

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

# НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ (ДЭС)

СН РК 3.02-09-2001

INDUSTRIAL DESIGN STANDARDS  
FOR DIESEL POWER GENERATORS

*Дата введения – 01.03.2002 г.*

### ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ: Институтом «Казсельэнергопроект»

Министерства энергетики и угольной промышленности Республики Казахстан.

2. ПОДГОТОВЛЕНЫ: Проектной академией «KAZGOR» в связи с переработкой государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства и переводом на государственный язык.

3. ПРЕДСТАВЛЕНЫ: Управлением технического нормирования и новых технологий Комитета по делам строительства Министерства экономики и торговли Республики Казахстан (МЭиТ РК).

4. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ Приказом Комитета по делам строительства МЭиТ РК от 28 февраля 2002 г.

В ДЕЙСТВИЕ: №44 с 1 марта 2002 г.

5. Настоящие СН РК представляют собой аутентичный текст СН РК В.2.4.9-97 «Нормы технологического проектирования дизельных электростанций (ДЭС)» на русском языке, введенные в действие на территории Республики Казахстан с 01.06.1997 года постановлением Министерства строительства, жилья и застройки территорий РК от 27.03.1997 г. № 3-6 и перевод на государственный язык.

6. ВЗАМЕН: СН РК В.2.4.9-97.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания
2. Генеральный план
3. Объемно-планировочные и конструктивные решения
4. Технологическая часть
  - 4.1. Общие положения
  - 4.2. Топливная система
  - 4.3. Масляная система
  - 4.4. Система охлаждения и технического водоснабжения
  - 4.5. Система пуска дизелей
  - 4.6. Система забора воздуха на горение и газовыхлопа
  - 4.7. Трубопроводы
5. Электротехническая часть
  - 5.1. Главные схемы электрических соединений
  - 5.2. Схемы электрических соединений собственных нужд
  - 5.3. Распределительные устройства
  - 5.4. Кабельное хозяйство
  - 5.5. Электрическое освещение
  - 5.6. Оперативный ток
  - 5.7. Молниезащита зданий и сооружений ДЭС
6. Отопление и вентиляция
7. Водоснабжение и канализация
8. Теплотехнический контроль и автоматическое управление
9. Противопожарные мероприятия и противопожарная защита
  - 9.1. Общие указания
  - 9.2. Пожаротушение
  - 9.3. Пожарная сигнализация
10. Средства связи
11. Охрана окружающей природной среды

Приложение 1. *Справочное*. Перечень помещений ДЭС с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности

Приложение 2. *Рекомендуемое*. Примерное штатное расписание для стационарных дизельных электростанций в зависимости от установленной мощности при трехсменной работе

Приложение 3. *Справочное*. Перечень действующих нормативных документов на которые даны ссылки в СН РК 3.02-09-2001

Настоящие нормы устанавливают основные требования к проектированию строящихся, расширяемых и реконструируемых стационарных дизельных электростанций (ДЭС) единичной мощностью агрегатов 30 кВт и более.

Нормы не распространяются на проектирование защищенных, передвижных и временных ДЭС, а

также ДЭС специального назначения, разработка которых осуществляется в соответствии с ведомственными нормативными документами.

Применение дизель-электрических агрегатов импортного (из дальнего зарубежья) производства в

проектах ДЭС допускается при наличии экспертного заключения специалистов на соответствие изделия требованиям отечественных и международных стандартов.

Повысительные подстанции при ДЭС проектируются в соответствии с "Нормами технологического проектирования подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ", разработанными Энергосетьпроектом

В районах с сейсмичностью 7 баллов и выше проектирование ДЭС следует осуществлять с учетом обеспечения сейсмостойкости строительных конструкций и технологического оборудования. При отсутствии необходимого сейсмостойкого оборудования допускается, по согласованию с заказчиком, применение оборудования общепромышленного исполнения.

Проектирование новых и реконструируемых ДЭС должно осуществляться с учетом соответствия с заданием на проектирование и СП 11-101-95 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений".

ДЭС по назначению подразделяются: на базовые, предназначенные для работы в качестве основного источника электроэнергии при отсутствии внешнего источника электроснабжения; на резервные, предназначенные для дублирования основного (внешнего) источника электроснабжения.

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

**1.1.** ДЭС размещаются в отдельном здании или сооружении.

Допускается встраивать или пристраивать ДЭС в здания другого назначения в случаях, предусмотренных действующими нормами проектирования.

**1.2.** Не допускается встраивать ДЭС в жилые здания, здания детских яслей-садов, общеобразовательных школ, больниц и поликлиник, санаториев, учреждений отдыха, лагерей отдыха для детей, а также в склады сгораемых материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (газов), пристраивать к ним.

**1.3.** Не допускается размещать встроенные в производственные здания ДЭС под помещениями с дорогостоящей технологической аппаратурой, под санитарно-бытовыми помещениями и помещениями, в которых хранятся легковоспламеняющиеся, горючие жидкости, горючие газы и сгораемые материалы, а также рядом и под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания 50 человек и более.

Не допускается размещать встроенные ДЭС под помещениями общественного назначения с массовым пребыванием людей (фойе и зрительными залами, торговыми помещениями магазинов, классами и аудиториями учебных заведений, залами столовых, ресторанов и т. п.).

**1.4.** Мощность базовой ДЭС определяется по максимальной расчетной нагрузке потребителей объекта, мощность резервной - исходя из максимального потребления электроэнергии электроприемниками I и II категории.

Суммарная установленная мощность рабочих дизельных электроагрегатов должна быть больше или равна максимальной расчетной нагрузке с учетом нагрузки собственных нужд станции и потерь мощности в электросетях, а также должна обеспечивать запуск электродвигателей.

Количество рабочих агрегатов определяется в соответствии с графиком нагрузок и имеющейся номенклатурой электроагрегатов, но не менее двух.

**1.5.** Общее количество дизельных электроагрегатов, устанавливаемых на ДЭС, определяется числом рабочих и резервных агрегатов. На базовых ДЭС должен предусматриваться как минимум один резервный агрегат. Мощность резервного агрегата предусматривается равной мощности рабочего.

В отдельных случаях, при технико-экономических обоснованиях допускается установка нескольких резервных агрегатов.

**1.6.** При проектировании базовых ДЭС, как правило, должны применяться дизель-электрические агрегаты с большим моторесурсом (18 000 часов и более).

**1.7.** Выбор дизель-электрических агрегатов для резервных ДЭС должен производиться с учетом допустимого перерыва электроснабжения и возможности автоматизированного запуска за минимально короткое время, а также способности агрегатов работать длительное время (25 часов) без обслуживающего персонала.

**1.8.** В проектах ДЭС необходимо выполнять требования, изложенные в технической

документации заводов-изготовителей дизель-электрических агрегатов.

Согласование основных технических решений с заводом-изготовителем дизель-электрических агрегатов производится при наличии соответствующего требования в технических условиях на электроагрегат.

**1.9.** Технологическая схема и компоновка оборудования ДЭС должны обеспечивать оптимальную механизацию и автоматизацию технологических процессов, безопасное и удобное обслуживание оборудования, а также условия для механизации ремонтных работ.

Для механизации трудоемких работ при ремонте отдельных узлов оборудования, арматуры и трубопроводов следует предусматривать подъемно-транспортные средства (ручные тележки, тали, тельферы, краны). Их грузоподъемность должна выбираться с учетом веса наиболее часто поднимаемых узлов и деталей (крышка блоков цилиндров, водомасляный блок, ротор генератора и т. д.).

Допускается выем ротора осуществлять с помощью специальных приспособлений. Стационарные грузоподъемные устройства, необходимые для выполнения только монтажных работ, проектом не предусматриваются.

**1.10.** В помещении машинного зала ДЭС необходимо предусматривать ремонтную площадку для размещения деталей дизеля и генератора во время ремонта. Монтажные площадки, как правило, располагаются в одном из торцов машинного зала.

**1.11.** Проектом должна предусматриваться максимальная индустриализация строительства и монтажа оборудования технологическими блоками заводской готовности.

**1.12.** Категорию по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности зданий (помещений) ДЭС следует принимать согласно приложению 1.

**1.13.** Здания ДЭС размещаются в отдельно стоящих зданиях не ниже III степени огнестойкости, а

в пристраиваемых и встраиваемых зданиях не ниже II степени огнестойкости.

**1.14.** Проект строительства ДЭС должен сопровождаться оценкой воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС - РНД 03.02.01-93).

Проект строительства вместе с материалами ОВОС должен быть представлен на государственную экологическую экспертизу, положительное заключение которой является основой для получения разрешения на природопользование.

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

**2.1.** При разработке генеральных планов ДЭС следует соблюдать требования соответствующих общереспубликанских норм.

**2.2.** Земельные участки под строительство ДЭС следует выбирать в соответствии со схемой электроснабжения, проектами планировки и застройки объектов.

**2.3.** Выбор места расположения здания ДЭС следует производить с учетом перспективного развития схемы электроснабжения объекта и, по возможности, в центре электрических нагрузок.

**2.4.** Участок под строительство ДЭС по размерам и конфигурации должен обеспечивать удобное взаимное размещение зданий и сооружений при минимальной длине инженерных коммуникаций, а также коридоров для отходящих воздушных и кабельных линий электропередачи.

**2.5.** В комплекс ДЭС могут входить:

- главный корпус;
- повысительная трансформаторная подстанция;
- склад топлива и масла;

-сооружения для охлаждения технической воды (градирни, агрегаты воздушного охлаждения, брызгальные бассейны);

-другие вспомогательные сооружения и инженерные коммуникации.

Состав сооружений ДЭС определяется заданием на проектирование.

