

В. Г. Юхименко

НАЧАЛЬНИКУ

ДЕЖУРНОГО КАРАУЛА

О ПРОТИВОПОЖАРНОМ

ВОДОСНАБЖЕНИИ



МОСКВА СТРОИЗДАТ 1986

ББК 38.96
Ю 94
УДК 628.174:614.84

Печатается по решению секции литературы по пожарной охране
редакционного совета Стройиздата

Р ецензент — ст. инженер-инспектор ГУПО МВД СССР
В. П. Белич.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В материалах XXVI съезда КПСС и в решениях последующих Пленумов ЦК КПСС указывалось на необходимость рачительного отношения к народному добрю, социалистической собственности.

На июньском совещании (1985 г.) в ЦК КПСС по вопросам научно-технического прогресса отмечалось, что необходимость ускорения социально-экономического развития определяется нашими внутренними потребностями. Сегодня нам есть чем гордиться в развитии экономики. В стране построены тысячи предприятий, изменился облик наших городов и сел, повысился уровень культуры, образования, здравоохранения.

В условиях дальнейшего развития народного хозяйства, ввода в эксплуатацию промышленных предприятий с передовыми технологическими процессами производства, широкого строительства зданий и сооружений культурно-бытового назначения особую актуальность имеет бережное использование накапливаемых материальных ценностей, в том числе и защита их от пожаров. Особая роль в охране социалистической собственности от огня отводится работникам пожарной охраны и добровольным пожарным формированиям.

Одним из основных аспектов борьбы с огнем является водоснабжение. Современные системы водоснабжения представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие надежную подачу воды потребителям. С развитием водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий улучшается их противопожарная защита, так как при проектировании, строительстве и реконструкции водопроводов учитывается обеспечение не только хозяйственных, производственных, но и противопожарных нужд. Основные противопожарные требования предусматривают необходимость поступления нормативных объемов воды под определенным напором в течение расчетного времени тушения пожаров.

В брошюре обобщен опыт работы пожарной охраны по использованию противопожарного водоснабжения. Она призвана оказать помощь практическим работникам пожарной охраны в проведении технического обслуживания и контроля содержания средств противопожарного водоснабжения.

Автор выражает благодарность сотрудникам ГУПО МВД СССР В. Ф. Мишину и В. П. Беличу за помощь и предложения, сделанные при подготовке книги к изданию.

Юхименко В. Г.
Ю 94 Начальнику дежурного караула о противопожарном водоснабжении.— М.: Стройиздат, 1986.— 64 с., ил.

Приведены классификация водопроводов по давлению, нормы расхода воды на наружное пожаротушение. Рассмотрены особенности эксплуатации водопроводов в зимнее время, а также методы контроля за исправностью противопожарного водопровода. Дано описание внутреннего противопожарного водопровода, безводопроводного противопожарного водоснабжения и особенности применения его в безводных районах.

Для начальников дежурных караулов пожарных частей.

Ю 3405000000—655 195—86
047(01)—86

ББК 38.96
6C9.6

© Стройиздат, 1986

1. НАРУЖНОЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДОПРОВОДОВ ПО ДАВЛЕНИЮ

Строительными нормами и правилами (СНиП 2.04.02-83) допускается строительство противопожарных водопроводов высокого и низкого давления. В водопроводах *высокого давления* напор воды, необходимый для тушения пожаров, создается стационарными насосами. Насосы оборудованы устройствами, обеспечивающими их запуск не позднее чем через 5 мин после получения сигнала о пожаре. Вода подается по рукавным линиям, присоединенным к пожарным колонкам, установленным на гидранты (рис. 1).

В противопожарных водопроводах высокого давления необходимый при пожаре напор неблагоприятно расположенных гидрантов (наиболее удаленных или высоко расположенных над местом пожара) определяется из условия подачи воды по непрорезиненным пожарным рукавам диаметром 66 мм и длиной 120 м пожарного ствола со спрыском диаметром 19 мм и расчетного расхода каждой струи 5 л/с. При этом напор должен обеспечивать компактную часть струи высотой не менее 10 м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Компактной частью струи называется струя, которая не теряет своей сплошности, не превращается целиком в «дождь» и несет 75% воды в круге диаметром 25 см. Высота компактной части струи составляет 0,8 высоты сплошной струи.

При выполнении этих условий свободный напор в водопроводной сети у пожарного гидранта определяется с учетом того, что: сопротивление рукавной линии длиной 120 м составляет $S_p = 0,462$; а сопротивление ствола со спрыском диаметром 19 мм составляет $S_c = 0,634$.

В этом случае при расходе воды $Q = 5 \text{ л/с}$ требуемый напор у пожарного гидранта H_r будет равен:

$$H_r = (S_p + S_c) Q^2 = (0,462 + 0,634) 5^2 = 1,096 \cdot 25 = 27,4 \text{ м вод. ст.}$$

Если учесть потери напора в гидранте и пожарной колонке, равные 0,5 м вод. ст., то необходимый напор

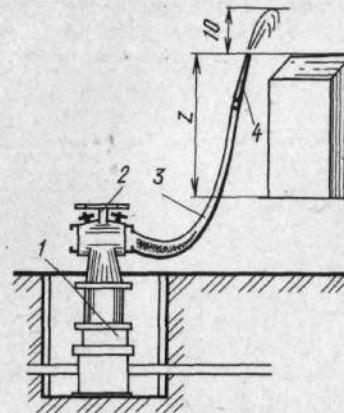


Рис. 1. Схема подачи воды на тушение пожара из противопожарного водопровода высокого давления

1 — пожарный гидрант; 2 — пожарная колонка; 3 — рукавная линия; 4 — пожарный ствол

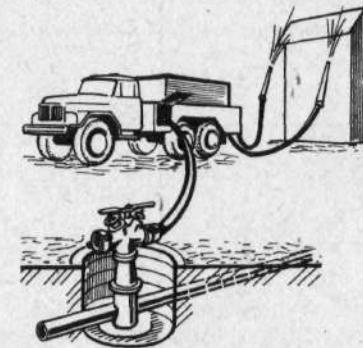


Рис. 2. Схема подачи воды на тушение пожара из противопожарного водопровода низкого давления

у наиболее неблагоприятно расположенного гидранта будет равен:

$$H_r = 27,4 + 0,5 + Z \text{ или } H = 27,9 + Z$$

где Z — наивысшая отметка расположения на самом высоком здании.

В водопроводах *низкого давления* напор в водопроводной сети при пожаротушении должен быть не менее 10 м вод. ст., при этом длина рукавов не должна превышать 150 м. Вода для наружного пожаротушения подается под необходимым напором передвижными пожарными автонасосами или мотопомпами, забирающими воду через пожарный гидрант (рис. 2).

Водопроводные сети высокого и низкого давления устраивают кольцевыми, в исключительных случаях допускается применять тупиковые линии, при этом длина их не должна превышать 200 м.

1.2. НОРМЫ РАСХОДА ВОДЫ НА НАРУЖНОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ

По нормам (СНиП 2.04.02-83) расход воды на наружное пожаротушение и расчетное число одновременных пожаров в населенных пунктах принимают по данным табл. 1.

Таблица 1. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение и расчетное число одновременных пожаров в населенных пунктах

Число жителей в населенном пункте, тыс. чел.	Расчетное число одновременных пожаров	Расход воды на один пожар, л/с (независимо от степени огнестойкости здания) в зданиях высотой	
		до двух этажей включительно	три этажа и выше
До 1	1	5	10
Свыше 1 до 5	1	10	10
» 5 » 10	1	10	15
» 10 » 25	2	10	15
» 25 » 50	2	20	25
» 50 » 100	2	25	35
» 100 » 200	3	—	40
» 200 » 300	3	—	55
» 300 » 400	3	—	70
» 400 » 500	3	—	80
» 500 » 600	3	—	85
» 600 » 700	3	—	90
» 700 » 800	3	—	95
» 800 » 1000	3	—	100

Допускается проектирование наружного противопожарного водоснабжения 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 промышленного и сельскохозяйственного назначения с производствами категорий В, Г и Д при расходе воды на наружное пожаротушение 10 л/с и менее;

складов грубых кормов объемом до 1000 м³;

складов минеральных удобрений объемом зданий до 5000 м³;

зданий радиотелевизионных передающих станций.

Расчетный расход воды на тушение пожара должен обеспечиваться в любое время суток при наибольшем расходе воды на другие нужды. При этом на промышленных предприятиях расходы воды на поливку территорий, прием душа, мытье полов и мойку технологического оборудования учитываться не должны.

При строительстве пожарных резервуаров и водоемов, а также после приема их в эксплуатацию необходимо следить за исправным состоянием подъездных путей к ним и сооружениями, обеспечивающими удобный

и быстрый забор воды пожарными автомобилями и мотопомпами.

Допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение для:

населенных пунктов с числом жителей до 50 чел. при застройке зданиями высотой до 2 этажей;

отдельно стоящих и расположенных вне населенных пунктов, предприятий общественного питания (столовые, закусочные, кафе и т. п.) при объеме зданий I и II степени огнестойкости до 250 м³, расположенных в населенных пунктах;

заводов по изготовлению железобетонных изделий и товарного бетона со зданиями I и II степени огнестойкости, размещенных в населенных пунктах, оборудованных водопроводными сетями при условии размещения гидрантов не далее 200 м от наиболее удаленного здания завода.

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

2.1. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОПРОВОДОВ

При эксплуатации водопроводных сетей и находящихся на них инженерных сооружений, необходимых при ликвидации пожаров, пользуются документами, отражающими комплекс мероприятий, обеспечивающих постоянную готовность водопроводных сетей к их использованию. Служба водоснабжения города совместно с управлением (отделом) пожарной охраны разрабатывает Инструкцию взаимодействия между ними, по которой пожарным частям в обслуживаемом районе выезда предоставляется право выборочно осуществлять контроль технического состояния пожарных гидрантов самостоятельно (без участия представителей органов водоснабжения). В гарнизонах пожарной охраны установлен порядок проверки и испытания пожарных гидрантов совместно с водопроводной службой города (как правило, два раза в год — к весенне-летнему и осенне-зимнему сезонам) в полном соответствии с регламентом работ, предусмотренным на эти виды проверок; обнаруженные неисправности устраняются в аварийном порядке.

Если для ремонта пожарных гидрантов или их замены требуется длительное время, разрабатывают дополни-

тельные мероприятия, обеспечивающие подачу воды на случай возникновения пожара в районе вышедшего из строя гидранта.

Особенно ответственными являются проверка противопожарного водоснабжения и подготовка его к условиям эксплуатации зимой. При необходимости колодцы ремонтируют и утепляют, оборудуя вторые крышки, откачивают воду из колодцев и стояков гидрантов, забивают затравку-отверстия, а также ремонтируют покрытия вокруг колодца и путей подъезда к нему. Зимой необходимо своевременно очищать от снега и льда крышки колодцев и подъезды к ним, проверять наличие и исправность светоуказателей пожарных гидрантов и других источников противопожарного водоснабжения.

Для отогревания замороженных пожарных гидрантов некоторые подразделения водопроводно-канализационных хозяйств иногда используют горячую воду или пар. Устройство для подачи горячей воды в замерзший пожарный гидрант (рис. 3) состоит из лейки, приваренной к металлической трубе, и емкости (термоса) для транспортировки горячей воды.

О всех неисправностях, обнаруженных на водопроводных линиях, пожарных гидрантах в районе выезда, руководство пожарной части (начальник дежурного караула) немедленно сообщает телефонограммой старшему диспетчеру Центрального пункта пожарной связи гарнизона, а также в подразделения, дежурные караулы которых выезжают на пожар по повышенным номерам вызова в район выезда данной пожарной части.

Для принятия мер по устранению неисправностей телефонограмму передают также соответствующей службе горводопровода. При этом указывают точный адрес места нахождения неисправности водопроводной линии или пожарного гидранта и кратко характеризуют неисправности. Время передачи и текст телефонограмм записывают в соответствующем разделе книги службы пожарной части. Аналогичные меры принимаются в случаях, когда в результате строительных, земляных или других работ закрываются проезды на автотранспортных магистралях города.

О выходе из строя пожарных гидрантов, закрытии проездов на автотранспортных магистралях или невозможности использования на пожаре других средств водоснабжения начальники дежурных караулов опо-

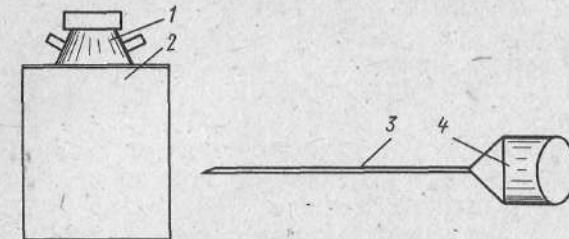


Рис. 3. Устройство для размораживания пожарных гидрантов

1 — емкость для транспортировки горячей воды; 2 — теплоизолированная кожух; 3 — металлическая труба диаметром 20 мм, длиной 1 м для опускания в стояк гидранта; 4 — лейка, приваренная к трубе (вместимость лейки принимается конструктивно)

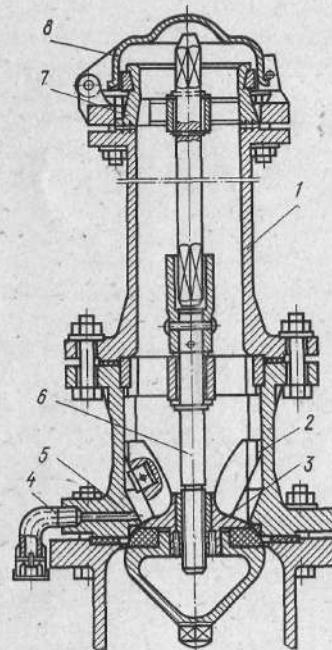


Рис. 4. Пожарный гидрант (ГОСТ 8220-62)

1 — стояк; 2 — клапанная коробка; 3 — клапан; 4 — обратный клапан; 5 — спускное отверстие; 6 — шток; 7 — установочная головка; 8 — откидная крышка

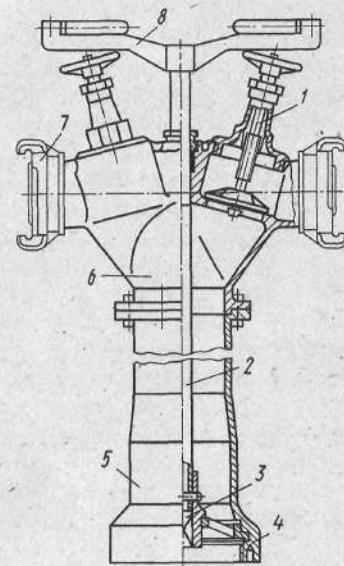


Рис. 5. Пожарная колонка

1 — вентиль; 2 — центральный ключ; 3 — квадратная втулка; 4 — резиновое кольцо; 5 — корпус; 6 — тройник; 7 — наружная соединительная головка; 8 — рукоятка

вещают дежурных диспетчеров (радиотелефонистов) пункта связи части, командиров отделений, водителей всех основных пожарных автомобилей и проводят инструктаж о порядке использования средств водоснабжения в случае возникновения пожара в районе, где расположены неисправные средства противопожарного водоснабжения, объясняют кратчайший путь следования к месту пожара.

Работы по ремонту пожарных гидрантов должны постоянно контролировать начальники дежурных караулов и инспекторы госпожнадзора. Они должны принимать меры к своевременному исправлению всех средств пожарного водоснабжения.

После окончания ремонтных работ и приведения пожарных гидрантов в исправное состояние служба водоснабжения города сообщает телефонограммой в пожарную охрану о дате и времени возможного использования пожарных гидрантов для тушения пожаров. Как правило, городская служба водоснабжения такую телефонограмму направляет старшему диспетчеру (диспетчеру) ЦППС гарнизона пожарной охраны или дежурному диспетчеру (радиотелефонисту) пункта связи части, которые и обеспечивают передачу этих сообщений в пожарные части гарнизона. Получив информацию, начальник дежурного караула должен проверить работоспособность пожарных гидрантов, установив пожарную колонку и забрав воду из водопровода. При нормальной работе пожарных гидрантов начальники дежурных караулов ставят в известность личный состав дежурных караулов.

