ГОСАГРОПРОМ СССР

ОТДЕЛ ПО КАПИТАЛЬНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ

Всесоюзный ордена "Знак Почета" государственный институт
по проектированию ремонтно-обслуживающих и складских предприятий
сельского хозяйства

«ГИПРОПРОМСЕЛЬСТРОЙ»

П О С О Б И Е

по проектированию систем внутреннего и наружного пожаротушения технически несложных объектов

П 70.0010.09-90

Саратов 1990 г.

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер института
"Гипропромсельстрой"

_____ С.А.Шестернев

"12" сентября 1990г.

П О С О Б И Е

по проектированию систем внутреннего
и наружного пожаротушения технически
несложных объектов

П 70.0010.09-90

Введено впервые

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование проектных материалов	№№ страниц	Примечание
I. Общие положения	4	
2. Объекты народного хозяйства, не требующие устройства противопожарного водопровода	4	
3. Пожаротушение объектов народного хозяйства из емкостей	6	
3.I Объекты, допускающие противопожарное водоснабжение из емкостей	6	
3.2 Расходы воды на наружное пожаротушение	6	
3.3 Объем пожарных резервуаров и открытых водоемов	9	
3.4 Размещение и оборудование пожарных емкостей	9	
4. Пожаротушение объектов народного хозяйства из сети противопожарного водопровода	10	
4.I. Схемы противопожарного водопровода и системы водоснабжения	10	
4.2. Расходы воды на пожаротушение	13	
4.3. Свободные напоры при пожаротушении	23	
4.4. Продолжительность тушения пожара	24	
4.5. Размещение противопожарного оборудования и арматуры	25	
4.6. Расчет противопожарного водопровода	36	
4.7. Подбор насосного оборудования и определение емкости резервуаров	38	

I. Общие положения

I.I. Настоящее пособие составлено на основании действующих норм и правил:

СНиП 2.04.01-85 "Внутренние водопровод и канализация зданий";

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения";

Разъяснения к СНиПам "Союзводоканалпроекта", "Сантехпроекта", ГУПО МВД.

I.2. Проектирование противопожарного водоснабжения необходимо осуществлять в следующей последовательности:

проведение анализа исходных данных и заданий смежных отделов;

определение необходимости устройства наружного и внутреннего пожаротушения для каждого здания;

определение расчетного расхода и потребного напора на внутреннее и наружное пожаротушение для каждого здания;

определение диктующего здания по расходам и напорам на пожаротушение;

выбор источника пожаротушения, выявление возможности наружного пожаротушения из емкости, решение схемы наружных сетей;

определение объема противопожарных емкостей, диаметров трубопроводов, при необходимости насосного оборудования;

размещение пожарных гидрантов;

решение схемы внутренней водопроводной сети, размещение пожарных кранов.

2. Объекты народного хозяйства, не требующие устройства противопожарного водопровода

2.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", п.2.II, примечание 2:

"Допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение:

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

отдельно стоящих, расположенных вне населенных пунктов, предприятий общественного питания (столовые, закусочные, кафе и т.д.) при объеме зданий до I000 м3 и предприятий торговли при площади до I50 м2 (за исключением промтоварных магазинов), а также общественных зданий I и II степени огнестойкости объемом до 250 м3, расположенных в населенных пунктах;

производственных зданий I и II степени огнестойкости объемом до 1000 м3 (за исключением зданий с металлическими незащищенными или деревянными несущими конструкциями, а также с полимерным утеплителем объемом до 250 м3) с производствами категории Д;

заводов по изготовлению железобетонных изделий и товарного бетона со зданиями I и II степени огнестойкости, размещаемых в населенных пунктах, оборудованных сетями водопровода при условии размещения гидрантов на расстоянии не более 200 м от наиболее удаленного здания завода;

сезонных универсальных приемозаготовительных пунктов сельскохозяйственных продуктов при объеме зданий до 1000 м^3, зданий складов сгораемых материалов и несгораемых материалов в сгораемой упаковке площадью до 50 м2".

2.2. СНиП 2.04.01-85 " Внутренний водопровод и канализация зданий", п.6.5:

"Внутренний противопожарный водопровод не следует предусматривать:

а) в зданиях и помещениях объемом или высотой менее, указанных в табл.I и 2;

б) в зданиях общеобразовательных школ, в том числе школ,имеющих актовые залы, оборудованные стационарной киноаппаратурой, а также в банях;

в) в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест;

г) в производственных зданиях, в которых применение воды может вызвать взрыв, пожар, распространение огня;

д) в производственных зданиях I и II степени огнестойкости из несгораемых материалов категорий Г и Д независимо от их объема и в производственных зданиях III-У степени огнестойкости объемом не более 5000 м3 категорий Г,Д;

е) в производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий, а также в помещениях для хранения овощей и фруктов и в холодильниках, не оборудованных хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом, для которых предусмотрено тушение пожаров из емкостей (резервуаров,водоемов);

ж) в зданиях складов грубых кормов объемом до 3000 м3;

з) в зданиях складов минеральных удобрений объемом до 5000м3, I и II степени огнестойкости из несгораемых материалов.

Примечание: Допускается не предусматривать внутренний противопожарный водопровод в производственных зданиях по переработке сельскохозяйственной продукции категории В, I и II степени огнестойкости из несгораемых материалов,объемом до 5000 м3".

3. Пожаротушение объектов народного хозяйства из емкостей

3.I. Объекты, допускающие противопожарное водоснабжение из емкостей.

