

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА АТОМНЫХ СТАНЦИЙ.
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
НПБ 114-2002**

**FIRE PROTECTION OF NUCLEAR POWER PLANT.
STANDARDS OF DESIGN**

Разработаны Федеральным государственным учреждением "Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны" (ФГУ ВНИИПО) МЧС России (В.Н. Борисов, В.А. Угорелов) и Главным управлением Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МЧС России (А.Н. Гилетич, П.М. Комков, М.В. Щедухин) при участии Государственного научно-исследовательского проектно-конструкторского и изыскательского института "Атомэнергопроект" (Н.Н. Ивашкин, Ю.В. Тодрес), Санкт-Петербургского института "Атомэнергопроект" (Н.А. Лобанова), Нижегородского института "Атомэнергопроект" (Е.П. Гончаров), Министерства Российской Федерации по атомной энергии (В.В. Урусов), Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности (В.И. Погорелов).

Внесены и подготовлены к утверждению отделом пожарной охраны объектов ГУГПС МЧС России.

Утверждены приказом МЧС России от 23.12.2002 № 600. Согласованы с Министерством Российской Федерации по атомной энергии (письмо от 10 января 2002 г. № 09-74) и Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности (письмо от 15 января 2002 г. № 7-37/39).

Дата введения в действие 5 апреля 2003 г.

Вводятся в действие с момента опубликования.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МЧС России.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящие нормы устанавливают требования пожарной безопасности к проектированию систем противопожарной защиты атомных станций (далее – "АС") и распространяются на проектируемые, сооружаемые, расширяемые и реконструируемые энергоблоки с реакторными установками всех типов (за исключением транспортных, исследовательских и реакторных установок специального назначения).

Примечание. Проектные решения, связанные с обеспечением водородной безопасности, а также с применением оборудования с жидкометаллическими теплоносителями, должны основываться на расчетном анализе образования взрывоопасных концентраций газовых смесей и возникновения пожаров. При отсутствии необходимых нормативных документов конкретные технические решения обосновываются и устанавливаются в проекте в соответствии с достигнутым уровнем науки и техники. Приемлемость таких решений определяется при лицензировании деятельности по сооружению и эксплуатации АС.

2. Наряду с настоящими нормами при проектировании систем противопожарной защиты следует руководствоваться требованиями нормативных документов, приведенных в разделе IX.

3. Необходимость, сроки и объемы работ по приведению действующих АС в соответствие с требованиями настоящих норм определяются эксплуатирующей организацией для каждого конкретного случая в установленном порядке.

II. ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩИХ НОРМАХ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Авария	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)

Атомная станция	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Безопасность АС, ядерная и радиационная	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Блок АС	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Блочный пункт управления	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Зависимый отказ	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ-88/97)
Исходное событие	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Канал системы	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Критерии безопасности	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Критическая продолжительность пожара	По ГОСТ 12.1.004-91
Нарушение нормальной эксплуатации АС	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Независимые системы (элементы)	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Нормальная эксплуатация	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Объект защиты	По ГОСТ 12.1.004-91
Огнестойкость конструкции	Способность конструкции сохранять несущие и (или) ограждающие функции в условиях пожара
Опасный фактор пожара	По ГОСТ 12.1.033-81
Отказы по общей причине	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Отказ системы (элементов) пожарной безопасности	По ГОСТ 12.1.004-91
Пожарная опасность объекта	По ГОСТ 12.1.033-81
Пожарная зона	Помещение (участок помещения), группа помещений, участок промышленной площадки АС, в пределах которых постоянно или периодически, в том числе при нарушении технологического процесса, находятся (обращаются) горючие вещества и материалы и которые отделены от других помещений (участков, помещений), групп помещений, участков промышленной площадки безопасными (предельными) расстояниями или противопожарными преградами
Пожарный отсек	Часть здания, отделенная от других его частей противопожарными преградами
Пожарная безопасность	По ГОСТ 12.1.033-81
Противопожарная защита атомной станции	Комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на обеспечение безопасности персонала и реакторной установки при пожаре, а также на предотвращение, обнаружение, локализацию и ликвидацию пожара, разработанный с учетом специфики АС

Предельно допустимое значение опасного фактора пожара	По ГОСТ 12.1.004-91
Пределы безопасной эксплуатации	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Принцип единичного отказа	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Противодымная защита	По ГОСТ 12.1.033-81
Противопожарная преграда	Конструкция в виде стены, перегородки, перекрытия, предназначенная для предотвращения распространения пожара в примыкающие к ним помещения в течение нормируемого времени
Резервный пункт управления	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Реакторная установка	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ-88/97)
Система	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Системы (элементы) безопасности	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Системы (элементы), важные для безопасности	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ-88/97)
Системы (элементы) нормальной эксплуатации	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Система предотвращения пожара	По ГОСТ 12.1.033-81
Система противопожарной защиты	По ГОСТ 12.1.033-81
Условия безопасной эксплуатации	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Функция безопасности	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)
Элементы	По ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97)

III. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АС ПРИ ПОЖАРАХ

4. При обосновании проектных решений обеспечения ядерной и радиационной безопасности АС при пожарах следует рассматривать возникновение только одного пожара при любом количестве энергоблоков.

