



МЧС РОССИИ



*САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ*

КАФЕДРА СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

2015 г.



«Связь и противопожарное водоснабжение»

*Раздел 5.1. Противопожарное
водоснабжение.*

*Тема 5.1.2. Естественные и искусственные
источники противопожарного
водоснабжения.*

Основная

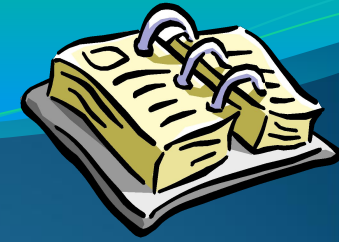
1. Безбородько М.Д. и др. Пожарная и аварийно-спасательная техника. Учебник в 2ч.- М.: Академия ГПС МЧС России, 2013 г.

Дополнительная

1. Абросимов Ю.Г. и др. Гидравлика и противопожарное водоснабжение. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2008г.
2. Собурь С.В. Огнетушители. Учебно-справочное пособие. – М.: Пожкнига, 2006г.
3. Зыков В.И., Командиров А.В., Мосягин А.Б. и др. Автоматизированные системы управления и связь: Учебник.-М.: академия ГПС МЧС России, 2006.
4. Корольков А.П., Терёхин С.Н., Фёдоров Н.И., Чуприян А.П. Автоматизированные системы управления и связь: Учебное пособие. Ч.1.-СПб.: СПУ ГПС МЧС России, 2008.
5. Корольков А.П., Терёхин С.Н., Смирнов А.С., Таранцев А.А. Автоматизированные системы управления и связь: Учебное пособие. Ч.2.-СПб.: СПУ ГПС МЧС России, 2010.

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г.
2. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008.
3. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1985.
4. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий. - М.: Стройиздат, 1986.
5. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты ИСТОЧНИКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ Требования пожарной безопасности Издание официальное Москва 2009.
6. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД Требования пожарной безопасности Издание официальное Москва 2009.
7. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
8. Постановление Правительства РФ №390 от 25.04.2012г «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».



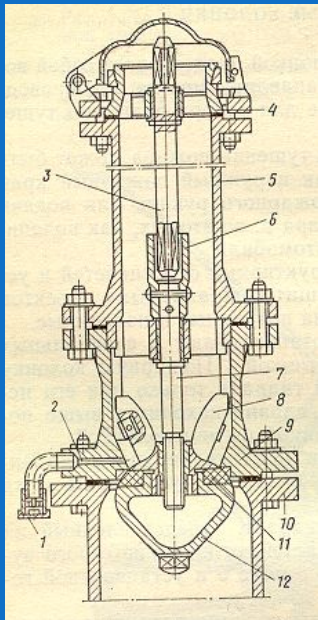
Учебные вопросы:

1. Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения.
2. Требования по эксплуатации пожарных гидрантов в зимнее и летнее время.
3. Проверки противопожарного водоснабжения.

Учебный вопрос №1

Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения.

Пожарный гидрант предназначен для отбора воды из водопроводной сети на тушение пожаров, он состоит из стояка, клапана, клапанной коробки, штока, установочной головки с резьбой и крышкой. Если уровень грунтовых вод высокий, на спусковом отверстии клапанной коробки устанавливают обратный клапан.