3.I.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", п.2.II, примечание I:

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

...населенных пунктов с числом жителей до 5 тыс.чел.;

отдельно стоящих общественных зданий объемом до I000 м3, расположенных в населенных пунктах, не имеющих кольцевого противопожарного водопровода; при объеме зданий св. I000 м3 - по согласованию с территориальными органами Государственного пожарного надзора;

производственных зданий с производствами категории В, Г и Д при расходе воды на наружное пожаротушение I0 л/с;

складов грубых кормов объемом до I000 м3;

складов минеральных удобрений объемом зданий до 5000 м3;

зданий радиотелевизионных передающих станций;

зданий холодильников и хранилищ овощей и фруктов".

3.2. Расходы воды на наружное пожаротушение.

3.2.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) п.2.I2: "Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте ... должны приниматься по табл.5

Таблица 5

Число жителей в населенном пункте, тыс.чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с	
		застройка зданиями высотой до двух этажей включительно независимо от степени их огнестойкости	застройка зданиями высотой 3 этажа и выше независимо от степени их огнестойкости
до I	I	5	I0
св.I до 5	I	I0	I0

Примечания: I. Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте должен быть не менее расхода воды на пожаротушение жилых и общественных зданий, указанных в табл.6.

4. Для группового водопровода количество одновременных пожаров надлежит принимать в зависимости от общей численности жителей в населенных пунктах, подключенных к водопроводу".

б) п.2.13: "Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) жилых и общественных зданий ... следует принимать... по табл.6

Таблица 6

Назначение зданий	Расход воды на один пожар, л/с на наружное пожаротушение жилых и общественных зданий независимо от их степеней огнестойкости при объемах зданий до I тыс.м3
I	2
Жилые здания односекционные и многосекционные при количестве этажей:	
до 2	10*
свыше 2 до 12	10
Общественные здания при количестве этажей:	
до 2	10*
св. 2 до 6	10

* Для сельских населенных пунктов расход воды на один пожар- 5 л/с.

в) п.2.14: "Расход воды на наружное пожаротушение на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях на один пожар должен приниматься для здания требующего наибольшего расхода воды согласно табл.7 или 8.

Таблица 7

Степень огнестойкости зданий	Категория производства по пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий с фонарями, а также без фонарей шириной до 60 м на один пожар, л/с, при объемах зданий, тыс.м3			
		до 3	св.3 до 5	св.5 до 20	св.20 до 50
I	2	3	4	5	6
I и II	Г;Д;Е	10	10	10	10
I и II	А;Б;В	10	10	-	-
III	Г;Д	10	10	-	-
III	В	10	-	-	-
IV и V	Г,Д	10	-	-	-

Таблица 8

Степень огнестойкости зданий	Категория производства по пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий без фонарей шириной 60 м и более на один пожар, л/с, при объемах зданий, тыс.м3 до 50
I и II	Г; Д; Е	IO

Примечания к табл.7 и 8: ... 2. Расход воды на наружное пожаротушение отдельно стоящих вспомогательных зданий промышленных предприятий следует определять по табл.6, как для общественных зданий, а встроенных в производственные здания - по общему объему здания по табл.7.

3. Расход воды на наружное пожаротушение зданий сельскохозяйственных предприятий следует определять по табл.6, как для общественных зданий, а встроенных в производственные здания- по общему объему здания по табл.7.

7. Степень огнестойкости зданий или сооружений надлежит определить в соответствии с требованиями СНиП II-2-80; категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности - СНиП II-90-8I.

Для зданий II степени огнестойкости с деревянными конструкциями расход воды на наружное пожаротушение следует принимать на 5 л/с больше указанного в табл.7 и 8".

г) п.2.I5 :"Расход воды на наружное пожаротушение зданий,разделенных на части противопожарными стенами,надлежит принимать по той части здания, где требуется наибольший расход воды.

Расход воды на наружное пожаротушение зданий,разделенных противопожарными перегородками, следует определять по общему объему здания и более высокой категории производства по пожарной опасности".

д) п.2.24: "Продолжительность тушения пожара должна приниматься 3 ч; для зданий I и II степени огнестойкости с несгораемыми несущими конструкциями и утеплителем с производствами категорий Г и Д - 2 ч.".

3.3. Объем пожарных резервуаров и открытых водоемов

3.3.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", п.9.28.

"Объем пожарных резервуаров и водоемов надлежит определять исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожаров...

Примечание. I. Объем открытых водоемов необходимо рассчитывать с учетом возможного испарения воды и образования льда. Превышение кромки открытого водоема над наивысшим уровнем воды в нем должно быть не менее 0,5 м".

3.4. Размещение и оборудование пожарных емкостей.

3.4.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) п.9.28; примечания: "2. К пожарным резервуарам, водоемам и приемным колодцам должен быть обеспечен свободный подъезд пожарных машин с покрытием дорог согласно п.I4.6.

3. У мест расположения пожарных резервуаров и водоемов должны быть предусмотрены указатели по ГОСТ I2.4.009-83".

Указатели, располагаемые у пожарных резервуаров или водоемов, должны быть световые или флуоресцентные с нанесенными буквенным индексом ПВ, цифровыми значениями запаса воды в м3 и количества пожарных автомобилей, которые могут быть одновременно установлены у пожарного водоема".

б) п.9.29: "Количество пожарных резервуаров или водоемов должно быть не менее двух, при этом в каждом из них, должно храниться 50% объема воды на пожаротушение.

Расстояние между пожарными резервуарами или водоемами следует принимать согласно п.9.30 при этом подача воды в любую точку пожара должна обеспечиваться из двух соседних резервуаров или водоемов".

в) п.9.30: "Пожарные резервуары или водоемы надлежит размещать из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

при наличии автонасосов - 200 м;

при наличии мотопомп - I00-I50 м в зависимости от типа мотопомп.

