

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ
«БЕЛЭНЕРГО»

**ПРОТИВОПОЖАРНОЕ
ВОДОСНАБЖЕНИЕ,
ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Методическое пособие

Минск
«Экономэнерго»
2016

Предисловие

Обеспеченность организации водой и первичными средствами для целей тушения пожара является одним из основных элементов общей системы пожарной безопасности.

Настоящее методическое пособие подготовлено в помощь должностным лицам и работникам организаций, на которых возложены обязанности по обеспечению пожарной безопасности, эксплуатации противопожарного водоснабжения и первичных средств пожаротушения, а также может быть использовано для проведения занятий по пожарно-техническому минимуму и носит информационно-рекомендательный характер.

В пособии изложены вопросы классификации, устройства и эксплуатации систем наружного и внутреннего водоснабжения; противопожарные требования, а также классификация, выбор и техническое обслуживание первичных средств пожаротушения.

1 РАЗРАБОТАНО ОАО «Экономэнерго»

Пособие разработано под общим руководством отдела охраны труда, пожарной и промышленной безопасности ГПО «Белэнерго».

2 РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Костюк Д.В. – заместитель начальника главного управления ГСЧСиГО – начальник организационно-аналитического управления МЧС Республики Беларусь;

Саранцев В.В., к.т.н., доцент – директор ГУО «Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов энергетики».

3 РЕКОМЕНДОВАНО к применению на предприятиях ГПО «Белэнерго» с 01.06.2016 (согласно приказу государственного производственного объединения электроэнергетики «Белэнерго» от 11.05.2016 № 121).

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ.....	5
Термины и определения.....	7
Общие требования.....	10
КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	12
СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	14
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	19
ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ	21
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.....	23
Устройство водопроводов высокого давления.....	24
ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ	26
КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ ПОДАЧИ ВОДЫ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	27
БЕЗВОДОПРОВОДНОЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.....	28
Естественные водные источники.....	31
Искусственные водные источники	32
ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ	35
ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ...	39
Классификация внутреннего водопровода.....	39
Схемы внутреннего водопровода.....	41
ТРАССИРОВКА СЕТИ.....	45
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ ВНУТРЕННЕГО ВОДОПРОВОДА.....	47
ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ	59
Историческая справка.....	59
Термины и определения.....	60
КЛАССИФИКАЦИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ.....	63
Классификация переносных огнетушителей.....	65
Классификация передвижных огнетушителей	66
Классификация стационарных огнетушителей	67

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ	68
Выбор огнетушителей	68
Размещение огнетушителей	70
Техническое обслуживание огнетушителей	71
Перезарядка огнетушителей	75
Записи о проведенном техническом обслуживании огнетушителей	78
ТРЕБОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ ОГНЕТУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ	79
ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	80
Приложение 1 Степень огнестойкости зданий	82
Приложение 2 Классификация зданий и сооружений по функциональной пожарной опасности	83
Приложение 3 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	85
Приложение 4 Эффективность применения огнетушителей в зависимости от класса пожара и заряженного ОТВ	89
Приложение 5 Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями	90
Приложение 6 Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения	91
Приложение 7 Рекомендуемые образцы документов по техническому обслуживанию огнетушителей	92
Приложение 8 АКТ проведения технического обслуживания и проверки внутренних пожарных кранов	94
Приложение 9 Знаки пожарной безопасности для обозначения водопостроичников	95
Приложение 10 Знаки пожарной безопасности по СТБ 1392-2003	96
ЛИТЕРАТУРА	102

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Поскольку применение воды при тушении пожаров и ликвидации иных чрезвычайных ситуаций может иногда привести к необратимым последствиям, следует изучить и знать ее физико-химические свойства.

Вода – наиболее распространенное и доступное средство тушения пожаров. Попадая в зону горения, она нагревается и испаряется, поглощая большое количество теплоты, что способствует охлаждению горючих веществ. При ее испарении образуется пар (из 1 л воды – более 1700 л пара), который ограничивает доступ воздуха к очагу горения.

Особенно эффективно применение воды для тушения обычных твердых горючих материалов – дерева, бумаги, угля, резины, тканей, а также хорошо растворяющихся в воде ГЖ – ацетона, низших спиртов, органических кислот. Вода – предпочтительное средство для тушения горящей одежды. Эффективность воды резко повышается при подаче ее в зону горения в виде распыленных струй (диаметр капель от 0,3 до 0,8 мм). При этом орошается гораздо большая поверхность, расход воды снижается, а ее охлаждающее действие значительно повышается. Тонкораспыленной водой можно тушить даже легковоспламеняющиеся жидкости. Для тушения плохо смачивающихся веществ (хлопок, торф) в нее вводят вещества, снижающие поверхностное натяжение.

Однако, несмотря на очевидные преимущества и в ряде случаев высокую эффективность воды как огнетушащего средства, условия ее применения могут быть ограничены. Вода обладает значительной электропроводимостью и поэтому не может быть использована для тушения горящего электрооборудования, находящегося под напряжением. Нельзя применять воду, если в зоне пожара находятся вещества, бурно с ней реагирующие.

Вода **неэффективна** при тушении горящих углеводородов и других не смешивающихся с ней жидкостей, если их плотность меньше единицы.

В некоторых случаях применение воды приводит не к прекращению, а к усилению горения, поскольку горючие жидкости всплывают и продолжают гореть на поверхности воды, причем площадь горения значительно увеличивается.

Особенно опасно попадание воды в горящие масляные бани или другие емкости с горящими высококипящими жидкостями или плавящимися при нагревании твердыми веществами.

В зависимости от количества воды и температуры жидкости происходит либо бурное вспенивание, либо разбрызгивание и выброс горячей жидкости, что приводит к резкому усилению интенсивности горения и распространению его очага.

Известны случаи тяжелых ожогов лица и рук при попытках погасить водой горящее в бане масло. В то же время распыленными водяными струями с диаметром капель не более 0,8 мм можно с успехом тушить многие высококипящие горючие жидкости, в том числе дизельные, трансформаторные и смазочные масла, керосин и т.п.

Нельзя не считаться также с тем, что вода может необратимо повреждать оборудование, приборы, рабочую документацию, причем не только в аварийном помещении, но и на нижних этажах. Неоправданное ее применение для тушения небольших загораний иногда может принести больший ущерб, чем непосредственное действие огня.

Краткий перечень веществ, при наличии которых в зоне пожара ни в коем случае нельзя применять воду и другие огнетушащие средства на основе воды, представлен в таблице 1.

Таблица 1. Краткий перечень веществ

Вещество	Характер взаимодействия с водой
Алюминийорганические соединения	Реагируют со взрывом
Разбавленные растворы алюминийорганических соединений	Разлагаются с образованием газообразных углеводородов, дающих с воздухом взрывоопасные смеси
Арсениды металлов	Образуется арсенид водорода (арсин), самовозгорающийся на воздухе
Высокочувствительные взрывчатые вещества (азид свинца, гремучая ртуть, нитроглицерин)	Взрываются от удара струи воды
Гидриды щелочных и щелочноземельных металлов; алюмогидриды щелочных металлов	Выделяется водород, воспламеняющийся от тепла реакции; возможны взрывы
Карбиды алюминия, бария, кальция, магния, марганца	Разлагаются с выделением горючих газов
Карбиды щелочных металлов	При контакте с водой взрываются
Магний и его сплавы	Горящий металл разлагает воду на водород и кислород
Магнийорганические соединения	Реагируют со взрывом
Надпероксид калия	Бурно реагирует с водой с образованием пероксида водорода; возможен взрывообразный выброс и усиление горения

Вещество	Характер взаимодействия с водой
Пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов	Бурно реагируют с образованием пероксида водорода и выделением теплоты
Силициды металлов (лития, магния, железа и др.)	Выделяется силицид водорода (силан), самовоспламеняющийся на воздухе
Стибиды металлов	Выделяется горючий стибид водорода (стибин)
Фосфиды металлов	Выделяется фосфид водорода (фосфин), самовоспламеняющийся выше 150 °С, и дифосфин, самовоспламеняющийся при комнатной температуре
Цинкорганические соединения	Бурно взаимодействуют, иногда со взрывом
Щелочные металлы	От тепла реакции воспламеняются выделяющийся водород и сами металлы
Щелочных металлов органические производные RM	Очень бурно реагируют, продукты реакции воспламеняются

Многие негорючие твердые и жидкие неорганические вещества – хлорид алюминия, тетрахлорид титана, оксид кальция, серная кислота, олеум, хлорсульфоновая кислота и др. при взаимодействии с водой образуют негорючие продукты, но выделяют большое количество теплоты, что может привести к взрывоопасному выбросу.

Сильный экзотермический эффект при контакте с водой некоторых органических веществ, например ацетилхлорида, уксусного ангидрида и др., приводит к испарению исходного вещества и горючих продуктов реакции и образованию большого объема взрывоопасной смеси. Опасно также разбрызгивание агрессивных жидкостей.

Некоторые неорганические вещества, например тионилхлорид, оксалилхлорид и др., выделяют при взаимодействии с водой токсичные и едкие газы, увеличивающие число опасных факторов пожара.

Термины и определения

Система водоснабжения (водопровод): Комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из водисточника, ее очистки, хранения и подачи к местам потребления.

Централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды подразделяются на три категории:

I – допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного

предела допускаются на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин;

II – величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускаются на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч;

III – величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время проведения ремонта, но не более чем на 24 ч.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при числе жителей в них более 50 тыс. человек следует относить к I категории; от 5 до 50 тыс. человек – ко II категории; менее 5 тыс. человек – к III категории.

Категорию сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать по населенному пункту с наибольшим числом жителей.

Дежурный режим – режим эксплуатации противопожарного или объединенного противопожарного водопровода, при котором не требуется подача воды на нужды пожаротушения.

Зонный объединенный противопожарный водопровод – водопровод, обеспечивающий подачу воды от централизованной системы водоснабжения потребителям, сгруппированным в разных зонах, с целью поддержания требуемых гидростатических давлений.

Объединенный противопожарный водопровод – водопровод, обеспечивающий питьевые, хозяйственные и (или) производственные нужды с учетом нужд пожаротушения.

Объединенный противопожарный водопровод высокого давления – водопровод, в составе установок и устройств которого имеются стационарные пожарные насосы, обеспечивающие в период пожаротушения требуемое расчетное давление и расход воды на питьевые, хозяйственные и (или) производственные нужды с учетом нужд пожаротушения.

Противопожарный водопровод – комплекс сооружений, устройств, трубопроводов (пожарных рукавов), обеспечивающих подачу воды от источника водоснабжения на нужды пожаротушения.

Противопожарное водоснабжение – совокупность инженерно-технических средств и сооружений, обеспечивающих подачу воды для тушения пожара.

Пожарный резервуар – закрытое емкостное сооружение, предназначенное для хранения расчетного запаса воды на нужды наружного пожаротушения.

Пожарный водоем – открытое емкостное сооружение с ограждающими строительными конструкциями или обвалованное грунтом, предназначенное для хранения расчетного запаса воды на нужды наружного пожаротушения.

Пожарный пирс – сооружение, расположенное на берегу естественного (искусственного) водотока или водоема (река, озеро, пруд) и предназначенное для размещения на нем не менее двух пожарных автомобилей с целью забора воды на нужды пожаротушения.

Пожарный кран – стандартизированное устройство, состоящее из клапана, установленного на противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, пожарным рукавом с пожарным стволом.

Пожарный ствол – стандартизированное устройство, устанавливаемое на конце напорной линии для формирования и направления огнетушащей струи.

Пожарный рукав напорный – гибкий трубопровод, предназначенный для транспортирования воды от пожарного автонасоса, внутреннего пожарного крана, пожарной колонки к пожарному стволу.

Внутренний водопровод – система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию, обслуживающая одно здание или группу зданий и сооружений и имеющая общее водоизмерительное устройство от сети водопровода населенного пункта или промышленного предприятия.

Электроприемники I категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение дорогостоящего основного оборудования, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства.

Из состава электроприемников I категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью

предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.

Электроприемники I категории должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников I категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

Электроприемники II категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники II категории рекомендуется обеспечивать электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Электроприемники III категории – все остальные электроприемники, не подходящие под определения I и II категорий.

Для электроприемников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сут.

Общие требования

Противопожарное и (или) объединенное противопожарное водоснабжение населенных пунктов, предприятий и отдельно размещаемых зданий и сооружений (далее – объектов) следует проектировать на основе утвержденных схем их развития с учетом численности населения в населенных пунктах, степеней огнестойкости, классов функциональной пожарной опасности и категорий зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности (приложения 1, 2, 3).

Системы водоснабжения населенных пунктов, предприятий и объектов должны обеспечивать подачу расчетных расходов воды (далее – расходов воды) на наружное и внутреннее пожаротушение, при этом наружный и (или) внутренний противопожарные водопроводы могут быть объединены с хозяйственно-питьевым и (или) производственным в зависимости от принятой схемы водоснабжения, категории надежности подачи воды, разветвленности сетей, санитарно-гигиенических, технико-экономических и других требований.

При технико-экономическом обосновании допускается проектировать наружный и (или) внутренний противопожарные водопроводы, а также объединять их с водопроводом другого функционального назначения.

Каждое предприятие (организация) должно быть обеспечено водой для тушения пожара, а система противопожарного водоснабжения должна обеспечивать требуемый напор и пропускать расчетное количество воды для целей пожаротушения.

Не допускается:

производить отключения участков водопроводной сети с установленными на них пожарными гидрантами и кранами, а также снижать напор в сети ниже требуемого для пожаротушения. В случае технической необходимости или аварии об этом должны немедленно уведомляться территориальные органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям;

демонтировать пожарные гидранты и краны;

засыпать песком, грунтом и т.п., покрывать асфальтом крышки люков пожарных гидрантов.

Все задвижки, эксплуатируемые в открытом состоянии, должны быть опломбированы. Изменения в системе водоснабжения, связанные с техническим переоснащением, реконструкцией и другими работами, должны быть отражены в соответствующей технической документации и схемах.

Запрещается проводить дополнительные подключения к сети противопожарного водоснабжения, связанные с увеличением расхода воды и понижением давления в сети, без разработки проектной документации и последующего проведения наружных испытаний на обеспечение требуемого расхода.

Приказом (распоряжением) должны быть назначены лица, ответственные за эксплуатацию внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения, разработаны и утверждены инструкции по их эксплуатации.

В организации должна быть общая схема противопожарного водоснабжения с указанием всех пожарных водоемов, гидрантов, задвижек, диаметров труб на участках водопроводной сети, которая вывешивается в пожарной насосной станции и в помещении пожарного поста, а также при въезде на территорию предприятия. В помещении пожарной насосной станции также должны быть вывешены схема обвязки насосов и инструкции по их эксплуатации.

У входа в помещение пожарной насосной станции должно быть установлено постоянно функционирующее световое табло «Пожарная насосная станция».

Входные двери в помещение пожарной насосной станции необходимо содержать в закрытом состоянии. На дверях указывается информация о месте нахождения ключей. Использование помещений пожарных насосных станций не по прямому назначению запрещается.

Насосы следует содержать в постоянной эксплуатационной готовности и проверять на поддержание требуемого напора путем пуска не реже одного раза в 10 дней. Результаты проверки регистрируются в специальном журнале.

Не реже одного раза в месяц пожарные насосы должны проверяться на надежность перехода с основного на резервное электропитание.

Задвижки и насосы должны иметь номера, соответствующие общей схеме противопожарного водоснабжения предприятия. Окраска трубопроводов, задвижек и насосов должна соответствовать требованиям СТБ 1392 и ГОСТ 12.4.009.

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Система водоснабжения делится на наружную и внутреннюю.

К наружному водопроводу относят все сооружения для забора, очистки и распределения воды водопроводной сетью до вводов в здание.

Внутренний водопровод представляет собой совокупность устройств, обеспечивающих получение воды из наружной сети и подачу ее к водоразборным приборам, расположенным в здании.

Противопожарное водоснабжение, в свою очередь, предназначено для получения необходимых расходов воды под требуемым напором в течение нормативного времени тушения пожара в часы максимального водопотребления. Оно подразделяется на водопроводное и безводопроводное.

Системы водоснабжения (водопроводы) классифицируются по ряду признаков.

1. По надежности подачи воды (подразделяются на три категории).

2. По виду обслуживаемого объекта (городские, поселковые, промышленные, сельскохозяйственные и др.).

3. По виду используемых природных источников (из подземных источников (артезианских, родниковых), из поверхностных источников (рек, озер, водохранилищ, морей).

4. По способу подачи воды (самотечные (в горных районах при расположении водоисточника выше потребителя), напорные (с механической подачей насосами).

5. По назначению:

- хозяйственно-питьевые;
- производственные;
- противопожарные;
- объединенные.

Объединенные водопроводы устраивают в основном в населенных пунктах. Из данного водопровода вода поступает на хозяйственно-питьевые нужды, противопожарные и на нужды предприятия. На крупных предприятиях, где требуются большие расходы воды, могут устраиваться самостоятельные системы водоснабжения. Обычно сооружают хозяйственно-питьевые-противопожарные и отдельно – производственные водопроводы. Производственно-противопожарные водопроводы устраиваются крайне редко, потому что производственная водопроводная сеть не всегда охватывает всю территорию объекта. В результате чего некоторые пожароопасные участки могут быть не обеспечены водой, необходимой для тушения пожара. Кроме этого, на некоторых производствах требуется поддерживать постоянный напор воды, который при тушении пожара будет изменяться. Самостоятельный противопожарный водопровод устраивают на наиболее пожароопасных объектах – предприятиях нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, складах горюче-смазочных материалов, древесины и др., где требуются большие расходы и напоры воды.

Противопожарные водопроводы (самостоятельные или объединенные с водопроводами другого назначения) подразделяются на **водопроводы низкого и высокого давления**.

В водопроводах низкого давления напор у стволов, необходимый для тушения пожара, создается передвижными пожарными насосами, установленными на гидранты. В водопроводах высокого давле-

ния необходимый напор создается стационарными пожарными насосами, установленными в насосной станции.

6. По количеству обслуживаемых объектов:

- групповая система (обслуживает несколько объектов или населенных пунктов);
- местная система (обслуживает один объект, одно здание или небольшую группу компактно расположенных зданий);
- зонная система (обслуживает различные участки территории, имеющие значительную разницу в отметках);
- районная система (обслуживает несколько крупных водопотребителей, расположенных на определенной территории).

СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В зависимости от местных природных условий, характера потребления воды и экономических соображений применяют различные схемы водоснабжения. Выбор схемы водопровода определяется мощностью источника водоснабжения, качеством воды в нем, расстоянием от водоисточника до снабжаемого водой объекта и т.п. На территории большинства населенных пунктов существуют различные категории водопотребителей, предъявляющие разнообразные требования к качеству и количеству потребляемой воды.

Существует две схемы водоснабжения для городов:

1. Схема с использованием поверхностных водоисточников (рис. 1).

Вода поступает в водоприемник и по самотечным трубам протекает в береговой колодец, из которого насосной станцией I подъема подается на очистные сооружения. После очистных сооружений вода поступает в резервуары чистой воды, из которых насосной станцией II подъема подается по водоводам в напорно-регулирующее сооружение (подземный и наземный резервуар, водонапорная башня или гидропневматические установки). Далее вода поступает по магистральным линиям и распределительным трубам водопроводной сети к вводам в здания и потребителям.

Основными видами водозаборных сооружений при использовании данной схемы являются: русловые, береговые и инфильтрационные.

Место расположения водозабора следует выбирать в районе наименьшего загрязнения водоема, выше места выпуска сточных вод, вне очагов возможного образования шуги и ледяных заторов, вне

прибойной зоны и места нагона водорослей. Тип водозаборных сооружений принимается в зависимости от объема суточной подачи воды, от глубины водоисточника, рельефа и структуры его берега, дна и ряда других факторов.

Водозаборные сооружения руслового типа устраивают при пологих берегах, слабых грунтах и малых глубинах воды в водоисточнике. Сооружения такого типа включают в себя оголовок с решеткой из металлических прутьев, связанный с самотечными трубами, выведенными в приемный береговой колодец. Из колодца вода забирается всасывающими трубами насосов.

При сравнительно крутых берегах и большой глубине устраивают *водозаборные сооружения берегового типа*, при которых отпадает необходимость оголовка и самотечных линий. Вода поступает через водоприемные окна, оборудованные решетками. На водоемах с резким колебанием горизонтов воды иногда сооружают береговые водоприемники, совмещенные с насосной станцией.