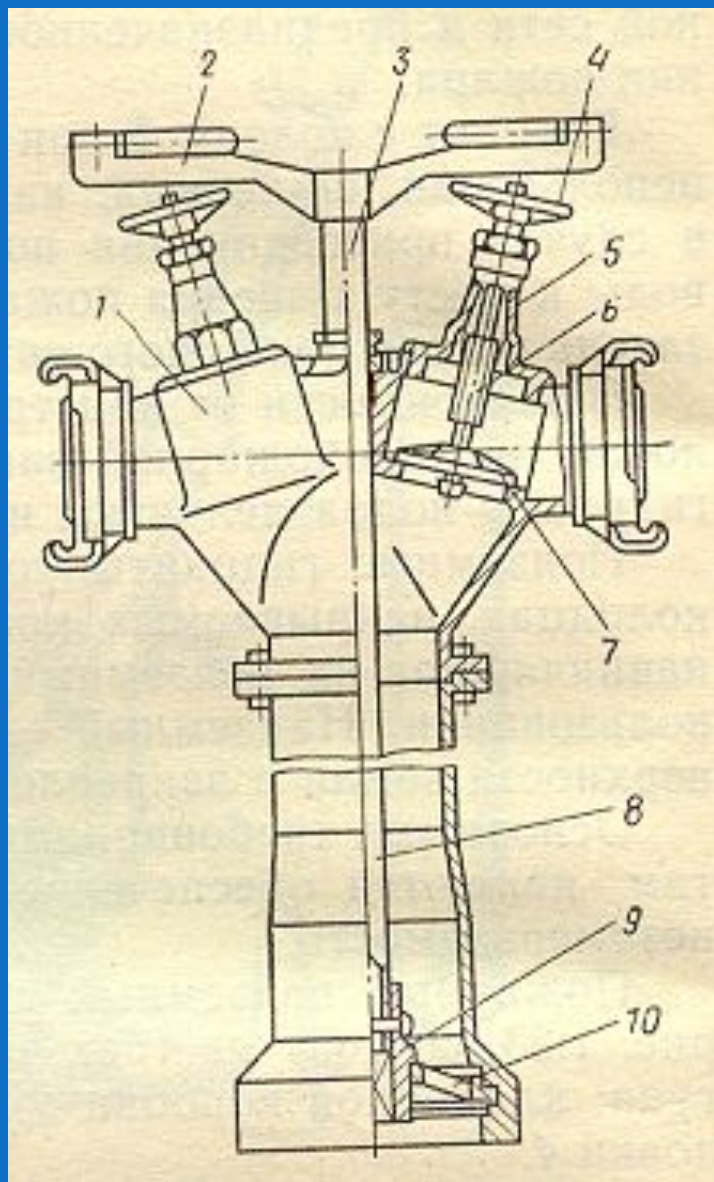


Пожарный подземный гидрант

- 1 - сливная трубка;
- 2 - спусковое отверстие;
- 3 - штанга;
- 4 - установочная головка;
- 5 - стояк;
- 6 - муфта;
- 7 - шпindelь;
- 8 - фиксаторы;
- 9 - клапанная коробка;
- 10 - тройник водопроводной сети;
- 11 - уплотняющее резиновое

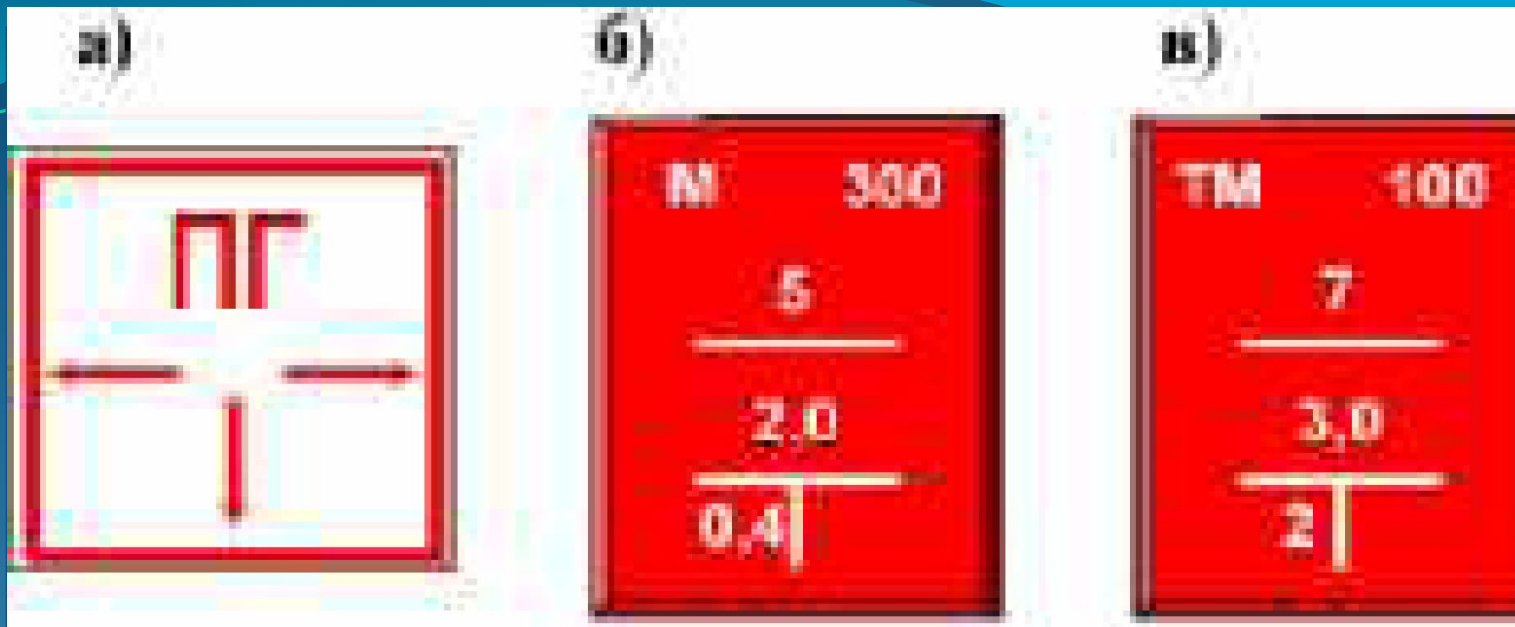
Гидрант-колонка служит для отбора воды из водопроводной сети на тушение пожаров, а также для разбора воды на хозяйственные и питьевые нужды. Он состоит из чугунного корпуса, трубчатой штанги, водоразборной трубки с эжектором, клапана гидранта, клапана эжектора и отводных патрубков. Гидрант-колонку в основном используют в сельских населенных пунктах. Для отбора воды на хозяйственные нужды поднимают рукоятку вверх, водоразборная трубка опускается вниз, открывается клапан эжектора, и вода поступает в хозяйственный отвод. При опускании ручки водоразборная трубка и клапан эжектора занимают исходные положения, а вода сливается в нижнюю часть корпуса гидранта. При очередном включении колонки вода из корпуса гидранта отсасывается эжектором. Чтобы открыть гидрант, нужно ключом повернуть шпindel, при этом трубчатая штанга с клапаном гидранта опускается вниз, вода заполняет корпус гидранта и через пожарный патрубок с соединительной головкой поступает во всасывающую линию пожарного насоса. Оставшуюся в корпусе гидранта воду отсасывают эжектором водоразборной колонки.

