

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Нижегородского
Учебного центра ФПС
полковник внутренней службы

_____ Кузьмин Н.И.
«__» _____ 20__11 г.

ПЛАН-КОНСПЕКТ

**проведения занятия по дисциплине
«Пожарная и аварийно-спасательная техника,
противопожарное водоснабжение и связь»**

**со слушателями профессиональной подготовки руководителей
добровольных пожарных команд.**

Тема: «Противопожарное водоснабжение»

Цель занятия:

- **учебная:** ознакомить слушателей с наружным и внутренним противопожарным водоснабжением, пожарной колонкой и пожарным гидрантом.
- **воспитывающая и развивающая:** привить слушателям чувство ответственности при использовании пожарной колонкой, гидрантом и противопожарным водоснабжением в целом.

Количество часов: 1 часа.

Место проведения: учебный класс "Пожарная техника".

Метод проведения: урок.

Методика организации опроса: устная.

Материальное обеспечение: интерактивная доска.

Литература:

1. «Пожарная техника. книга 1 Пожарно-техническое вооружение. Устройство и применение», Терехнев В.В.; Москва; 2007 г.
2. «Пожарная техника. книга 1 Пожарно-техническое оборудование», Иванов А.Ф.; Москва; Стройиздат 1988 г.
3. Приказ от 31 декабря 2002 г. №630 (ПОТРО-01-2002)

1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ -5 минут

а) организационный момент (доклад дежурного, сообщение о ходе предыдущего занятия)

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ - 30 минут

Изложение нового материала по вопросам:

1. Общие сведения о противопожарном водоснабжении.
Наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение.
2. Устройство, принцип работы пожарного гидранта.
3. Внутренний противопожарный водопровод. Методики проверки водопроводов на водоотдачу.

Вопрос №1. Общие сведения о противопожарном водоснабжении.

Наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение.

Системой водоснабжения называют комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из водоисточника, ее очистки, хранения и подачи к местам потребления.

Назначение пожарного водоснабжения заключается в обеспечении подачи необходимых объемов воды под требуемым напором в течение нормативного времени тушения пожара при условии достаточной степени надежности работы всего комплекса водопроводных сооружений. Основные нормативные требования, предъявляемые к водоснабжению, изложены в строительных нормах и правилах СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Системы водоснабжения (водопроводы) классифицируют по ряду признаков:

По надежности подачи воды – они подразделяются на три категории:

1-я категория надежности – предприятия металлургической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности, электростанции; хозяйственно-питьевые водопроводы населенных пунктов с числом жителей более 50000 человек – допускается снижение подачи воды не более чем на 30% расчетных нормативов длительностью до 3 суток.

2-я категория надежности – предприятия угольной, горнорудной, нефтедобывающей, машиностроительной и других видов промышленности; хозяйственно-питьевые водопроводы населенных пунктов с числом жителей до 50000 человек и групповые сельскохозяйственные водопроводы – допускается снижение подачи воды не более чем на 30% расчетных нормативов, продолжительностью до 1 месяца или перерывы в подаче воды сроком до 5 часов.

3-я категория надежности – мелкие промышленные предприятия; системы орошения сельскохозяйственных земель; хозяйственно-питьевые водопроводы населенных пунктов с числом жителей до 500 человек – допускается перерыв в подаче воды до 1 суток или снижение подачи воды не более чем на 30% расчетных нормативов сроком до 1 месяца.

По виду обслуживаемого объекта системы водоснабжения подразделяют на городские, поселковые, а также промышленные, сельскохозяйственные, железнодорожные и другие.

По виду используемых природных источников различают водопроводы, забирающие воду из поверхностных источников (рек, водохранилищ, озер, морей) и подземных (артезианских, родниковых). Имеются также водопроводы смешанного питания.

По способу подачи воды водопроводы бывают напорные с механической подачей воды насосами и самотечные (гравитационные), которые устраивают в горных районах при расположении водоисточника на высоте, обеспечивающей естественную подачу воды потребителям.