Пожар должен рассматриваться как исходное событие (зависимый отказ, являющийся следствием другого исходного события), в результате которого возможен выход из строя всего оборудования, расположенного в помещении, где возник этот пожар, что следует рассматривать как единичный отказ по общей причине по отношению к исходному событию.

5. Для обеспечения безопасности АС при пожарах следует предусматривать:

резервирование систем (элементов), важных для безопасности АС, позволяющее им в условиях пожара выполнять свои функции;

разделение технологического оборудования, кабельных линий, трубопроводов и вентиляционных потоков противопожарными преградами (барьерами) и безопасными (предельными) расстояниями для исключения одновременного воздействия пожара на основное и резервное оборудование.

6. В совокупности резервирование систем (элементов) безопасности и разделение противопожарными преградами (барьерами) и безопасными (предельными) расстояниями должно обеспечить создание необходимого количества каналов систем безопасности, обеспечивающих ядерную и радиационную безопасность энергоблока при пожаре.

7. Проектные решения противопожарной защиты должны быть направлены на решение задач:

защиты персонала от превышения установленных доз облучения и нормативов по выбросам и содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде в процессе и после пожара;

защиты систем останова и расхолаживания реакторной установки от опасных факторов пожара и обеспечения выполнения этими системами проектных функций в процессе и после пожара;

защиты персонала от воздействия опасных факторов пожара.

8. Для обоснования проектных решений противопожарной защиты должен быть выполнен анализ взрывопожарной и пожарной опасности помещений, зданий и открытых технологических площадок на территории АС, который включает в себя:

категорирование помещений, зданий и открытых технологических площадок по взрывопожарной и пожарной опасности;

выборку систем (элементов) и технологического оборудования, важных для безопасности АС (обеспечивающих останов и расхолаживание реактора, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду);

определение Перечня помещений, зданий, сооружений и открытых технологических площадок, на которые должны распространяться требования ОПБ 88/97, ПРБ АС-99 (Далее – “Перечень”);

выделение (для действующих объектов – идентификацию) пожарных зон и обоснование пределов огнестойкости их границ.

9. Результаты анализа и выводы оформляются в виде раздела по противопожарной защите атомных станций. Требования к оформлению раздела и порядок его рассмотрения приведены в приложении 1.

10. Категорирование помещений, зданий и открытых технологических площадок по взрывопожарной и пожарной опасности проводится в соответствии с требованиями НПБ 105-95 и НПБ 107-97 и включает в себя:

анализ размещения технологического оборудования в сооружениях и на промплощадке АС;

сбор данных о количестве и размещении горючих веществ и материалов в помещениях, зданиях и на промплощадке АС, а также используемых в технологическом оборудовании.

11. Для определения систем (элементов) и технологического оборудования, важных для безопасности АС (обеспечивающих останов и расхолаживание реактора, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду), требуется:

определить функции, выполнение которых необходимо для обеспечения критериев безопасного останова и расхолаживания реакторной установки, локализации и контроля радиоактивных выбросов в окружающую среду, в соответствии с технологическим регламентом;

определить системы (элементы), необходимые для выполнения функций безопасного останова и расхолаживания реакторной установки, локализации и контроля радиоактивных выбросов в окружающую среду;

определить логическое взаимодействие между системами (элементами систем) и их функциями.

12. Для определения Перечня помещений, зданий, сооружений, на которые распространяются требования

ОПБ 88/97 и ПРБ АС-99, необходимо из общего количества помещений, зданий и сооружений категорий А, Б, В по взрывопожарной и пожарной опасности выделить:

объекты, в которых обращаются радиоактивные вещества и материалы, содержатся системы (элементы) безопасного останова и расхолаживания реакторной установки, локализации и контроля радиоактивных выбросов в окружающую среду;

объекты, смежные с объектами первой группы, путями эвакуации, а также с помещениями категорий Г и Д, в которых расположены системы (элементы) безопасного останова и расхолаживания реактора, локализации и контроля радиоактивных выбросов и обращаются радиоактивные вещества и материалы.