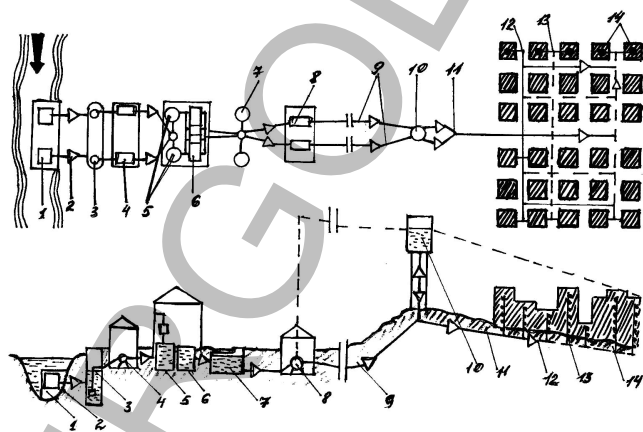


Рис. 1. Схема водоснабжения из поверхностных источников

1 — водоприемник; 2 — самотечные трубы; 3 — береговой колодец; 4 — насосная станция I подъема; 5 — отстойники; 6 — фильтры; 7 — резервуары чистой воды (РЧВ); 8 — насосная станция II подъема; 9 — водоводы; 10 — водонапорная башня (ВБ); 11 — магистральные трубопроводы; 12 — распределительные трубопроводы; 13 — ввод в здание; 14 — водопотребители

Во избежание образования шуги и донного льда иногда предусматривается обогрев решеток оголовков и приемных окон (подача теплой воды, электрообогрев и прочее).

Для забора воды из водоисточника, берега и дно которого обладают хорошей водопроницаемостью, применяют *инфильтрационный водозабор*, который чаще всего выполняется в виде шахтного колодца, располагающегося у берега. Вода поступает в колодец, фильтруясь через породу, и имеет качество выше, чем в водоисточнике, что упрощает дальнейшую ее обработку.

При выборе схемы водоснабжения с использованием поверхностных водоисточников необходимо проводить очистку воды. Способ и степень очистки зависят от качества природной воды и от того, для каких целей она будет употреблена.

Совершенно чистой воды в природе не существует. Всякая вода имеет механические и химические примеси. Кроме того, в воде содержатся различные микроорганизмы. Механические примеси: песок, ил, глина – находятся в воде во взвешенном состоянии и создают ее мутность. Химические примеси – это растворенные в воде вещества: гипс, известь, соли железа, магния, кальция, аммиак и т.д.

Основными видами обработки воды являются:

1. Осветление – удаление из воды содержащихся в ней взвешенных веществ, производят с помощью:

- отстаивания в отстойниках;
- пропуска через фильтры и слой шлама, состоящий из коагулянта и ранее выпавшего взвешенного осадка в осветлителях.

2. Обеззараживание – уничтожение содержащихся в воде бактерий. Для этого используют физико-химические методы: хлорирование, с помощью ультрафиолетовых лучей. В настоящее время используется озон, пропускаемый через воду.

3. Умягчение воды – процесс понижения ее жесткости, обусловленной наличием солей кальция и магния, проводят термическим, реагентным (с помощью извести), ионным способами.

4. Опреснение воды – частичное обессоливание до достаточной концентрации, не более 1000 мг/л (химический способ, основанный на ионном обмене при электролизе).

2. Схема с использованием подземных водоисточников (рис. 2)

При использовании подземных водоисточников обычно обходятся без очистных сооружений. Вода подается непосредственно в резервуары чистой воды от водозаборов и далее по схеме.

Основные виды водозаборных сооружений:

1. Буровые колодцы – для забора глубоко залегающих напорных и безнапорных подземных вод, имеющие вид вертикальных цилиндрических скважин.

2. Шахтные колодцы – для приема небольшого количества воды из безнапорных пластов, залегающих на небольшой глубине.

3. Горизонтальные водозаборы – при малой глубине залегания водоносного пласта. Одной из разновидностей такого водозабора является лучевой водозабор.

4. Каптажные сооружения – при наличии в данной местности родников.

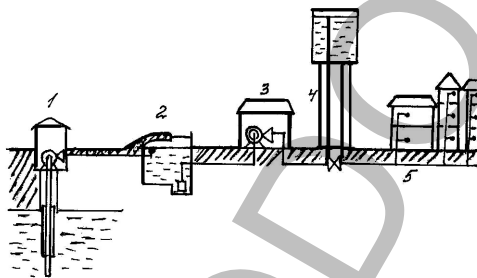


Рис. 2. Схема водоснабжения из подземных источников

- 1 – артезианская скважина; 2 – запасной резервуар; 3 – НС-II;
4 – водонапорная башня; 5 – водопроводная сеть

При использовании подземных вод, а также при водоснабжении крупных городов может быть не один, а несколько источников водопитания, расположенных с разных сторон населенного пункта.

В малых населенных пунктах для хозяйственно-питьевых нужд чаще всего устраиваются системы местного водоснабжения с забором воды из подземных источников.

Водозаборы подземных вод должны гарантировать надежный прием необходимого количества воды и подачу ее в водоводы. Для этого необходимо правильно выбрать количество рабочих и резервных скважин.

Подача воды для целей пожаротушения в городах обеспечивается пожарными автомобилями от гидрантов, установленных на водопроводной сети. В небольших городах для подачи воды на тушение пожаров включают дополнительные насосы НС-II, а в крупных городах – пожарный расход составляет незначительную часть водо-

потребления, поэтому практически не оказывает влияния на режим работы водопровода.

Для противопожарного водоснабжения качество воды не имеет существенного значения. В этом случае выбор источника водоснабжения и возможная обработка воды зависят от того, с каким водопроводом (хозяйственно-питьевым или производственным) объединен противопожарный водопровод. Однако желательно, чтобы вода была свободной от механических примесей, в присутствии которых быстро изнашиваются насосы, соединительные полугайки и стволы. Также вода должна содержать как можно меньше солей, кислот и газов, так как их присутствие в воде вызывает коррозию водопровода и пожарных насосно-рукавных систем.

Схемы водоснабжения промышленных объектов

Водопровод, обслуживающий промышленное предприятие, может устраиваться самостоятельным, с забором воды непосредственно из водоисточника или питаться от городской сети.

Схемы самостоятельного водоснабжения промышленных предприятий зависят от характера производства, мощности и расположения водоисточника и бывают: прямоточные, оборотные, последовательные и комбинированные.

При ***прямоточном*** водоснабжении вода для производственных целей подается из водоисточника насосной станцией по водопроводной сети в цеха. Отсюда отработанная вода по канализационной сети поступает в тот же водоем после обработки на очистных сооружениях. Если для производственных нужд необходимо подавать воду под различным давлением, на насосной станции устанавливают несколько насосов, питающих обособленные сети. Для хозяйственно-питьевых нужд предприятия вода после очистки подается в самостоятельную сеть.

При ***оборотном*** водоснабжении использованная в технологическом процессе вода не сбрасывается в водоисточник, как при прямоточном водоснабжении, а вновь подается из отстойников потребителям после соответствующей обработки. Для пополнения потерь воды (3–5 % – испарение, утечка) воду добавляют из водоисточника.

При ***последовательном*** водоснабжении вода, использованная одним потребителем, может применяться во втором, а иногда и в третьем технологическом цикле промышленного предприятия. После чего она сбрасывается в канализационную сеть для обработки в очистных сооружениях.

На одном предприятии может быть несколько систем, обслуживающих разные цеха. В этом случае используют **комбинированную** систему.

В случае питания промышленного предприятия от городского водопровода вода непосредственно подается в сеть водопровода внутри предприятия в том случае, когда существующее давление позволяет обеспечить предприятие в соответствии с его графиком водопотребления. Для обеспечения большей надежности водоснабжения предприятия необходимо устраивать не менее двух вводов от различных магистральных линий водопроводной сети.

Если свободный напор в сети внутри предприятия должен быть выше, чем в прилегающих к предприятию линиях водопроводной сети города, то устраивают местные повысительные насосные станции. Они могут забирать воду непосредственно из магистральных линий или из дополнительных резервуаров, обеспечивающих хранение противопожарного запаса и более равномерное потребление воды из городского водопровода. При этом целесообразно иметь собственные напорно-регулирующие сооружения, которые поддерживают требуемый напор в сети и обеспечивают соблюдение графика расходования воды предприятием. Если в городской сети гарантированный напор больше требуемого свободного напора для хозяйственно-питьевых нужд предприятия, но меньше, чем для пожаротушения устраивается схема с запасным резервуаром.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Система водоснабжения состоит из множества элементов: водоводы, водопроводная сеть, резервуары чистой воды, водонапорная башня, насосные станции. Обеспечение надежности работы всех элементов – важнейшая задача расчета системы водоснабжения.

Водоводы прокладываются между насосными станциями и водопроводной сетью и предназначаются для подачи в нее воды. Трассу прокладки водоводов следует выбирать в зависимости от рельефа местности, вблизи существующих или проектируемых дорог, учитывая при этом технико-экономические показатели.

При прокладке водоводов используются трубы бетонные, железобетонные, асбестоцементные, чугунные, стальные. Выбор материала и класса труб водоводов обусловлен и обоснован расчетом в зависимости от условий работы и требований к качеству воды.

В кольцевых водопроводных сетях должно быть не менее двух водоводов. Между собой водоводы соединяются перемычками. При аварии на одном из водоводов подача воды не прекращается. Аварийный участок отключают системой задвижек. Длина ремонтируемых участков водоводов при прокладке их в две линии не должна превышать 5 км, при прокладке в одну линию – 3 км. В случае выхода из строя одного водовода, второй должен подавать 70 % расхода воды, требуемого на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и 100 % – на нужды пожаротушения.

Водопроводная сеть прокладывается вдоль проездов, как правило, прямолинейно и параллельно линиям застройки, по возможности вне бетонных или асфальтовых покрытий. Пересечение проездов трубопроводами следует предусматривать под прямым углом.

Сеть должна быть кольцевой. Тупиковые сети допускается применять: для подачи воды на производственные нужды; для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды при диаметре труб не более 100 мм; для подачи воды на противопожарные и хозяйственно-противопожарные нужды при длине линий не более 200 м. В населенных пунктах с числом жителей до 5 тыс. человек и расходом воды на наружное пожаротушение до 10 л/с допускаются тупиковые линии длиной более 200 м при условии устройства пожарных резервуаров или водоемов. В кольцевой водопроводной сети вода в каждый отдельно взятый участок подается не менее чем с двух сторон. Тупиковые линии имеют одностороннее питание.

Водопроводные линии в городах и на крупных объектах подразделяются на магистральные ($D \pm 300$ мм) и распределительные. Магистральные линии питают распределительную сеть. Трассу магистралей выбирают так, чтобы вода потребителям подавалась кратчайшим путем. Магистральные линии прокладывают по самым возвышенным точкам территории, распределительные – на более низких отметках. Магистральные линии должны прокладываться в две линии, при этом они должны закольцовываться перемычками, не более чем через 3 км. Магистральные трубопроводы являются наиболее ответственными участками наружной водопроводной сети и поэтому подлежат расчету. Распределительные линии, как правило, не рассчитываются.

Наименьший диаметр труб объединенного водопровода в городе и на промышленном предприятии должен быть не менее 100 мм, в сельскохозяйственных населенных пунктах – не менее 75 мм.

Водопроводные линии прокладываются под землей на 0,5 м ниже расчетной глубины промерзания, считая до дна трубы (для Беларуси – 2,5 м от поверхности грунта). Это обеспечивает незамерзаемость воды зимой, исключает возможность нагрева воды летом и повреждение труб транспортными или другими временными нагрузками.

При устройстве водопроводных сетей применяются следующие типы арматуры:

- запорная и регулирующая (задвижки, вентили);
- защитная (предохранительные клапаны, воздушные вантузы, компенсаторы, обратные клапаны);
- измерительная (водомеры, манометры, вакуумметры, реле и т.д.);
- водоразборная (пожарный гидрант, водоразборная колонка, краны).

Запорная и регулирующая арматура предназначена для отключения отдельных участков сети в случае аварии или ремонта, а также для регулирования работы сети (увеличения или уменьшения расходов и напоров воды). Для удобства и простоты обслуживания рекомендуется оборудовать сеть трубопроводов однотипной арматурой.

Защитная арматура предохраняет трубопроводы от внешних (сил веса грунта и самого трубопровода, химической и электромеханической коррозии, термических напряжений, сил смещения опор трубопровода за счет оползания и оседания грунта) и внутренних (вакуума и избыточного давления) разрушающих сил.

Водоразборная арматура предназначена для забора воды непосредственно из водопроводной сети.

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ

Водонапорные башни (ВБ) предназначены для регулирования неравномерности водопотребления, хранения неприкосновенного запаса воды и создания требуемого напора в водопроводной сети (рис. 3).

Оборудование водонапорной башни должно обеспечивать сохранение неприкосновенного запаса при работе в обычное время и автоматическое отключение ее при включении пожарных насосов на насосной станции. Подача воды из водопроводной сети в бак и поступление воды из него осуществляется по подающе-разводящему трубопроводу. Причем по этому трубопроводу подается только регулирующий запас. Для забора неприкосновенного запаса воды

используется трубопровод с электроздвижкой, которая открывается одновременно с пуском пожарного насоса. Водонапорный бак оборудуется грязевой и переливной трубами, которые соединяются с канализационным колодцем. Отключение водонапорной башни при пожаре осуществляется с помощью обратного клапана и электроздвижки, которая в обычное время открыта, а при получении сигнала о пожаре – закрывается. Забор воды передвижными пожарными насосами производится из канализационного колодца. Сохранение неприкосновенного запаса производится за счет различия расположения уровней приемных патрубков пожарного трубопровода и хозяйственно-питьевого. Иногда для этой цели водонапорные баки оборудуют автоматическими устройствами (например, электронное реле уровня), передающими показания об уровне воды в баке на насосную станцию или в диспетчерский пункт.

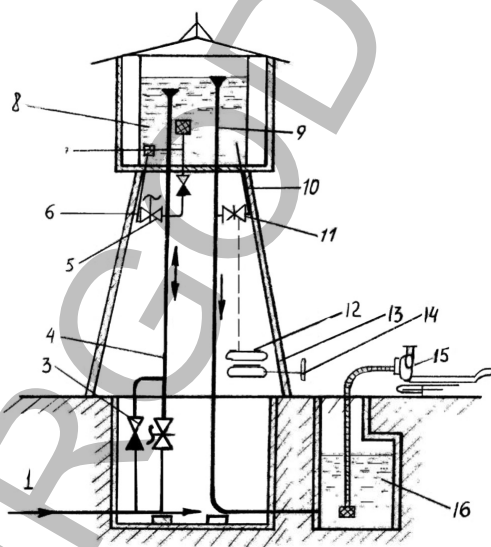


Рис. 3. Водонапорная башня

1 – водопроводная сеть; 2 – электроздвижка; 3 – обратный клапан; 4 – подающе-разводящий трубопровод; 5 – электроздвижка; 6 – пожарный трубопровод; 7 – хозяйственно-питьевой трубопровод; 8 – бак; 9 – переливная труба; 10 – грязевая труба; 11 – задвижка; 12 – муфта; 13 – основание башни; 14 – вентиль; 15 – пожарный насос; 16 – колодец

Для уменьшения высоты водонапорной башни ее располагают обычно на наиболее возвышенной точке местности. Работа водонапорной башни во время пожара зависит от величины напора, требуемого в точке пожара. Если его величина больше высоты водонапорной башни, то башня на время пожара должна быть отключена, так как иначе она не даст возможности насосам повысить напор в сети до требуемой величины, так как в точке присоединения башни к сети максимально возможный напор будет определяться уровнем воды в баке.

В некоторых системах водоснабжения вместо водонапорных башен используются гидроколонны и пневматические установки.

Гидроколонна представляет собой цилиндрическую емкость, ствол которой полностью заполнен водой. Таким образом, при одинаковой высоте с водонапорной башней объем воды в гидроколонне значительно больше. Однако при работе гидроколонны в обычное время используется только верхняя часть объема, т.е. объем, расположенный выше соответствующей величины свободного напора в сети в месте расположения гидроколонны. Рядом с гидроколонной может устраиваться колодец, из которого можно производить отбор воды для подачи к месту пожара стационарными или передвижными насосами.

Пневматические установки предназначены для регулирования неравномерности водопотребления и создания необходимого напора в водопроводной сети. Требуемый напор создается давлением сжатого воздуха на поверхности воды в герметично закрытых стальных резервуарах. Избыточное давление создается дополнительным устройством – компрессором.

Водонапорная башня, не входящая в зону молниезащиты других сооружений, должна быть оборудована собственной молниезащитой.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Устройство водопроводных систем (водопроводов) высокого давления обусловлено наличием большой скорости распространения огня, сильным тепловым излучением, большой высотой пламени, особенностью размещения оборудования. На тушение пожара требуются большие расходы воды, порядка 100 л/с и более.

Водопроводы высокого давления допускается предусматривать в следующих случаях:

1. На предприятиях добывающей и перерабатывающей нефтяной и газовой промышленности, имеющих:

- сложные производственные установки, представляющие собой сооружения большой высоты и площади;
- значительное количество легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных горючих газов и твердых сгораемых материалов, имеющих высокую теплоту и большую скорость сгорания;
- большое число емкостей и аппаратов, в которых пожаро- и взрывоопасные продукты находятся под большим давлением и при высокой температуре;
- разветвленную сеть трубопроводов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами.

2. На складах нефти и нефтепродуктов, характеризующихся наличием:

- жидкостей с повышенной пожароопасностью, имеющих низкую температуру вспышки, большую текучесть, легкую испаряемость и высокую теплотворную способность. Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ) и горючие жидкости (ГЖ) легко воспламеняются от малокалорийных источников тепла и выделяют при горении большое количество тепла;
- большого количества ЛВЖ и ГЖ, сосредоточенных в одном месте в наземных или подземных резервуарах, расположенных на близком расстоянии один от другого;
- большого количества нефтепродуктов, находящихся под давлением, а также закрытых лотков, тоннелей, колодцев, нефтеловушек и насосных.

3. На предприятиях химической промышленности, содержащих большое количество различных химических веществ и материалов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также горючих газов, транспортируемых по трубопроводам и хранящихся в различных сосудах и баллонах под давлением.

4. На складах лесных материалов, где хранится большое количество пиломатериалов, круглого леса, щепы и т.д.

Устройство водопроводов высокого давления

Режим работы систем водоснабжения высокого давления имеет ряд особенностей по сравнению с системами низкого давления. Обычно в специальных водопроводах требуется временное повышение давления на период пожаротушения, в другое время в них поддерживается сравнительно небольшое давление с помощью про-

изводственных или хозяйственных насосов, обеспечивающих заполнение всей системы водой. Водопроводы с постоянно высоким давлением устраивают только в особых случаях, так как эксплуатация этих систем требует больших затрат.

В результате резкого изменения давления и подачи больших расходов воды в трубах и арматуре возникают гидравлические удары и кавитационные процессы, которые заставляют предъявлять повышенные требования к надежности всей системы.

Сеть водопровода высокого давления должна быть кольцевой. Для водопроводных линий необходимо применять стальные трубы со сварными соединениями, способные выдержать значительные внутренние и внешние динамические нагрузки. Ремонтные задвижки на сети следует устанавливать таким образом, чтобы в случае неисправности отключалось не более двух лафетных стволов. Размещение пожарных гидрантов и лафетных установок должно обеспечивать равномерное орошение поверхности защищаемого объекта.

Тушение пожаров осуществляют стационарными лафетными стволами или другими системами водяного орошения вместо передвижных средств с ручными стволами, использование которых не обеспечивает эффективности пожаротушения. На складах нефти и нефтепродуктов предусматривают мощные системы пожаротушения с применением химической и воздушно-механической пен, а также распыленной воды (при помощи стационарно установленных распылителей).

Подача воды к лафетным стволам и пожарным гидрантам может осуществляться непосредственно из естественных водоисточников или резервуаров без предварительной очистки. В случае использования специально устраиваемых резервуаров необходимо обеспечивать возможность постоянного пополнения запаса воды, величина которого рассматривается исходя из нормативного расхода и времени тушения пожара.

Установка стационарных лафетных стволов предусматривается на складах пиломатериалов площадью более 9 га, балансовой древесины, осмола и дров кучевого хранения, а также щепы и опилок при высоте куч свыше 20 м.

Диаметр насадка стационарных лафетных стволов принимается равным 50 мм. При меньшей площади складов и высоте куч щепы и опилок, а также на складах круглого леса используются переносные лафетные стволы, которые в обычное время хранятся в пожарных депо на территории склада.