Для увеличения радиуса обслуживания допускается прокладка от резервуаров или водоемов тупиковых трубопроводов длиной не более 200 м с учетом требований п.9.32.

Расстояние от точки забора воды из резервуаров или водоемов до зданий Ш; IУ и У степени огнестойкости и до открытых складов сгораемых материалов должно быть не менее 30м, до зданий I и П степени огнестойкости - не менее 10м."

г) п.9.31: "Подачу воды для заполнения пожарных резервуаров и водоемов следует предусматривать по пожарным рукавам длиной до 250 м, а по согласованию с органами Государственного пожарного надзора - длиной до 500 м".

д) п.9.32: "Если непосредственный забор воды из пожарного резервуара или водоема автонасосами или мотопомпами затруднен, надлежит предусматривать приемные колодцы объемом 3-5 м3.

Диаметр трубопровода, соединяющего резервуар или водоем с приемным колодцем, следует принимать из условия пропуска расчетного расхода 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 крышку люка.

На соединительном трубопроводе со стороны водоема следует предусматривать решетку".

е) П.9.33: "Пожарные резервуары и водоемы оборудовать переливными и спускными трубопроводами не требуется...".

ж) П.14.6: "К зданиям и сооружениям водопровода... следует предусматривать подъезды... с облегченным усовершенствованным покрытием.".

4. Пожаротушение объектов народного хозяйства из сети противопожарного водопровода.

4.I. Схемы противопожарного водопровода и системы водоснабжения.

4.I.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", п.2.II:

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

4.I.2. При проектировании объектов возможны следующие основные варианты устройства противопожарного водопровода:

объединенный хозяйственно-питьевой производственно-противопожарный водопровод, питающийся от городских кольцевых сетей и обеспеченный необходимым расходом и напором;

объединенный хозяйственно-противопожарный или производственно-противопожарный водопровод питающийся от городских кольцевых сетей и обеспеченный необходимым расходом и напором;

объединенный хозяйственно- противопожарный или производственно-противопожарный водопровод с местными повысительными установками для нужд внутреннего пожаротушения, питающийся от кольцевых городских сетей, не обеспечивающих здания потребным напором на внутреннее пожаротушение;

объединенный хозяйственно-противопожарный или производственно-противопожарный водопровод с комплексом водопроводных сооружений (насосная станция и резервуары), питающийся от городских сетей,не обеспечивающих объект потребными расходом и напором;

объединенный хозяйственно-питьевой производственно-противопожарный водопровод с комплексом водопроводнных сооружений (насосная станция и резервуары), питающийся от городских сетей, не обеспечивающих объект потребными расходом и напором;

противопожарный водопровод с резервуарами и насосной станцией, при невозможности объединения с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом. Указанный вариант применяется только в исключительных случаях.

Проектирование вышеприведенных вариантов сводится к решению следующих основных задач:

определение расчетных расходов на пожаротушение;

определение потребных напоров;

расчет трубопроводов на пропуск пожарного расхода;

определение потребной емкости резервуаров (при необходимости);

подбор насосного оборудования (при необходимости).

4.I.3. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение.Наружные сети и сооружения".

а) П.4.4: "Централизованные системы водоснабжения по степени обеспечения подачи воды подразделяются на три категории:

I - допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений,трубопроводов и др.), но не более чем на IO мин;

II – величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать IO сут.

Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч;

III – величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при I категории; длительность снижения подачи не должна превышать I5 сут.

Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время проведения ремонта, но не более чем на 24 ч.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при числе жителей в них более 50 тыс.чел. следует относить к I категории; от 5 до 50 тыс.чел.- ко II категории; менее 5 тыс.чел.- к III категории.

Категорию сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать по населенному пункту с наибольшим числом жителей.

При необходимости повышения обеспеченности подачи воды на производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий (производств,цехов,установок) следует предусматривать локальные системы водоснабжения.

Проекты локальных систем,обеспечивающих технологические требования объектов, должны рассматриваться и утверждаться совместно с проектами этих объектов.

Категорию отдельных элементов систем водоснабжения необходимо устанавливать в зависимости от их функционального значения в общей системе водоснабжения.

Элементы систем водоснабжения II категории, повреждения которых могут нарушать подачу воды на пожаротушение, должны относиться к I категории".

б) П.4.IO: "Расчеты совместной работы водоводов, водопроводных сетей, насосных станций и регулирующих емкостей надлежит производить в объеме, необходимом для обоснования системы подачи и распределения воды на расчетный срок, установления очередности ее осуществления, подбора насосного оборудования и определения требуемых объемов регулирующих емкостей и их расположения для каждой очереди строительства".

в) П.4.II: "Для систем водоснабжения населенных пунктов расчеты совместной работы водоводов,водопроводных сетей, насосных станций и регулирующих емкостей следует, как правило, выполнять для следующих характерных режимов подачи воды:

в сутки максимального водопотребления - максимального,среднего и минимального часовых расходов, а также максимального часового расхода и расчетного расхода воды на пожаротушение;

в сутки среднего водопотребления

- среднего часового расхода;

в сутки минимального водопотребления - минимального часового расхода.

Проведение расчетов для других режимов водопотребления, а также отказ от проведения расчетов для одного или нескольких из указанных режимов допускается при обосновании достаточности проведенных расчетов для выявления условий совместной работы водоводов,насосных станций, регулирующих емкостей и распределительных сетей при всех характерных режимах водопотребления.

Для систем производственного водоснабжения характерные условия их работы устанавливаются в соответствии с особенностями технологии производства и обеспечения противопожарной безопасности.

Примечание: При расчете сооружений,водоводов и сетей на период пожаротушения аварийное выключение водоводов и линий кольцевых сетей, а также секций и блоков не учитывается".