Примечание. Смежными являются объекты, связанные между собой общими строительными конструкциями, различными проемами (двери, люки, ворота), кабельными линиями, трубопроводными и вентиляционными коммуникациями.

13. Выделение (идентификация) пожарных зон предусматривает:

учет основного и резервных вариантов безопасного останова и расхолаживания реактора, локализации и контроля радиоактивных выбросов.

Примечание. Варианты останова и расхолаживания реакторной установки могут включать в себя специальные системы (элементы) безопасности, системы (элементы) нормальной эксплуатации и прочие технические средства, позволяющие выполнить функции по останову и расхолаживанию реактора. Повторение систем (элементов) одного варианта останова и расхолаживания реактора в других вариантах нецелесообразно;

расчет пожарной нагрузки объектов, в которых размещаются системы (элементы) выделенных вариантов останова и расхолаживания реакторной установки, локализации и контроля радиоактивных выбросов, и объектов, смежных с ними;

определение возможных видов пожаров на объектах, их динамики, требуемых предельных (безопасных) расстояний и пределов огнестойкости противопожарных преград, дверей, люков и средств для ограничения распространения пожаров на коммуникациях в соответствии с методикой, приведенной в МДС 21-1.98;

выбор конструктивного исполнения границ пожарных зон.

14. Компонентные решения должны исключать размещение в одной пожарной зоне элементов разных каналов безопасности, а также систем (элементов) безопасности и нормальной эксплуатации.

15. При размещении в одной пожарной зоне элементов разных каналов безопасности следует предусматривать противопожарную защиту систем (элементов) каждого канала.

16. Противопожарная защита пожарной зоны, вошедшей в Перечень, должна проектироваться как единая система, включающая в себя комплекс технических решений по обеспечению безопасности персонала, предотвращению возникновения и ограничению распространения пожара, его обнаружению и ликвидации, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 и предусматривать:

при размещении элементов в соответствии с п. 14 настоящих норм – ликвидацию пожара в пределах пожарной зоны в течение расчетного времени, равного минимальному пределу огнестойкости и классу пожарной опасности противопожарных преград;

при размещении элементов в соответствии с п. 15 настоящих норм – ликвидацию пожара на начальной стадии его развития в пределах одного канала системы безопасности.

В пожарной зоне, расположенной в здании или сооружении, имеющем ограничения по связи с окружающей средой, следует предусматривать локализацию продуктов горения и их удаление после пожара специальными системами.

17. В гермообъеме реакторного отделения пожар должен быть ликвидирован до срабатывания систем аварийной защиты, общих для всего объема. Огнетушащие вещества, применяемые для ликвидации пожара, не должны приводить к нарушениям пределов эксплуатации элементов, расположенных вне пожарной зоны, в которой произошел пожар.

18. При проектировании пожарных зон, не вошедших в Перечень, следует использовать общепромышленные нормы проектирования.

IV. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА ПРИ ПОЖАРАХ

Оповещение о пожаре

19. Система оповещения о пожаре должна проектироваться не ниже третьего типа в соответствии с требованиями НПБ 104-95 и обеспечивать своевременное оповещение персонала на начальной стадии пожара, включая подачу четких звуковых и световых сигналов на щит управления, пульт пожарной части по охране АС, а также в другие места, с таким расчетом, чтобы указанные сигналы были слышны и видны во всех местах постоянного и временного пребывания персонала.

20. Уровень звуковых сигналов должен превышать на 10–15 дБ уровень шумового фона.

21. Светоуказатели “ВЫХОД” и указатели направления эвакуации должны размещаться с учетом обеспечения их видимости в каждой точке путей эвакуации и соответствовать требованиям СНиП 23-05-95.

Пути эвакуации персонала и эвакуационные выходы

22. Пути эвакуации и эвакуационные выходы должны удовлетворять требованиям СНиП 21-01-97*.

23. На путях эвакуации для отделки стен и потолков следует применять материалы с пожарной опасностью не выше чем Г1, В1, Д2, Т2. Полы следует выполнять из негорючих материалов или из материалов с пожарной опасностью не выше чем Г2, РП2, В2, Д2, Т2.

24. В зданиях АС, рассчитанных на внешние воздействия (ударная волна, падение самолета, землетрясение и др.), допускается проектировать все лестничные клетки без естественного освещения. В этом случае должно предусматриваться резервирование освещения от источников аварийного электроснабжения.

25. Сблокированную компоновку зданий следует разделять на пожарные отсеки. При этом допускается предусматривать эвакуацию из одного пожарного отсека в соседние, если в соответствии с разделом V настоящих норм предусмотрены мероприятия, позволяющие ликвидировать пожар в пределах пожарного отсека.