**2.6.** Предусматривается наружное ограждение ДЭС, расположенной на территории предприятия.

**2.7.** Территорию ДЭС следует ограждать забором высотой 2 м.

**2.8.** При площади застройки территории ДЭС более 5 га требуется устройство двух въездов на территорию. На одном из въездов должен быть предусмотрен пост охраны.

**2.9.** Для подъезда автотранспорта к зданиям и сооружениям ДЭС следует предусматривать автодороги и площадки, а также пожарные проезды и выезды на дороги общего пользования.

**2.10.** Конструкцию дорожного покрытия автодорог и площадок следует разрабатывать применительно к местным условиям.

**2.11.** Неиспользованная под застройку территория участка ДЭС должна быть озеленена посадкой деревьев, кустарников и засеяна травой. Существующие на территории зеленые насаждения должны быть максимально сохранены. На территории склада ГСМ посадка деревьев и других зеленых насаждений недопустима.

**2.12.** На территории электростанций, как правило, запрещается строительство сооружений, не связанных с производством электроэнергии.

**2.13.** Рельеф участка строительства, как правило, должен обеспечивать сток воды с территории ДЭС без устройства ливневой канализации. Отвод атмосферных осадков с территории склада ГСМ осуществляется согласно требованиям СНиП 2.11.03-93 и "Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан (РНД 1.01.03-94)".

### **3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**3.1.** При проектировании комплекса сооружений ДЭС следует соблюдать требования СНиП РК 2.02-01-2001, 2.09.03-85, 2.09.02-85\*, 2.09.04-87\* изд. 1995 г., в сейсмических районах - СНиП РК 2.03-04-2001, СН РК 2.03-07-2001, а также настоящих норм.

**3.2.** Объемно-планировочные и конструктивные решения ДЭС должны предусматривать возможность расширения, как главного корпуса, так и вспомогательных сооружений, в том числе повышающей трансформаторной подстанции, если она предусмотрена проектом.

Допускается расширения не предусматривать, если это оговорено в задании на проектирование.

**3.3.** Для монтажа дизельных электроагрегатов и крупноблочного оборудования следует предусматривать ворота или монтажные проемы, размеры которых должны, как правило, превышать габариты оборудования не менее чем на 400 мм.

**3.4.** Встроенные ДЭС следует отделять от смежных помещений негоряемыми стенами 2-го типа и перекрытиями 3-го типа.

Стены и междуэтажные перекрытия, отделяющие встроенные ДЭС от основного здания, должны быть газонепроницаемыми.

Пристроенные ДЭС следует отделять от основного здания противопожарной стеной 1-го типа.

**3.5.** Выходы из встроенных и пристроенных ДЭС должны быть выполнены непосредственно наружу.

**3.6.** В здании главного корпуса, как правило, следует размещать:

-машинный зал;

-помещение щита управления;

-расходные баки топлива и масла;

- распределительные устройства;
- аккумуляторные батареи;
- бытовые помещения.

**3.7.** В ДЭС, являющейся основным источником электроснабжения, должны быть предусмотрены следующие бытовые и вспомогательные помещения:

- гардеробные с умывальниками;
- туалеты;
- душевые;
- комната для приема пищи;
- мастерская;
- склад запасных частей и приборов (ЗиП) и материалов.

При соответствующем обосновании могут быть предусмотрены и другие помещения.

Для резервных ДЭС номенклатура помещений не нормируется.

**3.8.** Технологические и кабельные каналы ДЭС следует перекрывать железобетонными плитами или металлическими щитами массой не более 50 кг, выдерживающими нагрузку не менее 200 кгс/кв.м.

**3.9.** Фундаменты под дизель-генераторы следует выполнять согласно заданиям заводов-изготовителей и СНиП 2.02.05-87.

Фундаменты под дизель-генераторы не должны иметь жесткую связь с другими фундаментами, каркасом и стенами здания.

**3.10.** Полы в помещениях ДЭС должны удовлетворять требованиям СНиП 2.03.13-88 "Полы".

Полы в машинном зале и помещениях распределительных устройств необходимо выполнять из керамической плитки или другого несгораемого материала, не создающего пыли и не разрушающегося под воздействием топлива и масла.

**3.11.** Расходные топливные баки, как правило, должны размещаться в помещениях первого этажа и иметь выход непосредственно наружу. Иное расположение помещений расходных баков топлива должны быть согласованы с органами Госпожнадзора.

**3.12.** Размеры входов в машинный зал должны обеспечивать возможность прохождения крупногабаритных деталей и механизмов при производстве ремонта оборудования.

**3.13.** В машинном зале ДЭС расстояние от его наиболее удаленной точки до наружной двери должно быть не более 25 метров.

**3.14.** Помещения ДЭС с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение. Естественное освещение помещений ДЭС следует выполнять согласно МСН 2.04-05-95 и должно соответствовать санитарным нормам.

## **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1. Общие положения**

**4.1.1.** При выборе типов дизель-электрических агрегатов следует учитывать степень загрузки и характер режима работы ДЭС, климатические факторы и наличие источников технической воды на их охлаждение.

При ограниченных источниках технической воды могут использоваться агрегаты с воздушно-радиаторной или испарительной системой охлаждения. Для резервных ДЭС предпочтение должно отдаваться, как правило, агрегатам с воздушно-радиаторной системой охлаждения.

**4.1.2.** При эксплуатации дизель-электрических агрегатов в условиях, отличных от нормальных метеорологических условий (температуры, барометрического давления и влажности воздуха), снижение мощности принимается по графикам из технических условий на поставку агрегатов заводов-изготовителей. При отсутствии в технических условиях поправок мощности на конкретные условия применения номинальная мощность может быть определена по ОСТ

24.060.28-80.

**4.1.3.** Дизель-генераторы с воздушно-радиаторной системой охлаждения устанавливаются у стены с проемом для выброса нагретого воздуха наружу или в помещения ДЭС.

Сечение проема должно быть не менее площади радиатора (блока охлаждения); расстояние от блока охлаждения до стены - не менее 0,5 метра.

**4.1.4.** Во избежание переохлаждения камер с блоками охлаждения при работе дизель-генераторов, имеющих воздушно-радиаторную систему охлаждения, предусматривается циркуляция части теплого воздуха из камеры выброса в камеру установки блока охлаждения. Конструкция камер должна исключать размораживание радиаторов неработающих агрегатов.

По согласованию с заводами-изготовителями дизель-электрических агрегатов рекомендуется применение жидкостей, незамерзающих при низких температурах (антифриз, тосол).

**4.1.5.** Размещать дизель-электрические агрегаты необходимо с учетом удобства эксплуатации и ремонта. При этом следует соблюдать следующие минимальные расстояния в свету от выступающих частей корпуса агрегата до ограждающих элементов зданий, м:

От переднего торца дизеля мощностью

до 500 кВт - 1

от 500 до 1000 кВт - 2

свыше 1000 кВт - 3

От торца генератора -1,2

(уточняется в проекте с учетом выема ротора)

От стены до необслуживаемой - 1

стороны агрегата

Между дизель-генераторами и от стены -1,5

до агрегата со стороны обслуживания

**4.1.6.** Высота помещений ДЭС должна приниматься с учетом габаритов оборудования, безопасного обслуживания и высотного модуля по СНиП 2.09.02-85\*, в том числе:

-высота машинного зала определяется условием выема поршня с использованием грузоподъемных средств;

-высота технологического подполья машинного зала должна быть не менее 2,2 м;

-высота проходов под оборудованием, трубопроводами и кабелями должна быть не менее 1,8 метра.

**4.1.7.** Каналы в полу машинного зала и других помещений для прокладки трубопроводов должны обеспечивать удобство монтажа и обслуживания коммуникаций.

Радиусы изгиба кабелей следует принимать в соответствии с требованиями ГОСТа на данный кабель, а радиусы изгиба трубопроводов должны быть равны 1,5-3 диаметра трубопровода. Расстояния между осями трубопроводов в канале следует принимать в соответствии с требованиями СН 527-80.

**4.1.8.** Технологические каналы должны выполняться в соответствии со СНиП 2.09.03-85.

**4.1.9.** Ширина проходов между выступающими частями оборудования в свету в насосной горюче-смазочных материалов (ГСМ) и в помещении расходных баков должна быть не менее 1 метра. Допускается уменьшить ширину проходов до 0,7 метра для насосов шириной до 0,6 и высотой до 0,5 метра.

**4.1.10.** В машинном зале ДЭС вместе с дизель-электрическими агрегатами может устанавливаться необходимое для их работы тепломеханическое и электротехническое оборудование при включении мероприятий исключающих увеличение пожарной опасности здания (под маслonaполненным оборудованием необходимо предусматривать металлические поддоны с отводом жидкостей в сливную емкость, расположенную вне здания ДЭС объемом, равным объему масла в оборудовании):

-пусковые баллоны и компрессоры;

- насосы для перекачки масла и топлива производительностью не более 4 куб. м/ч;
  - аккумуляторные батареи закрытого типа;
  - насосы и холодильники системы охлаждения;
  - циркуляционные цистерны масла, входящие в комплект поставки дизель-электрического агрегата;
  - расходные баки топлива и масла суммарной вместимостью не более 5 куб. м, приведенной к горючим нефтепродуктам, согласно требованиям СНиП 2.11.03-93.
- 4.1.11.** Проектирование складов нефтепродуктов для ДЭС необходимо выполнять в соответствии со СНиП 2.11.03-93.
- 4.1.12.** Штатное расписание эксплуатационного персонала ДЭС следует принимать в соответствии с приложением 2.

## **4.2. Топливная система**

**4.2.1.** Очистку топлива необходимо осуществлять путем отстоя и фильтрации или отстоя, фильтрации и сепарации.

Для резервных ДЭС, как правило, применяется схема "отстой - фильтрация". Для постоянно действующих базовых ДЭС, работающих на дизельном топливе с высоким содержанием парафина, воды и механических примесей, целесообразно дополнительно применять сепарирование.

