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

Издание официальное

МОСКВА 2003

gost.e-ecolog.ru

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).

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.

© ГУГПС МЧС России, 2003

© ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003

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

FIRE PROTECTION OF NUCLEAR POWER PLANT. STANDARDS OF DESING

НПБ 114-2002

Издание официальное

Дата введения 05.04.2003 г.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящие нормы устанавливают требования пожарной безопасности к проектированию систем противопожарной защиты атомных станций[1] 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.

[1] Далее – «АС».

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)

Продолжение таблицы

Термин	Определение
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

Окончание таблицы

Термин	Определение
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)

Ш. 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 (предельны-

ми) 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[1];

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

1 Далее – „Перечень"

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. Компоновочные 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 пожар-

ной 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[1].

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 использо-

---

[1] Далее – «МРЗ».

вать 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[1] 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.

---

[1] Далее – «РДЭС».

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 маслонаполненного 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 проходок, мест прохода воздуховодов и выхлопных труб через противопожарные преграды (в том числе в каналах и шахтах);

конструкции воздуховодов и огнезадерживающих клапанов.

53. Применение горючих строительных материалов и кабельных изделий, кроме кабельных проходок, 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 воздуховодов следует разде-

лять 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 м^3, 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 приямка 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 м^3, 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 приямок.

75. Для аварийного слива горючих жидкостей из технологического оборудования объемом более 5 $м^3$ 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/см^2). 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.).

При недостаточном расходе насоса допускается устанавливать два и более рабочих и столько же резервных насосов в каждой из двух насосных станций.

88. При соответствующем обосновании допускается предусматривать одну насосную станцию. В этом случае в насосной станции должны быть установлены две группы насосов:

два главных пожарных насоса, обеспечивающие максимальный расчетный расход и напор воды для пожаротушения, из них один насос – рабочий, второй – резервный;

два пожарных насоса, обеспечивающие необходимый постоянный напор и расход воды для работы внутренних пожарных кранов с наибольшим расходом (один насос работает постоянно, второй является резервным).

При недостаточном расходе насосов каждой из групп допускается устанавливать два и более рабочих и столько же резервных насосов.

При отказе или остановке рабочего насоса резервные насосы включаются по автоматическому включению резерва[1].

89. При использовании в качестве источников водоснабжения противопожарного водопровода двух водоемов допускается устанавливать на каждом из источников одну насосную станцию.

90. Внутренний противопожарный водопровод следует предусматривать:

в машинном отделении с установкой пожарных кранов на нулевой отметке и отметке обслуживания турбогенератора;

в здании обстройки реакторного отделения;

в спецкорпусе;

в резервной дизельной электростанции;

в компрессорной станции пневмоприводов.

Внутренний противопожарный водопровод для остальных зданий и сооружений следует предусматривать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85*.

91. В целях поддержания постоянного давления в сети противопожарного водопровода в помещениях, зданиях и сооружениях, а также на открытых технологических площадках допускается использование насосов производственного водоснабжения системы нормальной эксплуатации при условии обеспечения расчетного расхода и напора для работы внутренних пожарных кранов.

Производственные насосы и источник производственного водоснабжения по степени обеспечения подачи воды потребителям должны проектироваться по СНиП 2.04.02-84* и соответствовать I категории.

Присоединение противопожарного водопровода к трубопроводам системы нормальной эксплуатации в этом случае следует предусматривать не менее чем в двух точках с установкой обратных клапанов.

92. Сети противопожарного водопровода на площадке АС и внутри реакторного и турбинного отделений следует выполнять кольцевыми, обеспечивающими две линии подачи воды и разделять их задвижками на ремонтные участки с отключением не бо-

---

[1] Далее – «АВР».

лее пяти пожарных гидрантов (5 пожарных кранов). Трубы, задвижки и обратные клапаны противопожарного водопровода должны быть стальными общепромышленного назначения.

Трубопроводы, при наличии на промплощадке условий для их электролитической коррозии, должны оборудоваться катодной защитой.

93. Для обмена воды в системе противопожарного водопровода должен быть предусмотрен постоянный отвод воды.

Автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения

94. При проектировании автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения[1] следует руководствоваться требованиями НПБ 88-01.

При необходимости установки должны иметь управляющие и исполнительные устройства для отключения технологического оборудования, систем вентиляции, кондиционирования и т. п.

95. Установки пожарной сигнализации следует предусматривать во всех пожарных зонах, вошедших в Перечень, а также в зданиях, сооружениях, помещениях и на оборудовании в соответствии с требованиями НПБ 110-99*.

96. В пожарных зонах, вошедших в Перечень, в кабельных помещениях и в помещениях систем управления следует предусматривать устройство автоматической пожарной сигнализации повышенной надежности; адресные системы, обеспечивающие диагностику пожарных извещателей, или адресно-аналоговые системы.

Допускается применять пороговые системы, которые при срабатывании одного пожарного извещателя выдают на соответствующий щит управления сигнал «Внимание», а при срабатывании не менее двух извещателей выдают управляющие импульсы на пуск установок пожаротушения, закрытие огнезадерживающих клапанов, отключение вентиляции, а также световой и звуковой сигналы «Пожар».