При выполнении данного условия допускается в зданиях I–II степени огнестойкости, имеющих категорию В и до 10 наземных этажей включительно, устраивать аварийные выходы из зоны строгого режима в зону свободного режима.

Противодымная защита

26. Противодымная вентиляция зданий, не имеющих ограничений по связи с окружающей средой, должна выполняться в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91*.

27. Для помещений, имеющих ограничения по связи с окружающей средой, а также для помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения, допускается при обосновании расчетными и (или) экспериментальными методами использовать требования к противодымной защите, приведенные в приложении 2.

28. В сооружениях без постоянного пребывания персонала удаление дыма после пожара может производиться системами общеобменной вентиляции с механическим побуждением, предусматривающими исключение возможности проникновения продуктов горения в смежные помещения, регулирование направления движения продуктов горения, а также организованный выброс продуктов горения в атмосферу.

29. Удаление дыма должно осуществляться через дымовые шахты с дымовыми клапанами, незадуваемые фонари с открывающимися фрамугами или открывающиеся зенитные фонари. Кратность воздухообмена при удалении дыма после пожара не регламентируется.

30. Конструкции воздуховодов должны быть выполнены из негорючих материалов с пределами огнестойкости по признакам потери плотности (целостности) и теплоизолирующей способности не менее пределов огнестойкости конструкций, ограждающих помещения по указанным признакам.

31. В помещениях щитов управления следует предусматривать постоянный подпор воздуха не менее 20 Па, определяемый расчетом в зависимости от неплотностей в строительных конструкциях.

32. В закрытых лестничных клетках без естественного освещения следует предусматривать подпор воздуха во время пожара или поэтажное устройство тамбур-шлюзов с постоянным подпором воздуха 20

Па. Вентиляционная система, обеспечивающая подпор воздуха в лестничной клетке, должна иметь резерв по оборудованию. Включение вентсистем следует предусматривать автоматическое и дистанционное по месту.

33. В помещениях систем автоматического управления технологическим процессом конструкции воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования должны выполняться из негорючих материалов и оборудоваться устройствами, обеспечивающими отключение вентиляционных систем и изоляцию помещений при пожаре вне данного помещения. Включение указанных устройств следует предусматривать автоматически по сигналу от пожарного извещателя, установленного на приточном или вытяжном воздуховоде, а также дистанционно со щита управления и по месту.

34. Конструкции воздуховодов, проходящих транзитом через пожарные зоны, вошедшие в Перечень, должны иметь пределы огнестойкости по признакам потери плотности (целостности) и теплоизолирующей способности не менее пределов огнестойкости пересекаемых ими противопожарных преград.

Огнестойкость огнезадерживающих клапанов, устанавливаемых в вентиляционных системах, в системах аварийной противодымной вентиляции, а также для защиты технологических проемов в ограждающих строительных конструкциях, должна предусматриваться по признакам потери плотности (целостности) и теплоизолирующей способности по НПБ 241-97 и быть не менее пределов огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотняются негорючим материалом и обеспечивают нормируемый предел огнестойкости пересекаемой конструкции.

35. Допускается в пределах одного канала систем безопасности предусматривать общую вентиляционную систему для пожарных отсеков категорий по пожарной опасности В1-В4, Г и Д, при условии оборудования вентиляционной системы каждого пожарного отсека устройствами, обеспечивающими при возникновении пожара в отсеке ее отключение автоматически (от сигнала пожарных извещателей и при срабатывании плавких вставок огнезадерживающих клапанов на приточном и вытяжном воздуховодах), а также дистанционно со щита управления и по месту.

Помещения категорий В1–В3 по взрывопожарной и пожарной опасности должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения.

36. Вытяжные установки следует располагать в отдельных помещениях (боксах). Пределы огнестойкости противопожарных преград данных помещений должны быть не менее пределов огнестойкости противопожарных преград обслуживаемых ими помещений.

V. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРОВ

Требования к генеральному плану

37. Площадка АС, на которой размещаются основные и вспомогательные здания и сооружения, должна соответствовать требованиям ПНАЭГ-03-33-93.

Устройство противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями должно соответствовать требованиям СНиП II-89-80*, СНиП 2.11.03-93 и РД 210.006-90.

38. Для забора воды передвижной пожарной техникой необходимо предусматривать на открытых каналах систем охлаждения устройство пирсов (площадок) или заборные устройства на установку не менее двух пожарных машин, а на закрытых каналах этой же системы водоснабжения – заборные устройства (трубы).

Устройство пирсов на открытых каналах систем охлаждения следует предусматривать на расстоянии не более 200 м от здания, для которого требуется максимальный расчетный расход воды на пожаротушение.

