

Внутреннее и наружное противопожарное водоснабжение зданий и сооружений. Требования к размещению и содержанию пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода. Требования, предъявляемые к наружному противопожарному водоснабжению

Устройство наружного противопожарного водопровода обусловлено необходимостью служить водоисточником для пожарной техники, подающей воду на цели пожаротушения.

СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. наружные сети и сооружения» регламентирует порядок проектирования централизованных постоянных наружных систем водоснабжения населенных пунктов и объектов народного хозяйства и устанавливают требования к их параметрам.

Расходы воды на пожаротушение

Противопожарный водопровод должен предусматриваться в населенных пунктах, на объектах народного хозяйства и, как правило, объединяться с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

Допускается принимать наружное противопожарное водоснабжение из емкостей (резервуаров, водоемов) для:

- населенных пунктов с числом жителей до 5 тыс. чел.;
- отдельно стоящих общественных зданий объемом до 1000 м³, расположенных в населенных пунктах, не имеющих кольцевого противопожарного водопровода;
- зданий объемом св. 1000 м³ - по согласованию с территориальными органами ГПС;
- производственных зданий с производствами категорий В, Г и Д при расходе воды на наружное пожаротушение 10 л/с; складов грубых кормов объемом до 1000 м³;
- кладов минеральных удобрений объемом зданий до 5000 м³;
- зданий радиотелевизионных передающих станций; зданий холодильников и хранилищ овощей и фруктов.

Допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение:

- населенных пунктов с числом жителей до 50 чел.
- при застройке зданиями высотой до двух этажей;
- отдельно стоящих, расположенных вне населенных пунктов, предприятий общественного питания (столовые, закусочные, кафе и т.п.) при объеме зданий до 1000 м³ и предприятий торговли при площади до 150 м² (за исключением промтоварных магазинов), а также общественных зданий I и II степеней огнестойкости объемом до 250 м³ расположенных в населенных пунктах;
- производственных зданий I и II степеней огнестойкости объемом до 1000 м³ (за исключением зданий с металлическими незащищенными или деревянными несущими конструкциями, а также с полимерным утеплителем объемом до 250 м³) с производствами категории Д;
- заводов по изготовлению железобетонных изделий и товарного бетона со зданиями I и II степеней огнестойкости, размещаемых в населенных пунктах, оборудованных сетями водопровода при условии размещения гидрантов на расстоянии не более 200 м от наиболее удаленного здания завода;
- сезонных универсальных приемозаготовительных пунктов сельскохозяйственных продуктов при объеме зданий до 1000 м³;
- зданий складов сгораемых материалов и нескораемых материалов в сгораемой упаковке площадью до 50 м².

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) жилых и общественных зданий для расчета соединительных и распределительных линий водопроводной сети, а также водопроводной сети внутри микрорайона или квартала следует принимать для здания, требующего наибольшего расхода воды, по табл. 6 СНиП 2.04.02-84 (от 10 до 35 л/с в зависимости от количества этажей и объема зданий). Расход воды на наружное пожаротушение на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях на один пожар должен приниматься для здания, требующего наибольшего расхода воды, согласно СП (от 10 До 40 л/с в зависимости от степени огнестойкости, категории и объема промышленных зданий с фонарями или без фонарей шириной до 60 м) или СП

(от 10 до 100 л/с в зависимости от категории и объема промышленных зданий I и II степеней огнестойкости без фонарей шириной 60 м и более).

Для одно-, двухэтажных производственных и одноэтажных складских зданий высотой (от пола до низа горизонтальных несущих конструкций на опоре) не более 18 м с несущими стальными конструкциями (с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч) и ограждающими конструкциями (стены и покрытия) из стальных профилированных или асбестоцементных листов со сгораемыми или полимерными утеплителями в местах размещения наружных пожарных лестниц должны предусматриваться стояки-сухотрубы диаметром 80 мм, оборудованные пожарными соединительными головками на верхнем и нижнем концах стояка.

Примечание. Для зданий шириной не более 24 м и высотой до карниза не более 10 м стояки-сухотрубы допускается не предусматривать.

Расход воды на наружное пожаротушение открытых площадок хранения контейнеров с грузом до 5 т следует принимать при количестве контейнеров:

от 30 до 50 шт. – 15 л/с;

более 50 до 100 шт. – 20 л/с;

более 100 до 300 шт. – 25 л/с;

более 300 до 1000 шт. – 40 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение пенными установками, установками с лафетными стволами или путем подачи, распыленной воды должен определяться в соответствии с требованиями пожарной безопасности, предусмотренными нормами строительного проектирования предприятий, зданий и сооружений соответствующих отраслей промышленности с учетом дополнительного расхода воды в размере 25% из гидрантов. При этом суммарный расход воды должен быть не менее расхода, определенного по табл. 7 или 8 СНиП 2.04.02-84.

