

МЧС РОССИИ

*ГЛАВНОУ УПРАВЛЕНИЕ МЧС РОССИИ ПО
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ*

*ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ*

*«3 ОТРЯД ФЕДЕРАЛЬНОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ПО
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ»*

УЧЕБНЫЙ ПУНКТ № 1

2018 г.

Пожарная техника

Тема 5. Противопожарное водоснабжение и арматура

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.

Учебные вопросы:

1. Общие сведения о противопожарном водоснабжении.
2. Водопроводное и безводопроводное водоснабжение, классификация наружных водопроводов.
3. Требования технического регламента о требованиях пожарной безопасности к источникам противопожарного водоснабжения.
4. Пожарный гидрант и пожарная колонка. Их назначение, устройство, работа, порядок использования и эксплуатации.
5. Требования правил по охране труда при работе с пожарными колонками и гидрантами.
6. Особенности эксплуатации пожарных гидрантов в зимнее время.

1. Общие сведения о противопожарном водоснабжении

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

При этом вода может подаваться на тушение либо непосредственно из водоемов при помощи пожарных насосов, либо из водопровода.

Противопожарное водоснабжение должно удовлетворять следующим основным требованиям:

- количество подаваемой воды должно быть достаточным для целей пожаротушения. Это количество устанавливается в соответствии СНиП обоснованных на данных опыта тушения пожаров;

- вода на пожар должна подаваться с определенным давлением, в зависимости от того, как производится тушение пожара и какими средствами достигается создание необходимого напора;

- для целей пожаротушения всегда должен иметься неприкосновенный запас воды на случай аварии водопроводных сооружений. Этот запас должен рассчитываться на определенный отрезок времени.

Противопожарное водоснабжение осуществляется:

- системой водопроводного водоснабжения ;
- системой безводопроводного водоснабжения.

Системой водопроводного водоснабжения -

называют комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из природных источников, подъёма её на высоту, очистки (в случае необходимости), хранения запасов воды и подачи её к местам потребления.

К безводопроводному противопожарному водоснабжению -

принято относить естественные и искусственные водоисточники.

Классификация систем водопроводного противопожарного водоснабжения

Данные системы классифицируют по ряду признаков:

- по виду обслуживаемого объекта системы водоснабжения делят на:

- городские;
- поселковые;
- промышленные;
- сельскохозяйственные;
- железнодорожные и др.

- по назначению системы водоснабжения
подразделяют:

- а) объединенные (хозяйственные – противопожарные, хозяйственно-питьевые – противопожарные, производственные – противопожарные);
- б) противопожарные, обеспечивающие запас и подачу воды только для тушения пожаров.

Самостоятельный **противопожарный**
водопровод- устраивают обычно на наиболее
пожароопасных объектах: на предприятиях
нефтехимической и нефтеперерабатывающей
промышленности, лесобиржах, хранилищах нефти
и сжиженных газов и др.

*Противопожарные водопроводы
(самостоятельные или объединённые) при
проектировании разделяют на:*

Пнаружные

Пвнутренние.

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

Внутренние водопроводы представляют собой совокупность устройств, обеспечивающих получение воды из наружной сети и подачу её к водоразборным устройствам, расположенным внутри здания.

Наружные водопроводы подразделяются:

- в зависимости от типа сети на кольцевые и тупиковые;**
- в зависимости от давления на водопроводы высокого и низкого давления.**

Минимальный диаметр труб водопровода, объединённого с противопожарным, в населённых пунктах и промышленных предприятиях должен быть не менее 100 мм, в сельскохозяйственных пунктах – не менее 75 мм.

Кольцевые водопроводные сети - это такие сети, где к любой точке водопроводной сети имеется не менее двух путей подвода.

Тупиковая сеть - это такая сеть, где от каждого узла тупиковой сети до точки подачи воды есть один единственный путь.

Тупиковую сеть допускается применять:

- для подачи воды на противопожарные или хозяйственно-противопожарные нужды не зависимо от расхода воды на пожаротушение при длине линии не свыше 200м;

- в населённых пунктах с числом жителей до 5 тысяч человек и расходом воды на наружное пожаротушение до 10 л/с, допускаются тупиковые линии длиной более 200 м, при условии устройства противопожарных резервуаров или водоёмов, водонапорной башни в конце тупика.