На предприятиях нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности противопожарные водопроводы высокого давления с лафетными стволами предусматриваются на наружных взрыво- и пожароопасных установках для защиты аппаратуры и оборудования, содержащих горючие газы; горючие и легковоспламеняющиеся жидкости; на сырьевых, товарных и промежуточных складах для защиты шаровых (сферических) и горизонтальных (цилиндрических) резервуаров со сжиженными углеводородными газами (СУГ), легковоспламеняющимися и горючими жидкостями (ЛВЖ и газами ГЖ); на железнодорожных сливноналивных эстакадах.

Противопожарное водоснабжение складов лесных материалов должно обеспечивать следующие расходы воды на пожаротушение:

- открытые склады пиломатериалов при площади:
 - до 9 га – 65 л/с;
 - более 9 га – 130 л/с.;
- склады круглых лесоматериалов:
 - при влажном хранении – 30 л/с;
 - при сухом способе хранения при площади:
 - до 9 га – 30 л/с;
 - от 9 до 18 га – 45 л/с;
 - более 18 га – 65 л/с;
- склады балансовой древесины, осмола и дров кучевого хранения:
 - при высоте куч до 14 м – 60 л/с;
 - более 14 м – 240 л/с.

ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

Минимальное гидростатическое давление в наружной сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне земли) во время тушения пожара должно быть не менее 0,1 МПа.

В наружных сетях противопожарных водопроводов низкого или высокого давления в дежурном режиме допускается поддерживать минимальное давление, обеспечивающее подъем воды до поверхности земли в самых высоких точках с естественными или планировочными отметками.

Применение наружных сетей-сухотрубов не допускается, за исключением участков трубопровода, соединяющего внутреннюю сеть сухотрубов с электроздвижкой, размещаемой за пределами защищаемого здания.

Минимальное гидростатическое давление в наружной сети противопожарного водопровода высокого давления в период пожа-

ротушения должно обеспечивать высоту компактной части струи не менее 10 м, при полном расчетном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Требуемое давление у наиболее удаленного от здания пожарного гидранта на период тушения пожара P_r , МПа, определяется по формуле:

$$P_r = (H_r + 30)/100,$$

где H_r – геометрическая высота наивысшей точки здания от планировочных отметок у здания или у гидранта, м.

Максимальное гидростатическое давление в период пожаротушения не должно превышать 0,4 МПа у пожарного ствола, расположенного на уровне наивысшей точки самого высокого здания, при этом максимальное давление у любого пожарного гидранта не должно превышать 1,0 МПа.

Минимальное гидростатическое давление в наружной сети объединенного противопожарного водопровода низкого или высокого давления должно обеспечивать требования хозяйственных и (или) производственных потребителей в любое время суток независимо от режима работы.

Максимальное гидростатическое давление в указанной наружной сети хозяйственно-противопожарного водопровода у потребителей не должно превышать 0,6 МПа, в сети производственно-противопожарного водопровода – устанавливаться с учетом требований технологических потребителей, но не более 1,0 МПа.

В наружных противопожарных водопроводах высокого давления с лафетными стволами на объектах повышенной пожарной опасности (лесобиржи, предприятия химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности и т.п.) максимальное значение гидростатического давления допускается увеличивать до 1,5 МПа в случаях, не требующих установки на сети пожарных гидрантов.

КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ ПОДАЧИ ВОДЫ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Системы противопожарного или объединенного противопожарного водоснабжения следует относить к I категории надежности подачи воды и I категории надежности электроснабжения по ПУЭ насосных станций и арматуры с электроприводом, работающей в период пожаротушения.

Насосные станции, подающие воду в централизованную сеть противопожарного или объединенного противопожарного водопровода населенных пунктов с числом жителей до 5000 человек включительно допускается относить ко II категории надежности подачи воды и II категории надежности электроснабжения.

При отсутствии второго источника электроснабжения следует устанавливать резервный пожарный насос с приводом от электростанции с двигателем внутреннего сгорания и (или) от двигателя внутреннего сгорания. Запуск двигателей внутреннего сгорания должен осуществляться автоматически от стартерных батарей (аккумуляторов).

Насосные установки внутреннего противопожарного или объединенного противопожарного водопровода зданий и сооружений и электрифицированную арматуру, работающую в период пожаротушения, следует запитывать по I категории надежности электроснабжения при нормируемом расходе воды на пожаротушение из пожарных кранов более 2,5 л/с.

При невозможности осуществить питание насосных установок внутренних водопроводов зданий и сооружений от двух независимых источников электроснабжения допускается осуществлять электропитание их от одного источника при условии подключения к разным линиям напряжением 0,4 кВ и к разным трансформаторам двухтрансформаторной подстанции или к трансформаторам двух ближайших однострановых подстанций (с устройством автоматического ввода резерва – АВР).

При невозможности обеспечения указанных решений допускается устанавливать резервные насосы с приводом от электростанций с двигателями внутреннего сгорания или от двигателей внутреннего сгорания. Запуск двигателей внутреннего сгорания должен осуществляться автоматически от стартерных батарей (аккумуляторов).

БЕЗВОДОПРОВОДНОЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Безводопроводное противопожарное водоснабжение осуществляется от естественных и искусственных водоисточников. Забор на тушение пожара осуществляется мотопомпами, автонасосами, а также стационарно установленными насосами с подачей по пожарным рукавам к ручным и лафетным стволам.

Пожарный запас воды при безводопроводном водоснабжении определяется согласно формуле:

$$W_{\text{пож.}} = Q_{\text{пож.}} \cdot t_{\text{туш.}} = Q_{\text{пож.}} \cdot \frac{33600}{1000} = 10,8 \cdot Q_{\text{пож.}}$$

Количество пожарных водоемов или резервуаров принимается не менее двух. В каждом должно храниться 50 % от требуемого запаса воды на нужды пожаротушения.

$$W_{\text{пв}} = 0,5 \cdot W_{\text{пож}}$$

Подача воды в любую точку пожара должна обеспечиваться из двух соседних резервуаров или водоемов.

Объем открытых водоемов необходимо рассчитывать с учетом возможного испарения воды и образования льда. Превышение кромки открытого водоема над наивысшим уровнем воды в нем должно быть не менее 0,5 м.

Пожарные резервуары или водоемы следует размещать таким образом, чтобы подача воды в любую точку пожара обеспечивалась не менее чем из двух соседних резервуаров или водоемов.

Расстояние от точки забора воды из резервуаров или водоемов до зданий V–VIII степеней огнестойкости и до открытых складов горючих материалов должно быть не менее 30 м, а до зданий I–IV степеней огнестойкости – не менее 10 м.

Радиус обслуживания пожарными резервуарами или водоемами зданий и сооружений следует принимать не более 250 м.

Для увеличения радиуса обслуживания допускается прокладка от резервуаров или водоемов тупиковых трубопроводов длиной не более 250 м.

Проектные решения по устройству забора воды пожарными автонасосами из пожарных резервуаров и водоемов должны обеспечивать:

- возможность подъезда и установки двух пожарных автомобилей у места забора воды;
- забор требуемого количества воды в любое время года.

При подземном размещении пожарных резервуаров допускается предусматривать планировочные решения с возможностью забора воды непосредственно через люк-лаз. При этом днище резервуара должно иметь уклон 5–10 ° в сторону приямка, который следует предусматривать глубиной не менее 0,4 м и размещать под люком для опускания в него всасывающего пожарного рукава. При невозможности таких решений забор воды пожарными автонасосами следует предусматривать через приемные колодцы объемом 3–5 м³.

Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар или водоем с приемным колодцем, необходимо принимать из условия пропуска

расчетного расхода воды на наружное пожаротушение, но не менее 200 мм. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе следует устанавливать колодец с задвижкой, штурвал которой должен быть выведен под крышку люка. На соединительном трубопроводе со стороны водоема следует предусматривать решетку.

Вне резервуара или водонапорной башни на отводящем (подводяще-отводящем) трубопроводе следует предусматривать устройство для забора воды пожарными автонасосами.

На естественных водотоках и (или) искусственных водоемах на территориях населенных пунктов и предприятий необходимо предусматривать устройство пожарных пирсов или приемных колодцев.

К пожарным резервуарам, водоемам, приемным колодцам и устройствам для забора воды должен быть обеспечен свободный подъезд не менее двух пожарных автомобилей по дорогам с твердым гравийно-щебеночным или асфальтовым покрытием с устройством площадок размерами не менее 12×12 м.

Подачу воды для заполнения пожарных резервуаров и водоемов следует предусматривать по пожарным рукавным линиям длиной до 250 м, а по согласованию в установленном порядке – до 500 м.

Для подсоединения пожарных рукавов к сети, на которой отсутствуют или не могут быть установлены пожарные гидранты, следует предусматривать установку в колодцах одного или двух вертикальных стояков, выведенных под крышку люка с соединительными головками диаметром 66 мм.

У оснований стояков должны быть предусмотрены дренажные устройства, а перед ними, на подводящем трубопроводе, установлена задвижка с маховиком, выведенным под крышку люка.

Пожарные резервуары и водоемы не требуется оборудовать переливными и спускными трубопроводами.

Пожарные резервуары подлежат оборудованию указателями уровня воды, установками вентилирования (дефлекторами), приемками и люком-лазом размером не менее 0,6×0,6 м или диаметром 0,6 м. При необходимости устройства приемного (водозаборного) колодца приемок в днище противопожарного резервуара не требуется.

Пожарные резервуары следует проектировать из сборно-монолитного железобетона, металла и других материалов, обеспечивающих условия хранения расчетных запасов воды.

Устройство пожарных резервуаров с общими разделительными перегородками не допускается.

Естественные водные источники

К естественным источникам противопожарного водоснабжения относятся реки, озера, пруды, моря. Для возможности использования источников они должны быть оборудованы средствами, облегчающими забор воды. Наиболее используемыми являются пирс (эстакада), приемный береговой колодец с самотечной линией, облицованный берег.

Облицовку берега устраивают в водоемах (минимальная глубина воды 1 м) камнями, деревянными сваями, ж/бетонными плитами. Необходимый упор под задние колеса должен быть высотой 0,2 м.

Пирсы (пожарные подъезды) устанавливают на водоемах, имеющих крутые берега. Они представляют собой площадки для двух автомобилей, закрепленные в большинстве случаев на сваях. Высота расположения площадки над уровнем воды должна быть не менее 0,7 м от горизонта высоких вод (ГВВ) и не более 5 м от горизонта низких вод (ГНВ). Ограждение площадки предусматривается высотой 0,7–0,8 м (рис. 4).

Приемные колодцы используют при заборе воды из водоисточников с заболоченными берегами. Устраивают колодцы объемом 3–5 м³ из бетона, камня, оборудуются самотечной трубой диаметром не менее 200 мм. Они имеют две крышки, между которыми находится утеплитель. К приемным колодцам должен быть обеспечен свободный подъезд пожарных автомашин (рис. 5.).

Для забора воды из открытых промерзающих водоемов, когда толщина льда достигает 10 см, следует устраивать прорубь размером 0,6х0,6 м. Чтобы прорубь не замерзала, в нее рекомендуется вмораживать трубу (рис. 6) или пустую бочку (рис. 7) дном под лед так, чтобы большая часть ее высоты находилась под водой. Бочка заполняется утепляющим материалом, который выбрасывается перед забором воды, а дно бочки выбивается. Местоположение бочки должно быть обозначено. Замерзание проруби предотвращают и другими способами, например, устройством щита-крышки с полым пространством.

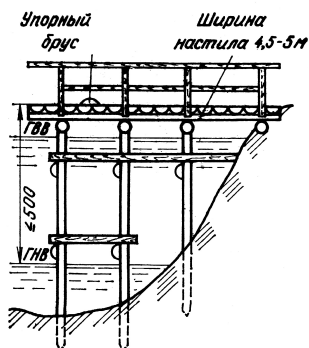


Рис. 4. Пожарный подъезд

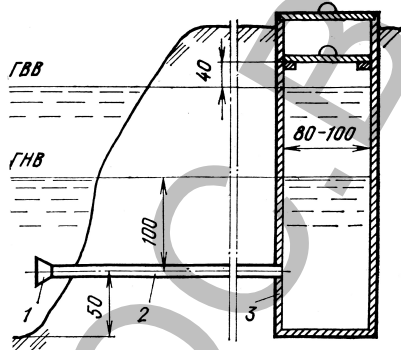


Рис. 5. Приемный колодец
1 – сетка; 2 – трубопровод;
3 – колодец

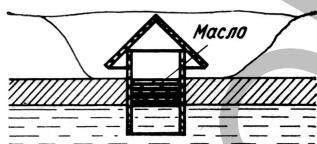


Рис. 6. Утепление проруби
при вмерзании трубы

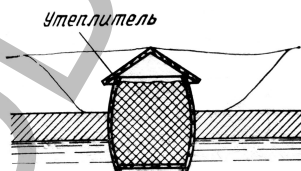


Рис. 7. Утепление проруби
при вмерзании бочки

При устройстве безводопроводного противопожарного водоснабжения из естественных водоисточников должен быть определен расход воды, который можно получить из данного источника. Этот расход должен быть не меньше требуемого расхода на пожаротушение данного объекта. В противном случае, дополнительно необходимо устраивать искусственные водоисточники.

Искусственные водные источники

К искусственным водоисточникам относятся водоемы-копани, водоемы-резервуары, водохранилища-пруды.

Водоемы-копани устраивают в сельской местности. Они просты по устройству, не требуют больших материальных затрат. Водоемы-копани бывают двух видов: водоемы в выемке (рис. 8) и водоемы в полувыемке-полунасыпи (рис. 9). В выемке водоемы-копани

устройства при низком (2,5 и более метров) и высоком (0,5–1 м) уровне залегания грунтовых вод от поверхности земли. В полувыемке-полунасыпи устраиваются при среднем (от 1,0 до 2,5 м) уровне залегания грунтовых вод. Глубина водоемов варьируется от 2,5 до 3,5 м. Они бывают различной формы: круглые, прямоугольные, квадратные.

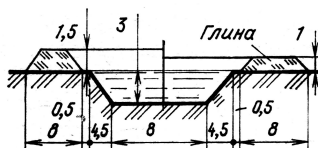


Рис. 8. Водоем-копань в выемке

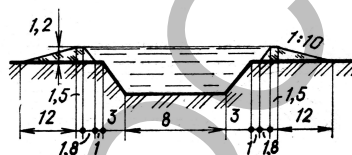


Рис. 9. Водоем-копань в полувыемке-полунасыпи

Основное внимание при устройстве водоемов-копаней уделяется гидроизоляции, которая определяется типом грунта.

1. Асфальтобетонная облицовка – слой асфальтобетона (битум – песок, гравий – цемент, каменная мука, асфальтовый порошок) толщиной 5–8 см разогревают до температуры 160–180 °С и укладывают на гравийную подготовку.

2. Бетонная облицовка – слой бетона (цемент – песок – гравий в соотношении 1:2:4) толщиной 10–12 см укладывают на гравийно-песчаную подготовку. Поверхность бетона после затвердевания покрывают тонким слоем битума.

3. Каменная облицовка – каменная или кирпичная кладка толщиной 20–30 см на цементном растворе (цемент-песок в соотношении 1:3) на гравийной подготовке. Затем поверхность оштукатуривается и покрывается битумом.

4. Глиняная одежда – слой уплотненного глинистого грунта толщиной 20–30 см, покрытого сверху защитным слоем местного грунта.

5. Кольматация грунта заключается в заполнении его пор (пустот) частицами более мелкого грунта, например, глины.

6. Солонцевание грунта – введение на поверхность водоема поваренной соли в виде 20 % раствора. Поверхность котлована взрыхляют на глубину до 10 см. Затем распыляют раствор за несколько приемов, после этого трамбуют. Срок службы составляет 4–6 лет.

7. Известкование грунта – покрытие откосов и дна водоемов слоем известкового теста (гашеной извести).

8. Облицовка синтетической пленкой. Полиэтиленовую или полихлорвиниловую пленку толщиной 0,2; 0,4 или 0,6 мм укладывают на поверхность водоема или на песчаную подготовку, если грунты включают острые включения. Сверху пленку засыпают защитным слоем грунта или песка толщиной 25–30 см.

Перед испытанием производится тщательный визуальный осмотр. При не обнаружении дефектов и отступлений от проекта составляется акт о готовности емкостного сооружения к испытаниям, подписываемый представителями заказчика и строительной организации. При отсутствии акта о готовности залив водой запрещается.

Считается, что водоем-копань выдержал испытания, если за сутки уровень воды понизился не более чем на 5 см.

Признанный годным к эксплуатации водоем закрепляют за организацией, которая будет отвечать за его исправное состояние. Обязательно должен осуществляться постоянный надзор за водоемом, который включает в себя:

- проверку использования по назначению;
- определение уровня воды (если понизился более чем на 30 см – пополнение запаса);
- осмотр подъездных путей;
- дезинфекция воды в летнее время хлорной известью;
- проверка исправного состояния водозаборных устройств;
- ограждение водоема;
- утепление в зимнее время.

Водохранилища-пруды устраиваются при наличии около объектов оврагов, которые можно использовать для создания водохранилищ.

Основным элементов водохранилища-пруда является плотина.

Располагают плотину в самой узкой части оврага (балки). Они бывают различной конструкции. Земляные плотины устраивают из не фильтрующих или слабо фильтрующих грунтов (рис. 10). Крепление напорного откоса плотины осуществляют в виде мощения или каменной наброски. Для устранения размыва низового откоса плотины фильтрационным потоком устраивают дренаж в виде призмы из каменной наброски. Деревянные водосливные плотины имеют конструкции с одной, двумя и более поперечными стенками (рис. 11). Они могут быть выполнены из шпунтовых свай, забитых в виде рядов. Средняя часть плотины служит водосливом. Уровень нормального подпорного горизонта соответствует отметке стенки в центральной части плотины. Предотвращение подмыва плотины

с низовой стороны достигается устройством каменного крепления длиной 5–7 м.

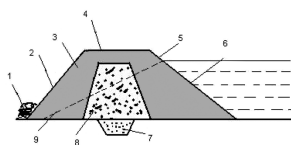


Рис.10. Земляная плотина

- 1 – дренаж; 2 – низовой откос;
- 3 – одерновка; 4 – гребень плотины;
- 5 – укрепление откоса; 6 – укрепление верховой откоса;
- 7 – замок; 8 – ядро плотины;
- 9 – линия депрессии воды

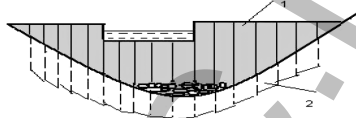


Рис. 11. Плотина из деревянных свай

- 1 – сваи;
- 2 – каменная наброска

ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ

На каждом объекте должна быть общая схема противопожарного водоснабжения с указанием всех пожарных водоемов (мест забора воды из них), гидрантов, задвижек, диаметров труб на участках водопроводной сети, которая вывешивается в пожарной насосной станции и помещении пожарного поста. В помещении пожарной насосной станции также должны быть вывешены схема обвязки насосов и инструкции по их эксплуатации.

Не допускается:

отключать участки водопроводной сети с установленными на них пожарными гидрантами и кранами, а также снижать напор в сети ниже требуемого для пожаротушения. При выходе из строя насосных станций, проведении ремонтных работ или аварии об этом должны немедленно уведомляться соответствующие районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям;

проводить дополнительные подключения к сети противопожарного водоснабжения, связанные с увеличением расхода воды и понижением давления в сети, без разработки проектной документации и последующим проведением наружных испытаний на обеспечение требуемого расхода;

демонтировать пожарные гидранты;
засыпать песком, грунтом и т.п., покрывать асфальтом или бетоном крышки люков пожарных гидрантов.

Проверка состояния наружного противопожарного водоснабжения на объекте должна проводиться не реже одного раза в 6 месяцев – перед наступлением весенне-летнего и осенне-зимнего периодов, а также после каждого капитального ремонта, реконструкции или подключения новых потребителей к водопроводной сети комиссионно с составлением акта. Комиссия для испытаний назначается приказом руководителя предприятия.

Контроль за состоянием наружного противопожарного водоснабжения осуществляется регулярно ответственными лицами:

пожарных гидрантов – путем проверки наличия, исправности и состояния люка, крышки колодца корпуса пожарного гидранта, наличия установленных ТНПА знаков пожарной безопасности;

пожарных насосов – путем включения не реже одного раза в месяц;

пожарных резервуаров, водоемов – путем проверки необходимого уровня воды, исправности и наличия водозаборных устройств, откосов, подъездных путей и площадок для установки пожарных автомобилей, устройств вентилирования и прочего оборудования, выполнения мероприятий, обеспечивающих использование водоема (резервуара) при отрицательной температуре окружающей среды.

Водопровод, на котором установлено пожарное оборудование, должен обеспечивать требуемый напор и пропускать расчетное количество воды для целей пожаротушения.