---

1 Далее - „Установки

При применении пороговых систем в каждом шлейфе должны содержаться устройства, обеспечивающие оптическую индикацию включенного состояния шлейфа и возможность подключения тестирующего устройства.

97. При выборе извещателей следует учитывать параметры окружающей среды, в которой они должны работать (скорость движения воздуха, влажность, взрывоопасность, поля излучения, рабочую температуру, наличие пара, освещенность, сейсмичность и т. п.).

Целесообразно применение дублированных или комбинированных пожарных извещателей, обеспечивающих возможность обнаружения пожара как минимум по двум характерным признакам (температура, задымление, давление и т. п.).

98. Размещение извещателей следует выполнять в соответствии с требованиями НПБ 88-01 и техническими условиями применения извещателей конкретных типов.

99. Стационарные установки тушения пожаров следует предусматривать в пожарных зонах, вошедших в Перечень, для помещений категорий А, Б, В1-В3, а также в зданиях, сооружениях, помещениях и для оборудования в соответствии с требованиями НПБ 110-99*.

100. Режимы работы автоматических установок пожаротушения должны удовлетворять следующим требованиям:

инерционность автоматических установок пожаротушения должна определяться в соответствии с нормами проектирования соответствующих установок. Для водяных установок инерционность не должна превышать 3 мин;

интенсивность подачи огнетушащих веществ должна соответствовать нормативной;

продолжительность подачи огнетушащих веществ должна приниматься равной не менее 10 мин для установок водяного пожаротушения и не менее нормативной для создания огнетушащих концентраций в соответствии с требованиями НПБ 88-01 при использовании установок газового (газоаэрозольного) пожаротушения и НПБ 80-99 при использовании установок пожаротушения мелкораспыленной водой.

При необходимости следует предусматривать дополнительную подачу газовых (газоаэрозольных) составов в течение требуемого времени поддержания огнетушащих концентраций.

Алгоритм работы установок пожаротушения в пожарных зонах, вошедших в Перечень, и в помещениях управления технологическим процессом должен предусматривать возможность оперативного вмешательства оператора в автоматический режим работы установки и перевод ее в режим дистанционного управления.

101. Панели (шкафы) управления установками пожаротушения и пожарной сигнализации следует устанавливать на щитах управления. Допускается их установка в помещениях неоперативного контура. При этом в оперативный контур необходимо выносить светозвуковые сигналы «Неисправность», «Внимание» и «Пожар».

102. Организация схемы приема сигналов в оперативном контуре пункта (щита) управления и используемая для этой цели аппаратура должны быть аналогичны применяемой на данном щите.

103. Сигнализация о пожаре в зданиях энергоблока должна предусматриваться на блочном пункте управления[1] и при наличии такового на пункте пожарной безопасности, а также дублироваться на резервном пункте управления[2].

Сигнал о пожаре на энергоблоке должен автоматически передаваться в объектовое подразделение пожарной охраны.

Дистанционное управление установками пожаротушения помещений и оборудования в пределах блока АС (пуск насосов, открытие и закрытие запорно-пусковых устройств) следует осуществлять с БПУ или с центрального щита управления[3]. При этом на БПУ (ЦЩУ) должна предусматриваться сигнализация положения запорно-пусковых устройств автоматических установок пожаротушения.

104. Для общестанционных пожарных насосов и запорно-пусковых устройств общестанционных сооружений должно

---

[1] Далее – «БПУ».
[2] Далее – «РПУ».
[3] Далее – «ЦЩУ».

предусматриваться дистанционное включение и отключение с БПУ (ЦЩУ) и по месту установки.

При этом управление с ЦЩУ должно быть независимым по отношению к другим пунктам управления.

На ЦЩУ должны предусматриваться сигнализация положения пожарных насосов, выдача сигнала «Пожар на блоке N» и прямая телефонная связь с объектовой пожарной охраной. Общий сигнал о пожаре на АС передается в объектовое подразделение пожарной охраны.

105. Пуск автоматической установки пожаротушения трансформатора (реактора) должен производиться только после снятия напряжения:

автоматически при срабатывании газовой и дифференциальной защиты;

дистанционно с щита управления.

Для однофазных трансформаторов (реакторов) выбор поврежденной фазы следует выполнять от газового реле.

При любом виде пуска установки пожаротушения на трансформаторе должны быть отключены через выходные реле все его выключатели, электрические основные защиты. Установки пожаротушения должны приводиться в действие после отключения выключателей или отсутствия напряжения.

В установке пожаротушения трансформатора должна предусматриваться выдача сигнала на закрытие отсечного клапана, устанавливаемого в трубопроводе масла между трансформатором и расширителем. Последующее открытие клапана производится вручную.

106. Электропитание технических средств управления установками пожаротушения, электродвигателей пожарных насосов, систем дымоудаления и подпора воздуха, электроприводов запорно-пусковых устройств установок пожаротушения, аварийного и эвакуационного освещения общестанционных помещений и оборудования, а также помещений и оборудования систем нормальной эксплуатации блока должно обеспечиваться по требованиям не ниже I категории электроприемников в соответствии с Правилами устройства электроустановок.