Преимущество кольцевых водопроводных сетей над тупиковыми:

- водоотдача кольцевых сетей почти в два раза больше чем тупиковых;
- при аварии на каком либо участке сети данный участок можно отключать без прекращения подачи воды в последующие участки.

Водопровод высокого давления- это такой водопровод который в течение 5 минут после сообщения о пожаре создает напор необходимый для тушения пожара без применения пожарных машин т.е. вода на тушение подается по пожарным рукавам непосредственно от пожарной колонки, установленной на гидрант. Для этого в зданиях насосных станций или других отдельных помещениях устанавливают стационарные пожарные насосы.

Водопровод низкого давления- это такой водопровод для обеспечения необходимого напора во время пожара используется пожарная техника, которая устанавливается на пожарные гидранты.

Пожарный гидрант предназначен для отбора воды с помощью пожарной колонки из водопроводной сети при тушении пожара.

Гидрант пожарный (московского типа) — устройство для отбора воды с помощью пожарной колонки из водопроводной сети для тушения пожара

Пропускная способность ПГ не более 40 л/с.

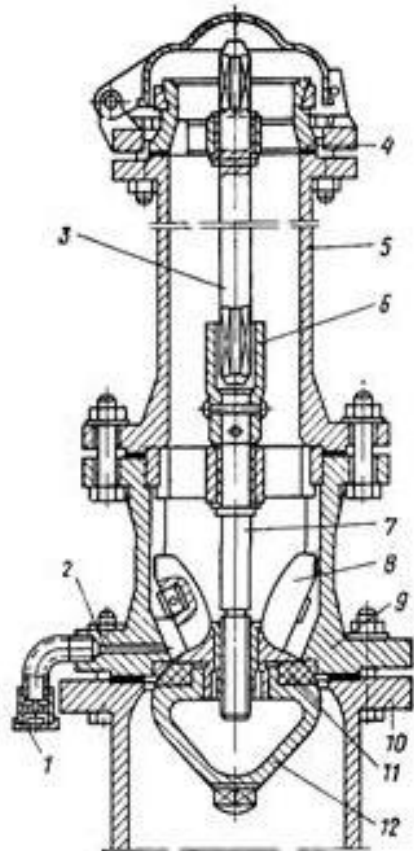


Рис. 1. Основные части пожарного гидранта:

- 1 – сливная трубка;*
- 2 – сливной канал корпуса гидранта (спускное отверстие);*
- 3 – штанга;*
- 4 – ниппель (установочная головка) и крышка;*
- 5 – корпус (стояк);*
- 6 – квадратная муфта;*
- 7 – шпиндель;*
- 8 – фиксаторы;*
- 9 – клапанная коробка;*
- 10 – тройник водопроводной сети;*
- 11 – уплотняющее резиновое кольцо;*
- 12 – клапан.*