**4.2.2.** При выборе марки применяемого дизельного топлива следует руководствоваться требованиями завода-изготовителя дизель-электрических агрегатов, учитывая климатические условия площадки строительства ДЭС, а также взрывопожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91\*.

**4.2.3.** Оборудование топливной системы ДЭС должно обеспечивать приемку, слив, хранение и выдачу топлива в машинный зал ДЭС.

**4.2.4.** Для хранения топлива на вновь сооружаемых или реконструируемых топливных складах (топливохранилищах) должны применяться стальные цилиндрические (подземные и наземные) резервуары.

**4.2.5.** Общая вместимость наружного топливохранилища (склада) ДЭС принимается по техническому заданию на проектирование. При отсутствии требования в техническом задании запас топлива в топливохранилище рекомендуется принимать:

- для постоянно действующих (базовых) ДЭС, удаленных от баз снабжения, не менее чем на 30 суток;
- для резервных и базовых ДЭС при наличии надежной транспортировки с баз снабжения - на 15 суток;
- для ДЭС, расположенных в удаленных и труднодоступных районах, а также при доставке топлива водными видами транспорта - на весь межнавигационный период.

**4.2.6.** В топливохранилище должно быть не менее двух резервуаров одинаковой емкости.

При проектировании наземных резервуаров в районах с низкими температурами во избежание застывания или помутнения топлива, следует применять зимние сорта топлива и теплоизолирующее покрытие резервуаров из несгораемых материалов.

**4.2.7.** Топливные резервуары должны быть защищены от статического электричества и иметь молниезащиту.

**4.2.8.** Каждый топливный резервуар, независимо от марки хранящегося в нем топлива, должен иметь:

- люк-лаз;
- дыхательный клапан с огневым предохранителем;
- замерный люк с горловиной;
- хлопушку с механизмом управления;
- наружную лестницу с площадкой для замера уровня топлива.



**4.2.9.** Насосы перекачки топлива из наружного топливохранилища (склада) в расходные баки дизелей должны размещаться в помещении, отделенном от соседних помещений стенами из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа и имеющем выход непосредственно наружу, согласно требованиям СНиП 2.11.03-93 .

**4.2.10.** Насосов перекачки должно быть не менее двух, один из которых должен быть резервным. Для ДЭС мощностью до 100 кВт резервный насос может быть ручным, при этом он может размещаться непосредственно в машинном зале.

**4.2.11.** Производительность насосов пополнения расходных баков топлива должна превышать расход топлива при работе ДЭС с полной нагрузкой.

**4.2.12.** Расходные баки топлива должны размещаться в здании ДЭС с учетом требований СНиП 2.11.03-93.

В районах с круглогодичными положительными температурами расходные баки могут располагаться снаружи здания на эстакаде или другой конструкции.

**4.2.13.** Высота установки расходных баков топлива должна приниматься с учетом требований завода-изготовителя дизель-электрических агрегатов. При отсутствии таких требований расходные баки устанавливаются так, чтобы нижний уровень топлива в баке был на 250 мм и более выше верхней точки топливного фильтра тонкой очистки.

На ДЭС должно быть не менее двух расходных баков топлива, обеспечивающих работу ДЭС в течении не менее трех часов каждый.

**4.2.14.** Расходные баки топлива вместимостью более 1 куб. м должны быть соединены аварийными трубопроводами (диаметром не менее 100 мм, обеспечивающими самотечное опорожнение баков за время не более 10 минут) с подземным аварийным резервуаром, расположенным снаружи здания на расстоянии не менее 5 метров от стены с проемами.

Аварийный резервуар допускается не предусматривать для расходных баков, если обеспечивается опорожнение их самотеком в резервуары основной емкости топливохранилища. Вместимость аварийного резервуара должна быть не менее 30% суммарной вместимости всех расходных баков и не менее вместимости наибольшего бака.

**4.2.15.** Аварийный трубопровод каждого бака должен иметь два запорных устройства: одно непосредственно у бака, опломбированное в открытом положении, другое - в легко доступном при пожаре месте (на первом этаже, по возможности вблизи выхода наружу).

**4.2.16.** Расходные баки топлива должны иметь дыхательную систему, исключающую попадание паров топлива в помещения ДЭС. Дыхательные трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону расходных баков и заканчиваются огневыми предохранителями в вентиляционной камере или снаружи здания ДЭС. Дыхательные клапаны выводятся наружу здания через кровлю или наружную стену и устанавливаются на высоте не менее чем на 1 метр выше верхней точки кровли и должны быть защищены молниеотводами. Допускается объединение дыхательных трубопроводов от нескольких баков с установкой общего дыхательного клапана при его соответствующей пропускной способности.

Каждый расходный бак должен быть оборудован:

-переливным трубопроводом, обеспечивающим самотечный перелив топлива из расходных баков в отдельную емкость или в резервуары топливохранилища (склада), диаметр которого должен обеспечивать пропуск топлива самотеком с расходом, равным не менее 1,2 производительности насоса заполнения расходных баков;

-приемным трубопроводом, снабженным фильтром грубой очистки. Фильтр может размещаться как внутри бака, так и вне его. Нижнюю часть топливоприемного патрубка внутри бака следует размещать на высоте не менее 50 мм от днища бака;

-датчиками-реле уровня жидкости для автоматического управления насосами подкачки топлива или сигнализацией верхнего и нижнего уровня топлива в баке.

Расходные баки покрываются внутри противокоррозийным защитным слоем, снаружи –

окрашиваются масляной краской

### **4.3. Масляная система**

**4.3.1.** Масляная система ДЭС должна обеспечивать:

- получение от поставщика, доставку и слив свежего и отработанного масла;
- хранение свежего и отработанного масла;
- выдачу свежего масла в цеха ДЭС.

**4.3.2.** Для выполнения вышеуказанных функций на ДЭС мощностью 500 кВт и более должно быть организовано масляное хозяйство, оборудованное подземными или наземными стальными резервуарами для хранения свежего и отработанного масла, насосами, автоцистернами или бочками для транспортировки масла.

На ДЭС мощностью до 500 кВт допускается использовать для этих целей металлические бочки.

**4.3.3.** Для смазки дизелей необходимо применять марки масел в соответствии с требованиями завода-изготовителя дизель-электрических агрегатов.

**4.3.4.** Запас масла должен предусматриваться на тот же период, на который рассчитан запас топлива.

**4.3.5.** При наружной установке резервуаров масла и низких температурах должен предусматриваться подогрев масла в резервуарах с помощью пара и горячей воды до температуры, обеспечивающей возможность перекачки масла, но не выше 50 градусов Цельсия. При этом должны быть приняты меры к устранению возможностей обводнения масла, возникновения пожара и опасностей для обслуживающего персонала.

Перекачку масла рекомендуется осуществлять электронасосами, а в качестве резервных насосов предусматривать насосы с ручным приводом.

**4.3.6.** Требования к оборудованию расходных масляных баков аналогичны требованиям к оборудованию топливных расходных баков.

**4.3.7.** Расходные баки вместимостью свыше 5 куб. м оборудуются трубопроводами аварийного слива масла в наружный резервуар хранилища масла или в специальный резервуар, размещаемый снаружи, на расстоянии не менее 1 метра от стены без проемов или не менее 5 метров от стены с проемами.

**4.3.8.** Отработанное масло откачивается из дизелей насосом в специально предусмотренную емкость или переносную тару. Объединение трубопроводов отработанного и чистого масла запрещается.

**4.3.9.** Помещение масляного склада должно иметь отопление с помощью пара и горячей воды, обеспечивающее подогрев масла до температуры, позволяющей перекачивать его в расходные баки. Допускается применение электроотопления (электрические печи во взрывозащищенном исполнении) в отдельно стоящем складе масла, рассчитанном на хранение не более 10 бочек. При хранении запаса масла в бочках на открытой площадке или под навесом на ДЭС должно быть предусмотрено специальное помещение для разогрева бочек.

### **4.4. Система охлаждения и технического водоснабжения**

**4.4.1.** Водоснабжение ДЭС должно обеспечивать нормальную работу системы охлаждения всех дизель-электрических агрегатов в номинальном режиме с учетом:

- восполнения потерь при обратном охлаждении в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84\* изд. 1996 г. и безвозвратных потерь (испарение и унос ветром на охладителе) в оборотной системе охлаждения технической воды внешнего контура, которые принимаются ориентировочно в размере до 3% от общего расхода оборотной воды, а также потерь продувки оборотной системы для поддержания солевого равновесия, размер которых составляет до 2% от общего расхода оборотной воды (в зависимости от выбранного типа охладителя указанные значения должны быть уточнены расчетом);
- подпитки умягченной водой внутреннего контура охлаждения в количестве 0,1% от объема

первоначальной заправки;

- потребности в воде на вспомогательные механизмы и отопление;

- потребности в воде на хозяйственные и противопожарные нужды.

**4.4.2.** В качестве воды для внутреннего контура охлаждения может быть использован конденсат перегретого пара котельных, дистиллированная вода или вода, приготовленная в соответствии с требованиями завода-изготовителя агрегата.

Если качество охлаждающей воды внутреннего контура системы охлаждения не удовлетворяет требованиям завода-изготовителя, необходимо предусматривать мероприятия по его улучшению. При этом могут применяться следующие способы обработки:

- фосфатирование при исходной воде с карбонатной жесткостью до 5,5 мг. экв/л;

- подкисление;

- стабилизация;

- магнитная обработка воды;

- добавление стабилизирующих присадок (гексаметафосфата натрия или триполифосфата натрия);

- обработка воды ультразвуком, а также другие способы.