4.2. Расходы воды на пожаротушение.

Расчетный расход воды на пожаротушение $Q_{пож.}$ равен:

$$Q_{пож.}=Q_{н}+Q_{вн}+Q_{уст.},$$

где $Q_{н}$ - расчетный расход на наружное пожаротушение;

$Q_{вн}$ - расчетный расход на внутреннее пожаротушение;

$Q_{уст.}$ - расчетный расход на установки автоматического пожаротушения.

Как правило, системы автоматического пожаротушения оборудуются автономными емкостями и насосными установками,в связи с этим определение $Q_{уст.}$ в объем настоящего пособия не входит.

При объединенной сети хозяйственно-противопожарного или производственно-противопожарного водопровода "... расчетный расход воды на тушение пожара должен быть обеспечен при наибольшем расходе воды на другие нужды";... (хозяйственно-питьевые, производственные) "... при этом на промышленном предприятии расходы воды на поливку территории, прием душа, мытье полов и мойку технологического оборудования, а так же на полив растений в теплицах не учитываются..." (п.2.2I СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения").

4.2.I. Расход воды на наружное пожаротушение.

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) П.2.I2: "Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров в населенном пункте для расчета магистральных (расчетных кольцевых) линий водопровода принимается по табл.5.

Таблица 5

Число жителей в населенном пункте тыс.чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар, л/с	
		застройка зданиями высотой до двух этажей включительно независимо от степени их огнестойкости	застройка зданиями высотой три этажа и выше независимо от степени их огнестойкости
I	2	3	4
До I	I	5	I0
Св.I до 5	I	I0	I0
" 5 " I0	I	I0	I5
" I0 " 25	2	I0	I5
" 25 " 50	2	20	25
" 50 " I00	2	25	35
" I00" 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" I000	3	-	I00

Примечания: I. Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте должен быть не менее расхода воды на пожаротушение жилых и общественных зданий,указанных в табл.6.

4. Для группового водопровода количество одновременных пожаров надлежит принимать в зависимости от общей численности жителей в населенных пунктах, подключенных к водопроводу.

Расход воды на восстановление пожарного объема по групповому водопроводу следует определять как сумму расходов воды для населенных пунктов (соответственно количеству одновременных пожаров), требующих наибольших расходов на пожаротушение согласно п.п.2.24 и 2.25.

5. В расчетное количество одновременных пожаров в населенном пункте включены пожары на промышленных предприятиях, расположенных в пределах населенного пункта.

При этом в расчетный расход воды следует включать соответствующие расходы воды на пожаротушение на этих предприятиях, но не менее указанных в табл.5".

б) П.2.13: "Расход воды на наружное пожаротушение" (на один пожар) жилых и общественных зданий для расчета соединительных и распределительных линий водопроводной сети, а также водопроводной сети внутри микрорайона или квартала следует принимать для здания, требующего наибольшего расхода воды по табл.6.

Таблица 6

Назначение зданий	Расход воды на один пожар, л/с, на наружное пожаротушение жилых и общественных зданий независимо от их степеней огнестойкости при объемах зданий, тыс.м^3				
	до 1	св.1 до 5	св.5 до 25	св.25 до 50	св.50 до 150
I	2	3	4	5	6
Жилые здания односекционные и многосекционные при количестве этажей:					
до 2	10*	10	-	-	-
св.2 до 12	10	15	15	20	-
" 12 " 16	-	-	20	25	-
" 16 " 25	-	-	-	25	30
Общественные здания при количестве этажей:					
до 2	10*	10	15	-	-
св.2 до 6	10	15	20	25	30
" 6 " 12	-	-	25	30	35
" 12 " 16	-	-	-	30	35

* Для сельских населенных пунктов расход воды на один пожар - 5 л/с.

в) П.2.I4: "Расход воды на наружное пожаротушение на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях на один пожар должен приниматься для здания, требующего наибольшего расхода воды, согласно табл.7 или 8.

Таблица 7

Степень огнестойкости зданий	Категория производства по пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий с фонарями, а также без фонарей шириной до 60 м на один пожар, л/с, при объемах зданий тыс.м3						
		до 3	св.3 до 5	св.5 до 20	св.20 до 50	св.50 до 200	св.200 до 400	св. 400 до 600
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I и II	Г,Д,Е	I0	I0	I0	I0	I5	20	25
I и II	А,Б,В	I0	I0	I5	20	30	35	40
III	Г,Д	I0	I0	I5	25	35	-	-
III	В	I0	I5	20	30	40	-	-
IУ и У	Г,Д	I0	I5	20	30	-	-	-
IУ и У	В	I5	20	25	40	-	-	-

Таблица 8

Степень огнестойкости зданий	Категория производства по пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий без фонарей шириной 60 м и более на один пожар, л/с, при объемах зданий тыс.м3								
		до 50	св.50 до I00	св.I00 до 200	св.200 до 300	св.300 до 400	св.400 до 500	св.500 до 600	св.600 до 700	св.700 до 800
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I и II	А,Б,В	20	30	40	50	60	70	80	90	I00
I и II	Г,Д,Е	I0	I5	20	25	30	35	40	45	50

Примечания к табл.7 и 8: I. При двух расчетных пожарах на предприятии расчетный расход воды на пожаротушение следует принимать по двум зданиям, требующим наибольшего расхода воды.

2. Расход воды на наружное пожаротушение отдельно стоящих вспомогательных зданий промышленных предприятий следует определять по табл.6, как для общественных зданий, а встроенных в производственные здания - по общему объему здания по табл.7.

3. Расход воды на наружное пожаротушение зданий сельскохозяйственных предприятий I и II степени огнестойкости объемом не более 5 тыс.м3 с производствами категорий Г и Д следует принимать 5 л/с.

