-защитная зона;
ТУ – технические условия;
ТЭС – тепловая электростанция;
ТЭЦ – тепловая электроцентраль;
ЦЩУ – центральный щит управления.

5 Общие положения

5.1 В настоящем своде правил приведены основные требования к проектированию тепловых электрических станций с паротурбинными установками и ТЭС, использующих для выработки электрической и тепловой энергии парогазовые или газотурбинные установки.

Проектирование зданий, сооружений, узлов и систем, входящих в состав тепловой электростанции, должно выполняться в соответствии с Федеральными законами [1], [2] и другими федеральными законами, настоящим сводом правил и другими действующими сводами правил, национальными и международными стандартами и иными нормативными документами.

Технологические части ТЭС следует проектировать по действующим нормам технологического проектирования тепловых электрических станций.

5.2 Проектная документация на строительство, техническое перевооружение или реконструкцию ТЭС и результаты инженерных изысканий, выполняемых для

подготовки такой проектной документации, рассматриваются государственной экспертизой в порядке, установленном Федеральным законом [4] и Постановлением Правительства Российской Федерации [5].

5.3 На паросиловых электростанциях, сооружаемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 20°С и выше, допускается проектировать главные корпуса электростанций с открытой установкой котлов, а также с полуоткрытой установкой пиковых водогрейных котлов, работающих на твердом топливе.

На газотурбинных ТЭС допускается открытая установка котлов-утилизаторов в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 23°С и выше.

Полуоткрытая установка водогрейных котлов на газообразном и жидком топливах рекомендуется в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 25°С и выше.

5.4 Инженерно-технические мероприятия по обеспечению необходимого уровня защищенности ТЭС от преступных посягательств должны соответствовать требованиям Федерального закона [6] и СП 132.13330.

Инженерно-техническая укрепленность ТЭС как объекта жизнеобеспечения должна соответствовать требованиям, приведенным в [7] к объектам подгруппы AI.

Специальные требования к техническим средствам охраны ТЭС, приведенные в [7], должны быть указаны в задании на проектирование.

6 Инженерные изыскания

6.1 Инженерные изыскания для проектирования и строительства ТЭС следует выполнять в соответствии с требованиями СП 47.13330, СП 14.13330, действующих сводов правил по видам инженерным изысканий, приложений А и Б, а также с учетом [8].

6.2 Для обоснования проектирования и строительства ТЭС выполняют следующие виды изысканий:

инженерно-геодезические;

инженерно-геологические;

инженерно-гидрометеорологические;

инженерно-экологические;

инженерно-геотехнические (выполняют, как правило, в составе инженерно-геологических изысканий);

сейсмологические исследования;

изыскания местных грунтовых строительных материалов и источников технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения на базе поверхностных и подземных вод;

научные исследования (при необходимости).

При необходимости в процессе строительства, реконструкции и эксплуатации ТЭС проводят геодезические, геологические, гидрометеорологические работы, не входящие в состав инженерных изысканий.

6.3 Состав и объем инженерных изысканий для проектирования ТЭС определяются:

стадией проектирования;

степенью изученности природных условий территории и категорией сложности инженерно-геологических условий;

технической характеристикой ТЭС, включая вид топлива, источники технического водоснабжения, систему шлакозолоудаления;

сведениями об основных зданиях и сооружениях, уровне их ответственности, основных габаритах, предполагаемых типах фундаментов проектируемых зданий и сооружений и нагрузках на них, глубинах их заложения.

6.4 Инженерные изыскания, как правило, проводят для следующих стадий работ:

проектная документация;

рабочая документация.

Инженерные изыскания для реконструкции и технического перевооружения ТЭС проводят, как правило, в один этап.

По согласованию с заказчиком на стадии выбора площадки под строительство новой ТЭС возможно выполнение инженерных изысканий с целью определения природных условий конкурентных площадок.

6.5 Инженерные изыскания выполняют по заданиям, составленным проектной организацией и утвержденным техническим заказчиком.

6.6 Инженерные изыскания должны проводиться по программам работ, в которых устанавливаются состав и объем изысканий, отвечающие требованиям нормативных документов и задания на изыскания. Программы работ разрабатываются изыскательскими организациями, подлежат согласованию с проектной организацией и заказчиком работ и утверждаются исполнителем работ.

6.7 Инженерно-геодезические изыскания должны обеспечивать получение топографической и геодезической информации и данных, необходимых для изучения природных и техногенных условий района строительства тепловых электрических станций, обоснования проектных решений строительства при реконструкции зданий и инженерных сооружений, а также обеспечения других видов изысканий.

Масштабы топографических карт и планов, служащих топографической основой для разработки проектной и рабочей документации для проектирования ТЭС, выбора площадок строительства новых ТЭС, приведены в приложении А.

6.8 Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение природных условий строительства и степени их возможных изменений, проявляющихся в результате промышленного освоения территории, с целью получения необходимых и достаточных данных для проектирования нового строительства и реконструкции ТЭС, гидротехнических сооружений, золошлакоотвалов, участков размещения отдельных зданий и сооружений, а также мероприятий по разработке системы инженерной защиты территорий и охране окружающей среды.

6.9 Виды и объемы изысканий под котлы, турбоагрегаты, дымовые трубы и градирни при проведении изысканий под проектную и рабочую документацию приведены в приложении Б.

На участках размещения турбоагрегатов мощностью 100 МВт и более при необходимости должны быть проведены лабораторные и полевые работы по исследованию виброползучести грунтов.

При основаниях, сложенных песками средней плотности (кроме крупных), независимо от степени их влажности; песками мелкими и пылеватыми, плотными, водонасыщенными, супесями пластичными должны проводиться исследования динамических, упругих и демпфирующих свойств грунтов с помощью сейсморазведки, испытаний штампами и лабораторных испытаний на глубину не менее 15 м.

Окончательные глубины исследований устанавливаются с учетом фактических условий.

При свайном типе фундамента пробы отбираются от отметок заложения ростверка до глубин ниже предполагаемого заложения свай.

6.10 Инженерно-гидрологические изыскания при проектировании ТЭС проводят для обоснования гидрологических характеристик водных источников при решении вопросов размещения площадок электростанций, при проектировании водозаборов, насосных станций, водоемов-охладителей, градирен, брызгальных бассейнов, водоподъемных плотин, золошлакоотвалов и других сооружений. Гидрологические изыскания должны выявить возможность водообеспечения электростанции заданной мощности на выбранной площадке при намеченной системе и схеме водоснабжения.

6.11 Инженерно-метеорологические изыскания проводят с целью получения достоверных характеристик климата, метеорологических условий, в том числе атмосферной диффузии приземного и пограничного слоев атмосферы, и оценки загрязнения воздуха в пунктах и на площадках строительства ТЭС, для обоснования разработки генерального плана, расчета строительных конструкций, систем ливневой канализации, отопления, вентиляции, выбора типа антикоррозионной защиты станционного оборудования, решения вопросов охраны окружающей среды от загрязнений, обоснования проекта организации строительства ТЭС и других специальных вопросов.

6.12 Комплексные исследования по оценке сейсмичности площадки ТЭС (сейсмическое микрорайонирование) должны проводиться при проектировании ТЭС, возводимых в районах сейсмичностью 7, 8, 9 баллов по картам сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97 (вкладка в СП 14.13330).

При проектировании зданий и сооружений ТЭС повышенного уровня ответственности на площадках в районах с фоновой сейсмичностью 6 баллов и грунтами категории III по сейсмическим свойствам, расчетную сейсмичность рекомендуется определять на основании сейсмического микрорайонирования, а при его отсутствии принимать равной 7 баллам.

Решение о выборе карты ОСР-97 для оценки сейсмичности площадки принимает заказчик по представлению генерального проектировщика.

При реконструкции и техническом перевооружении действующих ТЭС, на площадках которых ранее проведены комплексные исследования сейсмичности, оценку сейсмичности допускается производить на основе камеральной проработки литературных, фондовых и архивных материалов.

Сейсмичность площадки ТЭС должна быть охарактеризована интенсивностью сейсмических воздействий в баллах по шкале MSK-64, максимальными ускорениями, преобладающими периодами и длительностью интенсивной фазы, набором реальных, аналоговых или синтезированных акселерограмм, моделирующих основные вероятностные типы воздействий на площадке.

Строительство ТЭС непосредственно на тектонически и сейсмически активных разломах не допускается.

6.13 Инженерно-экологические изыскания проводят в соответствии с требованиями нормативных документов и технического задания на изыскания.

Задачи изысканий определяются в зависимости от стадии проектно-изыскательских работ, особенностей природной обстановки и характера ожидаемых воздействий от проектируемого объекта.

В состав инженерно-экологических изысканий входят:

6.13.1 Оценка современного экологического состояния, в том числе:
химического загрязнения почв, грунтов, поверхностных и подземных вод;
острой токсичности почв и грунтов;
потенциальной радоноопасности;
газогеохимические исследования;
радиационной обстановки;
химического, шумового и электромагнитного загрязнений атмосферы.

6.13.2 Прогноз возможных изменений природной среды в процессе строительства и эксплуатации объектов повышенного уровня ответственности в сложных природных условиях обязателен, включая научное сопровождение для установления скорости распространения возможных загрязнений в подземных водах (при необходимости).

6.13.3 Рекомендации по минимизации негативных последствий.

6.14 Изыскания в период строительства и эксплуатации ТЭС включают в себя проведение геотехнического мониторинга за состоянием природной среды (стационарные наблюдения за осадками фундаментов зданий и сооружений, режимом подземных вод, движением земной коры и т.д.) и проведение (при необходимости) геотехнических исследований, связанных с изучением грунтов в основании существующих зданий и сооружений. Их проводят по отдельному заданию заказчика по специальным проектам (программам), разработанным проектными организациями, с привлечением при необходимости организаций, имеющих допуски на выполнение геотехнических исследований.

7 Генеральный план

7.1 Общие требования к размещению ТЭС

7.1.1 Тепловые электростанции следует размещать в соответствии с общими требованиями Федерального закона [9] и проектами планировки и застройки территорий с учетом возможности эффективного обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией с обязательным учетом инженерно-геологических и гидрологических условий района строительства, условий охраны окружающей среды.

7.1.2 Площадки для размещения ТЭС следует выбирать с соблюдением требований земельного, лесного, водного законодательств, законодательства о здравоохранении, о недрах, об охране природной среды, о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, других федеральных законов.

7.1.3 При размещении ТЭС следует обеспечить рациональное и экономное использование земельных и водных ресурсов, эффективность капитальных вложений, защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

7.1.4 Под площадкой для строительства ТЭС понимают собственно промплощадку электростанции, а также площадки, необходимые для размещения других объектов, входящих в комплекс ТЭС (водоемы-охладители, склады топлива, шлакозолоотвалы, очистные сооружения, открытые распределительные устройства и т.д.), а также трассы подъездных железных и автомобильных дорог.

7.1.5 При выборе площадки для строительства ТЭС следует учитывать возможность дальнейшего расширения электростанции, наличие транспортных коммуникаций, ценность занимаемых земель, наличие зон возможного затопления, сейсмических явлений, зон проявления опасных геологических процессов, загрязнения

территорий органическими и радиоактивными отходами, а также наличия курортов, заповедников, национальных парков, зон санитарной охраны источников водоснабжения.

Должно быть обосновано удаление ТЭС от категорированных по ГО объектов и городов.

При выборе площадки для размещения ТЭС следует учитывать возможности транспортирования топлива, условия водоснабжения, системные и межсистемные связи по линиям электропередачи и другие факторы.

7.1.6 Размещение ТЭС должно быть согласовано в порядке, установленном законодательством и нормативно-правовыми актами Российской Федерации и ее субъектов.

7.1.7 Резервные и расходные склады угля и сланца должны иметь однониточную транспортерную связь с топливоподачей ТЭС.

Резервные и расходные склады торфа должны иметь железнодорожную связь (без прохождения по железнодорожным путям общей сети) или однониточную транспортерную связь с топливоподачей ТЭС.

7.1.8 Расстояния от резервных складов фрезерного торфа до других объектов следует принимать по таблице 7.1.

Расстояния в таблице 7.1 относятся к складам торфа вместимостью 60 000 т. Для складов вместимостью менее 60 000 т указанные в таблице расстояния, за исключением расстояний до складов горючих жидкостей (поз. 7 таблицы 7.1), надлежит принимать со следующими коэффициентами в зависимости от их вместимости, т:

св. 10 000 до 20 000 – 0,35;

св. 20 000 до 40 000 – 0,5;

св. 40 000 до 55 000 – 0,7.

Таблица 7.1 – **Расстояния от резервных складов фрезерного торфа до объектов**

Наименование объектов	Расстояние, м
1 Здания и сооружения ТЭС (кроме зданий и сооружений данного склада), жилые и общественные здания	300
2 Железнодорожные пути с организованным движением поездов (до оси крайнего железнодорожного пути)	200
3 Железнодорожные пути с неорганизованным движением поездов (до оси крайнего железнодорожного пути)	75
4 Резервные склады фрезерного торфа	500
5 Расходные склады фрезерного торфа	300
6 Открытые склады лесоматериалов	150
7 Склады горючих жидкостей:	
категорий I и II	100*
категорий IIIа, IIIб, IIIв	50*
8 Лес хвойных пород	200
9 Лес лиственных пород	75

* Расстояния до складов горючих жидкостей приняты по Федеральному закону [3], приложение, таблица 12.

Примечания

1 Расстояния надлежит измерять от ограждения резервного склада.

2 Здания и сооружения склада следует размещать на расстоянии не менее 50 м от штабелей с подветренной стороны.

7.1.9 Резервный склад торфа допускается размещать на торфопредприятии, удаленном от площадки ТЭС не более чем на 30 км и связанном с ней железной дорогой без выхода на железнодорожные пути общей сети. В этом случае на расстоянии не менее 300 м от зданий и сооружений ТЭС следует размещать склад торфа на пять суток работы ТЭС вместимостью не более 60 000 т.

7.1.10 При хранении торфа и угля на одном резервном складе для каждого вида топлива должны предусматриваться отдельные участки склада. Расстояния между участками складов торфа и угля следует принимать в зависимости от группы углей по взрывоопасности: до складов углей групп I и II – 75 м, групп III и IV – 150 м. Группы угля по взрывоопасности приведены в [10] и должны быть указаны в технологическом задании.

7.1.11 Площадки складов угля, сланцев и торфа должны быть защищены от затопления поверхностными или грунтовыми водами. Уклоны поверхности площадки склада следует принимать не менее 3 ‰. Отметка планировки угольного склада должна быть выше уровня грунтовых вод не менее чем на 0,5 м.

7.1.12 Склады угля должны иметь площадки, предназначенные для освежения, а также для охлаждения самонагревшегося угля, площадь которых должна составлять не менее 5 % общей площади склада.

7.1.13 Вокруг резервного склада торфа должна быть предусмотрена канава глубиной не менее 1,5 м и шириной по дну не менее 1 м, расположенная за ограждением на расстоянии 10 м. В случае размещения резервного склада на заторфованном участке канава должна прорезать слой торфа до минерального грунта. Между ограждением и канавой должна предусматриваться кольцевая автодорога.

Резервные склады торфа должны соединяться с дорогой общего пользования двумя въездами, расположенными с разных сторон склада против поперечных или продольных проездов между штабелями.

7.1.14 Железнодорожные пути на резервных складах торфа, как правило, предусматриваются тупиковыми из расчета один путь на каждые два смежных штабеля.

7.1.15 Расстояния от сооружений ТЭС до жилых и общественных зданий надлежит принимать:

от открытой установки трансформаторов в соответствии с санитарными нормами допустимого шума в жилой застройке;

от открытых распределительных устройств с воздушными выключателями в соответствии с требованиями [11];

от складов твердого и жидкого топлива, кислоты, щелочи и других аварийно химически опасных веществ (АХОВ) в соответствии с действующими нормами.

7.1.16 Территорию ТЭС необходимо отделять от жилой застройки санитарно-защитной зоной, ширина которой устанавливается в зависимости от санитарной классификации ТЭС, сооружений и иных объектов, требований к их организации и благоустройству.

7.2 Размещение зданий и сооружений

7.2.1 В пределах ограждаемой промплощадки ТЭС надлежит располагать здание главного корпуса, здания и сооружения очистки дымовых газов, ВПУ, хозяйств дизельного топлива, мазута и масла, здания дробления топлива, открытые площадки установки трансформаторов, открытые площадки установки ресиверов, ЗРУ, пиковые водогрейные котельные, градирни, здания и сооружения пункта подготовки газа,

очистные сооружения нефтесодержащих сточных вод, обмывочных вод регенеративных воздухоподогревателей и котлов, вод химической очистки и консервации оборудования и прочих вод, содержащих вредные примеси, здания административно-инженерного и бытового назначения.

Ограждение площадки ТЭС надлежит предусматривать сплошным из негорючих материалов высотой не менее 2,5 м.

Для размещения устройств автоматической охранной сигнализации следует предусматривать с внутренней стороны ограждения свободную от застройки зону шириной, как правило, не менее 5 м.

7.2.2 Вне пределов промплощадки ТЭС допускается располагать ОРУ, насосные станции циркуляционного, противопожарного и питьевого водоснабжения, брызгальные бассейны, водоемы-охладители, золошлакоотвалы, резервный склад угля, железнодорожные приемо-отправочные пути и связанные с ними разгрузочные устройства для топлива, размораживающие устройства, склады мазута и дизельного топлива емкостью более 10000 $м^3$ при наземном и более 20000 $м^3$ при подземном хранении.

Указанные сооружения, за исключением золошлакоотвалов, могут размещаться на основной площадке, если площадь отведенных под строительство земель позволяет разместить их с соблюдением соответствующих норм.

Все указанные сооружения, за исключением водоемов-охладителей, золошлакоотвалов и железнодорожных приемо-отправочных путей, должны иметь ограждение.

ОРУ, размещенные вне основной промплощадки ТЭС, должны иметь ограждение из негорючих материалов высотой не менее 2,5 м, а при размещении в ее пределах – не менее 1,6 м.

Насосные станции циркуляционного, противопожарного и питьевого водоснабжения, брызгальные бассейны, расположенные вне основной промплощадки ТЭС, должны иметь ограждение из негорючих материалов высотой не менее 2,5 м.

7.2.3 Размещение зданий и сооружений ТЭС относительно сторон света и с учетом направлений господствующих ветров осуществляется согласно требованиям СП 18.13330 с учетом направления выдачи электрической мощности, расположения естественных и искусственных водоохладителей и подходов автомобильных и железных дорог.

7.2.4 Склады твердого топлива, как правило, располагают по отношению к главному корпусу и ОРУс подветренной стороны.

Расстояние от крайних штабелей угля до ОРУ надлежит принимать: при подветренном расположении склада не менее 80 м, при наветренном – не менее 100 м.

7.2.5 Испарительные градирни и брызгальные бассейны следует располагать по отношению к ОРУ и открытым площадкам установки трансформаторов с подветренной стороны.

Расстояния между водоохладительными установками и ОРУ принимают согласно требованиям СП 18.13330.

7.2.6 Расстояние в свету между башенными градирнями следует принимать равным 0,5 диаметра градирни на уровне входных окон, но не менее 18 м. Расстояние между расположенными в одном ряду башенными градирнями при их площади свыше 3200 $м^2$ должно приниматься равным 0,5, а между рядами – 0,75 диаметра градирни.

7.2.7 Расстояние от открытых площадок установок трансформаторов до открытых отводящих каналов водоснабжения должно быть не менее 5 м.

7.2.8 Ресиверы водорода и кислорода следует размещать в соответствии с правилами, приведенными в [12]. Минимальные расстояния от зданий и сооружений ТЭС до ресиверов с водородом следует принимать по таблице 3 приложения 1 [12].

Ресиверы водорода и кислорода размещают на открытых площадках, имеющих по периметру ограждение легкого типа высотой не менее 1,2 м из негорючего материала. Расстояние от ресиверов до ограждения должно быть не менее 1,5 м.

Расстояние между ресиверами водорода и кислорода следует принимать не менее 10,0 м. Допускается принимать указанное расстояние менее 10,0 м при устройстве между ними сплошной перегородки из негорючего материала, превышающей габариты ресиверов по высоте не менее чем на 0,7 м и по ширине не менее чем на 0,5 м.

Расстояние в свету между ресиверами одного газа должно обеспечивать удобство их обслуживания и быть не менее 1,5 м.

7.2.9 Компрессорные станции надлежит размещать в соответствии с правилами, приведенными в [13].

7.2.10 Склады дизельного топлива, мазута, масла и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей следует размещать в соответствии с требованиями Федерального закона [2].

7.2.11 Расходные склады АХОВ – серной и соляной кислот, аммиака, гидразина, хлора на площадке ТЭС надлежит размещать:

а) расходные склады АХОВ, кроме складов хлора – в отдельных помещениях ВПУ и складов реагентов, в которых эти вещества потребляются;

б) расходные склады хлора емкостью более 2 т – в отдельно стоящих зданиях.

Расходные склады хлора емкостью до 2 т допускается размещать в отдельном помещении здания хлораторной установки.