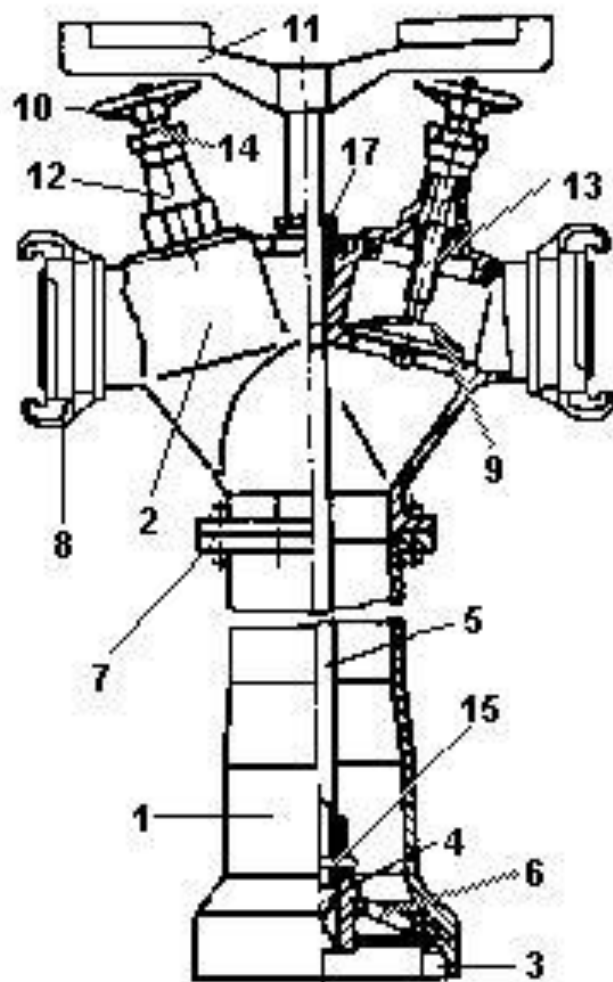


Рис.1. Пожарная колонка

- 1-корпус пожарной колонки;
- 2-головка пожарной колонки;
- 3-резьбовое кольцо для присоединения колонки к гидранту;
- 4-квадратная муфта;
- 5-центральный (торцовый) ключ (трубчатая штанга);
- 6-бронзовое кольцо;
- 7-фланцевое соединение;
- 8-соединительная головка ГМ-80;
- 9-тарельчатый клапан;
- 10-маховичок вентиля;
- 11-рукоятка торцового ключа;
- 12-крышка вентиля;
- 13-шпindelь;
- 14-накидная гайка;
- 15-шпонка;
- 16-напорный патрубок;
- 17-сальниковая набивка



Требования к пожарным гидрантам:

- пожарные гидранты следует располагать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен здания. Допускается их располагать на проезжей части;

- расстояние между гидрантами определяется расчетом, учитывающий суммарный расход воды на пожаротушение. Это расстояние должно соответствовать требованиям СНиП и не превышать 150 м.

- Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем:
 - а) от двух гидрантов при расходе на наружное пожаротушение 15 л/с и более;
 - б) от одного гидранта – при расходе воды менее 15 л/с, с учётом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твёрдым покрытием.


- расстояние от крышки гидранта до верха люка колодца не должно быть более 40 см и менее 15 см. При этом ось установленного гидранта должна располагаться не ближе 17,5 см от стенки горловины люка колодца и не более 20 см от неё.


- места расположения пожарных гидрантов должны обеспечиваться световыми указателями или другими выполненными с использованием светоотражающих покрытий с нанесенными символами пожарного гидранта, цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до ПГ, внутреннего диаметра и вида водопровода.

Пожарные гидранты, как правило, устанавливают вдоль улицы на водопроводной сети на расстоянии 50...120 м друг от друга, обеспечивая при этом удобный подъезд и использование. Для нахождения подземных гидрантов на стенах зданий и сооружений, против которых установлен гидрант, прикрепляют специальную табличку или светоуказатель места нахождения гидранта.




Отбор воды насосом пожарного автомобиля необходимо осуществлять по двум параллельно присоединенным к колонке рукавам (диаметром 66 мм), один из которых должен быть напорно-всасывающим, а другой — напорным. Клапан гидранта открывают в следующем порядке


- 
- поворачивают рукоятку торцевого ключа колонки на 2...3 оборота и наполняют ее водой
 - После прекращения шума следует сделать паузу и продолжить вращение рукоятки торцевого ключа до полного открывания клапана гидранта



- Затем вращением маховичков против часовой стрелки открывают вентили напорных патрубков колонки.



- Закрывают гидрант в обратной последовательности при закрытых вентилях напорных патрубков колонки.



- При отвинчивании колонки торцевой ключ должен быть неподвижен.

При использовании пожарного гидранта его крышка открывается пожарным крюком или ломом. При этом необходимо следить, чтобы крышка не упала на ноги открывающего



Крюк для открывания крышки гидранта

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

Внутренние водопроводы также подразделяются на хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные и объединённые.

Внутренние пожарные краны.

Свободные напоры у внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных струй высотой, необходимой для тушения пожаров в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м над полом помещения и размещают в шкафчиках, имеющих способность для проветривания, приспособленных для их опломбирования, визуального осмотра без вскрытия и имеющих надпись «Пожарный кран» (ПК).

Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 10, 15 или 20м и пожарным стволом. Пожарный рукав, присоединённый к стволу и внутреннему пожарному крану, укладывается гармошкой или двойной скаткой.



Внутренние пожарные краны следует устанавливать преимущественно у входов, на площадках отапливаемых лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей.

Кроме указанных выше основных элементов, внутренний водопровод, на случай недостаточного напора в наружной сети, может оборудоваться водонапорными баками, насосными установками.

Насосные установки, обеспечивающие нормальную работу внутренних пожарных кранов, должны устраиваться с ручным и дистанционным пуском насосов – повысителей;

Для зданий высотой более 50 м, а также кинотеатров, клубов, домов культуры, актовых и конференц-залов – с ручным, автоматическим и дистанционным управлением.

При дистанционном управлении насосами-повысителями пусковые кнопки располагают непосредственно в месте установки внутренних пожарных кранов.

система безводопроводного водоснабжения.

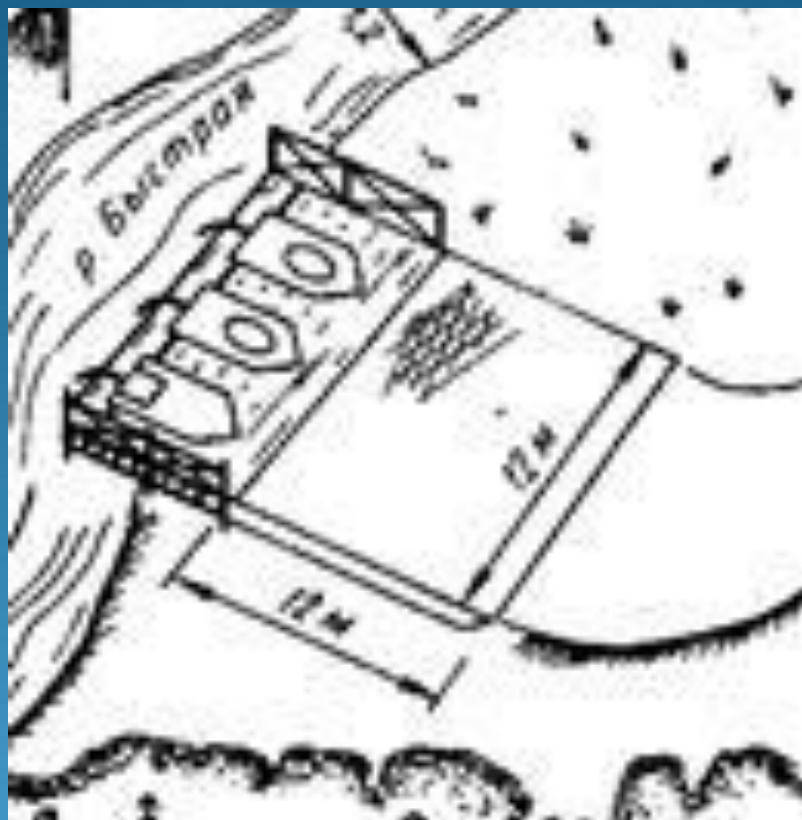
К данному виду противопожарного водоснабжения принято относить:

естественные и искусственные водоисточники.

К естественным водоисточникам относятся реки, озёра, ручьи и т.п.

К искусственным – пруды, каналы, колодцы, копани, различные декоративные и другие бассейны, а также пожарные резервуары с водой, водохранилища.

Для удобства забора воды пожарными машинами от естественных водоисточников и подачи ее к месту пожара следует оборудовать их подъездными путями и площадками, пирсами или береговыми колодцами.



Устройство подъезда к естественным
водоисточникам

Требования к пирсам

- ширину пирсов, и их конструкцию и материал выбирают из расчета обеспечения безопасной работы трех пожарных автомобилей;
- площадка пирса должна быть расположена не выше 5 м от уровня горизонта низких вод и оборудована отводным лотком для всасывающих рукавов;
- настила площадки д.б. с уклоном в сторону берега и иметь прочное боковое ограждение высотой 0,7-0,8м;
- на расстоянии 1,5 м от продольного края площадки укладывается и укрепляется упорный брус сечением не менее 25x25 см.