На пожаротушение зданий, оборудованных внутренними пожарными кранами, должен учитываться дополнительный расход воды к расходам, указанным в табл. 5-8, который следует принимать для зданий, требующих наибольшего расхода воды в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84.

Продолжительность тушения пожара должна приниматься 3 ч; для зданий I и II степеней огнестойкости с несгораемыми несущими конструкциями и утеплителем с производствами категорий Г и Д – 2 ч.

Минимальный свободный напор в сети водопровода населенного пункта при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью земли должен приниматься при одноэтажной застройке не менее 10 м, при большей этажности на каждый этаж следует добавлять 4 м.

Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) при пожаротушении должен быть не менее 10 м. Свободный напор в сети противопожарного водопровода высокого давления должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 10 м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Максимальный свободный напор в сети объединенного водопровода не должен превышать 60 м.

В насосных станциях с двигателями внутреннего сгорания допускается размещать расходные емкости с жидким топливом (бензина до 250 л, дизельного топлива до 500 л) в помещениях, отделенных от машинного зала несгораемыми конструкциями с пределом огнестойкости не менее 2 ч.

Насосные станции противопожарного водоснабжения допускается размещать в производственных зданиях, при этом они должны быть отделены противопожарными перегородками.

Пожарные гидранты (ПГ)

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. При этом установка гидрантов на ответвлении от линии водопровода не допускается.

Расстановка ПГ 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.

Устройство внутреннего водопровода

Порядок проектирование внутренних систем водопровода холодной и горячей воды, канализации и водостоков в строящихся и реконструируемых производственных зданиях, общественных зданиях высотой до 55 м и в жилых зданиях высотой не более 75 м, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения, определен сводом правил СП 30.13330.2016 "СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий"

Так согласно разделу 5.3.4. Системы противопожарного водопровода:

Для жилых, общественных, административно-бытовых зданий промышленных предприятий, а также для производственных и складских зданий необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и минимальный расход воды на пожаротушение следует определять согласно сводам правил по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Объединение системы противопожарного водопровода в зданиях с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводами следует выполнять в соответствии с 5.3.1.4. 5.3.4.3 настоящего свода правил.

Для объединенных систем хозяйственно-противопожарного водопровода сети трубопроводов следует рассчитывать по наибольшему расчетному расходу и давлению воды:

- на водопотребление согласно настоящему своду правил;
- на пожаротушение согласно сводам правил по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Гидростатическое давление в системе хозяйственнопротивопожарного водопровода следует принимать с учетом требований 5.3.1.6. данного свода правил.

1. Минимальный расход воды для жилых здании допускается принимать равным 1,5 л/с при наличии пожарных стволов, рукавов и другого оборудования диаметром 38 мм.

2. За объем здания принимается строительный объем, определяемый в соответствии со СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

В производственных и складских зданиях, для которых в соответствии с табл. 2 установлена необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение, определенный по табл. 2, следует увеличивать:

- при применении элементов каркаса из незащищенных стальных конструкций в зданиях IIIa и IVa степеней огнестойкости, а также из цельной или клееной древесины (в том числе подвергнутой огнезащитной обработке) — на 5 л/с (одна струя);
- при применении в ограждающих конструкциях зданий IVa степени огнестойкости утеплителей из горючих материалов — на 5 л/с (одна струя) для зданий объемом до 10 тыс. м³; при объеме более 10 тыс. м³ дополнительно на 5 л/с (одна струя) на каждые последующие полные или неполные 100 тыс. м³.

СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности устанавливает требования и нормы к проектированию внутреннего противопожарного водопровода.

ВПВ не требуется: в зданиях общеобразовательных организаций (школах, гимназиях, лицеях, кроме школ-интернатов), дошкольных образовательных организаций (детских садах);
в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое количество мест;
в банях и саунах;
в производственных и складских зданиях I и II степеней огнестойкости категорий Г и Д независимо от их объема, а также производственных и складских зданиях III - V степеней огнестойкости категорий Г и Д объемом не более 5000 м³;
в зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений; в производственных зданиях по переработке сельскохозяйственной продукции категории В, I и II степени огнестойкости объемом до 5000 м;
в трансформаторных подстанциях и в помещениях с электросиловым оборудованием, в том числе насосных станций и венткамер.

