

Противопожарное водоснабжение и арматура

**Назначение и виды противопожарных
водоисточников, устройство пожарного
гидранта и пожарной колонки**

Учебные цели:

1. Изучить со слушателями классификацию систем водоснабжения, виды, назначение и характеристики противопожарного наружного водоснабжения (водопроводы для наружного пожаротушения и безводопроводное противопожарное водоснабжение).
2. Изучить назначение устройство и порядок эксплуатации пожарных гидрантов и пожарных колонок, требования пожарной безопасности технического регламента (№123-ФЗ) и других нормативных документов к водопроводным сетям и сооружениям на них.
3. Формировать у слушателей профессионализм.
4. Воспитывать у слушателей чувство ответственности за правильную организацию применения пожарной техники по назначению.

Учебные вопросы

1. Классификации систем водоснабжения.
2. Водопроводы для наружного пожаротушения.
3. Безводопроводное противопожарное водоснабжение.
4. Пожарный гидрант и пожарная колонка.
Пожарный гидроэлеватор Г-600. Требования пожарной безопасности к водопроводным сетям и сооружениям на них.

Литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23.12.2014 № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы.» *(введен приказом МЧС РФ от 15.04.2015 № 183).*
3. Приказ МЧС России от 18 сентября 2012 г. № 555 «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
4. В.В. Тербнев, Ю.Н. Моисеев, В.А. Грачев и др. Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-техническая подготовка. Пожарная техника и аварийно-спасательное оборудование. Екатеринбург: ООО издат. «Калан», 2010.
5. А.О. Семенов, М.В. Богомолов, Ю.Н. Моисеев, Е.В. Федотов. Справочник выпускника. Пожарная техника. Иваново 2009.
6. ГОСТ Р 53961-2010. «Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные. Общие технические требования. Методы испытаний».
7. ГОСТ Р 53250-2009. «Техника пожарная. Колонка пожарная. Общие технические требования. Методы испытаний».
8. СП 8.13130.2009. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».
9. СП 10.13130.2009. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».

1-й учебный вопрос.

**КЛАССИФИКАЦИЯ
СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

ВОДА - наиболее доступное и универсальное огнетушащее вещество.

Хорошие охлаждающие свойства воды обусловлены

высокой теплоемкостью –
4187 Дж/кг-град (1 ккал/кгград)
при нормальных условиях.

не вступает в реакцию
почти со всеми твердыми горючими
веществами,
за исключением щелочных и
щелочноземельных металлов
(калия, натрия, кальция, магния и
др.) и некоторых других веществ.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ВОДОПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**хозяйственно-
питьевые**

производственные
(для удовлетворения
технических целей на
предприятиях
промышленности,
транспорта, энергетики)

пожарные
(для создания пожаро-
взрывобезопасных условий
жилого и производствен-
ного сектора города)

СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

- комплекс взаимосвязанных устройств и сооружений, обеспечивающих потребителей водой в требуемом количестве и заданного качества.

УСТРОЙСТВА И СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ

Забора воды из источника водоснабжения

Транспортирования воды

Обработки воды

Хранения воды

Регулирования подачи воды

Распределения воды между потребителями

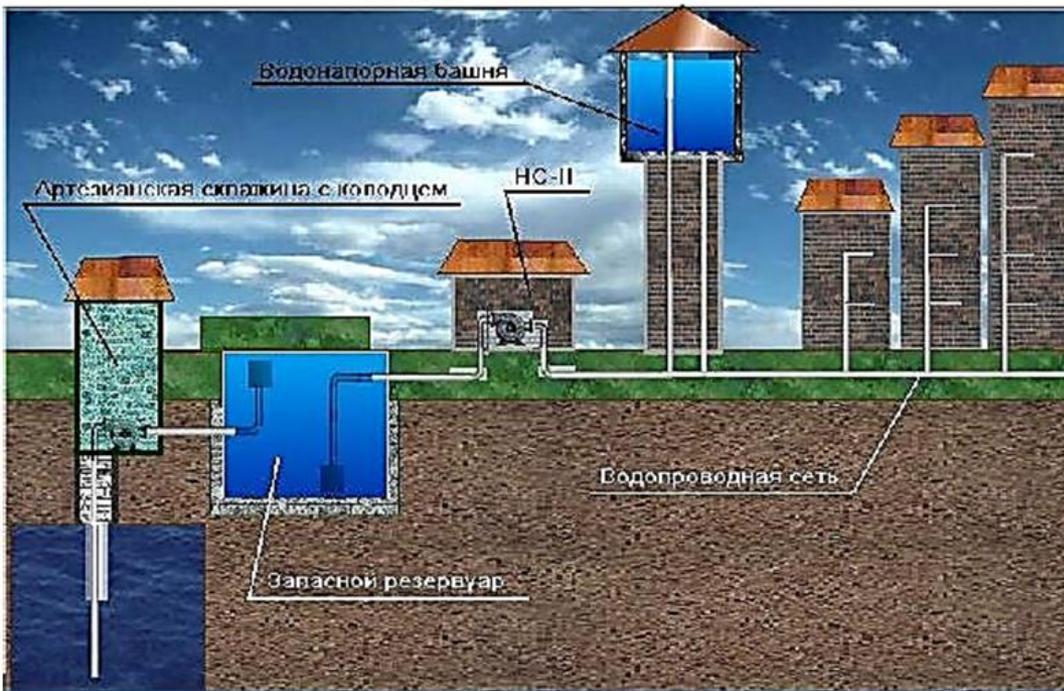


СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ
- последовательное расположение этих сооружений от источника до потребителя, взаимное расположение их относительно друг друга

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

хозяйственно-питьевые
производственные
сельскохозяйственные
противопожарные

ПО НАЗНАЧЕНИЮ

ПО СПОСОБАМ ПОДАЧИ ВОДЫ

самотечные (гравитационные)

напорные (с механической подачей воды с помощью насосов);

комбинированные

системы, получающие воду из поверхностных источников (реки, озера, водохранилища, моря, океаны)

системы, забирающие воду из подземных источников (артезианские, грунтовые)

системы смешанного питания (при использовании различных видов водоисточников)

ПО ХАРАКТЕРУ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПО КРАТНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ ВОДЫ (для предприятий)

прямоточные (однократное использование)

с последовательным использованием воды (двух-трехкратное)

оборотные (многократное использование воды, осуществляемое по замкнутой, полужамкнутой схеме или со сбросом части воды - продувкой);

локальные (одного объекта) или местные
групповые или районные, обслуживающие группу объектов

ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ ПРИЗНАКУ (ОХВАТУ)

ПО ВИДАМ ОБСЛУЖИВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

комбинированные;

внеплощадочные
внутриплощадочные

ПО СПОСОБУ ДОСТАВКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ

централизованные

децентрализованные

городские

поселковые;

промышленные; сельскохозяйственные; железнодорожные и т.д

комбинированные.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДОИСТОЧНИКА

Водоприемник (оголовок)
1

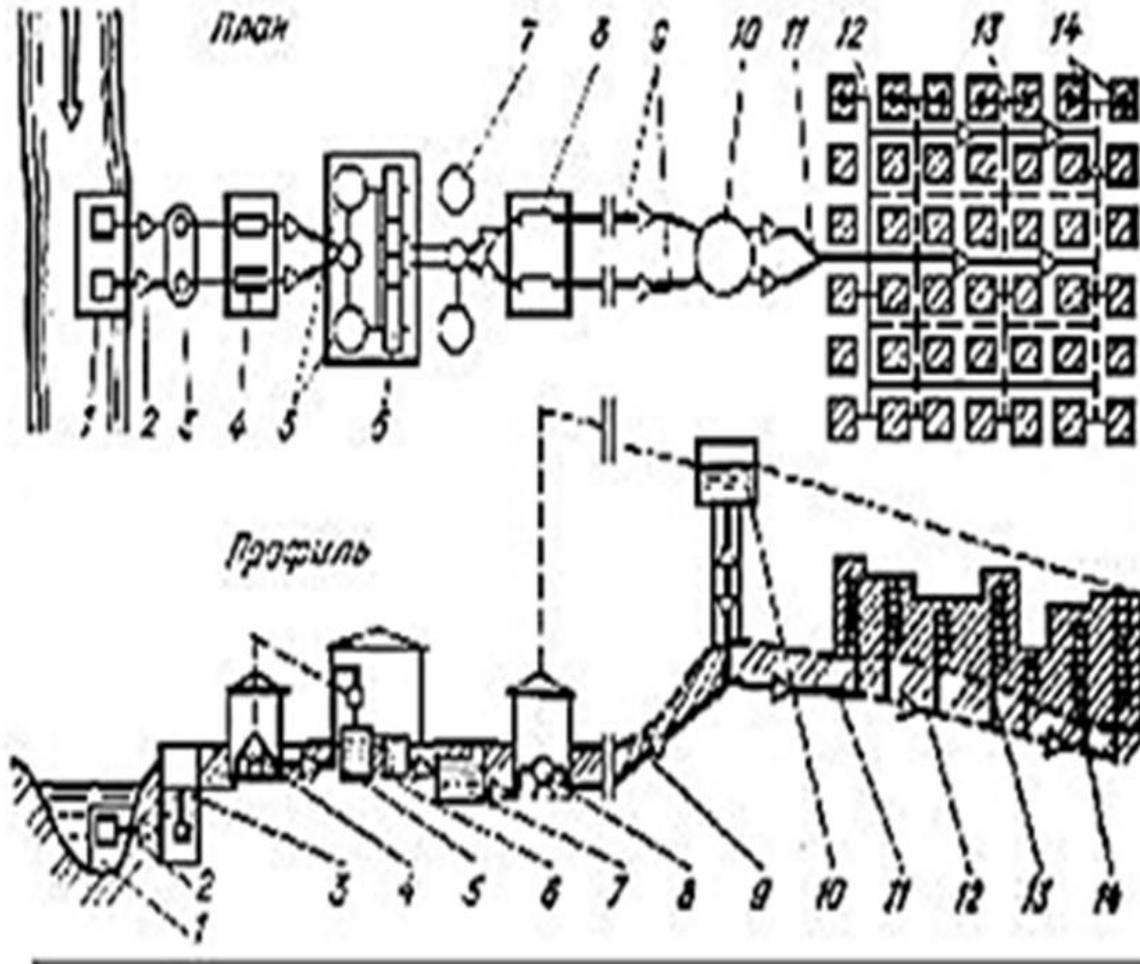
Самотечные трубы
2

Береговой колодец
3

Насосная станция первого подъема (НС-1)
4

Отстойники
5

Фильтры
6



Резервуары чистой воды
7

Насосная станция второго подъема (НС-2)
8

Водопроводы
9

Потребители
12 и 13

Магистральные линии
11

Напорно-регулирующее сооружение (наземный или подземный резервуар на естественном возвышении; водонапорная башня; гидропневматическая установка)
10

ВОДОПРОВОДНАЯ СЕТЬ

- служит для надежного и бесперебойного транспортирования воды к потребителям в требуемых количествах под напором, достаточным для подачи воды к самой отдаленной и высокорасположенной точке водоразбора, а также для тушения пожаров.

КОЛЬЦЕВЫЕ СЕТИ

ПРИМЕНЯЮТ ОБЫЧНО В ГОРОДСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВОДОПРОВОДАХ

ТУПИКОВЫЕ

- для снабжения небольших поселков, животноводческих ферм и т.д.

В **кольцевых водопроводных сетях** в отличие от **тупиковых** можно выключать аварийные участки трубопроводов без прекращения подачи воды в последующие участки, кроме того, в них меньше сила гидравлического удара.