107. При централизованной схеме хранения и распределения огнетушащих веществ необходимо выполнять следующие требования:

прокладку трубопроводов, подводящих огнетушащие вещества к установке пожаротушения, следует предусматривать вне помещений, защищаемых этой установкой;

запорно-пусковые устройства (электрифицированные задвижки, клапаны и т. п.) установок пожаротушения, защищающих различные помещения и оборудование АС, следует группировать в отдельных узлах управления. Помещения узлов управления допускается размещать на любом этаже с обеспечением выхода в коридор или лестничную клетку. Запорно-пусковые устройства допускается не группировать в узлы управления в помещениях категорий Д, Г и В 4;

узлы управления, размещаемые в защищаемых помещениях, должны отделяться от этих помещений противопожарными преградами с пределами огнестойкости не менее пределов огнестойкости защищаемых помещений. Узлы управления, размещаемые вне защищаемых помещений, допускается выполнять остекленными и выгораживать из объема помещений сетчатыми перегородками;

подвод воды к узлу управления следует предусматривать от магистрального трубопровода по двум подводящим трубам, закольцованным внутри узла управления. Присоединение распределительных трубопроводов каждого направления к питательному трубопроводу следует предусматривать через один трубопровод с установкой на нем последовательно (по ходу движения воды) ручной и электрифицированной задвижек;

автоматическое включение установок пожаротушения должно исключить одновременную подачу огнетушащего вещества в нескольких направлениях. При этом должна быть сохранена возможность дистанционного управления запорно-пусковыми устройствами, обеспечивающими подачу в других направлениях;

для автоматического пуска установок пожаротушения (насосов, запорно-пусковых устройств) соответствующих секций (направлений) должны использоваться сигналы пожарных извещателей. Автоматический пуск установки пожаротушения

должен дублироваться дистанционным управлением со щитов управления, на которых постоянно находится дежурный персонал, а также по месту установки запорно-пусковых устройств и насосов.

108. Для помещений, в которых применяются автоматические установки водяного и пенного пожаротушения, следует предусматривать:

автоматическое отключение установок пожаротушения по истечении заданного времени работы;

расчетное обоснование величины возможного подтопления (высота слоя воды) исходя из требуемой интенсивности, времени подачи огнетушащих веществ и возможных проектных решений по организации водоотвода в системы канализации;

мероприятия по предотвращению разлива средств тушения за пределы помещения (гидроизоляция, пороги);

определение безопасной высоты размещения технологического оборудования.

109. Электроуправление установками должно обеспечивать:

автоматический пуск рабочего насоса;

автоматический пуск резервного насоса в случае отказа пуска или невыхода рабочего насоса на режим пожаротушения в течение установленного времени срабатывания;

автоматическое управление электроприводами запорной арматуры;

автоматическое переключение цепей управления с рабочего на резервный источник питания.

110. Отвод воды из помещений после срабатывания установок пожаротушения, в которых возможно ее радиоактивное загрязнение, должен производиться в специальные закрытые емкости. Каждая емкость должна обеспечить прием расчетного объема воды, требуемого для тушения пожара. Отвод воды из емкостей после дозиметрического контроля следует направлять на специальную очистку или в систему промливневой канализации.

VII. УСТАНОВКИ, ЗАЩИЩАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАЗНЫХ КАНАЛОВ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

111. Требования настоящего раздела распространяются на установки пожарной сигнализации и пожаротушения, предназначенные для защиты пожарных зон, в которых размещаются элементы разных каналов систем безопасности, а пределы огнестойкости противопожарных преград (барьеров) и (или) пространственное разделение не обеспечивают локализацию пожара в пределах одного канала. В этом случае установки пожарной сигнализации и пожаротушения относятся к системам, обеспечивающим безопасность АС.

112. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения должны проектироваться блочными, многоканальными, независимыми, удовлетворяющими принципу единичного отказа.

113. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения должны выполнять свои функции в условиях экстремальных внешних воздействий (МРЗ, ураган, наводнение и т. п.), а также при проектных авариях на АС.

114. При пожаре в пожарной зоне, где размещаются элементы нескольких каналов систем безопасности, тушение каждого канала должно обеспечиваться работой установок пожаротушения двух других каналов систем безопасности этого же энергоблока. При этом в помещениях зоны размещается только один распределительный трубопровод.

115. Запорно-пусковые устройства должны отключаться автоматически (дистанционно с соответствующего щита и по месту) по истечении расчетного времени подачи огнетушащих веществ. Насосы должны отключаться автоматически или дистанционно с БПУ (РПУ, ЦЩУ) и по месту.

116. Кабели электроснабжения автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации должны соответствовать классу ПРГ 1 по пределу распространения горения и классу ПО 3 по пределу пожаростойкости в соответствии с требованиями НПБ 242-97.

117. Трубопроводы установок пожаротушения оборудования и помещений каналов систем безопасности должны соответствовать ПНАЭГ-7-008-89.

Допускается использовать стальные трубы и стальную арматуру общепромышленного назначения:

для действующих и реконструируемых энергоблоков;

для вновь проектируемых АС при соответствующем обосновании и согласовании с Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности.

118. Трубопроводы установок пожаротушения одного канала систем безопасности, как правило, не должны прокладываться в помещениях других каналов систем безопасности. При прокладке транзитных трубопроводов места пересечения противопожарных преград должны быть уплотнены негорючими материалами. Трубопроводные проходки должны иметь предел огнестойкости не менее нормируемого предела огнестойкости пересекаемой конструкции.