Об устранении неисправностей делается соответствующая запись в том разделе Книги службы пожарной части, в котором была произведена первичная запись об обнаружении неисправностей противопожарного водоснабжения. После этого средства противопожарного водоснабжения считаются в исправном состоянии, вводятся в боевой расчет и могут быть использованы подразделениями пожарной охраны при тушении пожаров.

Пожарный гидрант (рис. 4) предназначен для отбора воды на пожарные нужды и устанавливается на водопроводной сети. В гарнизонах пожарной охраны применяются гидранты (в основном ленинградского и модернизированного московского образца) по ГОСТ 8220—62

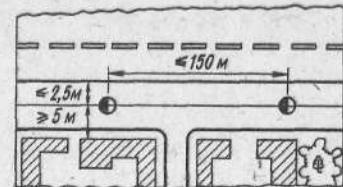
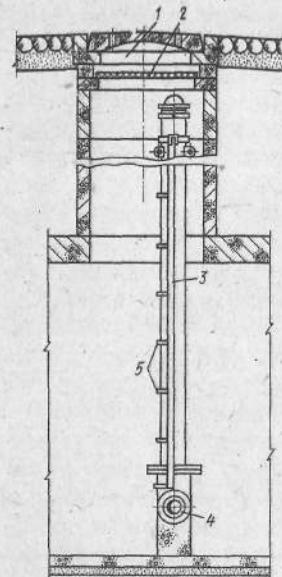


Рис. 7. Схема размещения пожарных гидрантов

Рис. 6. Схема установки гидранта в водопроводном колодце

1 — крышка колодца; 2 — крышка утепления; 3 — гидрант; 4 — водопровод; 5 — скобы

с изм., а в сельской местности — гидрант-колонка.

Подземный гидрант московского образца состоит: из корпуса; шарового клапана с резиновой прокладкой; штанги, верхняя и нижняя часть которой имеет квадратные головки; крышки; патрубка для слива оставшейся в корпусе воды во избежание ее замерзания после закрытия гидранта. Гидрант крепится на водопроводной трубе болтами с помощью стандартной пожарной подставки и фланцевого соединения.

Для отбора воды из водопроводной сети на пожарный гидрант навертывают пожарную колонку (рис. 5), присоединяют к ней и пожарному автомобилю всасывающие пожарные рукава. Затем плавным вращением против часовой стрелки рукоятки торцового ключа пожарной колонки открывают гидрант и шиберные заслонки колонки. После этого вода из водопроводной сети поступает по гидранту, колонке и пожарным всасывающим рукавам в насос пожарного автомобиля (мотопомпы), после чего пожарный автомобиль готов к отбору воды из противопожарного водопровода.

Пожарные гидранты размещают в специальных колодцах (рис. 6), изготовленных из сборных железо-

бетонных элементов — колец, монолитного железобетона, кирпича, бутового камня или других строительных материалов. Для удобства спуска в колодец при проведении ремонтных работ на горловине и стенах колодца надо устанавливать рифленые стальные или чугунные скобы. Вместо скоб иногда устанавливают металлические лестницы. Если грунтовые воды расположены выше дна водопроводного колодца, следует предусматривать гидроизоляцию дна и стен колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. Для предупреждения замерзания гидрантов при эксплуатации их в условиях низких температур их утепляют, устанавливая вторые утеплительные крышки и заполняя пространство между крышками теплоизоляционным материалом.

Пожарные гидранты, как правило, располагают вдоль дорог (рис. 7), при этом расстояние от края проезжей части до гидранта должно быть не более 2,5 м, а от стен зданий — не менее 5 м. В исключительных случаях гидранты располагают на проезжей части дорог.

Расстояние между пожарными гидрантами определяют расчетом, учитывающим суммарный расход воды на пожаротушение и пропускную способность устанавливаемого типа гидрантов.

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; от одного гидранта — при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 150 м по дорогам с твердым покрытием.

На водопроводной сети в населенных пунктах с числом жителей до 500 чел. вместо гидранта допускается устанавливать стояки диаметром 80 мм с пожарными кранами.

Гидрант-колонка. В сельских населенных пунктах и на сельскохозяйственных предприятиях воду из водопроводных сетей на пожаротушение можно брать как от подземных пожарных гидрантов и пожарных водоемов, так и от гидрантов-колонок. Гидрант-колонкой можно пользоваться во всех климатических зонах страны, за исключением районов вечной мерзлоты.

Гидрант-колонка (рис. 8) крепится на водопроводной трубе 21 с помощью стандартной пожарной подставки 20

и фланцевого соединения 16. Для отбора воды из гидрант-колонки присоединяют один конец всасывающего рукава к соединительной головке 9, а второй — к пожарному насосу. Затем специальным ключом вращают гайку 3, шпиндель 4, при этом трубчатая штанга 11 с затвором 14 опускается вниз. Через открывшийся затвор вода заполняет корпус гидранта 22 и через отвод 7 и всасывающий рукав поступает в пожарный насос и далее к месту пожара по пожарным рукавам.

При установке гидрант-колонок на водопроводы высокого давления вода к месту пожара поступает по пожарным рукавам, проложенным непосредственно от гидранта. После окончания тушения пожара вода, оставшаяся в корпусе, отсасывается эжектором 15 водоразборной колонки. Сравнительно несложная конструкция гидрант-колонки и простота в устройстве обеспечивают удобство в эксплуатации и техническом обслуживании.

Для извлечения деталей без раскопки траншей необходимо разъединить болтовые соединения 12, снять отводы 7 и 8, вращением гайки 3 освободить шпиндель 4, а затем отделить наземную часть корпуса 23.

Разделение водопроводной сети на ремонтные участки задвижками должно обеспечить (при выключении одного из них) отключение не более пяти пожарных гидрантов и бесперебойную подачу нормативных расходов воды потребителям.

При определении направления прокладки пожарных рукавов следует учитывать, что их не должен переезжать автомобильный транспорт. Если же рукавные линии

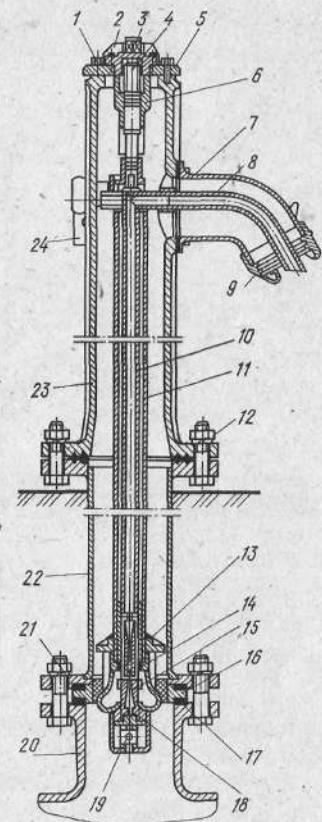


Рис. 8. Гидрант-колонка

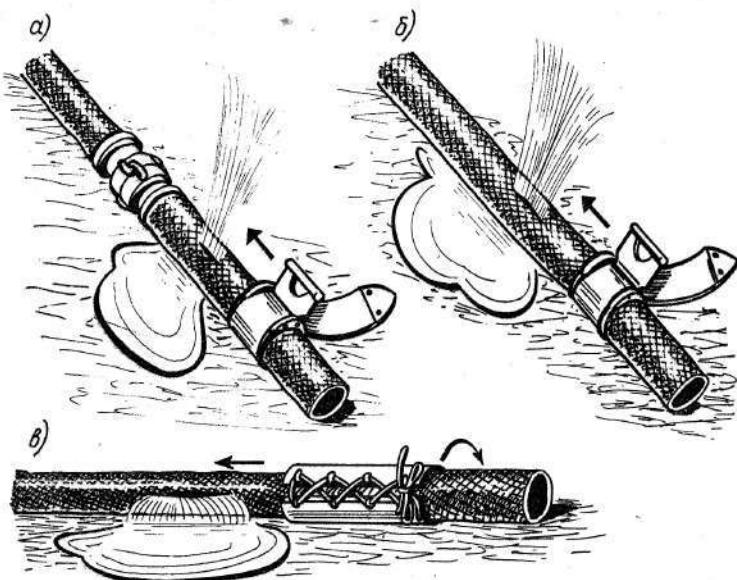


Рис. 9. Ремонт пожарных рукавов на месте пожара
а, б — наложение универсальных ленточных зажимов; в — наложение корсетного зажима

прокладывают по проезжей части дорог, их защищают мостками.

Для обеспечения бесперебойной подачи воды к месту пожара колонщик или специально назначенный пожарный должен постоянно следить за исправностью всех пожарных рукавов. При обнаружении у них повреждений (свищи, течи, прорывы и др.) необходимо принять срочные меры к их ремонту или замене. В зависимости от величины повреждения пожарных рукавов их можно отремонтировать на месте пожара. Для этого используют рукавные зажимы, которыми можно устранить течь из поврежденных рукавов, имеющих отверстия диаметром не более 2 см или порывы длиной не более 3 см, наложением универсальных ленточных зажимов (рис. 9); устранив течь из свищей и продольных порывов длиной до 10 см наложением корсетных зажимов.

Особую осторожность нужно проявлять при эксплуатации пожарных рукавов в условиях низких температур. Во избежание замерзания воды в рукавных линиях

нельзя снижать скорость подачи воды, а тем более прекращать подачу ее путем перекрывания стволов и разветвлений.

При необходимости временного прекращения подачи воды в очаг пожара струю из стволов отводят в сторону.

Разветвления по возможности устанавливают внутри здания, а при установке вне здания их утепляют, используя для этого опилки, другие подручные материалы и снег. При наращивании действующей рукавной линии или замене поврежденных рукавов нельзя прекращать подачу воды; эту работу проводят при уменьшении давления в линии.

Для отогревания систем трубопроводов насосного отделения пожарных автомобилей, разветвлений, соединительных головок следует предусматривать запас паяльных ламп, горячей воды и др.

Чтобы не допустить перебоев в подаче воды к месту пожара в случае замерзания воды в рукавной линии или в отдельных рукавах, необходимо заблаговременно прокладывать резервные магистральные линии в первую очередь к стволам, работающим на решающих направлениях, при этом не допуская обливания их водой.

2.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДООТДАЧИ ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Водопроводные сети в соответствии с требованиями норм проектируют и вводят в эксплуатацию с таким расчетом, чтобы они обеспечивали потребность в воде потребителей в соответствии с принятыми нормами, в том числе и для пожаротушения.

В практике же эксплуатации водопроводных сетей, особенно в сельской местности, бывают случаи, когда увеличение потребителей воды опережает развитие водоснабжения, что приводит к необеспечению в нормативных количествах водой населения и объектов народного хозяйства. В связи с этим, как показывает анализ пожаров, в результате большого расхода воды на хозяйствственно-питьевые и производственные нужды ее не хватает для тушения пожаров. Поэтому, чтобы знать технические возможности водопроводных сетей, их периодически проверяют на водоотдачу (в три этапа).

На первом этапе работники управления (отдела)

пожарной охраны совместно с работниками водопроводной службы подготавливают и проводят ряд организационных мероприятий: готовят совместный приказ о подготовке и проведении испытаний; предусматривают составы комиссий; определяют порядок материально-технического обеспечения, методы испытания, заготавливают необходимые документы — бланки, графики, таблицы. Изучают действующий проект водоснабжения, его соответствие требованиям норм, знакомятся с актами предыдущих проверок водопроводных сетей на водоотдачу, объемом выполненных работ, вытекающих из результатов проверки (если были предложения), уточняют мероприятия, обеспечивающие перспективное развитие водоснабжения, и определяют пути их реализации. Разрабатывается план проведения испытания с указанием конкретных мероприятий, выполнение которых необходимо в процессе испытания водопроводных сетей, проводится инструктаж всех привлекаемых к работе по проверке водопроводной сети.

На втором этапе проводят практические мероприятия по проверке водопровода на водоотдачу. В соответствии с программой проведения испытаний проверяют режим работы водопроводной сети. Используются пожарные гидранты, из которых предусматривается водоотдача, осуществляется с помощью контрольно-измерительных приборов снятие всех необходимых параметров работы водопроводной сети, заполняются все формы, таблицы, графики.

На третьем этапе обобщаются данные, полученные во время испытаний, производится подсчет и определяется количественная характеристика водоотдачи по каждому задействованному пожарному гидранту и по отдельным водопроводным участкам. Сопоставлением фактических расходов воды (полученных в процессе испытаний) с нормативными определяется соответствие водопроводной сети требованиям СНиП 2.04.02-83.

По результатам испытаний разрабатываются практические мероприятия, которые принимаются за основу организации финансирования и материально-технического обеспечения работ по совершенствованию противопожарного водоснабжения.

При выборе места проведения испытания водопровода на водоотдачу учитывают наиболее экстремальные условия эксплуатации водопроводных сетей и их участков,

на которых возможны изменение пропускной способности водопроводных труб вследствие отложения в них солей, увеличение водоотбора из сети по причине увеличения числа потребителей (подключенные жилые массивы, промышленные предприятия и т. д.).

Раньше других следует испытать водопроводные участки, в которых наибольшее водопотребление на хозяйственно-питьевые и производственные нужды; участки, на которых долгие годы не реконструировался водопровод, а также имеющие большую протяженность и наиболее удаленные от насосных станций.

Немаловажное значение для получения объективных результатов испытания водопроводных сетей имеет правильный выбор времени проведения испытаний. Они должны проводиться в часы максимального отбора воды, т. е. в часы максимальной нагрузки водопровода. Опыт эксплуатации водопроводных сетей показывает, что максимальное водопотребление наблюдается в период 8—9 ч утра.

Ниже приведены наиболее часто используемые способы испытаний водопроводных сетей на водоотдачу.

1. Испытание объемным способом. Этот способ измерения расхода воды из водопроводных сетей заключается в определении времени заполнения специально прорицанных баков, как правило, вместимостью 500—1000 л. При этом расчет расхода воды определяется с помощью формулы (л/с):

$$Q = W/t,$$

где W — объем бака, л; t — время заполнения бака, с.

Этот способ по сравнению с другими является наиболее точным (погрешность не превышает $\pm 1\text{--}2\%$).

2. Испытание (измерение) с помощью пожарной колонки. При использовании этого способа необходимо предварительно прорицовать пожарную колонку, т. е. определить расход воды в зависимости от показаний манометра. Пожарная колонка, применяемая для испытания водопроводной сети, оборудуется манометром и сливными патрубками, как указано на рис. 10.

Прорицованная пожарная колонка по расходу и давлению в водопроводной сети может быть использована как эталон для испытания других участков водопроводной сети.

Для определения расхода воды пользуются данными,

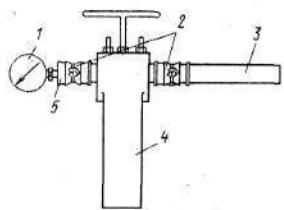


Рис. 10. Схема пожарной колонки, оборудованной для испытания на водоотдачу водопроводной сети

1 — манометр; 2 — соединительные головки; 3 — гладкий патрубок из труб диаметром 66 и длиной 500 мм; 4 — пожарная колонка; 5 — заглушка с муфтой для навертывания манометра

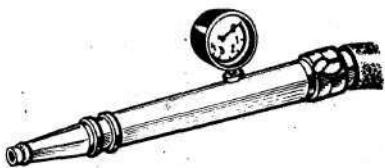


Рис. 11. Ствол с манометром

составленными в процессе тарировки пожарной колонки при различных показаниях манометра (давлений) на пожарной колонке, изложенными ниже:

Показания манометра, МПа (кгс/см ²)	Расход воды, л/с	Показания манометра, МПа (кгс/см ²)	Расход воды, л/с
0,14(1,4)	32	0,28(2,8)	45
0,16(1,6)	34	0,3(3)	47
0,18(1,8)	36	0,32(3,2)	48
0,2(2)	38	0,34(3,4)	50
0,22(2,2)	40	0,36(3,6)	51
0,24(2,4)	42	0,38(3,8)	52
0,26(2,6)	43	0,4(4)	54

3. Испытание (измерение) с помощью специального ствола. Ствол дополнительно оборудуют манометром и набором сменных насадков различных диаметров. Расход воды из ствола (Q , л/с) определяется по формуле истечения жидкостей из насадков

$$Q = p \sum \sqrt{H},$$

где H — давление в водопроводной сети, м вод. ст.; p — проводимость насадков пожарного ствола.