Следует также предусматривать подъезд пожарных машин и забор ими воды из бассейнов градирен и резервуаров с водой систем нормальной эксплуатации.

39. Помещение для зарядки огнетушителей следует размещать во вспомогательных зданиях АС категории Г и Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

40. Для дислокации пожарной части по охране АС следует предусматривать комплекс инженерных сооружений в соответствии с требованиями НПБ 101-95 и СНиП 2.01.51-90. Тип депо выбирается исходя из требуемого технического оснащения подразделения, которое определяется в соответствии с требованиями НПБ 201-96.

Комплекс инженерных сооружений должен размещаться на расстоянии не более 2 км от наиболее

удаленного объекта АС категории А, Б, В1-В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Пожарное депо, боксы для крупногабаритной пожарной техники и защитное укрытие для пожарной техники следует предусматривать в сейсмостойком исполнении уровня максимального расчетного землетрясения (далее – “МРЗ”).

Требования к компоновочным решениям зданий и сооружений

41. Проектные решения по компоновке зданий и сооружений АС должны отвечать требованиям СНиП 21-01-97*, СНиП 31-03-01, СНиП 2.09.04-87* и СНиП 2.09.03-85*.

42. В пожарных зонах, вошедших в Перечень, на путях эвакуации и в электротехнических помещениях не допускается прокладка транзитных трубопроводов с горючими жидкостями и горючими газами.

43. На путях эвакуации запрещается прокладка кабелей, за исключением сетей освещения, связи и пожарной сигнализации.

44. В обслуживаемых технологических коридорах, не являющихся путями эвакуации, допускается прокладка кабелей в металлических коробах с покрытием огнезащитным составом, отвечающим требованиям НПБ 238-97*, всей поверхности силовых и одиночных контрольных кабелей, верхнего слоя контрольных кабелей, уложенных многослойно, наружного слоя контрольных кабелей, уложенных в пучках.

Для кабелей, не распространяющих горение (предел распространения горения соответствует классу ПРГ 1 по НПБ 242-97), огнезащитные составы допускается не использовать при объеме полимерных материалов в коробе менее 7 литров на погонный метр.

45. В кабельных сооружениях не допускается прокладка трубопроводов, установка оборудования и аппаратуры (кроме рядов зажимов), не относящихся к противопожарной защите.

При размещении в кабельных сооружениях шкафов рядов зажимов следует предусматривать мероприятия, не допускающие попадание воды в шкафы при работе автоматических установок пожаротушения.

46. При прокладке кабелей в двойных полах не допускается использование подпольного пространства для других целей (например, прокладка вентиляционных коробов, технологических трубопроводов и пр.).

47. Не допускается прокладка транзитных коммуникаций и кабелей через помещения технических средств систем автоматизированного управления технологическим процессом.

48. Маслохозяйство насосов, располагаемых в зоне строгого режима, следует размещать, как правило, в отдельных помещениях (боксах, выгородках) для одного – трех насосов.

49. Резервные дизельные электростанции (далее – “РДЭС”) должны, как правило, размещаться в отдельных зданиях. Допускается встраивать их в здания другого назначения, при этом как минимум одна из стен РДЭС должна быть наружной.

Дизель-генераторы РДЭС каждого канала системы безопасности вместе со вспомогательным оборудованием, электрическим и кабельным хозяйством, компрессорами и пусковыми баллонами и др. должны размещаться в пожарных отсеках.

Помещения расходных резервуаров топлива в РДЭС должны быть отделены от других помещений противопожарными преградами с пределом огнестойкости не менее REI 90.

В помещениях, где установлены расходные резервуары дизельного топлива, должна быть выполнена гидроизоляция пола с отводом проливов топлива в аварийный подземный резервуар или специальную емкость, расположенную за пределами зданий. Отвод топлива должен осуществляться через огнепреграждающие устройства.

Из помещения расходных резервуаров должен быть предусмотрен выход непосредственно наружу или на наружную металлическую лестницу.

Размещение под помещением расходных резервуаров электротехнических помещений и помещений с постоянным пребыванием людей не допускается.

50. В зданиях АС не допускается стационарная установка маслonaполненного оборудования, не относящегося к технологическим процессам, проводимым в них.

51. Проектирование встроенных бань-саун для санитарной обработки персонала следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 2.08.02-89*.

Требования к строительным конструкциям, материалам и кабельным изделиям

52. Для пожарных зон, вошедших в Перечень, следует предусматривать применение негорючих материалов для:

конструкций заполнения проемов, отделки стен, потолков и полов, а также утеплителей кровель;

тепло- и звукоизоляции;

кабельных и трубопроводных проходов, мест прохода воздухопроводов и выхлопных труб через противопожарные преграды (в том числе в каналах и шахтах);

конструкции воздухопроводов и огнезадерживающих клапанов.