119. Электроснабжение насосов и приводов запорно-пусковых устройств установок пожаротушения следует относить ко второй группе потребителей по ПНАЭГ-9-027-91.

120. Запорно-пусковые устройства, электропитание которых предусматривается от каналов систем аварийного электроснабжения, следует группировать в узлы управления по каналам систем безопасности, не допуская размещения в одном помещении узла управления запорно-пусковых устройств с электропитанием от разных каналов систем аварийного электроснабжения. Допускается размещать узлы управления в помещениях насосов соответствующего канала систем безопасности.

121. Установки пожарной сигнализации, действующие на запуск установок пожаротушения, следует относить к первой группе потребителей по ПНАЭГ-9-027-91.

122. Для автоматических систем водяного пожаротушения следует предусматривать установку пожарных насосов на каждом блоке в количестве, кратном или равном количеству каналов систем безопасности блока.

Насосное оборудование каждого канала системы безопасности должно обеспечивать расчетный (максимальный) расход и напор воды на пожаротушение. Для насосов следует предусматривать линии рециркуляции с задвижками.

На БПУ должны выноситься сигналы о работе насосов, их остановке, прекращении электроснабжения и положении задвижек.

123. Пожарные насосы установок пожаротушения следует устанавливать каждый в отдельном помещении в зданиях на любом этаже. Помещения для насосов должны быть отапливаемыми, с отдельным выходом наружу или на лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу или через вестибюль.

Строительные конструкции указанных помещений должны быть из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее REI 90.

Допускается устраивать выход из помещений для насосов разных каналов систем безопасности в общий для этих помещений тамбур или коридор, а также лестничную клетку, имеющие выход наружу.

124. В качестве гарантированного источника водоснабжения установок пожаротушения должны использоваться специальные резервуары в количестве, равном числу каналов систем безопасности.

Забор воды насосами каждого из каналов систем безопасности должен производиться из отдельного резервуара.

125. В каждом резервуаре следует предусматривать хранение запаса воды из условия обеспечения максимального расчетного расхода для работы одной установки пожаротушения в течение не менее 30 мин. Пополнение резервуаров водой должно осуществляться автоматически от противопожарного водопровода.

126. На БПУ или на пульт пожарной безопасности, при наличии такового, должен быть вынесен сигнал о положении верхнего и нижнего уровней воды в резервуарах.

VIII. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

127. Для обеспечения боевых действий подразделений пожарной охраны в проекте АС следует предусматривать:

системы контроля и управления противопожарной защитой[1];
освещение помещений и путей эвакуации при пожаре;
обеспечение системы оперативной связи при пожаре;
устройство пожарных лестниц на наружных стенах зданий;
устройство сухотрубов для подачи воды от пожарной техники в магистральный противопожарный водопровод машинного зала, на кровлю машинного зала и реакторного отделения;
устройства для использования передвижных (переносных) дымососов;
устройства для заземления ручных пожарных стволов.

128. СКУ ПЗ должна разрабатываться в качестве составной части системы контроля и управления АС и автономной системы, реализуемой на микропроцессорных средствах и функционирующей во всех режимах работы АС (включая аварийные), и проектироваться в соответствии с приложением 6.

129. Система оперативной связи при пожаре должна охватывать все пожарные зоны, вошедшие в Перечень, и дублироваться в объектовое подразделение пожарной охраны. Устойчивость работы оперативной связи при пожаре должна обеспечиваться автономными источниками электроснабжения.

130. Размещение пожарных лестниц на зданиях необходимо предусматривать по периметру зданий не реже чем через 150 м. Допускается устраивать их на расстоянии не менее 20 м от частей электротехнического оборудования, находящегося под напряжением и установленного снаружи зданий.

131. Устройства для подключения передвижных (переносных) дымососов следует размещать во всех помещениях, где предусматривается дымоудаление после пожара, кроме помещений зоны строгого режима.

132. Устройства для заземления ручных пожарных стволов следует размещать во всех помещениях, где отключение электрооборудования и кабелей создает угрозу функционированию систем, важных для безопасности АС.

133. В машинных залах необходимо предусматривать устройство трубопроводов, подсоединенных через ручную задвижку к внутреннему кольцевому водопроводу с выводом их на

---

[1] Далее – «СКУ ПЗ».

наружные стены в местах, удобных для подключения передвижной пожарной техники. Диаметр трубопровода должен быть не менее 77 мм, а их количество должно обеспечивать подачу в кольцевой водопровод расчетных расходов воды, обеспечивающих работу стационарных установок пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода. Эти трубопроводы необходимо оборудовать соединительными головками.

Для установки пожарной техники на противопожарном водопроводе высокого давления перед пожарными гидрантами следует предусматривать устройства для понижения давления.

134. В кабельных помещениях, за исключением размещаемых в герметичной зоне, при высоте порога более 50 мм следует предусматривать пандусы.

IX. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.033-81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

ГОСТ 12176-89 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки на нераспространение горения.

ГОСТ Р 50680-94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 50800-95 Установки пенного пожаротушения автоматические.

ГОСТ Р 50969-96 Установки газового пожаротушения автоматические.