Колонка пожарная используется для открывания и закрывания пожарного гидранта, а также присоединения пожарных рукавов при отборе воды из водопроводной сети на тушение пожаров. Основные части колонки — корпус и головка. В нижней части корпуса имеется резьбовое кольцо для присоединения колонки к пожарному гидранту. В верхней части расположены управление колонкой и два патрубка с соединительными головками и два вентиля. Через сальник в головке колонки проходит центральный ключ (трубчатая штанга) с квадратной муфтой внизу и рукояткой наверху. Рукоятку вращают при закрытых вентилях напорных патрубков. При открытых вентилях маховички попадут в поле вращения рукоятки. Таким образом, колонка имеет блокировку, исключая поворот центрального ключа при открытых клапанах напорных патрубков. Снимают колонку с гидранта только при закрытом клапане гидранта.



Пожарная колонка

- 1 - головка;
- 2 - рукоятка;
- 3 - торцевой ключ;
- 4 - маховичок;
- 5 - крышка;
- 6 - шпindelь;
- 7 - тарельчатый клапан;
- 8 - корпус;
- 9 - квадратная муфта;
- 10 - бронзовое кольцо.



Указательная табличка на рис. 5.31 "б" читается следующим образом: пожарный гидрант № 5 московского типа, установлен на кольцевом водопроводе диаметром 300 мм, расстояние от указательной таблички до гидранта 2 метра прямо и 0,4 метра направо. На рис. 5.31 "в": пожарный гидрант № 7 московского типа, установлен на тупиковом водопроводе диаметром 100 мм, расстояние от указательной таблички до гидранта 3 метра прямо и 2 метра направо.

При отсутствии или малой производительности водопровода для пожаротушения используют безводопроводное водоснабжение.

Безводопроводное водоснабжение осуществляется из естественных (реки, озёра, моря и т.п.) и искусственных (водоёмы, резервуары) водоисточников. Естественные водоисточники по сравнению с искусственными имеют преимущество в практически неисчерпаемом запасе воды.

Площадку подъезда (пирса) располагают не выше 5 м от уровня горизонта низких вод (ГНВ) и выше горизонта высоких вод (ГВВ) не менее чем на 0,7 м. Сваи и несущие балки площадки устраивают деревянными, железобетонными и металлическими. Ширина настила площадки должна быть не менее 4 – 4,5 м, с уклоном в сторону берега и иметь прочное боковое ограждение высотой 0,7 – 0,8 м. На расстоянии 1,5 м от продольного края площадки укладывается и укрепляется упорный брус сечением не менее 25*25 см.