В то же время общая протяженность, а следовательно, и стоимость кольцевых сетей значительно выше, чем тупиковых сетей

Схема городской тупиковой водонапорной сети

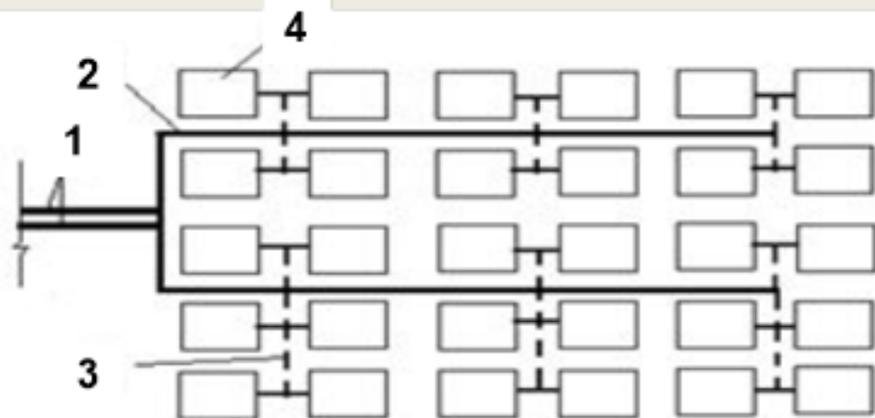
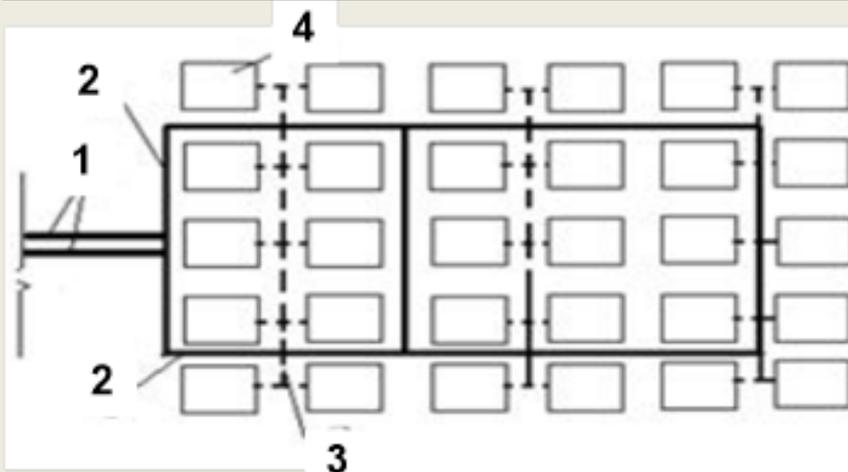


Схема городской кольцевой водонапорной сети



- 1 – водоводы;
- 2 – магистральные водопроводы;
- 3 – распределительные трубопроводы;
- 4 – кварталы застройки.



Схема комбинированной водопроводной сети

2-й учебный вопрос.

**ВОДОПРОВОДЫ ДЛЯ
НАРУЖНОГО
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Противопожарное водоснабжение

- это совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей для тушения пожара

Водопроводное противопожарное водоснабжение

ВОДОПРОВОД - система сооружений и устройств, доставляющая воду по трубам от водоисточника к месту тушения пожара

Безводопроводное противопожарное водоснабжение

Водопроводы для наружного пожаротушения

Внутренний противопожарный водопровод

Высокого давления

вода к месту пожара подается по рукавным линиям непосредственно от гидрантов под напором **от стационарных пожарных насосов**, установленных в насосной станции.

Низкого давления

для создания требуемого напора используют **пожарные насосы (привозные)**, которые подключают к пожарным гидрантам с помощью всасывающих рукавов.

Естественные водоемы

(моря, реки, озера)

Искусственные водоемы

(водоемы-копани, водоемы-резервуары, водохранилища, пруды, колодцы)

водопроводы постоянного высокого давления

высокого давления, повышаемого только во время пожара

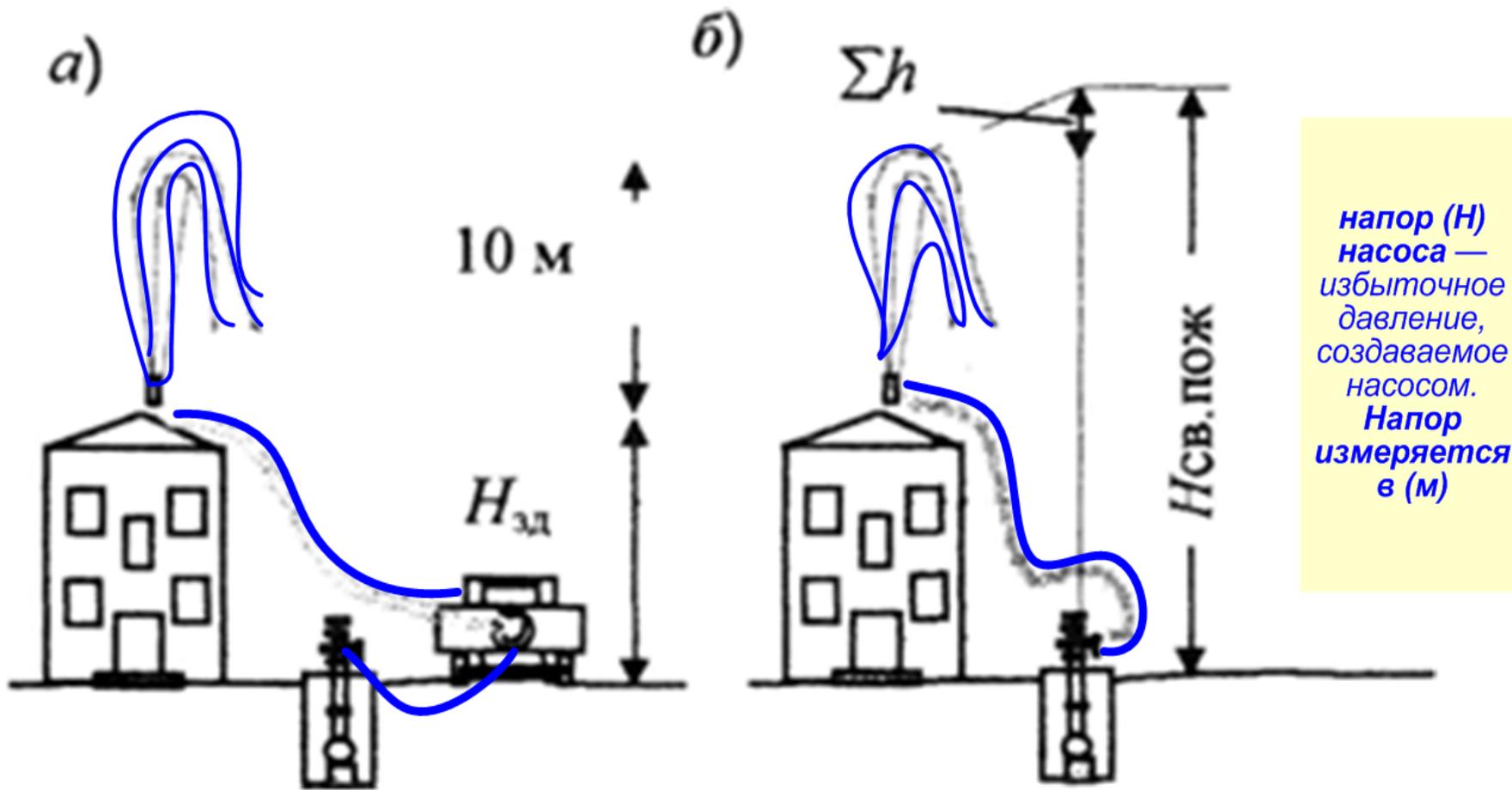
давление в водопроводной сети достаточно для непосредственной подачи воды для тушения пожаров от гидрантов, установленных на сети (без помощи привозных насосов)

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВАРИАНТОВ СХЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

Схема водопровода	Преимущества	Недостатки	Целесообразность применения
1	2	3	4
Специальный противопожарный высокого давления	Постоянная готовность к подаче воды под необходимым для тушения пожара напором	Низкие показатели экономичности сети водонапорной башни	При благоприятных топографических условиях, для особо опасных в пожарном отношении и важных объектов
Специальный противопожарный высокого давления, создаваемого во время пожара	Возможность подачи воды для тушения пожара непосредственно от гидрантов. Независимость от производственных и хозяйственных потребителей	Увеличение капитальных затрат отдельной сети труб по сравнению с объединенными водопроводами	На складах с горючими и легковоспламеняющимися материалами
Высокого давления, объединенный с производственным водопроводом	Возможность быстрой подачи воды к месту пожара без применения привозных насосов	Зависимость от культуры обслуживания системы. Возможность использования для тушения пожара воды, необходимой для производства	При небольших производственных расходах воды, если повышение напора во время тушения пожара не нарушает технологические процессы
Низкого давления, объединенный с производственным водопроводом	Малая зависимость от качества технического обслуживания системы водоснабжения. Отсутствие необходимости выключения водонапорной башни	Отсутствие возможности подачи воды для пожаротушения непосредственно из гидрантов без привозных насосов	При развитой водопроводной сети производственного водопровода
Высокого давления, объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом	Исключение вероятности срыва подачи воды на производственные нужды во время пожара	Сложное техническое обслуживание системы. Необходимость увеличения диаметра труб хозяйственно-питьевой сети	При повышении напора не нарушающего технологический процесс производства. При развитой хозяйственно-питьевой сети
Низкого давления, объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом	Возможность укладки сети облегченных труб. Удобство эксплуатации и технического обслуживания	Отсутствие возможности подачи воды для пожаротушения непосредственно от пожарного гидранта	В населенных местах при наличии вблизи пожарного депо
Высокого давления, объединенный с производственным и хозяйственно-питьевым водопроводом	Возможность подачи воды непосредственно от гидрантов без привозных насосов. Небольшие капитальные вложения на строительство	Сложная и дорогостоящая эксплуатация. Возможность использования воды, предназначенной для тушения пожара, на другие нужды	На предприятиях с небольшими производственными расходами воды. При возможности использования питьевой воды для производственных нужд
Низкого давления, объединенный с производственным и хозяйственно-питьевым водопроводом	Незначительные капитальные вложения и издержки эксплуатации	Возможность использования воды, предназначенной для тушения пожара, на другие цели	При возможности использования питьевой воды для производственных нужд

СХЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ИЗ ВОДОПРОВОДА:

а - низкого давления; б - высокого давления

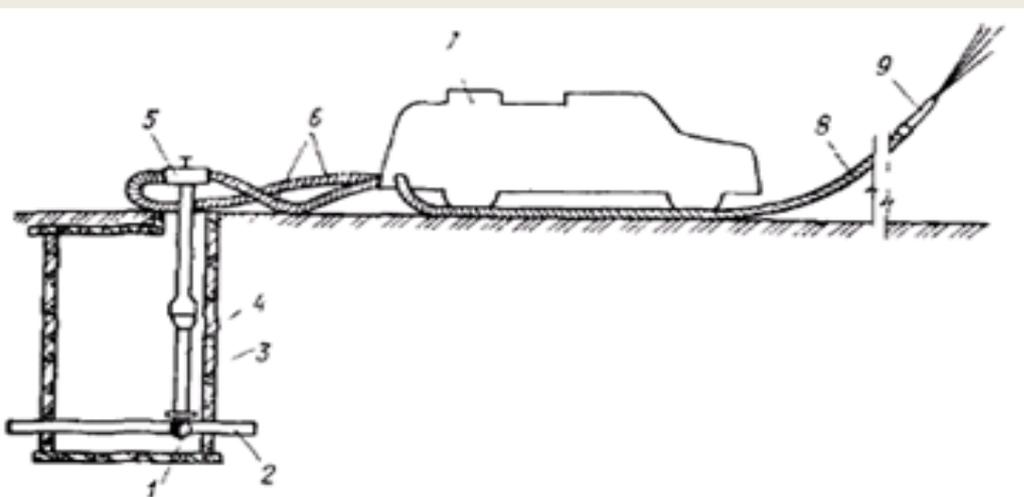


В ВОДОПРОВОДАХ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ во время пожара для создания требуемого напора **используют пожарные насосы, которые подключают к пожарным гидрантам с помощью всасывающих рукавов.**