Задвижки и насосы должны иметь номера, соответствующие общей схеме противопожарного водоснабжения предприятия. Изменения в системе водоснабжения, связанные с техническим переоснащением, реконструкцией и другими работами, должны быть отражены в соответствующей технической документации и схемах.

Входные двери в помещение пожарной насосной станции необходимо содержать в закрытом состоянии. На дверях указывается информация о месте нахождения ключей.

Пожарные резервуары (подземные и полуподземные) должны оборудоваться люком с двумя крышками, промежуток между которыми на зимний период должен заполняться теплоизоляционным материалом (опилками, мелкими стружками, уплотненной соломой и др.).

Водонапорные башни должны быть приспособлены для отбора воды пожарной техникой в любое время года. Устройство для забора

воды из водонапорной башни автоцистернами и пожарной аварийно-спасательной техникой в зимний период следует утеплять.

Пожарные гидранты, водоемы должны быть пронумерованы, иметь опознавательные знаки, соответствующие действующим ТНПА. Для определения мест расположения пожарных гидрантов, водоемов световые или флуоресцентные указатели следует размещать на видных местах на высоте 2,0–2,5 м.

Пожарные гидранты должны быть подготовлены к работе в зимних условиях (из гидранта и колодца откачена вода, крышки колодцев должны быть постоянно очищены от снега, льда, утеплены).

Пожарная колонка должна беспрепятственно устанавливаться на пожарные гидранты. Колодец гидранта должен быть сухим, очищен от мусора, его крышка должна свободно открываться. Запрещается стоянка автотранспортных средств на крышках (над крышками) колодцев пожарных гидрантов.

К водоисточникам, расположенным на территории объекта, а также за его пределами, предназначенным для целей пожаротушения, должны быть обеспечены подъездные дороги и площадки с твердым покрытием для установки пожарной техники и забора воды в любое время года. Подъезды и подходы к пожарным гидрантам, водоемам, резервуарам, водонапорным башням должны быть постоянно свободными.

Использованный запас воды для целей пожаротушения или учений следует незамедлительно восстанавливать.

При обнаружении утечки воды в пожарных резервуарах необходимо принимать меры к их ремонту и заполнению водой.

К градирням должен быть обеспечен подъезд с покрытием и предусмотрена возможность использования бассейна для целей пожаротушения.

При наличии на территории предприятия или вблизи его естественных водоемов (рек, озер, прудов), они должны оборудоваться подъездами с покрытием или пирсами для установки не менее 2-х пожарных автомашин.

В зимнее время на естественных водоемах необходимо устраивать проруби размером не менее 0,6×0,6 м, которые должны содержаться в пригодном для использования состоянии, а место их размещения должно быть обозначено специальным указателем.

При недостаточной глубине в естественных водоисточниках места забора воды необходимо углубить с таким расчетом, чтобы глубина котлована составляла не менее 2-х м, при этом должны

осуществляться постоянный контроль и очистка углубления от отложений песка и ила.

При наличии пожарных резервуаров необходимо: следить за уровнем воды и при обнаружении ее утечки принимать меры к их ремонту и заполнению водой;

обеспечивать сохранность и исправное состояние водозаборных устройств.

При наличии на предприятии градирни, к ней должен быть обеспечен подъезд с покрытием и предусмотрена возможность использования бассейна для целей пожаротушения.

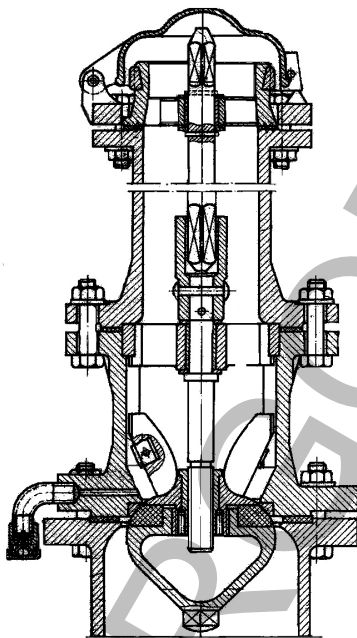


Рис. 12. Пожарный гидрант

на стержне гидранта, он входит в медную гайку и, передвигаясь в вертикальном направлении, открывает или закрывает связанный с ним грушевидный клапан. Через открывающийся клапан вода заполняет корпус гидранта и колонки. Когда давление над грушевидным клапаном будет равно давлению водопроводной сети, клапан под действием силы тяжести откроется.

Пожарные гидранты предназначены для отбора воды на пожаротушение. Они бывают двух типов: наземные и подземные. Наибольшее распространение получил подземный гидрант московского типа (рис. 12). Гидрант устанавливается на фланец пожарной подставки наружной водопроводной сети. Он состоит из корпуса, стержня и связанного с ним грушевидного клапана, крышки, торцевого ключа, гайки, клапана для выпуска воды, ползунка. Для пользования гидрантом открывается люк колодца, затем крышка гидранта, и на его верхний конец с резьбой навинчивается пожарная колонка. Квадратная головка стержня колонки войдет в торцевой ключ гидранта. Вращение рукоятки колонки через стержень передается стержню гидранта. По винтовой нарезке, имеющейся

Пожарная колонка имеет блокировочное устройство, которое препятствует поворачиванию стержня, если открыт хотя бы один штуцер.

Рукоятку можно вращать только при закрытых вентилях напорных патрубков, так как при открытом вентиле его маховичок поднимается и попадает в поле вращения рукоятки. Таким образом, пожарная колонка имеет блокировку, исключающую поворот центрального ключа при открытых клапанах.

Подземные гидранты устанавливаются в специальных колодцах. Колодцы должны быть расположены на расстоянии не менее 5 м от водоразборных колонок. Круглые колодцы выполняют диаметром до 2 м, прямоугольные колодцы – больших размеров. Высота рабочей части колодца должна быть не менее 1,5 м. Ось гидранта располагается не ближе 175 мм и не далее 200 мм от стенки горловины люка, а расстояние от верхней части гидранта до верхней кромки люка должно быть не более 400 мм и не менее 150 мм. Колодцы должны иметь надежную гидроизоляцию. Люки колодцев при наличии мостовой должны возвышаться над уровнем проезжей части на 2 см, а при отсутствии мостовой – на 5 см с устройством при этом отмотки шириной не менее 1 м. На усовершенствованных мостовых крышки люков устанавливают заподлицо с поверхностью мостовой.

На линиях водопроводной сети необходимо предусматривать установку задвижек для выделения ремонтных участков (не более 5 пожарных гидрантов на участке).

Перед эксплуатацией водопроводные трубы подвергаются гидравлическим испытаниям на прочность и герметичность: испытываются отдельные участки длиной не более 1 км. При этом испытательное давление должно составлять $1,25P_{\text{раб}}$ – для металлических труб и $1,5P_{\text{раб}}$ – для неметаллических труб.

ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Классификация внутреннего водопровода

Внутренним водопроводом называется система инженерно-технических сооружений, предназначенных для подачи воды под требуемым напором от наружных водоисточников к отдельным точкам потребления в зданиях.

Внутренние водопроводы подразделяются на:

- хозяйственно-питьевые, предназначенные для подачи к водоразборным кранам, хозяйственно-бытовым приборам;

- производственные, предназначенные для подачи воды на технологические нужды;
- противопожарные, обеспечивающие подачу воды для целей пожаротушения внутри здания;
- объединенные:
 - хозяйственно-противопожарные, хозяйственно-производственно-противопожарные.

Выбор системы внутренних водопроводов зависит от назначения и высоты здания, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, технологического процесса и технико-экономической целесообразности.

На предприятиях, требующих для технологических нужд питьевую воду, и на предприятиях с небольшими расходами воды на производственные цели устраивается объединенный хозяйственно-производственно-противопожарный водопровод (например, предприятия пищевой промышленности). Отдельные системы хозяйственно-противопожарного и производственного внутреннего водопровода устраивают в тех случаях, когда на технологические нужды требуются большие расходы воды с малым напором. В отдельных зданиях повышенной этажности высотой более 50 м устраивается отдельный противопожарный водопровод.

Внутренний водопровод состоит из следующих элементов (рис. 13):

- ввода в здание – ответвления от наружной сети до внутренней магистральной сети, обычно до водомера, предназначенного для подачи воды от наружной сети в здание;
- водомерного узла – водомера с арматурой для учета количества потребленной воды;
- магистральных трубопроводов, служащих для подачи воды к распределительным трубопроводам (стоякам);
- распределительных, трубопроводов, служащих для распределения воды по этажам зданий к водоразборным точкам;
- водоразборной арматуры и пожарных кранов.

Кроме указанных выше основных элементов, внутренний водопровод, в случае недостаточного напора в наружной сети, может быть оборудован водонапорными баками, насосными и пневматическими установками. Сеть трубопроводов внутреннего водопровода оборудуется запорно-регулирующей арматурой.

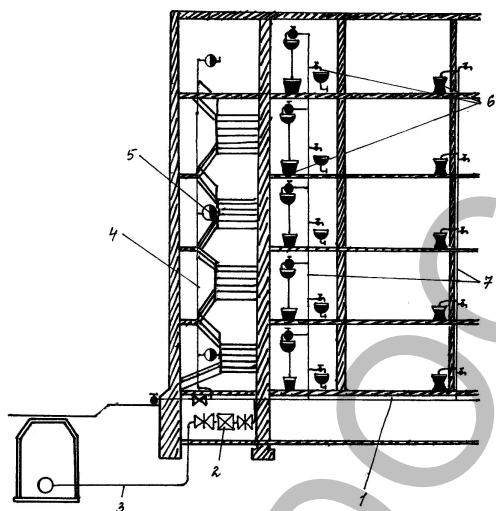


Рис. 13. Элементы внутреннего водопровода

- 1 – магистральный трубопровод; 2 – водомерный узел; 3 – ввод в здание;
4 – распределительный пожарный трубопровод (стояк); 5 – пожарный кран;
6 – бытовые приборы; 7 – распределительный хозяйственно-питьевой
трубопровод (стояк)

Схемы внутреннего водопровода

Для обеспечения надежной работы водопровода в точке присоединения ввода к наружной сети необходимо поддерживать напор, равный:

$$H_{\text{тр}} = k(h_c + h_{\text{вв}}) + h_{\text{вод}} + H_{\text{св}} + \Delta Z$$

где h_c – потери напора в сети внутреннего водопровода;

$h_{\text{вв}}$ – потери напора на вводе;

$h_{\text{вод}}$ – потери напора в водомере;

$H_{\text{св}}$ – свободный напор в диктующей точке (при расчете водопровода в обычное время его работы это величина, необходимая для работы хозяйственно-питьевых приборов; во время пожара – для работы пожарных кранов);

ΔZ – разность отметок наиболее высокорасположенного водоразборного устройства и ввода;

k – коэффициент, учитывающий потери напора на местные сопротивления; ($k = 1,1$ – в сетях противопожарных водопроводов; $k = 1,15$ – в сетях производственно-противопожарных водопроводов; $k = 1,2$ – в сетях хозяйственно-противопожарных водопроводов).

Если для данной схемы водопровода требуемый напор $H_{тр}$ есть величина постоянная, то действительный напор в наружной сети в течение суток меняется и может быть как больше, так и меньше требуемого напора.

Минимальный напор в наружной сети у ввода в здание называется гарантированным. Величина гарантированного напора ($H_{г}$) задается водопроводной службой города или объекта. Соотношение величин гарантированного и требуемого напоров определяет выбор схемы внутреннего водопровода.

Существует пять основных схем внутреннего водопровода.

1. Внутренний водопровод без повысительных установок (рис. 14.) устраивают в том случае, когда гарантированный напор в наружном водопроводе больше напора, необходимого для работы хозяйственно-бытовых приборов и пожарных кранов, т.е. $H_{тр.хоз.} < H_{г} > H_{тр.пож.}$.

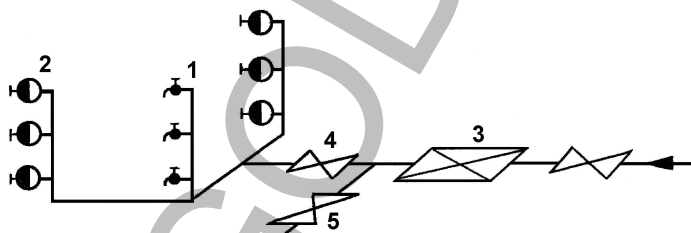


Рис. 14. Схема водопровода без повысительных установок

1 – хозяйственно-питьевые краны; 2 – пожарные краны;
3 – водомер; 4 – задвижка

2. Для выбора схемы внутреннего водопровода с пожарными насосами-повысителями (рис. 15) гарантированный напор в наружном водопроводе должен быть больше напора, необходимого для работы хозяйственно-бытовых приборов и меньше напора пожарных кранов, т.е. $H_{тр.хоз.} < H_{г} < H_{тр.пож.}$.

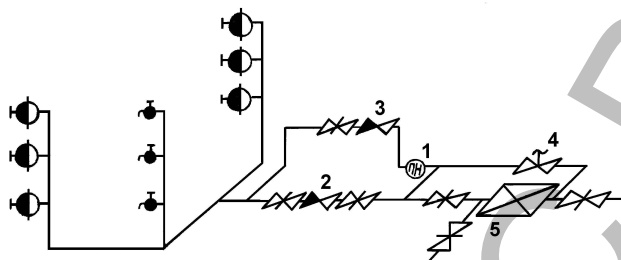


Рис. 15. Схема водопровода с пожарными насосами-повысителями

1 – пожарный насос; 2, 3 – обратные клапаны; 4 – электродвигжка

3. Внутренний водопровод с водонапорным баком и насосами (рис. 16) применяют при постоянном недостатке напора в наружной сети, т.е. $H_{тр.хоз.} > H_r < H_{тр.пож.}$.

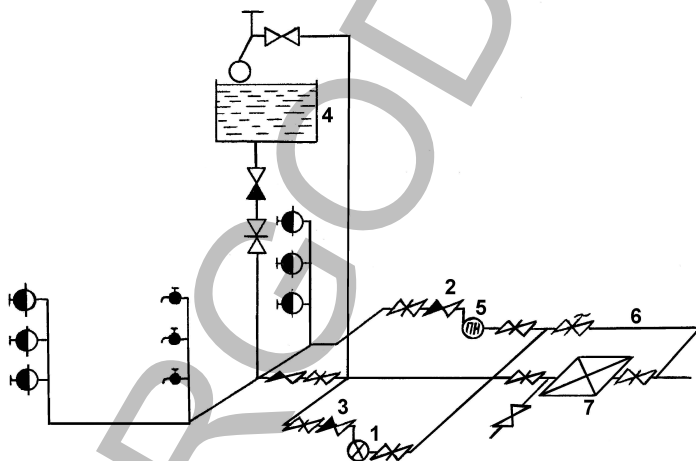


Рис. 16. Схема водопровода с водонапорным баком и насосами

1 – хозяйственный насос; 2, 3 – обратные клапаны; 4 – водонапорный бак;
5 – пожарный насос; 6 – обводная линия; 7 – водомер

4. Внутренний водопровод с пневматической установкой (рис. 17) можно использовать в тех же случаях, что и водопровод с насосами и водонапорным баком.

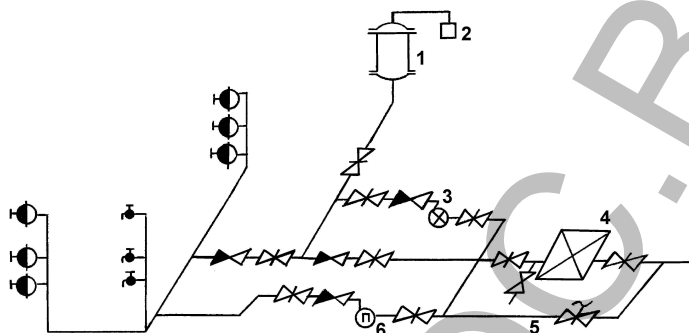


Рис. 17. Схема водопровода с пневматической установкой

1 – пневмобак; 2 – компрессор; 3 – хозяйственный насос; 4 – водомер;
5 – обводная линия с электродвигателем; 6 – пожарный насос

5. Устройство водопровода с запасным резервуаром (рис. 18) допускается, когда в наружном водопроводе величина гарантированного напора 5 м и менее. Наиболее часто по такой схеме монтируют внутренние водопроводы в театрах, в цехах повышенной пожарной опасности.

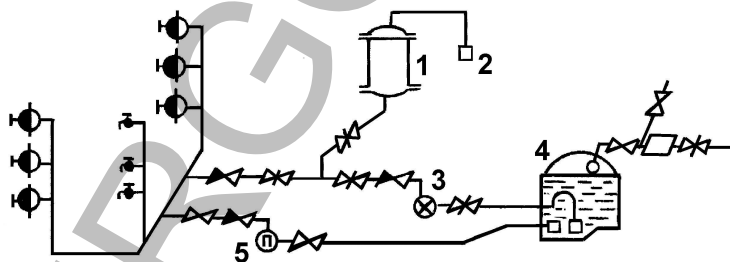


Рис. 18. Схема водопровода с запасным резервуаром

1 – пневмобак; 2 – компрессор; 3 – хозяйственный насос; 4 – запасной резервуар; 5 – пожарный насос

ТРАССИРОВКА СЕТИ

Трассировка водопроводной сети может осуществляться по схеме с нижней и верхней разводкой магистралей при вертикально расположенных стояках, с вертикально расположенной магистралью и горизонтальными распределительными стояками.

Наиболее распространенными являются схемы с нижней разводкой (рис. 19). В этом случае магистраль прокладывают под потолком подвала или полом первого этажа в специальных каналах. Стояки прокладывают открыто или скрыто по стенам, в панелях, санитарно-технических кабинках, иногда в коридорах, лестничных клетках. В административных, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий стояки должны прокладываться в специальных несгораемых шахтах.

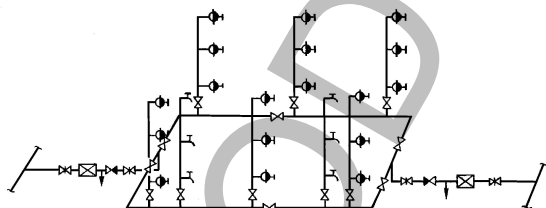


Рис. 19. Водопроводная сеть с нижней разводкой магистралей

При верхней разводке магистральные трубопроводы прокладывают по чердаку или под потолком верхнего этажа, а также по фермам и стенам здания (рис. 20). В этом случае ввод водопровода с магистралью соединяют главным стояком, к которому присоединять водоразборные точки не разрешается. Однако, при такой трассировке сети при пожаре, вследствие обрушения конструкций, возможен выход из строя водопроводной сети. Поэтому предпочтительнее устройство сети с нижней разводкой магистралей.

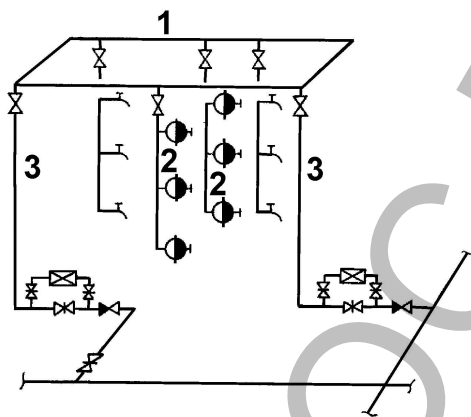


Рис. 20. Водопроводная сеть с верхней разводкой магистралей

1 – магистральный трубопровод; 2 – пожарный стояк;
3 – главные стояки

В некоторых зданиях, где водоразборные приборы несимметрично расположены по вертикали друг над другом, применяют трассировку с вертикальной разводкой магистралей (рис. 21).

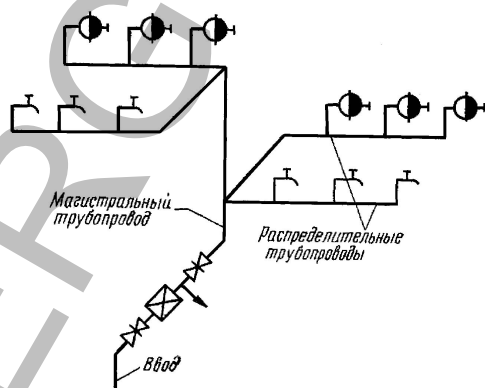


Рис. 21. Водопроводная сеть с вертикальной разводкой магистралей

Магистральные сети могут быть тупиковыми и кольцевыми с одним или несколькими вводами. Внутренние сети с количеством пожарных кранов более двенадцати устраиваются кольцевыми или закольцованными вводами.