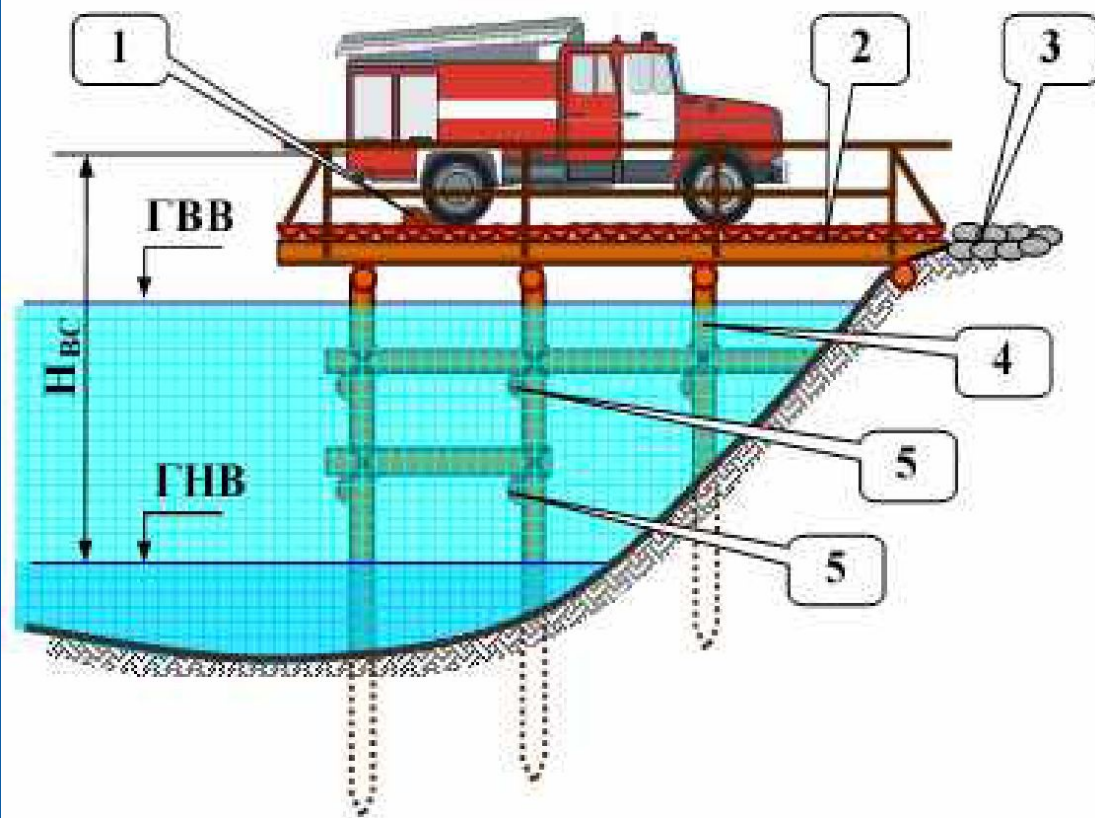


Рис. 5.33 Пожарный пирс

- 1 – упорный брус;
- 2 – настил;
- 3 – каменная отмостка;
- 4 – сваи;
- 5 – брусья крепления;
- ГВВ – горизонт верхнего уровня воды;
- ГНВ – горизонт нижнего уровня воды;
- Н_{вс} – высота всасывания пожарного насоса.