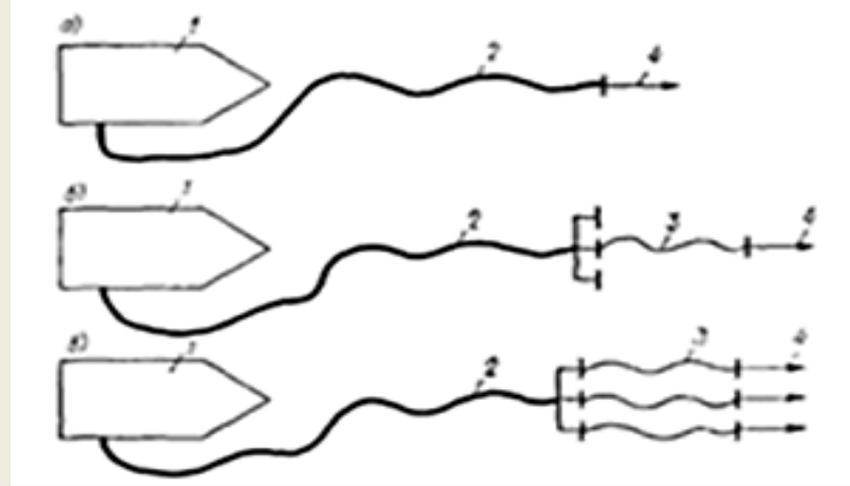
В ПРОТИВОПОЖАРНОМ ВОДОПРОВОДЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ в течение **5 МИН ПОСЛЕ СООБЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ** создают напор, необходимый для тушения пожара в самом высоком здании без применения пожарных машин. Для этого в зданиях насосных станций или в других отдельных помещениях **устанавливают стационарные пожарные насосы.**

НАСОСНО-РУКАВНЫЕ СИСТЕМЫ, собираемые при тушении пожаров, являются **ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ ПРОТИВОПОЖАРНЫМИ ВОДОПРОВОДАМИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**, состоящими из:

- источника водоснабжения,
- водоприемника (всасывающей сетки),
- всасывающей линии, объединенной насосной станцией первого и второго подъемов (пожарного насоса),
- водопроводов (магистральных рукавных линий),
- водопроводной сети (рабочих рукавных линий).



- 1 - пожарная подставка,
- 2 - водопровод;
- 3 - водопроводный колодец;
- 4 - пожарный гидрант,
- 5 - пожарная колонка,
- 6 - рукавная линия (напорно-всасывающая),
- 7 - пожарный автонасос;
- 8 - пожарный рукав,
- 9 - пожарный ствол



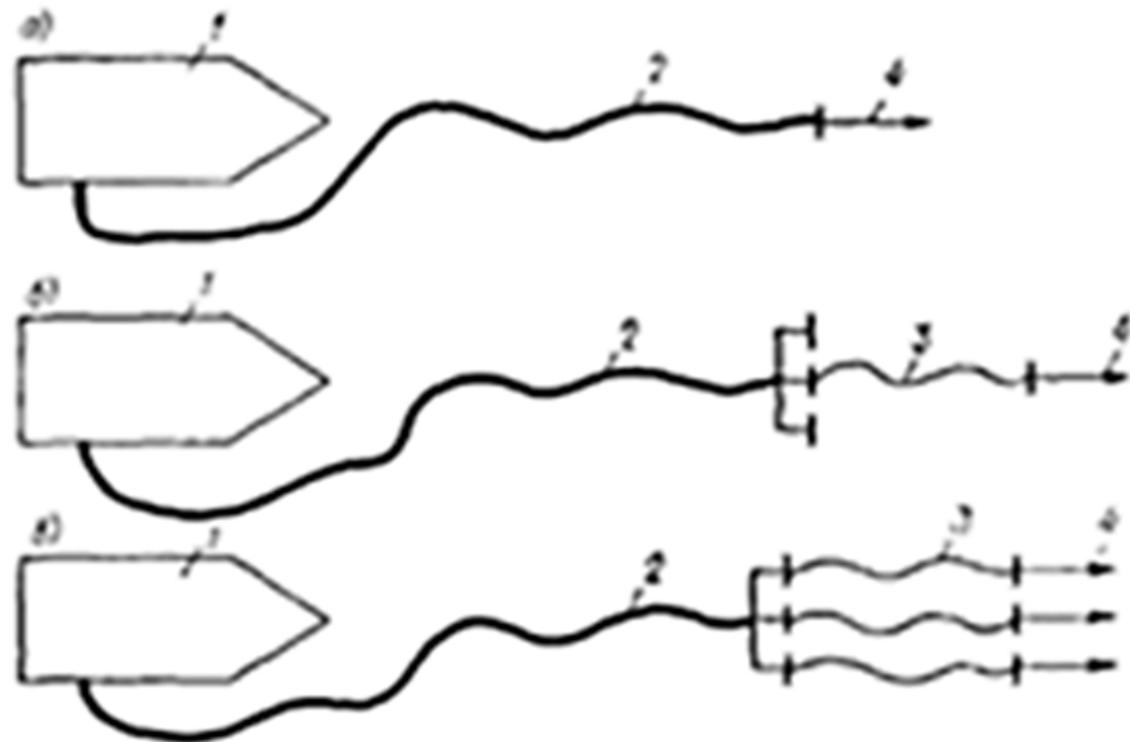
ВИДЫ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ

- а** — простейшее соединение,
- б** — последовательное соединение,
- в** — смешанное соединение,

1 — насос, 2 — магистральная рукавная линия, 3 — рабочая рукавная линия, 4 — пожарный ствол

НАСОСНО-РУКАВНЫЕ СИСТЕМЫ,
собираемые при тушении пожаров, являются
ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ ПРОТИВОПОЖАРНЫМИ ВОДОПРОВОДАМИ
ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, состоящими из:

- источника водоснабжения,
- водоприемника (всасывающей сетки),
- всасывающей линии, объединенной насосной станцией первого и второго подъемов (пожарного насоса),
- водопроводов (магистральных рукавных линий),
- водопроводной сети (рабочих рукавных линий).



ВИДЫ НАСОСНО-РУКАВНЫХ СИСТЕМ

- а — простейшее соединение,
б — последовательное соединение,
в — смешанное соединение,

1 — насос, 2 — магистральная рукавная линия, 3 — рабочая рукавная линия, 4 — пожарный ствол

3-й учебный вопрос.

**БЕЗВОДОПРОВОДНОЕ
ПРОТИВОПОЖАРНОЕ
ВОДОСНАБЖЕНИЕ**

БЕЗВОДОПРОВОДНОЕ НАРУЖНОЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ

- в населенных пунктах с числом жителей **до 5 тыс. чел.;**
- в отдельно стоящих общественных зданиях объемом **до 1000 м³**, расположенных в населенных пунктах, не имеющих кольцевого противопожарного водопровода;
- в зданиях объемом **свыше 1000 м³** – по согласованию с органами Государственного пожарного надзора;
- в других случаях, оговоренных в СП 8.13130.2009. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».

Осуществляется от

- **ЕСТЕСТВЕННЫХ** (реки, озера, моря)
- **ИСКУССТВЕННЫХ** (колодцы, резервуары, водохранилища, водоемы-копани) водоисточников.

ПОДАЧА ВОДЫ НА ТУШЕНИЕ ПОЖАРА производится

- мотопомпами,
- автонасосами
- автоцистернами,
- стационарно установленными насосами с подачей воды по прокладываемым при пожаре пожарным рукавам к ручным и лафетным стволам.

Расстояние от естественных источников воды до зданий и сооружений

не должно превышать 200 м.

В случае отсутствия таких источников или при больших расстояниях необходимо предусматривать искусственные источники воды вблизи зданий.

Объем пожарных резервуаров и водоемов определяется исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожара **3 часа (в отдельных случаях 2 часа).**

**ТРЕБОВАНИЯ К ВОДОСТОЧНИКАМ
БЕСВОДОПРОВОДНОГО
ПРОТИВОПОЖАРНОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Восстановление пожарного запаса после полного израсходования воды должно обеспечиваться за установленное нормами время **(24–72 часа для различных объектов)**

Место для устройства водоема выбирается по возможности близко к объекту, требующему наибольшего количества воды на тушение, **предусматривается удобный подъезд для пожарных машин**

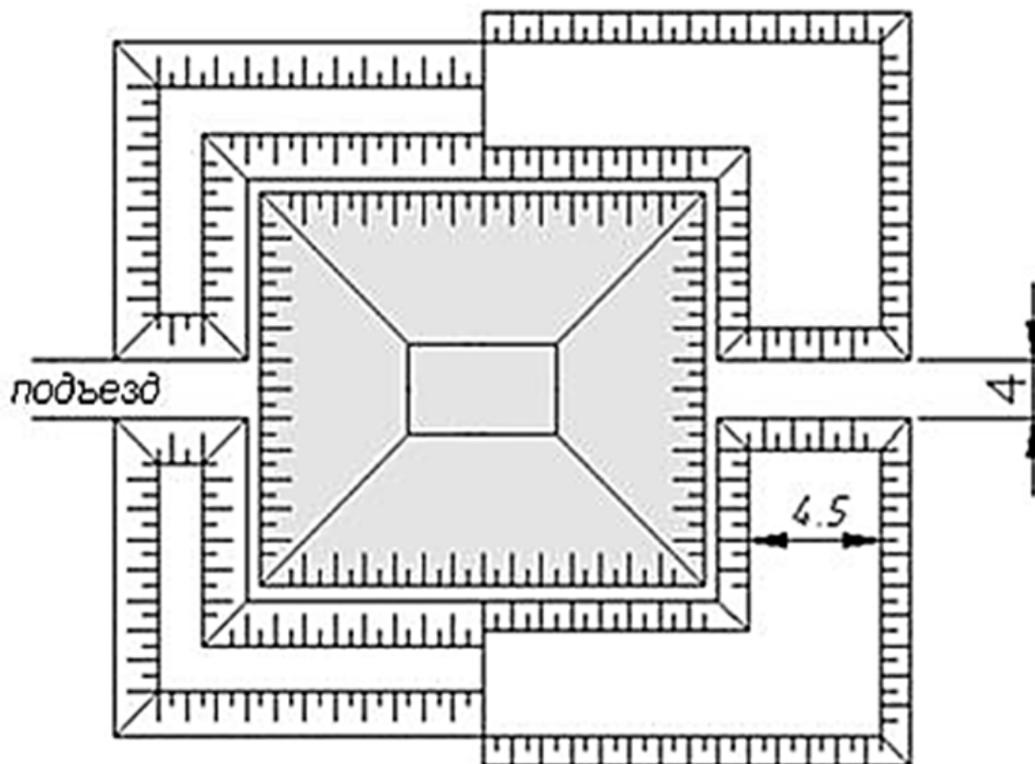
**УСЛОВИЯ ВЫБОРА (ОПРЕДЕЛЕНИЯ)
МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ
ВОДОПРИЕМНИКА**

**возможность применения
наиболее простого и дешевого
способа забора воды из
источника**

**бесперебойность получения
требуемого количества воды;
обеспечение поступления по
возможности более чистой
воды (очистка от
загрязнений);**

**наиболее близкое
расположение к снабжаемому
водой объекту (для
уменьшения стоимости вод-
опроводов и подачи воды).**

ВОДОЕМЫ-КОПАНИ



В зависимости от местных условий и наличия водоотливных средств водоемы-копани устраиваются в выемке или в полувыемке-полунасыпи.

Глубина таких водоемов назначается 2,5–3,5 м.

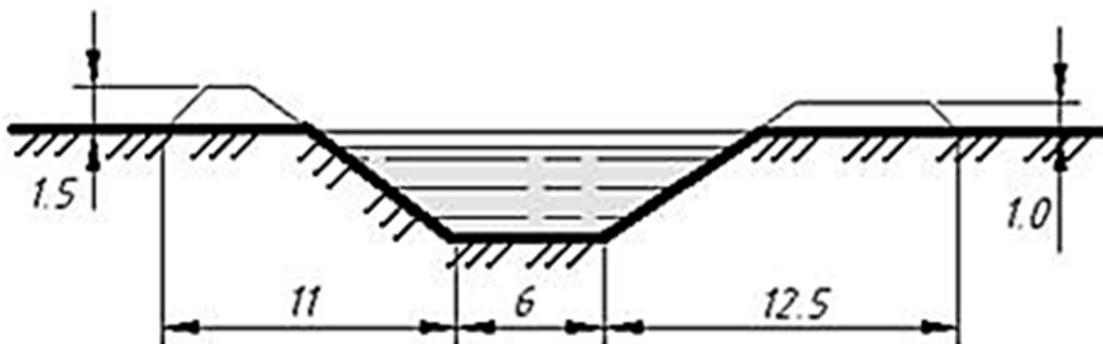
С увеличением глубины повышается доля полезного объема зимой, а летом уменьшается прогревание воды.