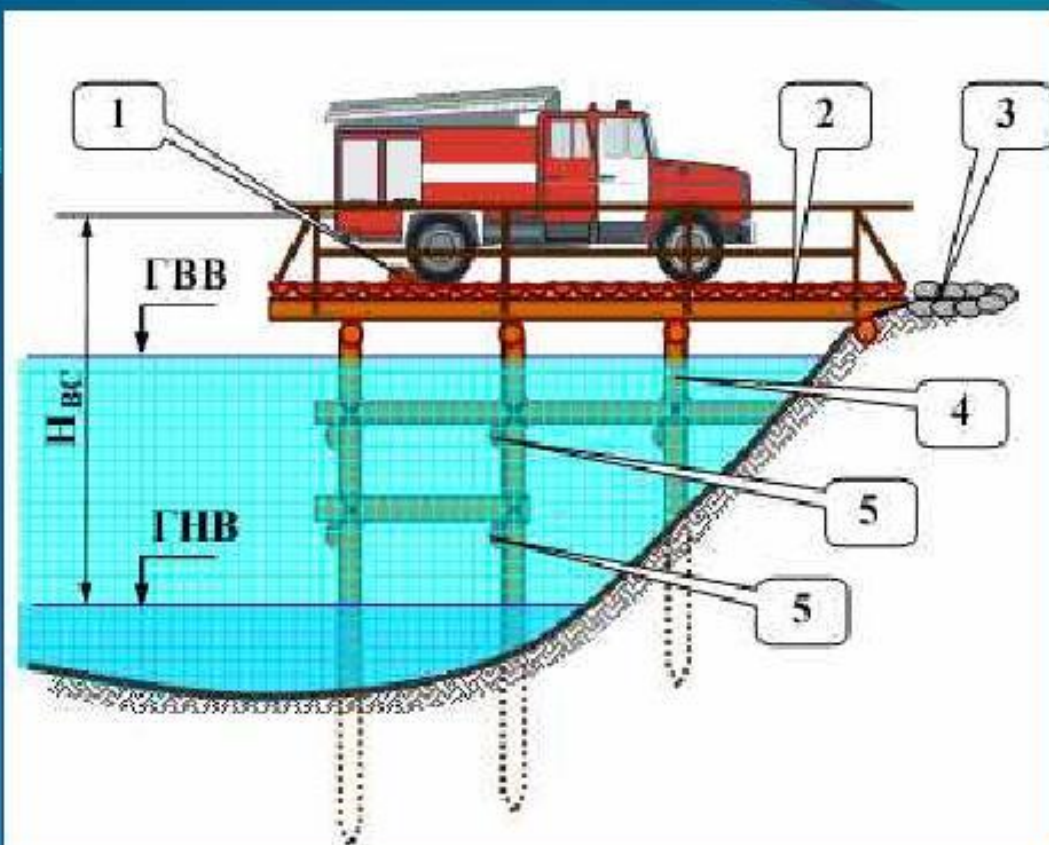


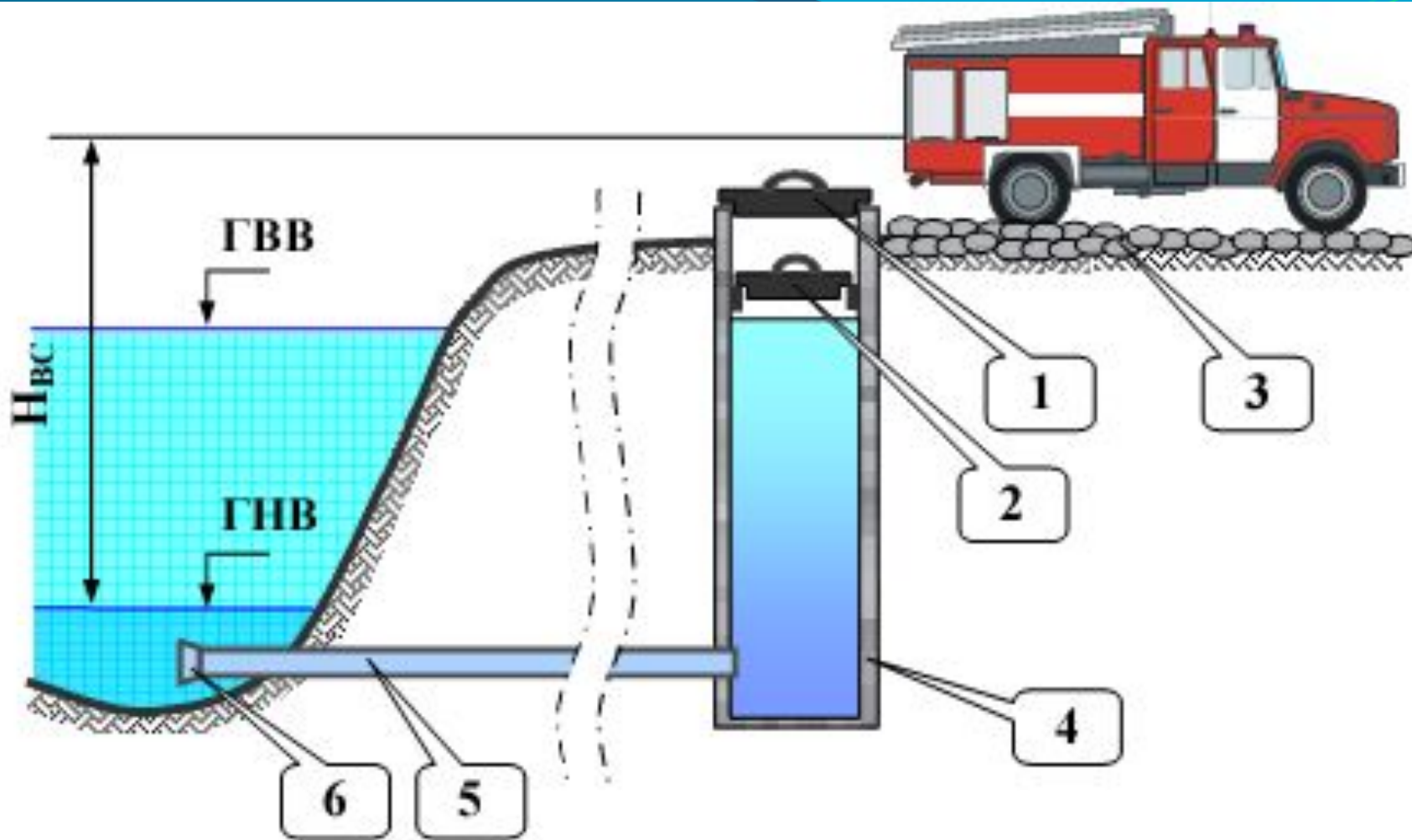
Рис. 5.33 Пожарный пирс

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

Устройство пожарного пирса при высоком берегу

В тех случаях, когда устроить пирс невозможно, устраивают береговые колодцы.

Объемом берегового колодца должен быть не менее 3-5 куб.м. Глубина заложения трубы, подводящей воду в колодец, должен быть ниже уровня промерзания грунта не менее, чем на 0,2 м. Диаметр приемной трубы должен быть не менее 200 мм, а ее конец располагают выше дна водоема не менее, чем на 0,5м и со стороны водоема укрепляют металлическую сетку.



1- верхняя крышка; 2-крышка колодца; 3- площадка колодца; 4- колодец; 5- труба; 6- сетка.
ГВВ- горизонт верхнего уровня воды; ГНВ- горизонт нижнего уровня воды.

В тех случаях, когда водопровод или естественные водоисточники, не могут обеспечить расчетного количества воды на тушение пожара или они отсутствуют, строят пожарные водоемы (резервуары).

В практике применяются различные виды искусственных пожарных водоемов заглубленные, полузаглубленные.

Размещение резервуаров или водоемов должно учитывать условия обслуживания ими зданий, находящиеся в радиусе:

- 200 м - при наличии автонасосов;
- 100-150 м - при наличии мотопомп (в зависимости от их типа).