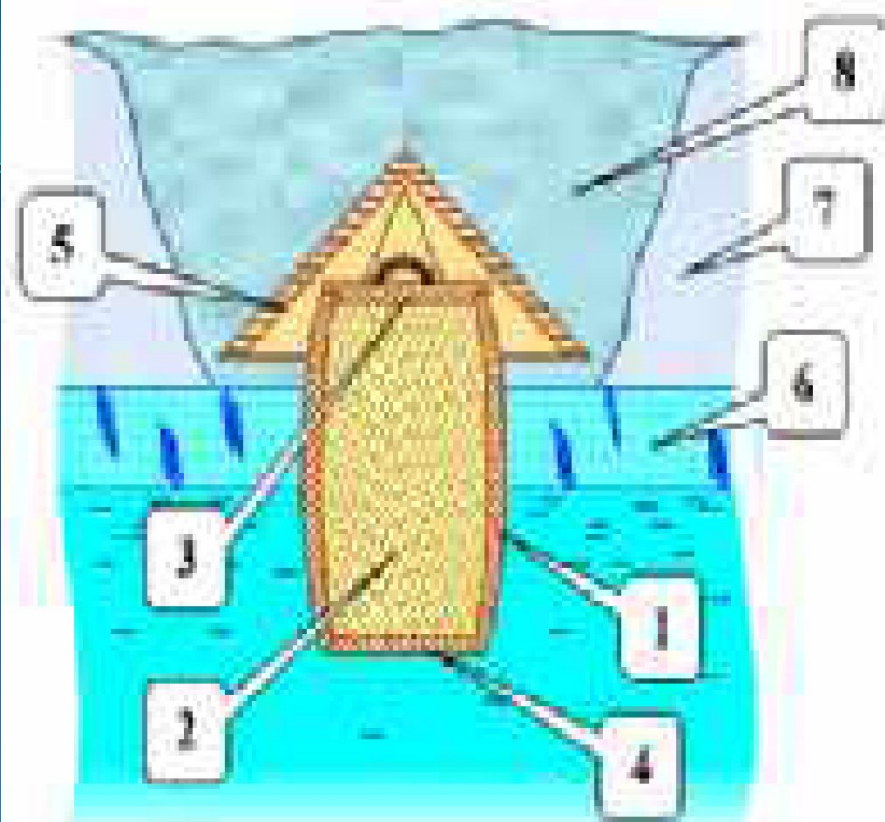


Рис. 5.34 Утепление проруби при вмораживании бочки

- 1 – бочка;
- 2 – утеплитель;
- 3 – съёмное верхнее днище;
- 4 – вышибное нижнее днище;
- 5 – крышка;
- 6 – лёд;
- 7 – снежный котлован;
- 8 – снежная засыпка;

Бочку заполняют утепляющим материалом, закрывают верхним днищем и крышкой, засыпают снегом. Месторасположение пожарной проруби обозначают указателем. Перед забором воды необходимо снять крышку и верхнее днище бочки, вынуть из неё утеплитель и выбить нижнее днище.

Самотечные колодцы имеют в плане размеры не менее 0,8.0,8 м. Их выполняют из бетона или камня и оборудуют двумя крышками, пространство между которыми зимой заполняют утепляющим материалом для предохранения воды от промерзания. С водоисточником колодец соединяется самотечной трубой диаметром не менее 200 мм. Конец трубы со стороны водоисточника располагается выше дна не менее чем на 0,5 м и ниже уровня горизонта низких вод не менее 1 м. Заборный конец трубы защищают металлической сеткой, препятствующей попаданию посторонних предметов. Глубина воды в колодце должна быть не менее 1,5 м. К самотечному колодцу обеспечивается свободный подъезд, рассчитанный на одновременную установку двух пожарных автомобилей.

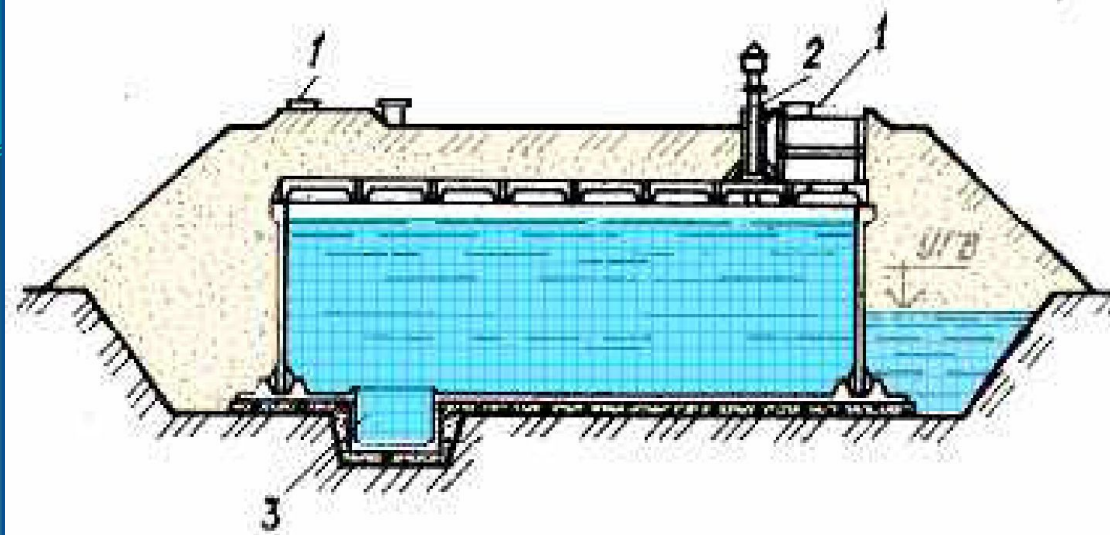


Рис. 5.36 Железобетонный заглубленный водоём-резервуар

1 – люк-лаз;

2 – вентиляционная труба;

3 – приямок.

УГВ – уровень грунтовых вод.

Водоёмы-резервуары являются более капитальными сооружениями, чем водоёмы-копани, и более надёжны в эксплуатации. Водоёмы-резервуары могут быть различной формы. Их глубина составляет от двух до пяти метров. Каждый резервуар имеет люк 0,6.0,6 м с двойной крышкой и вентиляционную трубу. Люк служит для забора воды пожарной техникой и для осмотра резервуара. Под люком предусматривается устройство приямка глубиной не менее 0,4 м. Днище резервуара должно иметь уклон в сторону приямка. Вместимость пожарных водоёмов принимают из расчёта тушения пожаров в течение трёх часов.