7.2.12 В проекте генерального плана ТЭС, расположенной в городе, категорированном по гражданской обороне (ГО), следует разрабатывать план «желтых линий» – максимально допустимых границ зон возможного распространения завалов зданий и сооружений ТЭС. Ширину незаваливаемой части дороги или проезда в пределах «желтых линий» следует принимать не менее 7 м. Разрыв от «желтых линий» до застройки определяется с учетом зон возможного распространения завалов, определяемых согласно [14].

7.3 Размещение инженерных сетей

7.3.1 Инженерные сети, как правило, следует проектировать как единую коммуникационную систему, размещаемую в технических коридорах, обеспечивающих минимальный отвод участков территории и увязку со зданиями и сооружениями.

7.3.2 Инженерные сети следует размещать с учетом требований СП 18.13330, СП 31.13330, СП 124.13330, а также с учетом [11] и [15].

7.3.3 Инженерные сети, кроме сетей водопровода и канализации, трубопроводов систем пожаротушения, трубопроводов технического и циркуляционного водоснабжения следует, как правило, предусматривать наземными или надземными.

Трубопроводы серной и соляной кислоты, аммиака и аммиачной воды, гидразина и хлора должны предусматриваться только надземными.

7.3.4 Прокладка на площадке ТЭС транзитных трубопроводов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами, не относящимися к ТЭС, не допускается.

7.3.5 Запрещается прокладывать газопроводы на территории ОРУ.Расстояние от подземного газопровода (независимо от давления) до ограждения ОРУ должно быть не менее 5 м.

7.3.6 При подаче газа на ТЭС двумя независимыми газопроводами высокого давления (более 1,2 МПа) расстояние между ними по всей длине должно быть не менее 30 м.

7.3.7 Газопроводы давлением до 5,0 МПа (50 кгс/см^2) в пределах промплощадки ТЭС предусматриваются, как правило, надземными и могут прокладываться на эстакадах совместно с другими трубопроводами и кабелями с учетом требований СП 18.13330.

7.3.8 Подземные сети на территории ТЭС следует прокладывать вне пределов проезжей части автомобильных дорог и площадок с усовершенствованным покрытием. В стесненных условиях допускается прокладка коммуникаций под проезжей частью автодорог с учетом нагрузок от транспорта.

7.3.9 При невозможности наземной или надземной прокладки трубопроводов кислорода, водорода и ацетилена допускается их подземная прокладка в траншеях.

При подземной прокладке трубопроводы кислорода, водорода и ацетилена должны быть заглублены не менее чем на 0,8 м в свету.

7.3.10 При пересечении подземных трубопроводов кислорода, водорода или ацетилена с другими подземными коммуникациями расстояние между ними по вертикали в свету должно быть не менее 0,1 м, а до электрических кабелей и кабелей связи – не менее 0,5 м.

7.3.11 Под штабелями твердого топлива не должна предусматриваться прокладка трубопроводов, водостоков, дренажных устройств, коммуникационных каналов и туннелей, а также кабельных линий.

7.4 Вертикальная планировка

7.4.1 Выбор оптимальных отметок планировки промплощадки вновь проектируемых ТЭС рекомендуется выполнять на основании расчетов баланса земляных масс, оценки необходимых противофильтрационных мероприятий с учетом прогноза изменения естественного режима грунтовых вод.

При проектировании реконструкции ТЭС отметки планировки промплощадки следует назначать с учетом принятой ранее отметки планировки.

7.4.2 Планировочные отметки площадок ТЭС, размещаемых на прибрежных участках рек и водоемов, должны приниматься не менее чем на 0,5 м выше расчетного наивысшего горизонта вод с учетом подпора и уклона водотока, а также расчетной высоты волны и ее нагона.

При этом за расчетный наивысший горизонт надлежит принимать уровень с вероятностью его превышения один раз в 100 лет.

7.4.3 Если при назначении отметки планировки площадки ТЭС в прибрежных районах требуется устройство насыпи с большим объемом земляных работ, допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании размещение складов угля, торфа, мазута на естественных отметках рельефа местности с сооружением защитных дамб от паводковых вод.

7.4.4 На площадке ТЭС, расположенной вне города, как правило, принимается открытая система водоотвода.

Применение закрытой системы водоотвода допускается при соответствующем обосновании.

На площадке ТЭС, расположенной в пределах города, принимается закрытая или смешанная система водоотвода.

7.4.5 Внутриплощадочные железнодорожные пути ТЭС рекомендуется проектировать с незаглубленным балластным слоем с пропуском воды по междушпальным лоткам.

7.4.6 Площадка ТЭС должна быть благоустроена и озеленена.

8 Подъездные и внутренние железнодорожные пути и автомобильные дороги

8.1 Подъездные и внутренние железнодорожные пути и автомобильные дороги ТЭС надлежит проектировать с соблюдением норм СП 18.13330, СП 34.13330, СП 35.13330, СП 37.13330, СП 119.13330, а также рекомендаций по проектированию железных дорог колеи 750 мм.

8.2 Пути станций примыкания, подъездные железнодорожные пути и приемо-отправочный парк станции следует проектировать с учетом передачи их в ведение ОАО РЖД.

8.3 Пути перекатки трансформаторов должны располагаться, как правило, на горизонтальных участках. В исключительных случаях, по условиям вертикальной планировки, продольный уклон путей перекатки допускается принимать не более 10 ‰.

Переломы профиля при алгебраической разности уклонов более 8 ‰ должны сопрягаться вертикальными кривыми радиусом не менее 1000 м.

Пути перекатки трансформаторов на собственных катках следует проектировать, как правило, на шпалах. При перекатке тяжелых трансформаторов при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается укладывать пути перекатки на железобетонных плитах.

8.4 Все поступающие на ТЭС вагоны с твердым топливом должны взвешиваться, при этом следует применять весы, позволяющие взвешивать вагоны на ходу без остановки состава.

8.5 Постоянные железнодорожные въезды в главный корпус следует предусматривать в соответствии с заданием на проектирование.

8.6 Трассы и конструкции дорожных одежд постоянных автодорог должны назначаться с учетом возможности их использования на период строительства ТЭС.

8.7 Ширину проезжей части внутриплощадочных автомобильных дорог, используемых как пожарные проезды, следует принимать равной 6 м.

8.8 Подъездную автомобильную дорогу, связывающую площадку ТЭС с внешней сетью автомобильных дорог и жилым поселком ТЭС, надлежит проектировать на две полосы движения с усовершенствованным капитальным покрытием и располагать со стороны постоянного торца главного корпуса.

При расстоянии от жилого поселка до площадки ТЭС не более 3 км следует предусматривать пешеходный тротуар.

8.9 Автомобильные дороги на площадке ТЭС следует проектировать к зданиям и сооружениям, к которым требуется подъезд по условиям эксплуатации. При этом в главный корпус, как правило, следует предусматривать въезды автотранспорта в машинное, котельное и дымососное отделения со стороны постоянного и временного торцов, а также подъезд к лифту бункерно-деаэраторного отделения.

Вокруг главного корпуса следует предусматривать кольцевую автодорогу на две полосы движения.

8.10 Склады угля, сланцев, торфа и мазута, расположенные вне пределов основной площадки ТЭС, должны быть соединены с основной площадкой ТЭС автомобильной дорогой с усовершенствованным покрытием.

Подъезды к водозаборным и очистным сооружениям, золошлакоотвалам надлежит проектировать с усовершенствованным облегченным или переходным типом покрытия на одну полосу движения шириной не менее 3,5 м.

8.11 Проезды для пожарных автомобилей вокруг складов угля, сланцев, торфа и открытого распределительного устройства, а также проезды вдоль открытого сбросного канала, золошлакопроводов и других линейных сооружений следует предусматривать по свободной спланированной полосе шириной не менее 6 м с низшими типами покрытий.

8.12 Расстояние от края проезжей части автомобильной дороги до стен зданий следует принимать в соответствии с требованиями статьи 98 Федерального закона [2].

8.13 Постоянные автомобильные дороги на территории ОРУ с покрытиями переходного типа предусматриваются только при транспортировании оборудования ОРУ автотранспортом.

В остальных случаях проезд должен обеспечиваться по свободной спланированной территории, улучшенной в необходимых случаях добавками в грунт вяжущих (цемент, битум) или скелетных (шлак, гравий) материалов. Ширина проезда на территории ОРУ должна выбираться с учетом габаритов применяемых монтажных и ремонтных механизмов, но не менее 3,5 м.

8.14 На территории ОРУ надлежит предусматривать устройство служебных пешеходных дорожек.

Расположение дорожек в плане следует увязывать с общим благоустройством территории ОРУ и трассами кабельных каналов, перекрытия которых допускается использовать в качестве дорожек.

9 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений

9.1 Общие требования

9.1.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений ТЭС должны обеспечивать:

надежное и экономичное ведение технологического процесса (эксплуатации);

возможность проведения ремонта оборудования;

промышленную безопасность установленного оборудования и технических устройств;

взрывопожарную и пожарную безопасность;

требования эргономики;

безопасную работу персонала.

9.1.2 Проектирование зданий и сооружений ТЭС следует выполнять с учетом уровня их ответственности, установленного согласно требованиям Федерального закона [1] и ГОСТ Р 54257. Значения коэффициентов надежности по ответственности следует назначать не ниже установленных ГОСТ Р 54257.

Уровень ответственности следует учитывать в расчетах несущих строительных конструкций, а также при определении требований к долговечности зданий и сооружений, номенклатуры и объема инженерных изысканий.

Уровни ответственности конкретных зданий и сооружений ТЭС и значения коэффициентов надежности по ответственности, как правило, назначает генеральный проектировщик по согласованию с заказчиком. Уровни ответственности и значения коэффициентов надежности по ответственности должны быть приведены в техническом задании на проектирование.

Рекомендации по отнесению зданий и сооружений ТЭС к конкретным уровням ответственности в зависимости от их роли в обеспечении выработки электроэнергии и тепла приведены в приложении Б.

9.1.3 Категории помещений ТЭС по взрывопожарной и пожарной опасности следует устанавливать в соответствии с Федеральным законом [2] и СП 12.13130.

9.1.4 При проектировании зданий и сооружений ТЭС следует учитывать характер окружающей площадку ТЭС застройки.

9.1.5 При проектировании зданий и сооружений ТЭС наряду с настоящим сводом правил следует руководствоваться требованиями соответствующих сводов правил и других действующих норм, на которые имеются ссылки в настоящем своде правил, а также требованиями к помещениям, зданиям и сооружениям, приведенными в [11].

9.1.6 Состав зданий и сооружений ТЭС определяется техническим заданием на проектирование и технологическими заданиями.

9.1.7 При проектировании зданий и сооружений ТЭС должны быть предусмотрены необходимые меры по защите работников ТЭС от чрезвычайных ситуаций.

Все здания и сооружения ТЭС следует проектировать с учетом ИТМ ГО и ЧС. Объем и содержание ИТМ ГО и ЧС определяют в зависимости от групп по ГО городов, в которых размещается ТЭС, и категорий ТЭС по ГО согласно [14].

9.1.8 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений следует разрабатывать в соответствии с требованиями, приведенными в Федеральных законах [1], [2], настоящего свода правил и других сводов правил.

Принятые решения должны обеспечивать рациональное размещение и нормальную эксплуатацию оборудования, а также безопасные условия работы обслуживающего персонала.

9.1.9 Геометрические параметры зданий и сооружений ТЭС (пролеты, высоты этажей, шаг конструкций) следует назначать в соответствии с технологическими компоновками и требованиями настоящего свода правил и других сводов правил.

Пролеты зданий и сооружений рекомендуется назначать кратными 3,0 м, в отдельных случаях – кратными 1,5 м.

Шаг колонн зданий, как правило, следует принимать 6,0 или 12,0 м. Для главных корпусов шаг колонн допускается принимать в соответствии с технологическим заданием.

Высоту одноэтажных зданий (до низа несущих конструкций покрытия) и высоты этажей многоэтажных зданий следует принимать кратными 0,3 м.

Высоту подземных частей зданий и сооружений, галерей топливоподачи и переходных мостов допускается принимать кратными 0,1 м.

9.1.10 Привязки несущих конструкций к координационным осям следует назначать нулевыми или осевыми в зависимости от принятых конструктивных решений.

Привязки конструкций к координационным осям в поперечном направлении, как правило, назначают нулевыми.

9.1.11 Деформационные швы в зданиях следует проектировать путем установки парных несущих конструкций.

В главных корпусах с закрытыми котельными отделениями поперечные деформационные швы следует располагать между котлами.

Помещения щитов управления следует располагать в пределах одного деформационного блока.

9.1.12 Степень огнестойкости зданий и сооружений ТЭС следует назначать согласно требованиям СП 2.13130, исходя из их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, класса конструктивной пожарной опасности здания (сооружения) и его габаритов (высота, число и площадь этажей).

Требуемые пределы огнестойкости строительных конструкций должны назначаться согласно требованиям, приведенным в Федеральном законе [2], а также в настоящем своде правил.

9.1.13 При проектировании ТЭС следует рассматривать возможность размещения в одном здании помещений различных производств, в том числе складских, лабораторных, бытовых помещений, если их объединение не противоречит требованиям норм безопасности (взрывопожарной, пожарной и др.) и санитарно-гигиенических норм.

9.1.14 Окраску помещений и оборудования следует проектировать в соответствии с ГОСТ 14202 и ГОСТ Р 12.4.026 с учетом цветового решения интерьеров и фасадов.

9.1.15 Для конструкций всех видов следует предусматривать защиту от коррозии в соответствии с требованиями свода правил по защите от коррозии.

Для металлических конструкций в необходимых случаях следует предусматривать также огнезащиту, конструктивную или с применением ОЗС.

При применении для огнезащиты несущих металлических конструкций ОЗС в проектной документации следует указывать:

требуемый предел огнестойкости конструкций;

группу огнезащитной эффективности ОЗС;

наименование ОЗС, обозначение технических условий и сертификата пожарной безопасности;

толщину слоя ОЗС, соответствующую группе огнезащитной эффективности с учетом приведенной толщины сечения конструкций;

допускаемые виды (марки) грунтов по сертификату пожарной безопасности и покрывных (декоративно-защитных) составов, указанных в технических условиях или согласованных с разработчиками ОЗС.

Работы по нанесению ОЗС следует проводить согласно ППР, разработанному специализированной организацией, привлеченной к проведению указанных работ.

Материал огнезащиты и ППР по огнезащите должны быть согласованы с заказчиком.

9.1.16 Подземные части зданий и сооружений ТЭС следует проектировать с учетом прогнозируемого подъема уровня подземных вод в процессе эксплуатации.

9.1.17 Фундаменты под машины с большими динамическими нагрузками (турбоагрегаты, питательные насосы, дымососы, дробилки, мельницы, дутьевые вентиляторы и др.) следует отделять друг от друга и от конструкций зданий и сооружений деформационными швами.

При применении виброизолированных фундаментов, в которых виброизолирующие устройства установлены между опорной платформой агрегата и

расположенными ниже конструкциями, деформационные швы следует предусматривать только между опорной платформой и примыкающими к ней конструкциями зданий и сооружений.

9.1.18 Тяжелое технологическое оборудование с динамическими нагрузками (мельницы, дробилки, питательные насосы, дутьевые вентиляторы, дымососы) допускается устанавливать на междуэтажных перекрытиях только при применении виброизолирующих устройств.

9.1.19 Площадки и перекрытия для обслуживания оборудования следует предусматривать минимальных размеров.

9.1.20 Для очистки окон производственных зданий с внутренней стороны следует использовать технологические площадки, горизонтальные элементы связей по колоннам или предусматривать специальные подъемные устройства.

С наружной стороны очистку окон следует предусматривать с подвесных люлек или с помощью специальных подъемных устройств.

9.1.21 Участки кровель, на которых располагаются оборудование, выхлопные трубопроводы и другие устройства, требующие обслуживания и ремонта, следует проектировать с защитным покрытием в соответствии с требованиями СП 17.13330.

Трубопроводы аварийного или технологического сброса пара, а также выхлопные трубы дизельных агрегатов и т.п. должны проходить сквозь кровлю через гильзу с зазором между трубой и гильзой не менее 30 – 50 мм, заполненным негорючим теплоизолирующим материалом. В кровлях с любым типом утеплителя, кроме негорючего, вокруг гильзы должна быть устроена разделка из негорючих теплоизоляционных материалов шириной не менее 200 мм.

9.1.22 Для наблюдения за осадками фундаментов зданий, сооружений и оборудования (фундаменты турбоагрегатов, котлов и других крупных агрегатов) должны быть предусмотрены осадочные марки. Размещение осадочных марок устанавливают в проекте наблюдения за деформациями, который разрабатывается по отдельному заданию заказчика (собственника) ТЭС в соответствии с указаниями, приведенными в [16].

9.1.23 В конструкциях зданий и сооружений следует предусматривать устройство молниезащиты. Необходимость устройства, вид и категория молниезащиты устанавливаются в технологических частях проекта. Конструктивные решения молниезащиты следует принимать в соответствии с [17].

9.1.24 Здания и сооружения ТЭС, расположенных в сейсмических районах, следует проектировать в соответствии с СП 14.13330.

9.1.25 Строительные конструкции и основания зданий и сооружений следует проектировать в соответствии с требованиями сводов правил на проектирование конструкций и оснований соответствующих видов.

9.2 Главный корпус

9.2.1 В покрытиях главных корпусов электростанций из профилированного металлического листа допускается применять слабогорючие (Г1) и умеренно горючие (Г2) утеплители, а по группе распространения пламени по поверхности не ниже РП2.

Прокладка гибких шинных связей от трансформаторов, установленных у главных корпусов, до ОРУ допускается только над покрытиями с негорючими и слабогорючими утеплителями.

9.2.2 Конструкции междуэтажных перекрытий надбункерных галерей и помещений топливоподачи в башне пересыпки должны выполняться из негорючих

материалов с пределом огнестойкости не менее REI 45. В надбункерных галереях и помещениях топливоподачи в башне пересыпки допускается применять несущие стальные конструкции с огнезащитой, обеспечивающей предел огнестойкости не ниже R45.

9.2.3 Надбункерное помещение должно быть отделено от котельного отделения противопожарной перегородкой 1-го типа. Из надбункерного помещения помимо выходов в лестничную клетку должны быть предусмотрены выходы в котельное отделение на площадки котлов или балкон не реже чем через 150 м.

В наружной стене надбункерного помещения должны быть предусмотрены оконные проемы или легкосбрасываемые покрытия суммарной площадью не менее 0,03 $м^2$ на 1 $м^3$ объема помещения. Конструкция заполнения окон и легкосбрасываемых покрытий должна соответствовать требованиям СП 4.13130. Устройство окон, выходящих в помещение котельной или машинного зала, не допускается.

9.2.4 Для снижения взрывного давления, возникающего при взрыве пыли или газов в помещении котельной должны быть предусмотрены окна хотя бы на одной продольной наружной стене помещения. Площадь окон должна быть не менее 20 % площади одной из наибольших наружных стен помещения котельной с учетом в необходимых случаях площади наружных стен примыкающих к ней помещений газоочистки или тягодутьевых устройств. Окна могут быть размещены на стенах котельной и указанных помещений. Площадь одного листа стекла и его толщина должны соответствовать требованиям СП 4.13130. Применение армированного стекла, стеклоблоков, стеклопрофилита и поликарбоната для этих окон не допускается.

Эти требования не распространяются на котельные отделения с котлами-утилизаторами (без дожигания).

9.2.5 Поверхности стен в надбункерных помещениях, помещениях пылеприготовления и котельных должны быть гладкими и окрашены водостойкой краской.

Оконные переплеты в помещениях пылеприготовления и котельных (при сжигании угля или торфа) следует располагать в одной плоскости с внутренней поверхностью стен. Имеющиеся выступы и подоконники следует выполнять с откосами под углом не менее 60° к горизонту и окрашивать водостойкой краской или облицовывать плитками.

9.2.6 Шахты лифтов, размещаемые в котельных отделениях между котлами, допускается ограждать металлическими сетками. Машинные отделения этих лифтов следует проектировать закрытыми. Ограждения шахт и машинных отделений проектируют в соответствии с правилами, приведенными в [18]. Рекомендуется проектировать указанные лифты без машинных помещений.

9.2.7 Бункера сырого угля, торфа и пыли следует проектировать с гладкой внутренней поверхностью и такой формы, которая обеспечивает возможность полного спуска из них топлива самотеком. Внутри бункеров не допускаются выступы, на которых может задерживаться топливо.

Верхняя часть бункеров должна примыкать вплотную к перекрытию. Люки в перекрытиях над бункерами следует предусматривать закрываемыми металлическими крышками заподлицо с полом.

9.2.8 Между бункерами пыли и сырого угля не допускается проектирование общих стенок. Расстояние между стенками указанных бункеров должно быть не менее 200 мм.

9.2.9 В бункерах пыли углы между стенками должны быть плавно закруглены или скошены. Угол наклона стен воронок или бункеров к горизонту должен быть не менее 60°.