Пожарные краны. Размещение и осуществление контроля за внутренними пожарными кранами. Правила использования их при пожаре.

Комплект для тушения пожара, устанавливаемый на водопроводе, называется пожарным краном. Установка включает не только запорную арматуру, но и пожарный рукав, ствол и ящик. Требования ПБ оговаривают нормы и требования, которым должны соответствовать пожарные краны, их размещение и оборудование.

Пожарный кран принято относить к простейшему пожарному оборудованию, эффективному на ранних стадиях тушения пожаров.

ГОСТ на внутренние ПК предписывает установку узла в следующих типах здания:

- Жилых.
- Административных.
- Хозяйственных и промышленных.
- Бытовых.

Подключение ПК осуществляется к водопроводной сети или пожарному гидранту. По сути, устройство служит для регулирования процесса подачи струи и ее давления. Расчет количества кранов проводится в зависимости от типа и назначения здания, наличия эвакуационных и пожарных выходов.



Рисунок 1. Состав типового пожарного крана

Существуют специально продуманные нормы установки, оговаривающие высоту ПК от пола, радиус действия и другие аспекты эксплуатации. К примеру, требования ППБ оговаривают приведение в действие узла с помощью двух человек. Первый должен держать рукав, в то время как второй открывает отсекающий вентиль.

Техническое обслуживание пожарных кранов, а также общие требования относительно установки и эксплуатации изложены в РД 153-34.0-49.101-2003. В частности, отмечается необходимость в следующем:

1. Места установки должны хорошо отапливаться. Допускается установка на лестничных клетках, коридорах, путях эвакуации при условии наличия в помещении отопления.

2. Рабочее давление ПК рассчитывается по минимальной величине 1 МПа. При пуске струи, напор у ПК не должен вызывать гидравлический удар опасный для обслуживающего персонала.

3. ПК размещают в пожарном шкафу. Обязательно обозначение крана на схеме путей эвакуации. Сотрудники компании должны быть хорошо знакомы с местонахождением шкафа и уметь воспользоваться средством первичного пожаротушения на практике.

4. Пожарный кран для первичного внутриквартирного пожаротушения должен проходить регулярную проверку на водоотдачу. Для этого используется специальный прибор проверки (стенд). Гидротестер можно сделать из подручных средств. Засекается время заполнения емкости водой из ПК.

5. В ПК должно быть давление не менее 10 кгс/см². Возможный напор воды определяется с помощью манометра, установленного в пожарном шкафу.

6. В технических документах и плане здания указывается не только размещение пожарных шкафов и ПК. Для приемки пожарным инспектором необходимо указать код ОКВЭД для установки кранов.

Проверка пожарных кранов на водоотдачу проводится в специализированных компаниях занимающихся освидетельствованием пожарных средств. После тестирования по результатам составляется акт о сдаче.

Помимо испытаний на стендах необходимо проводить ВПВ два раза в год. Методика испытаний на водоотдачу заключается в следующем:

✓ Испытания проводятся в период наименьшего напора воды в здании.

✓ Одновременно включается большое количество пожарных кранов. Их число указывается в СНиП 2.04.01-85 (с 1 января 2013 года приказом Министерства регионального развития России от 29.12.2011 N 626 вступила в действие актуализированная редакция (СП 30.13330.2012) СНиПа 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий).

✓ Расход диктующего ПК является определяющим, и он указывается в нормативных документах. Обычно показания берутся у самого высшего или отдаленного пожарного крана.

✓ Испытание считается успешным, если давление клапана, расход воды и высота компактной струи соответствуют минимальным показателям.

✓ Расчет диафрагмы перед ПК проводится в зависимости от защищаемого здания и может соответствовать одному из типоразмеров 13, 16 или 19 мм. Требования регламентируются в НПБ 177-99. Диафрагма для пожарного крана с центральным отверстием должна создавать необходимый напор струи при тушении.

✓ Периодичность проверки технического состояния внутренних ПК определяется самостоятельно, но не реже двух раз в год при отсутствии заморозков.

Чтобы определить оптимальное количество пожарных кранов учитываются следующие факторы:

✓ Радиус действия ПК - напора струи должно быть достаточно, чтобы достать до пожароопасной зоны и быть в состоянии потушить пожар в помещении.