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

МДС 21-1. 98 Пособие к СНиП 21-01-97* Предотвращение распространения пожара.

СНиП 2.04.05-91* Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 2.11.03-93 Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий.

СНиП 31-03-01 Производственные здания.

СНиП 31-04-01 Складские здания.

СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения.

СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания.

СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

СНиП 2. 09.03-85* Сооружения промышленных предприятий.

СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

СНиП 10-01-94 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

СНиП II-26-76 Кровли.

ПНАЭГ-01-011-97 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ 88/97).

ПНАЭГ-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

ПНАЭГ-03-33-93 Размещение атомных станций.

ПНАЭГ-5-006-87 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

ПНАЭГ-9-027-91 Правила проектирования систем аварийного электроснабжения АС.

НПБ 80-99 Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 88-01 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

НПБ 101-95 Нормы проектирования объектов пожарной охраны.

НПБ 104-95 Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.

НПБ 105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

НПБ 107-97 Определение категорий наружных установок по пожарной опасности.

НПБ 110-99* Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожаров.

НПБ 201-96 Пожарная охрана предприятий. Общие требования.

НПБ 237-97* Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость кабельных проходок и герметичных кабельных вводов.

НПБ 238-97* Огнезащитные кабельные покрытия. Общие технические требования и методы испытаний.

НПБ 239-97 Воздуховоды.

НПБ 241-97 Клапаны противопожарные вентиляционных систем.

НПБ 242-97 Классификация и методы определения пожарной опасности электрических кабельных линий.

НПБ 244-97 Материалы строительные. Декоративно-отделочные и облицовочные материалы. Материалы для покрытия полов. Кровельные, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Показатели пожарной опасности.

НПБ 248-97* Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний.

НПБ 253-98 Вентиляторы.

НПБ 254-99 Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний.

ВСН 47-85 Нормы проектирования автоматических установок водяного пожаротушения кабельных сооружений.

ПУЭ-98 Правила устройства электроустановок.

РД 210.006-90 Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР).

ПРБ АС-99 Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТРЕБОВАНИЯ
к оформлению раздела по противопожарной защите атомных станций и порядок его рассмотрения

В разделе должно быть приведено обоснование обеспечения ядерной и радиационной безопасности энергоблока при пожаре.

1. Раздел по противопожарной защите атомных станций должен включать в себя:

пояснительную записку;

перечень норм и правил, регламентирующих требования пожарной безопасности на АС;

перечень отступлений от действующих норм и правил пожарной безопасности, а также принятых в этих случаях решений по противопожарной защите АС;

оценку пожарной опасности помещений, зданий, сооружений и технологических участков с указанием их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, наличия и возможности образования горючих сред и возможных источников зажигания;

перечень пожароуязвимых систем (элементов), важных для безопасности АС, которые выявлены в ходе анализа влияния пожаров на безопасность АС, а также мероприятия по противопожарной защите указанных систем (элементов), нормативное или научно-техническое обоснование принятых решений;

комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала при пожаре, включающий в себя обнаружение пожара, оповещение о пожаре, возможность эвакуации персонала, защиту персонала от воздействия опасных факторов пожара на путях эвакуации и в помещениях щитов управления;

комплекс мероприятий по предотвращению распространения пожаров (пределы огнестойкости противопожарных преград и барьеров, применение огнезащитных покрытий, заделка кабельных, трубопроводных и вентиляционных проходок, оснащение дверей механизмами самозакрывания и т. д.);

комплекс мероприятий по тушению пожаров, включающий в себя тип применяемых первичных средств пожаротушения и их количество, наличие и основные характеристики стационарных установок пожаротушения, систем внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения, наружных пожарных лестниц и т. д.;

комплекс мероприятий по обеспечению деятельности пожарной охраны;

выводы и предложения.

2. Раздел по противопожарной защите АС представляется на рассмотрение в Главное управление Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий[1].

3. Рассмотрение раздела включает в себя:

проверку полноты и качества представляемых материалов;

наличие у организаций лицензий на выполнение соответствующих видов деятельности (работ, услуг) в области пожарной безопасности;

проведение экспертизы раздела на соответствие проектных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

подготовку заключения.

4. По результатам рассмотрения ГУГПС МЧС России готовит заключение, которое является неотъемлемой частью раздела. Без наличия указанного заключения раздел считается недействительным.

5. Отрицательное заключение дается, если в разделе выявлены необоснованные отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности, влияющие на обеспечение противопожарной защиты АС.

---

[1] Далее – «ГУГПС МЧС России».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТРЕБОВАНИЯ
к противодымной защите

Предлагаемые схемы противодымной защиты могут быть использованы только после их обоснования расчетными и (или) экспериментальными методами.

Противодымная защита зданий и сооружений различного назначения направлена на предотвращение воздействия на людей дыма, повышенной температуры, токсичных продуктов горения и предусматривает незадымление путей эвакуации, снижение температуры и удаление продуктов горения при пожаре как в пределах горящего помещения, так и на путях эвакуации. Для противодымной защиты применяются специальные системы приточной (подпора воздуха) и вытяжной (дымоудаления) вентиляции, дымогазонепроницаемые элементы строительных конструкций и средства управления.