При возможности питания водоема за счет грунтовых вод глубину уменьшают до 2 м.

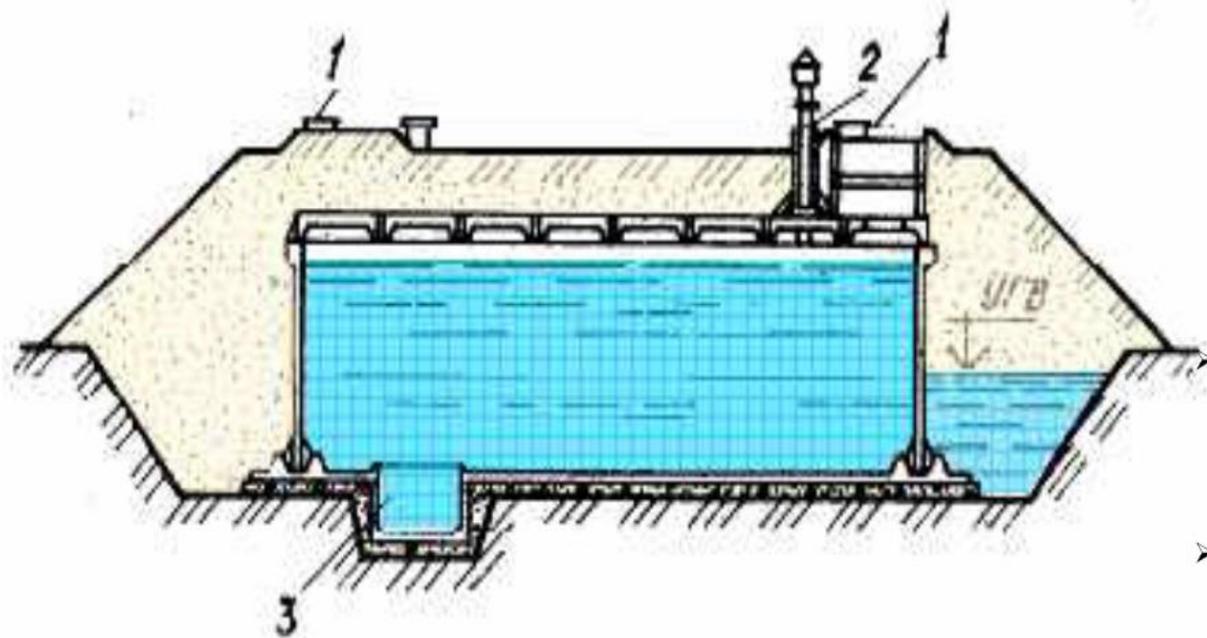
ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ВОДОЕМОВ-КОПАНЕЙ УСТРАИВАЕТСЯ

ОБЛИЦОВКА:

- **бетонная** (из монолитного слоя бетона толщиной 10–12 см),
- **из камня или кирпича** на цементном растворе,
- **асфальтобетонная** толщиной 5–8 см.
- **«глиняная одежда»** – слой из специально подготовленной глины, уложенный по всей поверхности котлована и уплотненный ручными трамбовками.



ВОДОЕМЫ-РЕЗЕРВУАРЫ



- 1 – люк-лаз;
- 2 – вентиляционная труба;
- 3 – приямок;
- УГВ – уровень грунтовых вод

Могут быть:

надземными и подземными, открытыми и закрытыми, выполняются из железобетона, камня, металла, кирпича, дерева

Резервуары сооружаются по типовым проектам **емкостью от 10 до 20000 м³, глубина 2–5 м.**

- Каменные, железобетонные и кирпичные резервуары штукатурятся изнутри, а при наличии грунтовых вод и снаружи.
- В резервуаре устраивается люк 0,6×0,6 м с двойной крышкой и вентиляционная труба.

ЗАБОР ВОДЫ

- **в подземных резервуарах** осуществляется через всасывающий рукав, опускаемый непосредственно через люк,
- **в надземных и полуподземных** резервуарах для забора воды из нижней зоны резервуара **наружу выводятся два штуцера** с соединительными рукавными головками.

ВОДОХРАНИЛИЩА (ПРУДЫ)

устраивают в долинах рек и ручьев, перегороженных плотинами, для устройства хозяйственно-питьевого водоснабжения.

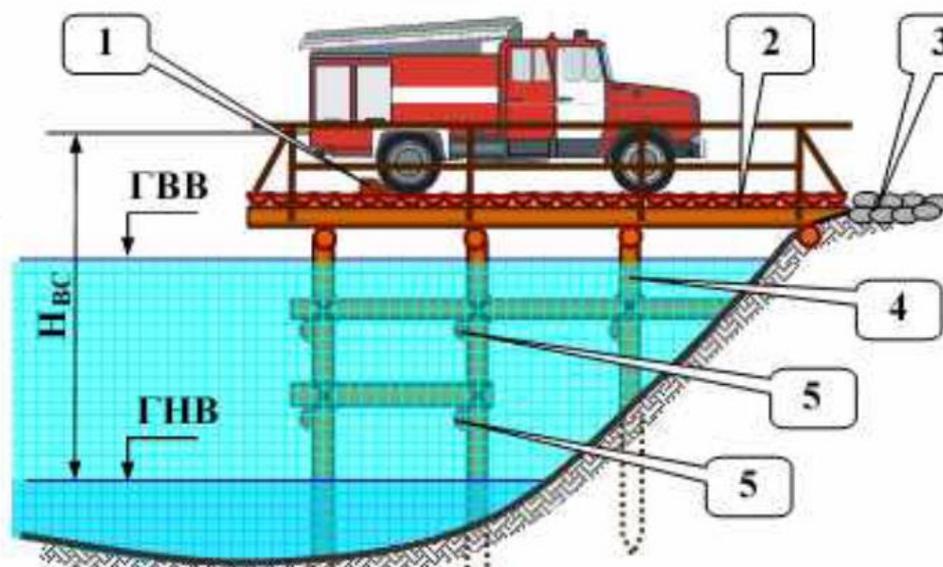


К пожарным водоемам делают благоустроенные тупиковые дороги с петлевыми объездами у водоисточника или площадками размером **12x12 м** для установки пожарных машин и их маневрирования

В зависимости от крутизны откосов берега, сезонного колебания горизонтов воды, наличия строительных материалов

ПРОИЗВОДЯТ РАЗЛИЧНЫЕ БЕРЕГОУКРЕПИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ, СООРУЖАЮТ ПРИЕМНЫЕ КОЛОДЦЫ И ПЛОЩАДКИ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПОЖАРНЫХ МАШИН.

ПОЖАРНЫЙ ПИРС:

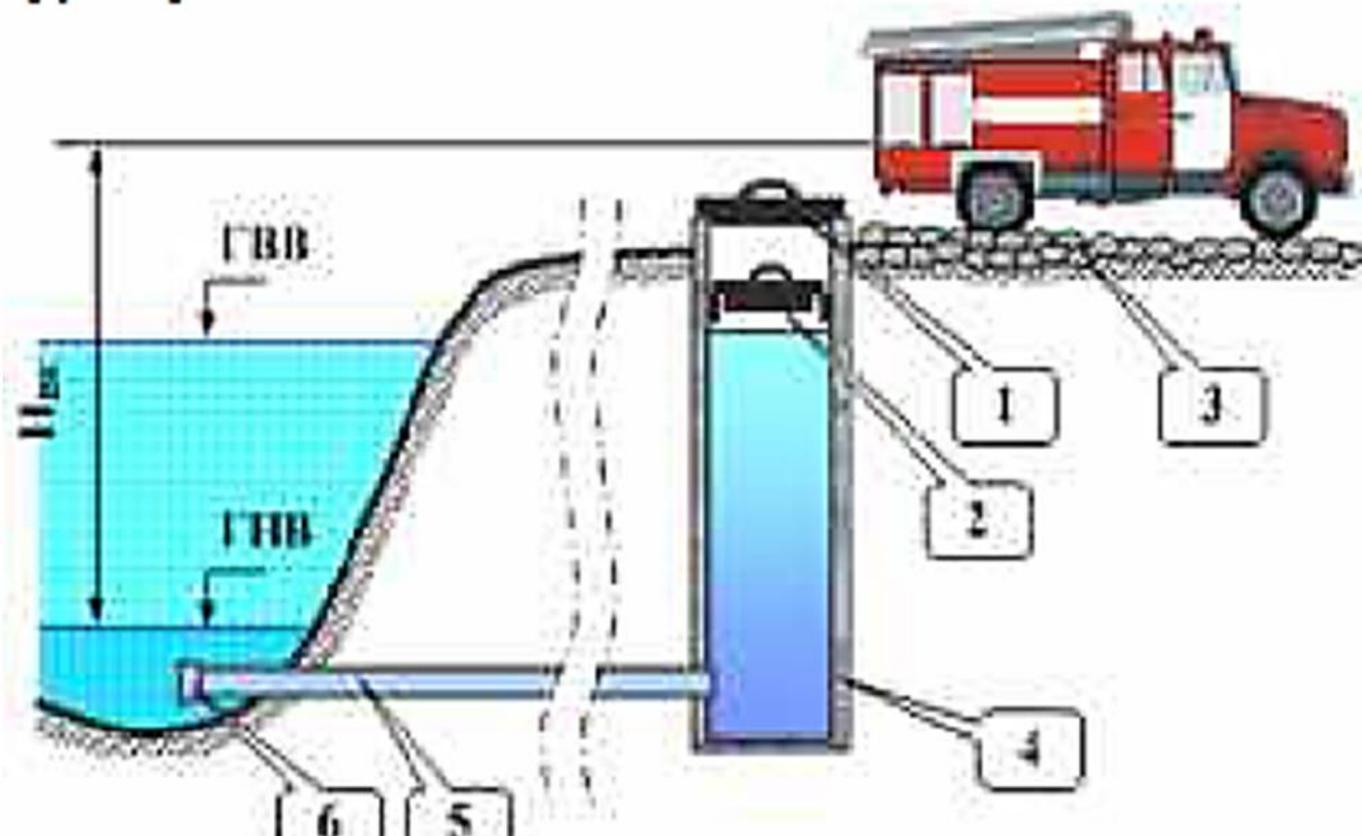


Площадку пирса располагают **не выше 5 м** от низкого уровня воды, и **не ниже 0,5 м** от высокого уровня воды.

1 — упорный брус; 2 — настил; 3 — каменная отсыпка; 4 — сваи; 5 — брусья укрепления;
ГВВ — горизонт (уровень) высоких вод;
ГНВ — горизонт низких вод;
Нвс — высота всасывания насоса

ПРИЕМНЫЕ КОЛОДЦЫ

используют для забора воды при заболоченных берегах, вынесенные на удобное для подъезда место и сообщаемые с водохранилищем трубопроводом.



1 – крышка колодца; 2 – крышка утепления; 3 – булыжная отсыпка; 4 – колодец; 5 – самотечная труба; 6 – сетка

Колодцы выполняют из дерева, железобетона, кирпича размером в плане не менее **0,8х0,8 м**.