Бункера пыли, а также места присоединения к ним трубопроводов, патрубков и течек должны быть плотными. Конструкция бункера должна обеспечивать его герметичность при испытании на давление воздуха 400 мм водяного столба.

9.2.10 Стенки металлических бункеров пыли должны иметь снаружи тепловую изоляцию из негорючих материалов, толщина которой устанавливается расчетом. Перекрытия над ними должны быть пыленепроницаемыми.

9.2.11 Площадки и лестницы внутри надбункерных помещений, в котельных и помещениях пылеприготовления следует, как правило, проектировать сквозными (из просечно-вытяжной стали или решетчатыми).

Площадки над выхлопными отверстиями взрывных предохранительных клапанов пылесистем, топки и газоходов, а также под мазутными форсунками должны быть сплошными.

9.2.12 Монтажные площадки в машинных и котельных отделениях, как правило, располагаются на нулевой отметке.

Если ремонт трансформаторов предусматривается в главном корпусе, монтажная площадка на участке ремонта должна иметь бетонное ограждение высотой 150 мм или понижение на 150 мм, препятствующее растеканию трансформаторного масла, и маслосток для аварийного слива масла в подземный резервуар, располагаемый вне здания. Вместимость резервуара должна быть не менее объема масла в трансформаторе.

9.2.13 Подземные резервуары для слива масла из трансформаторов, а также из маслосистем турбоагрегатов следует располагать вне здания на расстоянии не менее 5 м от него.

9.2.14 В многоэтажной части главного корпуса следует проектировать закрытую лестничную клетку и лифт. В качестве второго эвакуационного выхода допускается предусматривать наружные лестницы 3-го типа в соответствии с требованиями СП 1.13130.

9.2.15 Если в проектной документации предусматривается последующее увеличение мощности ТЭС с установкой новых агрегатов в продолжении здания главного корпуса, конструктивные решения здания следует разрабатывать с учетом возможности его дальнейшего расширения.

9.2.16 Полы помещений котельного и машинного отделений на нулевой отметке должны иметь уклон в сторону каналов гидрозолоудаления или дренажных лотков. Уклон пола следует назначать не менее 1 %.

Участки полов помещений, расположенных выше отметки первого этажа, на которых возможно появление производственных случайных вод, следует проектировать с уклоном 0,5 % в сторону устройств для стока.

Все проемы (отверстия) в перекрытиях подвала машинного отделения и междуэтажных перекрытиях следует ограждать бортиками высотой не менее 0,1 м.

9.2.17 В перекрытиях над помещениями щитов управления и распределительных устройств, расположенных внутри главного корпуса, а также в перекрытиях помещений с водяным пожаротушением надлежит предусматривать гидроизоляцию. При необходимости над гидроизоляцией следует устраивать защитную железобетонную плиту, рассчитанную на воздействие от размещенного на ней оборудования. Уклон чистого пола этих перекрытий следует принимать не менее 0,5 %.

9.2.18 Золошлаковые каналы должны проектироваться с износоустойчивой облицовкой и перекрытием в уровне пола. Конструкция перекрытия должна обеспечивать осмотр и очистку каналов.

В помещениях багерных насосов и гидроаппаратов должны быть предусмотрены дренажные приямки и каналы.

9.2.19 Газоходы на участках от золоуловителей до дымовых труб следует выполнять наземными или надземными.

Температурно-осадочные швы в газоходах следует располагать на грани фундамента трубы и в местах примыкания к дымососам. Промежуточные температурные швы назначаются в зависимости от материала газоходов, их длины и конфигурации.

9.2.20 Выбор вида антикоррозионного покрытия газоходов производится в соответствии с СП 28.13330 в зависимости от состава дымовых газов и материала газоходов.

9.3 Помещения систем контроля и управления

9.3.1 Помещения ЦЩУ, БЩУ, ГЩУ и ГрЩУ, а также помещения для СВТ следует проектировать со звукоизоляцией, кондиционированием воздуха и, при необходимости, с экранированием от воздействия электрических и магнитных полей. Из указанных помещений предусматриваются два эвакуационных выхода, оборудованных тамбурами, габариты одного из которых должны обеспечивать транспортирование щитовых устройств.

Со стороны машинного отделения в помещениях БЩУ и ГЩУ допускается выполнение витража с двойным остеклением.

9.3.2 На электростанциях, БЩУ которых располагаются в изолированных зданиях вне главного корпуса, средства вычислительной техники и программно-логического управления размещают, как правило, в тех же зданиях.

На электростанциях, БЩУ которых располагаются в главном корпусе, средства вычислительной техники и программно-логического управления размещают в специальном помещении, оборудуемом с учетом требований технических условий на аппаратуру.

СВТ общестанционного (верхнего) уровня размещаются, как правило, в помещениях вблизи ЦЩУ.

Помещения СВТ допускается размещать на любой отметке здания, кроме подвала.

9.3.3 Площади помещений БЩУ, ГрЩУ и помещений СВТ следует предусматривать с учетом превышения до 20 % на случай модернизации и реконструкции.

9.3.4 Высота помещений БЩУ, ЦЩУ, ГЩУ и ГрЩУ должна быть не менее 3,5 м в свету. Интерьер щита выполняется по специальному архитектурному проекту.

Для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в помещениях БЩУ, ЦЩУ, ГЩУ и АСУ ТП не допускается применение материалов с более высокой пожарной опасностью, чем Г1, В1, Д2 и Т2.

9.3.5 Вблизи помещений БЩУ и ГрЩУ следует предусматривать помещения для сменного персонала и кладовой для хранения оперативного запаса инструментов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, комнаты отдыха, приема пищи и санузел.

9.3.6 Помещения БЩУ и ЦЩУ должны выполняться со звукоизоляцией, обеспечивающей эквивалентный уровень шума в них от внешних источников

(механизмов, трубопроводов и т.п.) не выше 60 дБА. Эквивалентный уровень шума следует определять по ГОСТ 12.1.003, проектирование звукоизоляции – по СП 51.13330.

9.4 Здания и сооружения топливного и масляного хозяйств

9.4.1 При проектировании зданий и сооружений хозяйств жидкого топлива (дизельного топлива, мазута, нефти) следует руководствоваться требованиями, приведенными в Федеральном законе [2], а при проектировании сооружений газового хозяйства ТЭС (газораспределительные пункты и пункты подготовки газа, дожимные компрессорные) – правилами, приведенными в [15], а также настоящим сводом правил.

При проектировании топливоподачи твердого топлива (угля и торфа) следует руководствоваться [10] и настоящим сводом правил.

9.4.2 Степень огнестойкости зданий дробильных и разгрузочных устройств и узлов пересыпки основного тракта топливоподачи твердого топлива следует принимать не ниже III.

Несущие и ограждающие конструкции зданий размораживающих устройств, надземных галерей конвейеров подачи топлива на угольный склад с узлами пересыпки следует проектировать из негорючих материалов. При этом предел огнестойкости несущих конструкций должен быть не менее R15, ограждающих – E15.

9.4.3 Надземные конвейерные галереи, кроме галерей подачи топлива на склад, следует располагать над несущими конструкциями эстакады и отделять от них перекрытиями из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее REI45. Несущие конструкции эстакад должны иметь предел огнестойкости не ниже R15.

9.4.4 В надземной части зданий и сооружений топливоподачи (дробильных устройствах, узлах пересыпки, галереях конвейеров, разгрузочных устройствах) следует предусматривать оконные проемы с остеклением площадью не менее 0,03 $м^2$ на 1 $м^3$ объема каждого помещения. Площадь листа стекла и его толщину следует принимать по СП 4.13130.

Вместо окон в этих помещениях допускается предусматривать фонари или легкосбрасываемые покрытия такой же площади, как и остекление.

Внутренние поверхности стен помещений топливоподачи следует проектировать в соответствии с 9.2.5 настоящего свода правил.

9.4.5 Оконные переплеты в зданиях и сооружениях топливоподачи, как правило, проектируют металлическими.

Применение деревянных переплетов допускается с огнезащитной обработкой (пропиткой).

Переплеты следует располагать в одной плоскости с внутренней поверхностью стен.

9.4.6 Надземную часть зданий разгрузочных устройств с непрерывным движением вагонов проектируют неотапливаемой, подземную – отапливаемой.

В зданиях (сооружениях) для разгрузки топлива следует предусматривать механически открывающиеся ворота.

9.4.7 Здания размораживающих устройств не допускается блокировать с другими зданиями.

9.4.8 Из помещений узлов пересыпки топлива следует предусматривать не менее двух эвакуационных выходов, один из которых следует предусматривать непосредственно наружу или в лестничную клетку с непосредственным выходом

наружу. В качестве второго выхода следует предусматривать наружные открытые лестницы 3-го типа. В отдельных случаях в качестве второго выхода допускается использовать примыкающие галереи конвейеров.

На трактах топливоподачи не допускается предусматривать тупиковые, не имеющие выхода, участки галерей длиной более 20 м.

9.4.9 Выходы из производственных помещений зданий топливоподачи твердого топлива в лестничную клетку, а также в соседние производственные помещения должны предусматриваться через тамбур-шлюзы размерами не менее 1,2×1,5 м с постоянным подпором воздуха 20 Па (2 кгс/м^2).

Перегородки и двери тамбур-шлюзов следует проектировать из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее REI45 и EI30 соответственно. Двери должны иметь уплотнения в притворах и приспособления для самозакрывания.

Не допускается устраивать выходы из производственных помещений топливоподачи твердого топлива в помещения распределительных устройств и щитов управления.

Не допускается размещать распределительные устройства в зданиях разгрузочных устройств фрезерного торфа.

9.4.10 В отапливаемых помещениях зданий дробильных и разгрузочных устройств, узлов пересыпки, надземных и подземных галерей конвейеров, как правило, предусматривается гидроуборка. В полах перечисленных помещений должны быть запроектированы лотки и/или приямки. Полы должны быть гладкими и иметь уклоны к лоткам и приямкам для стока.

Надземные и подземные галереи конвейеров должны проектироваться с уклоном полов в продольном направлении не менее 3 %.

9.4.11 Несущие конструкции пролетных строений галерей конвейеров следует проектировать на собственных опорах без опирания на каркас и/или ограждающие конструкции зданий.

9.4.12 Покрытия площадок под открытые склады твердого топлива должны быть выполнены:

укаткой поверхности со снятием растительного слоя при песках гравелистых, крупных и средней крупности – плотных, супесях твердых, суглинках и глинах твердых и полутвердых;

укаткой по слою шлака толщиной 15 см при песках гравелистых и крупных – средней плотности, суглинках и глинах тугопластичных;

укаткой по слою глины со шлаком толщиной 15 см при песках средней крупности – средней плотности, песках мелких – плотных и средней плотности, суглинках и глинах мягкопластичных;

заменой грунта на глубину от 40 до 50 см глиной со шлаком и укаткой поверхности при песках пылеватых – рыхлых, супесях пластичных, суглинках и глинах текучепластичных, песчаных с примесью растительных остатков, глинистых с примесью растительных остатков и слабозаторфованных.

При илах и среднезаторфованных грунтах глубину замены грунта устанавливают в зависимости от их деформационных свойств и условий стока атмосферных вод с поверхности склада.

Грунты, содержащие органические вещества и колчеданы, для основания под штабель непригодны.

Применение в качестве основания под штабель асфальта, бетона, булыжного основания или деревянного настила не допускается.

9.4.13 Опоры галерей конвейеров допускается размещать в пределах штабелей угля при условии выполнения опор из негорючих материалов, выдерживающих воздействие высоких температур от самовозгорания угля. Допускается предусматривать специальную защиту опор от воздействия высоких температур. Расчетные температуры от самовозгорания угля следует принимать по технологическому заданию.

В штабелях антрацита защиту опор галерей допускается не предусматривать.

9.4.14 Здания расходных (буферных) складов твердого топлива следует проектировать закрытыми из негорючих материалов. Степень их огнестойкости должна быть не ниже II.

9.4.15 К зданиям и сооружениям топливоподачи не допускается пристраивать склады для хранения огнеопасных веществ, помещения для хранения ацетилена и других горючих газов. Ремонтные мастерские и другие вспомогательные помещения, в которых отсутствуют взрыво- и газоопасные производства допускается пристраивать к глухим стенам зданий топливоподачи, имеющим предел огнестойкости не менее R45.

9.4.16 Приемно-сливные лотки для мазута должны проектироваться закрытыми со съемным покрытием. Участки покрытия в местах слива мазута должны быть открывающимися с предохранительной решеткой под ними. По обеим сторонам приемно-сливных лотков выполняются бетонные отмостки шириной до 5 м от оси железнодорожного пути с уклоном не менее 2 % в сторону лотков. Продольные уклоны лотков следует принимать не менее 1 %.

9.4.17 Двери в зданиях и помещениях топливных насосных и маслоаппаратных должны иметь предел огнестойкости не менее EI30. Внутренние двери должны открываться в обе стороны, а двери в наружных стенах – наружу.

9.4.18 При размещении в одном здании помещений насосной жидкого топлива и аппаратной маслохозяйства их следует разделять противопожарной перегородкой 1-го типа.

9.4.19 Полы в помещениях хозяйств жидкого топлива и масла следует проектировать из негорючих материалов, стойких к воздействию нефтепродуктов, с уклонами не менее 0,5 % к приямкам или трапам для сбора нефтепродуктов.

9.4.20 Эстакады для обслуживания цистерн с дизельным топливом и для обслуживания парового разогревательного устройства на уровне верха цистерн с мазутом проектируются из негорючих материалов. Эстакады должны иметь лестницы для выхода в торцах и не реже чем через 100 м по длине эстакады.

9.5 Здания и сооружения электрической части

9.5.1 В помещениях и зданиях распределительных устройств, кабельных сооружениях и других электротехнических помещениях ширина и высота проходов, а также число и расположение выходов должны соответствовать требованиям настоящего свода правил и [11].

9.5.2 В помещениях ЗРУ покрытие полов следует проектировать из непылящих материалов.

9.5.3 Короба кабельные блочные (металлические) заводского изготовления внутри зданий допускается крепить к строительным конструкциям, а вне зданий – располагать на эстакадах технологических трубопроводов, включая трубопроводы жидкого топлива, газо- и маслопроводов, на эстакадах топливоподачи или на специальных кабельных эстакадах.

Крепление указанных коробов должно осуществляться на расстоянии 1 м от несущих стальных конструкций зданий и эстакад (за исключением кабельных).

9.5.4 Конструкции кабельных помещений и сооружений (колонны, стены, перегородки, перекрытия и покрытия) должны выполняться из негорючих материалов и иметь предел огнестойкости не менее REI45 (перегородки – EI45).

Подвесные кабельные сооружения в границах одного энергоблока допускается выполнять из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее R15. В таких сооружениях не допускается прокладка маслонаполненных кабелей.

9.5.5 В кабельных шахтах, в местах прохода через каждое перекрытие, но не реже чем через 20 м, должны предусматриваться перегородки из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее EI45.

9.5.6 Кабельные сооружения различных энергоблоков, включая помещения под блочными щитами, а также места входов кабелей в помещения под блочными щитами должны разделяться противопожарными перегородками 1-го типа. В кабельных этажах центрального щита управления, главного щита управления и релейного щита на ОРУ указанные перегородки не требуются.

Высота кабельного этажа или туннеля от пола до низа выступающих конструкций перекрытия или кабельных коммуникаций должна быть не менее 1,8 м.

9.5.7 Кабельные шахты следует отделять от кабельных этажей, туннелей и других кабельных помещений противопожарными перекрытиями 3-го типа и противопожарными перегородками 1-го типа.

9.5.8 В местах входа кабелей в помещения ЗРУ, щитов управления и релейных щитов на ОРУ следует предусматривать противопожарные перегородки 1-го типа и перекрытия 3-го типа. Все отверстия в перегородках и перекрытиях после прокладки кабелей должны уплотняться негорючими материалами.

9.5.9 В протяженных кабельных сооружениях должны предусматриваться перегородки, которые делят их на отсеки длиной не более 150 м, а с маслонаполненными кабелями – не более 100 м. Перегородки между отсеками и ограждающие конструкции кабельных сооружений должны предусматриваться из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее REI45.

9.5.10 Из кабельных сооружений должно предусматриваться не менее двух выходов, которые устраивают непосредственно наружу, в лестничную клетку или в помещения с производствами категорий Г и Д. Допускается предусматривать один выход из кабельных сооружений длиной не более 25 м.

9.5.11 Двери кабельных сооружений следует проектировать самозакрывающимися с уплотненными притворами. Предел огнестойкости дверей должен быть не менее EI45. Двери из кабельных сооружений должны открываться наружу и иметь замки, отпираемые из кабельных сооружений без ключа, а двери между отсеками должны открываться по направлению ближайшего выхода и оборудоваться устройствами, поддерживающими их в закрытом положении. Ширина дверей должна быть не менее 0,8 м.

9.5.12 Подземные кабельные туннели должны иметь наружную гидроизоляцию по всему периметру, включая перекрытие, вне зависимости от наличия грунтовых вод. Полы туннелей следует проектировать с уклоном не менее 0,5 % в сторону дренажных устройств. Дренажные устройства должны быть рассчитаны на удаление стоков при работе автоматических установок водяного пожаротушения.

9.5.13 Ограждающие строительные конструкции помещений пунктов подпитки маслонаполненных кабелей, размещаемые в кабельных сооружениях, должны

предусматриваться с пределом огнестойкости не менее RE45. Помещения этих пунктов должны делиться на отсеки, в каждом из которых размещается только один подпитывающий агрегат.

В дверных проемах помещений подпитывающих пунктов должны предусматриваться пороги высотой не менее 150 мм.

В каждом отсеке помещения подпитывающего пункта должна предусматриваться система маслоудаления, обеспечивающая удаление масла в маслосборник в течение 15 мин.

9.5.14 Двойные полы в распределительных устройствах и производственных помещениях должны перекрываться съемными плитами из негорючих материалов.

9.5.15 Вентиляционные шахты трансформаторных камер и кабельных туннелей надлежит проектировать неутепленными из негорючих материалов с люками и дверями.

9.5.16 На ОРУ кабели следует прокладывать в каналах, туннелях или наземных лотках.

Кабельные каналы и наземные лотки должны быть закрыты плитами из негорючих материалов. Плиты в местах проезда должны быть рассчитаны на нагрузку от механизмов.

9.6 Производственные здания и помещения подсобного назначения

9.6.1 В помещениях водоподготовительных установок и складов реагентов следует предусматривать защиту от коррозии строительных конструкций, непосредственно соприкасающихся с агрессивной средой (емкости для хранения реагентов, полы в помещениях, каналы и приямки для стока агрессивных вод).

Материал конструкций и антикоррозионной защиты следует выбирать в зависимости от характера воздействия и степени агрессивности среды в соответствии с требованиями СП 28.13330.

9.6.2 В помещениях склада химреагентов следует предусматривать гидроуборку полов. Стоки от гидроуборки следует направлять на установку нейтрализации сбросных вод ВПУ.

9.6.3 Расходные склады АХОВ – серной и соляной кислот, аммиака и аммиачной воды, гидразина, хлора, размещаемые на промплощадке ТЭС, надлежит проектировать в соответствии со следующими требованиями:

расходные склады АХОВ, кроме складов хлора, надлежит размещать в отдельных помещениях ВПУ и складов реагентов, в которых потребляются АХОВ;

расходные склады хлора емкостью более 2 т надлежит размещать в отдельно стоящих зданиях; допускается размещение расходного склада хлора емкостью до 2 т в отдельном помещении здания хлораторной установки;

не допускается размещение расходных складов АХОВ в подвалах зданий, а также совместное хранение в одном помещении АХОВ, которые могут вступать в химическую реакцию между собой.

Склады АХОВ следует располагать у наружных стен здания.

9.6.4 Емкости для хранения кислот, щелочей, аммиака и гидразина, а также расходные емкости этих реагентов следует располагать в железобетонных поддонах, имеющих соответствующую антикоррозионную защиту и оборудованных приямками для сбора и откачки пролитых реагентов. Объем поддона должен быть рассчитан на разлив одной из установленных в нем емкостей реагентов, наибольшей по объему.

9.7 Вспомогательные здания и помещения

9.7.1 При проектировании вспомогательных зданий и помещений кроме основного эксплуатационного персонала ТЭС следует учитывать персонал, занятый на ремонтных и наладочных работах, если это предусмотрено в задании на проектирование.

Площади бытовых помещений и количество санитарно-технического оборудования (душевых сеток, умывальных кранов и др.) следует рассчитывать в соответствии с СП 44.13330, исходя из численности работающих в наибольшую смену с учетом групп производственных процессов.

9.7.2 В зданиях контрольно-пропускных пунктов (проходных) помимо помещений охраны и бюро пропусков могут предусматриваться помещения для отдела кадров, отдела снабжения и других служб.

Все перечисленные помещения, кроме помещений охраны, должны быть доступны для посетителей ТЭС.