**4.4.3.** Для дизелей с двухконтурной системой охлаждения качество воды внешнего (второго) контура должно соответствовать требованиям завода-изготовителя дизеля. Вода внешнего (второго) контура, как правило, должна быть без механических примесей и следов нефтепродуктов.

При наличии в исходной воде микроорганизмов, которые ведут к биологическому обрастанию трубопроводов и холодильников внешнего (второго) контура, следует применять промывку указанных элементов обратным током воды, нагретой выше 40 градусов Цельсия, в течение 20 минут. Для этого может использоваться вода из системы отопления.

При использовании морской воды следует предусматривать специальные схемы охлаждения и мероприятия против отложения солей в теплообменных аппаратах (например, фосфатирование). Схемные решения должны обеспечивать поочередный вывод в ремонт (очистку) теплообменников или установку легко смещающихся теплообменников из комплекта запасного оборудования.

**4.4.4.** В качестве охладителей воды для внешнего (второго) контура охлаждения дизелей могут применяться градирни, охлаждающие пруды, брызгальные бассейны.

Выбор и расчет градирни, брызгального бассейна и других охладителей следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2001.

При соответствующем обосновании может быть принята прямоточная система охлаждения.

**4.4.5.** Охладители системы оборотного водоснабжения рассчитываются на работу ДЭС в условиях средней температуры и влажности в 13 часов дня в наиболее жаркий месяц.

**4.4.6.** На зимний период эксплуатации системы охлаждения необходимо предусматривать меры против замерзания воды и выхода из строя оборудования (устройство байпасных зимних линий, тепляков и т. д.).

**4.4.7.** Металлические баки, заполненные холодной водой и расположенные в отапливаемых помещениях, должны быть окрашены снаружи антикоррозийной краской и покрыты изоляцией. Внутри баки, независимо от их назначения, должны окрашиваться масляной краской не реже одного раза в два года.

**4.4.8.** Число и производительность установленных на ДЭС насосов охлаждающей воды должны быть выбраны так, чтобы подача необходимого количества воды к двигателям была обеспечена при выходе из строя любого из имеющихся насосов.

Рабочие и резервные насосы должны иметь характеристики, допускающие их совместную параллельную работу.

Каждый насос охлаждающей воды, кроме насосов, навешенных на двигатель, должен иметь:

- мановакуумметр на всасывающем патрубке;

- манометр на нагнетательном патрубке;
- обратный клапан на нагнетательной линии за запорной задвижкой;
- обратный клапан на всасывающей линии (в случае работы с всасыванием воды без подпора);
- предохранительную сетку на всасывающей линии.

**4.4.9.** Резервные насосы и насосы горячей воды системы охлаждения двигателей должны работать, как правило, с подпором на всасывании. Насосы холодной воды могут устанавливаться с всасыванием при учете максимально возможной температуры воды.

**4.4.10.** Поверхностные теплообменники, установленные в системе охлаждения двигателей, должны иметь резерв, обеспечивающий возможность чистки любого из них без остановки агрегатов и снижения их нагрузки. Конструкция и размещение теплообменников должны обеспечивать удобство внутреннего осмотра и чистки.

Все поверхностные теплообменники должны иметь:

- термометры на входе и выходе первичной и вторичной воды;
- краны для удаления из полостей воздуха и грязи;
- манометры.

**4.4.11.** Охладители (градирни, брызгальные бассейны) для воды внешнего (второго) контура охлаждения двигателя должны иметь приспособления в виде навесных щитов, регулируемых жалюзи, холостых водосбросов и пр., предотвращающие обледенение и регулирующие температуру воды в зимнее время.

**4.4.12.** Напорные и сливные водяные трубопроводы, обслуживающие все двигатели ДЭС мощностью 500 кВт и более, должны быть закольцованы и иметь резерв.

**4.4.13.** Блок радиаторного охлаждения размещается в помещении, в котором поддерживается температура воздуха, исключающая его размораживание при низких температурах наружного воздуха.

Рекомендуется по согласованию с заводами-изготовителями применять в системе охлаждения жидкости, не замерзающие при низких температурах (антифриз, тосол). При этом блок охлаждения устанавливается в отдельном не отапливаемом помещении.

**4.4.14.** Система охлаждения должна исключать возможность повышения давления в теплообменниках и охлаждающих полостях дизелей выше предельных значений, установленных заводами-изготовителями.

**4.4.15.** Сброс на рельеф охлаждающей воды, в том числе содержащей нефтепродукты и другие вредные вещества, категорически запрещается.

## **4.5. Система пуска дизелей**

**4.5.1.** На ДЭС могут быть установлены дизель-электрические агрегаты с электрическим запуском или с запуском сжатым воздухом.

**4.5.2.** Сжатый воздух на ДЭС кроме запуска дизель-электрических агрегатов может использоваться:

- для привода насосных агрегатов;
- для проведения пневмоиспытаний оборудования, трубопроводов и привода механизмов при ремонтных работах;
- для привода систем управления.

**4.5.3.** Баллоны со сжатым воздухом для запуска дизелей располагаются в машинном зале ДЭС и устанавливаются в вертикальном положении с заглублением нижней части баллонов в приямок таким образом, чтобы маховичок вентиля головки был на 1 метр выше уровня пола, что обеспечивает удобное обслуживание и монтаж.

Баллоны должны быть окрашены устойчивой масляной краской и установлены на деревянных подкладках.

**4.5.4.** Группы баллонов отдельных двигателей должны быть соединены друг с другом и с

компрессором так, чтобы воздух мог подаваться в любую группу баллонов любым компрессором.

**4.5.5.** Емкость пусковых баллонов должна обеспечивать не менее 4-6 пусков дизеля.

**4.5.6.** Запрещается установка пусковых баллонов у источников тепла (батареи отопления) на расстоянии менее 0,3 метра.

**4.5.7.** Магистральный трубопровод воздуха должен иметь уклон 0,003-0,005 в сторону движения воздуха или опорожнения системы.

**4.5.8.** Баллоны, маслоотделители и воздухоотборники должны иметь спускные устройства для продувки системы.

**4.5.9.** Предохранительные клапаны компрессоров и баллонов должны быть отрегулированы на давление, превышающее рабочее на 10%, но не менее чем на 1 кгс/кв.см.

**4.5.10.** На нагнетательной магистрали сжатого воздуха и трубопроводах системы охлаждения компрессоров следует устанавливать манометры и термометры.

**4.5.11.** На ДЭС для заполнения пусковых баллонов сжатым воздухом необходимо использовать стационарные компрессоры в таком количестве, чтобы выход из строя одного из них не мог сказаться на нормальной эксплуатации электростанции. Среди компрессоров ДЭС, работающей не круглые сутки и не питающейся электроэнергией со стороны, должен быть один с

ручным приводом или с дизельным двигателем (дизель-компрессор).

**4.5.12.** Компрессоры должны запускаться и работать в автономном режиме независимо от режима работы дизель-электрических агрегатов.

**4.5.13.** При электрическом запуске дизель-электрических агрегатов применяются кислотные или щелочные аккумуляторы, размещаемые в специально предназначенном для них помещении, отвечающем требованию ПУЭ.

Переносные аккумуляторы закрытого типа (стартерные), а также открытые аккумуляторные батареи до 60 В общей емкостью не более 72 А.ч необходимо размещать с соблюдением требований ПУЭ.

#### **4.6. Система забора воздуха на горение и газовыхлопа**

**4.6.1.** Параметры воздуха, поступающего в цилиндры дизеля, должны соответствовать требованиям завода-изготовителя по качественному составу воздуха. При отсутствии таких требований принимается предельная запыленность воздуха не более 5 мг/куб. м. При большей запыленности воздуха на всасывающем трубопроводе должны устанавливаться фильтры.

**4.6.2.** Предельная запыленность воздуха, поступающего на охлаждение генератора, не должна превышать 10 мг/куб.м.

**4.6.3.** Общее сопротивление всасывающего и газовыхлопного тракта, включая, глушитель определяется расчетом. Величина его не должна превышать значения, указанного в технических условиях на поставку дизель-электрического агрегата.

**4.6.4.** Выхлопной и всасывающий трубопроводы монтируются на фланцах и сварке. В качестве уплотнительного материала применяется асбестоармированный лист.

**4.6.5.** Наружная поверхность выхлопных труб в пределах машинного зала покрывается несгораемой теплоизоляцией, обеспечивающей температуру на поверхности труб не более 45 градусов Цельсия.

**4.6.6.** Глушитель выхлопа устанавливается на кровле здания ДЭС или на отдельно стоящих металлических конструкциях и заканчивается выхлопной трубой со срезом под углом 45 градусов или отводом под углом 90 градусов, направленным в сторону, противоположную зданию ДЭС. Высота трубы определяется с учетом обеспечения допустимых концентраций вредных веществ в выбросах, но должна быть не менее 2 метров над верхней точкой кровли.

**4.6.7.** В целях повышения КПД (экономичности) базовых (постоянно действующих) ДЭС по согласованию с заводом-изготовителем дизель-электрических агрегатов необходимо применять

котлы-утилизаторы для получения горячей воды от тепла отходящих газов, употребляемой на технологические нужды ДЭС и предприятия в целом.

**4.6.8.** Объединение выхлопных труб от нескольких дизелей не допускается.

**4.6.9.** Через стены и перегородки трубопроводы газовыхлопа пропускаются в гильзах или сальниках, а зазор заполняется несгораемым изоляционным материалом.

**4.6.10.** Выхлопные трубопроводы должны иметь устройства, компенсирующие температурные удлинения, и оборудоваться искрогасителями. При наличии глушителя на выхлопной трубе установка искрогасителя не требуется.

**4.6.11.** Выхлопные и всасывающие трубопроводы следует выполнять по возможности короткими и с минимальным количеством поворотов и изгибов.