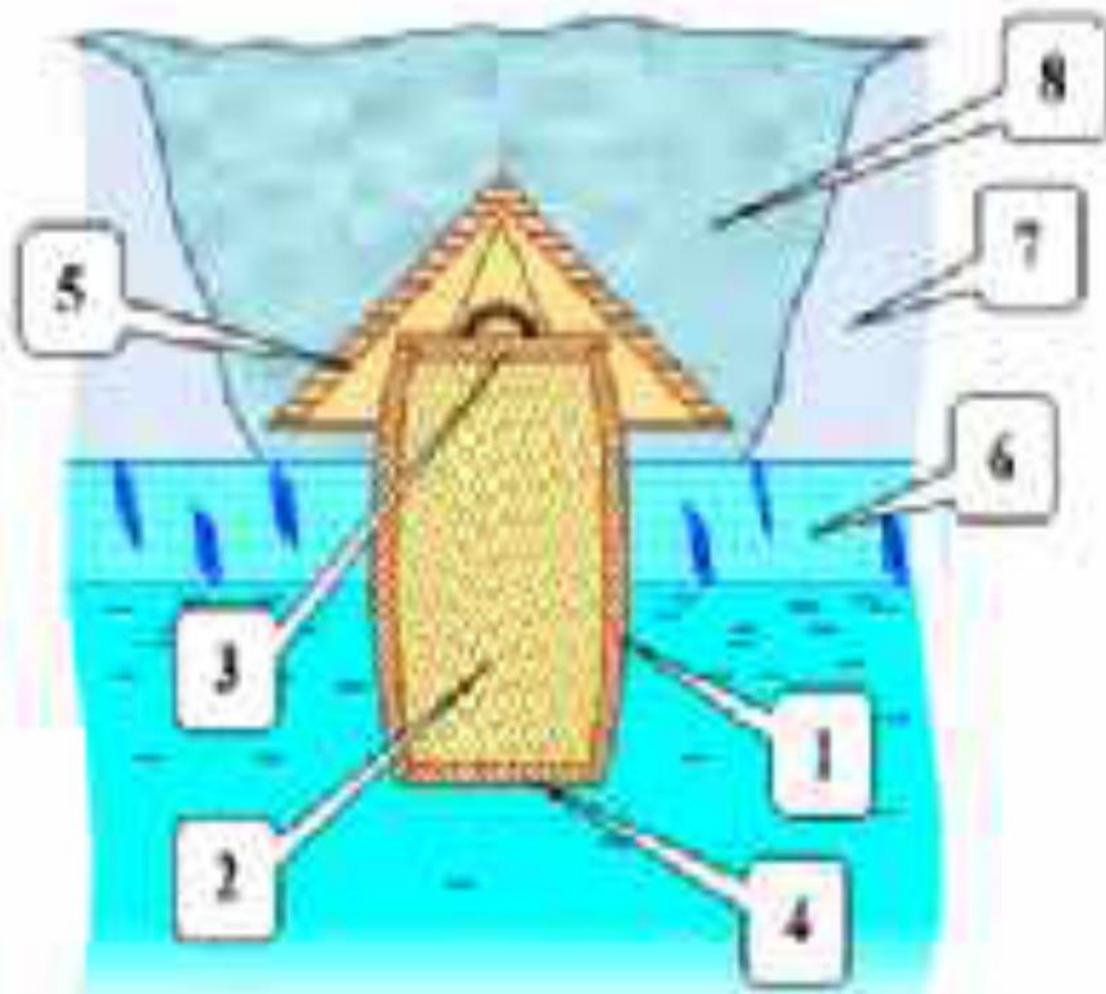
Колодец закрывают **двумя крышками**, пространство между которыми зимой заполняют теплоизоляционным материалом (минеральной ватой, торфоплитой и т.д.).

ПРОРУБЬ

Устраивается для забора воды зимой

В прорубь вмораживается деревянная бочка, заполненная каким-либо утеплителем, при пожаротушении утеплитель удаляется, дно выбивается. Замерзание проруби предотвращают и устройством ЩИТА-КРЫШКИ с полым пространством.

Месторасположение пожарной проруби обозначают указателем



1 – бочка; 2 – утеплитель; 3 – съемное верхнее днище;
4 – вышибное нижнее днище; 6 – лед; 7 – снежный котлован;
8 – снежная засыпка

СОДЕРЖАНИЕ В ПОСТОЯННОЙ ГОТОВНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕ- НИЯ ДОСТИГАЕТСЯ:

- правильным монтажом, эксплуатацией, своевременным и качественным проведением капитальных и планово - предупредительных ремонтов в порядке и в сроки, установленные действующими инструкциями и другими регламентирующими документами;
- своевременной подготовкой противопожарного водоснабжения к работе в зимних условиях;
- своевременным и высококачественным проведением проверки систем противопожарного водоснабжения с обязательным испытанием на водоотдачу;
- устранением в кратчайшие сроки неисправностей и повреждений;
- содержанием в исправном состоянии подъездных путей и площадок к водоисточникам

4-й учебный вопрос.

**ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ И
ПОЖАРНАЯ КОЛОНКА.
ПОЖАРНЫЙ
ГИДРОЭЛЕВАТОР Г-600А.
ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ К
ВОДОПРОВОДНЫМ СЕТЯМ И
СООРУЖЕНИЯМ НА НИХ.**

ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ С ПОЖАРНОЙ КОЛОНКОЙ

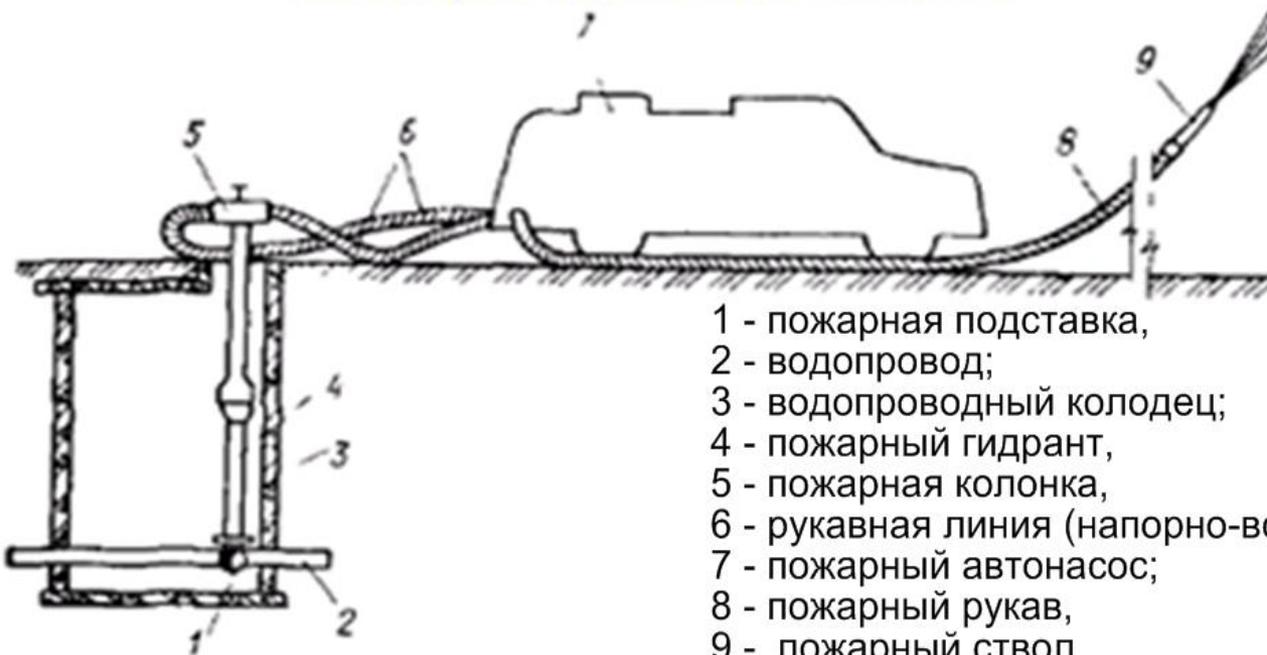
это водозаборное устройство, устанавливаемое на водопроводной сети и предназначенное для отбора воды при тушении пожара.

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАНТА С КОЛОНКОЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА

1 - как наружный пожарный кран в случае присоединения пожарного рукава для подачи воды к месту тушения пожара

2 - как водопитатель насоса пожарного автомобиля

СХЕМА ОТБОРА ВОДЫ ОТ ПОЖАРНОГО ПОДЗЕМНОГО ГИДРАНТА ВНЕШНЕГО ПОЖАРНОГО ВОДОВОДА С ПОМОЩЬЮ ПОЖАРНОЙ КОЛОНКИ



ТИПЫ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ:

1. подземные
2. надземные

ПОДЗЕМНЫЕ ГИДРАНТЫ устанавливают в специальных колодцах, закрываемых крышкой. Пожарную колонку навинчивают на подземный гидрант только при его использовании.



НАДЗЕМНЫЙ ГИДРАНТ находится выше поверхности земли с закрепленной на нем колонкой (учитывая климатические особенности России распространения не получил).



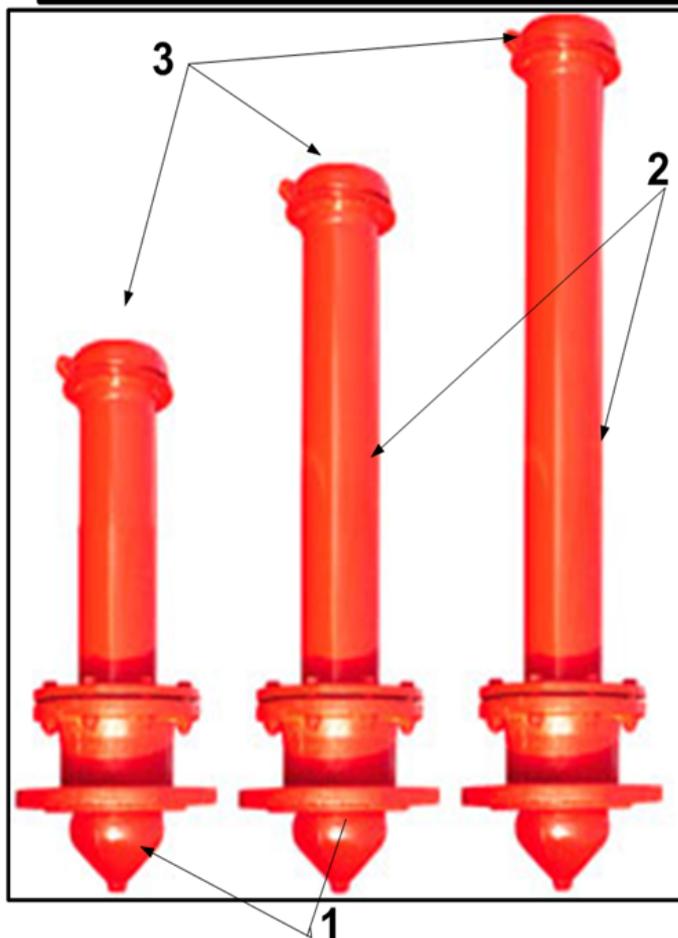
Основными требованиями, предъявляемыми к гидрантам, являются обеспечение **БЫСТРОГО ПУСКА ВОДЫ** и их **НЕЗАМЕРЗАЕМОСТЬ**

ПОЖАРНЫЙ ПОДЗЕМНЫЙ ГИДРАНТ

(ГОСТ Р 53961-2010. «Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные. Общие технические требования. Методы испытаний»)

ГИДРАНТЫ ПОЖАРНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ,
УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ В ВОДOPРОВОДНОЙ СЕТИ НА
ПОЖАРНОЙ ПОДСТАВКЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОТБОРА
ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ПОЖАРНЫХ КОЛОНОК

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ		
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, P_p , Мпа (кгс·см ⁻²), не более	1 (10)		
ВЫСОТА ГИДРАНТА, H , мм	ОТ 500 ДО 3500 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО		
ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР КОРПУСА DN	100	125	150
ХОД КЛАПАНА, мм	ОТ 24 ДО 30 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО		
ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШТАНГИ (ШТОКА) ДО ПОЛНОГО ОТКРЫТИЯ ГИДРАНТА	ОТ 12 ДО 15 ВЛЮЧИТЕЛЬНО		
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ГИДРАНТЕ S , с ² ·м ⁻⁵ , не более*, при $H = 1000$ мм	$1,3 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^3$
МАССА ГИДРАНТА при $H = 1000$ мм, кг, не более**	85	95	105



ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ПОЖАРНОГО ГИДРАНТА ПОДЗЕМНОГО