4. Расход воды на наружное пожаротушение складов лесных материалов вместимостью до 10 тыс.м3 следует принимать по табл.7, относя их к зданиям У степени огнестойкости с производством категории В.

При большей вместимости складов следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных документов.

7. Степень огнестойкости зданий или сооружений надлежит определять в соответствии с требованиями СНиП II-2-80; категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности - СНиП II-90-81.

8. Для зданий II степени огнестойкости с деревянными конструкциями расход воды на наружное пожаротушение следует принимать на 5 л/с больше указанного в табл.7 или 8".

г) П.2.15: "Расход воды на наружное пожаротушение зданий, разделенных на части противопожарными стенами, надлежит принимать по той части здания, где требуется наибольший расход воды.

Расход воды на наружное пожаротушение зданий, разделенных противопожарными перегородками, следует определять по общему объему здания и более высокой категории производства по пожарной опасности".

д) П.2.16: "Расход воды на наружное пожаротушение одно-двухэтажных производственных и одноэтажных складских зданий высотой (от пола до низа горизонтальных несущих конструкций на опоре) не более 18 м с несущими стальными конструкциями (с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч) и ограждающими конструкциями (стены и покрытия) из стальных профилированных или асбестоцементных листов со сгораемыми или полимерными утеплителями необходимо принимать на 10 л/с более указанных в табл.8 и 7.

Для этих зданий в местах размещения наружных пожарных лестниц должны предусматриваться стояки-сухотрубы диаметром 80 мм, оборудованные пожарными соединительными головками на верхнем и нижнем концах стояка.

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

е) П.2.22: "Расчетное количество одновременных пожаров на промышленном или сельскохозяйственном предприятии надлежит принимать в зависимости от занимаемой ими площади: один пожар при площади до 150 га..."

ж) П.2.23: "При объединенном противопожарном водопроводе населенного пункта и промышленного или сельскохозяйственного предприятия, расположенных вне населенного пункта, расчетное количество одновременных пожаров в соответствии с требованиями ГУПО МВД СССР должно приниматься:

при площади территории предприятия до 150 га при числе жителей в населенном пункте до 10 тыс.чел.-один пожар (на предприятии или в населенном пункте по наибольшему расходу воды);

то же, при числе жителей в населенном пункте свыше 10 до 25 тыс. чел.- два пожара (один на предприятии и один в населенном пункте);

... при числе жителей в населенном пункте более 25 тыс.чел. согласно п.2.22 и табл.5, при этом расход воды следует определять как сумму потребного большего расхода (на предприятии или в населенном пункте);

при нескольких промышленных предприятиях и одном населенном пункте - согласно требованиям органов Государственного пожарного надзора".

4.2.2. Расход воды на внутреннее пожаротушение

СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

а) П.6.1: "Для жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий промышленных предприятий необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, а также минимальные расходы воды на пожаротушение следует определять в соответствии с табл.1, а для производственных и складских зданий - в соответствии с табл.2.

Расход воды на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи и диаметра спрыска следует уточнять по табл.3...

Таблица I

Жилые, общественные и вспомогательные здания и помещения	Число струй	Минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение л/с, на одну струю
I	2	3
I. Жилые здания:		
при числе этажей от I2 до I6	I	2,5
то же, при общей длине коридора св.I0м	2	2,5
при числе этажей св.I6 до 25	2	2,5
то же, при общей длине коридора св.I0 м	3	2,5
2. Здания управлений:		
высотой от 6 до I0 этажей и объемом до 25000 м3	I	2,5
то же, объемом св.25000 м3	2	2,5
при числе этажей св.I0 и объемом до 25000 м3	2	2,5
то же, объемом 25000 м3	3	2,5
3. Клубы с эстрадой, театры, кинотеатры, актовые и конференц-залы, оборудованные киноаппаратурой	Согласно ВСН "Культурно-зрелищные учреждения. Нормы проектирования" Госгражданстроя	
4. Общежития и общественные здания, не указанные в поз.2:		
при числе этажей до I0 и объемом от 5000 до 25000м3	I	2,5
то же, объемом св.25000м3	2	2,5
при числе этажей св.I0 и объемом до 25000 м3	2	2,5
то же, объемом св.25000м3	3	2,5
5. Вспомогательные здания промышленных предприятий объемом, м3:		
от 5000 до 25000	I	2,5
св.25000	2	2,5

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

2. Объем здания следует определять по наружным поверхностям ограждающих конструкций, включая все подвальные помещения.

Таблица 2

Степень огнестойкости зданий	Категория зданий по пожарной опасности	Число струй и минимальный расход воды, л/с на одну струю, на внутреннее пожаротушение в производственных и складских зданиях высотой до 50м и объемом, тыс.м3				
		от 0,5 до 5	св.5 до 50	св.50 до 200	св.200 до 400	св.400 до 800
I	2	3	4	5	6	7
I и II	А,Б,В	2·2,5	2·5	2·5	3·5	4·5
III	В	2·2,5	2·5	2·5	–	–
III	Г,Д	–	2·2,5	2·2,5	–	–
IУ и У	В	2·2,5	2·5	–	–	–
IУ и У	Г,Д	–	2·2,5	–	–	–

Примечания: 1. Для фабрик-прачечных пожаротушение следует предусматривать в помещениях обработки и хранения сухого белья.

2. Расход воды на внутреннее пожаротушение в зданиях и помещениях объемом свыше величин, указанных в табл.2 следует согласовывать в каждом конкретном случае с территориальными органами пожарного надзора.