**4.6.12.** Всасывающий и выхлопной трубопроводы должны быть закреплены таким образом, чтобы усилия от собственного веса этих трубопроводов и их температурных удлинений не передавались на выпускной патрубок дизеля.

**4.6.13.** Выхлопной трубопровод непосредственно перед присоединением к патрубку дизеля должен иметь неподвижную опору.

## **4.7. Трубопроводы**

**4.7.1.** Для монтажа трубопроводов внешних систем дизеля следует применять, как правило, сварные трубы. Применение бесшовных труб допускается при отсутствии сварных труб.

В проектах рекомендуются применять следующие материалы и изделия для трубопроводов ДЭС:

-сварные трубы для районов с расчетной температурой до минус 40 градусов Цельсия по ГОСТ 10704-91 из стали марок 10 и 20 по ГОСТ 1050-88\* из стали Ст2сп, Ст3сп по ГОСТ 380-94;

-бесшовные трубы для районов с расчетной температурой до минус 40 градусов Цельсия по ГОСТ 8732-78\* и ГОСТ 8734-75\* из стали 10 и 20 по ГОСТ 1050-88, из стали Ст2сп и Ст3сп по ГОСТ 380-94;

-водогазопроводные трубы для районов с расчетной температурой до минус 40 градусов Цельсия по ГОСТ 3262-75\* из стали по ГОСТ 1050-88 и ГОСТ 380-94.

Фасонные детали трубопроводов должны изготавливаться из труб. Допускается применения стандартных фасонных деталей по ГОСТ 17375-83\*, ГОСТ 17376-83\*, ГОСТ 17378-83\*, ГОСТ 17379-83\* из стали марок 20 по ГОСТ 1050-88 для районов с расчетной температурой до минус 40 градусов Цельсия.

Запорную, регулирующую и предохранительную арматуру, устанавливаемую на трубопроводах, следует выбирать по номенклатурному каталогу арматуростроения в соответствии с ее назначением по транспортируемому веществу и параметрам, а также с учетом условий эксплуатации и требований правил по технике безопасности.

Не допускается применение арматуры из серого чугуна для трубопроводов топливной системы и

трубопроводов подверженных вибрации, работающих на растяжение, а также для трубопроводов, эксплуатируемых при резко переменном температурном режиме.

На технологических трубопроводах, как правило, следует применять фланцевые стальные арматуры. Для трубопроводов, к которым предъявляются повышенные требования к герметичности, следует применять приварную арматуру.

Муфтовую (с внутренней резьбой) и цапковую (с наружной резьбой) стальную арматуру допускается применять для трубопроводов условным проходом до 40 мм.

**4.7.2.** Соединение стальных трубопроводов следует выполнять при помощи сварки.

Фланцевые соединения допускается предусматривать в местах подключения трубопроводов к аппаратам, арматуре и оборудованию, а также на участках трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации периодической разборки и замены.

Резьбовые соединения на трубопроводах допускается предусматривать в местах присоединения

их к резьбовой арматуре и контрольно-измерительным приборам.

Не допускается применять резьбовые и фланцевые соединения для трубопроводов, прокладываемых в непроходных каналах и других труднодоступных для осмотра и ремонта местах.

Не допускается расположение соединений, в том числе сварных, на опорах, в толще стен, перегородок и перекрытий зданий и сооружений.

**4.7.3.** Трубопроводы должны быть уложены с уклоном в сторону движения среды:

- 0,002 для водопроводов;
- 0,005 для топливо- и маслопроводов;
- 0,003-0,005 для воздухопроводов;
- 0,005 для газовыхлопных трубопроводов.

**4.7.4.** Все трубопроводы для жидкостей в низших точках должны иметь спускные пробки или краны для спуска остатков жидкости, а в верхних точках - для выпуска воздуха.

**4.7.5.** После испытаний трубопроводы окрашиваются согласно ГОСТ 14202-69 в следующие цвета:

- топливопроводы - в коричневый (группа 8.2) с красными ограничительными кольцами;
- маслопроводы - в коричневый (группа 8.3);
- водопроводы - в зеленый;
- воздухопроводы - в синий.

**4.7.6.** При изготовлении прокладок для фланцевых соединений трубопроводов могут быть использованы:

- асбестоармированный лист (для трубопроводов газовыхлопа);
- паронит, проолифленный картон, бензостойкая резина (для трубопроводов топлива и масла);
- паронит, резина (для водяных и всасывающих трубопроводов);
- паронит, отожженная медь (воздухопроводы высокого давления).

**4.7.7.** Компенсация температурных удлинений и вибраций трубопроводов должна обеспечиваться компенсаторами, гибкими вставками, металлорукавами и другими специальными устройствами.

**4.7.8.** Высота прокладки наземных трубопроводов различного назначения в местах пересечений с

другими коммуникациями должна быть следующей:

- с непроезжей частью территории электростанции - не менее 2,2 м;
- с автомобильной дорогой - не менее 4,5 м;
- с железнодорожными путями (до головки рельса) - не менее 5,5 м.

Расстояния от проводов воздушных линий электропередачи до наземных трубопроводов в местах пересечений и сближений должны быть следующими:

Напряжение, кВ:	Расстояние, м, не менее:
до 1	1
1-20	3
35-110	4
150	4,5
220	5

Расстояние от трубопроводов до проводов питающей и контактной сети электрифицированной железной дороги или трамвая должно быть не менее 1,5 м.

**4.7.9.** Трубопроводы в помещении ДЭС должны размещаться так, чтобы расстояние от них до электропроводки соответствовало требованиям ПУЭ-85.

**4.7.10.** Трубопроводы, прокладываемые в грунте, должны быть покрыты антикоррозийной изоляцией в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

**4.7.11.** При проектировании технологических трубопроводов следует руководствоваться СН 527-80 "Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов РУ до 10

## 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Проектирование электротехнической части ДЭС следует осуществлять в соответствии с ПУЭ. В данном разделе рассматриваются:

### 5.1. Главные схемы электрических соединений

**5.1.1.** Главные схемы электрических соединений ДЭС следует разрабатывать в соответствии с утвержденными схемами развития энергосистем или электроснабжения объектов.

При разработке главных схем в основу следует принимать:

- 1) напряжения, на которых выдается электроэнергия ДЭС потребителям. На ДЭС, как правило, должно применяться не более двух распределительных напряжений;
- 2) режим работы ДЭС (автономный или параллельно с энергосистемой);
- 3) график нагрузки потребителей, присоединенных к ДЭС, и число часов использования максимума нагрузки или другие сведения о характере нагрузки;
- 4) токи короткого замыкания на шинах ДЭС от энергосистемы (при параллельной работе ДЭС с системой);
- 5) исполнение распределительной сети, присоединяемой к ДЭС (воздушное или кабельное), и длина линий;
- 6) емкостной ток замыкания на землю в сети 6 или 10 кВ, на которую включается ДЭС.

**5.1.2.** На основании исходных данных, а также положений, изложенных в п. 1.8, 1.9, следует определять тип и количество дизельных электроагрегатов, тип распределительного устройства, необходимость секционирования шин электростанции и положение секционного выключателя, необходимость в трансформаторной подстанции и другое.

**5.1.3.** На ДЭС, имеющих шины генераторного напряжения, суммарная мощность повышающих трансформаторов, связывающих эти шины с шинами РУ высокого напряжения, должна обеспечивать выдачу в высоковольтную сеть всей активной и реактивной мощности генераторов за вычетом нагрузок собственных нужд, питающихся от шин генераторного напряжения.

Для потребителей I категории количество и мощность повышающих трансформаторов должны выбираться с учетом возможного вывода из работы одного трансформатора, причем оставшиеся в работе трансформаторы, с учетом их перегрузочной способности, должны обеспечивать выдачу в сеть необходимой активной и реактивной мощности.

**5.1.4.** Рабочая мощность ДЭС должна обеспечивать потребности присоединенных потребителей с учетом перспективы их развития, а также потребность на собственные нужды.

**5.1.5.** На ДЭС должна быть обеспечена параллельная работа электроагрегатов. Необходимость параллельной работы ДЭС с энергосистемой определяется в задании на проектирование.

### 5.2. Схемы электрических соединений собственных нужд

**5.2.1.** Питание электроприемников собственных нужд ДЭС следует производить на напряжении 0,4 кВ от сети с глухозаземленной нейтралью:

- для ДЭС с генераторным напряжением 0,4 кВ - от шин генераторного напряжения;
- для ДЭС с генераторным напряжением 6,3 (10,5) кВ - от понижающих трансформаторов напряжением 6(10)/0,4 кВ.

**5.2.2.** Мощность трансформаторов собственных нужд (ТСН) следует принимать не более 1000 кВ.А.

**5.2.3.** Напряжение короткого замыкания (ек) для ТСН мощностью 1000 кВ.А следует



принимать равным 8%, для трансформаторов меньшей мощности - от 4,5 до 5,5%.

**5.2.4.** На ДЭС с генераторным напряжением выше 1 кВ для питания электроприемников собственных нужд (СН) рекомендуется применять комплектные трансформаторные подстанции.

**5.2.5.** Систему шин СН для ДЭС, являющихся основным источником электроснабжения, как правило, следует предусматривать секционированной; при этом каждая секция должна иметь резервное питание (от резервного трансформатора, от соседней секции шин или от постороннего источника).

**5.2.6.** Мощность резервного ТСН напряжением 6(10)/0,4 кВ по схеме с явным резервом принимается равной мощности наиболее крупного рабочего трансформатора, по схеме со скрытым (неявным) резервом мощность каждого из взаиморезервируемых трансформаторов должна быть выбрана по полной нагрузке двух секций.

В последнем случае между секциями следует предусматривать секционный выключатель, на котором осуществляется АВР.