По назначению системы водоснабжения делят на хозяйственно-питьевые, удовлетворяющие нужды населения; производственные, снабжающие водой технологические процессы производства; противопожарные и объединенные. Последние как правило устраивают в населенных. Из этих же водопроводов вода подается и на промышленные предприятия, если они по условиям технологического процесса производства требуется воды питьевого качества. При больших расходах воды, предприятия могут иметь самостоятельные системы водоснабжения, обеспечивающие их хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды. В этом случае обычно сооружают хозяйственно-противопожарный и производственный водопроводы. Совмещение пожарного водопровода с хозяйственным, а не производственным объясняется тем, что производственная водопроводная сеть обычно бывает менее разветвленной и не охватывает всех объемов предприятия. Кроме того, для некоторых технологических процессов производства вода должна подаваться под строго определенным напором, который при тушении пожара будет изменяться. Самостоятельный противопожарный водопровод устраивают обычно на наиболее пожароопасных объектах - предприятиях нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности, складах нефти и нефтепродуктов, лесобиржах, хранилищах сжиженных газов и др. Противопожарные водопроводы бывают низкого и высокого давления. В водопроводах низкого давления необходимый напор у стволов создается при помощи передвижных пожарных насосов, устанавливаемых на гидранты. В водопроводах высокого давления вода к месту пожара подается по рукавным линиям непосредственно от гидрантов под напором от стационарных пожарных насосов, установленных в насосной станции.

Системы водоснабжения могут обслуживать как один объект, например город или промышленное предприятие, так и несколько объектов. В последнем случае эти системы называют групповыми. Если система водоснабжения обслуживает одно здание или небольшую часть (группу) компактно расположенных зданий из ближайшего источника, то ее называют местной системой. Для питания водой под требуемым напором различных участков территории населенного пункта, имеющей значительную разницу в отметках, устраивают зонное водоснабжение. Система водоснабжения, обслуживающая несколько крупных водопотребителей, расположенных на определенной территории, называется районной.

Требования к водопроводной сети.

Наружный водопровод может быть кольцевым и тупиковым. Тупиковый водопровод имеет одностороннее питание. При кольцевом водопроводе подача воды осуществляется, в каждом отдельно взятом участке, не менее чем с двух сторон. При таком водопроводе повреждение в какой-либо точке не вызывает прекращения подачи воды на других участках, на него можно установить большее количество пожарных автомобилей. Кольцевая форма в значительной мере парализует действие гидравлического удара.

Наружный противопожарный водопровод строят как правило кольцевой, но допускается к отдельным зданиям тупиковый длиной не более 200 метров. Если тупиковая линия будет более 200 м., то около здания должен быть построен водоем емкостью, рассчитанной на трехчасовое пожаротушение. Прокладка тупиковых линий более 200 метров допускается в населенных пунктах с количеством жителей до 10 000 человек. При строительстве противопожарного водопровода всегда предусматривают не менее двух водоводов с таким расчетом, чтобы при аварии на одном из них через второй подавалось не менее 20 % расчетного количества воды на тушение пожара. Водоводы прокладывают не менее 50 метров друг от друга.

Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать не более 5 пожарных гидрантов. Пожарные гидранты следует располагать вдоль автодорог 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.

Расстановка ПГ на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания не менее чем от двух гидрантов при расходе воды не менее 15 л/с.