10 Инженерное оборудование, сети и системы

10.1 Отопление, вентиляция, кондиционирование и обеспыливание воздуха

10.1.1 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях ТЭС, а также системы обеспыливания воздуха тракта топливоподачи следует проектировать в соответствии с требованиями СП 60.13330, СП 50.13330 и настоящего свода правил.

10.1.2 Нормируемые метеорологические условия (температуру, относительную влажность, скорость движения и чистоту воздуха) в рабочей зоне помещений ТЭС следует принимать в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями к воздуху рабочей зоны и данными технологической части проекта. Рекомендуемые температуры и кратность воздухообмена в помещениях ТЭС приведены в приложении Д.

Температуру воздуха в рабочей зоне главного корпуса следует принимать с учетом того, что в помещениях размещены производства с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без постоянного присутствия людей (кроме дежурного персонала, находящегося в специальном помещении и выходящего в производственные помещения для осмотра и наладки оборудования не более двух часов непрерывно). Температура воздуха в верхней зоне и вне рабочих мест по технологическим требованиям не должна превышать 40 °С.

10.1.3 В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции следует применять, как правило, единый теплоноситель – перегретую воду. Использование низкопотенциальной теплоты и других вторичных энергоресурсов допускается при экономическом обосновании.

10.1.4 Следует предусматривать присоединение системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий и сооружений ТЭС к коллекторам сетевой воды через центральный тепловой пункт, в котором осуществляется местное регулирование и учет отпущенной энергии.

Присоединение отдельных зданий, расположенных на территории электростанции, к выводам магистральных тепловых сетей не допускается.

10.1.5 Расчетную температуру наружного воздуха для холодного периода года при проектировании отопления и вентиляции в помещениях главного корпуса следует принимать по параметрам Б в соответствии с СП 131.13330.

В теплый период года для расчета вентиляции следует принимать температуру по параметрам А в соответствии с СП 131.13330.

10.1.6 Системы отопления и вентиляции главного корпуса следует, как правило, проектировать самостоятельными для каждого энергоблока.

Тепловые и холодильные центры следует предусматривать для группы энергоблоков.

Системы кондиционирования воздуха допускается предусматривать общими для двух энергоблоков при наличии общего щита управления блоками.

10.1.7 На период монтажа или ремонта энергоблока в местах проведения монтажных или ремонтных работ в главном корпусе следует проектировать системы монтажного или дежурного отопления для поддержания температуры воздуха в рабочей зоне не ниже 13 °С.

Для обеспечения защиты работающих на временных рабочих местах от возможного перегревания или охлаждения для создания требуемых параметров воздуха в местах проведения ремонтных, монтажных и регламентных работ рекомендуется предусматривать системы зонального охлаждения или обогрева.

10.1.8 Тепловая мощность монтажного и дежурного отопления каждого энергоблока должна рассчитываться на возмещение 100 % потерь тепла наружными ограждениями и на подогрев наружного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации:

а) в машинном отделении – в количестве 0,4-кратного воздухообмена помещения в час;

б) в котельном отделении – в количестве 0,7-кратного воздухообмена помещения в час.

В машинном и котельном отделениях в зоне высоких температур воздуха на рабочих местах (свыше 30 °С) рекомендуется использовать передвижные и переносные дущирующие агрегаты.

Для монтажного и дежурного отопления рекомендуется использовать штатные установки приточных вентиляционных систем.

10.1.9 Газовое отопление с поступлением продуктов сгорания газа в отапливаемое помещение допускается предусматривать при соответствующем обосновании только на период монтажа энергоблока или монтажа первого энергоблока при двух и более энергоблоках в здании.

10.1.10 Тепловую мощность источника теплоснабжения на собственные нужды следует определять как суммарную потребность в тепле на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение главного корпуса и вспомогательных зданий.

10.1.11 У ворот главного корпуса и других зданий ТЭС следует предусматривать устройство тепловоздушных завес в соответствии с требованиями СП 50.13330.

10.1.12 В главном корпусе следует предусматривать многозональные системы общеобменной вентиляции с механическим или естественным побуждением в зависимости от принятой схемы вентиляции и периода года.

10.1.13 Общеобменную вентиляцию в машинном и котельном отделениях следует предусматривать:

а) при мощности энергоблока до 300 МВт за счет естественного воздухообмена (аэрации) и подачи воздуха системами вентиляции с механическим побуждением согласно требованиям 10.1.14 –10.1.17, 10.1.20, 10.1.21, 10.1.28 настоящего свода правил;

б) при мощности энергоблоков свыше 300 МВт – системами вентиляции с механическим побуждением согласно требованиям настоящего свода правил.

10.1.14 Для подачи воздуха в помещения машинного и котельного отделений при естественном воздухообмене следует использовать открывающиеся фрамуги в оконных проемах, снабжение механизмами управления.

10.1.15 Подачу приточного воздуха в машинное отделение следует предусматривать:

а) в теплый период года – через фрамуги, расположенные в нижней зоне;

б) в холодный период года – через фрамуги, расположенные на высоте не менее 4 м от рабочей площадки (уровня пола), и системами вентиляции с механическим побуждением.

10.1.16 В холодный период года в машинное отделение подача приточного воздуха системами вентиляции с механическим побуждением должна предусматриваться в количестве 1,5–2-кратного воздухообмена помещения в час. При этом количество наружного воздуха, подаваемого в машинное отделение, должно быть не менее 0,4-кратного воздухообмена помещения в час.

10.1.17 Температуру воздуха, подаваемого в машинное отделение вентиляционными системами с механическим побуждением, следует принимать:

в холодный период года – не ниже 10 °С;

в переходный период года – по расчету, но не ниже 10 °С.

10.1.18 Расход приточного воздуха в котельном отделении с котлами, работающими на газообразном топливе, а также в машинном отделении с газотурбинными установками следует принимать в соответствии с расчетом, но не менее трехкратного воздухообмена в час в пределах ячейки каждого энергоблока. При этом система организации воздухообмена должна исключать возможность застоя и скопления газов в отдельных зонах помещения.

При определении воздухообменов по указанным кратностям в расчетных внутренних объемах помещений или зонах следует принимать следующие высоты:

фактическую, если высота помещений или зоны от 4 до 6 м;

6 м, если высота помещения или зоны более 6 м;

4 м, если высота помещений или зоны менее 4 м.

При наличии площадок их площадь следует учитывать как площадь пола с указанными выше высотами.

10.1.19 Для обеспечения по технологическим требованиям температуры воздуха в верхней зоне котельного отделения не более 40 °С рекомендуется предусматривать приток неподогретого наружного воздуха с механическим побуждением в верхнюю зону (выше котла) или с рециркуляцией внутреннего в зимний период года.

10.1.20 Подачу наружного воздуха в деаэраторное отделение следует предусматривать через фрамуги в наружной стене с перетеканием воздуха в котельное отделение.

10.1.21 Подачу приточного воздуха в котельное отделение следует предусматривать:

а) за счет перетекания воздуха из машинного и деаэраторного отделений при условии отсутствия несгораемой перегородки между ними;

б) через фрамуги, размещаемые в наружной стене котельного отделения;

в) за счет механической вентиляции.

10.1.22 Для более эффективной локализации теплопоступлений от котла (конвективного потока), а также для уменьшения загазованности и запыленности помещения рекомендуется предусматривать удаление воздуха из котельного отделения дутьевыми вентиляторами с помощью кольцевых (поясных) отсосов при помощи воздуховодов равномерного всасывания, расположенных у вертикальной (верхней и средней зонах) поверхности котла. Устройство поясных отсосов является неотъемлемой частью котла, поэтому размещение и конструкцию поясных отсосов следует определять в технологической части проекта при согласовании с предприятием – изготовителем котла.

10.1.23 Количество воздуха, забираемого дутьевыми вентиляторами из котельного отделения, следует предусматривать:

в теплый период года – в размере рабочей производительности дутьевых вентиляторов с учетом возможного падения энергетической нагрузки котлов;

в холодный период года – в объеме согласно тепловоздушному балансу, при котором не должно быть переохлаждения нижней зоны главного корпуса.

Соотношение количества забираемого воздуха из помещения и снаружи рекомендуется регулировать автоматически клапаном переключения в соответствии с тепловоздушным балансом.

10.1.24 Для уменьшения количества воздуха, подаваемого системами механической вентиляции в теплый период года, целесообразно предусматривать охлаждение приточного воздуха.

10.1.25 В районах со средней максимальной температурой наружного воздуха 30 °С и выше следует предусматривать охлаждение воздуха, подаваемого в котельное и машинное отделения.

10.1.26 В зоны, удаленные на 30 м от наружных стен, следует, как правило, предусматривать приток воздуха с помощью систем с искусственным побуждением.

10.1.27 С целью повышения надежности работы и экономичности тепловоздухоснабжения необходимо предусматривать на ТЭС системы контроля и автоматического поддержания требуемых параметров воздушной среды, для чего следует создавать службы эксплуатации отопительно-вентиляционных систем.

10.1.28 В котельных отделениях главных корпусов ТЭС, работающих на газообразном топливе, следует предусматривать подачу приточного воздуха в количестве трехкратного воздухообмена в час. При этом система организации воздухообмена при вентиляции должна исключать возможность застоя и скопления газов в отдельных зонах помещения.

10.1.29 В районах с запыленностью атмосферного воздуха выше 30 % предельно допустимой концентрации для рабочей зоны следует предусматривать очистку от пыли воздуха, подаваемого в машинное и котельное отделения.

10.1.30 Над каждым генератором с водородным охлаждением в покрытии машинного отделения необходимо устанавливать дефлектор диаметром не менее 300 мм.

10.1.31 В помещениях щитов управления и СВТ следует предусматривать кондиционирование воздуха с рециркуляцией и обязательным подпором воздуха не менее 20 Па.

Установки искусственного климата, предусматриваемые в помещениях БЩУ и ЦЩУ, предназначенных для постоянной работы оперативного персонала, должны обеспечивать съем тепловыделений от аппаратуры, установленной в помещениях.

Необходимость кондиционирования воздуха в помещениях БЩУ, используемых для размещения технических средств АСУ ТП, определяется ТУ на эти средства.

Системы кондиционирования воздуха должны обеспечивать в помещениях щитов управления метеорологические условия (оптимальную температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха) в соответствии с технологическими и санитарно-гигиеническими требованиями к воздуху рабочей зоны.

В случае размещения аппаратуры и установок управления в отдельных обособленных помещениях вне БЩУ в них должна предусматриваться вентиляция, а при обосновании – кондиционирование воздуха.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях АСУ ТП должны оборудоваться устройствами, обеспечивающими автоматическое их отключение при пожаре, а также вручную по месту их установки и со щитов управления (БЩУ, ЦЩУ, ГЩУ). Устройства ручного управления системами вентиляции необходимо предусматривать в местах, безопасных при пожаре.

10.1.32 В помещениях релейной защиты и сигнализации, главного и центрального щитов управления, расположенных у наружных стен здания рекомендуется предусматривать электрическое отопление с использованием панельных электроконвекторов со встроенными терморегуляторами.

Допускается предусматривать:

а) систему водяного отопления с регистрами из гладких труб на сварке, с выносом регулирующей арматуры за пределы помещения;

б) систему воздушного отопления, совмещенную с приточной вентиляцией.

10.1.33 Помещения распределительных устройств собственных нужд ТЭС, преобразовательных агрегатов, кабельных этажей и кабельных туннелей, проходящих внутри и вне зданий, должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией с естественным или искусственным побуждением без рециркуляции в соответствии с требованиями СП 60.13330 и [11].

Удаление воздуха из каждого отсека кабельных помещений следует предусматривать наружу за пределы здания. Вытяжные воздуховоды допускается объединять коллекторами в соответствии с СП 60.13330.

Пуск систем вентиляции с механическим побуждением следует предусматривать автоматический при достижении в помещении температуры воздуха 35 °С.

10.1.34 Перепад температур между удаляемым и приточным воздухом в трансформаторных камерах не должен превышать 15 °С.

10.1.35 Вентиляция проходных кабельных туннелей вне зданий не предусматривается, если тепловыделения кабелей полностью компенсируются теплопотерями через ограждающие конструкции туннеля в грунт.

В кабельных туннелях через 50 м следует предусматривать люки.

10.1.36 При проектировании вентиляции в помещениях токоограничивающих реакторов следует разность между температурами удаляемого и приточного воздуха принимать не более 20 °С.

10.1.37 Помещения аккумуляторных батарей, в которых производится заряд при напряжении выше 2,3 В на элемент, контрольный перезаряд или формовка аккумуляторов, должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением, обеспечивающую содержание в воздухе этих помещений аэрозолей

серной кислоты в пределах 2 мг/м^3 и водорода в пределах взрывобезопасной концентрации (но не более 0,7 % объема).

Работа вентиляционных систем должна быть так сблокирована с зарядным устройством, чтобы зарядное устройство не включалось в работу при выключенной вентиляции.

Сигнал о прекращении действия приточной вентиляции должен передаваться на щит управления.

Подача приточного воздуха должна предусматриваться в нижнюю зону со скоростью не более 2 м/с.

Прокладку металлических вентиляционных воздуховодов над аккумуляторными батареями предусматривать не допускается.

10.1.38 Механическая вентиляция в помещениях аккумуляторных батарей должна быть дополнена естественной вытяжной вентиляцией, обеспечивающей не менее однократного воздухообмена в час.

10.1.39 Вытяжные вентиляционные агрегаты аккумуляторных батарей и кислотных должны предусматриваться во взрывобезопасном исполнении.

Если приточный вентиляционный агрегат размещается в общем помещении с вытяжным, он также должен предусматриваться во взрывобезопасном исполнении.

На вытяжных воздуховодах не допускается предусматривать установку шиберов и задвижек, а также клапанов для переключения режимов работы вентиляции.

10.1.40 При вытяжной вентиляции помещений аккумуляторных батарей и кислотных с естественным побуждением приток наружного воздуха следует предусматривать как в помещения аккумуляторных батарей и кислотных, так и в тамбур. Воздухообмен в тамбуре должен в два раза превышать кратность воздухообмена помещения аккумуляторных батарей.

Рециркуляцию в помещениях аккумуляторных батарей и кислотных предусматривать не допускается.

10.1.41 Вентиляционные системы помещений аккумуляторных батарей и кислотных должны предусматриваться самостоятельными, не связанными с вентиляционными системами других помещений.

10.1.42 Трубопроводы систем отопления и вентиляции, расположенные в помещениях аккумуляторных батарей и кислотных, должны предусматриваться на сварке, а запорно-регулирующая арматура должна быть вынесена за пределы этих помещений.

10.1.43 Удаление воздуха из помещений аккумуляторных батарей и кислотных следует предусматривать наружу, за пределы главного корпуса.

10.1.44 Устройство каналов для прокладки трубопроводов под полом аккумуляторных батарей не допускается.

10.1.45 Проектирование аккумуляторных установок следует выполнять в соответствии с требованиями, приведенными в [11].

При использовании герметичных аккумуляторных батарей, категории помещений и классы зон по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять с учетом характеристик, указанных в технических условиях на принимаемые герметичные аккумуляторы, и приведенных в [11] требований.

Для снижения категории и класса зон в помещениях аккумуляторных батарей следует предусматривать устройство аварийной вентиляции. В качестве аварийной вентиляции может быть использована система общеобменной вентиляции с установкой резервного вентилятора с автоматическим пуском при превышении

предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и дистанционным включением, устройства электроснабжения по 1-й категории в соответствии с приведенными в [11] требованиями.

10.1.46 В помещениях экспресс-лабораторий необходимо предусматривать самостоятельные системы общеобменной вентиляции и местных отсосов воздуха от оборудования.

10.1.47 При воздушном отоплении помещений галерей ленточных транспортеров, узлов пересыпки топлива, корпуса дробления топлива направление и скорости воздушных потоков следует принимать с учетом предотвращения распространения пыли в помещениях.

В помещениях топливоподачи, за исключением помещений, отнесенных по взрывопожарной опасности к категории Б, допускается рециркуляция воздуха.

10.1.48 Нагревательные приборы систем водяного отопления в помещениях разгрузочных устройств следует предусматривать из стальных гладких труб.

10.1.49 Помещения топливоподачи должны быть оснащены отоплением и вентиляцией. Внутреннюю температуру и влажность воздуха в помещениях следует принимать по приложению Г и по технологическим заданиям.

10.1.50 В помещениях топливоподачи следует, как правило, предусматривать системы водяного отопления с установкой в качестве нагревательных приборов гладких труб или воздушные системы.

Температура на поверхности нагревательных приборов не должна превышать:

для угля – 130 °С;

для торфа – 110 °С.

При расчете системы отопления помещений топливоподачи следует учитывать тепло, расходуемое на обогрев железнодорожных составов и топлива (кроме торфа).

В помещениях надземной части закрытых разгрузочных устройств для всех видов угля и торфа, кроме устройств с непрерывным движением вагонов, при средних расчетных температурах наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 22 °С и ниже следует предусматривать отопление, рассчитанное на поддержание температуры внутреннего воздуха в помещении плюс 5 °С.

В разгрузочных устройствах воздушное отопление предусматривать не допускается.

В узлах пересыпки и помещениях дробильных устройств допускается устройство комбинированной системы отопления: система воздушного отопления, совмещенная с вентиляцией, и система водяного отопления. При этом система водяного отопления должна быть рассчитана на работу в режиме дежурного отопления.

В помещениях надземной части разгрузочных устройств с вагоноопрокидывателями безъемкостного типа отопление предусматривать не следует. Помещение пульта управления должно быть оборудовано отоплением и вентиляцией.

10.1.51 Использование электронагревателей для отопления производственных помещений топливоподачи не допускается.

Прокладка транзитных трубопроводов отопления в трактах топливоподачи не допускается, кроме трубопроводов систем отопления сооружений самой топливоподачи.

10.1.52 В узлах пересыпки, помещениях дробильных устройств, бункерной галерее главного корпуса следует предусматривать обеспыливание (аспирацию, гидро-, парообеспыливание, пылеподавление с использованием высокократной механической пены) в соответствии с требованиями технологической части проекта.

10.1.53 В узлах пересыпки на натяжных станциях конвейеров для предотвращения вторичного пыления рекомендуется применять системы гидрообеспыливания.

10.1.54 Для повышения смачиваемости тонкодисперсных и трудносмачиваемых углей следует применять специальные поверхностно-активные вещества.

10.1.55 Воздух, удаляемый аспирационными установками, перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке от пыли.

10.1.56 Для транспортировки пыли из систем аспирации в пылевые бункера главного корпуса должны предусматриваться пароэжекторные или пневматические системы.

10.1.57 В бункерах сырого угля котельного отделения, от узлов пересыпки угля следует предусматривать аспирацию за счет разрежения, создаваемого технологическим оборудованием.

10.1.58 Вентиляционные установки аспирационных систем в помещениях топливоподачи категории В по пожарной опасности следует принимать пылевые с электродвигателями в пыленепроницаемом исполнении, а при обеспыливании взрывоопасных углей – пылевые вентиляторы с взрывозащищенными электродвигателями со степенью защиты корпуса двигателя и коробки выводов не менее IP54.

10.1.59 Воздух, удаляемый аспирационными установками, должен возмещаться приточным воздухом, подогреваемым в холодный период года.

Очистку наружного воздуха от пыли следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 60.13330.

Неорганизованный приток воздуха в холодный период года допускается в объеме не более однократного воздухообмена в час.

Допускается не компенсировать организованным притоком воздух, удаляемый аспирационными системами, обслуживающими кратковременно работающие узлы пересыпки для подачи топлива на склад и со склада.

10.1.60 Воздух следует подавать в верхнюю зону помещений с малыми скоростями выхода воздуха.

10.1.61 Давление воды и воздуха в точках отбора для установок обеспыливания и гидроуборки должно быть не менее 5 кгс/см^2.

10.1.62 Надземная часть разгрузочных устройств с вагоноопрокидывателями всех типов должна иметь обеспыливающую вытяжную вентиляцию (аспирацию).

10.1.63 Аспирационные установки следует проектировать раздельно для каждой нитки конвейеров с минимальной протяженностью воздуховодов.

10.1.64 Все отопительно-вентиляционные системы зданий ТЭС должны быть оснащены техническими средствами контроля и управления, необходимыми и достаточными для надежной и безопасной эксплуатации оборудования.

10.1.65 Система вентиляции в помещениях, оборудованных автоматическими установками пожаротушения, должна отключаться при срабатывании пожарной сигнализации.

На каждом воздуховоде пожароопасных помещений в местах прохода через ограждающие строительные конструкции следует предусматривать установку огнезадерживающих клапанов. Клапаны должны закрываться при включении установки автоматического пожаротушения или при срабатывании пожарной сигнализации.

10.1.66 При устройстве дымоудаления из помещений ТЭС следует соблюдать требования СП 60.13330.

10.1.67 Для удаления избыточных тепловыделений от оборудования в помещениях РУ требуется устройство приточно-вытяжной вентиляции.

10.1.68 При размещении помещений РУ внутри зданий допускается осуществлять приток воздуха из соседних помещений с нормальной средой и при отсутствии в них вредностей, а удаление воздуха – наружу или непосредственно в соседнее помещение, кроме РУ с маслонаполненным оборудованием и оборудованием, наполненным элегазом.