**5.2.7.** Питание электроприемников СН резервных ДЭС в режиме резерва следует осуществлять от основного источника.

**5.2.8.** Присоединение резервируемых электроприемников (рабочего и резервного) следует предусматривать к разным секциям СН (непосредственно к сборным шинам РУ 0,4 кВ или к разным вторичным сборкам, присоединенным в свою очередь к разным секциям).

Присоединение линий питания сборок, для которых предусмотрено АВР, следует производить к двум разным секциям.

**5.2.9.** В цепях электродвигателей СН, независимо от их мощности, а также в цепях линий питания сборок в качестве защитных аппаратов устанавливаются, как правило, автоматические выключатели ( автоматы).

В качестве коммутационных аппаратов следует применять контакторы и магнитные пускатели, а также автоматы с дистанционным приводом.

Допускается установка предохранителей в качестве защитных аппаратов в цепях сварочной аппаратуры и неотчетственных электродвигателей, не связанных с основным технологическим процессом (мастерские, лаборатории и т. п.).

### **5.3. Распределительные устройства**

**5.3.1.** Распределительные устройства (РУ) напряжением 6-10 кВ следует выполнять на основе комплектных распределительных устройств (КРУ).

На ДЭС с генераторным напряжением 0,4 кВ РУ следует выполнять на основе комплектных устройств, поставляемых с дизельным агрегатом, а также дополнительно устанавливаемых щитовых устройств 0,4 кВ, которые размещаются, как правило, рядом с комплектными устройствами.

**5.3.2.** Щиты управления ДЭС следует располагать таким образом, чтобы имелось удобное сообщение, как с машинным залом, так и с РУ.

**5.3.3.** РУ напряжением до 1 кВ и щит (пульт) управления ДЭС могут размещаться в одном помещении.

**5.3.4.** РУ собственных нужд 0,4 кВ состояются из комплектных устройств, в которые, как правило, входят первичные и вторичные сборки.

### **5.4. Кабельное хозяйство**

**5.4.1.** Прокладка силовых и контрольных кабелей производится в кабельных каналах, металлических коробах, лотках, трубах, на подвесках и в траншеях. В отдельных случаях для прокладки кабельных коммуникаций могут применяться кабельные эстакады, этажи и туннели.

Проектирование кабельного хозяйства следует выполнять с учетом требований РД 34.03.304-87 "Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий" и РД 34.49.101-87 "Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий".

**5.4.2.** Следует применять, как правило, небронированные кабели с алюминиевыми жилами, кроме кабельных линий к передвижным механизмам, подвергающимся вибрации, для подключения к разъемным соединениям и во взрывоопасных зонах, где следует предусматривать кабели с медными жилами.

**5.4.3.** Трассы кабельных линий следует выбирать с учетом:

-удобства монтажа и обслуживания;

-обеспечения сохранности кабеля от механических повреждений, нагрева, вибрации, защиты от коррозии и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении короткого замыкания на одном из кабелей;

-размещения кабелей без перекрещиваний между собой, с трубопроводами и т. д.;  
наименьшего расхода кабелей.

**5.4.4.** Каждая кабельная линия должна иметь маркировку.

При выполнении кабельной линии из нескольких параллельных кабелей каждый кабель должен иметь один и тот же номер, но с добавлением букв А, Б, В и т. д.

**5.4.5.** Кабельные коммуникации следует выполнять с учетом влияния окружающей среды, конструктивных особенностей помещений, требований техники безопасности и взрывопожарной безопасности.

**5.4.6.** В производственных помещениях ДЭС следует применять провода и кабели с негорючими и не распространяющими горение оболочками.

## **5.5. Электрическое освещение**

**5.5.1.** ДЭС, как правило, должны иметь рабочее, аварийное и ремонтное освещение, выполненное в соответствии с требованиями ПУЭ, СН 357-77, МСН 2.04-05-95.

**5.5.2.** Рабочее освещение должно обеспечивать во всех помещениях освещенность в соответствии с требованиями МСН 2.04-05-95.

**5.5.3.** Аварийное освещение при временном отключении рабочего освещения (в течение 0,5 часа) должно обеспечивать освещенность, достаточную для работы в помещениях машинного зала и щита управления (щитовой) ДЭС.

**5.5.4.** Питание сети освещения следует производить от шин собственных нужд ДЭС.

**5.5.5.** Рабочее и аварийное освещение в нормальном режиме питается от общего источника питания; аварийное освещение должно автоматически переключаться на аккумуляторную батарею или другой источник питания при исчезновении питания от основного источника.

**5.5.6.** В качестве источника аварийного освещения, как правило, используются аккумуляторные батареи, предназначенные для аварийного освещения, или аккумуляторные батареи источника оперативного тока.

**5.5.7.** Мощность, потребляемую аварийным освещением, следует учитывать при определении емкости и допустимого разрядного тока аккумуляторных батарей. Сеть аварийного освещения не должна иметь штепсельных розеток.

**5.5.8.** В качестве светильников аварийного освещения на ДЭС, не имеющих аккумуляторных батарей или другого постороннего источника, могут использоваться переносные фонари со встроенными аккумуляторами.

**5.5.9.** Напряжение сети ремонтного освещения, от которой питаются переносные светильники и электрифицированный инструмент, должно быть не выше 42 В.

**5.5.10.** Конструкция штепсельных розеток сети для переносных светильников и инструмента должна отличаться от конструкции штепсельных розеток сети рабочего освещения.

**5.5.11.** Выбор конструкции осветительной арматуры и способа прокладки сетей освещения следует производить с учетом требований среды (взрыво- и пожароопасность, влажность, повышенная температура и др.).

**5.5.12.** Осветительную арматуру следует устанавливать таким образом, чтобы было обеспечено ее безопасное обслуживание (смена ламп, чистка светильников).

**5.5.13.** Для рабочего освещения следует широко применять газоразрядные источники света.

**5.5.14.** Для охранного освещения не рекомендуется применение светильников с лампами ДРЛ или подобного типа. Управление охранным освещением должно быть сосредоточено в одном месте.

## **5.6. Оперативный ток**

**5.6.1.** В качестве источника оперативного тока для питания устройств управления, сигнализации и

релейной защиты элементов главной схемы и собственных нужд ДЭС с высоковольтными дизельными электроагрегатами и трансформаторной подстанцией следует применить стационарные аккумуляторные батареи напряжением 220 В или выпрямительные устройства.

Включение аккумуляторной батареи на шины щита постоянного тока следует осуществлять через автомат и рубильник.

На ДЭС, как правило, следует предусматривать одну аккумуляторную батарею. Емкость батареи следует определять с учетом длительности питания электродвигательной нагрузки (насосы масло- и топливоподачи) и нагрузки аварийного освещения (п. 5.5.3, 5.5.7).

Емкость батареи, выбранной по условию питания длительной нагрузки, необходимо проверить по уровню напряжения на шинах при действии суммарной толчковой и длительной нагрузок с учетом пусковых характеристик одновременно включаемых электродвигателей постоянного тока и суммарных токов приводов выключателей.

Стационарные аккумуляторные батареи должны эксплуатироваться в режиме постоянного подзаряда.

Для зарядки аккумуляторных батарей следует предусматривать зарядные или зарядно-подзарядные устройства.

При формовке батареи для заряда рекомендуется использовать инвентарные устройства.

Допускается в качестве источника оперативного тока на ДЭС с высоковольтными дизельными электроагрегатами применять:

-шкафы управления оперативным током типа ШУОТ с встроенными аккумуляторными батареями, подзарядными устройствами и коммутационной аппаратурой с выходным напряжением 220 В;

-комплектные устройства питания электромагнитных приводов масляных выключателей типа УКП с выходным напряжением 220 В.

При использовании высоковольтных РУ, выполненных на переменном оперативном токе, источником оперативного тока является силовая сеть собственных нужд напряжением 380/220 В.

**5.6.2.** При использовании для питания оперативным постоянным током выпрямительных устройств следует предусматривать резервные выпрямительные устройства.

**5.6.3.** В качестве источника оперативного тока для питания устройств управления и релейной защиты элементов главной схемы электрических соединений ДЭС с низковольтными дизельными электроагрегатами, как правило, следует применять стабилизированный оперативный переменный ток напряжением 220 В от силовой сети собственных нужд 380/220 В.

**5.6.4.** Для питания цепей оперативного тока напряжением 24 В систем автоматического управления дизельных электроагрегатов (в случае отсутствия в комплекте поставки с электроагрегатом аккумуляторной батареи) следует предусматривать стационарную

аккумуляторную батарею на напряжение 24 В, размещаемую в одном помещении с батареей на 220 В и состоящую, как правило, из элементов той же емкости.

Аккумуляторные батареи напряжением 24 В, состоящие из стартерных аккумуляторов, а также из закрытых аккумуляторов типа СН емкостью 150 А. ч, могут устанавливаться в производственных помещениях в вентилируемых металлических шкафах с удалением воздуха наружу. При этом заряд аккумуляторных батарей может производиться на месте установки.

### **5.7. Молниезащита зданий и сооружений ДЭС**

**5.7.1.** Молниезащите подлежат следующие здания и сооружения ДЭС:

- открытые РУ и подстанции;
- главный корпус ДЭС и закрытые РУ (ЗРУ);
- здания масло- и топливоподготовки;
- наружные наземные резервуары топлива и масла;
- градирни;
- выхлопные трубы дизелей;
- зоны взрывоопасной концентрации над дыхательными устройствами топливных баков.

**5.7.2.** Молниезащиту зданий и сооружений ДЭС следует выполнять в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87), "Руководящими указаниями по защите электростанций и подстанций 3 - 500 кВ от прямых ударов молнии и грозовых волн, набегающих с линий электропередачи".