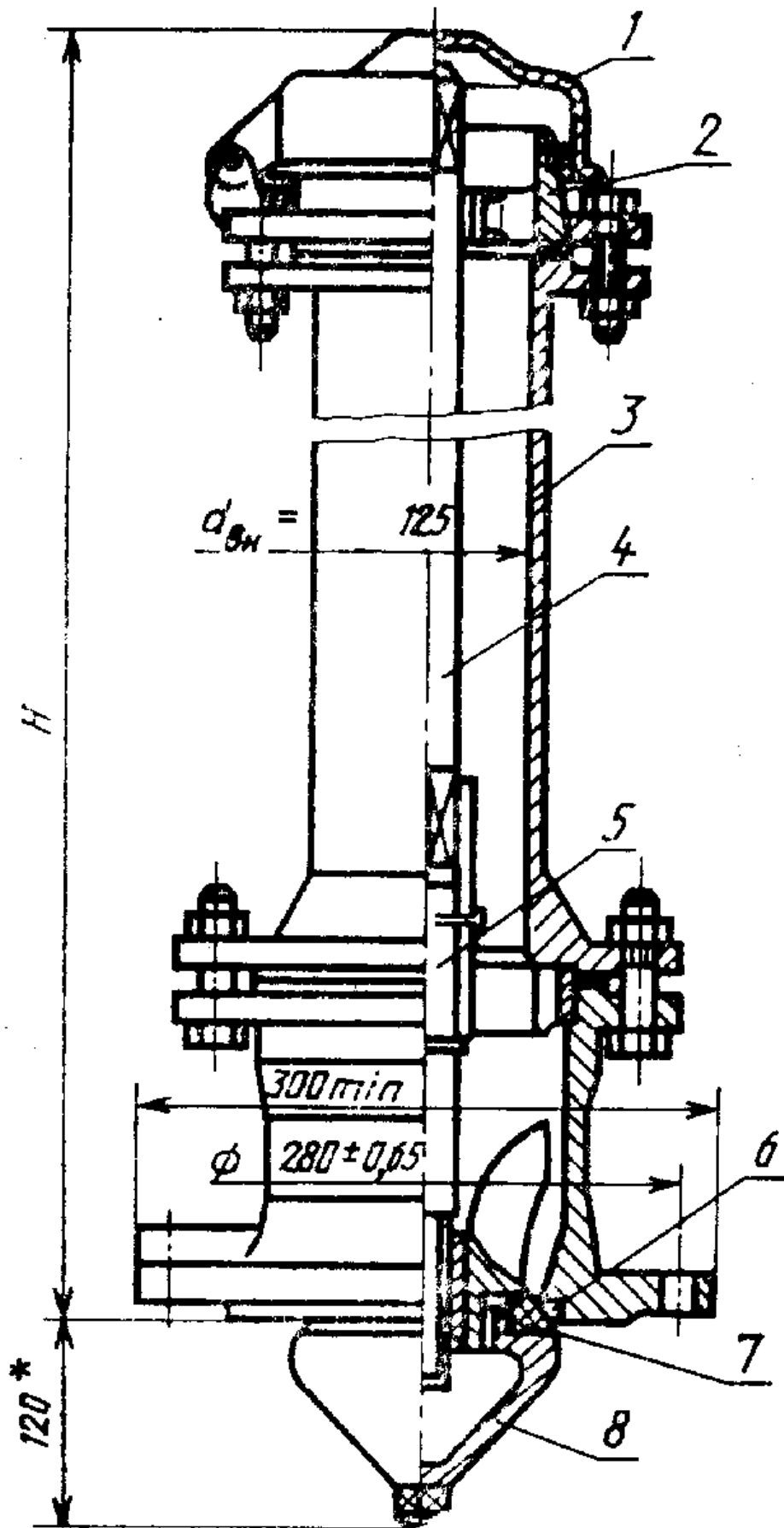
ВЫВОД: Системой водоснабжения называют комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из водоисточника, ее очистки, хранения и подачи к местам потребления.

Вопрос №2. Устройство, принцип работы пожарного гидранта.

Наибольшее распространение в нашей стране получил подземный гидрант московского типа. Гидрант устанавливается на фланец пожарной подставки наружной водопроводной сети.