В вытяжных системах, обеспечивающих удаление продуктов горения непосредственно из горящих помещений или из отсеков коридоров на этаже пожара, предусматривают применение дымовых клапанов, вытяжных шахт и специальных вентиляторов огнестойкого исполнения. Допускается применять естественное дымоудаление через оконные проемы и светоаэрационные фонари. Требуемые расходы удаляемых продуктов горения определяются с учетом баланса масс для реальных процессов газообмена при пожаре.

Для противодымной защиты объектов, ограниченных по связи с окружающей средой, и помещений, в которых люди должны находиться при пожаре, могут быть использованы две основные разновидности схем вентиляционных систем противодымной защиты.

Первая из них предполагает блокирование продуктов горения в объеме горящего помещения, тушение пожара с осаждением и охлаждением дыма распыленными струями воды и удаление «холодных» продуктов горения существующими системами спецвентиляции объектов после тушения пожара.

Для реализации таких схем следует предусматривать:

подачу наружного воздуха в помещение, где находятся люди, и в эвакуационный коридор с обеспечением избыточного давления 20 Па при закрытых дверях и не менее 5 Па при одной открытой двери;

все пожароопасные помещения, выходящие в данный коридор, должны быть оснащены противопожарными дымогазонепроницаемыми дверями с нормированными пределами огнестойкости и сопротивления дымогазопроницанию;

огнезадерживающие клапаны в горящих помещениях должны закрываться при возникновении пожара. После ликвидации пожара следует предусматривать открытие клапанов по месту установки (т. е. должны применяться противопожарные клапаны двойного действия с автоматически и дистанционно управляемыми приводами);

подачу наружного воздуха в лестничные клетки (по аналогии с описанным выше вариантом принципиальных схем).

Для удаления продуктов горения из помещений, как правило, должны использоваться штатные вытяжные установки, включаемые в работу после ликвидации пожара с открытием соответствующих клапанов на вытяжных воздуховодах. При этом системы дымоудаления из помещений, ограниченных по связи с окружающей средой, должны иметь резерв по оборудованию и системы управления за пределами защищаемых пожарных зон.

Для осаждения дыма может быть использовано капельное орошение распыленными струями воды с плотностью орошения 2÷3 $дм^3 \cdot м^{-3}$.

Вторая разновидность принципиальных схем предусматривает блокирование продуктов горения в объеме горящего помещения и удаление продуктов горения из эвакуационного коридора и помещения, в котором люди находятся во время пожара, специальными установками дымоосаждения при создании избыточного давления в лестничных клетках по приведенной схеме.

Для удаления продуктов горения могут быть использованы пенные пыледымопоглотители или устройства дымоподавления.

Пенные пыледымопоглотители работают при скорости газа по сечению аппарата 1,3 $м \cdot с^{-1}$ с плотностью орошения $0,2 \div 0,6$ $дм^3 \cdot м^{-3}$ при высоте слоя пены 80—100 мм и обеспечивают высокую эффективность улавливания твердых частиц дымового аэрозоля и надежное удаление растворимых в воде токсичных газов. За счет насыщения газа испаряющейся влагой температура его понижается до 50-60 °С (при длительной работе на оборотной воде). При использовании в конструкции пенного аппарата пластинчатых стабилизаторов и брызгоуловителей скорость газа может быть увеличена до 7 $м \cdot с^{-1}$, при этом повышается эффективность очистки газа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТРЕБОВАНИЯ
к секционированию кабельных сооружений

Секционирование протяженных кабельных сооружений позволяет сократить продолжительность пожара и снизить температурное воздействие на строительные конструкции, конструкции заполнения проемов, проходок и кабели.

Определение предельно допустимой площади секции производится исходя из предположения, что в сооружении возможен объемный пожар, в следующей последовательности:

1. Определяется количество горючих материалов в сооружении и рассчитывается удельная, приведенная к площади пола пожарная нагрузка g.

2. В соответствии с требованиями СНиП 21-01-97*, СНиП 31-03-01 определяется требуемая огнестойкость строительных конструкций.

3. По методике[1] определяется предельно допустимое количество пожарной нагрузки в сооружении $P_{пр}$. При этом:

проемность секции принимается равной 0,04 $м^{0,5}$, если секционирование сооружения осуществляется перегородками с противопожарными дверями, и 0,25 $м^{0,5}$ – при других способах секционирования;

площадь проемов в секции принимается равной 1 $м^2$, высота проемов 1 м.

4. Допустимая площадь секции определяется по формуле

$$S = P_{пр}/g.$$

---

[1] Методы расчета температурного режима пожара в помещениях зданий различного назначения. – М.: ВНИИПО, 1998

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ТРЕБОВАНИЯ
к стационарным средствам пожаротушения

1. Рекомендуемые огнетушащие вещества и материалы

Защищаемый объект	Огнетушащие вещества и составы
Кабельные помещения, генераторы с воздушным охлаждением, силовые трансформаторы	Распыленная и мелкодисперсная вода
Помещения и оборудование, содержащие горючие жидкости	Распыленная и мелкодисперсная вода, воздушно-механическая пена
Помещения с электронным оборудованием, герметичные отсеки и помещения, содержащие твердые горючие вещества и горючие жидкости	Газовые огнетушащие составы, иные средства объемного пожаротушения
Помещения и оборудование, содержащие металлы: магний, натрий, литий и пр.	Порошковые составы специального назначения
Помещения и оборудование, содержащие горючие газы	Порошковые составы