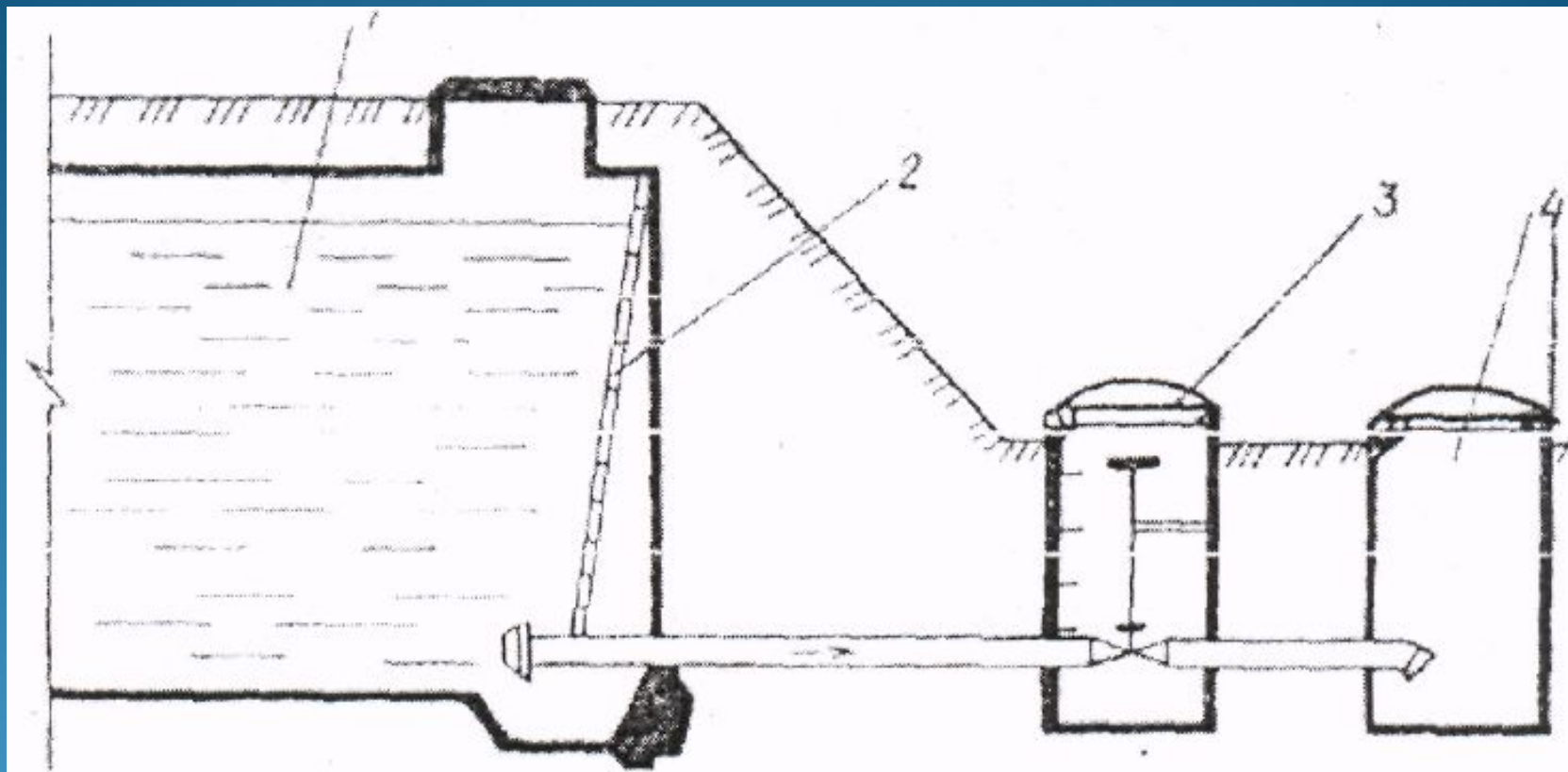
При размещении пожарных водоемов следует учитывать, что подача воды в любую точку пожара должна быть обеспечена из двух соседних водоемов одновременно.

Объем пожарных водоемов необходимо определять исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожаров (в зависимости от назначения зданий, объема зданий, этажности, степени огнестойкости, категорий производств по пожарной опасности).