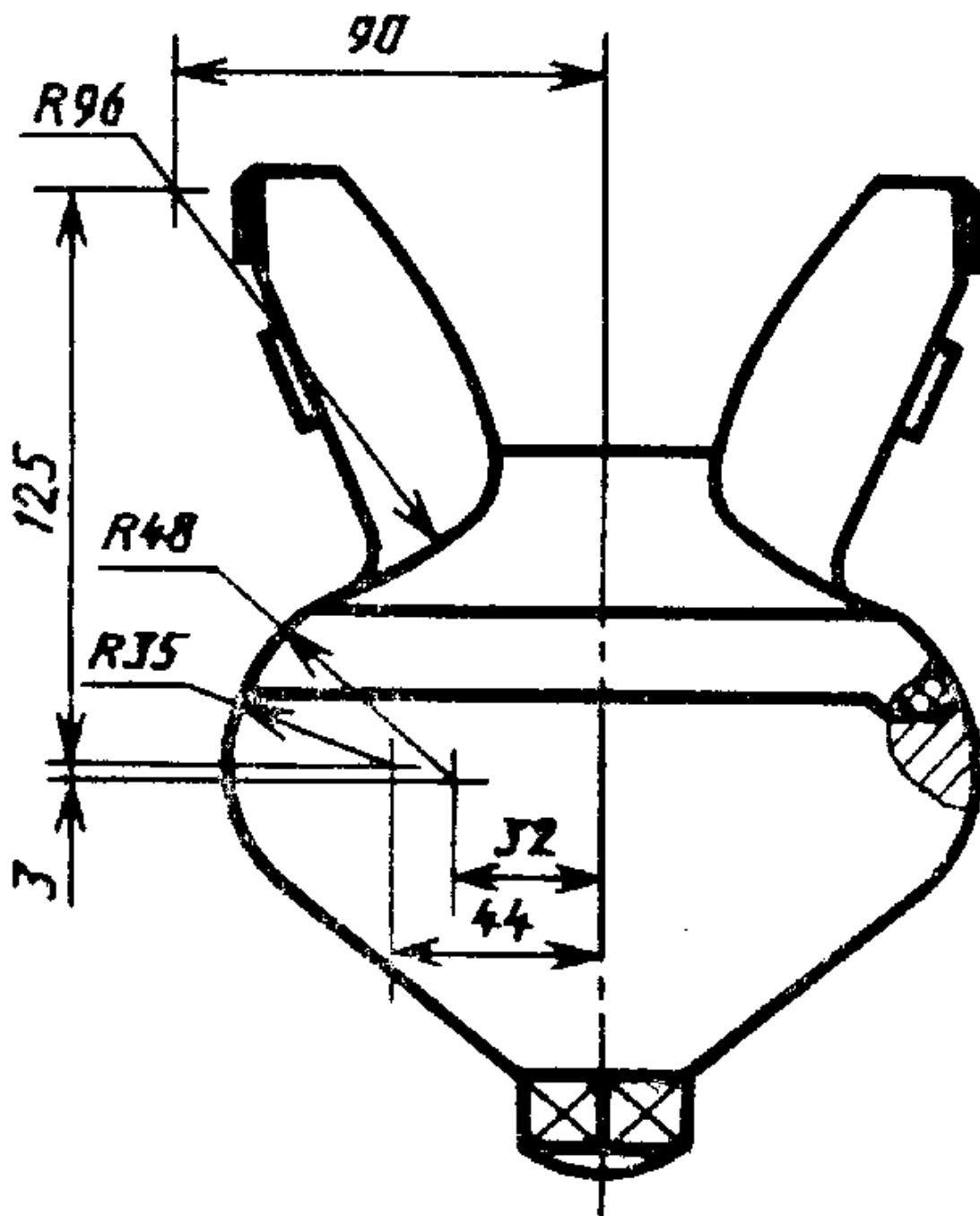
Основные параметры и размеры гидрантов должны соответствовать указанным в таблице и на черт. 1.

Наименования параметров	Нормы
Рабочее давление P_p МПа (кгс/см^2), не более	1 (10)
Внутренний диаметр корпуса, мм	125
Ход клапана, мм	24—30
Люфт шпинделя в опоре по оси, мм, не более	0,4
Высота гидранта H , мм	500—3500 с интервалом через 250 мм
Число оборотов штанги до полного открывания клапана	12-15
Гидравлическое сопротивление в гидранте при $H = 1000$ мм, $\text{с}^2 \cdot \text{м}^{-5}$, не более*	$1,2 \cdot 10^3$
Масса гидранта при $H = 1000$ мм, кг, не более**	95



Черт. 1
 1—крышка; 2—ниппель; 3—корпус; 4—штанга; 5—шпindelь; 6—седло; 7—кольцо; 8—клапан

Основные размеры клапана должны соответствовать указанным на черт. 2.



Черт. 2

Для пользования гидрантом открывается люк колодца, затем крышка гидранта и на его верхний конец навинчивают пожарную колонку. Квадратная головка стержня колонки войдет в торцевой ключ гидранта. Вращение рукоятки колонки через стержень передается стержню гидранта. По винтовой нарезке он входит в медную гайку и передвигаясь в вертикальном направлении открывает или закрывает грушевидный клапан. Через клапан вода заполняет корпус гидранта и колонки. Когда давление над клапаном будет равно давлению водопроводной сети, клапан под действием

силы тяжести откроется. Пропускная способность гидранта московского типа – 40 л/с при напоре 10м.

Конструкция корпуса гидранта должна выдерживать пробное давление не менее 1,5 Мпа (15 кгс/см²).

Гидрант в сборе должен обеспечивать:
герметичность при гидравлическом давлении не менее 1 Мпа (10 кгс/см²);
открывание и закрывание ключом пожарной колонки при вращающем моменте не более 150 Н· м (15 кгс· м) и давлении воды не менее 1 Мпа (10 кгс/см²).