Для определения проводимости p пользуются следующими данными:

Диаметр насадки, мм	p	Диаметр насадки, мм	p	Диаметр насадки, мм	p
10	0,348	22	1,68	34	4,02
11	0,421	23	1,84	35	4,26
12	0,501	24	2	36	4,51

13	0,588	25	2,17	38	5,02
14	0,682	26	2,35	40	5,57
15	0,783	27	2,54	42	6,14
16	0,891	28	2,73	44	6,74
17	1,01	29	2,93	46	7,35
18	1,13	30	3,13	48	8,02
19	1,26	31	3,37	50	8,70
20	1,39	32	3,56		
21	1,53	33	3,80		

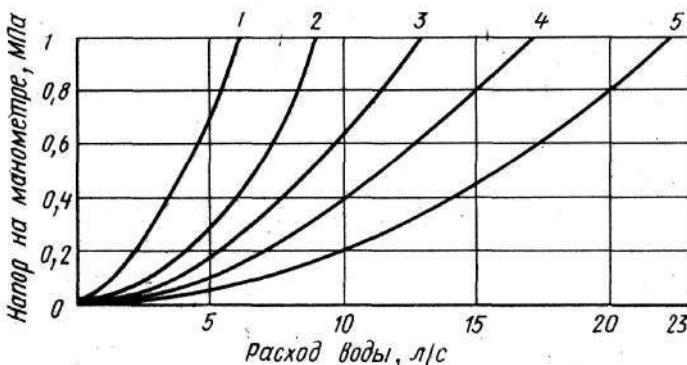


Рис. 12. График для определения расхода воды по показаниям манометра на стволе

Кривые 1, 2, 3, 4, 5 характеризуют расход воды из стволов со спрысками соответственно диаметрами 13, 16, 19, 22, 25 мм

На практике пользуются заранее составленными таблицами значений Q и H для различных диаметров насадков или графиками $Q = f(H)$ (рис. 12), составленными на основе полученных в процессе испытаний водопроводных сетей значений по вышесказанной формуле.

2.3. СОСТАВЛЕНИЕ СПРАВОЧНИКОВ И ПЛАНШЕТОВ ВОДОИСТОЧНИКОВ

Справочники и планшеты водоисточников являются документами службы дежурных караулов пожарных частей. Они предназначены для быстрого нахождения ближайших пожарных гидрантов на водопроводных сетях, естественных и искусственных водоисточников на местности при тушении пожаров, получения необходимых сведений, характеризующих водопроводные сети. Ими пользуются также при расстановке на пожарные

водоисточники сил, прибывших на пожар по повышенным номерам вызова. Аккуратно исполненный планшет позволяет не только своевременно определить расположение ближайших пожарных гидрантов или других водоисточников к горящему объекту, но и наметить кратчайшие пути прокладки рукавных линий и подачу воды на тушение пожара, что в свою очередь способствует более раннему вводу пожарных стволов в очаг пожара, а следовательно, и своевременной ликвидации его.

Планшет водоисточников (прил. 1) выполняется, как правило, на плотной бумаге. На нем показывается контурная планировка района выезда пожарной части с нанесением всех улиц, переулков, площадей, проездов, проспектов, населенных пунктов, рек, прудов, водоемов (резервуаров), каналов, кварталов жилой застройки, промышленных предприятий и особо важных объектов народного хозяйства, водопроводных сетей с пожарными гидрантами и отключающими отдельные участки водопроводных сетей устройствами. При этом на символе каждого гидранта, водоема (резервуара) обязательно проставляются краткие сведения: номер дома, по которому ориентируется водоисточник, тип водопровода, диаметр, вместимость водоема (резервуара), вместимость пирса, т. е. данные, на установку скольких пожарных автомобилей он рассчитан.

На планшетах обозначают участки безводные и те, водоотдача которых для пожаротушения ниже нормативной. Для лучшей ориентации в расположении зданий на улицах, проездах и т. д. по их нумерации, на всех угловых зданиях должны быть указаны их номера по основной и второстепенной улицам.

Применяемые в планшете условные обозначения, знаки, указатели, надписи, шрифт, цвета и другие данные должны соответствовать требованиям нормативных документов (ГОСТ, ОСТ и т. д.).

Для удобства пользования планшет разрезают на части и склеивают так, чтобы их можно было складывать «гармошкой», после чего для прочности наклеивают их на ледерин или другой плотный материал.

Посредине каждой части планшета ставят порядковый номер, служащий для быстрого отыскания улицы (переулка и т. д.), номера дома, в котором возник пожар, и ближайших водоисточников. Часть планшета,

на которой расположена та или иная улица, определяется по справочнику водоисточников, где для каждой улицы (переулка) указывается номер части планшета, в котором она расположена (прил. 2). Такой ключ отыскания улиц может быть приложением к самому планшету.

В правом нижнем углу исполненного планшета указывают дату составления планшета, должность, звание, фамилию, инициалы и подпись исполнителя. Здесь же делаются отметки о числе размноженных экземпляров и расчет выдачи их в подразделения.

В левом верхнем углу ставят гриф утверждения планшета руководством управления (отдела) пожарной охраны и согласования с органом водоснабжения. В удобном для обозрения месте располагают таблицу со сведениями о корректировке планшета: дату корректировки планшета; фамилии и инициалы лиц, производивших корректировку; краткое содержание корректировки; подпись лица, производившего корректировку. Периодичность и сроки корректировки, как правило, не устанавливаются, так как все сведения, указанные в планшете водоисточников, должны соответствовать реальному положению дел с водоисточниками в районе выезда пожарной части на любой момент времени, а поэтому и корректировку должны осуществлять сразу же по обнаружению изменений.

В таблице корректировки планшета не имеют смысла следующие записи: «Откорректировано, изменений нет» или «Откорректировано, замечаний нет». Все изменения, произошедшие в водоснабжении, своевременно и достаточно четко должны быть внесены во все изготовленные экземпляры планшетов водоисточников.

Изготовленные планшеты и справочники водоисточников должны быть учтены в установленном в части порядке и выданы согласно расчету-разнарядке для постоянного пользования в подразделения. Планшеты и справочники, выданные для служебного пользования, в дежурные караулы, учитываются по описи пожарно-технического вооружения основных пожарных автомобилей. Во всех пожарных частях гарнизона по оформлению, размерам, масштабам применяемых и используемых при их изготовлении данных планшеты должны быть идентичными.

Для совершенствования знаний по устройству, эксплуатации и уходу за противопожарным водоснабжением

в районе выезда пожарной части планшеты и справочники водоисточников могут использоваться в качестве учебного пособия при изучении личным составом раздела программы «Противопожарное водоснабжение».

Справочник водоснабжения исполняется в виде журнала, в котором в алфавитном порядке указывают улицы, переулки, проезды, площади и т. д., по которым проложены водопроводные сети с установленными на них пожарными гидрантами и расположенными естественными и искусственными водоисточниками с инженерными сооружениями, обеспечивающими использование их для пожаротушения.

На знаке пожарного гидранта (водоема), выполненного в соответствии с ГОСТ и помещенного на листе журнала (справочника), указывают информацию, необходимую для оперативного использования при тушении пожара.

В отличие от планшета водоисточников справочник не дает возможности одновременно видеть пожарные гидранты (водоемы) на различных улицах, расположенных в непосредственной близости от места пожара. Вместе с тем он имеет достаточные сведения для своевременного отыскания и использования водоисточников силами одной части.

Справочник водоисточников по своему функциональному назначению и структурному построению содержит следующие разделы:

1. Пожарные гидранты, водоемы (резервуары), другие водоисточники;
2. Перечень объектов, имеющих собственные водоисточники;
3. Перечень естественных и искусственных водоисточников в районе выезда пожарной части (без объектовых);
4. Перечень зданий повышенной этажности (ЗПЭ);
5. Сведения о корректировке справочника водоисточников.

В прил. 2 по каждому разделу приведены формы для заполнения необходимыми сведениями по имеющимся в районе выезда пожарной части средствам водоснабжения. Здесь же даны рекомендации и пояснения о порядке оформления первого раздела справочника.

В зависимости от местных условий эксплуатации водопроводных сетей и оперативно-служебной необходимости

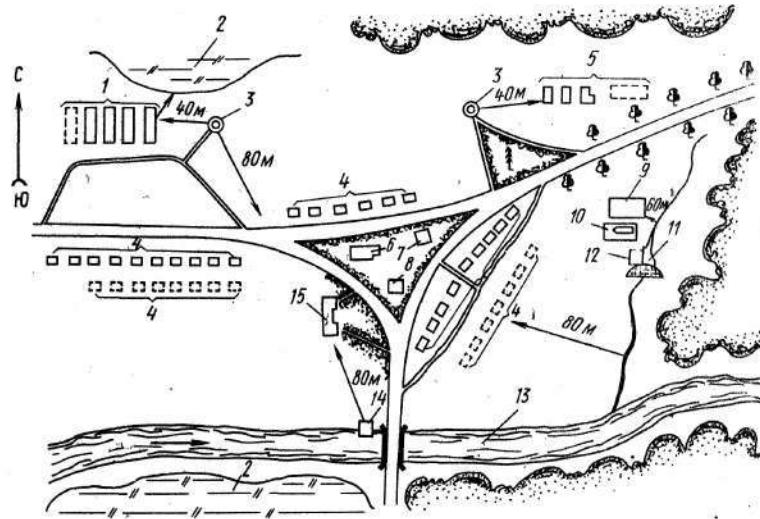


Рис. 13. Схема застройки и размещения средств противопожарного водоснабжения села Н

1 — телевизоры; 2 — коровьи поля; 3 — водонапорная башня вместимостью 25 м³; 4 — жилые дома; 5 — коровники; 6 — магазин; 7 — управление колхоза; 8 — детский сад; 9 — ремонтная мастерская; 10 — пожарное депо; 11 — запруда; 12, 14 — пожарный пистолет; 13 — река; 15 — школа

мости перечень сведений, прилагаемых к справочнику, может дополняться и изменяться.

Требования к оформлению, размножению, учету, хранению, корректировке справочника водоисточников аналогичны требованиям, изложенным для планшета водоисточников.

В соответствии с рекомендациями Главного управления пожарной охраны МВД СССР в сельской местности учет всех имеющихся водоисточников (пожарные гидранты, гидрант-колонки, копани, запруды, водонапорные башни, реки, пирсы на реках) осуществляется в «Оперативных карточках на населенные пункты района» (рис. 13).

Один экземпляр этого документа должен храниться у начальника дежурного подразделения пожарной охраны сельского населенного пункта.

2.4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ГОРВОДОПРОВОДОМ

Поддержание в постоянной готовности противопожарного водоснабжения, пожарных гидрантов и других сооружений, обеспечивающих надежную работу систем водоснабжения в условиях тушения пожаров, требует регулярных проверок их исправности и технического обслуживания.

С этой целью в каждом городе, населенном пункте, имеющем водоснабжение, разрабатываются основные направления взаимодействия гарнизонов пожарной охраны с органами городских водопроводных сетей. Их оформляют в виде Инструкций взаимодействия Управления (отдела) пожарной охраны и Управления водоканализации города при тушении пожаров, ликвидации аварий и последствий стихийных бедствий в городе (прил. 3, 4).

В основном во всех гарнизонах пожарной охраны такие взаимодействия с местными органами водоснабжения установлены, однако они требуют дальнейшего совершенствования.

3. ВНУТРЕННИЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД

3.1. УСТРОЙСТВО ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

Внутренние противопожарные водопроводы предназначены для подачи воды на тушение пожаров внутри зданий и сооружений в их начальной стадии и в основном до прибытия пожарных частей. Для отбора воды и подачи ее к месту пожара на внутренних водопроводах устанавливают пожарные краны, к которым присоединяют пожарные рукава диаметром 51 или 66 мм, длиной 10, 15 или 20 м и стволы со спрысками обычно диаметром 13, 16 или 19 мм. Пожарные краны устанавливают на высоте 1,35 м над полом помещения и размещают в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и имеющих надпись «Пожарный кран» (ПК) (рис. 14).

В зданиях с расчетным числом три и более струй на стояках внутреннего водопровода можно устанавливать два спаренных пожарных крана, при этом второй кран устанавливают на высоте не ниже 1 м от пола.

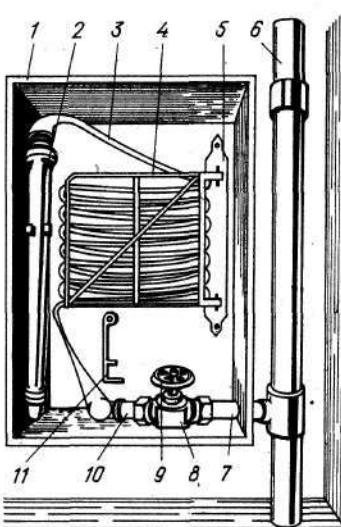


Рис. 14. Внутренний пожарный кран

1 — пожарный шкаф; 2 — пожарный ствол; 3 — пожарный рукав; 4 — металлическая корзина; 5 — стальной кронштейн; 6 — внутреннее водопровод; 7 — выходной патрубок; 8 — пожарный клапан; 9 — маховик клапана; 10 — соединительная головка; 11 — рычаг для облегчения открывания клапана

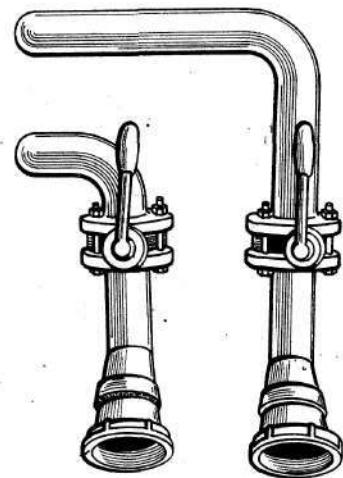


Рис. 16. Патрубки внутреннего водопровода

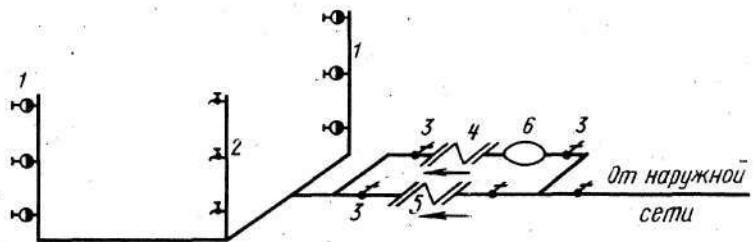


Рис. 15. Схема внутреннего водопровода с пожарным насосом-повышителем

1 — внутренний пожарный кран; 2 — кран водоразборный; 3 — задвижки; 4,5 — обратные клапаны; 6 — пожарный насос-повыситель

Пожарный рукав, присоединенный к стволу и к внутреннему пожарному крану, укладывают в корзины «гармошкой» или двойной скаткой и регулярно проверяют их техническое состояние и содержание.

В случаях, когда давление в наружной водопроводной сети не может обеспечить подачу воды на тушение пожаров через внутренние пожарные краны, внутри зданий устанавливают насосы, служащие для повышения давления во время пожара (рис. 15).