## **6. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

**6.1.** Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях ДЭС следует выполнять в соответствии со СНиП РК 4.02-05-2001, а также с учетом технологических требований предприятия-изготовителя дизель-электрических агрегатов.

**6.2.** Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений ДЭС должны приниматься в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов.

**6.3.** Расчетную температуру наружного воздуха для холодного периода года при проектировании отопления и вентиляции машинного зала ДЭС следует принимать по параметрам Б, для теплого периода - по параметрам А, в соответствии со СНиП РК 4.02-05-2001.

**6.4.** Система вентиляции ДЭС должна обеспечивать удаление тепловыделений от всех работающих дизель-электрических агрегатов и коммуникаций. При этом минимальный воздухообмен должен быть не менее трехкратного.

**6.5.** Система вентиляции машинного зала ДЭС может быть приточно-вытяжной с механическим или естественным побуждением.

**6.6.** При проектировании отопления и вентиляции электротехнических помещений следует выполнять требования соответствующих глав ПУЭ.

**6.7.** Отопление и вентиляция во вспомогательных помещениях ДЭС (гардеробные, душевые, санузлы, помещения для отдыха) должны выполняться в соответствии со СНиП 2.09.04-87\* изд. 1995 г.

**6.8.** В помещениях ДЭС следует предусматривать, как правило, водяную систему отопления местными нагревательными приборами. В машинном зале постоянно работающей (базовой) ДЭС следует предусматривать дежурное отопление.

**6.9.** Нагревательные приборы следует принимать с гладкой поверхностью (без оребрения), допускающей легкую очистку (регистры из гладких труб, радиаторы секционные или панельные одинарные).

## **7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

**7.1.** При расположении ДЭС на площадках промышленных предприятий они оборудуются внутренними системами водопровода и канализации, которые присоединяются к соответствующим сетям предприятий.

**7.2.** При отсутствии в районе строительства ДЭС централизованных систем водоснабжения и канализации должен быть изыскан автономный источник водоснабжения и предусмотрена система канализации производственных и бытовых стоков в локальные очистные сооружения.

**7.3.** Проектирование систем водоснабжения и канализации должно осуществляться в соответствии со СНиП 2.04.01-85\*, СНиП РК 4.01-02-2001, СНиП 2.04.03-85.

## **8. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**8.1.** На ДЭС должны предусматриваться теплотехнический контроль и автоматическое регулирование технологическими процессами. Степень и объем контроля, сигнализации и автоматического регулирования принимаются в соответствии с требованиями технических условий на дизель-электрические агрегаты и задачами автоматизации технологических процессов.

**8.2.** Приборы контроля, измерения и автоматики (КИП и А) следует выбирать с учетом требований среды размещения.

**8.3.** Приборы КИП и А должны устанавливаться таким образом, чтобы было обеспечено удобство их эксплуатации и безопасное обслуживание.

**8.4.** Кабели КИП и А должны быть, как правило, небронированными с алюминиевыми жилами. Допускается применение кабелей с медными жилами для случаев, обусловленных требованиями технических условий на приборы и теплотехническими расчетами.

**8.5.** Прокладка кабелей должна выполняться согласно разделу 5.4 настоящих норм.

**8.6.** Расходные баки топлива и масла должны оборудоваться указателями уровня и запорными устройствами вентильного или кранового типа.

**8.7.** Проектирование импульсных трубных проводок должно вестись в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 и 3.05.05-84.

**8.8.** Длина импульсной линии не должна превышать 50 метров. Она должна выполняться из стальных или медных труб с внутренним диаметром от 6 до 15 мм. Соединительные линии прокладываются по кратчайшему расстоянию и должны иметь уклон не менее 0,1.

**8.9.** Не допускаются применение импульсных трубопроводов и их обвязка запорной арматурой из серого чугуна.

**8.10.** Материал импульсного трубопровода должен соответствовать материалу трубопровода, на котором осуществляется отбор, с учетом технических требований на приборы.

**8.11.** Монтаж импульсных трубопроводов КИП выполняется с учетом вибраций и теплового расширения трубопроводов и технологического оборудования с обеспечением самокомпенсации и температурных удлинений.

**8.12.** В проекте должны предусматриваться мероприятия для слива дренажа из импульсных трубопроводов.

## **9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА**

### **9.1. Общие указания**

**9.1.1.** Проектирование ДЭС в части противопожарных мероприятий и защиты должно осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09-84, СНиП РК 2.02-01-2001, СНиП

РК 4.01-02-2001, СНиП 2.04.01-85\*, "Норм проектирования автоматических установок водяного пожаротушения кабельных сооружений" (ВСН 47-85), "Указаний по разработке и согласованию проектов энергетических объектов в части противопожарных мероприятий" (РД 34.03.308), "Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий" (РД 34.49.101-87), "Правил выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий" (РД 34.03.304-87).

## **9.2. Пожаротушение**

**9.2.1.** Для тушения пожаров на ДЭС необходимо предусматривать, как правило, противопожарный водопровод, источником водоснабжения которого должен являться существующий водопровод с двумя нитками ввода.

Источниками водоснабжения могут являться также градирня, брызгальный бассейн, резервуары запаса воды (не менее двух). В этом случае противопожарный водопровод не выполняется.

Для ДЭС мощностью менее 1000 кВт внутренний противопожарный водопровод не предусматривается.

**9.2.2.** В кабельных сооружениях ДЭС (кабельные этажи, шахты, туннели) необходимо предусматривать автоматическое пожаротушение распыленной водой или с помощью генераторов объемного аэрозольного пожаротушения.

**9.2.3.** Первичные средства пожаротушения следует предусматривать согласно норм положенности первичных средств пожаротушения.

## **9.3. Пожарная сигнализация**

**9.3.1.** Все производственные и административные помещения ДЭС без постоянного пребывания людей необходимо оборудовать автоматической пожарной сигнализацией. При этом сигнал о возникновении пожара должен выдаваться в помещение, где находится персонал, ведущий круглосуточное дежурство.

**9.3.2.** Извещатели пожарной сигнализации должны выбираться из условия раннего обнаружения пожара, окружающей среды их установки (влажности, взрывоопасности, рабочей температуры, скорости воздушного потока и т. п.), а также удобства эксплуатации.

**9.3.3.** Размещение извещателей автоматической пожарной сигнализации должно выполняться в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09-84 и "Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий" (РД 34.49.101-87).

## **10. СРЕДСТВА СВЯЗИ**

**10.1.** На ДЭС необходимо предусматривать средства связи в следующем объеме:

-оперативная связь;

-технологическая связь;

-радиопоисковая громкопередательная связь;

-соединительные линии с АТС или коммутатором городской (поселковой) телефонной связи;

-пожарная сигнализация.

**10.2.** Оперативная связь дежурного (щит управления) с рабочими местами в машинном зале, насосными станциями и другими объектами ДЭС должна осуществляться от отдельного коммутатора, устанавливаемого на щите управления.

**10.3.** Технологическая связь на ДЭС со службой главного энергетика осуществляется через местную АТС.

**10.4.** При работе ДЭС в параллельном режиме с энергосистемой или другими энергообъектами,

связь с диспетчером системы или со щитом управления другого энергообъекта должна осуществляться по некоммутируемым каналам телефонной связи.

**10.5.** Станционные и линейные устройства радио- и проводной связи должны выполняться согласно действующим нормам и правилам Министерства связи.

**10.6.** В помещении главного корпуса ДЭС с постоянным обслуживающим персоналом необходимо предусматривать систему оповещения о пожаре.

**10.7.** На ДЭС мощностью до 1000 кВт, являющихся основным источником электроснабжения, а также на резервных ДЭС громковещательная связь может не выполняться.

## **11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

**11.1.** Охрана окружающей природной среды заключается в определении комплекса мероприятий по охране земельных ресурсов (почвы, растительности), водных ресурсов (поверхностных и подземных) и воздушного пространства в районе расположения ДЭС.

**11.2.** Разработка в проектах мероприятий по охране окружающей природной среды должна вестись в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-01-2001 "Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждении и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений", "Инструкция по проведению государственной экологической экспертизы предпроектных и проектных материалов РК", (утвержден 21.02.97 г. – "Экопроект"), "

Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан (РНД 1.01.03-94)", "Временной инструкцией о порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в Республике Казахстан (РНД 03.02.01-93)".

**11.3.** Охрана земельных ресурсов направлена:

- на комплексное решение генерального плана с минимально необходимой площадью землеотвода, с соблюдением установленных противопожарных и санитарно-гигиенических требований, с минимальными расстояниями между зданиями и сооружениями;
- на проведение мер, направленных на предотвращение водной эрозии почвы;
- на предотвращение заболачивания земель, загрязнения их производственными отходами, сточными водами при строительстве и эксплуатации ДЭС;
- на рекультивацию земель и использование плодородного слоя почвы;
- на озеленение и благоустройство санитарно-защитных зон.

**11.4.** Охрана водных ресурсов предусматривает:

- применение схем с оборотной системой охлаждения внешнего контура дизелей и радиаторной системой охлаждения;
- достижение необходимой степени очистки бытовых, производственных, ливневых и талых сточных вод, загрязненных нефтепродуктами, их обеззараживание и отведение. При невозможности сброса стоков в очистные сооружения предприятия, жилого поселка или при отсутствии таковых, в качестве локальных очистных сооружений могут быть применены септики с полями фильтрации, бензомаслоулавливатели.