✓ Высота установки пожарного крана от пола составляет 1,35 м. Допускается монтаж второго ПК не ниже 80 см. Установка спаренного крана не противоречит нормам ППБ при условии достаточного давления в трубопроводе при одновременном открытии вентиляей.

✓ Расстояние между кранами высчитывается по соотношению высоты компактной струи, высоты расположения ПК от пола и расстояния до потолка.

✓ Требуется поместить обозначение крана на схеме. В месте размещения обязательно установить световое табло, включающееся в случае пожара или работающее постоянно.

✓ Правила установки в помещениях оговариваются ФЗ №123 и соответствующими ППБ.

Оговариваются требования к содержанию пожарных шкафов и соответственно гидрантов и кранов. Устройство внутреннего ПК включает обязательное наличие: вентиля, пожарного рукава. Дополнительно в шкафчике может размещаться огнетушитель и средства индивидуальной защиты.

Правила пользования и эксплуатации вывешиваются на дверце ящика. Ответственный за ПБ проводит регулярный инструктаж.

Рисунок 2. Знак пожарный кран



Рисунок 3. Инструкция по использованию пожарного крана



Рисунок 4. Требования к пожарному крану

ВНУТРЕННИЙ ПОЖАРНЫЙ КРАН

Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ
"Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Статья 128. Требования к пожарным рукавам и соединительным головкам

1. Пожарные рукава (всасывающие, напорно-всасывающие и напорные) должны обеспечивать возможность транспортирования огнетушащих веществ к месту пожара.
2. Соединительные головки должны обеспечивать быстрое, герметичное и прочное соединение пожарных рукавов между собой и с другим пожарным оборудованием.
3. Прочностные и эксплуатационные характеристики пожарных рукавов и соединительных головок должны соответствовать техническим параметрам используемого пожарными подразделениями гидравлического оборудования.

Пожарный кран предназначен для тушения загорания веществ и материалов, кроме электроустановок под напряжением.



Ствол, рукав и кран должны быть постоянно соединены!



ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ



Наружное пожарное водоснабжение от центрального городского водопровода

Согласно действующих нормативных актов, наружное пожарное водоснабжение должно предусматриваться на всех площадях, имеющих жилую и промышленную застройку. Такой подход дает возможность обеспечить не только быстрое реагирование, но и существенно сэкономить на строительных работах и материалах, ведь в качестве основного трубопровода для подачи воды может быть использована трубопроводная система питьевого или технического назначения.

Городской трубопровод с трубами диаметром от 100 до 600 мм отлично подходит для установки дополнительных элементов, обеспечивающих организацию точек подключения пожарных гидрантов. В нормальном состоянии, трубопроводом пользуются для бытовых и хозяйственных нужд, он подает воду потребителям, а вот в случае чрезвычайной ситуации к расположенным в кессонных колодцах вентилям подключаются пожарные колонки и вода подается непосредственно в очаги огня.

Для построек старой застройки и для новостроек прокладка таких коммуникаций осуществляется с учетом требований государственных стандартов. Обычно прокладка и оборудование всей инфраструктуры обеспечивается городским водоканалом, но для случаев, когда поселение имеет частного инвестора или прокладывается организацией, расходы полностью ложатся на плечи застройщика.

Технические условия центрального водопровода еще на этапе проектирования должны учитывать особенности потребностей построек в воде на случай пожара. Эти условия учитываются при проведении экспертиз и согласовании проекта с контролирующими органами. Так, для населенных пунктов могут быть предложены изменения в проект ввиду наличия специальной техники или особенностей укомплектованности местной пожарной командой. Для наружного водопровода важно учитывать особенности рабочего давления в системе водопровода.

Обычно водовод общего назначения имеет низкое или среднее давление в системе. Этого достаточно чтобы при возникновении пожара обеспечить подачу воды. Водопровод с высоким давлением может в случае необходимости подать большой объем воды, и это условие учитывается в проектах наружного водоснабжения химических предприятий, предприятий топливного комплекса, опасных производств и баз хранения. Большой объем воды необходим, прежде всего, для тушения объемных пожаров, когда площадь возгорания исчисляется тысячами квадратных метров.

Наружное противопожарное водоснабжение из естественных источников воды

Кроме наружных противопожарных сетей на основе централизованного водопровода, могут быть созданы системы, основным источником воды, в которых выступают естественные водоемы. Обычно такие варианты противопожарных систем оборудуются в населенных пунктах с небольшим количеством жителей и малоэтажной застройкой.