Клапан гидранта и его привод должны выдерживать осевую нагрузку не менее $3 \cdot 10^4$ Н ($3 \cdot 10^3$ кгс).

Количество оставшейся воды в гидранте после работы не должно быть более 100 см³.

Диаметр сливного канала корпуса гидранта должен быть не менее 8 мм. По требованию потребителя, на выходе сливного канала должна быть трубная цилиндрическая резьба G¹/₂-В.

Конструкцией и креплением ниппеля гидранта должны исключаться возможность проворачивания ниппеля при наворачивании пожарной колонки и обеспечиваться надежность и прочность соединения.

Полный срок службы гидранта — не менее 18 лет.

Крышка гидранта должна быть откидной и не препятствовать наворачиванию пожарной колонки.

Критерии отказов гидрантов:

поворачивание штанги в муфте;
поворачивание или смятие резьб;
неперекрывание сливного отверстия при полностью открытом клапане;
повреждение уплотнительного кольца, Т-образного уплотнения, резиновых прокладок;
поворачивание ниппеля;
поломка направляющих клапана в корпусе;
поворачивание бронзовой втулки в корпусе клапана;
срез заклепки в муфте;
срез шплинтов крепления ниппеля в штанге;
потеря герметичности;
отслоение цинкового покрытия посадочного места клапана или его полный износ в любом месте.

По требованию потребителя, сливной канал корпуса гидранта должен быть укомплектован обратным клапаном, предотвращающим проникание грунтовых вод в полость гидранта.

Типовые испытания должны проводить с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию и технологию изготовления гидрантов.

Проверку рабочего давления следует проводить манометром с верхним пределом измерения 1,6 Мпа (16 кгс/см²) и класса точности не ниже 1,5.

Проверку числа оборотов штанги до полного открывания клапана, резьб, проверку крепления крышки гидранта проводят визуально;

Проверку крепления ниппеля проводят полным наворачиванием пожарной колонки на гидрант.

Размещение гидрантов в колодцах должно обеспечивать свободную установку крышки колодца и открывание крышки гидранта, а также полное наворачивание пожарной колонки и удобство проведения ремонтных работ.

Открывание и закрывание гидранта проводят вручную с помощью ключа пожарной колонки.

Техническое состояние всех гидрантов проверяют два раза в год: весной и осенью.

Техническое обслуживание гидрантов включает проверку:
исправности люка и крышки водопроводного колодца, крышек и резьбы ниппеля, верхнего квадрата штанги и корпуса гидранта;
наличия воды в корпусе гидранта и в колодце;
герметичности клапана;
работы гидранта с установкой пожарной колонки и определения пропускной способности (расхода воды) гидранта;
легкости открывания и закрытия клапана.

ВЫВОД: Пожарный подземный гидрант предназначен для отбора воды из водопроводной сети на нужды пожаротушения с помощью пожарной колонки.

Вопрос №3. Внутренний противопожарный водопровод. Методики проверки водопроводов на водоотдачу.

В гарнизонах пожарной охраны установлен порядок проверки и испытания пожарных гидрантов совместно с водопроводной службой городов и объектов. Противопожарное водоснабжение проверяют два раза в год – к весенне-летнему и осенне-зимнему периодам. Обнаруженные неисправности устраняют в аварийном порядке.

О всех неисправностях, обнаруженных на водопроводных сетях, немедленно сообщают старшему диспетчеру ЦППС.

Проверка водопроводных сетей проходит в три этапа.

На первом этапе:

- издается приказ о сезонной проверке противопожарного водоснабжения;
- сверяются списки пожарных гидрантов и водоемов, находящиеся в службах, отвечающих за их содержание, со списками ПЧ;
- определяют состав комиссии, порядок, материально-техническое обеспечение, методы испытания;
- согласовывают сроки проведения проверки и др.

На втором этапе проводят практические мероприятия по проверке водопровода:

- уточняют виды и диаметр водоводов на которых установлены ПГ;
- проверяют наличие подъезда к колодцу ПГ для свободной установки пожарного автомобиля;
- проверяют наличие указателей ПГ, и соответствие его привязки к ПГ;
- проверяют правильность установки стояка ПГ;
- проверяют работу штока ПГ;
- производят установку пожарной колонки на ПГ с пуском воды;
- производят очистку спускного отверстия;
- сделать запись в журнале о состоянии ПГ.