53. Применение горючих строительных материалов и кабельных изделий, кроме кабельных проходов, для пожарных зон, вошедших в Перечень, допускается при ограничении их количества. Предельное количество горючих материалов и их размещение должны соответствовать для помещений категории В 4 требованиям НПБ 105-95.

При невозможности выполнения данного требования должны использоваться средства огнезащиты (огнезащитные покрытия, теплоотражающие экраны), а также водяные завесы и установки пожаротушения.

Не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем Г2, В2, Д2, Т2 для отделки стен и потолков. Для гидроизоляции кровли допускается применять материалы с пожарной опасностью не более чем Г2, РП2, В2. Полы следует выполнять из негорючих материалов или из материалов с пожарной опасностью не выше чем Г2, РП2, В2, Д2, Т2.

54. Кабели потребителей систем безопасности должны относиться к классу ПРГ1 по пределу распространения горения и к классу не ниже П02 по пределу пожаростойкости согласно НПБ 242-97. Все остальные кабели на АС следует предусматривать не распространяющими горение при удовлетворении требований ГОСТ 12176-89 для категории А.

Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям помещений и сооружений АС

55. Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков энергоблока должна определяться на основании СНиП 21-01-97*, СНиП 31-01-01, СНиП 2.09.04-87*.

Необходимая степень огнестойкости здания и класс конструктивной пожарной опасности определяются классом функциональной пожарной опасности здания, а также числом этажей и площадью здания или пожарного отсека.

56. Для пожарных зон, вошедших в Перечень:

противопожарные преграды и безопасные (предельные) расстояния должны обеспечивать нераспространение пожара за пределы зоны в течение времени полного свободного (без учета воздействия на пожар огнетушащих веществ) выгорания пожарной нагрузки. Класс пожарной опасности противопожарных преград должен быть не более К0. Порядок определения требуемых пределов огнестойкости противопожарных преград, конструкций заполнения проемов и безопасные (предельные) расстояния между пожарными зонами приводятся в МДС 21-1.98;

огнезащитные составы и конструктивное исполнение противопожарных кожухов, коробов должны обеспечивать противопожарную устойчивость оборудования и кабелей в течение времени, необходимого для передачи функций управления безопасным остановом реакторной установки резервному оборудованию.

57. Шахты технологических трубопроводов, не содержащих горючие жидкости (газы), и воздухопроводов следует разделять противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 2-го типа в местах пересечения ими междуэтажных перекрытий и противопожарных перегородок не реже чем через 20–25 м.

58. При размещении в одном здании отсеков для регенерации и очистки горючих жидкостей с системами, важными для безопасности АС, их следует отделять от отсеков хранения горючих жидкостей и других помещений противопожарными преградами, требуемые пределы огнестойкости которых определяются в соответствии с МДС 21-1.98. Двери следует оборудовать устройствами для самозакрывания и

уплотнениями притворов.

59. Высота порога дверного проема должна обеспечивать удержание всего объема масла, находящегося в системе маслоснабжения, и быть не менее 0,15 м.

60. Протяженные кабельные сооружения следует делить противопожарными преградами на отсеки. При размещении кабелей в разных пожарных зонах геометрические размеры отсека следует определять в соответствии с приложением 3, в котором приведены требования к секционированию кабельных сооружений. При размещении кабелей в одной пожарной зоне длина отсека не должна превышать 50 м.

61. Прокладку кабелей между шкафами (стойками) электронной аппаратуры следует выполнять в каналах (штрабах). В каналах между отдельными рядами стоек, между стойками и в местах разветвления каналов необходимо предусматривать огнезащитные пояса из негорючих материалов по всему сечению каналов толщиной не менее 0,1 м.

Допускается вместо огнезащитных поясов предусматривать обработку всех кабелей в местах разветвления огнезащитными составами, отвечающими требованиям НПБ 238-97*. Длина обработанного участка должна быть не менее 2 м.

62. В металлических коробах следует предусматривать устройство огнепреградительных поясов из негорючих материалов огнестойкостью не менее 0,75 ч через каждые 30 м на горизонтальных участках, на вертикальных участках через каждые 20 м и при проходе через перекрытия.

63. Хранение твердых слаборадиоактивных отходов, склонных к самовозгоранию, следует, как правило, предусматривать в железобетонных боксах (отсеках) и в герметичной негорючей таре (транспортно-упаковочных контейнерах). В этом случае допускается не оснащать хранилища установками пожаротушения.