3. Количество струй и расход воды одной струи для зданий степени:

III б- здания преимущественно каркасной конструкции. Элементы каркаса из цельной или клееной древесины и другие горючие материалы ограждающих конструкций (преимущественно из древесины), подвергнутые огнезащитной обработке;

III а - здания преимущественно с незащищенным металлическим каркасом и ограждающими конструкциями из несгораемых листовых материалов с трудногорючим утеплителем;

IУ а - здания преимущественно одноэтажные с металлическим незащищенным каркасом и ограждающими конструкциями из листовых несгораемых материалов с горючим утеплителем, принимаются по указанной таблице в зависимости от размещения в них категорий производств, как для зданий II и IУ степеней огнестойкости с учетом пункта 6,3 (приравнивая степени огнестойкости III а к II, IIIб и IУа к IУ).

б) П.6.3: "В зданиях и сооружениях из дерева клееных конструкций или незащищенных несущих металлических конструкций расход воды на внутреннее пожаротушение следует увеличивать на 5 л/с (одна струя); при применении ограждающих конструкций с полимерными утеплителями - на 10 л/с (две струи по 5 л/с каждая) с объемом зданий до 10000 м3. При большем объеме здания расход воды необходимо увеличивать на 5 л/с на каждые полные или неполные 100000 м3".

в) П.6.4: "В помещении залов с большим пребыванием людей при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение следует принимать на одну больше, чем указано в табл.I."

г) П.6.6: "Для частей зданий различной этажности или помещений различного назначения необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и расхода воды на пожаротушение надлежит принимать отдельно для каждой части здания согласно п.п.6.I и 6.2.

При этом расход воды на внутреннее пожаротушение следует принимать:

для зданий, не имеющих противопожарных стен - по общему объему здания;

для зданий, разделенных на части противопожарными стенами I и II типа, - по объему той части здания, где требуется наибольший расход воды;

для зданий, имеющих помещения с различными категориями по пожарной опасности при выделении помещений с более опасной категорией противопожарными стенами на всю высоту здания (этажа) - по объему той части здания, где требуется наибольший расход воды;

в случае, если помещения не выделены - по общему объему здания и более опасной категории по пожарной опасности.

При соединении зданий I и II степени огнестойкости переходами из несгораемых материалов и установке противопожарных дверей объем здания считается по каждому зданию отдельно; при отсутствии противопожарных дверей - по общему объему зданий и более опасной категории.

Примечание: Для зданий, имеющих несколько пожароопасных, выгороженных противопожарными стенами, суммирования объемов помещений для определения расхода воды на пожаротушение не требуется."

Таблица 3

Высота компактной части струи или помещения, м	Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м		
		10	15	20		10	15	20		10	15	20
	Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола, мм											
	13				16				19			
Пожарные краны Д=50 мм												
6	–	–	–	–	2,6	9,2	9,6	10	3,4	8,8	9,6	10,4
8	–	–	–	–	2,9	12	12,5	13	4,1	12,9	13,8	14,8
10	–	–	–	–	3,3	15,1	15,7	16,4	4,6	16	17,3	18,5
12	2,6	20,2	20,6	21	3,7	19,2	19,6	21	5,2	20,6	22,3	24
14	2,8	23,6	24,1	24,5	4,2	24,8	25,5	26,3	–	–	–	–
16	3,2	31,6	32,2	32,8	4,6	29,3	30	31,8	–	–	–	–
18	3,6	39	39,8	40,6	5,1	36	38	40	–	–	–	–
Пожарные краны Д=65 мм												
6	–	–	–	–	2,6	8,8	8,9	9	3,4	7,8	8	8,3
8	–	–	–	–	2,9	11	11,2	11,4	4,1	11,4	11,7	12,1
10	–	–	–	–	3,3	14	14,3	14,6	4,6	14,3	14,7	15,1
12	2,6	19,8	19,9	20,1	3,7	18	18,3	18,6	5,2	18,2	19	19,9
14	2,8	23	23,1	23,3	4,2	23	23,3	23,5	5,7	21,8	22,4	23
16	3,2	31	31,3	31,5	4,6	27,6	28	28,4	6,3	26,6	27,3	28
18	3,6	38	38,3	38,5	5,1	33,8	34,2	34,6	7	32,9	33,8	34,8
20	4	46,4	46,7	47	5,6	41,2	41,8	42,4	7,5	37,2	38,5	39,7

4.3. Свободные напоры при пожаротушении.

4.3.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) П.2.29: "Противопожарный водопровод следует принимать низкого давления, противопожарный водопровод высокого давления допускается принимать только при соответствующем обосновании.

В водопроводе высокого давления стационарные пожарные насосы должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими пуск насосов не позднее чем через 5 мин. после подачи сигнала о возникновении пожара.

Примечание. Для населенных пунктов с числом жителей до 5 тыс. чел., в которых не предусматривается профессиональная пожарная охрана, противопожарный водопровод должен приниматься высокого давления".

б) П.2.30: "Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) при пожаротушении должен быть не менее I0м.

Свободный напор в сети противопожарного водопровода высокого давления должен обеспечивать высоту компактной струи не менее I0м при полном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

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

4.3.2. СНиП 2.04.0I-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

а) П.6.7: "Гидростатический напор в системе хозяйственно-питьевого или хозяйственно-противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должен превышать 60м.

Гидростатический напор в системе раздельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана не должен превышать 90м.

Примечания: I. В системе хозяйственно-противопожарного водопровода на время тушения пожара допускается повышать напор не более чем до 90м на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора, при этом гидравлическое испытание систем следует производить при установленной водоразборной арматуре.

2. При напорах у пожарных кранов свыше 40м между пожарным краном и соединительной головкой следует предусматривать установку диафрагм, снижающих избыточный напор. Допускается устанавливать диафрагмы с одинаковым диаметром отверстий на 3–4 этажа здания.