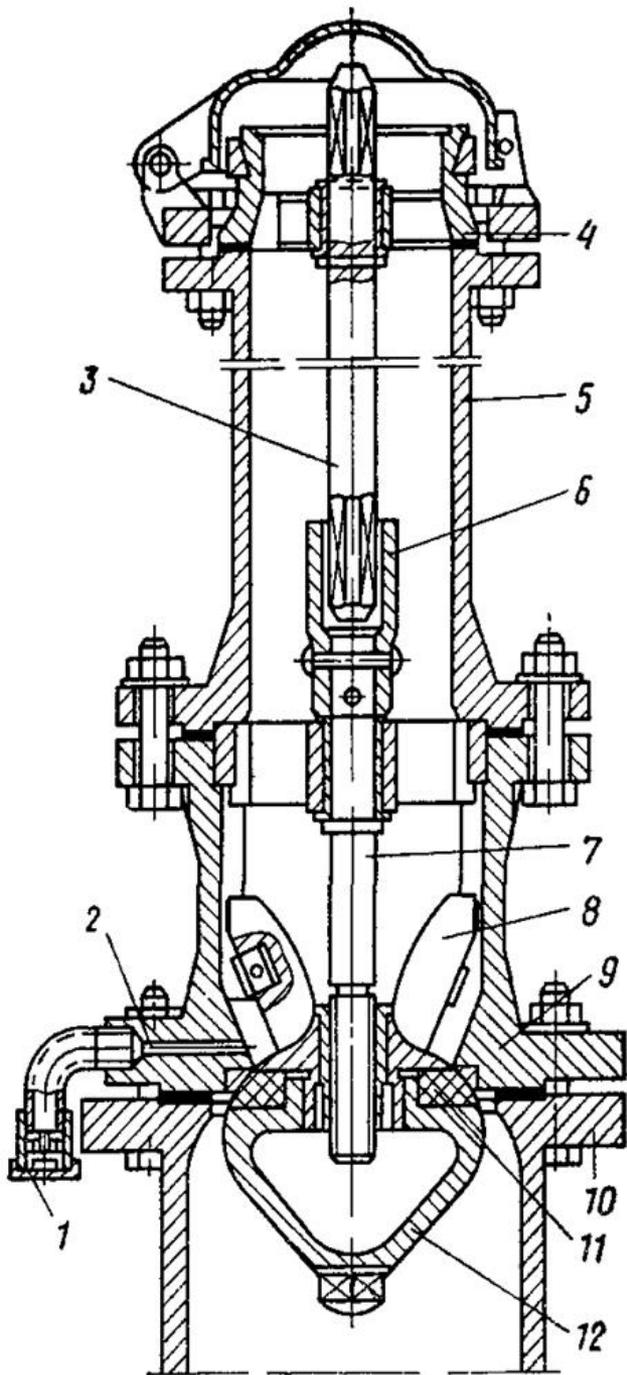
(отливаются из чугуна)

- 1 – КЛАПАННАЯ КОРОБКА;
- 2 – СТОЯК;
- 3 – УСТАНОВОЧНАЯ ГОЛОВКА

*Изменение гидравлического сопротивления на каждые 250 мм
высоты – не более $0,05 \cdot 10^3$ с²·м⁻⁵;

**Изменение массы на каждые 250 мм высоты – не более 10 кг

ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ



- 1 – сливная трубка;
- 2 – спускное отверстие;
- 3 – штанга;
- 4 – установочная головка;
- 5 – стояк;
- 6 – муфта;
- 7 – шпindel;
- 8 – фиксаторы;
- 9 – клапанная коробка;
- 10 - тройник водопроводной сети;
- 11 – уплотняющее резиновое кольцо;
- 12 – клапан.

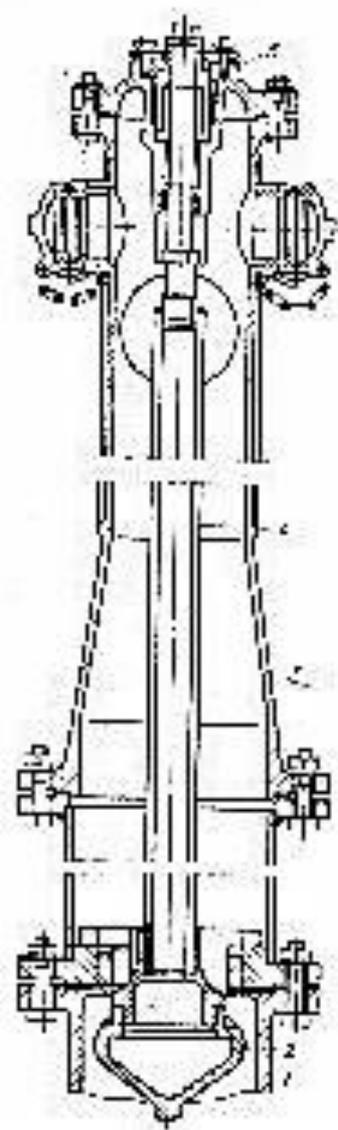


Наземный гидрант безколодезного типа

Гидрант пожарный — стационарное устройство для отбора воды на пожарные нужды из наружной водопроводной сети.

Пример наземного пожарного гидранта — гидрант-колонка, служащая для отбора воды как на хозяйственные, так и на пожарные нужды; представляет собой совмещенный вариант водоразборной колонки и наземного пожарного гидранта.

1 — подставка; 2 — клапан; 3 — корпус; 4 — стержень; 5 — крышка



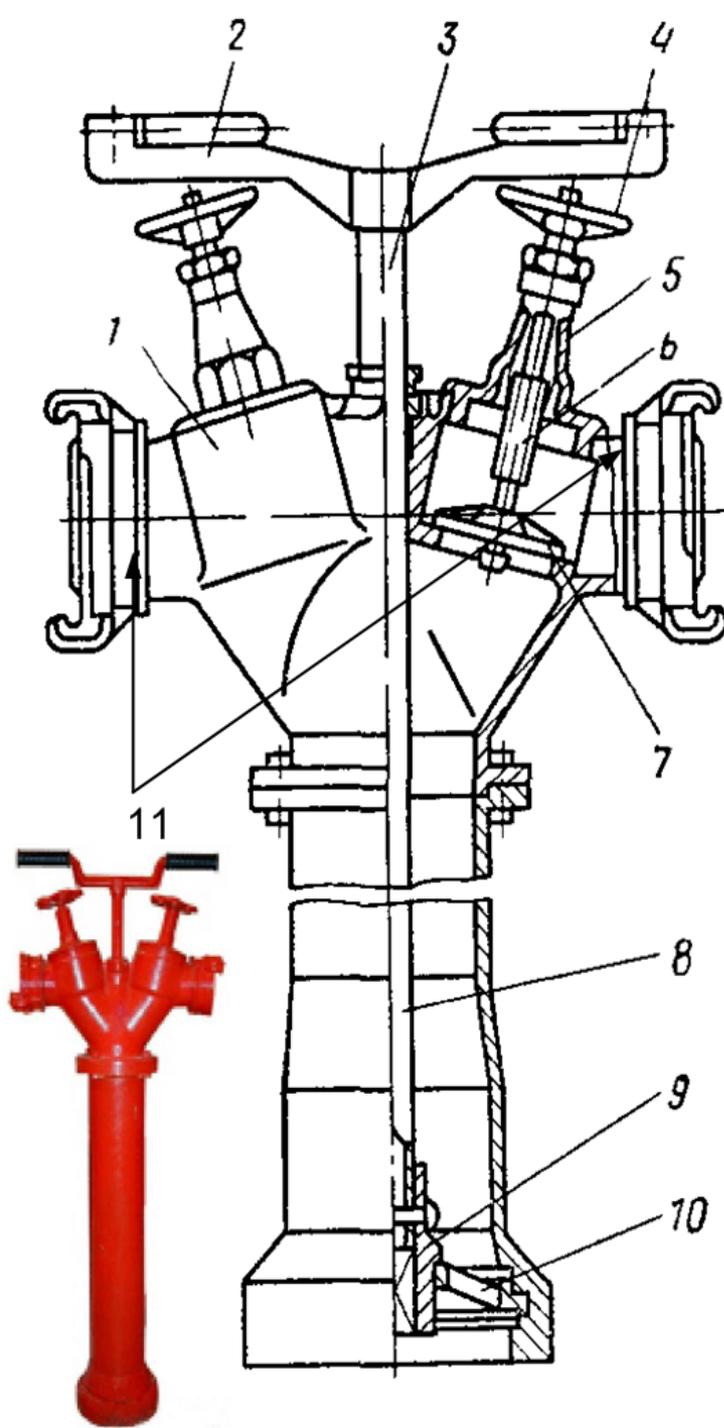
Колонка пожарная (КП)

ГОСТ Р 53250-2009. ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. КОЛОНКА
ПОЖАРНАЯ. Общие технические требования.
Методы испытаний.

НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство, предназначенное для открывания (закрывания) подземных гидрантов и присоединения пожарных рукавов в целях отбора воды из водопроводных сетей на пожарные нужды.

- 1 – ГОЛОВКА;
- 2 – РУКОЯТКА (вращается при закрытых вентилях напорных патрубков, при открытых вентилях маховички 4 попадают в поле вращения рукоятки)
- 3 - ТОРЦЕВОЙ КЛЮЧ (центральный ключ колонки: устройство Т-образного вида с квадратной головкой на конце и рукоятками, расположенными в верхней части, проходящее через КП и предназначенное для открывания клапана гидранта);
- 4 – МАХОВИЧОК ВЕНТИЛЯ НАПОРНОГО ПАТРУБКА;
- 5 – КРЫШКА;
- 6 – ШПИНДЕЛЬ (шток вентиля: Стержень, соединяющий орган управления запорным устройством (маховик) с клапаном запорного устройства КП.);
- 7 - ТАРЕЛЬЧАТЫЙ КЛАПАН;
- 8 – КОРПУС;
- 9 - КВАДРАТНАЯ МУФТА;
- 10 – БРОНЗОВОЕ КОЛЬЦО;
- 11 – НАПОРНЫЕ ПАТРУБКИ С ГОЛОВКАМИ ГМ-80.





Показатель	Значение
1. Рабочее давление, МПа (кгс·см ⁻²), не более	1 (10)
2. Условный проход: входного патрубка выходных патрубков	125 80
3. Число выходных патрубков, шт., не менее	2
4. Усилие открывания (закрывания) запорных устройств (при рабочем давлении), Н (кгс), не более	450 (45)
5. Крутящий момент на рукоятке центрального ключа при его вращении (без давления), Н·м (кгс·м), не более	20 (2)
6. Коэффициент гидравлического сопротивления, не более	10
7. Габаритные размеры, мм, не более: длина (по клыкам соединительных головок) ширина (по корпусу колонки) высота	430 190 1090
8. Масса, кг, не более	16

КП должна соответствовать следующим показателям надежности:

- полный срок службы — не менее 10 лет;
- срок сохраняемости — не менее 1 года;
- установленная безотказная наработка — не менее 400 циклов.

Примечание — Циклом следует считать полное открывание и закрывание запорных устройств КП при рабочем давлении (1,00+0,05) МПа, (10,0+0,5) кгс · см⁻² и расходе воды 40 л · с⁻¹.

ИСПЫТАНИЯ

КОЛОНКИ ПОЖАРНЫЕ ИСПЫТЫВАЮТСЯ НЕ МЕНЕЕ **ОДНОГО РАЗА В ГОД**. ИСПЫТАНИЯ ПРОВОДЯТСЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ **1,0 МПА (10 КГС/СМ²) В ТЕЧЕНИЕ 3 МИН.**

ПРИ ЭТОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРОСАЧИВАНИЕ ВОДЫ БОЛЕЕ 20 КАПЕЛЬ В МИНУТУ В МЕСТАХ ПРИЛЕГАНИЯ КЛАПАНОВ И ТЕЧЬ ЧЕРЕЗ ПРОКЛАДОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И САЛЬНИКОВЫЕ НАБИВКИ



УСТАНОВКА КОЛОНКИ НА ГИДРАНТ

осуществляется вращением ее *по часовой стрелке*.