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

Требования к обеспечению пожарной безопасности технологического оборудования

65. В системах смазки, регулирования и охлаждения технологического оборудования, как правило, следует предусматривать использование негорючих сред. При использовании горючих сред должны выполняться требования, относящиеся к технологическому оборудованию, содержащему горючие жидкости и газы.

66. В пожарных зонах, вошедших в Перечень, технологическое оборудование и трубопроводы, содержащие горючие жидкости или газы, должны быть герметичны, сейсмостойки и защищены от разрушающих воздействий в соответствии с нормами, регламентирующими технологическое проектирование АС.

При невозможности герметизации оборудования, содержащего горючие газы, помещения, в которых оно размещено, должны быть оснащены системой, обеспечивающей поддержание концентрации газов в объеме помещения ниже нижнего предела воспламенения и контроль за накоплением горючих газов и паров, а газосодержащее оборудование должно быть оснащено автоматическими системами аварийного отключения и (или) сброса (вытеснения) газов.

67. Применение огнезащитных покрытий следует предусматривать для кабелей систем, важных для безопасности АС, и аварийного электроснабжения этих систем, при объемах полимерных материалов в кабельном потоке более 7 литров на погонный метр.

68. При проходе через кровлю зданий выхлопных труб и трубопроводов, транспортирующих среды с температурой 150 °С и более, а также пары легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, необходимо в местах примыкания к ним горючих материалов кровли предусматривать разделку из негорючих материалов шириной от стенки трубы не менее 0,6 м. При этом выхлопная труба должна возвышаться над конструкциями кровли в месте ее пересечения не менее чем на 2 м. Выхлопные трубы должны оборудоваться искрогасителями.

69. Выпуск водорода из турбогенератора и масляных баков в атмосферу следует предусматривать над кровлей машинного отделения с установкой конца трубопроводов не менее чем на 2 м над уровнем кровли в местах прохода трубопроводов. Установка огнепреградителей на выпуске при этом не требуется.

70. Места прохода коммуникаций через ограждающие конструкции и перегородки должны уплотняться негорючими материалами и иметь предел огнестойкости не менее нормируемого предела огнестойкости пересекаемой конструкции.

71. Конструкция теплоизоляции поверхностей, имеющих температуру более 45 °С и расположенных на расстоянии менее 5 м от трубопроводов и оборудования с горючими жидкостями, должна быть негорючей, а также водо- и маслонепроницаемой.

72. Под маслонаполненным оборудованием (маслоохладителями, маслонасосами, маслоочистителями и т. п.), имеющим разъемные присоединения трубопроводов с маслобаками объемом более 0,1 м³, следует предусматривать устройство поддонов с бортовым ограждением высотой не менее 50 мм. Отвод масла от поддонов и кожухов следует предусматривать через воронки в сборный бак.

Перекачку масла из сборного бака или приемка следует предусматривать насосами с автоматическим пуском в резервуар, установленный за пределами зданий, сооружений.

73. Под оборудованием с горючими жидкостями, имеющим разъемные присоединения трубопроводов к емкостному оборудованию объемом более 0,5 м³, следует предусматривать устройства поддонов, оснащенных огнепреградителями и рассчитанных на объем жидкости, способной пролиться за время срабатывания отсечной арматуры. Отвод горючих жидкостей от этих устройств следует предусматривать через воронки в сборный бак.

74. Напорные трубопроводы с горючими жидкостями и с избыточным давлением более 0,1 МПа должны быть изготовлены из бесшовных стальных труб с минимальным количеством фланцевых соединений. Следует принимать фланцевые соединения напорных трубопроводов, включая соединения в арматуре, фасонного типа (типа "шип-паз", "выступ-впадина"). В местах вероятных протечек (сальниковых уплотнений арматуры и т. п.) надлежит предусматривать устройство металлических кожухов с организованным отводом горючих жидкостей в сборный бак или приемок.

75. Для аварийного слива горючих жидкостей из технологического оборудования объемом более 5 м³ следует предусматривать аварийные специальные емкости, установленные за пределами зданий и сооружений, с объемом, равным полной максимальной емкости одной технологической системы. Аварийные емкости должны оборудоваться дыхательными линиями с огнепреградителями.

На трубопроводах аварийного слива горючих жидкостей следует устанавливать гидрозатворы и последовательно две задвижки с электроприводом и ручным управлением.

Одна из задвижек устанавливается по месту размещения оборудования и фиксируется в открытом положении. Вторая устанавливается в закрытом положении на участке трубопровода вне пожарных зон. Диаметр трубопровода аварийного слива должен обеспечивать слив горючей жидкости в течение не более 15 мин.