б) П.6.8: "Сводные напоры у внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее:

6м – в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой до 50м ...

Примечания: I. Напор у пожарных кранов следует определять с учетом потерь напора в пожарных рукавах длиной I0,I5 или 20м.

2. Для получения пожарных струй с расходом воды до 4 л/с следует применять пожарные краны и рукава диаметром 50 мм для получения пожарных струй большей производительности – диаметром 65 мм. При технико-экономическом обосновании допускается применять пожарные краны диаметром 50 мм, производительностью свыше 4 л/с".

4.4. Продолжительность тушения пожара.

4.4.I. Продолжительность наружного пожаротушения.

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", п.2.24:

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

4.4.2. Продолжительность внутреннего пожаротушения.

СНиП 2.04.0I-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий", п.6.I0:

"Время работы пожарных кранов следует принимать 3ч. При установке пожарных кранов на системах автоматического пожаротушения время их работы следует принимать равным времени работы систем автоматического пожаротушения".

4.5. Размещение противопожарного оборудования и арматуры

4.5.I. Размещение пожарных гидрантов.

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" п.8.I6:

"Пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5м от края проезжей части, но не ближе 5м от стен зданий; допускается располагать гидранты на проезжей части. При этом установка гидрантов на ответвлении от линии водопровода не допускается.

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 I5 л/с и более и одного - при расходе воды менее I5 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной, не более указанной в п.9.30 по дорогам с твердым покрытием.

Расстояние между гидрантами определяется расчетом, учитывающим суммарный расход воды на пожаротушение и пропускную способность устанавливаемого типа гидрантов по ГОСТ 8220-62 с изм. и ГОСТ I38I6--80.

Потери напора h ,м, на Iм длины рукавных линий следует определять по формуле: $h = 0.00385\, q_n^2$,

где q_n - производительность пожарной струи, л/с.

Примечание. На сети водопровода населенных пунктов с числом жителей до 500 чел. вместо гидрантов допускается устанавливать стояки диаметром 80 мм с пожарными кранами".

Длина рукавных линий принимается не более:
при наличии автонасосов - 200 м;
при наличии мотопомп - I00÷I50м.

Высоту пожарного гидранта следует принимать по табл.I в зависимости от диаметра и глубины заложения низа трубы сети водопровода.

Таблица I

Диаметр трубы, мм	Высота гидрантов, мм, при глубине заложения низа трубы, мм							
	I500	I750	2000	2250	2500	2750	3000	3250
I00	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500
I25	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500
I50	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500
200	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500
250	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500
300	750	I000	I250	I500	I750	2000	2250	2500

4.5.2. Прокладка наружных сетей.

4.5.2.I. СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение, Наружные сети и сооружения":

а) П.8.5: "Водопроводные сети должны быть кольцевыми. Тупиковые линии водопроводов допускается применять:

... для подачи воды на противопожарные или на хозяйственно-противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение - при длине линий не свыше 200м.

Кольцевание наружных водопроводных сетей внутренними водопроводными сетями зданий и сооружений не допускается.

Примечание: В населенных пунктах с числом жителей до 5 тыс.чел. и расходе воды на наружное пожаротушение до I0 л/с или при количестве внутренних пожарных кранов в здании до I2 допускаются тупиковые линии длиной более 200м при условии устройства противопожарных резервуаров или водоемов, водонапорной башни или контррезервуара в конце тупика..."

Письмо ТО-7-2966 от 30.06.89г. Союзводоканалпроекта разъясняет, что прокладка транзитом через здания участков водопроводных сетей СНиПом 2.04.02-84 не запрещается, но при отключении участка водопровода внутри здания должно обеспечиваться пожаротушение из гидрантов любого, обслуживаемого данной наружной сетью.

б) П.8.6: "Устройство сопроводительных линий для присоединения попутных потребителей допускается при диаметре магистральных линий и водоводов 800 мм и более и транзитном расходе не менее 80% суммарного расхода; для меньших диаметров - при обосновании.

При ширине проездов более 20м допускается прокладка дублирующих линий, исключающих пересечение проездов вводами.

В этих случаях пожарные гидранты следует устанавливать на сопроводительных или дублирующих линиях.

При ширине улиц в пределах красных линий 60м и более следует рассматривать также вариант прокладки сетей водопровода по обеим сторонам улиц".

в) П.8.9: "На водоводах и линиях водопроводной сети в необходимых случаях надлежит предусматривать установку:
поворотных затворов (задвижек) для выделения ремонтных участков;
клапанов для впуска и выпуска воздуха при опорожнении и заполнении трубопроводов;
... выпусков для сброса воды при опорожнении трубопроводов...";

г) П.8.10: "Примечание: Разделение водопроводной сети на ремонтные участки должно обеспечивать при выключении одного из участков отключение не более пяти пожарных гидрантов..."

д) П.8.13: "Водоводы и водопроводные сети надлежит проектировать с уклоном не менее 0,001 по направлению к выпуску, при плоском рельефе местности уклон допускается уменьшать до 0,0005"

е) П.8.14: "Выпуски следует предусматривать в пониженных точках каждого ремонтного участка, а также в местах выпуска воды от промывки трубопроводов..."

ж) П.8.15:"Отвод воды от выпусков следует предусматривать в ближайший водосток, канаву, овраг и т.п. При невозможности отвода всей выпускаемой воды или части ее самотеком допускается сбрасывать воду в колодец с последующей откачкой".

з) П.8.21: "... Для напорных водоводов и сетей, как правило, следует применять неметаллические трубы (железобетонные напорные, асбестоцементные напорные, пластмассовые и др. Отказ от применения неметаллических труб должен быть обоснован.