2. Применение внутреннего пожаротушения

Для организации внутреннего пожаротушения следует предусматривать подачу в каждую точку не менее двух пожарных стволов с расчетными расходами воды на тушение пожаров:

в машинном отделении – не менее 10 л/с (2х5 л/с);

резервная дизельная электростанция – не менее 5 л/с (2х2,5 л/с);

обстройка реакторного отделения, специальный корпус, компрессорная станция пневмоприводов – не менее 5 л/с (2х2,5 л/с);

для остальных зданий и сооружений АС производительность пожарных стволов внутренних пожарных кранов следует принимать в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85*.

3. Применение стационарных установок пожаротушения

3.1. Стационарные установки пожаротушения оборудования и орошения конструкций машинных залов

3.1.1. Установки противопожарной защиты маслобаков турбоагрегатов и питательных насосов

В качестве огнетушащего вещества следует использовать распыленную воду. Интенсивность подачи воды следует принимать из расчета 0,2 л/см^2 площади боковых стенок и верха бака. Следует предусматривать ручное включение установки с расположением задвижки в месте, безопасном при пожаре, на маслосистеме турбогенератора и питательных насосов.

3.1.2. Установки пожаротушения маслохозяйства цилиндра высокого давления[1] и цилиндра низкого давления[2] турбины

Над ЦВД и ЦНД турбины рекомендуется размещать металлический защитный кожух, в объеме которого предусматривать автоматическую установку подачи распыленной воды с интенсивностью не менее 0,3 л/см^2 площади выгородки.

3.1.3. Установки орошения металлоконструкций машинного зала

Для орошения металлических конструкций машинного зала при соответствующем обосновании могут быть использованы лафетные стволы, стволы (устройства) водопенные распыливающие[3] и дренчерные установки водяного орошения. Интенсивность орошения металлоконструкций должна составлять не менее 0,06 л/см^2.

3.2. Стационарные установки противопожарной защиты трансформаторов (автотрасформаторов, реакторов)

В качестве огнетушащего вещества рекомендуется использовать распыленную воду. Интенсивность орошения должна составлять не менее 0,2 л/см^2 защищаемой поверхности трансформаторов, включая высоковольтные вводы, маслоохладители и гравийную засыпку в пределах бортовых ограждений. Для подачи воды следует использовать дренчерные оро-

---

[1] Далее – «ЦВД».
[2] Далее – «ЦНД».
[3] Далее – «СВПР».

сители, их расположение должно обеспечивать равномерное орошение защищаемой поверхности.

3.3. Стационарные установки противопожарной защиты кабельных помещений

Для пожаротушения в кабельных помещениях АС могут использоваться автоматические дренчерные установки пожаротушения распыленной водой. Данные установки рекомендуется использовать для защиты кабельных потоков, проложенных на полках (лотках), с высокой скоростью распространения горения (линейная скорость распространения горения превышает скорость выгорания пожарной нагрузки). Проектные решения установок следует принимать в соответствии с требованиями НПБ 88-01 и ВСН 47-85.

Применение автоматических спринклерных установок пожаротушения может быть рекомендовано для кабелей, не распространяющих горение, при соответствующем обосновании их эффективности.

3.4. Стационарные установки пожаротушения помещений с электронной аппаратурой

Для противопожарной защиты помещений систем контроля и управления АС[1] рекомендуется использовать автоматические установки объемного пожаротушения (газовые, хладоновые и газоаэрозольные).

Расчет параметров установок пожаротушения рекомендуется проводить с использованием методик, изложенных в НПБ 88-01, и настоящих норм.

Значение объемной нормативной огнетушащей концентрации $C_н$, принимаемой при расчете параметров установок пожаротушения, рекомендуется уточнять по результатам определения минимальной огнетушащей концентрации газовых огнетушащих смесей для горючих конструкционных материалов, применяемых в защищаемых объемах.

По своему построению установки пожаротушения могут быть как централизованными, так и модульными. При этом применение установок модульного типа предпочтительно. Ре-

---

[1] Далее – «СКУ АС».

шение о построении установок пожаротушения должно приниматься на этапе проектирования.

Для противопожарной защиты помещений СКУ АС в качестве основного рекомендуется применять способ объемного пожаротушения. При этом общеобменную вентиляцию на период тушения рекомендуется выключать.

Тушение объемным способом при работающей вентиляции необходимо применять только в исключительных случаях, при условии отсутствия в защищаемых объемах конструкционных материалов, способных к тлению.

В помещениях небольшого объема огнетушащую среду, не поддерживающую горение, рекомендуется создавать во всем объеме независимо от места и масштаба очага горения.

Для уменьшения затрат на тушение в помещениях большого объема на этапе выработки проектных решений целесообразно рассмотреть вопрос об их секционировании на ряд объемов с помощью непроницаемых для газового огнетушащего состава перегородок. Возможен вариант секционирования таких помещений только на период тушения, например с помощью ралет.

При невозможности секционирования помещений большого объема, в дополнение к установке их объемного пожаротушения, рекомендуется предусмотреть:

для защиты закрытых приборных шкафов и стоек – применение локальных модульных установок объемного тушения;

для защиты открытых щитов и стоек – применение установок локального тушения по объему (тушение в отдельных зонах помещения).

В случае применения установок локального тушения по объему (тушение в отдельных зонах помещения) общее количество модулей в установке должно выбираться из расчета создания газовой среды, не поддерживающей горение в объеме, равном объему помещения, увеличенному на объем максимальной зоны локального пожаротушения. Алгоритм запуска должен допускать как одновременное срабатывание всех модулей, так и их частичное срабатывание в количестве, требуемом для тушения в отдельной зоне.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ТРЕБОВАНИЯ
к проектированию противопожарного водопровода

При определении проектной производительности противопожарного водопровода должны рассматриваться режимы пожаротушения, учитывающие наибольшие расчетные расходы и напоры, необходимые:

для внутреннего пожаротушения ($q_{вн}$) при обеспечении постоянного напора в сети водопровода;

наружного пожаротушения ($q_{нар}$);

автоматического пожаротушения в одном помещении (отсеке) ($q_{апт}$);

автоматического пожаротушения блочного трансформатора ($q_{тр}$).

Примечание. Установки пожаротушения, защищающие более одного канала безопасности, должны иметь собственные источники водоснабжения и свои водопроводы в соответствии с требованиями раздела VII.

Расчетные расходы и напоры следует определять для следующих режимов пожаротушения:

режима внутреннего пожаротушения $Q = (q_{вн})$;

режима внутреннего и наружного пожаротушения $Q = (q_{вн}) + (q_{нар})$;

суммарного режима пожаротушения при автоматическом пожаротушении в пожарном отсеке $Q = (q_{вн}) + (q_{нар}) + (q_{апт})$;

суммарного режима пожаротушения при автоматическом пожаротушении блочного трансформатора $Q = (q_{вн}) + 0{,}25(q_{нар}) + (q_{тр})$.

Поверочный режим проводится для варианта орошения металлоконструкций машинного зала (при наличии горючих масел и водорода) и определяется по формуле: $Q = (q_{вн}) + (q_{мб}) + (q_{апт}) + (q_{ор})$, где $(q_{мб})$ – расход воды на охлаждение главного маслобака, $(q_{ор})$ – расход воды на секционное орошение конструкций перекрытия машинного зала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ТРЕБОВАНИЯ
к проектированию систем контроля и управления противопожарной защитой

СКУ ПЗ должна выполнять две основные функции – информационную и управляющую.

К информационным функциям СКУ ПЗ относятся:

сбор и обработка информации о видах, объемах и способах размещения горючих веществ и материалов;

сбор и обработка информации о состоянии технологических процессов, контроль параметров среды в помещениях, зданиях и сооружениях, где возможно образование горючих и взрывоопасных сред, представление информации об образовании горючих и взрывоопасных сред;

выполнение расчетов по паспортизации веществ, материалов, изделий, технологических процессов и объектов, оценка их пожарной опасности;

сбор и обработка информации об условиях эксплуатации электрооборудования и кабельных трасс, их работе и неисправностях;

выполнение расчетов по прогнозированию пожарной обстановки на различных этапах пожара;

сбор и обработка информации от пожарных извещателей;

сбор и обработка информации от датчиков, характеризующих технологические параметры работы оборудования систем пожаротушения;

аварийная и технологическая световая и звуковая сигнализация о возникновении пожара, а также выдача этой информации на щиты управления блоком;

представление информации об обнаружении пожара и работе средств противопожарной защиты по его ликвидации; сбор информации о ее состоянии;

фиксирование неисправностей и срабатывания автоматических автономных (локальных и индивидуальных) установок пожаротушения;

представление обобщенной информации о комплексной готовности систем пожаротушения с возможностью расшифровки не готового к работе оборудования;

представление информации о состоянии противопожарного водоснабжения (состояние насосов, положение запорной арматуры, давление в сети и т. д.);

обмен информацией с СКУ АС для архива, регистрация аварийных ситуаций для получения информации о работе систем вентиляции и других систем, связанных с автоматическими установками противопожарной защиты и изменяющих режим работы при возникновении пожара в том или ином помещении;

сбор и обработка информации о нарушениях правил пожарной безопасности;

информационная поддержка персонала, обеспечивающего тушение пожара, проведением необходимых технологических операций (аварийный слив горючих жидкостей, управление отсечными устройствами на коммуникациях, обесточивание электрических цепей и т. д.) на различных этапах;

сбор и обработка информации о состоянии путей эвакуации и системах дымоудаления с выдачей ее пожарной охране.

К управляющим функциям СКУ ПЗ относятся:

оповещение персонала о пожаре;

формирование команд автоматического и дистанционного управления средствами и установками пожаротушения при обнаружении пожара;

обеспечение приоритетности и блокировки при подаче огнетушащих веществ в несколько направлений, реализация заданной последовательности пуска и останова оборудования пожаротушения;

автоматическая подпитка баков запаса воды;

автоматическое и дистанционное управление установками дымоудаления и вентиляции при пожаре;

приведение противопожарного оборудования в исходное состояние после окончания тушения пожара.

gost.e-ecolog.ru