На кольцевой сети устанавливаются ремонтные задвижки таким образом, чтобы при аварии отключалось не более пяти пожарных кранов. Если на стояке установлено больше пяти пожарных кранов, то необходимо предусматривать отключение и самого стояка.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ ВНУТРЕННЕГО ВОДОПРОВОДА

Гидростатическое давление у внутренних пожарных кранов в период тушения пожара должно обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), м, не менее:

6 – в зданиях классов Ф1–Ф5 высотой до 50 м включительно;

8 – в зданиях класса Ф1.3 высотой свыше 50 м;

16 – в зданиях классов Ф1 (за исключением Ф1.3), Ф2.1, Ф2.2, Ф3, Ф4, Ф5.1, Ф5.3 высотой свыше 50 м.

Давление у пожарных кранов на планшете сцены зданий класса Ф2.1 должно обеспечивать получение компактных струй высотой, превышающей на 2 м расстояние от планшета до колосникового настила.

В дежурном режиме минимальное гидростатическое давление в любое время суток в наиболее удаленных и высоко расположенных внутренних пожарных кранах систем водопроводов без внутренних водонапорных баков допускается поддерживать:

– в противопожарных водопроводах – не менее 0,01 МПа;

– в объединенных противопожарных водопроводах – в соответствии с требованиями питьевых, хозяйственных и (или) производственных потребителей.

В тех случаях, когда давление в наружной сети постоянно или периодически недостаточно для обеспечения расчетного требуемого давления у внутренних пожарных кранов в период пожаротушения, необходимо предусматривать установку пожарных насосов в насосных станциях наружных сетей или пожарных насосов-повысителей

на вводах в здания, при этом давление воды на входе в насос должно быть не менее 0,07 МПа.

Насосные установки для противопожарных целей следует проектировать с местным и дистанционным управлением: для домов культуры, конференц-залов, актовых залов, зданий (помещений), у которых внутренние пожарные краны размещены на сетях спринклерных и дренчерных систем автоматического пожаротушения и для зданий высотой более 50 м – с местным, дистанционным и автоматическим управлением.

Для пожарных насосов должно предусматриваться автоматическое включение резервного насоса(ов) при аварийном отключении рабочего насоса(ов).

Насосные установки противопожарных и объединенных противопожарных водопроводов в общественных зданиях допускается размещать на первом и технических этажах, а также в подвальных этажах при выполнении следующих условий: количество рабочих пожарных насосов определяется расчетом с учетом схем водоснабжения, расчетных расходов и характеристик насосов по паспортным (каталожным) данным.

Количество рабочих пожарных насосов определяется расчетом с учетом схем водоснабжения, расчетных расходов и характеристик насосов по паспортным (каталожным) данным.

Количество резервных пожарных насосов следует принимать:

для внутренних или наружных противопожарных водопроводов, а также для объединенных противопожарных водопроводов высокого давления – один, независимо от количества рабочих;

для объединенных противопожарных водопроводов низкого давления: два – для насосных станций I категории надежности подачи воды и один – для насосных станций II категории.

Допускается для пожаротушения использовать хозяйственные насосы при условии, что они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к пожарным насосам, но при этом количество резервных насосов должно приниматься по действующим ТНПА на проектирование наружных сетей и сооружений водоснабжения.

Управление пожарными насосами систем внутреннего противопожарного или объединенного противопожарного водоснабжения зданий и сооружений следует принимать из пожарных шкафов, наружных систем – местным и дистанционным из помещений пожарного поста и других помещений с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Одновременно с включением пожарного насоса должны:
автоматически сниматься блокировка, запрещающая подачу воды из неприкосновенного объема воды в резервуарах;
выключаться все насосы другого назначения, работающие на объединенную сеть и не отвечающие характеристике пожарных насосов;
закрываться запорная арматура на подающем трубопроводе в водонапорную башню или напорные резервуары.

При дистанционном пуске пожарных насосов пусковые кнопки следует устанавливать во всех шкафах для пожарных кранов.

При автоматическом пуске пожарных насосов кнопки дистанционного дублирования следует устанавливать только в помещении пожарного поста или другом помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

При дистанционном или автоматическом пуске пожарных насосов необходимо одновременно подать сигнал (световой и звуковой) в помещение пожарного поста или другое помещение с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, а также сигнал для открытия электрифицированной запорной арматуры на обводной линии у счетчика воды, при наличии ее на вводе водопровода.

К насосным станциям внутреннего водопровода предъявляются те же требования, что и к насосным станциям наружного водопровода. Насосная состоит из одного или нескольких рабочих хозяйственно-питьевых и пожарных насосов. Пожарные насосы включаются только в случае возникновения пожара внутри здания. Хозяйственно-питьевые насосы могут работать непрерывно или периодически. Насосы устанавливают в отдельных помещениях или внутри здания в отапливаемых помещениях зданий классов Ф5.1, Ф5.3, Ф5.4 и производственных зданий I–IV степени огнестойкости с отдельным выходом наружу или на лестничную клетку. Пуск насосов должен быть ручной и дистанционный для объединенных противопожарных водопроводов; ручной, дистанционный и автоматический – для противопожарных водопроводов в зданиях повышенной этажности, в театрах, клубах, кинотеатрах, домах культуры и т.д. Пожарные насосы, перерыв в работе которых недопустим, должны иметь бесперебойное питание электроэнергией от двух независимых источников. На напорной линии каждого насоса устанавливается задвижка, обратный клапан и манометр, а на всасывающей – задвижка и мановакуумметр.

Для надежной работы водопроводы с установкой на них более 12 пожарных кранов должны быть кольцевыми и иметь два ввода,

присоединенных к разным участкам наружной водопроводной сети.

Вводы проектируют из чугунных труб диаметром 50 мм и более, для вводов меньшего диаметра применяют стальные трубы.

Внутри здания ввод заканчивается водомерным узлом. Основными элементами водомерного узла являются: водомер (рис. 22); отключающие запорные вентили (или задвижки), установленные до и после водомера; обводная линия с запломбированной электрозадвижкой в закрытом положении, открываемая одновременно с пуском пожарных насосов; контрольно-спускной кран, устанавливаемый между водомером и запорным устройством.

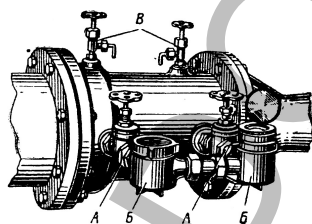


Рис. 22. Водомер

В системах внутреннего водопровода применяют крыльчатые и турбинные водомеры. Водомеры необходимо подбирать на максимальный расчетный расход воды (с учетом пожарного расхода). Водомер подобран верно, если потери напора при пропуске расходов на хозяйственно-питьевые и производственные нужды не превышают в крыльчатых водомерах 2,5 м, а в турбинных – 1 м и соответственно при пожаре – 5 м и 2,5 м.

При значительных колебаниях расхода используют комбинированные водомеры: малый – при малых расходах и большой – при увеличении расхода.

Водомерный узел должен размещаться в легко доступных для осмотра местах, имеющих температуру зимой не ниже 2 °С (подвальные помещения; колодец, в котором выполнено присоединение ввода к наружной сети).

Пожарные краны предназначены для отбора и подачи воды к месту пожара. Они устанавливаются на пожарных стояках с пожарными рукавами и стволами.

При определении количества и места расположения пожарных кранов в зданиях необходимо учитывать, что:

– в жилых зданиях с коридорами длиной свыше 10 м, а также в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй две и более, каждая точка помещения должна орошаться двумя струями – по одной струе из двух соседних стояков (шкафов);

– в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй не менее 3-х, а в жилых зданиях – не менее 2-х на стояках допускается устанавливать спаренные пожарные краны;

– установка пожарных кранов в технических этажах и техподпольях следует предусматривать при наличии в них сгораемых материалов.

На сети питьевого водопровода в зданиях многоквартирных жилых домов, многоквартирных, в том числе блокированных жилых домов следует предусматривать установку устройств внутриквартирного пожаротушения. Эти устройства должны состоять из вентиля (клапана), шланга и распылителя с запорным устройством и выдерживать гидростатическое давление внутренней водопроводной сети, но не более 0,6 МПа.

Кран следует устанавливать на ответвлении водопровода в квартиру после прибора учета количества и расхода воды в любом удобном для его открывания месте: в ванной, санитарном узле, кухне, прихожей.

Шланг должен быть присоединен к крану постоянно любым способом, обеспечивающим надежное присоединение, и храниться в доступном для его экстренного использования месте. Длина шланга должна определяться размерами квартиры из условия обеспечения подачи воды в самую отдаленную точку.

Диаметр крана и шланга должен быть не более диаметра ответвления водопровода в квартиру.

Пожарные краны должны устанавливаться в пожарных шкафах преимущественно у входов в помещения, в вестибюлях, коридорах, проходах, тамбур-шлюзах при пожарных лифтах, на площадках отапливаемых лестничных клеток (за исключением незадымляемых) и других наиболее доступных местах. При этом расположение пожарных кранов не должно мешать эвакуации людей.

В зданиях с чердаками (в том числе техническими) установку пожарных кранов допускается предусматривать на площадках лестничных клеток перед входами в помещения чердака.

Пожарные шкафы подразделяют на следующие типы:

Ш-ПК – шкаф для размещения пожарного крана.

Ш-0 – шкаф для размещения огнетушителей.

Ш-ПК-0 – шкаф для размещения пожарного крана и огнетушителей.



Шкафы типов Ш-ПК подразделяют в зависимости от количества размещаемых пожарных кранов (1 и 2) и условного прохода комплектующих (40, 50 или 65 мм для присоединения напорных пожарных рукавов внутренними диаметрами – 38, 51 или 66 мм соответственно).

В зависимости от способа установки в зданиях и сооружениях шкафы подразделяют на:

Н – навесные.

В – встроенные.

П – приставные.

На поверхностях стенок шкафа должны быть отверстия для трубопроводов, соответствующие условному проходу комплектующих пожарного крана и месту их расположения. При этом должны обеспечиваться:

установка клапана(ов) пожарного крана на внутреннем водопроводе зданий и сооружений внутри шкафа в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами;

присоединение рукава и исключение его резкого перегиба при прокладывании в любую сторону;

охват и вращение рукой маховика;

доступ в комбинированных шкафах к огнетушителям и беспрепятственное развертывание рукавной линии;

доступ к кнопкам дистанционного пуска пожарных насосов, включения систем пожарной автоматики, а также средствам индивидуальной защиты.

Размеры шкафа следует определять с учетом количества и габаритных размеров комплектующих пожарного крана и (или) огнетушителей и способа их размещения в нем.

Габаритный размер по глубине навесных и приставных шкафов не должен превышать 300 мм.

Дверцы шкафа должны иметь конструктивные элементы для их опломбирования и фиксации в закрытом положении, позволяющие безопасно открывать шкаф в экстренных случаях в течение не более 15 с.

Конструкция шкафа должна обеспечивать его естественную вентиляцию. Вентиляционные отверстия должны быть расположены в верхних и нижних частях дверок или на боковых поверхностях стенок шкафа. Общую площадь вентиляционных отверстий следует принимать не менее 10 см².

Внешнее оформление шкафа должно включать красный сигнальный цвет по СТБ 1392. В зависимости от типа, на внешней стороне дверцы должна быть нанесена аббревиатура «ПК» и (или) знаки пожарной безопасности ПК, переносных огнетушителей, кнопок дистанционного пуска пожарных насосов, включения систем пожарной автоматики, и должно быть предусмотрено место для нанесения порядкового номера шкафа и номера телефона ближайшей пожарной аварийно-спасательной части.

При этом клапан внутреннего пожарного крана должен быть установлен на высоте 1,35 м от уровня пола (рис. 23).

К клапану должны быть присоединены при помощи соединительных головок пожарные рукава с пожарными стволами.

В здании или в каждом из его пожарных отсеков следует предусматривать пожарные клапаны, стволы, спрыски и рукава одинакового, требуемого по расчету диаметра. При этом пожарные рукава должны быть одной длины.

В помещениях, защищаемых установками автоматического водяного пожаротушения, внутренние пожарные краны допускается размещать на спринклерной сети после узлов управления.

В помещениях, защищаемых установками автоматического пенного пожаротушения, не допускается подача струй водяного пожаротушения из пожарных кранов.

В одноэтажных зданиях класса Ф5 пожарные краны следует запитывать от кольцевой сети при их количестве свыше 12, при этом допускается размещать пожарные краны на тупиковых ответвлениях, подключаемых к кольцевой сети, при их количестве на тупи-

ке не более 12 и при отсутствии производственных потребителей, для которых не допускается перерыв в подаче воды.

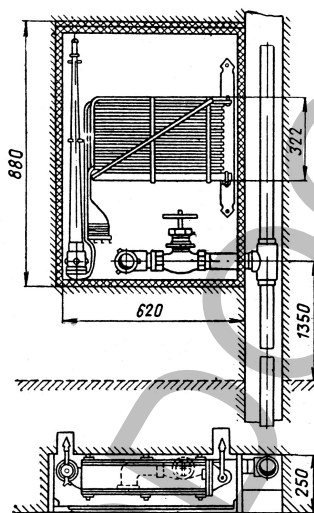


Рис. 23. Установка пожарного крана

В зданиях в два этажа и более при определении мест размещения и числа стояков с пожарными кранами необходимо учитывать:

в зданиях дошкольных учреждений, домов престарелых и инвалидов, больницах, спальных корпусах школ-интернатов и детских учреждениях, гостиницах, общежитиях, спальных корпусах санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингах, мотелях и пансионатах, зрелищных и культурно-просветительных учреждениях, предприятиях по обслуживанию населения, учебных заведениях, научных и проектных организациях, учреждениях управления, производственных и складских зданиях, сооружениях и помещениях – при числе струй три и более, а в зданиях многоквартирных жилых домов – две и более на стояках допускается устанавливать спаренные, один над другим, пожарные краны (два в одном шкафу). При этом ось нижнего крана допускается принимать на высоте не менее 1 м от уровня пола помещения (площадки).

Внутренние сети противопожарного водопровода каждой зоны зданий высотой 17 этажей и более должны иметь два выведенных

наружу патрубка (ответвления трубопроводов) для присоединения рукавов пожарных автомобилей с соединительной головкой диаметром 80 мм, неотапливаемых автостоянок – патрубки диаметром 89 (77) мм, с установкой в зданиях обратных клапанов и задвижек, управляемых снаружи.

Уклоны и конструктивные решения «сухих» трубопроводов должны обеспечивать их дренаж после пожаротушения и закрытия запорной арматуры, гидравлических испытаний, ремонтных работ и т.п.

При расчете внутренней кольцевой сети противопожарного или объединенного противопожарного водопровода выключение на ремонт отдельных ее участков (не более чем полукольца) учитывать не требуется.

Напорные пожарные рукава подразделяются на две группы:

- пожарные рукава из натуральных волокон, льняные и льноджутовые. Сухие чистые рукава сравнительно легкие, а их скатки малогабаритные. При подаче воды по таким рукавам наружная поверхность ткани чехла увлажняется, что повышает их термостойкость в условиях пожара. Однако повышенная склонность льняных рукавов к гнилостным процессам, а также дефицит натуральных волокон делает производство их неперспективным;

- синтетические рукава, которые подразделяются на прорезиненные (капрон, лавсан), с двухсторонним полимерным покрытием, латексированные, пластмассовые. Прорезиненные рукава с внутренним гидроизоляционным покрытием по сравнению с льняными имеют меньшее гидравлическое сопротивление, большую прочность, практически не подвергаются гнилостным процессам, а также действию химически активных веществ. Наличие внутреннего резинового гидроизоляционного слоя делает прорезиненные рукава более тяжелыми и жесткими по сравнению с льняными рукавами, что затрудняет работу с ними. Термическая стойкость ткани чехла синтетических нитей сравнительно низкая: при температуре 140–1600 °С нити оплавляются и разрушаются. Кроме того, повышенная жесткость рукавов способствует образованию перегибов и интенсивному износу тканей в этих местах с последующей потерей прочности. Напорные рукава с латексным гидроизоляционным слоем в 1,5–2 раза легче прорезиненных рукавов, более эластичны и не требуют сушки. К недостаткам их относятся сложность и значительная продолжительность технологического нанесения латекса.

Стволы в зависимости от конструктивных особенностей и основных параметров классифицируются на:

нормального давления;
высокого давления.

Стволы нормального давления обеспечивают подачу воды и огнетушащих растворов при давлении перед стволом от 0,4 до 0,6 МПа.

Стволы высокого давления обеспечивают подачу воды и огнетушащих растворов при давлении перед стволом от 2 до 3 МПа.

Стволы в зависимости от наличия (отсутствия) перекрывного устройства подразделяются на:

неперекрывные

перекрывные



Стволы нормального давления в зависимости от условного прохода соединительной головки подразделяются по типоразмерам:

с условным проходом $Dy\ 50$

с условным проходом $Dy\ 70$



Стволы в зависимости от функциональных возможностей подразделяются на:

формирующие только компактную струю;

распылители, формирующие только распыленную струю;

универсальные, формирующие как компактную, так и распыленную струю;

с защитной завесой, дополнительно формирующие водяную завесу для защиты ствольщика и соседних конструкций от теплового излучения;

комбинированные, формирующие водяную и пенную струю.

Стволы подвергают испытаниям в следующем порядке:

внешний осмотр;

проверка прочности и герметичности корпуса ствола, герметичности перекрывного устройства;

проверка усилия управления перекрывным устройством;

проверка взаимозаменяемости деталей ствола и смыкаемости соединительных головок.

Не допускается:

отключать участки водопроводной сети с установленными на них пожарными гидрантами и кранами, а также снижать напор в сети ниже требуемого для пожаротушения. При выходе из строя насосных станций, проведении ремонтных работ или аварии об этом должны немедленно уведомляться соответствующие районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям;

проводить дополнительные подключения к сети противопожарного водоснабжения, связанные с увеличением расхода воды и понижением давления в сети, без разработки проектной документации и последующим проведением наружных испытаний на обеспечение требуемого расхода;

демонтировать пожарные краны.

Проверка состояния внутреннего противопожарного водоснабжения на объекте должна проводиться не реже одного раза в 6 месяцев – перед наступлением весенне-летнего и осенне-зимнего периодов, а также после каждого капитального ремонта, реконструкции или подключения новых потребителей к водопроводной сети комиссионно с составлением акта. Комиссия создается приказом по предприятию.

Контроль за состоянием внутреннего противопожарного водоснабжения осуществляется регулярно ответственными лицами:

пожарных кранов – путем проверки комплектации и внешнего оформления (установленного ТНПА), пуска воды (за исключением кранов, подключенных к питающим трубопроводам спринклерной установки пожаротушения);

ревизии запорной арматуры, просушки (при необходимости) и перекатки пожарного рукава с составлением акта проверки произвольной формы.

Водопровод, на котором установлено пожарное оборудование, должен обеспечивать требуемый напор и пропускать расчетное количество воды для целей пожаротушения.

Задвижки и насосы должны иметь номера, соответствующие общей схеме противопожарного водоснабжения предприятия. Изменения в системе водоснабжения, связанные с техническим переоснащением, реконструкцией и другими работами, должны быть отражены в соответствующей технической документации и схемах.

Пожарные краны внутреннего противопожарного водопровода должны быть укомплектованы пожарными рукавами и стволами, заключенными в пожарные шкафы. Рукава внутренних пожарных кранов должны быть сухими, скатанными в двойную скатку, присоединенными к пожарному крану и стволу (рис. 24).

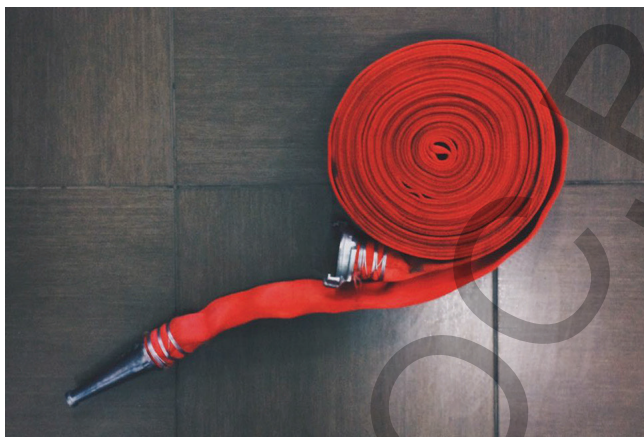


Рис. 24. Скатанный пожарный рукав

После того, как вы купили пожарный рукав, его нужно перемотать в двойную скатку.

Также скатывать пожарный рукав в двойную скатку необходимо после каждого использования, но перед этим его просушить (если подавалась вода).

Двойная скатка пожарного рукава – самый оптимальный способ укладки пожарного рукава, хотя существуют еще способы укладки вертикальными и горизонтальными гармошками.