Из каждого пожарного водоёма должен быть обеспечен забор воды не менее чем двумя пожарными насосами. К водоёмам и приёмным колодцам устраивают подъезды с площадками для разворота пожарных автомобилей размером не менее 12 на 12 м. У места расположения пожарных водоёмов и самотечных колодцев устанавливаются световые (флуоресцентные) указательные знаки, на которых символами указывается тип водоисточника, а цифровыми значениями запас воды в м³ и количество пожарных автомобилей, которые одновременно могут быть установлены.

Учебный вопрос №2

Требования по эксплуатации пожарных гидрантов в зимнее и летнее время.

Подготовка противопожарного водоснабжения к эксплуатации в зимних условиях осуществляется:

- городского водоснабжения - в период проведения осенней проверки силами мобильных бригад АВР РЭВС (отделений) ;
- объектового водоснабжения - в период проведения осенней проверки силами водопроводных служб объектов.
- Подготовка противопожарного водоснабжения к эксплуатации в зимних условиях включает в себя:
- откачку воды из стояков пожарных гидрантов Московского типа и заделку сливных отверстий деревянными пробками;
- при установившейся минусовой температуре наружного воздуха откачку воды из колодцев гидрантов заполненных выше уровня стояка с последующим выполнением п.1;

- пожарные гидранты, подверженные затоплению грунтовыми и талыми водами, берутся на специальный учет (приложение № 1 «Инструкции...») линейными участками РЭВС и районными пожарными частями с обязательной отметкой в книге проверок противопожарного водоснабжения, последующим контролем их состояния со стороны РЭВС, откачкой воды из стояков после оттепелей (в случае необходимости) и обязательной передачей информации в районные пожарные части;
- заполнение колодцев гидрантов специальным теплоизолирующим наполнителем.

Требования, предъявляемые при приеме в эксплуатацию новых источников противопожарного водоснабжения.

К пожарным гидрантам:

Пожарные гидранты следует устанавливать на кольцевых водопроводных сетях. Допускается установка пожарных гидрантов на тупиковых линиях независимо от расхода воды на пожаротушение при условии, что их длина не превышает 200 метров.

Диаметр труб водопровода, на которых устанавливаются пожарные гидранты, определяется расчетом в соответствии с указанием п.8.46 СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", но минимальный диаметр труб водопровода в населенных пунктах и на промышленных предприятиях должен быть не менее 100 мм, в сельских населенных пунктах - не менее 75 мм, максимальный диаметр труб не должен превышать 500 мм.

Пожарные гидранты надлежит располагать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий. Допускается располагать гидранты на проезжей части. В исторической части города допускается размещать пожарные гидранты в соответствии с требованиями п. 8.55 ВСН-89. Расстояние между гидрантами не должно превышать 150 метров.

Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях бездорожных покрытий или в зеленой зоне, должны предусматриваться отмостки шириной 1 м с уклоном от люков, отмостки должны быть выше прилегающей территории на 0,05 м; на проезжей части улиц с усовершенствованными капитальными покрытиями крышки люков должны быть на одном уровне с поверхностью проезжей части; люки колодцев на водоводах, прокладываемых на незастроенной территории должны быть выше поверхности земли на 0,2 м.

Самотечным колодцам

Для забора воды из естественных водоисточников с заболоченными берегами или невозможностью непосредственного водозабора из них для целей пожаротушения устраиваются самотечные (приемные) колодцы.

Самотечные колодцы должны иметь размеры в плане не менее 0,8х0,8 м. Они могут выполняться из бетона, камня и дерева. Колодец должен быть оборудован двумя крышками, пространство между которыми на зимний период заполняется утепляющим материалом, что предохраняет воду от промерзания.

К самотечному колодцу должен быть свободный подъезд, рассчитанный на одновременную установку двух пожарных автомобилей. У места расположения самотечного колодца должен быть установлен световой или флуоресцентный указатель.

Глубина воды в колодце должна быть не менее 1,5 м. С водоисточником колодец соединяется подводящей трубой, диаметр которой должен быть не менее 200 мм. Выходящий в водоисточник конец трубы должен быть расположен выше дна не менее, чем на 0,5 м и ниже уровня горизонта низких вод, не менее 1,0 м. На конец трубы со стороны водоисточника должна быть укреплена сетка из металлической проволоки, препятствующая засасыванию в трубу рыбы и различных предметов.