На обводной линии устанавливаются пожарный насос 6, обратный клапан 5, исключающий работу насоса «на себя», и клапан 4 для предохранения насоса от гидравлического удара при его остановке, задвижки 3 и манометр.

Насосные установки, обеспечивающие нормальную работу внутренних пожарных кранов, должны устраиваться с ручным и дистанционным пуском насосов-повысителей, а 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 пожарными насосными установками пусковые кнопки располагают непосредственно в месте установки внутренних пожарных кранов.

Для обеспечения надежной работы насосных установок, подающих воду во внутренние пожарные краны, должен предусматриваться подвод к ним не менее двух независимых источников электроэнергии. В исключительных случаях при одном источнике электроэнергии допускается установка резервных насосов с приводами от двигателей внутреннего сгорания.

Для использования внутреннего водопровода в зданиях 17 и более этажей в каждой их зоне выводятся наружу по два патрубка диаметром 80 мм (рис. 16) для присоединения пожарных рукавов и подачи воды по ним от пожарных автомобилей, установленных на водостоиники. В соответствии с § 3.16 СНиП II-30-76 свободные напоры внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в самой высокой и удаленной части здания.

Для жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий высотой до 50 м наименьшая высота и радиус компактной части пожарной струи определяются высотой помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия, но не менее 6 м; для аналогичных зданий высотой более 50 м этот параметр должен быть не менее 16 м.

3.2. КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА

Ответственность за исправное состояние внутреннего противопожарного водопровода и за противопожарное состояние в целом предприятия, учреждения и других объектов народного хозяйства возлагается на их руководителей, которые через своих подчиненных осуществляют организационные и практические мероприятия, обеспечивающие поддержание внутреннего противопожарного водопровода в технически исправном состоянии и в постоянной готовности его к использованию для тушения пожаров. Надежная работа внутренних противопожарных водопроводов обеспечивается постоянным содержанием их в исправном состоянии.

Как показывает практика эксплуатации и использования при тушении пожаров внутренних противопожарных водопроводов, ввиду отсутствия необходимого контроля, ухода и проведения профилактических обслуживаний имеют место случаи отказов их в работе, разукомплектованность внутренних противопожарных кранов пожарными рукавами и стволами, недостаточное давление у внутренних пожарных кранов, несоответствие технических характеристик насосов-повысителей (по давлению, подаче), мощности двигателей и др.

Исключительная роль в установлении твердого порядка в этом деле принадлежит органам госпожнадзора. Поэтому при обследовании противопожарного водопровода необходимо:

— проверить и установить соответствие его проекту, требованиям нормативных документов;

— проверить техническое состояние системы и ее оборудования;

— установить, правильно ли эксплуатируется система и осуществляется уход за ней.

Особое внимание при этом следует обратить: на исправность пожарных кранов, вентилей и задвижек; наличие пожарных рукавов и стволов и их исправность, а также на то, чтобы внутренние пожарные краны не загромождались и имелся постоянный к ним доступ; на исправность насосов-повысителей, доступ к ним в любое время; определен ли порядок обслуживания его при возникновении пожара.

Насосы-повысители проверяют с практическим пуском двигателей.

В заключение проверки внутреннего противопожарного водопровода необходимо проверить напор и расход воды во внутренней водопроводной сети и установить соответствие их требуемым действующим нормам.

Практическому испытанию внутреннего противопожарного водопровода должны подвергаться внутренние пожарные краны, наиболее удаленные от ввода в здание. Испытание следует проводить в наиболее неблагоприятных условиях, т. е. в часы максимального расхода воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды и минимального давления.

При проведении испытаний от внутренних пожарных кранов прокладывают рукава со стволами и подают воду. Испытание при этом заканчивается измерением расхода воды, давления у внутренних пожарных кранов, высоты и радиуса компактной части струи.

После этого необходимо сравнить полученные параметры с нормативными. В случае несоответствия полученных при проверке данных с нормативными представитель госпожнадзора должен потребовать от руководителя объекта провести практические мероприятия, обеспечивающие приведение системы внутреннего противопожарного водопровода в соответствие с нормативными требованиями.

Результаты проверки внутреннего противопожарного водоснабжения оформляют актом, в котором отражают все обнаруженные неисправности. Акт проверки является документом, служащим для составления сметы расходов, необходимых для приведения внутреннего противопожарного водопровода в исправное состояние, а госпожнадзору — для контроля за их выполнением руководителями объектов народного хозяйства.

В соответствии с ГОСТ 12.4.009—83 пожарные краны должны не реже чем через каждые 6 мес подвергаться техническому осмотру и проверяться на работоспособность посредством пуска воды с регистрацией результатов в журнале по форме 21 ГОСТ 2.601—68 с изм.

4. БЕЗВОДОПРОВОДНОЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

4.1. ПОНЯТИЕ О БЕЗВОДОПРОВОДНОМ ПРОТИВОПОЖАРНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

К безводопроводному противопожарному водоснабжению принято относить естественные и искусственные водоисточники. Использование их для пожаротушения обусловлено или недостаточным развитием сети водопроводов, оборудованных пожарными гидрантами, не обеспечивающими подачу нормативных расходов воды на тушение пожаров, или невозможностью использовать пожарные гидранты из-за их значительного удаления от места пожара.

К естественным водоисточникам относятся реки, озера, ручьи, лиманы, а к искусственным — пруды, водоемы, колодцы, копани, различные декоративные и брызгальные бассейны, а также пожарные резервуары с водой. Естественные водоисточники по сравнению с искусственными имеют преимущество в практически неисчерпаемом запасе воды для пожаротушения, в сравнительно небольших затратах при их оборудовании и несложном уходе за ними для содержания в исправном состоянии.

Вместе с тем нередко по причине слишком высоких, крутых или заболоченных берегов, а также в связи со значительным удалением от населенных пунктов использовать их для пожаротушения не представляется возможным. Эти обстоятельства необходимо иметь в виду при решении вопросов противопожарного водоснабжения.

4.2. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. УХОД ЗА НИМИ

Естественные водоисточники. Для удобства подъезда к естественным водоисточникам, забора воды пожарными автомобилями и подачи ее к месту пожара следует оборудовать их подъездными путями, площадками размером 12×12 м, необходимыми для разворота автомобилей, и пирсами или береговыми колодцами (рис. 17, 18). При выборе места для устройства пирса или берегового колодца необходимо учитывать минимальное удаление

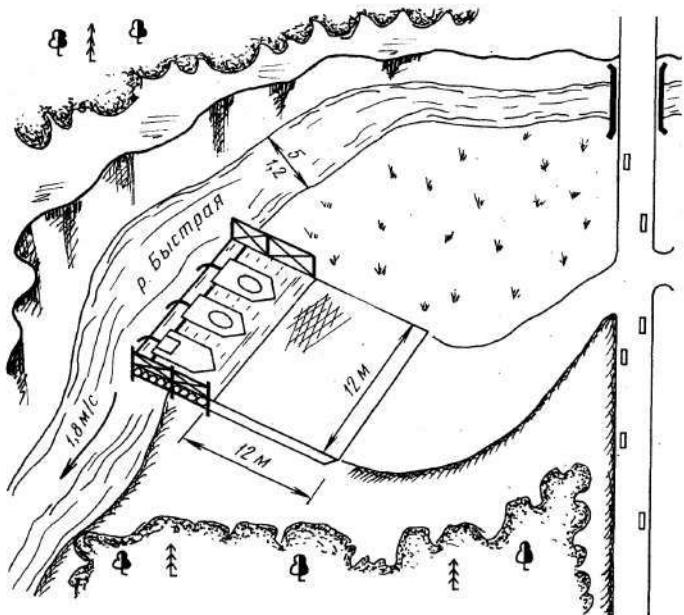


Рис. 17. Схема устройства подъездных путей и пирсов у естественных водоисточников

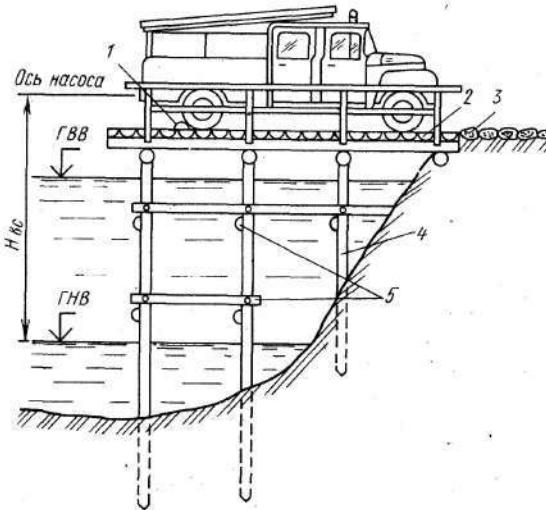


Рис. 18. Устройство пирса
1 — упорный брус; 2 — настил; 3 — каменная отмостка; 4 — сваи; 5 — брусья крепления; ГВВ, ГНВ — соответственно горизонты воды верхнего и нижнего уровня; $H_{вс}$ — высота всасывания автонасоса

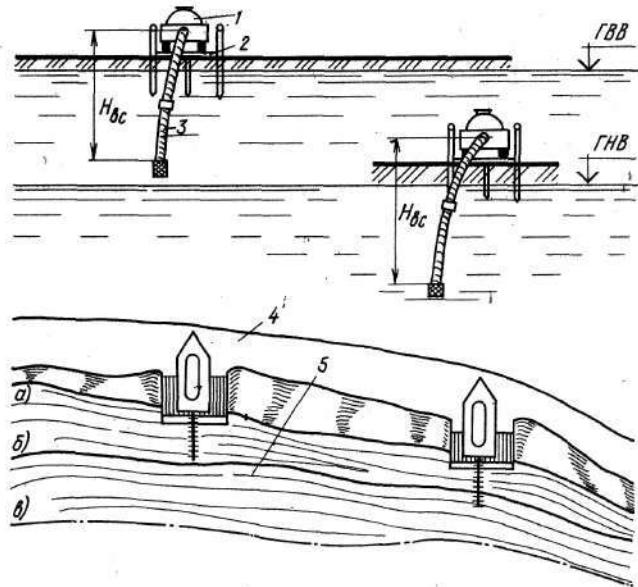


Рис. 19. Схема устройства пирсов на реках с изменением горизонта воды в больших размерах
1 — автоцистерна; 2 — пирс; 3 — всасывающий рукав; 4 — проезжая дорога; 5 — река; а — линия берега при горизонте верхней воды в реке; б — линия берега при горизонте нижней воды в реке

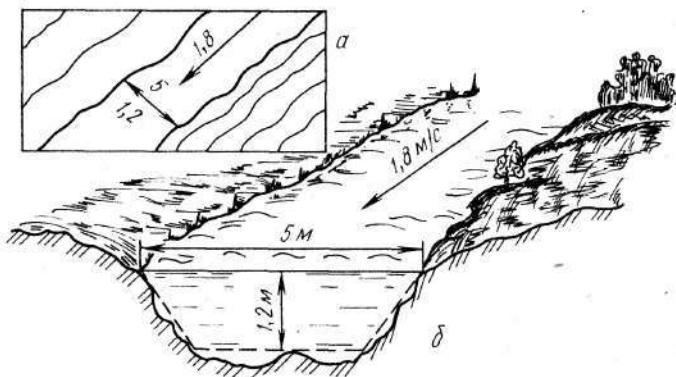


Рис. 20. Участок реки
а — на карте; б — на местности

их от населенного пункта (микрорайона), объекта или группы объектов народного хозяйства.

В тех случаях, когда уровни воды в реках меняются в пределах, превышающих геометрические высоты всасывания пожарных автонасосов (автоцистерн, мотопомп), следует предусматривать устройства так называемых двухъярусных пирсов (рис. 19).

Немаловажное значение имеет также знание расходов воды в реке, на которой предполагается строить пирсы. Для этого определяют среднюю скорость течения воды в реке, поперечную ее водяную площадь. Скорость течения (в м/с) на карте указывается числовыми обозначениями над стрелкой, обозначающей направление течения реки. Ширина и глубина реки приводятся в виде дроби, в знаменателе которой указана ширина, а в знаменателе — глубина реки в метрах. Поперечная водяная площадь реки S_p определяется умножением числовых значений ширины и глубины реки (рис. 20). Следует учитывать, что поперечное сечение реки представляет собой приближенный вид трапеции, поэтому поперечную площадь воды в реке нужно определять, используя формулу площади трапеции, т. е.

$$S_p = \frac{a + b}{2} h,$$

где a — ширина реки, м; b — ширина дна реки, которая принимается в пределах $(1/2 - 3/4) a$, м; h — глубина реки, м.

Подставляя числовые значения этих параметров в вышеприведенную формулу, получим:

$$S_p = \frac{5.0 + 3.0}{2} 1.2 = 4.8 \text{ м}^2.$$

Расход воды в реке Q_p определяется по формуле

$$Q_p = S_p V_p^c = 4.8 \cdot 1.8 = 8.64 \text{ м}^3/\text{s},$$

где V_p^c — средняя скорость течения воды в реке, м/с.

Если потребуется определить расход воды реки в минуту, час и т. д., нужно полученную величину секундного расхода умножить соответственно на 60, 3600 и т. д.

Ширина пирсов, их конструкция и материал должны выбираться с таким расчетом, чтобы нагрузка на конструкции пирса смогла обеспечить одновременное нахождение и безопасную работу на нем, как правило,

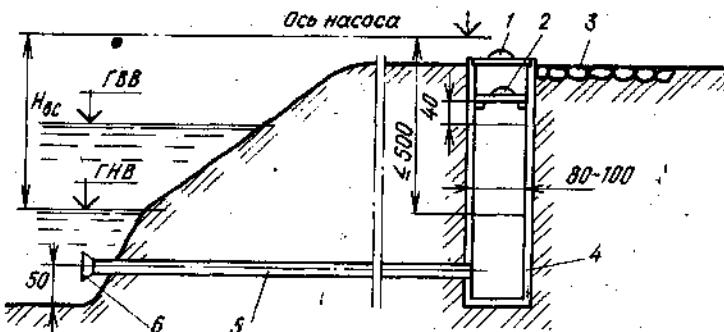


Рис. 21. Береговой колодец для забора воды пожарным автомобилем (мотопомпой)

1 — крышка колодца; 2 — крышка утепления; 3 — отмостка бульжная; 4 — колодец; 5 — приемная труба; 6 — сетка; H_{wc} — высота всасывания автонасоса

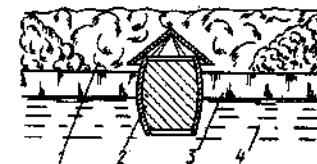


Рис. 22. Незамерзающая прорубь

1 — снег; 2 — утеплитель; 3 — лед; 4 — вода

не менее трех наиболее тяжелых по массе пожарных автомобилей. В тех случаях, когда по причине большой крутизны или заболоченности берега устроить пирс невозможно, устраивают береговые колодцы объемом не менее 5 м^3 (рис. 21). Глубина заложения трубы, подводящей воду в колодец, должна быть ниже уровня промерзания грунта, но не менее чем на 0,2 м и нижней поверхности льда в водоеме не менее чем на 0,5 м. Диаметр ее зависит от длины и количества забираемой воды из колодца и определяется расчетом (не менее 200 мм).

Чтобы исключить засыпание или завал трубы грунтом, конец ее следует располагать не менее чем на 0,5 м выше дна водоема. Для предохранения засорения трубы со стороны водоема на нее укрепляют металлическую сетку, обеспечивающую пропуск расчетного количества воды. Во избежание разрушения пожарных пирсов в период ледохода следует еще при их строительстве предусматривать устройство ледоломов. Они устанавливаются выше по течению на небольшом расстоянии от места нахождения пожарных пирсов.

Особенно внимательного ухода требуют естественные водоисточники зимой. Чтобы не допустить замерзания воды в естественных водоисточниках и тем самым обеспечить быстрый забор ее, необходимо устраивать около пирсов незамерзающие проруби (рис. 22).