1. Разматываем пожарный рукав на всю длину. Укладываем его ровно на одно ребро.

2. Берем один конец пожарного рукава и идем ко второму (дальнему) концу. Проходим мимо полугайки полшага и кладем его сверху. Получилось, что пожарный рукав мы сложили пополам, только один конец чуть длиннее другого.

3. Возвращаемся обратно к месту сгиба пожарного рукава. Важно, чтобы концы были уложены точно друг на друга одной стороной. Берем место сгиба в руки и начинаем плотно скручивать пожарный рукав. Как только скатка перестает помещаться в руках, ставим ее на землю и начинаем скатывать уже по земле, как будто катим колесо.

Соединительные головки находятся снаружи скатки, а сам рукав уложен таким образом, что при его развертывании исключается возможность его запутывания.

Пожарные краны должны быть постоянно доступны для использования.

ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Историческая справка.

Известно, что первые огнетушители стали использовать в начале XVIII века, когда помимо ведер и лопат стали применяться деревянные бочки, заполненные водой или квасцами и оснащенные зарядом черного пороха. Такую бочку с зажженным фитилем закатывали в очаг пожара, где происходил ее взрыв, и все содержимое бочки вместе с продуктами горения заряда оказывали на пламя тушащее действие.

В середине XIX века появился «Пожарогас Шефтеля». Он представлял собой картонную коробку, начиненную специальной смесью. Во внутрь «Пожарогаса» вставлялся патрон с зарядом пороха и бикфордовым шнуром. В случае необходимости с аппарата срывалась защитная лента, поджигался бикфордов шнур, и аппарат через дверь или окно забрасывался в горящее помещение. Через 12–15 секунд происходил сильный взрыв, заряд распылялся по горящему помещению и ликвидировал горение.

Однако в связи с опасностью, связанной с хранением и применением взрывоопасного инициирующего патрона, в котором находилось 800 г пороха, такие «огнегасители» применялись редко, а впоследствии были и вовсе запрещены.

Примерно в то же время появились герметично закрытые тонкостенные стеклянные цилиндры, колбы, гранаты и бомбы емкостью до полутора литра. Некоторые из них имели оригинальные названия: «цилиндр Винера», «граната Гардена», бомбы «Смерть огню» и т.п. В качестве огнетушащего вещества в них использовались, в различных сочетаниях, водные растворы квасцов, буры, глауберовой соли, углекислого калия, хлористого натрия, кальция, серы и т.д. Во время пожара необходимо было вскрыть такой огнетушитель и содержимое вылить на пламя или бросить его в очаг горения. Однако даже при удачном применении эффективность таких огнетушителей была крайне низкой, они создавали только видимость защиты от пожара.

В 1904 году русским инженером А.Г. Лораном был предложен метод тушения горючих жидкостей с помощью пены, получаемой в результате химической реакции между щелочным и кислотным растворами. Этот метод был положен в основу работы химического пенного огнетушителя, который с некоторыми изменениями в конструкции и заряде дошел до наших дней. Химический пенный огнетушитель в течение целого века применялся для противопожарной защиты различных объектов.

В связи с бурным развитием электротехнической промышленности и средств связи в конце XIX – начале XX века появилась потребность в неводных средствах тушения пожара, которые не проводили бы электрический ток. Для этих целей стали использоваться стальные баллоны, заполненные сжиженной двуокисью углерода.

В 20-х годах XX века появились жидкостные огнетушители со стальными баллончиками. Баллончики располагались снаружи огнетушителя, в них закачивался воздух или двуокись углерода, применявшиеся для вытеснения огнетушащего вещества из корпуса огнетушителя и подачи его на очаг горения.

После второй мировой войны стали интенсивно развиваться научные основы порошкового пожаротушения. В 60-х годах XX века появились первые закачные порошковые огнетушители. В них огнетушащее вещество и основные узлы постоянно находятся под давлением вытесняющего газа.

Термины и определения:

баллон высокого давления – сосуд, имеющий горловину для установки вентиля, фланца или штуцера, предназначенный для хранения и использования сжатых или сжиженных газов;

водородный показатель (pH) – количественная характеристика кислотности водных растворов;

воздушно-пенный огнетушитель – огнетушитель, заряд и конструкция которого обеспечивают получение и применение воздушно-механической пены низкой или средней кратности для тушения пожаров (ГОСТ 12.2.047-78);

воздушно-эмульсионный огнетушитель – огнетушитель, заряд и конструкция насадка которого обеспечивают получение и применение воздушной эмульсии для тушения пожаров.

Примечание – объемная доля поверхностно-активных веществ должна быть не менее 1 %. (СТБ 11.13.04);

вытесняющий газ – газ, обеспечивающий создание в корпусе огнетушителя избыточного давления и используемый для вытеснения из него огнетушащего вещества (СТБ 11.13.04);

закачной огнетушитель – огнетушитель, заряд и корпус которого постоянно находятся под давлением вытесняющего газа (СТБ 11.13.04);

заряд огнетушителя – количество огнетушащего вещества, находящегося в корпусе огнетушителя, количество которого выражено в единицах массы или объема (СТБ 11.13.04);

заряд водного огнетушителя – водный раствор, находящийся в корпусе огнетушителя, в состав которого входят поверхностно-активное вещество, достаточное для смачивания, и необходимые добавки;

заряд воздушно-пенного огнетушителя – водный раствор, предназначенный для зарядки или находящийся в корпусе огнетушителя, в состав которого входят синтетическое углеводородное или фторсодержащее поверхностно-активное вещество и необходимые добавки;

заряженный огнетушитель – огнетушитель, содержащий заряды огнетушащего вещества и вытесняющего газа, с опломбированным запускаящим или запорно-пусковым устройством и готовый к применению (СТБ 11.13.04);

индикатор давления – прибор, позволяющий визуально контролировать величину давления вытесняющего газа (СТБ 11.13.04);

источник вытесняющего газа – баллон высокого давления для хранения сжатого или сжиженного газа, устанавливаемый внутри или снаружи корпуса огнетушителя (СТБ 11.13.04);

корпус огнетушителя – емкость, предназначенная для хранения огнетушащего вещества, монтажа головки и элементов для переноски и установки огнетушителя (СТБ 11.13.04);

кратность пены – безразмерная величина, равная отношению объема пены к объему раствора, содержащегося в пене;

модельный очаг пожара – очаг пожара установленной формы и размера (СТБ 11.13.04);

обслуживание техническое – комплекс мероприятий, направленных на поддержание или восстановление работоспособного состояния огнетушителя;

огнетушащая способность – способность огнетушителя обеспечивать тушение модельного очага пожара заданного ранга (СТБ 11.13.04);

огнетушащее вещество (ОТВ) – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения данной горючей среды (СТБ 11.0.02);

огнетушитель – переносное или передвижное устройство для тушения очагов пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества (ГОСТ 12.2.047);

огнетушитель с газовым баллоном – огнетушитель, источником вытесняющего газа в котором служит баллон высокого давления (БВД);

огнетушитель водный – огнетушитель с зарядом воды или воды с добавками (ГОСТ 12.2.047);

огнетушитель комбинированный – огнетушитель, представляющий собой комбинацию 2 или более огнетушителей с различными видами ОТВ (порошок + пена, газ + пена и т.д.), которые смонтированы на одной раме;

пена – дисперсная система, состоящая из ячеек — пузырьков воздуха (газа), разделенных пленками жидкости, содержащая стабилизатор;

перезаряжаемый огнетушитель – огнетушитель, после применения которого возможно восстановление его работоспособности (СТБ 11.13.04);

передвижной огнетушитель – огнетушитель с полной массой не менее 20 кг, но не более 400 кг, смонтированный на колесах или на тележке;

переносной огнетушитель – огнетушитель с полной массой не более 20 кг, конструктивное исполнение которого обеспечивает возможность его переноски и применения одним человеком (СТБ 11.13.04);

порошковый огнетушитель – огнетушитель, в качестве заряда которого используется огнетушащий порошок (ГОСТ 12.2.047);

пробное давление $P_{пр}$ – давление рабочей среды, при котором проводят гидравлическое или пневматическое испытание огнетушителя на прочность (СТБ 11.13.04);

проверка – комплекс мероприятий, необходимых для определения и оценки фактического состояния огнетушителя и его элементов;

работоспособность огнетушителя – состояние, при котором значения основных параметров, характеризующих способность огнетушителя выполнять свои функции, соответствуют установленным требованиям ТНПА;

рабочее давление $P_{раб.}$ – давление вытесняющего газа в заряженном огнетушителе, необходимое для выхода огнетушащего вещества (СТБ 11.13.04);

максимальное рабочее давление $P_{раб.макс.}$ – наибольшее значение давления вытесняющего газа, которое устанавливается (перед началом выхода огнетушащего вещества) в заряженном огнетушителе, выдержанном не менее 24 ч при максимальной температуре его эксплуатации.

Примечание – максимальное рабочее давление указывают в ТУ как верхнее предельное значение рабочего давления. (СТБ 11.13.04);

минимальное рабочее давление $P_{раб.мин.}$ – наименьшее значение давления вытесняющего газа, которое устанавливается (перед началом выхода огнетушащего вещества) в заряженном огнетушителе,

выдержанном не менее 24 ч при минимальной температуре эксплуатации.

Примечание – минимальное рабочее давление указывают в техническом документе как нижнее предельное значение рабочего давления (СТБ 11.13.04);

ранг модельного очага пожара – условное обозначение сложности модельного очага пожара (СТБ 11.13.04);

углеводородный заряд воздушно-пенного огнетушителя – заряд, в состав которого входит синтетическое углеводородное пенообразующее поверхностно-активное вещество (СТБ 11.13.04);

фторсодержащий заряд воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя – заряд, в состав которого входит фторсодержащее пенообразующее поверхностно-активное вещество;

углекислотный огнетушитель – закачной газовой огнетушитель высокого давления с зарядом жидкой двуокиси углерода, которая находится под давлением ее насыщенных паров;

хладоновый огнетушитель – газовой огнетушитель с зарядом огнетушащего вещества на основе галогенпроизводных углеводородов (СТБ 11.13.04).

КЛАССИФИКАЦИЯ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

Огнетушители делятся на переносные (массой до 20 кг), передвижные (массой не менее 20, но не более 400 кг) и стационарные. Передвижные огнетушители могут иметь одну или несколько емкостей для зарядки огнетушащих веществ (далее – ОТВ), смонтированных на тележке.

По возможности и способу восстановления технического ресурса огнетушители подразделяют на:

- перезаряжаемые и ремонтируемые;
- неперезаряжаемые.

По назначению, в зависимости от вида заряженного ОТВ, огнетушители подразделяют для тушения пожаров:

- твердых горючих веществ (класс пожара А);
- жидких горючих веществ (класс пожара В);
- газообразных горючих веществ (класс пожара С);
- металлов и металлосодержащих веществ (класс пожара D, огнетушители специального назначения);
- электроустановок, находящихся под напряжением (класс пожара Е).

**Этикетка переносного огнетушителя
Пиктограммы классов пожаров**

Класс пожара	Характеристика пожара по ГОСТ 27331
 Твердые горючие вещества	Горение твердых веществ
 Горючие жидкости	Горение жидких веществ
 Горючие газы	Горение газообразных веществ
 Металлы и металлосодержащие вещества	Горение металлов и металлосодержащих веществ
 Электрооборудование под напряжением не более ... В	Объект тушения пожара находится под электрическим напряжением (основной рисунок пиктограммы – знак № 2.5 «Осторожно! Электрическое напряжение» по ГОСТ 12.4.026)

Огнетушители могут быть предназначены для тушения нескольких классов пожара.

Огнетушащие порошки в зависимости от классов пожара, которые ими можно потушить, делятся на:

- порошки типа ABC и для электроустановок – основной активный компонент фосфорно-аммонийные соли;
- порошки типа BC и для электроустановок – основным компонентом этих порошков могут быть бикарбонат натрия или калия; сульфат калия; хлорид калия; сплав мочевины с солями угольной кислоты; фосфорно-аммонийные соли;
- порошки типа D – основной компонент – хлорид калия; графит.

В качестве поверхностно-активной основы заряда воздушно-пенного огнетушителя применяют пенообразователи общего или целевого назначения.

Дополнительно заряд огнетушителя может содержать стабилизирующие добавки (для повышения огнетушащей способности, увеличения срока эксплуатации, снижения коррозионной активности заряда).

По химическому составу пенообразователи подразделяют на синтетические (углеводородные и фторсодержащие) и протеиновые (фторпротеиновые).

Классификация переносных огнетушителей

Огнетушители по виду применяемого ОТВ подразделяются на:

ОВ – водные:

с распыленной струей – средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут тушить только модельные очаги пожара класса А);

с тонкораспыленной струей – средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее (могут тушить модельные очаги пожара классов А и В);

ОВЭ – воздушно-эмульсионные с фторсодержащим зарядом;

ОВП – воздушно-пенные, в том числе с углеводородным или фторсодержащим зарядом, которые в зависимости от кратности образуемого ими потока воздушно-механической пены подразделяют на:

Н – огнетушители с генератором пены низкой кратности – кратность пены не более 20;

С – огнетушители с генератором пены средней кратности – кратность пены свыше 20 до 200 включительно;

ОП – порошковые:

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов А, В, С, Е;

с порошком общего назначения, которым можно тушить очаги пожаров классов В, С, Е.

Газовые, в том числе:

ОУ – углекислотные;

ОХ – хладоновые.

По принципу вытеснения ОТВ огнетушители подразделяются на:

З – закачные;

Б – с баллоном сжатого газа;

Г – с газогенерирующим элементом.

По возможности перезарядки огнетушители подразделяются на:

– перезаряжаемые;

– неперезаряжаемые (одноразового пользования).

По величине рабочего давления огнетушители подразделяются на:

- низкого давления (рабочее давление равно или ниже 2,5 МПа при температуре окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$);
- высокого давления (рабочее давление выше 2,5 МПа при температуре окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$).

В зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители могут использоваться для тушения одного или нескольких классов пожаров:

- А** – твердых горючих веществ;
- В** – жидких горючих веществ;
- С** – газообразных;
- Е** – электрооборудования, находящегося под напряжением.

Классификация передвижных огнетушителей

Передвижные огнетушители по виду применяемого ОТВ подразделяются на:

- В** – водные;
- ВП** – воздушно-пенные;
- П** – порошковые;
- Газовые**, в том числе:
- У** – углекислотные;
- К** – комбинированные.

Водные огнетушители по виду выходящей струи ОТВ подразделяются на:

М – огнетушители с мелкодисперсной распыленной струей (медианный диаметр капель спектра распыления – 100 мкм и менее);

Р – огнетушители с распыленной струей (медианный диаметр капель спектра распыления – более 100 мкм);

Воздушно-пенные огнетушители по кратности пены подразделяются на:

- Н** – низкой кратности (до 20);
- С** – средней кратности (свыше 20 до 200 включительно).

По принципу вытеснения ОТВ огнетушители подразделяются на:

- З** – закачные;
- Б** – с баллоном сжатого газа;
- Г** – с газогенерирующим элементом.

По возможности восстановления технического ресурса огнетушители относятся к ремонтируемым изделиям.

По величине рабочего давления огнетушители подразделяются на:

- низкого давления (рабочее давление равно или ниже 2,5 МПа при температуре окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$);
- высокого давления (рабочее давление выше 2,5 МПа при температуре окружающей среды $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$).

В зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители могут использоваться для тушения одного или нескольких классов пожаров:

- А** – твердых горючих веществ;
- В** – жидких горючих веществ;
- С** – газообразных;
- Е** – электрооборудования, находящегося под напряжением.

Классификация стационарных огнетушителей

Огнетушители стационарные предназначены для тушения и локализации пожаров классов А, В, С и Е, в помещениях зданий, сооружений, внутренних объемов технологических установок и оборудования (в том числе отсеков транспортных средств).

Огнетушители по виду, применяемого ОТВ подразделяются на:

- В** – водные (в том числе вода с добавками, пена);
- П** – порошковые;
- Г** – газовые, в том числе:
- У** – углекислотные;
- Х** – хладоновые;
- К** – комбинированные.

Огнетушители по способу приведения в действие классифицируются:

- Х** – с термохимическим пуском (с помощью термочувствительного химического элемента);
- М** – с термомеханическим пуском (с помощью теплового замка);
- КП** – комбинированным пуском.

По принципу подачи ОТВ в зону горения огнетушители подразделяются на:

- О** – объемного действия;
- Л** – локального (направленного) действия.

По возможности восстановления технического ресурса стационарные огнетушители относятся к ремонтируемым изделиям.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

Выбор огнетушителей

Количество и тип огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, а также ранг модельного очага пожара, который может быть потушен огнетушителем, устанавливают исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обрабатываемых горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов ABCE, BCE или класса D.

Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по СТБ 11.13.04 или СТБ 11.13.10) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса D огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.).

Углекислотные огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ, а также веществ, которые могут гореть без доступа воздуха.

Углекислотные огнетушители с длиной струи ОТВ менее 3 м запрещается применять для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В.

Углекислотный огнетушитель, оснащенный раструбом из металла, не должен использоваться для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением.

На взрывоопасных, а также на объектах безыскровой или слабой электризации (ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.1.018) не допускается применение порошковых и углекислотных огнетушителей с насадками или раструбами из диэлектрических материалов ввиду возможности накопления на них зарядов статического электричества.

Углекислотные огнетушители должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огне-

тушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т.д.).

Воздушно-пенные огнетушители применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

Воздушно-пенные огнетушители и другие огнетушители с зарядом на водной основе не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Водные огнетушители следует применять для тушения пожаров класса А и, если в состав заряда входит фторсодержащее поверхностно-активное вещество, класса В.

Воздушно-эмульсионные огнетушители рекомендуется применять для тушения пожаров класса А и В.

Возможно применение для тушения пожаров электрооборудования под напряжением до 1000 В водных или воздушно-эмульсионных огнетушителей с тонкораспыленной струей ОТВ, прошедших испытания на электробезопасность в соответствии с требованиями СТБ 11.13.04 или СТБ 11.13.10 в аккредитованной лаборатории.

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта) и предназначенному для тушения модельных очагов пожара более высокого ранга.

Два или более огнетушителей, предназначенных для тушения модельных очагов пожара более низкого ранга, не могут заменять огнетушитель, предназначенный для тушения модельного очага пожара более высокого ранга, а лишь дополняют его (исключение может быть сделано только для воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей).

При выборе огнетушителей следует учитывать соответствие их температурного диапазона применения и климатического исполнения условиям эксплуатации на защищаемом объекте.

Огнетушители должны иметь предусмотренные законодательством Республики Беларусь документы об оценке соответствия.

Рекомендации по выбору огнетушителей для тушения пожаров различных классов приведены в приложении 4.

Определение необходимого количества переносных и передвижных огнетушителей для защиты конкретного объекта производят согласно Нормам обеспечения первичными средствами пожаротушения, регламентируемыми соответствующими правилами пожарной безопасности. При отсутствии в правилах пожарной безопасности норм оснащенности – в соответствии с приложением 5.

При выборе средств пожаротушения в зависимости от классов пожаров рекомендуется руководствоваться приложением 6.

При выборе и размещении огнетушителей на автотранспортных средствах следует руководствоваться рекомендациями.

Размещение огнетушителей

Огнетушители следует располагать на защищаемом объекте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009 (раздел 2.3) таким образом, чтобы они были легкодоступными и защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т.д.). Для указания местонахождения огнетушителей следует устанавливать на видных местах внутри и вне помещений знаки по СТБ 1392. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также около выхода из помещения. Огнетушители не должны препятствовать эвакуации людей во время пожара.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов должны оборудоваться пожарные щиты (пункты).

В помещениях, насыщенных производственным или другим оборудованием, заслоняющим огнетушители, должны быть установлены указатели их местоположения. Указатели должны быть выполнены по СТБ 1392 и располагаться на видных местах на высоте 2,0–2,5 м от уровня пола, с учетом условий их видимости (ГОСТ 12.4.009).

Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя определяется требованиями правил, оно не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений; 30 м – для помещений категорий А, Б, В1–В3; 40 м – для помещений категорий В4 и Г; 70 м – для помещений категории Д.

Огнетушители переносные должны быть размещены навеской на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии от двери, достаточном для ее полного открывания, или установкой в пожарные шкафы совместно с пожарными кранами, в специальные тумбы или на пожарные щиты и стенды... Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Пусковое (запорно-пусковое) устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м. Они могут устанавливаться на полу с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

Расстояние от двери до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Огнетушители не должны устанавливаться в таких местах, где значения температуры выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях.