При размещении емкостей с горючей жидкостью в подвале допускается выполнять под емкостями устройства самотушения проливов из расчета удержания всего объема жидкости с дальнейшей откачкой ее насосом в сборный бак за пределами здания.

76. Для генераторов с водородным охлаждением следует предусматривать централизованную подачу водорода и углекислоты (азота).

Ресиверы для хранения водорода и углекислоты (азота) следует устанавливать вне зданий на огражденной площадке.

Противопожарные разрывы для ресиверов с водородом следует принимать аналогично разрывам, принимаемым для газгольдеров постоянного объема.

Устройства подпитки водорода и вытеснения водорода углекислотой (азотом) должны быть оборудованы автоматической и ручной системами управления. Ручное управление подачи на подпитку водорода и вытеснение водорода углекислотой (азотом) должно быть установлено в безопасном месте при пожаре на генераторе.

77. Следует предусматривать стационарную разводку трубопроводов для подачи инертных газов в маслобак турбогенератора с генератором водородного охлаждения, демпферный бак системы уплотнения вала генератора, картеры подшипников генератора и токопроводы (шинопроводы в местах присоединения к генератору).

VI. ОБНАРУЖЕНИЕ И ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ

Средства обнаружения и тушения пожаров

78. На промплощадке АС следует предусматривать отдельный магистральный противопожарный

водопровод с гидрантами для забора воды пожарными машинами.

79. В помещениях, зданиях и сооружениях АС следует предусматривать:

внутренний противопожарный водопровод с пожарными кранами, питаемый от наружной сети противопожарного водопровода;

автоматические установки пожарной сигнализации;

автоматические установки пожаротушения.

80. В зданиях и сооружениях АС, где расход воды на хозяйственно-питьевые нужды превышает расход воды на пожаротушение, допускается предусматривать объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод.

81. Виды и расход огнетушащих веществ, стационарные средства пожаротушения и противопожарной защиты помещений и сооружений АС рекомендуется определять по приложению 4.

82. Удельный расход, интенсивность и продолжительность подачи огнетушащих веществ автоматическими установками пожаротушения должны определяться в соответствии с требованиями НПБ 88-01 или обосновываться экспериментальными и расчетными методами.

83. Запасы огнетушащих веществ при централизованной схеме хранения и распределения должны определяться для одного наиболее неблагоприятного варианта пожара с учетом 100 % резерва.

Противопожарное водоснабжение

84. Проектные решения противопожарного водопровода должны приниматься в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85* и СНиП 2.04.02-84*.

85. Противопожарный водопровод должен обеспечивать тушение пожаров снаружи и внутри зданий и сооружений АС и работу автоматических установок пожаротушения с необходимым расходом и напором воды в течение нормативного времени ее подачи для тушения расчетного (максимального) пожара. Требования к проектированию противопожарного водопровода приведены в приложении 5.

Давление воды в наружной сети противопожарного водопровода должно быть 0,6—1 МПа (10 кгс/см²). Для обеспечения в случае необходимости давления в системе противопожарного водопровода более 1 МПа необходимо предусматривать насосы-повысители с расходом воды, достаточным для тушения пожара, но не менее 10 л/с.

В помещениях, в которых для тушения пожара необходимо давление воды более 1 МПа, насосы-повысители должны включаться автоматически при срабатывании пожарной сигнализации и с помощью ручного пуска.

При проектировании противопожарного водопровода должны быть предусмотрены меры, исключающие заклинивание механических, электромеханических задвижек и гидрантов из-за высокого давления в сети.

86. Источниками водоснабжения противопожарного водопровода, как правило, должны быть естественные водоемы. Допускается при соответствующем обосновании и оснащении водоемов устройствами, обеспечивающими неприкосновенный запас воды для целей пожаротушения, использовать естественный водоем и водоем системы технического водоснабжения, системы охлаждения, оборотные системы технического водоснабжения (нормальной эксплуатации) АС или не менее двух резервуаров со 100 % резервом воды в каждом.

Объем резервуаров принимается исходя из расчетной продолжительности подачи воды для тушения пожара автоматическими установками пожаротушения, но не менее 0,5 ч, и расхода воды на пожаротушение в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85*, СНиП 2.04.02-84*, СНиП 2.01.51-90 и приложением 5.

87. При использовании в качестве источника водоснабжения одного естественного водоема пожарные насосы следует устанавливать в двух насосных (основной и резервной) станциях системы противопожарного водоснабжения энергоблоков. Подвод воды к пожарным насосам станций следует предусматривать отдельными водоводами от независимых водоисточников.

При размещении насосных станций следует предусматривать мероприятия, исключающие одновременный выход из строя основной и резервных станций в результате аварии (например, при землетрясении, затоплении насосной станции и т. п.).