Расстояние от точки забора воды из ПВ до зданий:

- **3,4 и 5 СО или открытых складов сгораемых материалов должно быть не менее 30 м;**
- **до зданий 1 и 2 СО не менее 10 м.**

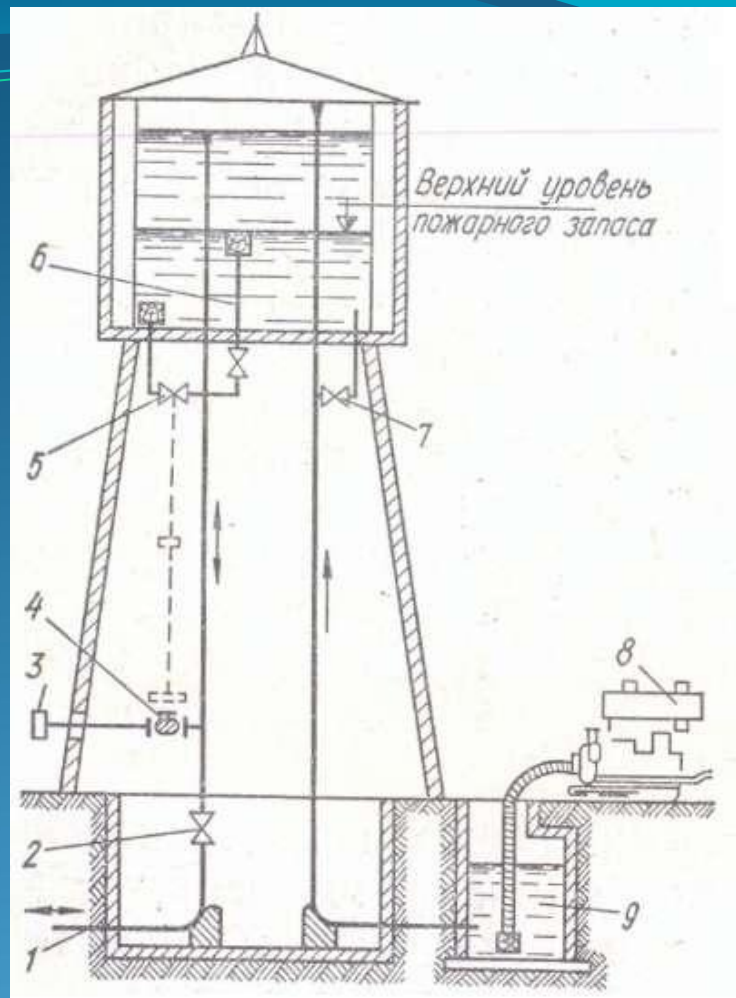
Если непосредственный забор воды из пожарного водоема насосами пожарных машин затруднен (полузаглубленные ПВ), то предусматривают забор с помощью устраиваемых приемных колодцев объемом 3-5 куб.м., соединенных с водоемом трубопроводом диаметром не менее 200 мм. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе устанавливают колодец с задвижкой, штурвал (ключ) которого должен быть выведен над крышкой люка.



1 - пожарный резервуар, 2 - лестница,
3 - колодец с задвижкой, 4 - приемный колодец

В сельских населенных пунктах кроме вышеперечисленных водоисточников используют водонапорные башни для забора воды на тушение пожаров, для чего в подающую напорную трубу вваривают металлический патрубок с запорным вентилем и соединительной головкой. В случае необходимости при помощи пожарного рукава, присоединенного к соединительной головке, заполняют емкость пожарного автомобиля.

Для отбора и подачи воды на тушение пожаров непосредственно от водонапорной башни насосами пожарных машин используют водосточный колодец, который заполняют водой открыванием задвижки, соединяющий резервуар водонапорной башни с грязеотводной трубой.



Водонапорная башня: 1 - водопроводная сеть; 2- задвижка отключающая башню перед пуском насосов повысителей; 3 – соединительная рукавная головка; 4 – вентиль открываемый перед включением насосов; 5-задвижка через которую подается вода для тушения пожаров; 6 – труба для подачи воды на хозяйственные нужды; 7 - задвижка; 8- пожарный насос (мотопомпа); 9 - всасывающий рукав; 10 –грязевой или водосточный колодец.