В этих целях используется наиболее распространенный и оправдавший себя на практике способ вмораживания в лед деревянной бочки так, чтобы большая часть ее высоты находилась ниже нижней поверхности льда. После этого бочки заполняют утепляющим материалом, закрывают верхним днищем и крышкой, а вокруг нее устраивают из снега обвалование несколько выше выступающей части бочки. Для быстрого отыскания пожарного пирса около него устанавливают указатель общепринятого образца с числом пожарных автомобилей, которые можно установить одновременно для работы.

В случае пожара нужно снять крышку и верхнее днище бочки, вынуть из нее утеплитель и выбить нижнее днище. После этого прорубь готова к установке пожарного автомобиля или мотопомпы на водоем для забора воды и подачи ее на тушение пожара.

Такие проруби нужно устраивать в реках, на берегах которых имеются пожарные пирсы или надежные подъезды к ним.

Искусственные водоисточники. В районах селитебной части города, на объектах народного хозяйства, в тех случаях, когда существующий водопровод не может обеспечить подачу расчетного количества воды на тушение пожара, предусматривается строительство противопожарных водоемов (резервуаров) или использование естественных водоисточников.

Наиболее распространенными искусственными водоисточниками, применяемыми для тушения пожаров, являются пожарные водоемы. СНиП 2.04.02-83 предусматривается использование пожарных резервуаров или водоемов для пожаротушения, при этом для них устанавливаются следующие требования:

1. Размещение резервуаров или водоемов должно учитывать условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе: 200 м при наличии автонасосов; 100—150 м при наличии мотопомп (в зависимости от их типа). При размещении пожарных резервуаров или водоемов следует учитывать, что подача воды в любую точку

пожара должна обеспечиваться из двух соседних резервуаров или водоемов одновременно.

Для увеличения радиуса обслуживания резервуаров и водоемов допускается прокладка от них тупиковых трубопроводов длиной не более 200 м.

Расстояние от резервуаров или водоемов до зданий III, IV и V степени огнестойкости и до открытых складов сгораемых материалов должно быть не менее 30 м, а до зданий I и II степени огнестойкости — не менее 10 м.

2. Пожарные резервуары и водоемы заполняют водой по трубопроводам от водопроводных сетей либо по пожарным рукавам длиной до 250 м, а в отдельных случаях, по согласованию с органами госпожнадзора, длину рукавов допускается увеличивать до 500 м (рис. 23).

3. Если непосредственный забор воды из резервуара или водоема автонасосами или мотопомпами затруднен, то предусматривают забор с помощью устраиваемых приемных колодцев объемом 3—5 м³. Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар или водоем с приемным колодцем, принимают из расчета пропуска расчетного количества воды на наружное пожаротушение, но не менее 200 мм. Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе следует устанавливать колодец с задвижкой, штурвал которой должен быть выведен под крышу люка. На соединительном трубопроводе со стороны водоема следует предусматривать сетку.

Выполнение этих требований и постоянный контроль содержания водоемов в постоянной готовности к их использованию являются важным мероприятием в общем комплексе решения вопросов обеспечения водой городов, населенных пунктов и объектов народного хозяйства для тушения пожаров.

Число резервуаров (водоемов), их суммарная вместимость должны приниматься с учетом выполнения обязательного условия подачи расчетного количества воды в течение нормативного времени пожаротушения, согласно нормам принимаемого равным 3 ч.

Число пожарных резервуаров или водоемов во всех случаях принимается не менее двух с хранением в каждом из них не менее 50% запаса расчетного количества воды для пожаротушения.

Некоторые проектные организации проектируют различные по вместимости, конструктивным решениям пожарные резервуары и водоемы с учетом строительства

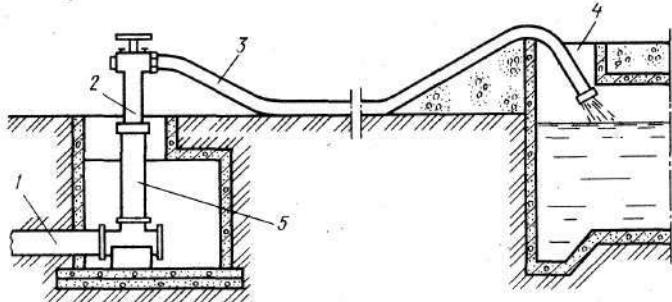


Рис. 23. Наполнение пожарного водоема из противопожарного водопровода
1 — водопровод; 2 — пожарная колонка; 3 — рукавная линия; 4 — водоем; 5 — пожарный гидрант

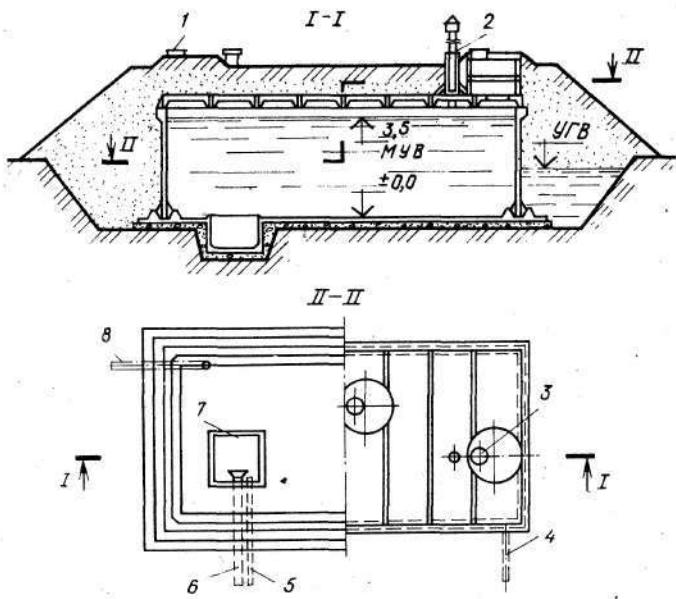


Рис. 24. Железобетонный заглубленный резервуар
1 — люк-лаз; 2 — вентиляционная колонка; 3 — камера для установки приборов сигнализации уровня воды; 4 — подающая труба; 5 — грязевая труба; 6 — отводящая труба; 7 — приемник; 8 — переливная труба; УГВ — уровень грунтовых вод; МУВ — максимальный уровень воды

их в различных климатических районах. В связи с этим представляется выбор проекта для строительства нужного пожарного резервуара или водоема. В паспортах для

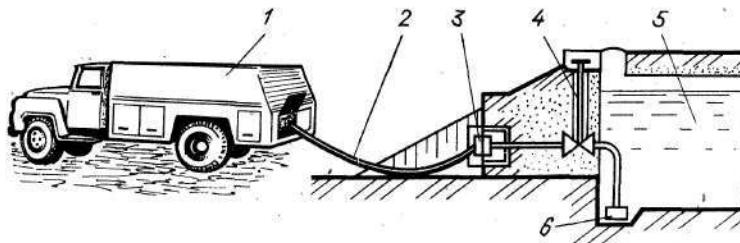
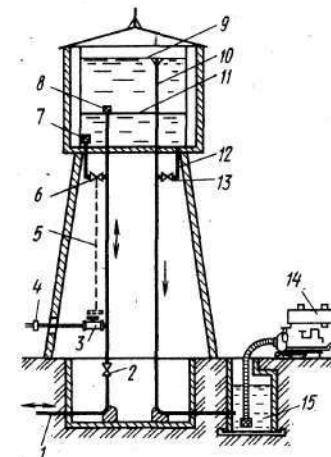


Рис. 25. Схема забора воды из резервуара пожарным автомобилем
1 — автосос; 2 — всасывающий рукав; 3 — ниппель соединительной головки; 4 — безколодезная задвижка; 5 — резервуар; 6 — сетка

Рис. 26. Водонапорная башня
1 — водонапорная сеть; 2, 6, 13 — задвижки; 3 — вентиль; 4 — соединительная гайка; 5 — тяга для открывания задвижки; 7 — водозабор непрекосновенного запаса; 8 — водозабор на хозяйственно-питьевые нужды; 9 — расчетный уровень воды; 10 — переливная труба; 11 — уровень непрекосновенного запаса воды; 12 — сливная труба; 14 — насос; 15 — водосточный колодец



каждого вида проекта указываются технико-экономические, климатические и строительно-конструктивные данные. Эти данные необходимы для подбора нужного проекта для привязки его конкретно к тому объекту или населенному пункту, которые необходимо обеспечить запасами воды для пожаротушения.

На рис. 24 приводится чертеж железобетонного заглубленного резервуара для хранения воды вместимостью 250 м³ из сборных унифицированных конструкций заводского изготовления (типовой проект № 4-18-841 разработан Союзводоканалпроектом). По своим конструктивным и расчетным данным этот резервуар можно применять в районах с расчетной зимней температурой от -20 до -40 °C, за исключением районов вечной мерзлоты и районов с сейсмичностью выше 7 баллов.

Железобетонные резервуары, как и естественные водоисточники, должны быть оборудованы площадками,

подъездами и приспособлениями для забора воды (рис. 25).

В совхозах, колхозах и на некоторых сельскохозяйственных предприятиях широко используются водонапорные башни, позволяющие регулировать равномерный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в различное время суток (рис. 26), а также использовать их при тушении пожаров. Для этого в напорную трубу водопроводной сети, подводящую воду в водонапорную башню, необходимо вварить металлический патрубок с запорным вентилем и навернуть на него соединительную головку.

Для заполнения водой от водонапорной башни емкостей пожарных автомобилей или другой техники один конец пожарного рукава присоединяют к соединительной головке на напорной трубе, а второй опускают в горловину наполняемой емкости. После этого открывают запорный вентиль на металлическом патрубке, через который вода направляется в емкость цистерны.

Отбор и подача воды непосредственно пожарными автонасосами или пожарными мотопомпами от водонапорной башни на тушение пожара предусматриваются с помощью заранее смонтированных на башне систем трубопроводов. С этой целью водосточный колодец заполняют водой открыванием задвижки, соединяющей резервуар водонапорной башни с грязеотводной трубой. После наполнения водосборного колодца водой устанавливают пожарный автонасос (автоцистерну) или пожарную мотопомпу, присоединяют всасывающие рукава, забирают и подают воду непосредственно по напорным пожарным рукавам к месту пожара.

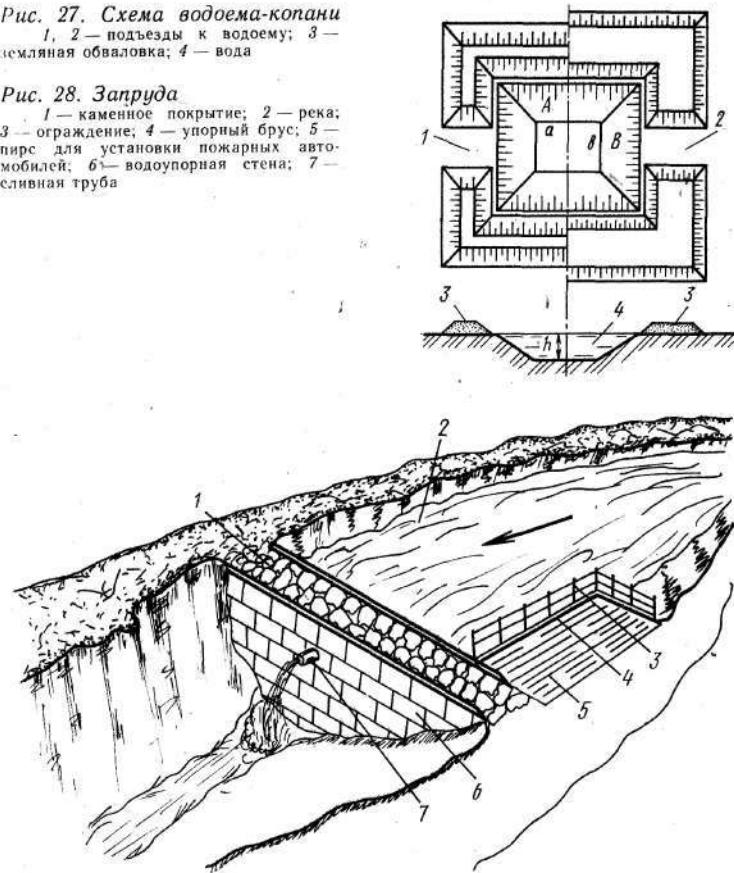
В сельской местности большое распространение получили водоемы-копани (рис. 27). Сооружение таких водоемов осуществляется в основном из местных строительных материалов, а потому не требует больших затрат и доступно для многих сельскохозяйственных предприятий. Целесообразно такие водоемы строить в глинистых грунтах и во всех других с высоким уровнем грунтовых вод, так как в этих условиях не требуется никаких гидроизоляционных покрытий.

Строительству водоемов-копаней должна предшествовать проектно-изыскательская работа по определению места строительства, которое, как правило, выбирается на небольшом удалении от наиболее пожароопасных объектов, помещений, зданий, сооружений, вида грунта,

Рис. 27. Схема водоема-копани
1, 2 — подъезды к водоему; 3 — земляная обваловка; 4 — вода

Рис. 28. Запруды

1 — каменное покрытие; 2 — река; 3 — ограждение; 4 — упорный брус; 5 — пирс для установки пожарных автомобилей; 6 — водоупорная стена; 7 — сливная труба



уровня грунтовых вод, возможности пополнения талыми водами, удобных путей подъезда к ним пожарной техники, а также техники народного хозяйства, приспособленной для пожаротушения, и др.

При строительстве водоемов-копаней следует предусматривать такую глубину, которая, особенно зимой, способствовала бы достаточно полезному объему, а летом — уменьшению прогревания, а следовательно, и зарастанию откосов. Исходя из этих соображений минимальной глубиной водоема принято считать 2,5 м. Предельная же глубина водоемов-копаней ограничивается длиной всасывающих рукавов пожарной

техники, имеющейся в населенных пунктах, хозяйствах совхозов, колхозов и других объектов сельскохозяйственного производства. При расчете объемов водоемов-копаней пользуются формулами для определения объема призмы трапецидальной формы, которая имеет вид

$$W = \frac{h}{6} [B(2A + a) + b(2a + A)],$$

где h — высота призмы; A и B — размеры по верху водоема; a и b — размеры по низу водоема.

Важно знать полезные объемы копаней для зимнего периода эксплуатации. Они определяются по формуле

$$W_n = W - (W_3 + W_l + W_m),$$

где W — полный объем копани; W_3 — объем копани, не заполненной водой слоем 10 см; W_l — объем льда (толщина льда принимается по данным метеослужб для конкретной местности); W_m — мертвый объем воды (который не может быть забран из копани при отсутствии прямака).

Для сокращения мертвого объема необходимо при проектировании водоемов предусматривать у мест забора воды специальные прямаки, а на дне водоема — небольшой уклон в их сторону для стока воды. Хорошо зарекомендовали себя для использования воды на тушение пожаров в сельской местности запруды (рис. 28). Они устраиваются, как правило, на речках (ручьях) с небольшим дебитом воды. Место для сооружения запруд нужно выбирать на наиболее узкой и глубокой части речки и, конечно, в небольшом удалении от объектов сельскохозяйственного производства. Запруды относятся к быстровозводимым и недорогостоящим гидротехническим сооружениям, которые под силу любому сельскохозяйственному предприятию.

Материалом для сооружения запруды могут быть бутовый камень, гравий, деревянные жерди, глинистый и песчаный грунт и другой местный строительный материал.

Чтобы предупредить размывание запруд, в них укладываются трубы, желоба, лотки, обеспечивающие сброс воды в период снеготаяния.

5. ОСОБЕННОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В БЕЗВОДНЫХ РАЙОНАХ

Иногда ввиду недостаточно развитой системы городского водопровода не хватает воды для пожаротушения. В этих случаях руководитель первого прибывшего на пожар подразделения пожарной охраны должен организовать подачу пожарных стволов на решающих направлениях, обеспечивая тушение на других участках пожара путем разборки конструкций и создания необходимых разрывов; принять меры по выяснению места расположения ближайших водоисточников, от которых можно получить дополнительную воду путем установки пожарной техники для работы вперекачку или подвезти автоцистернами, бензовозами, поливочными машинами и другой техникой. При тушении пожара путем подвозки воды следует применять такое число стволов, бесперебойное действие которых обеспечивалось бы подвозимой водой.

5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УЧАСТКОВ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ, НЕ ОБЕСПЕЧЕННЫХ ВОДОЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Определению участков застройки, не обеспеченных водой для тушения в районе выезда пожарной части, должна предшествовать работа по определению водоотдачи водопроводной сети для пожаротушения в строгом соответствии с нормативными требованиями, изложенными в СНиП. Проводя анализ водоотдачи для тушения пожаров водопроводных сетей, следует тщательно определить участки, которые не имеют водопроводных сетей, заранее построенных водоемов (резервуаров), а также естественных водоисточников (реки, озера, пруды и др.). Эти сведения должны быть нанесены на планшет водоисточников и подняты участки (площади) с необходимыми расчетами, схемами получения воды (путем подвозки, перекачки) на случай тушения на них пожаров.

5.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДАЧИ ВОДЫ К МЕСТУ ПОЖАРА В БЕЗВОДНЫХ РАЙОНАХ

Условия успешного тушения пожаров требуют постоянной подачи к месту пожара необходимого расчетного количества воды. Практическим работникам пожарной

охраны хорошо известно, как важно своевременно и в необходимом количестве получить воду для ликвидации пожаров, являющуюся в большинстве основным средством борьбы с огнем.

Не случайно вопросам противопожарного водоснабжения в Уставе службы пожарной охраны МВД СССР уделено исключительное внимание. 19 статей Устава подробно раскрывают обязанности начальствующего и рядового состава пожарной охраны по осуществлению надлежащего контроля за исправным состоянием средств и систем противопожарного водоснабжения в постоянной готовности к их использованию. По этим же соображениям в числе многих особенностей тушения пожаров в различных условиях в Боевом уставе пожарной охраны первыми излагаются особенности тушения пожаров при недостатке воды.

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

При недостатке воды очень важно своевременно принять меры к подвозу ее от ближайших водоисточников, используя для этого штатную пожарную технику, а также технику народного хозяйства. В безводных районах не следует пренебрегать и такими источниками получения воды, как водоемы с уровнем воды ниже высоты всасывания пожарной техники или отсутствием надежных подъездов к ним. В этих случаях следует организовать забор воды и подачу ее, используя гидроэлеваторы, водоуборочные эжекторы и мотопомпы. Одним из способов получения большего количества воды по существующим водопроводам, имеющим недостаточное давление и минимальный расход, является включение дополнительных резервных насосов-повысителей, а при более сложных пожарах — отключение отдельных участков водопроводной сети для направления дополнительного количества воды к месту пожара.

При организации подвоза воды автоцистернами нужно иметь в виду, что от четкой и организованной работы автоцистерн зависит бесперебойная работа первого поданного ствола на главном направлении

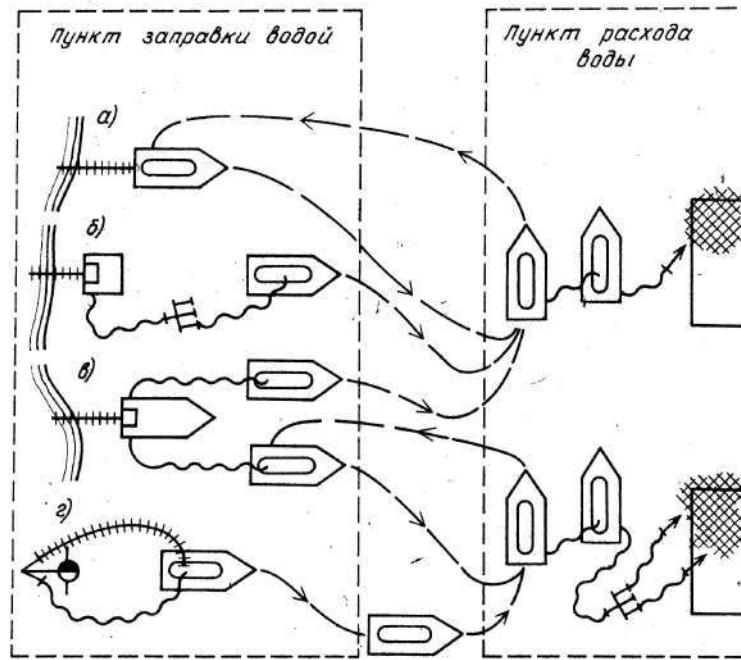


Рис. 29. Схема подвоза воды к месту пожара в безводных районах
а, б, в — забор воды из естественного водонисточника соответственно пожарной автоцистерной, мотопомпой, автонасосом; г — забор воды автоцистерной из гидранта.

распространения огня и тем более дальнейшее введение дополнительных стволов для локализации и ликвидации пожара. Для сокращения времени при заправке автоцистерн водой и опорожнении их на месте пожара необходимо организовать у водоисточника пункт заправки автоцистерн, а на месте пожара — пункт расхода воды (рис. 29).

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

Число автоцистерн $N_{\text{ц}}$, необходимое для подвоза воды и обеспечения бесперебойной работы стволов, определяют с достаточной для практики точностью по формуле

$$N_{\text{ц}} = (2\tau_{\text{сл}} + \tau_{\text{зап}})/\tau_0 + n_p,$$

где $2\tau_{\text{сл}}$ — время следования автоцистерн к водоисточнику и обратно, мин; $\tau_{\text{зап}}$ — время заправки автоцистерн водой, мин; τ_0 — время

опорожнения автоцистерн, мин; n_p — число резервных автоцистерн (принимается в зависимости от наличия техники).

Время следования к водоисточнику и обратно к месту пожара определяется по формуле

$$t_{\text{сл}} = 60L/v,$$

где L — расстояние от пожара до водоисточника, км; v — средняя скорость движения автоцистерны, км/ч.

Время заправки автоцистерны определяется по формуле

$$t_{\text{зап}} = V_u/Q_h,$$

где V_u — вместимость цистерны, л; Q_h — подача насоса, которым заправляют автоцистерну (расход воды из пожарной колонки), л/мин.

Время опорожнения цистерны определяется по формуле

$$t_0 = V_u / (\Sigma q_{ct} \cdot 60),$$

где Σq_{ct} — суммарная производительность стволов, подающих воду в очаг пожара, л/с.

Схема организации подвоза воды автоцистернами показана на рис. 29.

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

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

В настоящее время широкое применение получили гидроэлеваторы Г-600 (ГОСТ 7498—75 с изм.) (рис. 30), реже используются водоуборочные эжекторы ЭВ-200, имеющие такое же назначение, что и Г-600.

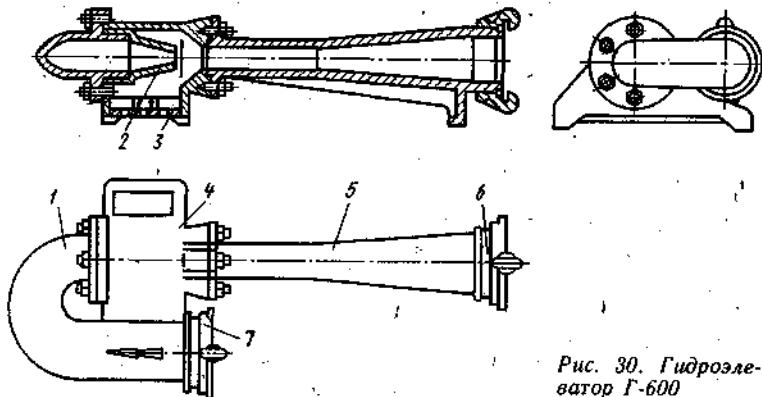


Рис. 30. Гидроэлеватор Г-600

Гидроэлеватор Г-600 состоит из вакуумной камеры 4 и всасывающей решетки 3; с помощью болтов к вакуумной камере присоединяются колено 1 и диффузор 5 со смесительной камерой и подставкой. Коническое сопло 2 навертывается на штуцер колена и размещается внутри вакуумной камеры. Для подсоединения напорных рукавов к гидроэлеватору на концах диффузора и колена имеются соединительные муфтовые головки 6, 7.

Принцип действия гидроэлеватора заключается в следующем: под давлением, создаваемым насосом, вода поступает к гидроэлеватору. Струя воды, выходящая из насадки, создает в диффузоре разряжение. Под воздействием атмосферного давления на поверхность водоема вода из него через решетку устремляется в вакуумную камеру, затем в диффузор, где смешивается с водой, поданной к гидроэлеватору.

В практике тушения пожаров с приспособлением гидроэлеваторов наибольшее распространение получили следующие схемы, представленные на рис. 31.

1. Работа гидроэлеваторной системы по схеме а осуществляется при необходимости получить значительные расходы воды для тушения пожара. Из автоцистерны вода через всасывающий рукав забирается насосом, и рабочая часть ее через напорный патрубок и далее по напорному пожарному рукаву подается к гидроэлеватору, от которого вместе с эжектируемой водой по обратной линии пожарных рукавов поступает в цистерну. Полученная таким образом эжектируемая часть воды

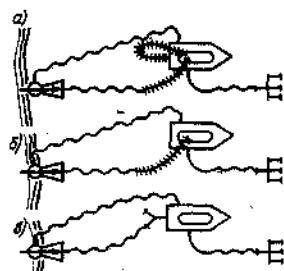


Рис. 31. Примерные схемы забора воды гидроэлеваторными системами с использованием
а — всасывающих рукавов; б — стационарного трубопровода; в — водосборника

через второй патрубок насоса направляется на тушение пожара.

2. По схеме б работа гидроэлеваторной системы обеспечивается использованием стационарного трубопровода насоса.

При этом вода из автоцистерны подается через трубопровод, соединяющий цистерну со всасывающей полостью насоса. В этом случае емкость автоцистерны выполняет роль промежуточной емкости, обеспечивающей устойчивую работу гидроэлеваторной системы.

3. Для обеспечения работы гидроэлеваторной системы (схема в) водосборник устанавливают на всасывающий патрубок насоса, а емкость автоцистерны используется только для запуска системы. После запуска емкость отключается и в работе системы не участвует. Рабочая отключаемая вода попадает непосредственно в насос.

При подаче воды к месту пожара необходимо поддерживать давление на насосе, которое зависит от эжектируемого расхода и высоты подъема воды из источника.

Таблица 2. Напоры на насосе при заборе воды гидроэлеватором Г-600 и работе стволов, м вод. ст.

Высота подъема воды, м	Напоры на насосе		
	Один ствол А или три ствола Б	Два ствола Б	Один ствол Б
10	70	48	35
12	78	55	40
14	86	62	45
16	95	70	50
18	105	80	58
20	—	90	66

Величину напора при работе с гидроэлеватором Г-600 принимают по табл. 2.

Для определения возможности приведения в работу гидроэлеваторной системы сравнивают запас воды в емкости автоцистерны (V_n) с количеством воды, необходимой для ее запуска. Это количество определяется по табл. 3 или по формуле

$$V = 2(V_n + V_{ot}),$$

где V_n , V_{ot} — соответственно объемы воды в подводящей и отводящей рукавных линиях, л, определяемых по формуле $V = (\pi d^2/4) l$, [l — длина рукавной линии системы, м; 2 — коэффициент запаса воды (для одной гидроэлеваторной системы)].

В случае, если количество воды в емкости цистерны остается меньше, чем необходимо, ее нужно пополнить до требуемого количества. При нормальной работе гидроэлеватора он способен подать не менее 600 л/мин воды, что достаточно для работы одного ствола со спрыском диаметром 19 мм или двух-трех стволов со спрыском диаметром 13 мм. Бесперебойная работа гидроэлеваторной системы требует от всего личного состава постоянного контроля за правильной эксплуатацией всех участков системы и принятия срочных мер к устранению обнаруженных неисправностей.

Таблица 3. Количество воды, необходимой для запуска гидроэлеваторной системы, л

Число гидроэлеваторов	Диаметр рукавных линий, мм	Длина рукавных линий, м				
		20	40	60	80	100
Один ЭВ-200	51 66	220	440	660	880	1100
Два ЭВ-200	51 77	260	520	780	1040	1300
Два ЭВ-200	51 66 51 77	330 390	660 780	990 1170	1320 1560	1650 1950
Три ЭВ-200	51 66 51 77	429 522	858 1044	1287 1566	1716 2088	2145 2610
Одни Г-600	66 77	374 186	548 372	822 558	1096 744	1370 930

Ниже приведены наиболее частые неисправности, могущие привести к остановке работы системы, и порядок их устранения.

Неисправности	Порядок устранения
В цистерне недостаточно воды	Заполнить до необходимого количества
Засорено сопло гидроэлеватора	Разобрать и прочистить сопло
Засорена всасывающая решетка	Прочистить решетку
Всасывающая решетка гидроэлеватора не погружена в водоем	Решетку погрузить в водоем
Рукавные линии, подходящие к гидроэлеватору и отходящие от него, имеют заломы	Поправить рукава для исключения заломов
Резкое падение оборота двигателя	Поддерживать нужный режим работы двигателя, исключающий снижение оборотов То же
Сплющивание рукавов гидроэлеваторной системы	Прочистить гидроэлеватор от посторонних предметов
Засорение гидроэлеваторов	До развертывания гидроэлеваторной системы необходимо определить максимальное расстояние от места установки автонасоса до водоисточника и высоту всасывания
Превышение предельной высоты всасывания или расстояния от места установки автонасоса до водоисточника	Поврежденные рукава необходимо заменить на исправные или отремонтировать путем наложения за jakiш
Порыв рукавов в гидроэлеваторной системе	

Подача воды к месту пожара способом перекачки применяется в основном при значительном удалении от водоисточников объекта пожара. Это объясняется тем, что один насос, установленный на водоисточник, не в состоянии создать давление, достаточное для преодоления потерь напора в рукавных линиях и для создания рабочих струй пожарных стволов непосредственно у места пожара. По этой причине применяют способ перекачки, заключающийся в том, что вода от водоисточника до места пожара последовательно подается от одного автонасоса к следующим, а последний в схеме перекачки подает воду непосредственно по рабочим линиям на тушение пожара.

Практика применения такого способа транспортирования воды для подачи в очаг пожара достаточно хорошо

отработана и при четком действии экипажей пожарных автомобилей обеспечивает успешное тушение пожаров, возникающих в районах с недостаточно развитым водоснабжением.

В зависимости от рельефа местности, расположения водоисточников, количества подаваемой воды для тушения пожара, наличия и тактико-технических данных основных пожарных машин, находящихся на вооружении пожарных частей, способы подачи воды вперекачку могут быть различными.