Реки, озера, пруды и водохранилища как основные источники водоснабжения наружных систем пожаротушения должны иметь соответствующее оборудование:

- Места водозабора должны быть оборудованы подъездными путями;
- Водозаборные колодцы в обязательном порядке должны иметь фильтрующие элементы;
- Объем водозаборных колодцев должен обеспечивать накопление и сбережение достаточного количества воды;
- В зимнее время должны быть оборудованы проруби.

При планировании использования открытых естественных и искусственных водоемов как основных источников пожарного водоснабжения обязательно учитывается объем воды в этих водоемах. При расчете берется уровень минимальной отметки, такой подход позволяет определить возможность использования источника для тушения максимального количества очагов возгорания.

Особенные условия применения наружного противопожарного водоснабжения

Особыми случаями, когда разрешается использовать открытые водоемы и источники воды, подразумеваются конкретные ситуации, при которых:

- В поселении насчитывается небольшое количество жителей, менее чем 5 тыс. человек;
- Постройки расположены отдельно, за пределами границ населенных пунктов и на этих площадках отсутствует водопровод;
- Для построек, отнесенных по классификации потребности в воде для тушения пожара менее чем 10 литров в секунду;
- Для малоэтажных зданий, размеры которых позволяют не проводить противопожарный водопровод.

А вот что касается исключений, то наружное противопожарное водоснабжение допускается не строить:

- Если количество жителей в поселке менее 50 человек;
- Зданий за границами населенных пунктов, площадью пожароопасной зоны до 150 метров квадратных;
- Сезонных построек;

Учет особенностей работы наружных систем в разных условиях

Традиционно зимний период в большинстве регионов не только период низких температур, но и период возникновения большого количества пожаров. Возможность использования в зимнее время пожарного оборудования системы внешнего водоснабжения становится в таких условиях критической. Постоянное и неукоснительное выполнение требований условий работы с оборудованием в зимнее время поможет избежать многих проблем, в том числе и с обеспечением работоспособности оборудования.

Основными требованиями этих правил выступают:

- Постоянная техническая готовность оборудования к работе в условиях низких температур;
- Проверка технического состояния и работоспособности во время осеннего подготовительного периода;
- Удаление излишков воды перед наступлением морозов, установка заглушек или пробок из дерева или фанеры;
- Слив воды выше уровня основного стояка;
- Герметизация стен кессонов от проникновения грунтовых ливневых и талых вод внутрь колодца;
- Проведение мероприятий по теплоизоляции гидрантов.

Если позволяют условия, для особо опасных в пожарном отношении районов в обязательном порядке проводится резервирование и создание запасов воды, при этом для системы центрального водопровода предусматривается оперативное отключение и ремонт мест порывов, недопущение промерзания труб и колодцев с пожарными гидрантами.

При выборе системы наружного противопожарного водоснабжения внимание уделяется и такой особенности, как водный баланс в регионе. Для систем, оборудованных центральным водопроводом, ситуация, когда в регионе наблюдается недостаток влаги в естественных водоемах и источниках не оказывает существенного влияния. Недостаток воды, может быть пополнен из артезианских скважин, подземных хранилищ или переброской из воды из других регионов. Но для населенных пунктов, где основным источником является водоем, страдающий от обезвоживания, обеспечить надежную противопожарную защиту вряд ли удастся.

Однако, как показывает практика, применение ряда административных мер позволит значительно повысить оперативность реагирования на пожарную ситуацию и тем самым более эффективно справиться с пожаром.

Среди таких мер могут быть:

- Организация сбережения пожарного инвентаря в наиболее доступных местах общего пользования;

- Привлечение к противопожарным мероприятиям местный актив, обучение и тренировка жителей действиям в составе команд пожарной народной дружины;
- Проведение мероприятий по углублению водоема и прокладке трубопровода к наиболее водным местам;
- Привлечение к работам местных ресурсов – сельскохозяйственной техники, дорожных авторазливочных цистерн;
- Заблаговременное создание резерва воды в емкостях с мягким корпусом.

Таким образом, проводя предварительное рассмотрение вариантов наружного противопожарного водоснабжения, следует, прежде всего брать во внимание возможности самой водопроводной системы обеспечить гарантированную подачу необходимого количества воды для тушения пожара.

Вторым важным моментом выступает возможность безаварийной работы системы на протяжении всего года, что полностью исключает риски замерзания в зимний период и пересыхание источника в засушливый период.

И наконец, последним важным фактором выступает экономическая целесообразность капиталовложений на оборудование дополнительных элементов.