10.1.69 В помещениях РУ, примыкающих к взрывоопасным зонам класса В-I, следует предусматривать приточную вентиляцию с механическим побуждением с пятикратным воздухообменом в час, обеспечивающую в помещении избыточное давление.

10.1.70 Для каждого помещения РУ следует предусматривать самостоятельные приточно-вытяжные системы вентиляции с очисткой и подогревом воздуха в зимний период. Допускается устройство единой приточной системы для нескольких помещений РУ при установке на ответвлении к каждому помещению воздушной заслонки. Заслонка должна закрываться от датчика при температуре выше 60 °С.

10.1.71 Автоматизация вентиляционных систем должна обеспечивать их включение при повышении температуры в помещении выше 35 °С, выключение – при температуре ниже 25 °С.

10.1.72 Для помещений РУ, в которых оборудование заполнено маслом или компаундом, а также для взрывных коридоров следует предусматривать аварийную вытяжную вентиляцию, рассчитанную на пятикратный воздухообмен в час.

Аварийная вентиляция должна включаться извне и не должна быть связана с другими вентиляционными системами.

10.1.73 Вентиляцию помещений КРУЭ следует рассчитывать на ассимиляцию тепловыделений и разбавление элегаза до предельно допустимых концентраций, так как при больших утечках элегаз снижает содержание кислорода в воздухе, что представляет опасность для персонала. Наибольшее содержание элегаза в помещении при нормальных условиях не должно превышать 0,1 % к объему воздуха. При нарушении герметичности любого элемента элегазового оборудования вентиляция должна снижать концентрацию элегаза до ПДК не более чем за час.

10.1.74 Расход воздуха для аварийной вентиляции следует принимать по технологическому заданию исходя из разрыва одного резервуара.

10.1.75 Системы вентиляции следует предусматривать с механическим побуждением, очисткой и подогревом воздуха в зимний период. Удаление воздуха следует предусматривать из нижней зоны в размере 2/3 объема удаляемого воздуха, из верхней зоны в размере 1/3 объема. Приемные отверстия в нижней зоне должны быть не выше 100 мм от пола.

10.1.76 Приточный воздух следует подавать в рабочую зону из воздухораспределителей вертикальными струями, выпускаемыми с высоты 4–6 м.

10.1.77 Приточные и вытяжные воздуховоды при обосновании допускается прокладывать снаружи здания с выполнениием их из строительных конструкций.

10.1.78 Системы вытяжной вентиляции следует проектировать с резервным вентилятором.

10.2 Водоснабжение и канализация

10.2.1 Системы водоснабжения

10.2.1.1 Проектирование сетей наружного и внутреннего водоснабжения зданий и сооружений ТЭС производится в соответствии с требованиями СП 31.13330, СП 30.13330 и настоящего свода правил.

10.2.1.2 Проектирование водопроводных сетей и сооружений для новых ТЭС следует вести с учетом роста водопотребления при перспективном расширении электростанции.

10.2.1.3 При проектировании новых, расширяемых и реконструируемых ТЭС, как правило, следует предусматривать раздельные системы хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения.

10.2.1.4 Противопожарный водопровод должен обеспечивать наружное и внутреннее пожаротушение зданий и сооружений ТЭС, работу автоматических установок пожаротушения, дренчерных завес на топливоподаче, тушение РВП, охлаждение главных маслобаков и металлических ферм покрытий машинных залов главных корпусов ТЭС.

10.2.1.5 Насосы систем хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водоснабжения промплощадок ТЭС следует размещать в соответствии с требованиями СП 30.13330 и СП 5.13130.

Насосы системы производственно-противопожарного водоснабжения, как правило, размещают в циркуляционных (блочных или центральных) насосных станциях.

При установке пожарных насосов необходимо предусматривать их энергоснабжение по 1-й категории особой группы надежности. При отсутствии третьего источника электропитания следует предусматривать установку насосного агрегата с двигателем внутреннего сгорания.

Подвод воды к пожарным насосам следует предусматривать от разных (нескольких) камер чистой воды водоприемника. В заглубленных насосных станциях следует предусматривать мероприятия против возможного затопления агрегатов.

10.2.1.6 Для общестанционных пожарных насосов следует предусматривать дистанционное управление, а также включение и отключение по месту их установки.

Дистанционное включение насосов следует предусматривать:

со щитов управления, где имеется дистанционное управление установками пожаротушения;

с мест размещения запорной арматуры установок пожаротушения;

от пожарных кранов и лафетных стволов, не обеспеченных постоянным напором.

Управление пожарными насосами с ЦЩУ (ГЩУ) должно быть выполнено независимым по отношению к другим пунктам управления.

На ЦЩУ (ГЩУ) следует предусматривать сигнализацию о состоянии пожарных насосов, включая наличие электропитания.

10.2.1.7 Автоматическое включение пожарных насосов должно осуществляться по сигналу о падении давления в сети противопожарного водопровода и по сигналу включения автоматических установок пожаротушения, а также от кнопок у пожарных кранов, не обеспеченных необходимым давлением.

10.2.1.8 Для зданий главных корпусов ТЭС со строительным объемом более 800 тыс.м^3 расход воды на наружное пожаротушение следует принимать 100 л/с и

обеспечивать его не менее чем от трех пожарных гидрантов, располагаемых на кольцевой сети на расстоянии не более 150 м от главного корпуса.

При определении расчетных расходов воды на пожаротушение подачу воды передвижной пожарной техникой не учитывают.

10.2.1.9 Подачу воды на пожаротушение кровель главных корпусов, расположенных на высоте более 70 м, следует предусматривать по сухотрубам от внутренней сети производственно-противопожарного водопровода.

При недостаточном напоре в наружной сети для обеспечения внутреннего пожаротушения главного корпуса следует устанавливать стационарные насосы для повышения давления. Помещения для установки насосов-повысителей должны соответствовать требованиям СП 5.13130.

Размещать сухотрубы с пожарными кранами и выбирать насосы повышения давления следует из расчета одновременной работы двух пожарных кранов, установленных на разных стояках, и орошения каждой точки кровли двумя струями с расходом по 5 л/с каждая. Сухотрубы, выведенные на кровлю, следует оборудовать пожарными вентилями с соединительными напорными головками-заглушками. При этом допускается предусматривать устройства для присоединения к сухотрубам передвижной пожарной техники.

10.2.1.10 Установку лафетных стволов для охлаждения ферм кровельного покрытия машинного отделения следует предусматривать в случае отсутствия на указанных фермах огнезащитного покрытия.

Лафетные стволы для охлаждения ферм следует устанавливать стационарно на отметках площадок обслуживания турбоагрегатов, исходя из условия орошения каждой точки конструкции ферм не менее чем двумя струями.

При выборе лафетных стволов предпочтение следует отдавать изделиям (осциллированным, роботизированным), обеспечивающим минимальное время пребывания обслуживающего персонала станции в зоне пожара.

10.2.1.11 Для тушения пожаров в помещениях и на оборудовании ТЭС должны быть предусмотрены пожарные краны. Расстановку пожарных кранов следует выполнять, исходя из условия орошения каждой точки конструкции двумя струями.

Пожарные краны в машинных и котельных отделениях здания главного корпуса следует размещать на основных отметках обслуживания. Пожарные краны в остальных производственных зданиях, в том числе в ЗРУ, следует размещать в отапливаемых лестничных клетках, коридорах или тамбурах.

10.2.1.12 Для снижения давления воды перед пожарными кранами и лафетными стволами до допустимых нормативных значений следует предусматривать установку на фланцевых соединениях запорной арматуры специальных шайб, снижающих давление.

Использование для этих целей самой запорной арматуры не допускается.

10.2.1.13 В помещениях топливоподачи установку пожарных кранов следует предусматривать, как правило, в нишах, закрываемых дверцами заподлицо со стеной. Допускается устанавливать пожарные краны в настенных шкафах, верхняя крышка которых должна иметь уклон вниз от стены под углом 60° к горизонтали.

Шкафы для пожарных кранов в помещениях топливоподачи должны выполняться из негорючих материалов.

10.2.1.14 В сооружениях топливоподачи дренчерные завесы надлежит предусматривать в местах примыкания транспортерных галерей к разгрузочному устройству, корпусу дробления топлива, башне пересыпки главного корпуса, к узлам пересыпки, расположенным на участке от разгрузочного устройства до башни

пересыпки, а также в местах примыкания транспортерных галерей выдачи топлива со склада и подачи на склад.

В надбункерной галерее главного корпуса с конвейерами длиной более 200 м и в местах примыкания к ним галерей топливоподачи следует предусматривать водяные дренчерные завесы.

Оросители должны обеспечивать заполнение водяной завесой всего проема галереи. Расстояние между оросителями дренчерных завес следует определять из расчета расхода воды 1,0 л/с на 1 м ширины проема. Давление воды перед оросителями должно быть не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

10.2.1.15 Запорную арматуру дренчерных завес помещений топливоподачи следует размещать в доступных и безопасных при пожаре местах (на лестничных площадках первого этажа, в отдельных помещениях, имеющих выход в коридор, тамбур или на лестничную клетку).

Управление запорной арматурой дренчерных завес следует предусматривать со щита управления топливоподачи и по месту ее установки.

10.2.1.16 Применяемое для пожаротушения оборудование должно иметь сертификаты соответствия и пожарной безопасности российского образца.

Оборудование и материалы, применяемые в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны иметь сертификат соответствия и гигиенический сертификат.

10.2.1.17 Для ОРУ и хозяйств жидкого топлива следует предусматривать наружный противопожарный водопровод, объединенный с производственно-противопожарным водопроводом промплощадки ТЭС. При соответствующем обосновании допускается предусматривать для них отдельные противопожарные водопроводы с насосными станциями.

10.2.1.18 В северной строительно-климатической зоне для подачи воды на наружное пожаротушение вместо пожарных гидрантов допускается предусматривать установку пожарных кранов диаметром 77 мм в теплых помещениях у выходов из зданий или в специальных утепленных нишах.

10.2.2 Системы канализации

10.2.2.1 Системы наружной и внутренней канализации с необходимыми сетями и сооружениями для промплощадок ТЭС следует проектировать в соответствии с требованиями СП 30.13330, СП 32.13330, санитарно-гигиенических норм и настоящего свода правил.

Сооружения канализации производственных сточных вод ТЭС проектируют в соответствии с нормативными документами по проектированию обработки и очистки производственных сточных вод тепловых электростанций.

10.2.2.2 При проектировании новых и реконструируемых ТЭС, следует предусматривать следующие системы канализации:

канализацию хозяйственно-бытовых стоков;

канализацию ливневых (дождевых) стоков;

канализацию стоков, загрязненных нефтепродуктами.

10.2.2.3 Во всех отапливаемых помещениях топливоподачи, а также в помещении башни пересыпки и надбункерной галереи главного корпуса надлежит проектировать механизированную гидравлическую уборку полов и смыв пыли со стен, перекрытий, конструкций и оборудования.

10.2.2.4 Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами, должны очищаться и повторно использоваться в цикле станции.

Сброс очищенных стоков в водоемы допускается при соответствующем обосновании и при доведении качества очищенной воды до показателей водоемов рыбохозяйственного назначения.

10.2.2.5 Нефтепродукты, полученные после очистки нефтесодержащих стоков, следует направлять для повторного использования.

10.2.2.6 За составом и расходом сточных вод, сбрасываемых в водоемы, должен быть предусмотрен приборный контроль.

10.2.2.7 Допускается при соответствующем обосновании дождевые (талые) сточные воды очищать до показателей водоемов рыбохозяйственного назначения и сбрасывать в водоемы.

10.3 Электрическое освещение

10.3.1 Проектирование электрического освещения зданий и сооружений тепловых электростанций должно выполняться в соответствии с требованиями СП 52.13330, СП 76.13330, [11], требованиями настоящего свода правил и других документов по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий, а также с учетом комплекса инженерно-технических средств охраны на ТЭС.

10.3.2 Уровни освещенности помещений тепловых электростанций и открытых участков территории следует принимать в соответствии с требованиями СП 52.13330.

10.3.3 В проектах электроосвещения следует рассматривать технико-экономическую целесообразность использования различных типов ламп, предпочтительно энергосберегающих.

10.3.4 В соответствии с СП 52.13330 в помещениях ТЭС следует предусматривать два вида аварийного освещения: освещение безопасности и эвакуационное.

Для аварийного освещения безопасности светильники должны выделяться из числа светильников общего освещения и подключаться к сети аварийного освещения. Кроме того, для продолжения работ в случае аварии с потерей переменного тока следует выполнять местное аварийное освещение с установкой светильников на важнейших рабочих местах (щитов управления турбин, котлов, насосов, водо- и масломерных стекол, подшипников турбогенераторов, тахометров турбин и т.д.), подключенных к сети аварийного освещения.

Для аварийного освещения, обеспечивающего возможность эвакуации персонала, следует использовать светильники как общего аварийного освещения безопасности, так и специально устанавливаемые светильники, обеспечивающие освещение путей эвакуации.

10.3.5 Питание сети аварийного освещения в главном корпусе при нормальном режиме работы электростанции следует предусматривать от сети переменного тока с автоматическим переключением этой сети на независимый источник питания (аккумуляторную батарею, дизель-генератор и т.п.) при исчезновении питания от основного источника.

Для помещений вспомогательных зданий и сооружений сеть аварийного и эвакуационного освещения присоединяется к источнику питания, независимому от источника питания рабочего освещения.

10.3.6 Напряжение в осветительной сети следует принимать 400/230 В с глухозаземленной нейтралью. Напряжение источников света 230 В.

Напряжение сети освещения с лампами накаливания всех теплофикационных туннелей, а также кабельных туннелей высотой менее 2,5 м не должно превышать 42 В.

10.3.7 Во всех зданиях и сооружениях следует предусматривать стационарную сеть штепсельных розеток на напряжение 12 В.

Допускается принимать напряжение 230 В для ламп местного аварийного освещения при установке специальных светильников, соответствующих требованиям, приведенным в [11].

11 Системы циркуляционного и технического водоснабжения

11.1 Общие требования

11.1.1 Выбор системы циркуляционного и технического водоснабжения электростанции следует проводить на основе комплексного анализа природных условий с учетом требований Федерального закона [19], природоохранного законодательства, социальных условий проживания населения в районе влияния электростанции, надежности и экономичности работы, стоимости и сроков строительства.

Система циркуляционного и технического водоснабжения должна обеспечивать:

бесперебойную подачу охлаждающей воды с расчетным значением температуры в необходимом количестве и требуемого качества;

предотвращение загрязнений конденсаторов турбин, теплообменников вспомогательного оборудования, сооружений и трубопроводов подачи и отвода воды;

выполнение требований охраны окружающей среды.

11.1.2 Условия отбора воды из водоисточников для целей технического водоснабжения ТЭС регламентируются Федеральным законом [19].

11.1.3 Водоотведение сточных и технологических вод ТЭС в водоисточники допускается при соблюдении установленных санитарных требований.

11.1.4 Система циркуляционного и технического водоснабжения должна строиться на основе современного и надежного оборудования с применением технических решений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию.

11.1.5 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений систем циркуляционного и технического водоснабжения следует выполнять в соответствии с требованиями СП 31.13330, СП 58.13330 и раздела 9 настоящего свода правил.

11.1.6 Проектная документация системы циркуляционного и технического водоснабжения должна включать в себя:

обоснование системы;

обоснование состава сооружений;

обоснование выбора источника водоснабжения:

определение параметров и конструктивных решений сооружений и коммуникаций;

состав оборудования и его параметры;

оценку воздействия на окружающую среду;

контрольно-измерительные системы наблюдений за состоянием сооружений и коммуникаций, организацию натурных наблюдений;

состав эксплуатационных мероприятий, обеспечивающих надежную и экономичную работу.

11.1.7 Для конденсационных электростанций следует рассматривать возможность в холодный период года снижения расхода охлаждающей воды до 50 % номинального.

11.2 Источники водоснабжения

11.2.1 Выбор источников циркуляционного и технического водоснабжения должен проводиться на основе комплексного анализа гидрологических, геологических и климатических данных с учетом требований природоохранного законодательства, социальных условий проживания населения в районе влияния электростанции, надежности и экономичности работы электростанции.

11.2.2 В качестве источника циркуляционного и технического водоснабжения используются поверхностные воды. Использование подземных вод требует дополнительного обоснования.

11.2.3 За расчетные расходы воды в источнике циркуляционного и технического водоснабжения для подпитки оборотных систем с наливными или отсечными водоемами-охладителями следует принимать среднемесячные расходы обеспеченностью 95 % (повторяемостью один раз в 20 лет).

За расчетные расходы воды в источнике циркуляционного и технического водоснабжения для подпитки оборотных систем с градирнями и брызгальными установками следует принимать среднесуточные расходы жаркого периода обеспеченностью 97 % (повторяемостью один раз в 33 года).

11.2.4 Расчетную обеспеченность уровней воды в источниках циркуляционного и технического водоснабжения следует принимать:

минимальных – 97 % (повторяемостью один раз в 33 года);

максимальных – 0,1 % (повторяемостью один раз в 1000 лет).

11.3 Системы циркуляционного и технического водоснабжения

11.3.1 Системы циркуляционного и технического водоснабжения электростанций при проектировании следует принимать оборотными с гидроохладителями.

Проектирование прямоточных систем технического водоснабжения Федеральным законом [19] не допускается.

В качестве альтернативы системам с гидроохладителями следует рассматривать системы воздушного («сухого») охлаждения с сухими и гибридными градирнями, а также с воздухоохлаждаемыми конденсаторами.

11.3.2 Для циркуляционного и технического водоснабжения ТЭС с гидроохладителями рассматриваются следующие системы:

с естественными или искусственными водоемами-охладителями;

с градирнями или брызгальными установками;

комбинированные.

Выбор варианта производится на основании сравнения технико-экономических показателей и оценки влияния на окружающую среду.

11.4 Сооружения

11.4.1 Гидроохладители

11.4.1.1 Водоемы-охладители применяются при наличии свободных малоценных земельных площадей, естественных или искусственных водоемов.

11.4.1.2 Если площадь проектируемого водоема-охладителя не достаточна для проектной мощности новой или расширяемой электростанции, следует рассматривать комбинированные системы, сочетающие водоем, брызгальные установки над акваторией и другие гидроохладители.

11.4.1.3 Для систем циркуляционного и технического водоснабжения с водоемами-охладителями параметры охладителей определяют по среднемесячным метеорологическим условиям (температуре, влажности воздуха, скорости ветра и др.) жаркого месяца 10 %-ной обеспеченности с учетом осредненных по месяцам графиков энергетических нагрузок основного оборудования.

Оценку охлаждающей способности водоема с прогнозом температур воды и принятых компоновочных решений производят по результатам математического или гидротермического моделирования.

11.4.1.4 Глубину вновь проектируемых водоемов следует принимать не менее 3,5 м от среднелетнего уровня на 80 % акватории.

11.4.1.5 В целях оптимизации параметров и схемы использования водоемов-охладителей следует рассматривать возможность создания объемной циркуляции путем устройства глубинных водозаборов и поверхностных водовыпусков.

11.4.1.6 В составе проекта водоема-охладителя должны приводиться прогнозы водно-химического режима, переработки берегов, заиления и зарастания водоема водной растительностью и мероприятия по предотвращению негативных воздействий указанных факторов.

11.4.1.7 Для снижения напора циркуляционных насосов оборотной системы охлаждения с водоемами-охладителями следует предусматривать использование сифона. Высоту сифона (от верха водяной камеры конденсатора до минимального пьезометрического уровня в сливной трубе) следует принимать до 8,5 м.

Для регулирования высоты сифона водосливные стенки общих сифонных колодцев рекомендуется выполнять со съемными шандорными балками.

Присоединение сливных труб эжекторов и других воздухосодержащих сбросов к сливным водоводам конденсаторов не допускается.

11.4.1.8 Градирни применяют в системах циркуляционного и технического водоснабжения, требующих устойчивого и глубокого охлаждения воды при высоких удельных гидравлических и тепловых нагрузках.

11.4.1.9 Брызгальные установки применяют при невысоких требованиях к охлаждению воды и наличию открытой площади для доступа воздуха. Их следует размещать перпендикулярно к направлению господствующих ветров.

11.4.1.10 Для систем охлаждения с градирнями и брызгальными бассейнами параметры охладителей принимают по технологическим расчетам, выполняемым на основании многолетних срочных наблюдений за температурой и влажностью атмосферного воздуха в летний период года.

За расчетные значения принимают среднесуточную температуру воздуха, как правило обеспеченностью 5 %, и соответствующую ей влажность.

При обосновании обеспеченность расчетных метеофакторов может быть изменена.

При отсутствии указанных данных о температуре и влажности воздуха за расчетную температуру следует принимать температуру воздуха обеспеченностью 0,95 при средней месячной относительной влажности наиболее теплого месяца, определяемой по таблицам в СП 131.13330.