ОТКРЫВАНИЕ ГИДРАНТА И ВЕНТИЛЕЙ КОЛОНКИ

осуществляется вращением (*против часовой стрелки*) соответственно торцевого ключа и маховичком

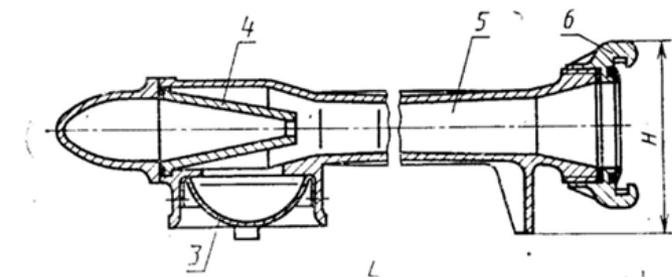
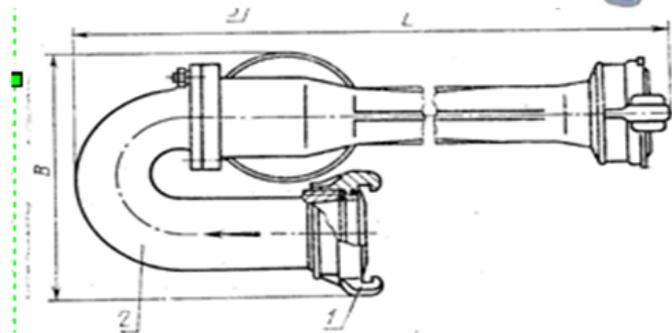
**СНИМАЮТ КОЛОНКУ С ГИДРАНТА ТОЛЬКО
ПРИ ЗАКРЫТОМ КЛАПАНЕ ГИДРАНТА**

ГИДРОЭЛЕВАТОР Г-600А

ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ЗАБОРА ВОДЫ ИЗ ОТКРЫТЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ **НИЖЕ УРОВНЯ НАСОСА ДО 20м** И УДАЛЕНЫ ОТ ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ НА РАССТОЯНИЕ **до 100 м**. ГИДРОЭЛЕВАТОР МОЖЕТ ЗАБИРАТЬ ВОДУ ИЗ ВОДОИСТОЧНИКОВ С ГЛУБИНОЙ **5... 10см** (ЭТО СВОЙСТВО ГИДРОЭЛЕВАТОРОВ ПОЗВОЛЯЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИХ ДЛЯ ОТКАЧКИ ВОДЫ ПРОЛИТОЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА).

Гидроэлеватор представляет собой насос струйного типа. Суть работы гидроэлеватора – использование энергии струи воды, которая подводится под напором к насадке. **КПД гидроэлеватора – не более 20-25%**.

Производительность, л/мин, не менее	600
Расход воды при давлении перед гидроэлеватором 0,8 МПа (8 кгс/см ²), л/мин, не более	550
Давление перед гидроэлеватором, МПа (кгс/см ²)	0,2-1,0 (2,0-10,0)
Давление за гидроэлеватором (при указанной производительности), МПа (кгс/см ²), не менее	0,17 (1,7)
Наименьшая высота слоя воды, эжектируемой гидроэлеватором, мм	10
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина L	645
- ширина B	250
- высота H	160
Масса, кг, не более	5,1

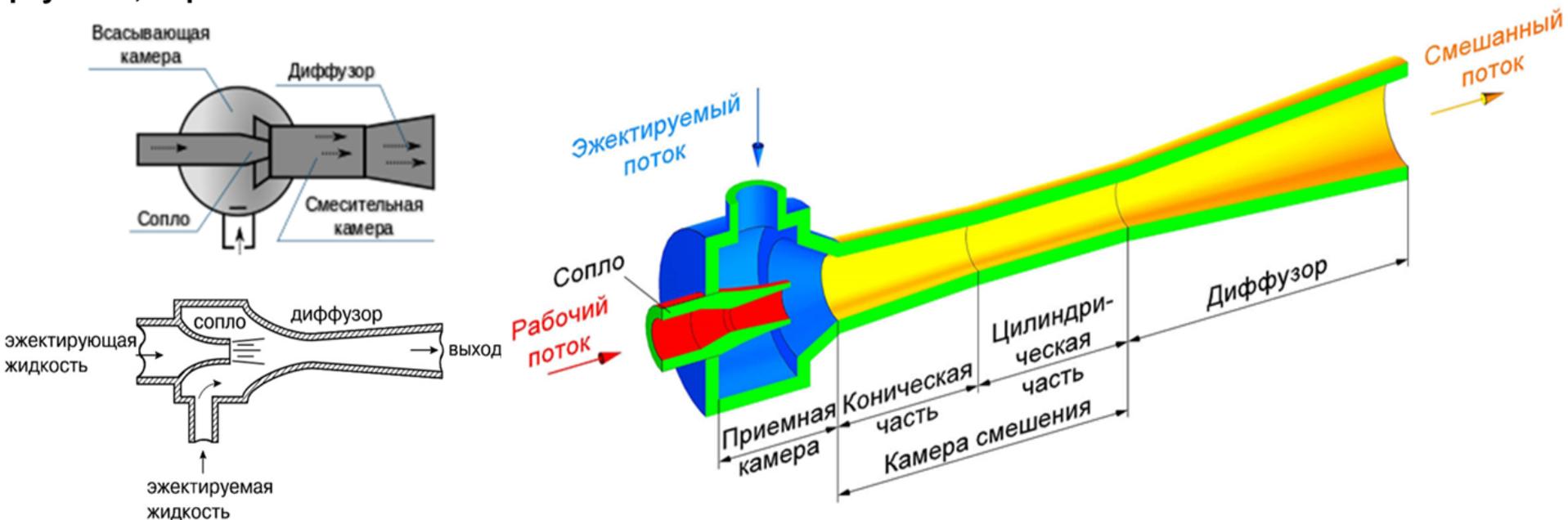


- 1— соединительная головка ГМ-70;
- 2 — колено;
- 3 — решетка;
- 4 — сопло;
- 5—диффузор;
- 6—соединительная головка ГМ-80

ЭЖЕКЦИЯ - процесс смешения двух каких-либо сред (*пара и воды, воды и песка и т.п.*), в котором одна среда, находясь под давлением, воздействует на другую и, увлекая за собою, выталкивает её в необходимом направлении.

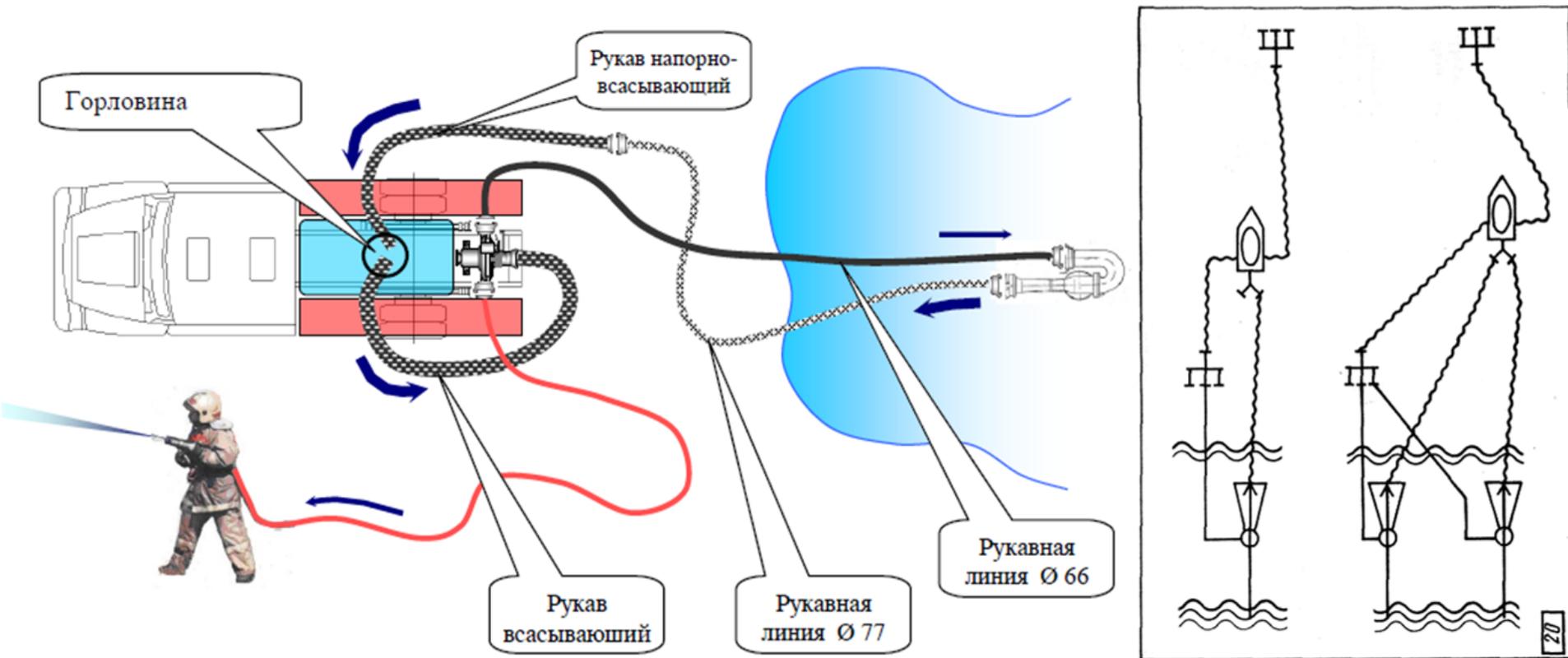
ЭЖЕКТОР — (*фр. éjecteur*, от *éjecter* — выбрасывать от *лат. ejicio*) — устройство, в котором происходит передача кинетической энергии от одной среды, движущейся с большей скоростью, к другой. Эжектор, работая по [закону Бернулли](#), создаёт в сужающемся сечении пониженное давление одной среды, что вызывает подсос в поток другой среды, которая затем переносится и удаляется от места всасывания энергией первой среды.

Эжекторы используются в [струйных насосах](#), например водоструйных, жидкостно-ртутных, парортутных, паромасляных.



Диффузор (в аэрогидродинамике) — часть канала (трубы), в которой происходят замедление (расширение) потока и увеличение давления. **Диффузор применяется в устройствах, в которых осуществляется перемещение жидкостей и газов** (водопроводах, воздуховодах, газопроводах, нефтепроводах, аэродинамических трубах, реактивных двигателях)

Схема забора воды гидроэлеватором Г-600



Необходимое количество воды, л, для запуска гидроэлеваторных систем

Число Г-600	Диаметр рукавов, мм	Длина рукавной линии, м									
		20		40		60		80		100	
		в рукавах	с учетом запаса	в рукавах	с учетом запаса	в рукавах	с учетом запаса	в рукавах	с учетом запаса	в рукавах	с учетом запаса
1	66	137	274	274	548	411	822	548	1096	864	1368
	77	186	372	372	744	558	1116	744	1488	930	1860
2	66	274	401	548	712	822	1233	109,6	1644	1368	2202
	77	372	558	744	1116	1116	1674	1488	2232	1860	2790

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ПОЖАРНЫМ ГИДРАНТАМ, КОЛОНКАМ И ГИДРОЭЛЕВАТОРАМ

(Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»):

Статья 127. Общие требования к пожарным гидрантам и колонкам

1. Пожарные гидранты должны устанавливаться на сетях наружного водопровода и обеспечивать подачу воды для целей пожаротушения.
2. Пожарные колонки должны обеспечивать возможность открывания (закрывания) подземных гидрантов и присоединения пожарных рукавов для отбора воды из водопроводных сетей и ее подачи на цели пожаротушения.
3. Механические усилия на органах управления перекрывающих устройств пожарной колонки при рабочем давлении не должны превышать 150 ньютонов.