**11.5.** Охрана атмосферного воздуха заключается:

- в соблюдении нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферу. Величина ПДВ определяется на основании результатов расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами ДЭС, исходя из условия соблюдения предельно допустимых концентраций (ПДК) населенных мест. Расчет загрязнения атмосферного воздуха выбросами ДЭС производится на основании "Методики расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" РНД 211.2.01.01-97 ("Меккенсак");
- в выполнении мероприятий, направленных на размещение ДЭС по отношению к жилым домам с учетом "розы ветров" и обеспечивающих проветривание территории ДЭС;

-в выполнении специальных мероприятий, предусматривающих строительство ДЭС с дымовыми трубами, высота которых должна обеспечить эффект рассеивания вредных веществ в атмосферу ниже предельно допустимых концентраций;

-в обеспечении допустимого уровня шума. Согласно ГОСТ 12.1.003-83 уровень шума на территории предприятия не должен превышать 85 дБА, а уровень шума на территории, непосредственно прилегающей к зоне жилой застройки, согласно СНиП II-12-77 не должен превышать 45 дБА.

Для выполнения требований по обеспечению уровней шума должны предусматриваться необходимые устройства шумоглушения, либо ДЭС должны размещаться на соответствующем расстоянии от зоны жилой застройки.

Приложение 1  
*Справочное*

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**помещений ДЭС с указанием категорий по взрывопожарной и**



№ п/п	Наименование помещения	Условия производства	Категория	Примечание
1.	Машинный зал с технологическим подвалом	Сжигание жидкостей в качестве топлива	Г	
2.	Помещение баков дизельного топлива	Хранение дизельного топлива с температурой вспышки выше 28 град. Цельсия	Б	
3.	Компрессорная станция для воздуха и других негорючих газов	Оборудование для получения сжатого воздуха	Д	
4.	Помещение щита управления	Щиты НКУ релейной защиты и автоматики	Д	
5.	Кабельные сооружения (туннели, шахты, этажи галерей)	Наличие горючих веществ	В	
6.	Помещение стационарных батарей со свинцово-кислотными аккумуляторами	Выделение водорода при работе зарядных устройств	А	
7.	То же, оборудованное стационарной приточно-вытяжной вентиляцией	То же	Д/А	С установкой резервных вентиляторов. Оборудование и аппаратура должны быть во взрывозащищенном исполнении
8.	Помещение кислотной по обслуживанию аккумуляторов	Наличие негорючих веществ	Д	
9.	Трансформаторные камеры с масломполненными трансформаторами	Горючие жидкости	В	
10.	То же, с сухими трансформаторами	Негорючие вещества	Д	
11.	Закрытые распределительные устройства с элегазовым оборудованием	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии	Д	
12.	Закрытые распределительные устройства с выключателями и аппаратурой	Горючие масла	В	
13.	Закрытые склады и насосные станции для горючих жидкостей	Горючие жидкости с температурой воспламенения выше 61 град. Цельсия	В	Газотурбинное и дизельное топливо, мазут, масло и т. д.
14.	То же	Горючие жидкости нагреты до температуры выше температуры вспышки	Б	
15.	То же, для легковоспламеняющихся жидкостей	Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки паров выше 28 град. Цельсия	Б	

**пожарной опасности**

16.	То же	Легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки паров ниже 28 град. Цельсия ниже 28 град. Цельсия	А	
17.	Помещение маслоаппаратной и регенерации масла	Горючая жидкость	В	
18.	Помещения механических мастерских	Негорючие вещества в холодном состоянии	Д	
19.	Кладовая ЗИП, негорючих материалов и изделий	Негорючая упаковка	Д	
20.	То же	Горючая упаковка	В	
21.	Градирии	Негорючие вещества и материалы	Д	
22.	Помещения вытяжных вентустановок			Категория помещений вытяжных вент-установок должна соответствовать категории обслуживаемых ими помещений или участков
23.	Помещения приточных вентиляционных установок		Д	

Продолжение приложения 1

Приложение 2  
Рекомендуемое

**Примерное штатное расписание  
для стационарных дизельных электростанций в**

№ п.п.	Наименование должностей и профессий	Численность персонала					Примечание
		Установленная мощность в кВт					
		до 300	300-1000	1000-3000	3000-10000	свыше 10000	
1.	Начальник станции	-	-	-	1	1	Только в 1-ю смену
2.	Начальник смены	-	-	-	5/1	5/1	Только в 1-ю смену
3.	Мастер энергетического оборудования	1	1	1	1	1	
4.	Машинист двигателей внутреннего сгорания	5/1	5/1	8/2	13/3	17/4	
5.	Электромонтер главного щита управления						

**зависимости от установленной мощности при трехсменной работе**

Продолжение приложения 2

	электростанции	5/1	5/1	8/2	13/3	17/4	
6.	Электрослесарь по ремонту	1	1	1	2	2	
7.	Слесарь по ремонту механического оборудования	1	1	1	2	2	
8.	Дежурный слесарь склада топлива	1	1	1	1	1	Только в 1-ю смену
9.	Рабочие ремонтных мастерских (механических, электромеханических, КИП и А)	1	1	1	1	1	Только в 1-ю смену
10.	Уборщик производственных помещений	1	1	1	1	2	Только в 1-ю смену
	<b>ВСЕГО</b>	<b>15/7</b>	<b>16/8</b>	<b>22/10</b>	<b>40/16</b>	<b>49/18</b>	

**Примечания:** 1. В числителе - количество персонала в целом по станции с учетом подсменного персонала, в знаменателе - количество персонала в одной смене.  
2. Персонал по позиции 9 уточняется в зависимости от состава оборудования мастерских.

Приложение 3  
Справочное

**ПЕРЕЧЕНЬ  
действующих нормативных документов, на которые даны ссылки в  
СН РК 3.02-09-2001**

ГОСТ 12.1.003-83\* Шум. Общие требования безопасности  
ОСТ 24.060.28-80 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Методы пересчета мощности и  
Удельного расхода топлива дизелей с газотурбинным наддувом при отклонении от стандартных исходных  
СНиП РК 1.02-01-2001 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений  
СНиП II-89-80\* изд. 1995 г. Генеральные планы промышленных предприятий  
СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы  
СНиП II-12-77 Защита от шума  
СНиП 2.09.04-87\* изд. 1995 г. Административные и бытовые здания  
СНиП РК 2.03-04-2001 Строительство в сейсмических районах  
СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы  
СНиП РК II-35-2001 Котельные установки  
СНиП 2.04.07-86\* изд. 1994 г. Тепловые сети  
СНиП РК 4.02-05-2001 Отопление, вентиляция и кондиционирование  
СНиП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения  
СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации  
СНиП РК 2.02-01-2001 Пожарная безопасность зданий и сооружений

### Продолжение приложения 3

СНиП 2.04.09-84 Пожарная автоматика зданий и сооружений  
МСН 2.04-05-95 Естественное и искусственное освещение  
СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий  
СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов  
СН 527-80 Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа  
СН 441-72\* изд. 1987 г. Указания по проектированию ограждений площадок и участков предприятий, зданий и сооружений  
ВСН 332-74 Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон  
ВСН 47-85 Нормы проектирования автоматических установок водяного пожаротушения кабельных сооружений (Минэнерго СССР)  
ВСН 03-77 Инструкция по проектированию комплексов инженерно-технических средств охраны на предприятиях Минэнерго СССР (Минэнерго СССР)  
РД 34.03.308 Указания по разработке и согласованию проектов энергетических объектов в части противопожарных мероприятий (Минэнерго СССР)  
РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений (Минэнерго СССР)  
РД 34.21.121 Руководящие указания по расчету зон защиты стержневых и тросовых молниеотводов (Минэнерго СССР)  
РД 34.03.301-87 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (ППБ 139-87)  
РД 34.49.101-87 Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий (Минэнерго СССР)  
РД 34.03.304-87 Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий (Минэнерго СССР, 1987 г.)  
СНиП 2.03-11-85 Защита строительных конструкций от коррозии  
СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий  
СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения  
РНД 03.02.01-93 Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в РК  
РНД 211.2.01-97 Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (НПЦ “Мекенсак”, 1997 г.)  
РНТП 01-94 (МВД РК) Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности  
Руководящие указания по защите электростанций и подстанций 3 - 500 кВ от прямых ударов молнии и грозových волн, набегающих с линий электропередачи  
Правила устройства электроустановок (Минэнерго СССР)  
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Минэнерго СССР)  
Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (Минэнерго СССР)  
Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей (Минэнерго СССР)  
Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (Минэнерго СССР)  
Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов (Госгортехнадзор СССР)  
Правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ГКЧС РК)

### Продолжение приложения 3

Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (Госкомнадзор РК)  
НПА “Кранэнерго”, 1994 г.

СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками

СНиП 2.09.02-85\* изд. 1991 г. Производственные здания

СП 11-101-95 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в

строительство предприятий, зданий и сооружений

ГОСТ 12.1.004-91\* Пожарная безопасность. Общие требования

РНД 1.01.03-94 Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан

РНД 03.02.01-93 Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС) в Республики Казахстан

СНиП РК 2.03-07-2001 Застройка города Алматы и прилегающих территорий с учетом сейсмического микрорайонирования

ГОСТ 17375-83\* Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на  $R_y < 10 \text{ МПа}$  ( $< 100 \text{ кгс/см}^2$ ). Отводы крутоизогнутые. Конструкция и размеры

ГОСТ 17376-83\* Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на  $R_y < 10 \text{ МПа}$  ( $< 100 \text{ кгс/см}^2$ ). Тройники. Конструкция и размеры

ГОСТ 17378-83\* Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на  $R_y < 10 \text{ МПа}$  ( $< 100 \text{ кгс/см}^2$ ). Переходы. Конструкция и размеры

ГОСТ 17379-83\* Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на  $R_y < 10 \text{ МПа}$  ( $< 100 \text{ кгс/см}^2$ ). Заглушки эллиптические. Конструкция и размеры

СН 357-77 Инструкция по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности

СНиП 2.03-13-88 Полы