11.4.1.11 Системы циркуляционного и технического водоснабжения с градирнями и брызгальными установками, как правило, следует проектировать с центральными одноподъемными схемами подачи охлаждающей воды.

11.4.1.12 Брызгальные установки, предназначенные для параллельной работы с водоемами-охладителями, для предварительного охлаждения сбрасываемой воды и маневренные пиковые брызгальные охладители рекомендуется размещать над поверхностью водоемов, открытых емкостей и каналов.

11.4.1.13 Для каждой циркуляционной системы рекомендуется применять градирни с одинаковой геометрической (геодезической) высотой подъема воды.

11.4.1.14 Градирни должны быть оснащены воздухорегулирующими, водоулавливающими устройствами и ветровыми перегородками. В башенных градирнях должна быть предусмотрена возможность перераспределения гидравлической и тепловой нагрузок по площади градирни с увеличением их в зимний период в периферийной зоне.

Должны предусматриваться мероприятия против обледенения конструкций градирен.

В вентиляторных градирнях, как правило, должны применяться двухскоростные двигатели, а при соответствующем обосновании, следует рассматривать применение электродвигателей с частотным регулированием.

11.4.1.15 Вытяжные башни градирен должны выполняться, как правило, из монолитного железобетона или со стальным каркасом с внутренней обшивкой (каркасно-обшивные градирни). При проектировании железобетонных конструкций должны выполняться требования СП 31.13330 и СП 43.13330.

11.4.1.16 В целях повышения надежности железобетонных конструкций градирен следует предусматривать мероприятия по влагопарозащите внутренних поверхностей оболочки вытяжной башни.

Стальные каркасы башен градирен должны быть защищены от атмосферной и электрохимической коррозии.

Защитные покрытия должны обеспечивать срок эксплуатации не менее 25 лет. При использовании для обшивки каркасных башен градирен полимерных материалов следует учитывать изменение их физико-механических характеристик в результате старения за период эксплуатации.

11.4.1.17 В каркасно-обшивных градирнях в зоне оросителя следует предусматривать установку водоотбойных щитов из полимерных или других устойчивых против коррозии материалов, устройство водосборных желобов для отвода воды в основании обшивки.

Крепление алюминиевых или полимерных листов обшивки должно выполняться оцинкованными крепежными элементами.

11.4.1.18 Оросительные и водоуловительные устройства градирен следует проектировать с учетом климатических условий из полимерных материалов, стойких к перепадам температур, воздействию влаги, ультрафиолетовому воздействию, возгоранию.

11.4.1.19 Оросительное и водоуловительное устройства должны быть предусмотрены, как правило, в виде блоков, конструкция и размещение которых обеспечивают равномерное распределение потоков воды и воздуха по площади градирни, отсутствие видимых сквозных щелей и неплотностей между блоками оросителя и конструкциями градирни, сохранение геометрических размеров и формы при механическом воздействии на них.

11.4.1.20 В бассейнах градирен и бассейнах брызгальных установок следует предусматривать сигнализацию максимальных и минимальных уровней воды с выносом сигналов на щиты управления.

11.4.1.21 Для предотвращения замерзания воды в трубопроводах и бассейнах градирен, отключаемых на зимний период, бассейнах брызгальных установок следует предусматривать водоотвод из напорных труб и пропуск воды через водосборные бассейны.

11.4.1.22 Подвод и отвод воды к каждой градирне и брызгальной установке, как правило, должны предусматриваться индивидуальными.

Допускается транзитный пропуск воды через бассейны нескольких градирен и брызгальных установок с обеспечением возможности отключения и опорожнения любого бассейна.

11.4.2 Водозаборные сооружения

11.4.2.1 Типы водозаборных сооружений и схемы их размещения следует выбирать исходя из геологических, гидрогеологических и санитарных условий района и с учетом их влияния на окружающую среду.

11.4.2.2 Водозаборные сооружения из рек и водоемов, как правило, оборудуют грубыми решетками, очистными вращающимися сетками, рабочими и ремонтными затворами.

При необходимости для очистки грубых решеток предусматриваются решеткоочистные машины.

11.4.2.3 Водозаборные сооружения должны оборудоваться рыбозащитными устройствами.

11.4.2.4 Следует предусматривать мероприятия по предотвращению образования шуги на водозаборах и подводящих каналах.

11.4.2.5 Глубинные водозаборы следует размещать в местных углублениях рельефа дна, выработанных карьерах или в специальных выемках с глубинами более 5 м.

11.4.2.6 Для забора подземных вод применяются водозаборные скважины, шахтные колодцы, горизонтальные водозаборы, комбинированные водозаборы, лучевые водозаборы, каптажи родников.

11.4.3 Насосные станции

11.4.3.1 Насосные станции систем циркуляционного и технического водоснабжения по своему назначению делятся на циркуляционные и технической (добавочной) воды.

Циркуляционные насосные станции по степени обеспеченности подачи воды относятся к категории I по СП 31.13330.

11.4.3.2 Водоприемники циркуляционных насосных станций и насосных станций добавочной воды должны быть оборудованы сороудерживающими решетками, водоочистными сетками, затворами, ремонтными заграждениями и подъемно-транспортными средствами при их отсутствии на водозаборном сооружении.

Береговые насосные станции, как правило, дополнительно оборудуются решеткоочистными машинами.

Для предотвращения нарушений нормального режима работы водоприемника насосной в зимний период из-за возможности попадания льда, шуги и обмерзания

оборудования следует предусматривать заглубленные под минимальный зимний уровень забральные стенки перед водозаборными окнами и подвод теплой воды.

11.4.3.3 Водоприемники циркуляционных насосных станций на водоемах-охладителях и насосных станций технической (добавочной) воды должны быть оснащены рыбозащитными устройствами при их отсутствии на водозаборном сооружении.

11.4.3.4 В насосных станциях с расположением электродвигателей основных насосов на отметках, затапливаемых при авариях арматуры, арматура на напорных трубопроводах устанавливается в изолированных помещениях или в камерах переключений вне насосных станций.

В блочных насосных станциях рекомендуется устанавливать один циркуляционный насос на каждый поток конденсационного устройства.

На напорных и сливных трубопроводах, когда каждый циркуляционный насос работает на самостоятельный блочный трубопровод, обратные клапаны и задвижки, как правило, не устанавливают.

На всех трубопроводах насосных станций и в камерах переключений следует, как правило, применять стальную арматуру.

В подземной части насосных помещений следует предусматривать дренажные приямки и не менее двух автоматизированных дренажных насосов.

Слив дренажных вод из камер переключений в дренажные приямки насосных помещений не допускается.

11.4.3.5 Мощность электродвигателей циркуляционных насосов выбирается с учетом возможности работы во всех режимах, соответствующих характеристикам насосов, при пуске и развороте агрегатов как при номинальном напряжении на клеммах электродвигателей, так и при напряжении, равном 0,8 номинального.

11.4.3.6 Для обеспечения надежности пуска и останова циркуляционных насосов следует, при необходимости, предусматривать двухскоростные электродвигатели, клапаны или вестовые трубы для выпуска воздуха из верхних точек системы, клапаны срыва вакуума в верхних точках сливных водяных камер конденсаторов, предварительное заполнение водой циркуляционных трубопроводов с помощью пусковых эжекторов циркуляционной системы или водокольцевых насосов, устройство холостых выпусков из напорных трубопроводов.

11.4.3.7 В насосных станциях технической (добавочной) воды следует устанавливать не менее двух рабочих и одного резервного насосных агрегатов.

Следует рассматривать применение электродвигателей с частотным регулированием.

11.4.3.8 Число и параметры насосов следует определять по универсальным характеристикам насосов с учетом напорно-расходных характеристик системы циркуляционного и технического водоснабжения ТЭС для всех режимов эксплуатации насосов.

Для заглубленных насосных станций предпочтительно применение вертикальных насосов с электродвигателями, размещаемыми на незатапливаемых отметках.

11.4.3.9 Насосные станции, как правило, следует проектировать с надземным строением. При обосновании допускается выполнять насосные станции без надземного строения, с погружными насосами. Водоприемники рекомендуется секционировать для обеспечения возможности отключения секции на ремонт и очистку.

11.4.3.10 Насосные станции всех назначений должны проектироваться, как правило, с управлением и обеспечением контроля за работой оборудования без

постоянного обслуживающего персонала. Должна предусматриваться также возможность управления с местного щита в насосной станции.

11.4.3.11 Автоматизация процессов в насосных станциях должна осуществляться в соответствии с требованиями нормативных документов.

11.4.3.12 Проект размещения КИА должен обеспечить контроль за:

вертикальными и горизонтальными перемещениями и деформациями сооружения и его основания;

взаимными смещениями по межсекционным швам;

раскрытием деформационных и строительных швов и трещин.

Проект размещения КИА должен уточняться для каждого конкретного сооружения с учетом природных условий, конструктивных особенностей сооружения и условий эксплуатации.

11.4.3.13 Подземные части насосных должны проектироваться, как правило, из монолитного железобетона с соблюдением требований норм проектирования железобетонных конструкций.

11.4.4 Водоводы систем циркуляционного и технического водоснабжения

11.4.4.1 К водоводам систем циркуляционного и технического водоснабжения относятся:

циркуляционные водоводы (магистральные, блочные);

трубопроводы технической воды;

открытые и закрытые каналы.

Блочные циркуляционные водоводы прокладываются, как правило, по одному трубопроводу на каждый поток конденсатора. Допускается, при обосновании, прокладка одного блочного трубопровода.

Подача добавочной воды в оборотные системы технического водоснабжения предусматривается по двум трубопроводам. Проектирование трубопроводов в одну нитку допускается при условии создания на площадке ТЭС запаса воды на время, необходимое для ликвидации аварии, или при наличии резервного источника воды.

11.4.4.2 Трубопроводы системы циркуляционного и технического водоснабжения, прокладываемые в земле, следует проектировать стальными или из полимерных материалов.

11.4.4.3 Расчеты трубопроводов системы циркуляционного и технического водоснабжения на прочность должны производиться в соответствии с требованиями нормативных документов.

11.4.4.4 Трассировку водоводов системы циркуляционного и технического водоснабжения рекомендуется выполнять с соблюдением следующих условий:

повороты в плане и профиле должны иметь углы 30°, 45°, 60°, 90°;

радиус оси колена трубопровода должен приниматься равным двум диаметрам; в стесненных условиях возможно его уменьшение до полутора или одного диаметра.

11.4.4.5 При диаметре трубопровода системы циркуляционного и технического водоснабжения 1000 мм и более следует предусматривать не менее двух герметически закрываемых лазов для осмотра и чистки труб и других целей. Длина тупиковых участков трубопровода – от лаза до запорной арматуры, заглушки – не должна превышать 3 м.

Следует предусматривать возможность опорожнения трубопроводов самотечным сливом воды в систему канализации, водоток, пониженные места рельефа либо откачкой.

Для возможности откачки допускается устройство приямка в нижней части трубы.

11.4.4.6 Во всех грунтах, за исключением скальных, заторфованных и илах, трубопроводы следует укладывать на естественный грунт ненарушенной структуры, обеспечивая при этом выравнивание, а в необходимых случаях профилирование основания.

Для скальных грунтов следует предусматривать устройство песчаной подготовки толщиной 20 см.

Для обеспечения совместной работы оболочки трубы с окружающим грунтом пазухи и промежутки между трубами следует засыпать сыпучим грунтом с тщательным послойным уплотнением на высоту 0,75 диаметра трубы.

Для засыпки труб в указанной зоне не допускается использовать илистые грунты, торф, тяжелые глины, суглинки в виде комьев и глыб, а также смерзшиеся грунты.

Уплотнение грунтов должно производиться до 95 % плотности при оптимальной влажности.

При необходимости на углах поворотов трубопроводов в плане и профиле предусматриваются упоры.

11.4.4.7 Глубина заложения трубопроводов, считая от низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины промерзания.

11.4.4.8 Расстояние в свету между трубопроводами и от трубопроводов до зданий и сооружений устанавливается в соответствии с требованиями нормативных документов.

В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний при выполнении специальных мероприятий для защиты зданий и сооружений от подмыва в случае аварии на трубопроводе.

11.4.4.9 Подземные стальные трубопроводы должны быть защищены от коррозии наружным гидроизоляционным покрытием в соответствии с ГОСТ Р 51164 и ГОСТ 9.602.

Должен предусматриваться 100 %-ный контроль плотности нанесения покрытия.

При необходимости применяются катодная и/или протекторная защита.

11.4.4.10 При скорости коррозии стали свыше 0,08 мм/год следует предусматривать защиту внутренних поверхностей труб в соответствии с действующими нормативными документами или применять трубы из полимерных материалов.

11.4.4.11 При оборотных системах охлаждения с водоемами-охладителями подводящие и отводящие каналы, проходящие вне площадки электростанции, как правило, следует проектировать открытыми без креплений дна и откосов (с неразмывающими скоростями воды). При этом вдоль бровок каналов следует предусматривать илофильтры и/или ливнесборные желоба и ливнеспуски.

Откосы каналов на промплощадке в пределах колебаний уровня воды должны быть укреплены.

Для всех видов систем охлаждения на стесненных промплощадках допускается применять закрытые железобетонные каналы или стальные трубы.

11.4.4.12 В узлах подключения сливных трубопроводов к открытым или закрытым отводящим каналам следует предусматривать отключающие устройства.

11.5 Предотвращение карбонатных и биологических загрязнений

11.5.1 Для всех систем циркуляционного и технического водоснабжения на основе гидрохимических и гидробиологических прогнозов качества воды следует предусматривать с вводом первого блока меры по предотвращению образования минеральных и органических отложений на теплообменных поверхностях оборудования и градирен в соответствии с требованиями нормативных документов.

Конденсаторы турбин, как правило, оснащаются установками непрерывной очистки трубок эластичными шариками и фильтрами предочистки.

11.5.2 Для обеспечения допустимой концентрации солей в воде оборотных систем охлаждения следует рассматривать возможность и целесообразность увеличения продувки за счет использования продувочных вод для подпитки системы гидрозолоудаления, водоподготовки, теплосети, в сельскохозяйственном и промышленном производствах или сброса продувочных вод в водоисточник.

11.5.3 При наличии в источниках водоснабжения моллюсков трубопроводы и теплообменное оборудование циркуляционной системы следует проектировать без застойных зон со скоростями течения воды более 2 м/с, а также предусматривать периодическую профилактическую промывку систем горячей водой с температурой до 45 °С при согласовании с производителем турбинного оборудования.

11.5.4 Для борьбы с биозагрязнениями трубопроводов и теплообменников оборотного охлаждения должна применяться обработка воды биоцидными препаратами.

12 Внешнее золошлакоудаление

12.1 Системы внешнего золошлакоудаления

12.1.1 Варианты систем внешнего золошлакоудаления ТЭС:

гидравлическая (ГЗУ), в которой исходная золошлаковая пульпа багерными насосами подается непосредственно на золоотвал;

пневмогидравлическая, при которой золошлаковые материалы собираются и транспортируются пневматическим способом в силосные склады, откуда отгружаются в сухом виде потребителям или увлажняются для получения гидросмеси заданной консистенции и перекачиваются гидравлическим способом на золоотвал;

механическая, при которой золошлаки, увлажненные до 15 – 30 %, от силосного склада поступают на отвал сухого складирования автотранспортом, конвейерами или другими механизмами.

12.1.2 Выбор системы внешнего золошлакоудаления следует проводить в зависимости от применяемых способов золоулавливания, экологических и природоохранных требований, исходя из обеспечения возможности максимального использования золы и шлака.

При сухих способах золоулавливания выбор транспортной схемы должен производиться в зависимости от конкретных условий (химический состав золы, экономические и конъюнктурные факторы, технические возможности, наличие дорог, расстояние до отвала и др.). Системы золошлакоудаления должны быть, как правило, раздельными для золы и шлака.

12.1.3 Удаление и складирование высококальцевых залошлаков возможно по следующим схемам:

в виде самотвердеющей водозольной смеси, когда зола из силосного склада через золосмесители, в которых происходит ее смачивание водой, подается в бак-мешалку и далее насосами на золоотвал;

в виде гранул на основе собственных цементационных свойств золы.

12.1.4 При выборе систем золошлакоудаления удельные расходы воды для предварительной оценки различных систем следует принимать:

для гидравлической – 10 $м^3$ и более на тонну;

для пневмогидравлической – 1,5 – 2 $м^3$ на тонну;

для механической – 0,15 – 0,5 $м^3$ на тонну;

с предварительной грануляцией – до 0,4 $м^3$ на тонну.

12.1.5 Водоснабжение систем внешнего гидрозолошлакоудаления следует проектировать, как правило, оборотным.

12.2 Система внешнего гидрозолошлакоудаления

12.2.1 Системы внешнего гидрозолошлакоудаления могут проектироваться для совместного и раздельного удаления золошлаков.

Выбор способа совместного или раздельного удаления производится на основе технико-экономического сопоставления вариантов с учетом требований возможных потребителей золы и шлака.

12.2.2 Гидротранспортные системы внешнего ГЗУ проектируют исходя из обеспечения отвода всей золошлаковой пульпы. За расчетную производительность принимается наиболее неблагоприятный режим эксплуатации ТЭС – полная энергетическая нагрузка и топливо низкого качества.

Как правило, система ГЗУ ТЭС, имеющих больше двух котельных агрегатов, должна проектироваться на круглосуточную работу в течение всего года.

12.2.3 Багерная (золовая, шлаковая, золошлаковая) насосная станция, как правило, располагается в котельном отделении. В случае невозможности расположения насосной станции в главном корпусе при соответствующем обосновании допускается располагать багерную насосную за пределами главного корпуса.

12.2.4 К одной багерной насосной должны присоединяться, как правило, шесть котлов паропроизводительностью не более 500 т/ч, четыре котла – не более 1000 т/ч, два котла – не более 2650 т/ч.

12.2.5 На всасе багерных насосов предусматривается, как правило, секционированная приемная емкость (зумпф) для золошлаковой (золовой, шлаковой) пульпы. Размер емкости назначают исходя из времени, необходимого для запуска резервного багерного насоса без подтопления подводящих лотков или каналов, но, как правило, не менее чем на две минуты работы багерного насоса.

12.2.6 Тип насосного оборудования ГЗУ выбирается для наиболее неблагоприятного режима работы ТЭС. Предпочтение должно отдаваться насосам более крупных типоразмеров.

Максимальная крупность кусков шлака, поступающего в багерный насос, должна быть не более 1/3 проходного сечения проточного тракта.

12.2.7 Багерные насосы должны размещаться «под заливом».

Глубину приемной емкости и ее размеры в плане следует выбирать с таким расчетом, чтобы избежать подсоса воздуха через образующуюся гидравлическую воронку при минимальном уровне пульпы в зумпфе. Превышение нормального уровня пульпы должно быть не менее 1,5 м.

12.2.8 Багерные насосы для шлаковой и золошлаковой пульпы устанавливаются с одним резервным и одним ремонтным агрегатом в каждой группе насосов.

При необходимости перекачки золошлаковой пульпы несколькими ступенями багерных и шлаковых насосов в одной насосной станции допускается устанавливать две ступени насосов (по согласованию с заводами – изготовителями насосного оборудования).

12.2.9 Параллельная работа двух багерных насосов на один трубопровод, а также одного насоса на два трубопровода, как правило, не допускается.

Багерные насосы должны работать в режиме полной откачки поступающей пульпы без установки регулирующей арматуры на напорной линии насоса.

12.2.10 На багерных насосных станциях второго и последующих подъемов следует устанавливать более крупные насосы с уменьшенным числом одновременно работающих агрегатов и золошлакопроводов.

12.2.11 От каждой багерной насосной станции на золоотвал помимо рабочих следует предусматривать один резервный золошлакопровод.

При длине трассы магистральных золошлакопроводов свыше 10 км допускается предусматривать также дополнительный ремонтный золошлакопровод.

12.2.12 Магистральные стальные золошлакопроводы, как правило, должны прокладываться по поверхности земли в выемках или на насыпях на лежневых опорах без установки компенсаторов и анкерных опор из расчета их самокомпенсации. В случае необходимости допускается установка анкерных опор и компенсаторов.

Для стальных золошлакопроводов не допускается применение кипящей стали.

12.2.13 Применение камнелитых втулок для защиты золошлакопроводов от абразивного износа должно быть обосновано экономически с учетом необходимости повышения напоров багерных насосов и несущей способности опор под золошлакопроводы.

Возможность применение камнелитых втулок следует рассматривать на начальном участке непосредственно за багерной насосной на длине до 1000 м и на участках трассы, имеющих уклон более 1 %.

12.2.14 Диаметры золошлакопроводов определяют исходя из оптимальной скорости транспортирования пульпы, значения которой принимаются по данным ТЭС, работающих в аналогичных условиях.

При отсутствии аналогов значения оптимальной скорости принимают по таблицам 12.2.1 и 12.2.2.