Статья 131. Требования к пожарным гидроэлеваторам и пожарным всасывающим сеткам

1. Пожарные гидроэлеваторы должны обеспечивать забор воды из открытых водоемов с разницей уровней зеркала воды и расположения пожарного насоса, превышающей максимальную высоту всасывания, а также удаление из помещений воды, пролитой при тушении пожара.
2. Пожарные всасывающие сетки должны обеспечивать фильтрацию забираемой из открытых водоемов воды и предотвращать попадание твердых частиц, способных привести к нарушению работы насосов. Пожарные всасывающие сетки должны быть оборудованы обратными клапанами.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ (ГПС) ОСУЩЕСТВЛЯЮТ КОНТРОЛЬ ЗА ИСПРАВНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ СРЕДСТВ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

и имеют право требовать в установленном порядке от руководителей предприятий и учреждений устранения неисправностей средств противопожарного водоснабжения, строительство пожарных водоемов и водопроводных сетей с пожарными гидрантами в соответствии с требованиями **ПРАВИЛ ПРОТИВОПОЖАРНОГО РЕЖИМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.**

ПОЖАРНЫМ ЧАСТЯМ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ПРАВО КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ ПРИ ОБЯЗАТЕЛЬНОМ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ УСЛОВИЙ:

- Проверка (опробование) гидрантов с пуском воды разрешается только при плюсовых температурах наружного воздуха;
- При температурах от 0 до – 20°C допускается только внешний осмотр гидранта без пуска воды в стояк гидранта;
- Открывание крышек колодца при температуре наружного воздуха ниже – 20°C во избежание потерь тепла самого колодца запрещается;
- Во всех случаях при проверках запрещается применение торцового ключа для открывания гидранта.

В КАЖДОЙ ПОЖАРНОЙ ЧАСТИ ДОЛЖЕН БЫТЬ СПРАВОЧНИК С УКАЗАНИЕМ В ОБСЛУЖИВАЮЩЕМ РАЙОНЕ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ГИДРАНТОВ И ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.

КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНЫХ КОЛОНОК ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ВНЕШНИМ ОСМОТРОМ ПРИ СМЕНЕ КАРАУЛОВ, С ПРОВЕРКОЙ СОХРАННОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ЗАКРЫТИЯ ВЕНТИЛЕЙ.

ОДИН РАЗ В ГОД КОЛОНКИ ПОДВЕРГАЮТ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ИСПЫТАНИЯМ ПОД ДАВЛЕНИЕМ 1 МПА (10 КГС/СМ²). ПРИ ЭТОМ ПРОСАЧИВАНИЕ ВОДЫ ЧЕРЕЗ САЛЬНИКОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Проверка средств противопожарного водоснабжения

Виды проверок средств противопожарного водоснабжения

Проверка без пуска воды – проверка № 1

Проверка № 1 в населенных пунктах и на объектах проводится:

- инженерно-инспекторским составом ГПН при проведении мероприятий по надзору за выполнением норм и правил пожарной безопасности объектов (зданий и сооружений);
- личным составом дежурных караулов подразделений ГПС при тушении пожаров, проведении ПТЗ, ПТУ, отработке планов и карточек тушения пожаров, осуществлении дозорной службы;
- обслуживающим персоналом организаций, предприятий на балансе которых находятся средства противопожарного водоснабжения не реже 1 раза в два месяца.

Проверка с пуском воды – проверка № 2

Проверка № 2 проводится

комиссией, назначаемой распоряжением руководителя предприятий, организаций, учреждений, на балансе которых находятся средства наружного противопожарного водоснабжения и состоящей из представителя администрации данной организации и местного подразделения Государственной противопожарной службы.

Пожарным частям предоставляется право контроля за техническим состоянием пожарных гидрантов при обязательном соблюдении следующих условий:

- Проверка (опробование) гидрантов с пуском воды разрешается только при плюсовых температурах наружного воздуха;
- При температурах от 0 до -20°C допускается только внешний осмотр гидранта без пуска воды в стояк гидранта;
- Открывание крышек колодца при температуре наружного воздуха ниже -20°C во избежание потерь тепла самого колодца запрещается;
- Во всех случаях при проверках запрещается применение торцового ключа для открывания гидранта.

На водоотдачу проверяются участки водопроводной сети:

- тупиковые линии с малым диаметром труб;
- с пониженным давлением;
- наиболее удаленные от насосных станций;
- с большим водопотреблением на хозяйственно-питьевые, производственные и пожарные нужды;
- большой протяженности;
- старые и вновь проложенные.

СХЕМА

испытания водопроводной сети и пожарных водоемов на водоотдачу

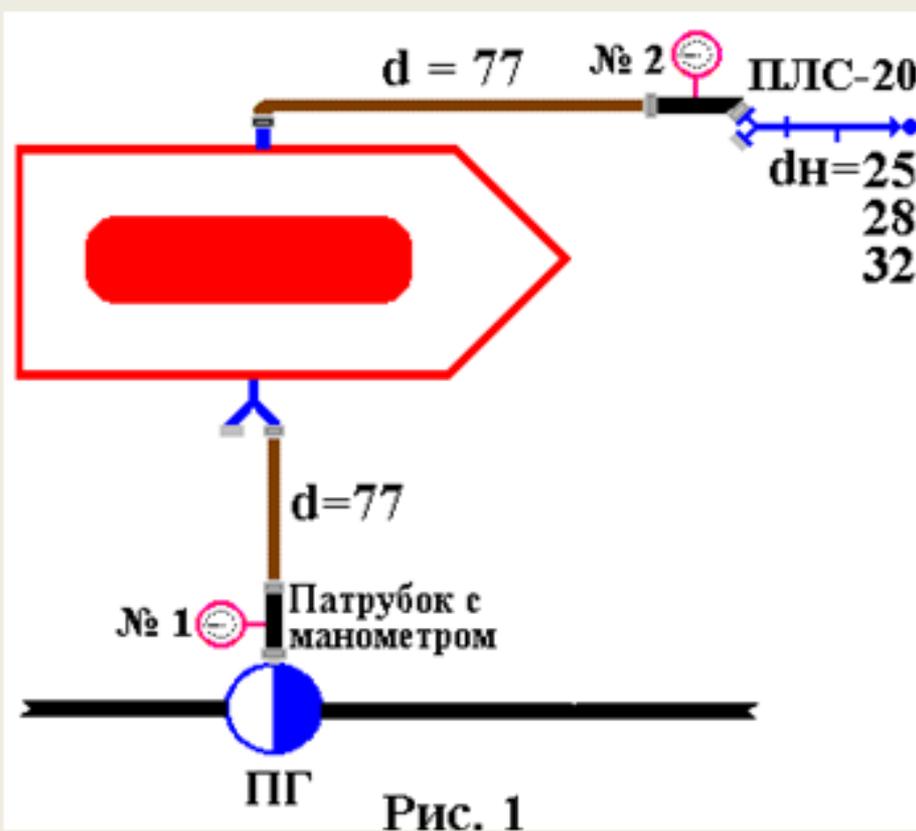


Рис. 1

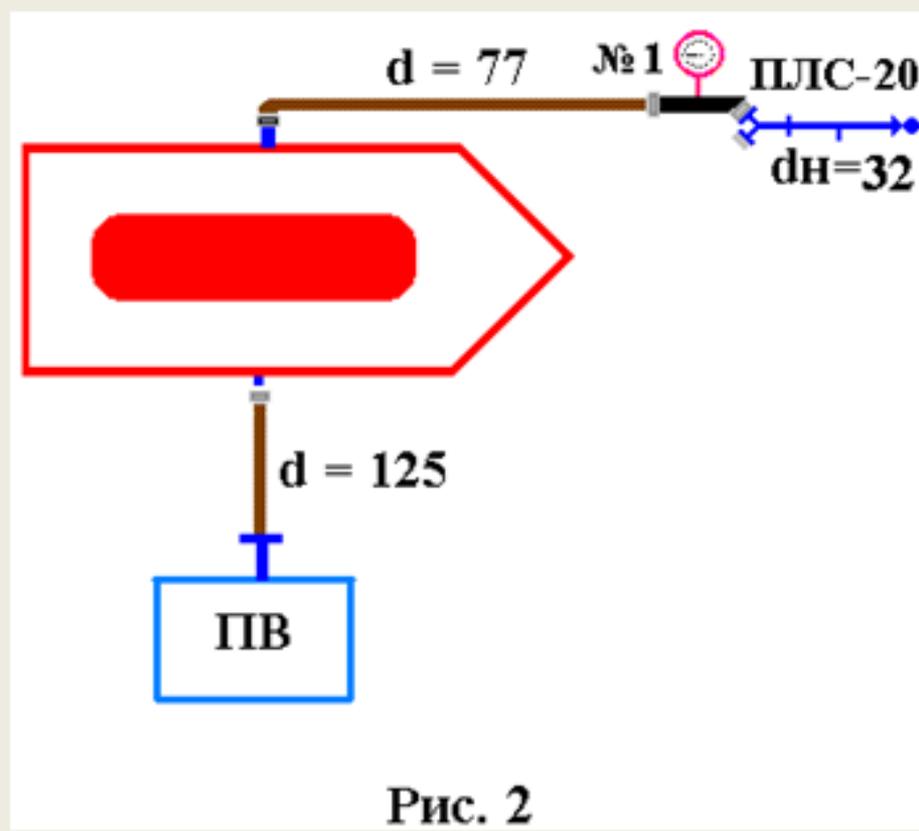


Рис. 2

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ВОДОПРОВОДНЫМ СЕТЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА НИХ

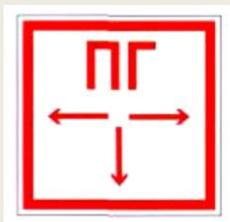
(СП 8.13130.2009. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»)

- Пожарные гидранты надлежит предусматривать 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.
- Пожарные гидранты следует устанавливать на кольцевых участках водопроводных линий. Допускается установка гидрантов на тупиковых линиях водопровода с принятием мер против замерзания воды в них.
- Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более и одного - при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной, не более указанной в п 9.11, по дорогам с твердым покрытием.
- Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, а в зимнее время должны быть утеплены и очищаться от снега и льда. Дороги и подъезды к источникам противопожарного водоснабжения должны обеспечивать проезд по-жарной техники к ним в любое время года.

У гидрантов и водоемов (водоисточников), а также по направлению движения к ним, должны быть установлены соответствующие **УКАЗАТЕЛИ** (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий, стойких к воздействию атмосферных осадков и солнечной радиации).

НА НИХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЧЕТКО НАНЕСЕНЫ ЦИФРЫ, УКАЗЫВАЮЩИЕ РАССТОЯНИЕ ДО ВОДОИСТОЧНИКА

ЗНАКИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ГОСТ Р 12.4.026-2001



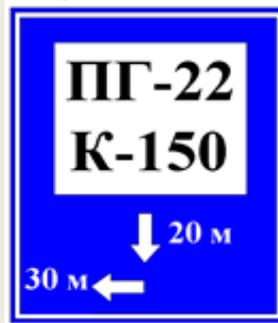
ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ

У мест нахождения подземных пожарных гидрантов. На знаке должны быть цифры, обозначающие расстояние от знака до гидранта в метрах



ПОЖАРНЫЙ ВОДОИСТОЧНИК

В местах нахождения пожарного водоема или пирса для пожарных машин



Указатели места нахождения (устаревшие)

а) пожарного гидранта; б) пожарного водоема

ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ:

ПОДГОТОВКА ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

- городского водоснабжения - в период проведения осенней проверки силами мобильных бригад (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 и заделку сливных отверстий деревянными пробками;
- при установившейся минусовой температуре наружного воздуха откачку воды из колодцев гидрантов заполненных выше уровня стояка;
- пожарные гидранты, подверженные затоплению грунтовыми и талыми водами, берутся на специальный учет линейными участками и районными пожарными частями с обязательной отметкой в книге проверок противопожарного водоснабжения, последующим контролем их состояния, откачкой воды из стояков после оттепелей (в случае необходимости) и обязательной передачей информации в районные пожарные части;
- заполнение колодцев гидрантов специальным теплоизолирующим наполнителем.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать пожарные гидранты, пожарные водоемы не по назначению;**
- производить реконструкцию сетей противопожарного водоснабжения, подключение потребителей, установку водомеров на сетях объединенного противопожарного водоснабжения, ликвидацию и отключение пожарных гидрантов, водоемов без согласования с Государственной противопожарной службой.**