Пожарный водоем.

Необходимость устройства и требуемый объем противопожарных водоемов для объектов и населенных пунктов, указанных в примечании 1 п.2.11. надлежит определять по нормам расхода воды при расчетном времени пожаротушения в соответствии с указаниями пп.2.13.-2.17. и 2.24. СНиП 2.04.02-84.

Количество пожарных водоемов должно быть не менее двух, при этом в каждом водоеме должен храниться половинный объем воды на пожаротушение (п.9.29. СНиП 2.04.02-84).

Пожарные водоемы надлежит размещать из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

- при наличии автонасосов - 200 м;
- при наличии мотопомп - 100-150 м, в зависимости от типа мотопомп (п.9.30. СНиП 2.04.02-84).

Расстояние от водоемов до зданий 3,4 и 5 степеней огнестойкости и до открытых складов сгораемых материалов должно быть не менее 30 м, до зданий 1 и 2 степеней огнестойкости - не менее 10 м (п.9.30. СНиП 2.04.02-84).

Для надежного забора воды из естественных водоемов, имеющих высокую крутизну откосов берега, а также значительное сезонное колебание горизонтов воды, устраиваются подъезды (пирсы), способные выдержать нагрузку пожарных автомобилей. Площадка подъезда (пирса) должна быть расположена не выше 5 м от уровня горизонта низких вод (ГНВ) и выше горизонта высоких вод (ГВВ) не менее, чем на 0,7 м и оборудована отводным лотком для всасывающих рукавов. Глубина воды с учетом промерзания в зимнее время должна быть не менее 1 м, в противном случае, в месте забора устраивают котлован (приямок). Ширина настила площадки должна быть не менее 4,5-5 м с уклоном в сторону берега и иметь прочное боковое ограждение высотой 0,7-0,8 м. На расстоянии 1,5 м от продольного края площадки укладывается и укрепляется упорный брус сечением не менее 25х25 см.

На техническую приемку новых или реконструируемых источников противопожарного водоснабжения выезжать начальникам (заместителям начальников) частей.

Учебный вопрос №3

Проверки противопожарного водоснабжения.

Проверки противопожарного водоснабжения проводятся:

На городских водопроводных сетях два раза в год (весенняя - с 1 апреля по 1 июня; осенняя - с 15 июля по 1 ноября) силами мобильных бригад аварийно-восстановительных работ (АВР) районов эксплуатации водопроводных сетей (РЭВС) и отделений ГП "Водоканал С.-Петербурга" с обязательным присутствием представителя ПЧ. Для проведения проверки линейным участком РЭВС (отделения) ГП "Водоканал С.-Петербурга" составляется "График осмотра пожарных гидрантов по РЭВС (отделению)" (приложение N 14 «Инструкции ...»), который утверждается начальником РЭВС (отделения) и согласовывается начальником (заместителем начальника) ПЧ. Во время весенней проверки проверяются пожарные гидранты только Ленинградского типа, во время осенней проверки - проверяются все пожарные гидранты.

Объектового противопожарного водоснабжения два раза в год (весенняя - с 1 апреля по 1 июня; осенняя - с 15 августа по 1 ноября) силами дежурных караулов пожарных частей с обязательным присутствием представителя водопроводной службы объекта. На проверку объектового водоснабжения отделения выезжают во главе с начальником караула с 9 часов 30 минут до 11 часов 00 минут и после 17 часов 00 минут при согласовании со старшим инженером Дежурной части УГПС .

При проведении проверок противопожарного водоснабжения (городского и объектового) проверяется:

- наличие указателей пожарных гидрантов, водоемов, самотечных колодцев, пирсов, подъездов и соответствие координат при помощи рулетки;
- наличие и состояние подъездов к водоисточникам;

- наличие и состояние наружной крышки у гидрантов, самотечных колодцев. В зимнее время крышка должна быть очищена от льда, допускается наличие рыхлого снега на ней не более 10 см. Ответственность за уборку льда и снега с крышек пожарных гидрантов и самотечных колодцев возлагается на руководителей РЭВС (отделений) ГП "Водоканал С.-Петербурга" и объектов экономики (организаций, учреждений);
- внутреннее состояние колодца пожарного гидранта, самотечного колодца;
- наличие воды и давления путем установки колонки на все гидранты с обязательным пуском воды. В ходе проведения весенней проверки городских гидрантов Ленинградского типа производится чистка заплывших грязью колодцев (при необходимости), а при проведении осенней проверки всех городских и объектовых гидрантов;

- выполняются мероприятия по их подготовке к эксплуатации в зимний период;
- глубина водоема в месте, предназначенном для опускания заборной сетки. В зимнее время при проведении пожарно-тактических занятий и учений обращать внимание на наличие и размер проруби, расчистку площадки для установки пожарных автомобилей;
- состояние несущих конструкций и настила, наличия боковых ограждений, упорного бруса и отводного лотка у пожарного пирса;
- проверка самотечных колодцев и водоемов путем установки автонасосов с забором и пуском воды.