Таблица 12.2.1 – **Оптимальные скорости пульпы в стальных трубопроводах**

Условный диаметр труб, мм	Значение скорости в зависимости от вида золошлаков, м/с		
	Жидкий шлак с золой и без золы	Твердый шлак с золой и без золы	Зола
≤ 300	1,50–1,70	1,40–1,60	1,25–1,40
350–500	1,60–1,85	1,50–1,70	1,30–1,45
600	1,65–1,90	1,55–1,80	1,35–1,50

Таблица 12.2.2 – **Оптимальные скорости пульпы в трубопроводах, футерованных камнелитыми трубами**

Внутренний диаметр камнелитых труб, мм	Значение скорости в зависимости от вида золошлаков, м/с	
	Жидкий шлак с золой и без золы	Твердый шлак с золой и без золы
≤ 290	1,80–2,05	1,70–1,90
340–425	1,90–2,20	1,80–2,05
530	2,00–2,30	1,85–2,15

12.2.15 Для промыва золошлакопроводов при останове их перед ремонтом или выводом в резерв следует предусматривать подвод осветленной воды на всас каждого из багерных насосов или в приемный бункер в количестве, равном производительности насоса.

При двухступенчатой схеме багерных насосов осветленная вода подается на всас насосов первой ступени.

12.2.16 Продольный профиль трассы золошлакопроводов должен обеспечивать возможность самотечного опорожнения системы в приемные емкости (зумпфы) багерных насосных или на золоотвал.

При неблагоприятном профиле трассы в пониженных местах, а при длинной трассе через каждые 2 – 3 км, должны предусматриваться специальные земляные резервуары, суммарная емкость которых равна объему всех золошлакопроводов опорожняемой части трассы ГЗУ.

Диаметр выпусков должен обеспечивать полное опорожнение обслуживаемых участков трубопроводов в течение двух часов.

12.2.17 Минимальный уклон напорных золошлакопроводов по направлению к выпуску должен быть не менее:

при раздельном транспорте золы – 0,002;

при раздельном транспорте твердого шлака – 0,003;

при раздельном транспорте жидкого шлака – 0,005.

При совместном транспорте золы и шлака уклоны напорных трубопроводов принимаются как при раздельном транспорте соответствующего вида шлака.

12.2.18 Расстояния в свету между наружными поверхностями параллельно уложенных золошлакопроводов следует принимать с учетом возможности сварки стыков, поворота и замены пульпопроводов и арматуры, а также расчетного поперечного смещения труб при самокомпенсации, но не менее:

500 мм – для труб с внутренним диаметром до 900 мм;

800 мм – для труб с внутренним диаметром свыше 900 мм.

12.2.19 Системы внешнего гидрозолошлакоудаления следует проектировать с оборотной схемой водоснабжения, с возвратом осветленной воды из золошлакоотвала на ТЭС для ее повторного использования. Подпитка системы ГЗУ может осуществляться сточными водами ТЭС, допустимыми по санитарным нормам, и только в объеме, компенсирующем потери в системе гидрозолошлакоудаления.

12.2.20 Трубопроводы осветленной воды, как правило, следует проектировать подземными. При соответствующем обосновании (интенсивное отложение солей в водоводах, условия прохождения трассы и т.д.) допускается проектировать водоводы наземными, при этом следует предусматривать их защиту от замерзания.

12.2.21 Водоводы осветленной воды следует проектировать в две нитки (рабочая и резервная) из стальных или стеклопластиковых труб.

12.2.22 В насосных станциях осветленной воды, как правило, следует предусматривать не менее двух рабочих и одного резервного насоса. Суммарную подачу рабочих насосов следует принимать равной суммарной подаче рабочих багерных насосов.

При опасности образования отложений в тракте осветленной воды следует предусматривать дополнительный ремонтный насос.

Следует рассматривать применение электродвигателей с частотным регулированием.

12.3 Пневмогидравлическая система

12.3.1 По системе внутреннего золошлакоудаления зола из-под сухих золоуловителей собирается пневмосистемами в промежуточных бункерах, из которых пневмотранспортом подается в силосы склада сухой золы, откуда отгружается потребителям или, при их отсутствии, гидравлическим способом транспортируется на золоотвал с использованием багерной насосной.

12.3.2 На складе сухой золы должны быть обеспечены:

прием золошлаков и их распределение по силосным емкостям с учетом фракционного состава (если это оговорено в техническом задании заказчика);

хранение золошлаков и отгрузка их потребителям:

возможность внутри складского транспорта золошлаков из одного силоса в другой для опорожнения выводимого в ремонт силоса;

аспирация мест погрузки золошлаков в транспорт и очистка отработанного воздуха;

подача золошлаков в систему внешнего гидротранспорта (при необходимости).

12.3.3 Емкость склада сухой золы принимается в размере двухсуточного запаса при среднегодовом выходе золы.

12.4 Механическая система

12.4.1 Узел подготовки и отгрузки из промежуточных бункеров сухой золы включает в себя питатели золы, шлака и смесители для их смачивания.

12.4.2 Для предотвращения смерзания увлажненных золошлаков при транспортировании в зимнее время на золоотвал необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению температуры золошлаков при отгрузке из промежуточных бункеров не ниже 30 °С.

12.4.3 К механическим системам, предназначенным для транспортирования золошлаков от склада сухой золы и шлака до сухого золошлакоотвала, относятся пневмотранспортные установки, автотранспорт, конвейерный транспорт.

Пневмотранспортные установки могут применяться при дальности транспортирования:

со струйными насосами – до 400 м;

с пневмовинтовыми и пневмокамерными насосами – до 1000 м.

Указанные расстояния уточняются с учетом высотного расположения склада и золошлакоотвала.

12.5 Золошлакоотвалы

12.5.1 Общие положения

12.5.1.1 Золошлакоотвалы различаются по способу укладки и хранения золошлакового материала на отвалы мокрого (гидрозолоотвалы) и сухого хранения.

12.5.1.2 Размеры площадок для золошлакоотвалов должны предусматриваться, как правило, на 25 лет работы ТЭС с учетом объемов потребления и переработки золы и шлака в товарную продукцию.

12.5.1.3 Не рекомендуется размещать гидрозолоотвалы на закарстованных или подработанных горными выработками площадках, на оползневых склонах и на площадках с термокарстовыми явлениями.

12.5.1.4 Минимальная СЗЗ от золоотвала до промышленных, жилых, общественных, лечебно-оздоровительных зданий, транспортных магистралей и мест массового отдыха населения должна быть не менее 300 м с осуществлением древесно-кустарниковых посадок по его периметру.

12.5.2 Гидрозолоотвалы

12.5.2.1 Класс ограждающих дамб гидрозолоотвалов следует устанавливать по их конечной высоте:

при высоте свыше 15 м – класс II;

при высоте 15 м и менее – класс III.

Класс ограждающих дамб должен быть повышен на единицу:

при высоте более 30 м;

при расположении гидрозолоотвала выше планировочных отметок ближайших населенных пунктов или промышленных предприятий, железнодорожных магистралей, автомобильных магистральных дорог, нефтегазопроводов, сельскохозяйственных объектов;

при емкости гидрозолоотвала свыше 50 млн $м^3$;

при сейсмичности площадки более 6 баллов по шкале MSK-64.

12.5.2.2 Ограждающие дамбы, как правило, должны состоять из первичной дамбы и дамб наращивания.

Возведение дамб на проектную (конечную) высоту допускается как исключение в сейсмоопасных районах, в случае наличия грунтов полезных выемок, при создании гидрозолоотвала за счет разработки грунта в его чаше и других обоснованных случаях.

Первичная дамба проектируется с учетом последующего выполнения ею роли дренажной призмы.

12.5.2.3 Гидрозолоотвалы должны проектироваться с учетом возможности последующего наращивания ограждающих дамб. Для этого гидрозолоотвал должен быть секционирован. Число секций следует принимать не менее двух с самостоятельной системой отвода осветленной воды.

12.5.2.4 Высоту первичных ограждающих дамб при многоярусной конструкции следует назначать исходя из типа гидрозолоотвала, способа складирования золошлаков и их физико-механических характеристик.

12.5.2.5 При наращивании дамб должны использоваться местные грунты и золошлаковые материалы. Оценку пригодности золошлаков для возведения дамб устанавливают по их химико-минералогическому и гранулометрическому составам.

12.5.2.6 Устойчивость дамб следует рассчитывать как для плотин соответствующего класса из грунтовых материалов согласно требованиям СП 39.13330.

В проектах наращивания дамб кроме расчета устойчивости очередного яруса следует производить поверочный расчет устойчивости при общей высоте дамбы с учетом фактических физико-механических свойств золошлаков.

При проектировании должны рассматриваться различные типы дренажей, в том числе, располагаемых со стороны верхового откоса.

12.5.2.7 Местоположение и конструкция водосбросных сооружений должны приниматься с учетом возведения золоотвала на конечную высоту. На каждую секцию золоотвала следует предусматривать не менее двух водосбросных сооружений на полный расход воды каждое.

12.5.2.8 Поступление в золоотвал поверхностных вод с прилегающей территории не допускается.

Для отведения поверхностных вод следует предусматривать ливнеотводящие сооружения с учетом их использования после консервации золоотвала. Водоотводящие коллекторы, как правило, должны располагаться вне территории, заполняемой золошлаками.

12.5.2.9 Для контроля влияния гидрозолоотвала на подземные воды следует предусматривать создание контрольных створов с сетью пьезометрических и наблюдательных скважин.

Необходимость и вид противофильтрационных мероприятий в основании гидрозолоотвала устанавливается на основании изучения геологических и гидрологических условий и качества подземных вод, а также моделирования процессов фильтрации воды и прогноза загрязнения подземных вод.

Ограждающие дамбы следует оснащать контрольно-измерительными приборами.

12.5.3 Сухие (насыпные) золоотвалы

12.5.3.1 Не допускается размещение сухих золоотвалов на заболоченных территориях, в поймах рек, на участках с уровнем грунтовых вод менее 2 м от поверхности.

12.5.3.2 Конструкция золоотвала должна обеспечивать:

устойчивость наружных откосов на всех этапах возведения;

надежность защиты наружных откосов от воздействия атмосферных осадков;

отвод атмосферных вод с поверхности отсыпки; при этом должны приниматься меры, предотвращающие попадание этих вод в грунты основания отвала.

12.5.3.3 Первичные и ограждающие дамбы, как правило, не возводят.

12.5.3.4 Отсыпаемый золошлаковый материал надлежит укатывать слоями, которые на стадии проектирования следует принимать равными 0,25–0,30 м. Для обеспечения оптимальной плотности при укатке необходимо доувлажнение с использованием поливальных машин.

Технические условия на укладку золошлакового материала составляются по результатам опытной отсыпки с учетом обеспечения максимальной плотности.

12.5.3.5 Должны приниматься меры для борьбы с пылением откосов и поверхностей отвала. К таким мерам относятся:

физико-механические: дождевание с использованием стационарных или передвижных дождевальных установок;

химические: с применением химических препаратов, способных образовывать на пылящих поверхностях устойчивые к воздействию ветра пленку или корку;

биологические: применяют при доведении отметок золоотвала до проектных или необходимости закрепления пылящих поверхностей на длительный период.

13 Противопожарные мероприятия

13.1 При проектировании противопожарных мероприятий следует соблюдать требования Федерального закона [2], СП 1.13130 – СП 8.13130, СП 10.13130, СП 12.13130, требования настоящего свода правил и ведомственных документов.

13.2 Объемно-планировочные, конструктивные решения зданий и решения инженерных систем должны обеспечивать в случае пожара эвакуацию людей на прилегающую к зданию территорию, возможность спасения людей, доступ личного состава пожарных подразделений к очагу пожара.

13.3 Здания насосных станций, подающих воду непосредственно в сеть противопожарного и объединенного противопожарного водопровода, надлежит относить к категории I по степени обеспеченности подачи воды в соответствии с СП 31.13330 и степени огнестойкости I. Группу насосов, подающих воду непосредственно в противопожарную сеть, допускается размещать вместе с другими группами насосов (технологического, питьевого, циркуляционного водоснабжения), если они расположены в зданиях степени огнестойкости I. В других случаях их следует располагать в отдельном противопожарном отсеке.

13.4 Повысительные насосные станции противопожарного водопровода допускается размещать в производственных зданиях с соблюдением требований СП 10.13130.

13.5 Выбор стационарных установок пожаротушения (распыленная вода, воздушно-механическая пена, газовые, аэрозольные или порошковые составы) и сигнализации ТЭС следует производить исходя из технологических, конструктивных и объемно-планировочных особенностей защищаемых зданий и помещений с учетом требований Федерального закона [2] и СП 5.13130.

13.6 Для автоматического включения насосов, запорно-пусковых устройств установок пожаротушения и сигнализации о пожаре должны использоваться:

в производственных, административно-бытовых, кабельных помещениях и подпольных пространствах АСУ ТП – пожарные извещатели;

для трансформаторов (реакторов) – дифференциальная и газовая защита, а также специальные устройства обнаружения пожара (при серийном производстве);

для резервуаров с нефтепродуктами, помещений насосных жидкого топлива, маслохозяйства, складских и вспомогательных помещений – извещатели соответствующего исполнения.

13.7 Пожарные извещатели должны выбираться из условия раннего обнаружения пожара с учетом окружающей среды в помещениях (влажность, взрывоопасность, рабочая температура, скорость воздушного потока и т.п.), а также с учетом удобства эксплуатации.

13.8 Расчетное время тушения пожара водяными или пенными АУПТ принимают равным 10 мин, после чего АУПТ должна отключаться автоматически и иметь возможность ручного отключения. Запас воды должен обеспечивать работу АУПТ в течение 30 мин.

Инерционность срабатывания АУПТ не должна превышать 3 мин.

13.9 Автоматический пуск установки пожаротушения должен дублироваться дистанционным включением (отключением) дежурным персоналом со щитов управления (БЩУ, ЦЩУ, ГЩУ), а также вручную по месту установки запорной арматуры и насосов.

На щиты управления (БЩУ, ЦЩУ, ГЩУ) должна быть выведена сигнализация открытого или закрытого положения запорной арматуры всех установок пожаротушения.

Дистанционное управление должно предусматривать пуск и останов пожарных насосов, открытие и закрытие задвижек, а также соответствующих систем вентиляции и кондиционирования.

Дистанционное управление всеми АУПТ, расположенными в пределах одного блока, выносится на БЩУ.

Дистанционное управление всеми АУПТ общестанционных зданий и сооружений выносится на ЦЩУ (ГЩУ).

Дистанционное управление запорно-пусковой арматурой АУПТ насосных жидкого топлива, сооружений топливоподачи и т.п. допускается предусматривать с местных щитов управления при наличии на них постоянного дежурного персонала.

13.10 Узлы управления стационарных установок пожаротушения с ручным или дистанционным включением (дренчерные завесы топливоподач, пожаротушение воздухоподогревателей, генераторов и синхронных компенсаторов с воздушным охлаждением и т.п.) следует размещать в доступных местах, безопасных при пожаре.

13.11 В АУПТ должна предусматриваться блокировка, предотвращающая одновременную подачу огнетушащего вещества более одного направления (отсека) соответствующего защищаемого помещения или сооружения (оборудования). Снятие блокировки и подача огнетушащих веществ в другие помещения или на другое оборудование должны производиться дистанционно с БЩУ, ГЩУ, ЦЩУ соответственно.

13.12 Запорно-пусковые устройства (электрические задвижки, клапаны и т.п.) установок пожаротушения для удобства эксплуатации рекомендуется группировать в отдельных узлах управления. Такие узлы управления в соответствии с нормами пожарной безопасности должны размещаться в помещениях в местах, доступных и безопасных при пожаре, с температурой воздуха не ниже 5 °С.

13.13 К узлам управления для четырех и более направлений следует предусматривать подвод огнетушащих веществ по двум трубам от магистрального трубопровода, закольцованного внутри узла управления.

Перед запорно-пусковыми устройствами АУПТ следует устанавливать ремонтные задвижки с ручным приводом или использовать разделительные задвижки подводящих кольцевых трубопроводов из расчета возможности вывода в ремонт не более трех направлений этой установки.

Не допускается прокладка подводящих трубопроводов установок пожаротушения по помещениям, защищаемым этой же установкой, а также в помещении с температурой воздуха ниже 5 °С.

13.14 Расположение оросителей АУПТ трансформаторов (реакторов) должно обеспечивать орошение защищаемой поверхности с интенсивностью не ниже 0,2 л/с·м^2, включая высоковольтные вводы, маслоохладители и маслоприемник в пределах бортового ограждения. Расположение оросителей и их число уточняется по картам орошения. Расчетное время тушения пожара трансформаторов распыленной водой с помощью станционных установок следует принимать 10 мин. Запас воды следует принимать из условия обеспечения трехкратного расхода.

13.15 Узлы управления запорно-пусковыми устройствами пожаротушения трансформаторов (реакторов) следует размещать в отдельном здании, расположенном

не ближе 15 м от этого трансформатора (реактора), или внутри производственных помещений (кроме подвалов).

13.16 Пуск установки пожаротушения трансформатора (реактора) должен производиться через устройство контроля отключения электропитания его выключателей со всех сторон.

13.17 Резервуары с пенообразователем следует располагать вне основных производственных помещений (за исключением насосной пожаротушения), при этом температура пенообразователя или его раствора должна поддерживаться в пределах от 5 до 20 °С по техническим условиям на применяемый пенообразователь.

13.18 Каждый резервуар с пенообразователем или его раствором должен оборудоваться сигнализацией допустимого уровня. Импульс от сигнализации должен выдаваться на панель управления насосной станции пожаротушения, щит управления насосной жидкого топлива с постоянным персоналом, а при его отсутствии – на БЩУ, ГЩУ или ЦЩУ.

13.19 В кабельных сооружениях, оборудуемых АУПТ, до начала прокладки кабельных линий следует предусматривать опережающий ввод АУПТ в работу в дистанционном режиме по временной схеме с обеспечением необходимого расхода воды.

К периоду сдачи в постоянную эксплуатацию кабельных сооружений установка пожаротушения должна работать в автоматическом режиме по постоянной схеме.

13.20 По надежности электроснабжения все электротехническое оборудование АУПТ, элементов управления и пожарной сигнализации следует относить к приемникам электрической энергии первой категории по [11] и обеспечивать электропитанием от двух независимых источников. Взаимно резервируемые кабельные линии электропитания следует прокладывать по разным трассам для исключения их повреждения при пожаре или аварии на соответствующем оборудовании или в помещении.

13.21 Станции установок газового пожаротушения должны располагаться, как правило, на первом этаже в изолированном помещении главных корпусов и проектироваться с учетом требований действующих норм проектирования этих станций.

13.22 В помещениях ТЭС с постоянным или временным пребыванием людей должна быть предусмотрена система оповещения о пожаре в соответствии с требованиями СП 3.13130. Для оповещения о пожаре может также использоваться поисковая громкоговорящая связь ТЭС.

Звуковые и световые оповещатели должны устанавливаться с таким расчетом, чтобы транслируемые ими сигналы были видны или слышны во всех местах возможного пребывания персонала. Оповещатели должны устанавливаться без регуляторов громкости и яркости, а их присоединение к сети должно осуществляться без разъемов.

Система оповещения людей о пожаре с ЦЩУ (ГЩУ) должна работать в течение всего расчетного времени эвакуации персонала.

13.23 Панели (шкафы) управления установками пожаротушения и пожарной сигнализации допускается устанавливать в помещениях неоперативного контура. При этом в оперативный контур необходимо выносить на табло сигналы: «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ВНИМАНИЕ», «ПОЖАР» с контролем их цепей.

Схема организации сигналов на табло в оперативном контуре щита управления и используемая для этой цели аппаратура должны быть аналогичны применяемым на данном щите.

Все световые и звуковые сигналы пожарной автоматики должны быть четкими и отличаться от других систем технологической сигнализации щита управления.

13.24 Сигнализацию и управление АУПТ, размещенными в производственных помещениях главного корпуса и на технологическом оборудовании в пределах одного блока, выносят на БЩУ, а по общестанционным производственным помещениям и ОРУ – на ЦЩУ (ГЩУ).

На ЦЩУ (ГЩУ), БЩУ должен выноситься сигнал «Пожар на блоке № «___» и должна предусматриваться прямая телефонная связь с объектовым пожарным депо при его наличии на ТЭС или с ближайшим подразделением пожарной охраны.

13.25 Из вспомогательных зданий и материальных складов электростанций пожарную сигнализацию выводят в помещение охраны (с постоянным пребыванием караула) или в объектовое пожарное депо (при его наличии). При их отсутствии пожарную сигнализацию выводят на ЦЩУ (ГЩУ), БЩУ.

13.26 Наружные стальные лестницы, размещаемые на фасадах главных корпусов, следует располагать на расстоянии не менее 20 м от мест размещения трансформаторов или другого электротехнического оборудования, находящегося под высоким напряжением.

13.27 При заборе воды на пожаротушение главного корпуса из открытых каналов технического водоснабжения следует предусматривать площадку или пирс на две пожарные автомашины. Планировочная отметка площадки должна обеспечивать возможность забора воды из канала с высотой всасывания не более 3,5 м. Допускается также предусматривать возможность забора воды из колодцев закрытых каналов технического водоснабжения и бассейнов градирен.