Наибольшее распространение получили следующие:

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

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

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

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

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

обеспечивать синхронность работы насосов для исключения резких перепадов давлений отдельных насосов и сплющивания напорных пожарных рукавов и, следовательно, прекращения подачи воды к месту пожара. В связи с этим необходимо обеспечить оперативную связь между водителями, обслуживающими автонасосы,

для своевременного реагирования на изменения величины давлений и немедленного восстановления нормального режима работы насоса и всей системы;

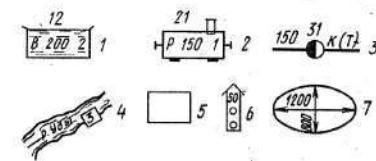
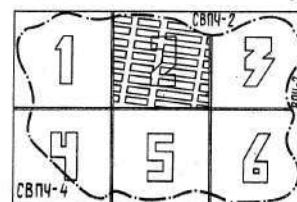
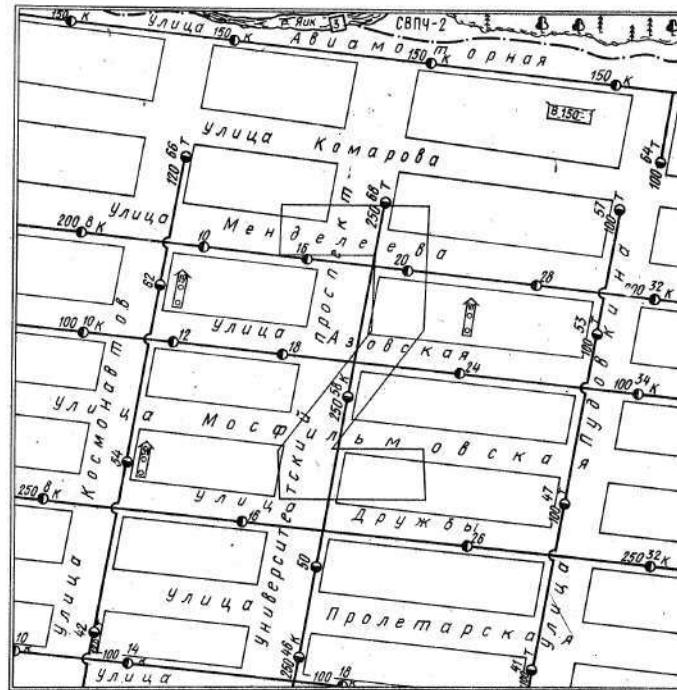
предусматривать запас пожарных рукавов по участкам линии перекачки для быстрой замены в случае разрыва рукавов в рабочей линии;

на насосах пожарных автомобилей постоянно поддерживать напор, обеспечивающий устойчивый режим работы всей насосно-рукавной системы.

Используя законы гидравлики и формулы, выведенные с учетом ее требований, а также местные условия, можно практически рассчитать любую насосно-рукавную систему, которая с достаточно высокой для практики точностью может быть использована для тушения пожаров в условиях реальной обстановки. Эти расчеты и выбор наиболее приемлемых схем использования насосно-рукавных систем должны осуществляться заблаговременно на каждый безводный участок района выезда пожарной части. После окончания этой работы все расчетно-графические материалы оформляются в виде планов (карточек) тушения пожаров в каждом конкретном безводном участке и используются в случае необходимости при тушении пожаров, возникающих на этих участках. Для получения личным составом пожарных частей навыков приведения насосно-рукавных систем в готовность к работе в пожарных частях необходимо регулярно организовывать и проводить отработку практических приемов и действий на местности с использованием основной пожарной и специальной техники, предусмотренной для этих целей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Планшет водоисточников



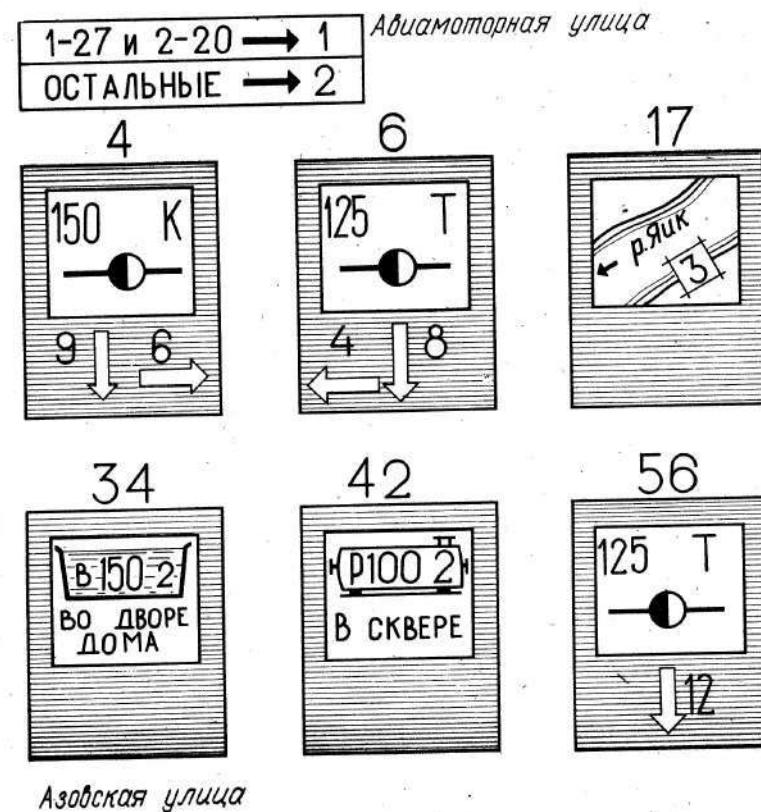
Условные обозначения

1 — водоем; В — водоем; 200 — вместимость, м³; 2 — число пожарных автомобилей (мопомпы), могущих работать одновременно; 12 — номер дома; 2 — резервуар. Цифры обозначают то же, что и в предыдущем знаке; 3 — пожарный гидрант; 150 — диаметр водопроводной линии, мм; К(Т) — тип водопроводной линии; К — кольцевой; (Т) — туннельный; 31 — номер дома; 4 — р. Уды с устроенным на ней пожарным пирсом. Цифра 3 обозначает, что на нем может работать одновременно три пожарных автомобиля (мопомпы); 5 — кварталы городской застройки; 6 — здание повышенной этажности; (50 — номер дома; 7 — безводные участки (выполняют бледно-голубой отмыккой). Цифры обозначают размеры участка, м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные разделы и формы справочника водоисточника

Раздел 1. Пожарные гидранты, водоемы (резервуары), другие источники



И также производится оформление всех водоисточников, расположенных на улицах, площадях, проспектах и находящихся в районе обслуживания пожарной части.

Раздел 2. Перечень объектов, имеющих собственные водоисточники

№ п. п.	Объект	Адрес объекта	Сведения о водопроводе			Сведения об искусственных и естественных водоисточниках		
			число вводов от го- родской сети	диаметр водопро- вода и тип (тупи- ковый, коль- цевой)	распо- ложение пожарных гидран- тов	водоис- точник, резер- вуар, водоем, река и т. д.	вмести- мость — число пожарных автомо- билей, которые могут работать одновре- менно	располо- жение водоисточ- ников
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Раздел 3. Перечень естественных и искусственных водоисточников в районе выезда пожарной части (без объектовых)

№ п. п.	Адрес водоисточника	Вместимость, число пожарных автомобилей, которые могут работать одновременно		Возможность взятия воды в зависимости от времени года
		1	2	3

Раздел 4. Перечень зданий повышенной этажности (ЗПЭ)

№ п. п.	Адрес здания повышенной этажности	Наличие патрубков внутреннего водопровода и место их выхода из здания	
		1	2

Раздел 5. Сведения о корректировке справочника водоисточников

№ п. п.	Краткое содержание существа корректировки	Должность, фамилия, производившего корректировку	Дата проведения корректировки	Роспись производившего корректировку
1	2	3	4	5

Для удобства пользования и быстрого отыскания необходимых сведений, включенных в справочник, каждому разделу отводится определенное количество страниц. Размещение в справочнике сведений по первому разделу необходимо предусмотреть с учетом выделения каждой улице (переулку, проспекту и т. д.) или группе

их самостоятельную страницу или несколько страниц (в зависимости от количества пожарных гидрантов, естественных и искусственных водоисточников).

Распределение страниц справочника по разделам сводится в оглавление, которое размещают, как правило, в начале справочника.

Некоторые пояснения к разд. I.

1. Цифрами 1—27 и 2—20 показаны номера домов, расположенных на этой улице, и находящихся в первом квадрате планшета, на что указывает стрелка, обращенная к цифре 1. «Остальные → 2» означает, что все остальные дома по этой улице находятся во втором квадрате планшета.

2. На указательном знаке «Пожарный гидрант» цифры и буква несут следующую информацию: 4 — номер дома, напротив которого установлен пожарный гидрант; 150 — диаметр водопроводной сети, в мм; К — тип водопровода, в данном случае кольцевой. При тупиковом водопроводе проставляется буква Т; цифры 9 и 6 указывают на место расположения пожарного гидранта. Для отыскания пожарного гидранта на местности необходимо от указательного знака отсчитать 9 м прямо, а затем, повернувшись налево, пройти 6 м. В этом месте и будет располагаться длинный пожарный гидрант.

Указательные знаки водоисточников следует устанавливать как можно ближе к ним, что обеспечит более быстрое отыскание нужного водоисточника в боевой обстановке.

3. На указательном знаке «Естественный водоисточник» (в данном случае р. Яик) цифра 17 означает, что напротив этого номера дома на реке имеется пирс, на котором одновременно могут быть установлены и работать 3 пожарных автомобиля (на что показывает цифра 3, помещенная на символе пожарного пирса).

4. Информация на указательном знаке «Пожарный водоем» поясняет, что водоем вместимостью 150 м³ расположен во дворе дома № 34.

Основные требования по установке указательных знаков пожарных водоисточников, установленные ГОСТ 12.1.114—82 и 12.4.009—83:

У места расположения пожарных гидрантов должны устанавливаться объемные указательные знаки со светильниками или плоские, выполненные с использованием флуоресцентных или светоотражающих покрытий с нанесенными символами пожарного гидранта, цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до гидранта, внутреннего диаметра водопровода в мм, буквенным индексом К или Т, что означает соответственно кольцевая или тупиковая система водопровода.

Для пожарных резервуаров (водоемов) устанавливаются аналогичные указательные знаки, на которых наносятся символами пожарный резервуар (водоем), река и т. д., цифровыми значениями — запас воды в м³ и количество пожарных автомобилей, которые одновременно могут быть установлены и работать по забору воды и подаче ее к месту пожара.

Вся информация, наносимая на указательный знак внутри белого квадрата, выполняется красным цветом. Изображения указательных стрелок и цифр, обозначающих расстояние до объекта, выполняются белым цветом в нижней части знака (под белым квадратом).

В отличие от крышек колодцев других инженерных сооружений крышки колодцев пожарных гидрантов на местности окрашиваются в красный цвет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Утверждаю

Начальник УПО УВД _____
облисполкома _____
« » 198 г.

Утверждаю

Начальник Управления водопро-
водно-канализационного хозяй-
ства города _____
« » 198 г.

ИНСТРУКЦИЯ (ПРИМЕРНАЯ)
о порядке взаимодействия УПО, ОПО и Управления водопроводно-
канализационного хозяйства города

Настоящая инструкция является руководящим документом для должностных лиц Управлений пожарной охраны и водопроводно-канализационного хозяйства на случай пожара в городе.

1. Старший диспетчер ЦППС УПО в случае объявления повышенного номера вызова (с № 2 и выше или по требованию РТП) сообщает диспетчеру водопроводно-канализационного хозяйства по прямому телефону (в случае неисправности по телефону _____) адрес пожара, аварии или стихийного бедствия, по которому необходимо выслать аварийную бригаду горводопровода.

2. По этому сообщению диспетчер водопроводно-канализационного хозяйства обязан выслать к месту пожара (аварии или стихийного бедствия) аварийную бригаду, после чего сообщить на ЦППС о времени их высылки.

3. Старший аварийной бригады по прибытию к месту пожара (аварии или стихийного бедствия) обязан:

3.1. Доложить о прибытии РТП или начальнику штаба пожаротушения;

3.2. Информировать РТП или НШ пожаротушения о типе сети (кольцевая или тупиковая), ее диаметре, давлении в сети, количестве пожарных гидрантов, которые могут быть использованы для тушения пожаров (ликвидации пожаров или стихийного бедствия);

3.3. Обеспечить максимальную водоотдачу водопроводной сети путем повышения давления в сети или отключения отдельных участков водопроводной сети и водопотребителей;

3.4. В случае аварии, произошедшей на водопроводной сети во время тушения пожара, помогает начальнику тыла штаба пожаротушения организовать перестановку пожарных автомобилей на другие пожарные гидранты и принять незамедлительные меры к ликвидации аварии;

3.5. При необходимости вызывать дополнительные бригады водопровода и устанавливать взаимодействие с водопроводными службами промышленных предприятий и других объектов, на которых по условиям тушения пожара такой вызов необходим;

3.6. О своих действиях и принятых решениях докладывать РТП или начальнику штаба пожаротушения;

3.7. Отъезд с места пожара согласовывать с РТП.

4. Содержание и эксплуатация пожарных гидрантов на сети водопровода производится согласно Инструкции по содержанию и эксплуатации пожарных гидрантов на сети водопровода города.

Начальник штаба пожаротушения
УПО УВД _____
облисполкома _____
« » 198 г.

Начальник производственного управле-
ния водоканалтреста города _____
« » 198 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Утверждаю

Начальник Управления водопроводно-канализационного хозяйства города
« » 198 г.

Утверждаю

Начальник Управления пожарной охраны УВД
облисполкома
« » 198 г.

ИНСТРУКЦИЯ (примерная) ПО СОДЕРЖАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЖАРНЫХ ГИДРАНТОВ НА СЕТИ ВОДОПРОВОДА ГОРОДА

1. Общие положения

1. Пожарный гидрант предназначен для отбора воды с помощью пожарной колонки из водопроводной сети при пожаротушении.
2. Гидранты устанавливаются вертикально в колодцах на пожарных подставках непосредственно на водопроводной сети. 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 и не далее 20 см от стенок горловины люка колодца.

3. Люки колодцев с гидрантами должны быть закрыты крышками установленного образца.

4. Для опорожнения стояка гидранта от воды после пользования на спускном отверстии клапанной коробки монтируется обратный клапан. В гидрантах более раннего выпуска имеется специальное отверстие-затравка.

5. Использование пожарных гидрантов для хозяйственных целей не разрешается.

6. Во время пользования пожарным гидрантом, а также при проверке его технического состояния у колодца должен находиться дежурный (во время работы на пожаре — водитель пожарного автомобиля). Кроме того, на расстоянии пяти метров перед колодцем должен устанавливаться предупредительный знак установленного образца, а в вечернее и ночное время на предупредительном знаке должен гореть сигнальный фонарь красного цвета.

7. Во всех случаях пользования пожарными гидрантами в зимнее время подразделения пожарной охраны производят откачуку воды из стояков гидрантов с помощью стационарного эжектора, установленного на пожарном автомобиле, о чем немедленно по возвращении с пожара ставят в известность соответствующий водопроводный район города. Водопроводный район, получивший сведения о пользовании гидрантами, производит их проверку в течение 24 часов с момента пользования ими.

8. При сообщении старшего диспетчера ЦППС УПО диспетчеру водопроводно-канализационного хозяйства города о пожаре по повышенному номеру вызова или пожаре на участке города, недостаточно обеспеченного водой, последний обязан выслать аварийную brigadu на пожар в распоряжение начальника штаба пожаротушения или РТП.

9. Состояние всех пожарных гидрантов проверяется два раза в год представителями горводопровода и пожарной охраны. Первая проверка производится в весенне-летний период, при этом выполняются следующие работы:

9.1. Проверка работы штока гидранта калибром.

9.2. Установка пожарной колонки на гидрант с пуском воды.

9.3. Прочистка затравочного отверстия.

9.4. Удаление воды из стояка гидранта при забитом отверстии затравки.

9.5. Выемка ранее забитой затравки при уровне грунтовых вод в колодце ниже пожарного фланца.

9.6. Составление суточного акта по форме № 1. По окончании проверки всех гидрантов составляется сводный акт по форме № 2. Вторая проверка производится в период, обеспечивающий подготовку водопровода к осенне-зимнему сезону эксплуатации. Процесс проверки тот же, что и при первой проверке, но с обязательным составлением сводного акта по форме № 2 и добавлением записи о проведении откачки воды из колодца и стояка пожарного гидранта и забивки затравок пожарных гидрантов в колодцах с высоким уровнем грунтовых вод.

Форма № 1

Суточный акт апреля 198 года

Мы, нижеподписавшиеся, представитель пожарной охраны

с одной стороны, и представитель горводопровода с другой стороны, составили настоящий акт о том, что сего числа нами был произведен совместный осмотр пожарных гидрантов.