Примечание: не допускается при проверках применение торцевых ключей, шестов и обрезков труб для открывания гидрантов и пуска воды без установки колонок (за исключением гидрантов Немецкого образца).

Организация подачи воды к месту пожара в безводных районах.

Условия успешного тушения пожаров требуют постоянной подачи к месту пожара необходимого расчетного количества воды. Практическим работникам пожарной охраны хорошо известно, как важно своевременно и в необходимом количестве получить воду для ликвидации пожаров, являющуюся в большинстве основным средством борьбы с огнем.

В каждом гарнизоне пожарной охраны, в районе обслуживания пожарной частью на основе анализа обеспеченности водой для пожаротушения должны быть разработаны организационные и практические мероприятия, обеспечивающие организацию своевременной и в необходимом количестве подачи воды для тушения пожаров.

При организации подвоза воды автоцистернами нужно иметь в виду, что от четкой и организованной работы автоцистерн зависит бесперебойная работа первого поданного ствола на главном направлении распространения огня и тем более дальнейшее введение дополнительных стволов для локализации и ликвидации пожара. Для сокращения времени при заправке автоцистерн водой и опорожнении их на месте пожара необходимо организовать у водоисточника пункт заправки автоцистерн, а на месте пожара – пункт расхода воды.

На пункте заправки автоцистерн целесообразно устанавливать автонасосы, мотопомпы; на пункте расхода воды – автоцистерны, в которые сливают воду для обеспечения постоянной работы пожарных стволов.

Использование струйных насосов для забора и подачи воды к месту пожара.

Для забора воды из естественных водоисточников, имеющих неблагоприятные условия для подъезда к ним пожарных автомашин (крутые или заболоченные берега), можно использовать струйные насосы – гидроэлеваторы и водоуборочные эжекторы. Работа этих насосов основана на принципе эжекции, создаваемой энергии рабочей среды. Рабочей средой у гидроэлеваторов и эжекторов является вода, подаваемая от насосов пожарных автомобилей или пожарных мотопомп.

Как показывает практика тушения пожаров в районах со слаборазвитым водоснабжением, при отсутствии подъездных дорог к источникам естественного водоснабжения или с неудовлетворительным рельефом местности можно применять гидроэлеваторы для забора воды из открытых водоисточников при высоте подъема до 20 м, расположенных на расстоянии до 100 м при толщине слоя воды не менее 5 см

Способ перекачки из насоса в насос

По этому способу из установленного на водоисточник автонасоса вода подается к всасывающему патрубку следующего насоса, от которого вода подается к следующему насосу или непосредственно к пожарным стволам, находящимся на боевых позициях (у места пожара).

Способ перекачки воды с использованием промежуточной емкости

В этом случае от автонасоса, установленного на водоисточник, вода подается по напорным рукавам в бак (резервуар) или в водоем, из которого она забирается следующими автонасосами и подается к другим емкостям или непосредственно к пожарным стволам, находящимся на боевых участках.

Третий способ перекачки воды аналогичен второму

В качестве промежуточной емкости служит резервуар пожарной автоцистерны. Вода от автонасоса, установленного на водоисточник по рукавной линии подается в емкость автоцистерны, насос которой подает воду по рукавным линиям в емкость следующей автоцистерны или на боевые участки.

При подготовке пожарных автомобилей для работы вперекачку личному составу дежурных караулов, особенно начальникам караулов и водителям, нужно соблюдать следующие условия:

пожарный автонасос с наилучшей технической характеристикой (напор, подача) должен устанавливаться на водоисточник;

- обеспечивать синхронность работы насосов для исключения резких перепадов давлений отдельных насосов и сплющивания напорных пожарных рукавов, и, следовательно, прекращения подачи воды к месту пожара. В связи с этим необходимо обеспечить оперативную связь между водителями, обслуживающими автонасосы, для своевременного реагирования на изменение величины давлений и немедленного восстановления нормального режима работы насоса и всей системы;
- предусматривать запас пожарных рукавов по участкам линии перекачки для быстрой замены в случае разрыва рукавов в рабочей линии;
- на насосах пожарных автомобилей постоянно поддерживать напор, обеспечивающий устойчивый режим работы всей насосно-рукавной системы.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения.