

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**

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.).

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 резерва¹.

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 более 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.

¹Далее - "АВР".

Автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения

94. При проектировании автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения¹ 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".

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 управления² и при наличии такового на пункте пожарной безопасности, а также дублироваться на резервном пункте управления³.

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 управления⁴. 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 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.