Осмотрены пожарные гидранты по адресам:

№ п.п.	Улицы, переулки, площадки	Номера пожарных гидрантов (против домов №)
1	Ул. 3-го Интернационала	2, 18, 24, 98
2	Ул. Стронтелей и т. д.	5, 19, 29, 51

Проверяются все имеющиеся в районе выезда пожарной части пожарные гидранты

Итого

Обнаружены неисправности пожарных гидрантов

№ п.п.	Адрес	Характер неисправности
1	Ул. Кирова, 15	Пропускает воду
2	Ул. Комарова, 26	Не работает шток
3	Пер. Машиностроителей, 18	Заморожен

Примечание. Акт составляется в трех экземплярах — по одному каждой стороне и один в производственный эксплуатационно-аварийный отдел горводопровода.

Представитель пожарной части

Представитель горводопровода

Форма № 2

Сводный акт 15 мая 198... года.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель пожарной части _____, с одной стороны, и представитель горводопровода _____, с другой стороны, составили сводный акт в том, что в период с 01.04. по 15.05. 198... г. произведен осмотр технического состояния пожарных гидрантов. Проверкой осмотрены пожарные гидранты по адресам:

№ п.п.	Работы	Число
1	Осмотрено пожарных гидрантов	75
2	Обнаружено неисправных пожарных гидрантов	3
3	Исправлено пожарных гидрантов	3
4	Обнаружено замороженных гидрантов	2
5	Отогрето гидрантов	2
6	Выбито забитых затравок	6

Адреса неисправных гидрантов:

№ п.п.	Адрес	Характер неисправности	Ликвидация неисправности
1	Ул. Кирова, 15	Пропускает воду	Заменили
2	Пер. Машиностроителей, 18	Заморожен	Отогрели
3	Ул. Комарова, 26	Не работает шток	Заменили шток

Представитель пожарной части _____

Представитель горводопровода _____

10. Пожарным частям предоставляется право выборочного контроля за техническим состоянием пожарных гидрантов без участия представителя горводопровода при обязательном соблюдении следующих условий:

10.1. Опробывание гидрантов с пуском воды разрешается только при плюсовых температурах наружного воздуха.

10.2. При температурах от 0 до -20°C допускается только внешний осмотр гидранта. Пуск воды запрещается,

10.3. Открывание крышек колодца для осмотра пожарных гидрантов при температуре ниже -20°C во избежание потерь тепла самого колодца запрещается;

10.4. Во всех случаях при проверках запрещается применение торцового ключа для пуска воды.

11. О всех обнаруженных неисправностях пожарная часть обязана немедленно сообщить в горводопровод в виде телефонограммы, указав при этом следующие сведения: адрес неисправного пожарного гидранта, характер неисправности, фамилию передавшего сведения, дату передачи сведений.

Аналогичные записи производятся в журнале проверок пожарных гидрантов и устанавливается контроль за выполнением неисправностей. После устранения неисправностей (по сообщению горводопровода) делается в журнале отметка и с контроля эти пожарные гидранты снимаются.

12. Каждый пожарный гидрант должен иметь светоуказатель, отвечающий требованиям ГОСТ 12.4.026—76. «Цвета сигнальные и знаки безопасности». Светоуказатели пожарных гидрантов, как правило, устанавливаются на фасаде ближайшего здания против колодца или вблизи него на видном месте.

13. Очистка крышек колодцев пожарных гидрантов от снега и мусора в соответствии с решением исполнкома горсовета от № _____ возлагается на ЖЭК, ДЭЗ, управляющих домами, комендантов общежитий и учреждений, против участков которых расположены колодцы.

Контроль за очисткой крышек пожарных гидрантов возлагается на водопроводные участки и пожарные части.

14. При необходимости производства работ, связанных с отключением водопроводных линий, на которых установлены пожарные гидранты, диспетчер водопроводно-канализационного хозяйства обязан предварительно передать на ЦППС телефонограмму (с указанием адреса работ, границ выключения, диаметра линий, количества выключенных гидрантов, времени начала и окончания работ), подписанную руководителем работ.

II. Эксплуатация

15. Открывание крышки колодца пожарного гидранта должно производиться специальным крючком или ломом, при этом необходимо следить за тем, чтобы не повредить резьбу установочной головки пожарного гидранта.

16. Открывание и закрывание пожарных гидрантов производится посредством пожарной колонки. Пожарная колонка устанавливается путем навертывания на ниппель гидранта так, чтобы квадрат ее ключа сел на квадрат гидранта. Боковые отверстия пожарной колонки в это время должны быть закрыты шиберными задвижками.

17. Для пуска воды в рукав после установки пожарной колонки необходимо:

17.1. Предварительно наполнить гидрант водой путем открытия его центральным ключом пожарной колонки на полоборота.

17.2. После наполнения гидранта водой центральный ключ пожарной колонки открыть полностью на 10—11 оборотов для пожарных гидрантов старого образца и на 20—22 оборота для новых гидрантов.

17.3. Открыть запорными вентилями шиберные задвижки и проследить прохождение воды в напорные рукава, соединяющие пожарную колонку с пожарным автомобилем.

18. Для прекращения подачи воды в рукав необходимо действовать в обратном порядке:

18.1. Закрыть запорными вентилями шиберные задвижки колонки.

18.2. Закрыть гидрант центральным ключом пожарной колонки. После закрытия гидранта вода из него спускается через отверстие затравку или обратный клапан. В случае если из гидранта вода через затравку или обратный клапан не выходит, подразделение пожарной части производит откачуку воды из стояка гидранта с помощью стационарного эжектора, установленного на пожарной автомашине, и сообщает об этом диспетчеру по водопроводно-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

канализационному хозяйству для принятия мер по устранению неисправности.

19. При открывании крышки колодца строго запрещается курить и применять открытый огонь для отогревания деталей в колодце. Стого соблюдать меры безопасности при проверке и во время пользования пожарными гидрантами.

20. Наиболее часто встречающиеся неисправности пожарных гидрантов:

№ п.п.	Неисправность	Признаки обнаружения неисправности
1	Обрыв червяка с шаровым клапаном	Центральный ключ пожарной колонки вращается без особых усилий
2	Попадание песка во втулку червяка	Шток гидранта поднят выше, чем это положено в нормальных условиях
3	Отклонение от нормы размеров верхнего квадрата гидранта и квадрата центрального ключа пожарной колонки	От длительной эксплуатации разработаны квадраты штока гидранта и квадраты ключа пожарной колонки, в результате чего центральный ключ пожарной колонки проворачивается
4	Соскаивание резинового кольца шара	При полностью закрытом центральном ключе гидранта наблюдается сильный пропуск воды
5	Пропуск воды из-за неплотности прилегания резинового кольца у шара при закрытии гидранта	Попадание под резиновое кольцо посторонних предметов

21. С целью подготовки пожарного гидранта к работе в условиях зимнего периода городской водопровод проводит следующие мероприятия:

21.1. При наличии в колодцах с гидрантами воды, стоящей на уровне фланца пожарной подставки или выше его, забивают деревянной пробкой отверстие (затравку) у гидранта во избежание попадания воды в стояк гидранта.

21.2. После использования гидранта откачивают из него воду специальным насосом.

**Начальник отдела служб и подготовки УПО УВД
облисполкома**

Начальник производственного эксплуатационно-аварийного отдела горводопровода

Пожарно-технический экспонометр

Для принятия более правильного и обоснованного решения на ввод сил и средств при тушении пожара руководители пожаротушения, используя свой практический опыт, нередко прибегают к использованию заранее подготовленных таблиц, графиков и других средств, обеспечивающих быстрый расчет и определение необходимых сведений для ввода сил и средств в очаг пожара.

Помощь в этом руководителю тушения пожара оказывает пожарно-технический экспонометр, позволяющий быстро и с достаточной для практики точностью определять в количественном отношении следующие сведения:

1. Необходимое давление на насосе в зависимости от длины и вида пожарных рукавов и принятой схемы развертывания от пожарных автомобилей.

2. Расход воды при работе ручных и лафетных стволов в зависимости от принятой схемы развертывания.

3. Расход воды в кольцевой сети в зависимости от диаметра и давления в водопроводной сети.

4. Предельное число пожарных рукавов (из расчета один рукав длиной 20 м) в магистральной рукавной линии при давлении 9—10 атм на насосе пожарного автомобиля. При этом экспонометр учитывает количество и высоту подъема стволов, вид и длину пожарных рукавов, способ подачи воды пожарными автомобилями (от водонисточника, впередиачку).

5. Необходимое количество ПО-1, воды для тушения и охлаждения горящего и 2 соседних резервуаров и число пеногенераторов ГВП-600, ГВП-2000. Он также учитывает род нефтепродуктов в резервуаре, его вместимость, а также площадь зеркала нефтепродукта в резервуаре.

Правила пользования пожарно-техническим экспонометром

1. Определение необходимого давления на насосе.

Совместить треугольник требуемой длины линии сектора «Необходимое давление на насосе» подвижного диска с ромбообразным знаком на неподвижном диске одного из четырех секторов, где размещена принятая схема развертывания.

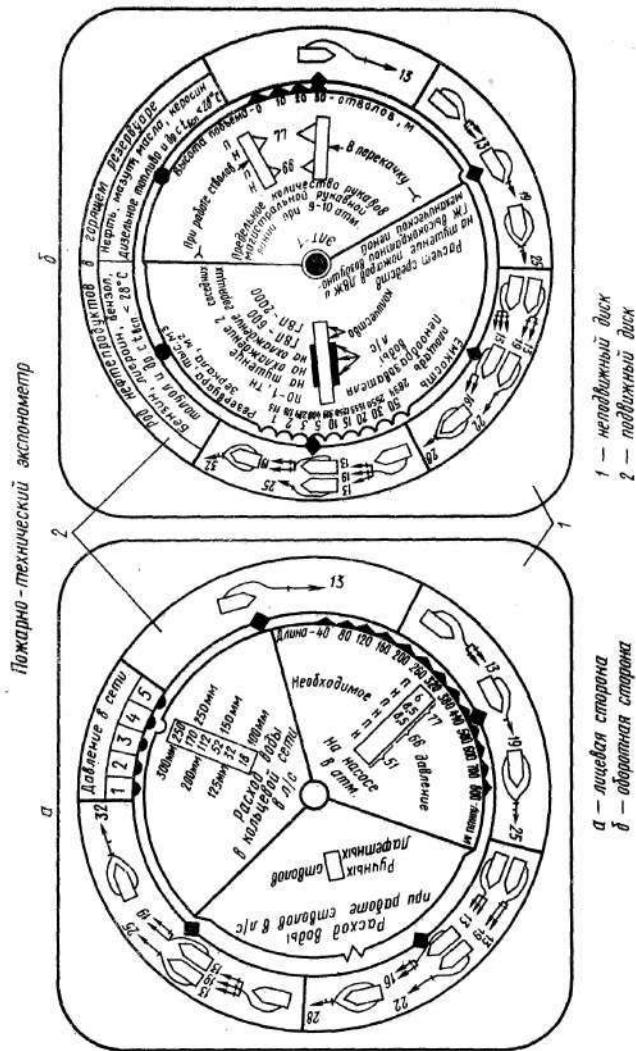
В отверстии напротив необходимого диаметра и вида рукава находим требуемое давление.

Пример. При длине рукавной линии из прорезиненных рукавов длиною 320 м и диаметром 77 мм при подаче 2 стволов со спрыском 13 мм или лафетного — со спрыском 25 мм или ручного ствола со спрыском 19 мм нужно держать на насосе давление, равное 5,5 атм.

2. Определение расхода воды при работе стволов.

Расход воды определяется совмещением треугольного выреза сектора «Расход воды при работе стволов» подвижного диска с ромбообразным знаком на одном из секторов принятой схемы. Ответ находим в отверстии на подвижном диске.

Пример. При подаче лафетного ствола со спрыском диаметром 32 мм расход воды будет равен 24 л/с, а для перечисленных в секторе ручных стволов — 14,3 л/с.



3. Определение расхода воды в кольцевой сети.

Полукруглый вырез сектора «Расход воды в кольцевой сети» подвижного диска совместить с одним из полукруглых выступов под соответствующим давлением неподвижного диска. Расход воды определяется в отверстии подвижного диска против нужного диаметра водопроводной линии. В тупиковой сети расход воды будет в два раза меньше.

Пример. Расход воды при давлении 4 атм в 200-мм кольцевой водопроводной сети составит 112 л/с, а при тупиковой — 56 л/с.

4. Определение предельного количества пожарных рукавов в магистральной линии.

Совместив один из треугольных выступов подвижного диска, под которым указана высота подъема, с треугольным выступом сектора, где расположена принятая схема развертывания, на неподвижном диске в зависимости от диаметра рукавов и при давлении 9–10 атм находим в левом отверстии требуемое количество рукавов при работе стволов, а в правом — при работе вперекачку.

Пример. При подаче одного ствола со спрыском 19 мм на высоту 20 м прорезиненная рукавная линия из 66-мм рукавов может состоять из 25 рукавов, а при перекачке — из 40 рукавов.

5. Определение основных средств при тушении ЛВЖ и ГЖ в резервуаре высокократной воздушно-механической пеной.

Совместить вырез против емкости горящего резервуара на подвижном диске с точкой сектора нужного рода нефтепродукта на неподвижном диске. Количество пенообразователя в тоннах, воды в л/с на тушение и охлаждение, а также количество ГВП определяется в отверстии на подвижном диске.

Пример. Для тушения пожара в резервуаре с бензином вместимостью 5 тыс. т. требуется: 1,6 т пенообразователя, воды на тушение 40 л/с и на охлаждение горящего резервуара 36 л/с и 2 соседних 15 л/с, а также 2 пеногенератора ГВП-2000.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
1. Наружное противопожарное водоснабжение	4
1.1. Классификация водопроводов по давлению	4
1.2. Нормы расхода воды на наружное пожаротушение	5
2. Эксплуатация и контроль исправности противопожарного водопровода	7
2.1. Особенности эксплуатации водопроводов	7
2.2. Определение водоотдачи для пожаротушения	15
2.3. Составление справочников и планшетов водоисточников	19
2.4. Взаимодействие с горводопроводом	24
3. Внутренний противопожарный водопровод	24
3.1. Устройство внутреннего противопожарного водопровода	24
3.2. Контроль исправности внутреннего противопожарного водопровода	27
4. Безводопроводное противопожарное водоснабжение	29
4.1. Понятие о безводопроводном противопожарном водоснабжении	29
4.2. Естественные и искусственные источники противопожарного водоснабжения. Уход за ними	29
5. Особенности противопожарного водоснабжения в безводных районах	41
5.1. Определение участков городской застройки, не обеспеченных водой для тушения пожаров	41
5.2. Организация подачи воды к месту пожара в безводных районах	41
<i>Приложение 1</i>	<i>51</i>
<i>Приложение 2</i>	<i>52</i>
<i>Приложение 3</i>	<i>55</i>
<i>Приложение 4</i>	<i>56</i>
<i>Приложение 5</i>	<i>61</i>

Валентин Гаврилович ЮХИМЕНКО

НАЧАЛЬНИКУ ДЕЖУРНОГО КАРАУЛА О ПРОТИВОПОЖАРНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

Редакция литературы по жилищно-коммунальному хозяйству

Зав. редакцией В. И. Киселев

Редактор Г. В. Беляева

Мл. редактор Г. А. Морозова

Технический редактор М. В. Павлова

Корректор С. А. Зудилина

ИБ № 4027

Сдано в набор 10.04.85. Подписано в печать 06.08.85. Формат 84×108¹/₃₂.
Бум. тип. № 2. Гарнитура «Литературная». Печать офсетная. Усл.-печ. л. 3,36.
Усл. кр.-отт. 3,57. Уч.-изд. л. 3,38. Тираж 40 000 экз. Изд. № А VII 1328. Заказ 357Ф.
Цена 15 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Калиевская, 23а

ПО «Полиграфист», 509281, Калуга, пл. Ленина, 5.