Места забора воды пожарными автомашинами следует размещать в соответствии с требованиями СП 31.13330.

13.28 Не подлежат оборудованию установками пожарной автоматики непроходные кабельные сооружения (каналы, шахты, туннели и т.п.) за исключением двойных полов.

Приложение А
(обязательное)

Состав картографических и топографических материалов

Таблица А.1

Наименование материалов изысканий	Стадия проектирования		Выбор площадки	Строительство и эксплуатация объекта
	ПД	РД		
1 Физико-географическое описание	+	–	+	–
2 Сбор картографических материалов территории изысканий масштаба: 1:100000–1:50000 1:25000–1:10000	 + +	 – –	 + –	 – –
3 Создание (развитие) опорной геодезической сети	+	+	–	–
4 Создание планово-высотной съемочной геодезической сети	+	+	–	–
5*Создание (обновление) топографических планов и цифровой модели местности (ЦММ): основная промплощадка 1:1000 – 1:500 золоотвалы, водохранилище 1:5000 – 1:2000 железная и автомобильная дороги, трубопроводы, внеплощадочные коммуникации незастроенные территории 1:2000, 1:1000, высота сечения рельефа 0,5 м застроенные территории 1:1000,1:500, высота сечения рельефа 0,5 м площадки под искусственные сооружения 1:500, высота сечения рельефа 0,5 м участки разработки месторождений строительных материалов 1:5000–1:2000 участки сооружений гидроузла вдоль створов плотин, участки берегоукрепительных работ 1:2000 трассы каналов шлакозолопроводов, дамб золоотвалов, 1:2000	 + + + + + + + +	 + + + + + + + +	 – – – – – – – –	 – – – – – – – –
6 Геодезическое обеспечение других видов изысканий, включая изучение опасных природных и техногенных процессов	+	+	–	–
7 Геодезические работы для изучения деформаций земной поверхности в районах развития современных разрывных тектонических смещений	+	+	–	–
8 Создание сети глубинных реперов и осадочных марок для наблюдений за осадками фундаментов зданий и сооружений	–	–	–	+
* Для разработки генплана. Примечание – Знак «+» означает требование наличия материалов, «–» – отсутствие требования.				

Приложение Б

(рекомендуемое)

Виды и объемы инженерно-геологических работ под фундаменты котлов, турбоагрегатов, дымовых труб и градирен ТЭС

Под проектируемые фундаменты котлов:

На участках размещения котлов число выработок определяется с учетом сложности инженерно-геологических условий, мощности (паропроизводительности) и конструктивных особенностей котла, но должно быть не менее четырех на участке каждого котла для турбоагрегата мощностью 50 МВт и более, а для котлов меньшей мощности – не менее двух. При свайных фундаментах глубину выработок принимают не менее чем на 10 м ниже предполагаемой глубины погружения свай.

Под проектируемые фундаменты турбоагрегатов:

Минимальное число выработок (скважин) под фундаменты турбоагрегатов принимают согласно таблице Б.1.

Таблица Б.1

Мощность турбоагрегатов, МВт	Число выработок при категории сложности инженерно-геологических условий		
	I	II	III
Менее 210	2	3	5
От 220 до 320	5	7	9
» 330 » 500	7	9	11
Свыше 500	2	2	3
Примечание – При категориях сложности I – III инженерно-геологических условий и мощности турбоагрегатов до 210 МВт выработки располагают по оси валопровода. При категориях сложности I–II и мощности турбоагрегатов до 320 МВт выработки располагают по оси валопровода, при категории сложности III – в пределах контуров фундаментов по сетке.			

При назначении глубины проходки выработок на участках размещения турбоагрегатов должны учитываться следующие требования:

глубина выработок должна быть не менее чем на 20 м ниже уровня подошвы фундаментов на естественном основании при нескальных грунтах;

при свайных фундаментах глубину выработок принимают на 15 м ниже предполагаемой глубины погружения свай;

для фундаментов турбоагрегатов мощностью 320 МВт и менее глубину выработок допускается уменьшать до 15 м ниже подошвы фундаментов и до 10 м ниже глубины погружения нижнего конца свай при условии отсутствия по разрезу более сжимаемых разностей.

Под фундаменты проектируемых дымовых труб:

На участках дымовых труб рекомендуемое число скважин в зависимости от их высоты и сложности инженерно-геологических условий принимают по таблице Б.2

Таблица Б.2

Высота трубы, м	Число скважин при категории сложности природных условий		
	I	II	III
50–200	3	4	5
200–400	4	5	7
400–500	5	7	9

Выработки размещают внутри контура проектируемого фундамента: одну в центре, остальные – равномерно по длине окружности. При необходимости оконтуривания линз грунтов скважины проходят дополнительно за пределами контура фундаментов.

Глубину проходки выработок принимают по таблице Б.3.

Таблица Б.3

Высота трубы, м	Минимальная глубина выработок, м (от подошвы фундамента)
До 100	20
Свыше 100 » 200	25
» 200 »300	35
» 300 » 400	45
» 400 » 500	60

При свайном типе фундаментов глубину выработок измеряют от подошвы заложения ростверка и увеличивают на величину предполагаемой длины свай.

Для проектируемых башенных градирен

На участке каждой градирни число выработок должно составлять не менее четырех для категории сложности I инженерно-геологических условий и не менее пяти для категорий сложности II и III.

Одну скважину размещают в центре проектируемого фундамента, остальные – по периметру;

Глубина скважин должна быть не менее 20 м от подошвы заложения фундамента. При свайных фундаментах глубину выработок принимают на 10 м ниже предполагаемой глубины погружения свай.

При инженерно-геологических изысканиях под остальные здания и сооружения ТЭС виды и объемы работ по рекомендуется назначать согласно требованиям, приведенным в [8].

Приложение В
(рекомендуемое)

Уровни ответственности зданий и сооружений тепловых электростанций

Рекомендуемые уровни ответственности в таблицах В.1 – В.2 и перечнях зданий и сооружений приняты в соответствии с ГОСТ Р 54247 с учетом значимости отдельных зданий и сооружений для обеспечения надежного энерго- и теплоснабжения.

Уровни ответственности и значения коэффициентов надежности по ответственности для конкретных ТЭС следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, согласованным с заказчиком, но не ниже установленных в 9.1 ГОСТ Р 54247.

Таблица В.1 – **Главный корпус, дымовые трубы и электротехнические сооружения**

Здание, сооружение	Суммарная мощность установленных в здании турбоагрегатов, МВт		
	Свыше 1000	Свыше 150	До 150
Главный корпус с паросиловыми турбоагрегатами (машинное, бункерно-деаэраторное, деаэраторное, котельное отделения, отделения тягодутьевых машин, газо- и золоулавливающих устройств, встроенные и пристроенные помещения щитов управления и электротехнических устройств)	1а*	1б*	2
Фундаменты паросиловых турбоагрегатов и котлов – по единичной мощности турбоагрегата	1а	1б	2
Главный корпус с газотурбинными агрегатами (включая фундаменты ГТУ), потребляющими газ с давлением:			
1,2 Мпа и более	1а*	1а*	1а*
менее 1,2 МПа	1а*	1б*	2
Дымовые трубы с газоходами:			
высотой более 100 м	1б	1б	1б
высотой до 100 м	2	2	2
Здания щитов управления и электротехнических устройств	1а*	1б*	2
Дизель-генераторная	1а*	1б*	2
Фундаменты трансформаторов	1а	1б	2
ОРУ, включая сооружения на ОРУ:			
напряжением 330 кВ и более	1а*	1а*	1а*
напряжением менее 330 кВ	1а*	1б*	2

* Согласно 9.2 ГОСТ Р 54247 при назначении уровней ответственности и значений коэффициентов надежности по ответственности допускается в зданиях 1а и 1б уровней ответственности для фахверков, ограждения, фундаментов и опор вспомогательного оборудования принимать уровень 2, а для балок перекрытий и прогонов кровельного покрытия принимать уровень 1б с соответствующими значениями коэффициентов надежности по ответственности.

Таблица В.2 – **Здания и сооружения ТЭС, зависящие от суммарной мощности, которую они обслуживают, или от опасных производственных факторов**

Здание, сооружение	Суммарная мощность ТЭС, МВт		
	Свыше 1000	Свыше 150	До 150
Топливоподача твердого топлива (разгрузочное устройство, дробильное устройство, узлы пересыпки и галереи конвейеров тракта подачи топлива в главный корпус, закрытый расходный склад) в зависимости от ***суммарной*** мощности, обеспечиваемой топливоподачей	1а*	1б*	2
Газовое хозяйство (пункт подготовки газа, ГРП, эстакады газопроводов) при давлении газа: 1,2 МПа и более менее 1,2 МПа	 1а* 1а*	 1а* 1б*	 1а* 2
Хозяйство дизельного топлива (насосная, приемное устройство, эстакады трубопроводов дизтоплива)	1а*	1а*	2
Основное мазутное хозяйство (мазутонасосная, приемное устройство, эстакады мазутопроводов)	1а*	1а*	2
Растопочное мазутное хозяйство на пылеугольных ТЭС (мазутонасосная, приемное устройство, эстакады мазутопроводов)	1а*	1б*	2
Резервуары дизельного топлива и мазута емкостью: 10000 м^3 и более от 5000 м^3 до 10000 м^3 от 100 м^3 до 5000 м^3	 1а 1б 2		
Сооружения систем охлаждения и водоснабжения (гидроузлы, плотины, водозаборы и водосбросы, насосные станции блочные и подпиточной воды, каналы и водоводы охлаждающей воды, градирни, узлы коммуникаций у градирни)	1а*	1б*	2
Насосные станции питьевого и противопожарного водоснабжения, хлораторные и др.	1б*	1б*	2
Защитные сооружения гражданской обороны	1б	1б	2

* См. сноску к таблице В.1.

Примечание – Уровни ответственности зданий и сооружений газового хозяйства, хозяйств дизельного топлива и мазута приняты в соответствии с требованиями Федерального закона [9].

Перечень
зданий и сооружений 2-го уровня ответственности
(не зависящих от мощности ТЭС)

Маслохозяйство (маслоаппаратная и склад масла).

Топливоподача твердого топлива (галереи конвейеров и узлы пересыпки подачи топлива на резервный склад и со склада).

Багерная насосная.

Размораживающее устройство (для вагонов с углем и для цистерн с мазутом).

Объединенный вспомогательный корпус или отдельные здания водоподготовки (ВПУ), центральных ремонтных мастерских (ЦРМ), центрального материального склада (ЦМС).

Административно-бытовые и инженерно-лабораторные здания, в том числе проходная (КПП).

Компрессорная, азотно-кислородная, ацетиленовая станция.

Эстакады технологических трубопроводов.

Экипировочно-ремонтный блок тяговых средств и механизмов угольного склада.

Здания и сооружения транспортного хозяйства.

Пожарное депо.

Переходные мосты.

Сооружения канализации и промстоков.

Внеплощадочные сооружения системы гидрозолоудаления, сооружения осветленной воды.

Хранилище радиоактивных изотопов.

Внешние ограждения площадки.

Перечень
зданий и сооружений 3-го уровня ответственности

Открытые склады материалов.

Внутренние ограждения в пределах площадки, опоры освещения, элементы благоустройства.

Временные здания и сооружения.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Температура и относительная влажность воздуха в рабочей зоне производственных помещений ТЭС

Таблица Г.1

Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	
	в холодный период года	в теплый период года	в холодный период года	в теплый период года
Машинное отделение	16–22	Не более чем на 5 °С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 33 °С	60–40	60–20
Котельное отделение	10–22	Не более чем на 5 °С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не более 33 °С	60–40	60–20
Помещения БЩУ, ЩУ и СВТ	18–25	18–25	60–30	60–30
Помещения РУ	5–20	Не выше 33	70–30	70–30
Помещение панелей релейной защиты и сигнализации	18–25	Не выше 30	60–30	60–30
Лаборатория цеха ТАИ	18–25	Не выше 30	60–30	60–30
Дымососное отделение	12–25	Не выше 33	Не нормируется	
Помещения РУ электрофильтров	18-25	Не выше 33	Не нормируется	
Надбункерное помещение	Не ниже 10	Не выше 33	Не нормируется	
Галереи конвейеров отапливаемые	Не ниже 10	Не нормируется		
Деаэраторное отделение	Не ниже 10	Не выше 33	60–20	60–20
Здание дробильных устройств	Не ниже 15	Не выше 33	60–20	60–20
Подземная часть разгрузочного устройства	Не ниже 10	Не нормируется		
Надземная часть разгрузочного устройства (за исключением зданий разгрузочных устройств с непрерывным движением вагонов)	Не ниже 5	Не нормируется		
Помещения аккумуляторных батарей и кислотных	Не ниже 10	Не выше 33		

Окончание таблицы Г.1

Наименование помещения	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	
	в холодный период года	в теплый период года	в холодный период года	в теплый период года
Помещения панелей главного щита управления	18–23	Не выше 25	60–30	70–30
Кабельные этажи	Не выше 40	Не выше 40	Не нормируется	
Помещения преобразовательных агрегатов	18–23	Не выше 40	Не нормируется	
Помещения токоограничивающих реакторов	Не ниже 5	Не выше 33	Не нормируется	
Помещения масляных выключателей	Не ниже 5	Не выше 33	Не нормируется	
Помещения шин	Не ниже 5	Не выше 33	Не нормируется	
Помещения водоподготовительных устройств	16–20	Не более чем на 5 °С выше средней температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца	70–30	60–30
Электролизная	16–20	Не выше 33	70–30	60–30
Насосные станции обслуживаемые	15–20	Не выше 33	70–30	60–30
Насосные станции необслуживаемые	Не нормируется			
Маслохозяйство	15	Не нормируется		
Мазутонасосная	10	Не выше 33	70–30	70–30
Кабельные туннели	Не нормируются			

Примечания

1 Помещения, в которых указана температура «не выше 40 °С», не имеют постоянных рабочих мест.

2 Температуру и относительную влажность воздуха вне рабочей зоны помещения следует принимать по нормам технологического проектирования.

Приложение Д
(рекомендуемое)

Расчетная температура и кратность воздухообмена в производственных помещениях

Таблица Д.2

Наименование помещения	Расчетная температура воздуха, °С		Кратность воздухообмена в час	
	холодный период	теплый период	Приток	Вытяжка
Главный корпус	10**	40**	По расчету по избыткам явной теплоты	
Помещение БЩУ, ЦЩУ	22±2	22±2	По расчету по избыткам явной теплоты	
Электротехнические помещения	Не ниже 5*	Не более 40*	По расчету по избыткам явной теплоты	
Помещения топливоподачи, кроме зданий дробильных устройств	Не ниже 10*	Не более 33*	По расчету (для аспирации – в количестве, равном отсасываемому от укрытий)	
Здания дробильных устройств	Не ниже 16*	Не более 33*	По расчету (для аспирации – в количестве, равном отсасываемому от укрытий)	
Кабельные сооружения	Не нормируется	Не более 40*	По расчету по избыткам явной теплоты	
Помещения аккумуляторных батарей	Не ниже 10*	Не более 33*	По расчету по массе выделяющихся серной кислоты и водорода, но не менее однократного воздухообмена	
Электролизная	Не ниже 16*	Не более 33*	1	1
Насосные станции	Не ниже 10*	Не более 40*	По расчету по избыткам явной теплоты	
Маслохозяйство	Не ниже 10*	Не более 35*	5	
Мазутонасосная	Не ниже 10*	Не более 33*	5	5
Насосная станция дизельного топлива	Не ниже 10*	Не более 33*	5	5
Помещения ВПУ:				
фильтровальный зал	Не ниже 10*	Не более 33	По расчету по избыткам явной теплоты	
помещение гидразина	Не ниже 10*	Не более 33*	910	
склад и насосная раствора аммиака, склад реагентов, склад гашеной извести	Не ниже 10*	Не более 33*	56	
склад фильтрующих материалов	Не ниже 10*	Не более 33*	33	

* Температура воздуха в рабочей зоне помещений с полностью автоматизированным процессом.

** Внутреннюю температуру и влажность воздуха в помещениях следует принимать по технологическим заданиям.

В местах производства ремонтных работ следует принимать температуру по ГОСТ 12.1.005 в зависимости от категории производимых работ.

Приложение Е
(справочное)

Баланс воды систем оборотного циркуляционного водоснабжения

Е.1 Для систем оборотного циркуляционного водоснабжения должен составляться баланс воды, учитывающий потери, необходимые сбросы и поступление воды в систему для компенсации убыли из нее.

Е.2 При составлении баланса в состав общей убыли воды из системы необходимо включать:

а) безвозвратное потребление (отбор воды из системы на технологические нужды);

б) потери воды на испарение при охлаждении $q_{исп}$, м^3/ч, определяемые по формуле:

$$q_{исп}=K_{исп}\Delta t q_{охл},$$

где $\Delta t=t_1-t_2$ – перепад температуры воды, °С, определяемый как разность температур воды, поступающей на охладитель (градирню, брызгальный бассейн, водоем-охладитель), t_1 и охлажденной воды t_2;

$K_{исп}$ – коэффициент, учитывающий долю теплоотдачи испарением в общей теплоотдаче, принимаемый для брызгальных установок и градирен в зависимости от температуры воздуха (по сухому термометру) по таблице Е.1, а для водоемов – охладителей — в зависимости от естественной температуры в водотоке по таблице Е.2;

$q_{охл}$ – расход оборотной воды, м^3/ч;

в) потери воды в градирнях и брызгальных установок вследствие уноса ветром, принимаемые не выше значений, приведенных в таблице Е.3;

д) потери воды на фильтрацию из водоемов-охладителей, определяемые расчетом на основании данных гидрогеологических изысканий;

е) сброс воды из системы (продувка), определяемый в зависимости от качества оборотной и добавочной воды, а также способа ее обработки.

Таблица Е.1

Температура воздуха, °С	0	10	20	30	40
Значения коэффициента $K_{исп}$ для градирен и брызгальных установок	0,001	0,0012	0,0014	0,0015	0,0016

Таблица Е.2

Температура воды, °С, в реке или канале, впадающих в водохранилище	0	10	20	30	40
Значения коэффициента $K_{исп}$ для водохранилищ	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015
Примечания 1 Для промежуточных значений температур значение $K_{исп}$ определяется интерполяцией. 2 Потери воды на естественное испарение а водохранилищах следует определять по нормам для расчета водохранилищ.					

Таблица Е.3

Охладитель	Потери воды вследствие уноса ветром, % расхода охлаждаемой воды
1 Вентиляторные градирни с водоуловительными устройствами:	
при отсутствии в циркуляционной воде токсичных веществ	0,1 – 0,2
при наличии токсичных веществ	0,05
2 Башенные градирни с водоуловительными устройствами	0,01 – 0,05
3 Открытые и брызгальные градирни	1 – 1,5
4 Брызгальные установки прозводительностью, $м^3/ч$:	
до 500	2 – 3
свыше 500 до 5000	1,5 – 2
свыше 5000	0,75 –1

Примечание – Меньшие значения потерь надлежит принимать для охладителей большей производительности, а также для расчетов обработки охлаждающей воды в целях предотвращения карбонатных отложений.

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[2] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[3] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[4] Федеральный закон от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[5] Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»

[6] Федеральный закон от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»

[7] РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств

[8] ВСН 34.72.111-92. Инженерные изыскания для проектирования тепловых электрических станций. – М.: Минтопэнерго РФ, 1992

[9] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

[10] СО 153-34.03.352-2003 Инструкция по обеспечению взрывобезопасности топливоподач и установок для приготовления и сжигания пылевидного топлива

[11] ПУЭ Правила устройства электроустановок

[12] ПБ 03-598-03 Правила безопасности при производстве водорода методом электролиза воды

[13] ПБ 03-581-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов

[14] СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

[15] ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления

[16] СО 153-34.21.322-2003 Методические указания по организации и проведению наблюдений за осадкой фундаментов и деформациями зданий и сооружений строящихся и эксплуатируемых тепловых электростанций

[17] СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

[18] ПБ 10-558-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов

[19] Федеральный закон от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»

УДК 69+621.311.22.001.2] ОКС 93.010

Ключевые слова: тепловая электростанция, газотурбинная установка, парогазовая установка, блочная электростанция, инженерные изыскания, генеральный план, внешние и внутренние подъездные дороги, здания, сооружения, помещения, главный корпус, топливоподача, центральный щит управления, блочный щит управления, инженерные системы, системы технического водоснабжения, гидроохладители, градирни, насосные станции, водоводы, золошлакоудаление, пожарные мероприятия

Издание официальное

Свод правил

СП 90.13330.2012

Электростанции тепловые

Актуализированная редакция

СНиП II-58-75

Подготовлено к изданию ФАУ «ФЦС»

Тел.: (495) 930-64-69; (495) 930-96-11; (495) 930-09-14

Формат 60×84 $^{1}/_{8}$. Тираж 50 экз. Заказ № 1962/12.

Отпечатано в ООО «Аналитик»
г. Москва, Ленинградское ш., д.18