Водные (если в заряде нет специальных добавок, понижающих температуру их применения) и пенные огнетушители, установленные вне помещений или в неотапливаемом помещении и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, должны быть сняты на холодное время года (температура воздуха ниже 5 °С). В этом случае на их месте и на пожарном щите должна быть помещена информация о месте нахождения огнетушителей в течение указанного периода и о месте нахождения ближайшего огнетушителя.

Техническое обслуживание огнетушителей

Огнетушители, введенные в эксплуатацию, должны подвергаться техническому обслуживанию, которое обеспечивает поддержание огнетушителей в постоянной готовности к использованию и надежную работу всех узлов огнетушителя в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание включает в себя периодические проверки, капитальный ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.

Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителей, контроля места установки огнетушителей и надежности их крепления, возможности свободного подхода к ним, наличия, расположения и читаемости инструкции по работе с огнетушителями.

Капитальный ремонт, перезарядка, испытания огнетушителей должны проводиться в соответствии с инструкциями по перезарядке, проведению испытаний организациями, имеющими соответствующую лицензию МЧС Республики Беларусь и осуществляющими свою деятельность в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов. Организации, осуществляющие техническое обслуживание огнетушителей, должны быть оснащены собственным оборудованием и средствами измерений. Средства измерений и измерительное оборудование, применяемые при проведении технического обслуживания огнетушителей, должны подвергаться метрологическому контролю в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Испытательное оборудование и стенды, применяемые при проведении испытаний огнетушителей, должны иметь паспорт и быть аттестованы.

Огнетушители, выведенные на время ремонта, испытания или перезарядки из эксплуатации, должны быть заменены резервными огнетушителями с аналогичными параметрами.

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем. В ходе проведения внешнего осмотра контролируется:

- отсутствие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;
- наличие четкой и понятной инструкции;
- состояние предохранительного устройства;
- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя), наличие необходимого клейма и величина давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;

масса огнетушителя, а также масса ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);

состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ (на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, литейного облома или других предметов, препятствующих свободному выходу ОТВ из огнетушителя);

состояние ходовой части и надежность крепления корпуса огнетушителя на тележке (для передвижного огнетушителя), на стене или в пожарном шкафу (для переносного огнетушителя).

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей (приложение 7).

Ежеквартальная проверка включает в себя осмотр места установки огнетушителей и подходов к ним, а также проведение внешнего осмотра огнетушителей.

Ежегодная проверка огнетушителей включает в себя внешний осмотр огнетушителей, осмотр места их установки и подходов к ним. В процессе ежегодной проверки контролируют величину утечки вытесняющего газа из газового баллона или ОТВ из газовых огнетушителей. Полное или выборочное вскрытие огнетушителей, оценку состояния фильтров, проверку параметров ОТВ производят организации, имеющие соответствующую лицензию МЧС Республики Беларусь, и, если они не соответствуют требованиям соответствующих ТНПА, производят перезарядку огнетушителей.

При повышенной пожарной опасности объекта (помещения категории А) или при постоянном воздействии на огнетушители таких неблагоприятных факторов, как близкая к предельному значению (по ТУ на огнетушитель) положительная или отрицательная температура окружающей среды, влажность воздуха более 90 % (при 25 °С), коррозионно-активная среда, воздействие вибрации и т.д., проверка огнетушителей и контроль ОТВ должны проводиться не реже одного раза в 6 месяцев.

Если в ходе проверки обнаружено несоответствие какого-либо параметра огнетушителя требованиям ТНПА, необходимо устранить причины выявленных отклонений параметров и перезарядить огнетушитель.

В случае, если величина утечки за год вытесняющего газа или ОТВ из газового огнетушителя превышает предельные значения, определенные в СТБ 11.13.04 или СТБ 11.13.10, огнетушитель выводят из эксплуатации и отправляют в ремонт или на перезарядку.

Не реже одного раза в 5 лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом должны быть разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков ОТВ, произведен внешний и внутрен-

ний осмотр, а также проведены испытания на прочность и герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства. В ходе проведения осмотра необходимо контролировать:

состояние внутренней поверхности корпуса огнетушителя (отсутствие вмятин или вздутий металла, отслаивание защитного покрытия);

отсутствие следов коррозии;

состояние прокладок, манжет или других видов уплотнений;

состояние предохранительных устройств, фильтров, приборов измерения давления, редукторов, вентилей, запорных устройств и их посадочных мест;

массу газового баллончика, срок его очередного испытания;

состояние поверхности и узлов крепления шланга;

состояние, гарантийный срок хранения и значения основных параметров ОТВ;

состояние и герметичность контейнера для поверхностно-активного вещества или пенообразователя (для водных, воздушно-эмульсионных и воздушно-пенных огнетушителей с отдельным хранением воды и других компонентов заряда).

В случае обнаружения механических повреждений или следов коррозии корпус и узлы огнетушителя должны быть подвергнуты испытанию на прочность досрочно.

Если гарантийный срок хранения заряда ОТВ истек или обнаружено, что заряд хотя бы по одному из параметров не соответствует требованиям ТНПА, он подлежит замене.

Порошковые огнетушители при ежегодном техническом осмотре выборочно (не менее 3 % от общего количества огнетушителей одной марки, но не менее 1 ед.) разбирают и производят проверку основных эксплуатационных параметров огнетушащего порошка (внешний вид, остаток порошка после просева на ситах, массовая доля влаги). В случае, если хотя бы по одному из параметров порошок не удовлетворяет требованиям ТУ на него и СТБ 11.12.01, все огнетушители данной марки подлежат перезарядке.

Порошковые огнетушители, используемые для защиты транспортных средств, проверяют (кроме вскрытия и проверки ОТВ), с интервалом не реже одного раза в 12 месяцев.

О проведенных проверках делают отметку в журнале учета огнетушителей.

Огнетушители должны вводиться в эксплуатацию в полностью заряженном и работоспособном состоянии, с опечатанным узлом управления пускового (для огнетушителей с источником вытесня-

ющего газа) или запорно-пускового (для закачных огнетушителей) устройства. Они должны находиться на отведенных им местах в течение всего времени эксплуатации.

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляют согласно требованиям технической документации на это оборудование, соответствующих правил пожарной безопасности и других ТНПА.

Комплектование импортного оборудования огнетушителями производят согласно условиям договора на его поставку, которые не должны противоречить требованиям ТНПА Беларуси.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер и специальный паспорт (рекомендуемая форма приведена в приложении 7). Учет проверки наличия и состояния огнетушителей следует вести в журнале по рекомендуемой форме (приложение 7).

Использование огнетушителей не по назначению не допускается.

Перезарядка огнетушителей

Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение (СТБ 11.13.04 или СТБ 11.13.10), но не реже сроков, указанных в таблице 2. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

При перезарядке корпуса огнетушителей низкого или высокого давления подвергают испытанию гидростатическим пробным испытательным давлением в соответствии с требованиями СТБ 11.13.10 и СТБ 11.13.04.

Корпуса углекислотных огнетушителей подвергают испытанию гидростатическим давлением не реже одного раза в 5 лет. Величину испытательного давления определяют в соответствии с требованиями правил.

Горловина корпуса каждого огнетушителя должна быть подвергнута контролю качества с целью проверки степени износа резьбы при помощи стандартных резьбовых калибров.

После успешного завершения испытания корпуса на прочность огнетушитель должен быть просушен, покрашен (при необходимости) и заряжен ОТВ.

Корпуса порошковых и газовых огнетушителей перед зарядкой ОТВ должны быть просушены. Наличие в них влаги не допускается.

Таблица 2. Сроки проверки параметров ОТВ и перезарядки огнетушителей

Вид используемого ОТВ	Срок (не реже)	
	проверки параметров ОТВ	перезарядки огнетушителя
Вода, вода с добавками	1 раз в год	1 раз в год*
Пена	1 раз в год	1 раз в год*
Порошок	1 раз в год (выборочно)	1 раз в 5 лет
Углекислота (диоксид углерода)	взвешиванием 1 раз в год	1 раз в 5 лет
* Огнетушители с многокомпонентным стабилизированным зарядом на основе углеводородного или фторсодержащего пенообразователя, а также огнетушители, внутренняя поверхность корпуса которых защищена полимерным или эпоксидным покрытием или корпус огнетушителя изготовлен из нержавеющей стали, должны проверяться и перезаряжаться с периодичностью, рекомендованной фирмой – изготовителем огнетушителей.		

Огнетушители или отдельные узлы, не выдержавшие гидравлического испытания на прочность, не подлежат последующему ремонту, их выводят из эксплуатации и выбраковывают.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезаряжаться не реже 1 раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, не реже одного раза в два года.

ОТВ, предназначенные для зарядки в огнетушитель, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию, а также пройти входной контроль на проверку соответствия их основных эксплуатационных параметров требованиям ТНПА. Применяемые ОТВ должны иметь предусмотренные законодательством Республики Беларусь документы об оценке соответствия.

ОТВ, не соответствующие по своим параметрам требованиям ТНПА, не должны применяться для зарядки в огнетушители.

Не допускается при перезарядке огнетушителей использовать не израсходованный остаток ОТВ (после применения огнетушителя) без квалификационной проверки его свойств на соответствие требованиям ТНПА.

Заряд водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей полностью заменяется свежим.

Не следует при перезарядке воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей применять рабочие растворы пенообразователей, т.к. они имеют малый срок сохранности и высокую коррозионную активность. Огнетушители перезаряжаются специальными многокомпонентными зарядами.

Не допускается смешивать порошковые составы различных типов (ABCE, BCE, D и т.д.), т.к. это приводит к значительному ухудшению их эксплуатационных свойств, снижению огнетушащей способности и самопроизвольному росту давления в корпусе огнетушителя.

Запрещается преобразовывать огнетушители из одного типа (по виду и принципу вытеснения применяемого огнетушащего вещества) в другой.

Необходимо использовать только такие составы и в таком количестве, которые указаны в ТУ на данный огнетушитель и в сертификате соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

Запрещается заряжать ОТВ в корпус огнетушителя сверх допустимого значения (особенно газовых, водных, пенных и эмульсионных огнетушителей), т.к. это может привести к его разрушению при наддуве.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного, воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен по основным параметрам и в зависимости от полученных результатов должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

Для создания давления в порошковых и хладоновых огнетушителях необходимо использовать сжатый азот или воздух, прошедший через фильтры и осушитель. Точка росы используемых газов не должна быть выше минус 50 °С.

При перезарядке огнетушителя допускается применять только такие газовые баллоны, которые имеют необходимый запас вытесняющего газа и у которых срок следующего гидравлического испытания не ранее чем через 3,5 года.

Для зарядки водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей должны применяться заряды, имеющие санитарно-гигиеническое заключение.

О проведенной перезарядке огнетушителя делают соответствующую отметку на корпусе огнетушителя (при помощи этикетки или бирки, прикрепленной к огнетушителю), а также в его паспорте.

Записи о проведенном техническом обслуживании огнетушителей

О проведенном техническом обслуживании делается отметка в паспорте, на корпусе (с помощью этикетки или бирки) огнетушителя и производится запись в специальном журнале (приложение 7).

На огнетушитель каждый раз при техническом обслуживании, сопровождающемся его вскрытием, наносят этикетку с четко читаемой и сохраняющейся длительное время надписью. Этикетка должна содержать информацию, приведенную в таблице 3. Этикетку с защитным полимерным покрытием и слоем клеящего вещества наносят на корпус огнетушителя.

Таблица 3. Содержание этикетки

Вид технического обслуживания		
Осмотр огнетушителя (проверен изнутри, снаружи) /дата: месяц, год/	Проверка качества ОТВ / дата/; перезарядка ОТВ / марка ОТВ, дата перезарядки/	Гидравлическое (пневматическое) испытание /дата проведения, величина испытательного давления/
Организация, проводившая техническое обслуживание; дата проведения следующего испытания огнетушителя /фамилия специалиста		

В журнале учета огнетушителей на объекте должна содержаться следующая информация:

марка огнетушителя, присвоенный ему номер, дата введения его в эксплуатацию, место его установки;

параметры огнетушителя при первоначальном осмотре (масса, давление, марка заряженного ОТВ, заметки о техническом состоянии огнетушителя);

дата проведения осмотра, замечания о состоянии огнетушителя;
дата проведения технического обслуживания со вскрытием огнетушителя;

дата проведения проверки или замены заряда ОТВ, марка заряженного ОТВ;

наименование организации, проводившей перезарядку;

состояние индикатора и регулятора давления, дата проверки, выявленные недостатки, намеченные мероприятия;

дата проведения испытания огнетушителя и его узлов на прочность, наименование организации, проводившей испытание; дата следующего планового испытания;

состояние ходовой части передвижного огнетушителя, дата ее проверки, выявленные недостатки, намеченные мероприятия;

должность, фамилия, имя, отчество и подпись ответственного лица.

ТРЕБОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

Огнетушащие вещества с истекшим гарантийным сроком хранения или по своим параметрам не отвечающие требованиям соответствующих ТНПА должны подвергаться регенерационной обработке или утилизироваться. Недопустимо сбрасывать или сливать ОТВ без дополнительной обработки и загрязнять окружающую среду.

Жидкие ОТВ, потерявшие свои первоначальные свойства и не подлежащие регенерации, рекомендуется использовать в виде смачивателей при тушении пожаров класса А.

Заряды водных, пенных и эмульсионных огнетушителей, содержащие биологически «мягкие» пенообразователи, не подлежащие регенерации и утилизации, допускается сбрасывать в производственные сточные воды при разбавлении их водой до предельно допустимой концентрации поверхностно-активного вещества, равной 20 мг·л⁻¹ по активному веществу (содержание ПАВ в пенообразователях, входящих в состав зарядов, уточняют у производителя зарядов).

Обезвреживание зарядов водных, пенных и эмульсионных огнетушителей, содержащих биологически «жесткие» пенообразователи, рекомендуется производить путем сжигания концентрата в специальных печах либо путем захоронения на специальном полигоне.

Некондиционные огнетушащие порошковые составы на фосфорно-аммонийной основе или на хлоридной основе могут быть использованы в качестве сырья для удобрений.

Порошок на бикарбонатной основе может быть использован в качестве компонента в чистящих средствах или для нейтрализации кислых сточных вод.

Утилизацию порошков следует проводить в соответствии с инструкцией.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При техническом обслуживании огнетушителей необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ТУ на данный тип огнетушителя.

Запрещается:

эксплуатировать огнетушитель при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке или на накидной гайке, а также при нарушении герметичности соединений узлов огнетушителя или при неисправности индикатора давления;

производить любые работы, если корпус огнетушителя находится под давлением вытесняющего газа или паров ОТВ;

заполнять корпус закачного огнетушителя вытесняющим газом вне защитного ограждения и от источника, не имеющего предохранительного клапана, регулятора давления и манометра;

наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа;

производить гидравлические (пневматические) испытания огнетушителя и его узлов вне защитного устройства, предотвращающего возможный разлет осколков и травмирование обслуживающего персонала в случае разрушения огнетушителя;

производить работы с ОТВ без соответствующих средств защиты органов дыхания, кожи и зрения;

сбрасывать в атмосферу хладоны или сливать без соответствующей переработки пенообразователи.

Лица, работающие с огнетушителями при их техническом обслуживании и зарядке, должны соблюдать требования безопасности и личной гигиены, изложенные в ТУ на соответствующие огнетушители, огнетушащие вещества и источники вытесняющего газа.

При тушении пожара в помещении с помощью газовых передвижных огнетушителей (углекислотных или хладоновых) необходимо учитывать возможность снижения содержания кислорода в воздухе внутри помещения ниже предельного значения и использовать изолирующие средства защиты органов дыхания.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо учитывать возможность образования высокой запыленности и снижения видимости очага пожара в результате образования порошкового облака (особенно в помещении небольшого объема).

При использовании огнетушителей для тушения электрооборудования под напряжением необходимо соблюдать безопасное расстояние от распыляющего сопла и корпуса огнетушителя до токоведущих частей в соответствии с рекомендациями производителя огнетушителей.

При тушении пожара с помощью воздушно-пенного, воздушно-эмульсионного или водного огнетушителя необходимо обесточить помещение и оборудование.

Степень огнестойкости зданий

Степень огнестойкости здания характеризуется пределами огнестойкости и классами пожарной опасности строительных конструкций.

Здания по степени огнестойкости подразделяются согласно таблице 1.1

Таблица 1.1

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций					
	Несущие элементы здания	Самонесущие стены	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в т.ч. чердачные и надподвалами)	Элементы бесчердачных покрытий	Лестничные клетки
I	R 120-KO	RE 90-KO	E 60-KO	REI 90-KO	RE 30-KO	REI 120-KO R 60-KO
II	R 120-KO	RE 75-KO	E 30-KO	REI 60-KO	RE 30-KO	REI 120-KO R 60-KO
III	R 90-KO	RE 60-KO	E 30-KO	REI 60-KO	RE 30-KO	REI 105-KO R 45-KO
IV	R 60-KO	RE 45-KO	E 30-K1	REI 45-KO	RE 15-K1	REI 90-KO R 45-KO
V	R 45-K1	RE 30-K1	E15-K2	REI 45-K1	RE 15-K1	REI 60-KO R 45-KO
VI	R 30-K2	RE 15-K2	E15-K2	REI 30-K2	RE15-K2	REI 45-KO R 30-K1
VII	R 15-K3	RE 15-K3	E 15-K3	REI 15-K3	RE 10-K3	REI 30-K1 R 15-K2
VIII	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К3	Н.Н.-К1 Н.Н.-К2

Примечания:

1. К несущим элементам здания относятся: – несущие стены, колонны, балки перекрытий, ригели, фермы, элементы арок и рам, диафрагмы жесткости, а также другие конструкции (за исключением самонесущих стен) и связи, обеспечивающие общую устойчивость и геометрическую неизменяемость здания. Предел огнестойкости несущих наружных и внутренних несущих стен определяется по критическим состояниям в соответствии с ГОСТ 30247.1
2. В зданиях всех степеней огнестойкости требования по пределам огнестойкости внутренних несущих стен и перегородок (за исключением самонесущих) заполнений проемов в строительных конструкциях (дверей, ворот, окон, люков, а также фонарей, в т.ч. зенитных и других светопрозрачных участков покрытий), не предъявляются, за исключением специально оговоренных случаев.
3. В зданиях I и II степеней огнестойкости применение в чердачных перекрытиях конструкций из материалов группы горючести Г3–Г4 не допускается.
4. Предел огнестойкости самонесущих внутренних стен определяется по трем критическим состояниям – REI.
5. Сокращение Н.Н. означает, что показатель не нормируется.

Приложение 2

Классификация зданий и сооружений по функциональной пожарной опасности

Ф1 Для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может иметь различный возраст и физическое состояние, для этих зданий характерно наличие спальных помещений):

Ф1.1 дошкольные учреждения, дома престарелых и инвалидов, больницы, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений;

Ф1.2 гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;

Ф1.3 многоквартирные жилые дома;

Ф1.4 одноквартирные, в том числе блокированные жилые дома.

Ф2 Зрелищные и культурно-просветительные учреждения (основные помещения в этих зданиях характерны массовым пребыванием посетителей в определенные периоды времени):

Ф2.1 театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;

Ф2.2 музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

Ф2.3 сооружения, указанные в Ф2.1, на открытом воздухе;

Ф2.4 учреждения, указанные в Ф2.2, на открытом воздухе.

Ф3 Предприятия по обслуживанию населения (помещения этих предприятий характерны большей численностью посетителей, чем обслуживающего персонала):

Ф3.1 предприятия торговли;

Ф3.2 предприятия общественного питания;

Ф3.3 вокзалы;

Ф3.4 поликлиники и амбулатории;

Ф3.5 помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания (почт, сберегательных касс, транспортных агентств, юридических консультаций, нотариальных контор, прачечных, ателье по пошиву и ремонту обуви и одежды, химической чистки, парикмахерских и других подобных, в том числе ритуальных и культовых учреждений) с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;

Ф3.6 физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани.

Ф4 Учебные заведения, научные и проектные организации, учреждения управления (помещения в этих зданиях используются в течение суток некоторое время, в них находится, как правило, постоянный, привыкший к местным условиям контингент людей определенного возраста и физического состояния):

Ф4.1 школы и внешкольные учебные заведения, средние специальные учебные заведения, профессионально-технические училища;

Ф4.2 высшие учебные заведения, учреждения повышения квалификации;

Ф4.3 учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, контрольные, офисы;

Ф4.4 пожарные депо.

Ф5 Производственные и складские здания, сооружения и помещения (для помещений этого класса характерно наличие постоянного контингента работающих, в том числе круглосуточно):

Ф5.1 производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;

Ф5.2 складские здания и сооружения, стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, книгохранилища, архивы, складские помещения;

Ф5.3 сельскохозяйственные здания;

Ф5.4 административные и бытовые здания предприятий.