На третьем этапе обобщают данные проверки водоснабжения:

- корректируют сверенные списки ПГ;
- уточняют привязки ПГ к объектам, при необходимости вносят коррективы в журнал ПГ и планшеты водоисточников;
- составляют акт проверки противопожарного водоснабжения и предписание на устранение неисправностей службами водоканала.

Представителям ПЧ предоставляется право выборочной проверки ПГ без представителя водопроводного участка объекта при соблюдении следующих условий:

- проверка ПГ с пуском воды производится только при положительных температурах

- при температуре от 0 до – 15 °С допускается только внешний осмотр без пуска воды;
- при температуре ниже – 15 °С открывание крышек колодцев запрещено во избежание потерь тепла самого колодца;
- проверку с пуском воды производить только с помощью пожарной колонки и подсоединенным к выкидному патрубку подрукавчиком.

Для испытания водопровода высокого давления необходимо включить насосы-повысители, проложить рукавные линии, длиной 120 м. из непрорезиненных рукавов диаметром 66 мм., присоединяют стволы с насадками 19 мм и располагают их на уровне конька крыши. Водопровод будет соответствовать требованиям, если из каждого ствола будет бить компактная струя высотой не менее 10 м. при расходе воды не менее 5 л/с.

Испытание свободным изливом воды из гидрантов.

Протарированные колонки устанавливают на гидранты. По команде руководителя испытаний замеряют напор по манометру на всех колонках до открытия патрубков и результат записывают в протокол-форму. Затем открывают один из патрубков на первой колонке и через 3-5 минут записывают напор по манометру на всех колонках. Потом открывают второй патрубок первой колонки и также записывают данные по всем колонкам.

Если напор в сети более 10 м., включают в работу вторую колонку. При этом первая колонка работает на два патрубка. На второй колонке также поочередно открывают два патрубка и снова записывают напор на все колонках. При напоре в сети более 10 м. подключают к работе третью колонку.

Когда напор на любой из колонок станет меньше 10 м. испытание прекращают. Суммируют расход воды из гидрантов. Это и будет максимальное количество воды, которое можно отобрать на данном участке водопроводной сети на пожарные нужды. Результат испытания сводят в протокол-форму.

Испытание по отбору воды из сети автонасосами.

Данный метод мало отличается от предыдущего. Разбор воды производят через прорезиненные рукава диаметром 77 мм. Рукава заканчиваются стволами-водомерами, а при их отсутствии стволами с насадками больших диаметров. В последнем случае расход измеряют либо объемным способом, либо с помощью трубки Питье. При испытании напор в сети доводят до 10 м и прекращают испытание. Записывают показания мановакууметров, манометров автонасосов и на стволах. Напор на насосе не должен превышать 90 м.

Раньше других следует испытывать водопроводные участки с наибольшим водопотреблением, участки, которые долго не реконструировались, имеющие большую протяженность и наиболее удаленные от насосных станций. Кроме того, испытания должны проводиться в часы максимального отбора воды из сети.

Вывод: В гарнизонах пожарной охраны установлен порядок проверки и испытания пожарных гидрантов совместно с водопроводной службой городов и объектов. Противопожарное водоснабжение проверяют два раза в год – к весенне-летнему и осенне-зимнему периодам. Обнаруженные неисправности устраняют в аварийном порядке. О всех неисправностях, обнаруженных на водопроводных сетях, немедленно сообщают старшему диспетчеру ЦППС.

3. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ - 5 минут

1. Ответы на вопросы слушателей.

2. Закрепление темы по вопросам:

- Назначение пожарного водоснабжения?
- Требования к водопроводной сети?
- Принцип работы пожарного гидранта?
- Порядок работы с пожарной колонкой?
- Методики проверки водопроводов на водоотдачу?

Методика опроса - устная, опрашиваю 4-5 слушателей по указанным вопросам.

3. Подведение итогов занятия.

4. Задание на самоподготовку:

- изучить законспектированный материал;
- изучить Приказ от 31 декабря 2002 г. №630 (ПОТРО-01-2002).

План-конспект составил:

преподаватель цикла специальных дисциплин

(пожарная тактика) Нижегородского Учебного центра

майор внутренней службы

Борисов В.В.

" ____ " _____ 2011 г.

План-конспект рассмотрен на заседании цикла специальных дисциплин

Протокол № ____ от " ____ " _____ 2011 г.