Производственные и складские помещения, в том числе лаборатории и мастерские в зданиях классов Ф1, Ф2, Ф3 и Ф4 относятся к классу Ф5.

Приложение 3

Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1–В4, Г1, Г2, Д, а здания – на категории А, Б, В, Г и Д. По взрывопожарной и пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории АН, БН, ВН, ГН, ДН.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А (взрывопожароопасная)	Горючие газы (далее – ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (далее – ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б (взрывопожароопасная)	Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (далее – ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1–В4 (пожароопасные)	ЛВЖ, ГЖ и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г1	ГГ, ЛВЖ, ГЖ, твердые горючие вещества и материалы, используемые в качестве топлива
Г2	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, горючие вещества и материалы в таком количестве, что удельная пожарная нагрузка на участке их размещения в помещении не превышает 100 МДж/м²

1. Разделение помещений на категории В1–В4

2. Допускается относить к категории В4 помещения, в которых находятся: горючие и трудногорючие жидкости с температурой вспышки 120 °С и выше в системах смазки, охлаждения и гидропривода оборудования массой менее 60 кг на единицу оборудования при давлении в системе менее 0,2 МПа; твердые трудногорючие вещества и материалы, строительные материалы группы горючести Г1 в качестве временной пожарной нагрузки; электрические кабели для запитки технологического и инженерного оборудования, приборов освещения (за исключением маслonaполненных); ГГ (при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А); негорючие грузы в горючей упаковке (для складских помещений).

3. Допускается относить к категории Д помещения, в которых находятся предметы мебели на рабочих местах, а также помещения с мокрыми процессами (охлаждаемые камеры, помещения мойки и подобные им помещения).

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м².

Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категории А;

суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м².

Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А или Б;

суммарная площадь помещений категорий А, Б и В1–В3 превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В1–В3 в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м²), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А, Б или В;

суммарная площадь помещений категорий А, Б, В1–В3 и Г1–Г2 превышает 5 % суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В1–В3 и Г1–Г2 в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м²) и помещения категорий А, Б, В1–В3 оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

Категорирование наружных установок по пожарной опасности

Категории наружных установок по пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 3.2.

Таблица 3.2

Категория наружной установки	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности
Ан	Установка относится к категории Ан, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С; вещества и/или материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и/или друг с другом, при условии, что горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего, выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м и/или расчетное избыточное давление при сгорании газопаровоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа. Допускается не относить установку к категории Ан при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании указанных веществ с образованием волн давления не превышает 10–6 в год на расстоянии 30 м от наружной установки.

Категория наружной установки	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности
Бн	Установка относится к категории Бн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие пыли и/или волокна; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С; горючие жидкости, при условии, что горизонтальный размер зоны, ограничивающей паровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м и/или расчетное избыточное давление при сгорании паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа. Допускается не относить установку к категории Бн при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании пыли- и/или паровоздушных смесей с образованием волн давления не превышает 10–6 в год на расстоянии 30 м от наружной установки
Вн	Установка относится к категории Вн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы, легковоспламеняющиеся, горючие и/или трудногорючие жидкости; твердые горючие и/или трудногорючие вещества и/или материалы (в том числе пыли и/или волокна); вещества и/или материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и/или друг с другом гореть; не реализуются критерии, позволяющие отнести установку к категориям Ан или Бн, и интенсивность теплового излучения от очага пожара указанных веществ и/или материалов на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт·ч
Гн	Установка относится к категории Гн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) негорючие вещества и/или материалы в горячем, раскаленном и/или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и/или пламени, а также горючие газы, жидкости и/или твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Дн	Установка относится к категории Дн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) в основном негорючие вещества и/или материалы в холодном состоянии и по перечисленным выше критериям она не относится к категориям Ан, Бн, Вн, Гн

Приложение 4

Эффективность применения огнетушителей в зависимости от класса пожара и заряженного ОТВ

Класс пожара	Огнетушители									
	Водные		Воздушно-эмульсионные		Воздушно-пенные		Воздушно-пенные с фторсодержащим зарядом	Порошковые	Углекислотные	Хладонные
	с распыленной струей	с тонкораспыленной струей	с распыленной струей	с тонкораспыленной струей	пена низкой кратности	пена средней кратности				
A	++	++	+++	+++	++	+	++	+++1	+	+
B	–	+	+++	+++	++	++	+++	+++	+	++
C	–	–	–	–	–	–	–	+++	+	+
D	–	–	–	–	–	–	–	+++2	–	–
E	–	+3	–	+++	–	–	–	++	+++4	++

Примечание:

1 – Для огнетушителей, заряженных порошком типа ABCЕ.

2 – Для огнетушителей, заряженных специальным порошком и оснащенных успокоителем порошковой струи.

3 – При условии соблюдения требований по электробезопасности СТБ 11.13.10 или СТБ 11.13.04.

4 – Кроме огнетушителей, оснащенных металлическим диффузором для подачи углекислоты на очаг пожара.

Знаком +++ отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса; ++ – огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса; + – огнетушители, недостаточно эффективные при тушении пожара данного класса; – огнетушители, непригодные для тушения пожара данного класса.

Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями

Категория помещений по НПБ 5 – 2005	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара по ГОСТ 27331	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
				2	4	8 (9)	2	5 (8)
А, Б, В1-В4 (горючие газы и жидкости)	200	А	2++	–	2+	1++	–	–
		В	4+	–	2+	1++	–	–
		С	–	–	2+	1++	–	–
		Д	–	–	2+	1++	–	–
		Е	–	–	2+	1++	–	2++
В1-В4	400	А	2++	4+	2++	1 +	–	2+
		Д	–	–	2+	1++	–	–
		Е	–	–	2++	1 +	4+	2++
Г1, Г2	800	В	2+	–	2++	1 +	–	–
		С	–	4+	2++	1 +	–	–
Г1, Г2, Д	1800	А	2++	4+	2++	1 +	–	–
		Д	–	–	2+	1++	–	–
		Е	–	2+	2++	1 +	4+	2++
общественные здания	800	А	4++	8+	4++	2+	–	4+
		Е	–	–	4++	2+	4+	2++

Примечания:

1. Для предельной площади помещений разных категорий (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей) необходимо предусматривать число огнетушителей одного из типов, указанное в таблице.

2. Количество огнетушителей на каждое помещение должно быть не менее двух.

Условные обозначения:

- ++ –огнетушители, рекомендуемые к оснащению объектов;
- + –огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых или при соответствующем обосновании;
- –огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

Приложение 6

Классификация пожаров по ГОСТ 27331 и рекомендуемые средства пожаротушения

Класс пожара	Характеристика класса	Подкласс пожара	Характеристика подкласса	Рекомендуемые средства пожаротушения
А	Горение твердых веществ	А1	Горение твердых веществ, сопровождаемое тлением (например, древесина, бумага, уголь, текстиль)	Вода со смачивателями, пена, хладоны, порошки типа АВСЕ
		А2	Горение твердых веществ, не сопровождаемое тлением (каучук, пластмассы)	Все виды огнетушащих средств
В	Горение жидких веществ	В1	Горение жидких веществ, нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты), а также сжижаемых твердых веществ (парафин)	Пена, тонкораспыленная вода, вода с добавкой фторированного ПАВ, СО ₂ , порошки типа АВСЕ и ВСЕ
		В2	Горение полярных жидких веществ, растворимых в воде (спирты, ацетон, глицерин и др.)	Пена на основе специальных пенообразователей, тонкораспыленная вода, порошки типа АВСЕ и ВСЕ
С	Горение газообразных веществ	—	Бытовой газ, пропан, водород, аммиак и др.	Объемное тушение и флегматизация газовыми составами, порошки типа АВСЕ и ВСЕ, вода для охлаждения оборудования
D	Горение металлов и металлосодержащих веществ	D1	Горение легких металлов и их сплавов (алюминий, магний и др.), кроме щелочных	Специальные порошки
		D2	Горение щелочных металлов (натрий, калий и др.)	Специальные порошки
		D3	Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидриды металлов)	Специальные порошки

Рекомендуемые образцы документов по техническому обслуживанию огнетушителей

1. Эксплуатационный паспорт на огнетушитель _____
2. Номер, присвоенный огнетушителю _____
3. Дата введения огнетушителя в эксплуатацию _____
4. Место установки огнетушителя _____
5. Тип и марка огнетушителя _____
6. Завод-изготовитель огнетушителя _____
7. Заводской номер _____
8. Дата изготовления огнетушителя _____
9. Марка (концентрация) заряженного ОТВ _____

Таблица 7.1. Результаты технического обслуживания огнетушителя

Дата и вид проведенного технического обслуживания	Результаты технического обслуживания огнетушителя					
	Внешний вид и состояние узлов огнетушителя	Полная масса огнетушителя	Давление (при наличии индикатора давления)* или масса газового баллона**	Состояние ходовой части передвижного огнетушителя	Принятые меры по устранению отмеченных недостатков	Должность, фамилия, инициалы и подпись ответственного лица

Примечание:

* Давление в корпусе закачного огнетушителя или в газовом баллоне (если он расположен снаружи и оснащен манометром или индикатором давления).

** Масса баллона со сжиженным газом для вытеснения ОТВ из огнетушителя. Если баллончик расположен внутри корпуса огнетушителя, то его масса определяется раз в год (для порошковых огнетушителей – выборочно) и сравнивается со значением, указанным в паспорте огнетушителя.

Таблица 7.2. Журнал технического обслуживания огнетушителей

№ и марка огнетушителя	Техническое обслуживание (вид и дата)					Замечания о техническом состоянии	Принятые меры	Должность, фамилия, инициалы и подпись ответственного лица
	Проверка узлов огнетушителя	Проверка качества ОТВ	Проверка индикатора давления	Перезарядка огнетушителя	Испытание узлов огнетушителя			

Таблица 7.3. Журнал проведения испытаний и перезарядки огнетушителей

№ и марка огнетушителя	Дата проведения испытаний и перезарядки; организация, проводившая техобслуживание	Результаты осмотра и испытания на прочность	Срок следующего планового испытания	Дата проведения перезарядки огнетушителя	Марка (концентрация) заряженного ОТВ	Результат осмотра после перезарядки	Дата следующей плановой перезарядки	Должность, фамилия, инициалы и подпись ответственного лица

**Приложение 8
(рекомендуемое)**

УТВЕРЖДАЮ

_____/_____
(личная подпись) (фамилия, инициалы)
« ____ » ____ 20 ____ г.

**АКТ
проведения технического обслуживания и проверки
внутренних пожарных кранов**

Комиссия в составе:

председателя _____
(указать фамилию, имя, отчество, место работы, должность)

и членов комиссии _____
(указать фамилию, имя, отчество, место работы, должность)

(указать фамилию, имя, отчество, место работы, должность)

(указать фамилию, имя, отчества место работы, должность)

в соответствии с п. 177. Правил пожарной безопасности ППБ 01-2014 провела техническое обслуживание и проверку работоспособности внутренних пожарных кранов.

Внутренние пожарные краны №№ _____ проверены на работоспособность путем пуска воды и признаны годными к дальнейшей эксплуатации. Пожарные рукава просушены, перекатаны на новую складку и присоединены к кранам и стволам.

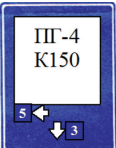
Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

« ____ » ____ 20 ____ г.

Приложение 9

Знаки пожарной безопасности для обозначения водоисточников

Но- мер зна- ка	Знак по СТБ XXXX	Смысловое значение	Порядок применения	Устаревший вид по ГОСТ 12.4.026-76
1.		Пожарный кран	Используется для обозначения места на- хождения пожарного крана	
2.		Пожарный водоисточ- ник	Используется для обозначения места на- хождения пожарного водоема или пирса для пожарных машин	
3.		Пожарный сухотруб- ный стояк	Используется для обозначения места на- хождения пожарного сухотрубного стояка	
4.		Пожарный гидрант	Используется для обозначения под- земных пожарных ги- дрантов. Указывается расстояние в метрах от места установки знака до гидранта	

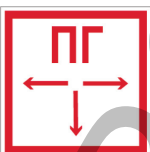
Приложение 10

Знаки пожарной безопасности по СТБ 1392-2003

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
1 Знаки пожарной безопасности для обозначения ТСППЗ			
1		Кнопка включения систем пожарной автоматики	Используется для обозначения места ручного пуска систем пожарной сигнализации, противопожарной защиты и пожаротушения; места (пункты) подачи звукового сигнала, оповещающего людей о пожаре
2		Сигнально-звуковое устройство	Используется индивидуально или совместно со знаком пожарной безопасности 1
3		Телефон для использования при пожаре	Используется для обозначения места нахождения телефона прямой связи с пожарной аварийно-спасательной службой
2 Знаки пожарной безопасности, используемые для обозначения путей эвакуации и эвакуационных выходов			
4		Эвакуационный (запасный) выход	Используется для обозначения эвакуационных выходов
5		Запрещается загромождать проходы и (или) складировать	Используется на путях эвакуации, у эвакуационных выходов и для обеспечения свободного доступа к пожарно-техническому оборудованию
6-1		Дверь эвакуационного выхода, открывающуюся с правой стороны	Используется для обозначения эвакуационных выходов

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
6-2		Дверь эвакуационного выхода, открывающаяся с левой стороны	То же
7-1		Направление к эвакуационному выходу (направо)	Используется на путях эвакуации для указания направления движения к эвакуационному выходу
7-2		Направление к эвакуационному выходу (налево)	То же
7-3		Направление к эвакуационному выходу (по наклонной плоскости направо вверх)	- // -
7-4		Направление к эвакуационному выходу (по наклонной плоскости налево вверх)	- // -
7-5		Направление к эвакуационному выходу (по наклонной плоскости направо вниз)	- // -
7-6		Направление к эвакуационному выходу (по наклонной плоскости налево вниз)	Используется на путях эвакуации для указания направления движения к эвакуационному выходу
8-1		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице направо вниз)	Используется на путях эвакуации при движении по лестнице вниз

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
8-2		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице налево вниз)	То же
9-1		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице направо вверх)	Используется на путях эвакуации при движении по лестнице вверх
9-2		Направление к эвакуационному выходу (по лестнице налево вверх)	То же
10		Разбей стекло	Используется в случаях, когда требуется разбить стекло, чтобы получить доступ к ключу для открывания двери или разбить стеклянную панель, чтобы выйти из здания, помещения
3 Знаки пожарной безопасности для обозначения пожарного оборудования, первичных средств пожаротушения, водисточников			
11		Место размещения пожарного оборудования	Используется для обозначения места нахождения различных видов пожарного оборудования, заменяя необходимость использования нескольких знаков пожарной безопасности (например, знаков пожарной безопасности 12 и 13)
12		Огнетушитель	Используется для обозначения места нахождения огнетушителя

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
13		Пожарный кран	Используется для обозначения ме- ста нахождения пожарного крана
14		Пожарная лестница	Используется для обозначения места нахождения пожарной лестницы
15		Пожарный водоис- точник	Используется для обозначения места нахождения пожарного водоема или пирса для пожарных машин
16		Пожарный сухо- трубный стояк	Используется для обозначения места нахождения пожарного сухотрубного стояка
17		Пожарный гидрант	Используется для обозначения подземных пожарных гидрантов. На знаке пожарной безопасности должны быть нанесены цифры, обозначающие расстояние от ме- ста установки знака пожарной без- опасности до гидранта в метрах
4 Знаки пожарной безопасности для обозначения пожароопасных веществ, зон, а также мест курения			
18		Пожароопасно: легковоспламеняю- щиеся вещества	Используется в целях указания на наличие легковоспламеняющихся веществ

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
19		Пожароопасно: окислитель	Используется в целях указания на наличие окислителя
20		Взрывоопасно: взрывоопасная среда	Используется в целях указания на наличие взрывоопасной среды или взрывчатых веществ
21		Запрещается ту- шить водой	Используется в местах, где туше- ние водой не допускается
22		Запрещается курить	Используется при наличии угрозы возникновения пожара от курения
23		Запрещается поль- зоваться открытым огнем и курить	Используется при наличии угрозы возникновения пожара от приме- нения открытого огня или курения
24		Место курения	Используется для обозначения места курения
5 Вспомогательные знаки пожарной безопасности, не имеющие самостоятельного применения			
25-1		Направление эва- куации	Используется на путях эвакуации совместно со знаком пожарной безопасности 4 для обозначения направления к эвакуационному выходу

Но- мер зна- ка	Знак пожарной безопасности	Смысловое значение	Порядок применения
25-2		Направление эва- куации (стрелка под углом по 45°)	Используется на путях эвакуации совместно со знаком пожарной безопасности 4 для обозначения направления к эвакуационному выходу
26-1		Направление к месту нахождения пожарной техники и оборудования, ТСППЗ	Используется совместно с одним из знаков пожарной безопасности 1-3 или 11-17
26-2		Направление к месту нахождения пожарной техники и оборудования, ТСППЗ (стрелка под углом по 45°)	То же

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45-2.02-138-2009 (02250) Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования
2. ТКП 474-2013 (02300) Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
3. ТКП 45-2.02-142-2011 (02250) Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации
4. ТКП 45-2.02-242-2011 (02250) Ограничение распространения пожара. Противопожарная защита населенных пунктов и территорий предприятий. Строительные нормы проектирования
5. ТКП 45-2.02-34-2006 (02250) Здания и сооружения. Отсеки пожарные. Нормы проектирования
6. ТКП 295-2011 (02300) Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации.
7. СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения
8. СТБ 1392-2003 Система стандартов пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний
9. СНБ 2.02.01-98 Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов
10. СТБ 11.13.04 – 2009 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная техника. Огнетушители переносные. Общие технические условия
11. СТБ 11.13.12 – 2009 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная техника. Огнетушители стационарные. Общие технические условия
12. СТБ 11.13.10 – 2009 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная техника. Огнетушители передвижные. Общие технические условия
13. Правила устройства электроустановок, издание 6.
14. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
15. ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
16. СТБ ГОСТ Р 50588-93 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний
17. ГОСТ 4.132-85 Огнетушители. Номенклатура показателей
18. ИПБ Беларуси 01-2014 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь»

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

- **Закон** Республики Беларусь «О промышленной безопасности»
- **Правила электроснабжения** (новая редакция)
- **Правила** по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением
- **ППБ Беларуси 01-2014** «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь» (3-е издание с изменениями и дополнениями)
- **ТКП 385-2012 (02230)** «Нормы проектирования электрических сетей внешнего электроснабжения напряжением 0,4–10 кВ сельскохозяйственного назначения. Переиздание с Изменением № 1
- **ТКП 181-2009 (02230)** «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей». Переиздание с Изменением № 1
- **ТКП 290-2010 (02230)** «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках»
- **ТКП 308-2011 (02230)** «Правила приемки в эксплуатацию автоматизированных систем контроля учета электрической энергии, установленных в жилых и общественных зданиях»
- **ТКП 336-2011 (02230)** «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций»
- **ТКП 355-2011 (02230)** «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Порядок метрологического обеспечения автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии»
- **ТКП 388-2012 (02230)** «Правила подготовки и проведения осенне-зимнего периода энергоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии»
- **ТКП 411-2012 (02230)** «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»
- **ТКП 427-2012 (02230)** «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок»
- **ТКП 458-2012 (02230)** «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей»
- **ТКП 459-2012 (02230)** «Правила техники безопасности при эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей»
- **ТКП 547-2014 (02230)** «Нормы продолжительности проектирования электрических подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4–750 кВ»
- **ТКП 339-2011 (02230)** «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемосдаточных испытаний». Переиздание с Изменением № 1
- **ТКП 387-2012 (02230)** «Расследование и учет нарушений в работе объектов энергетического хозяйства потребителей электрической и (или) тепловой энергии»
- **Правила** пользования газом в быту (с изменениями и дополнениями)
- **Положение** о порядке расчетов и внесения платы за жилищно-коммунальные услуги и платы за пользование жилыми помещениями государственного жилищного фонда

Документы можно приобрести в филиале
«Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнерго»:
Ул. Чичерина, 19, 220029, г. Минск, тел./факс: (017) 286-08-28

Для внутриведомственного пользования

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Методическое пособие

Редактор С.Д. Варламова
Ответственные за выпуск Е.Н. Моисеева
Компьютерная верстка О.А. Ященко

Филиал «Информационно-издательский центр» ОАО «Экономэнергосбыт»
Ул. Чичерина, 19, 220029, г. Минск, тел./факс: (017) 286-08-28

Подписано в печать 14.06.2016. Формат 60х84. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Тираж экз. Заказ №