Применение чугунных напорных труб допускается для сетей в пределах населенных пунктов, территорий промышленных сельскохозяйственных предприятий...

Для железобетонных и асбестоцементных трубопроводов допускается применение металлических фасонных частей ..."

и) П.8.30: "Водопроводные линии, как правило, надлежит принимать подземной прокладки. При теплотехническом и технико-экономи-

ческом обосновании допускается наземная и надземная прокладка, прокладка в туннелях...

При прокладке линий противопожарных и объединенных с противопожарными водопроводов в туннелях, наземно или надземно пожарные гидранты должны устанавливаться в колодцах.

При подземной прокладке запорная, регулирующая и предохранительная трубопроводная арматура должна устанавливаться в колодцах (камерах).

Бесколодезная установка запорной арматуры допускается при обосновании".

к) П.8.3I: "Тип основания под трубы необходимо принимать в зависимости от несущей способности грунтов и величины нагрузок.

Во всех грунтах, за исключением скальных, заторфованных и илах, трубы следует укладывать на естественный грунт ненарушенной структуры, обеспечивая при этом выравнивание, а в необходимых случаях профилирование основания.

Для скальных грунтов следует предусматривать выравнивание основания слоем песчаного грунта толщиной IOсм над выступами. Допускается использование для этих целей местного грунта (супесей, суглинков) при условии уплотнения его до объемного веса скелета грунта I,5 т/м3.

При прокладке трубопроводов в мокрых связных грунтах (суглинок, глины) необходимость устройства песчаной подготовки устанавливается проектом производства работ в зависимости от предусматриваемых мер по водопонижению, а также от типа и конструкции труб.

В илах, заторфованных и других слабых водонасыщенных грунтах трубы необходимо укладывать на искусственное основание".

л) П.8.42: "Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры.

При прокладке трубопроводов в зоне отрицательных температур материал труб и элементов стыковых соединений должен удовлетворять требованиям морозоустойчивости".

м) П.8.45: "При определении глубины заложения водоводов и водопроводных сетей при подземной прокладке следует учитывать внешние нагрузки от транспорта и условия пересечения с другими подземными сооружениями и коммуникациями".

н) П.8.46: "Выбор диаметров труб водоводов и водопроводных сетей надлежит производить на основании технико-экономических расчетов, учитывая при этом условия их работы при аварийном выключении отдельных участков.

Диаметр труб водопровода, объединенного с противопожарным, в населенных пунктах и на промышленных предприятиях должен быть не менее 100 мм, в сельских населенных пунктах - не менее 75 мм".

о) П.8.50: "Расположение линий водопровода на генеральных планах, а также минимальные расстояния в плане и при пересечениях от наружной поверхности труб до сооружений и инженерных сетей должны приниматься согласно СНиП П-89-80"

4.5.2.2. СНиП П-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" :

а) П.4.11: "Расстояния по горизонтали (в свету) от подземных инженерных сетей до зданий и сооружений следует принимать не менее указанных в табл.9.

Расстояния по горизонтали (в свету) между инженерными подземными сетями при их параллельном размещении следует принимать не менее указанных в табл.10.

Таблица 9

Инженерные сети	Расстояние по горизонтали (в свету), м, от подземных сетей до								
	фундаментов зданий и сооружений	фундаментов ограждения, опор, галерей эстакад, трубопроводов контактной сети и связи	оси пути железных дорог колеи 1520 мм, но не менее глубины траншеи до подошвы насыпи и выемки	оси трамвайных путей	автодороги: бортового камня кромки проезжей части, укрепленной полосы обоч.	автодороги: наружной бровки кювета или подошвы насыпи	фундаментов опор воздушных линий электропередачи: до 1 кв и наружного освещения	фундаментов опор воздушных линий электропередачи: свыше 1 до 35 кв	фундаментов опор воздушных линий электропередачи: свыше 35 кв
I. Водопровод и канализация	5	3	4	2,75	2	I	I	2	3

Примечания: 2. Расстояния от водопровода ... до наружной поверхности подземных резервуаров может быть уменьшено до 3 м, а до

фундаментов зданий и других сооружений до 3 м при условии прокладки водопровода в футляре. Расстояние от водопровода ... до фундаментов путепроводов и тоннелей для автомобильных дорог допускается принимать равным 2м при условии прокладки указанных трубопроводов на глубине выше 0,5м оснований путепроводов и тоннелей.

5. При заложении сетей ниже подошвы фундаментов зданий и сооружений, расстояния, указанные в таблице, следует увеличивать в зависимости от вида грунтов или укреплять фундаменты. В стесненных условиях допускается уменьшение расстояний от сетей до фундаментов при условии принятия мер, исключающих возможность повреждения фундаментов при аварии на сетях.

Таблица 10

Инженерные сети	Расстояние по горизонтали (в свету), м, между												
	водопроводом	канализацией	дренажем или водостоками	Газопроводы горючих газов: низкого давления до 0,005 МПа (0,05 кгс/см2)	среднего давления св. 0,005 МПа до 0,3 МПа	высокого давления св. 0,3 МПа до 0,6 МПа	высокого давления свыше 0,6 до 1,2 МПа	кабелями силовыми всех напряжений	кабелями связи	Тепловыми сетями: наружная стенка канала, тоннеля	оболочка бесканальной прокладки	каналами, тоннелями
I. Водопровод	I,5	см. примеч. 2	I,5	I	I	I,5	2	0,5*	0,5	I,5	I,5	I,5

* В соответствии с требованиями ПУЭ

Примечание. 2. Расстояния от канализации до хозяйственно-питьевого водопровода должны приниматься: до водопровода из железобетонных и асбестоцементных труб, прокладываемых в глинистых грунтах - не менее 5м, в крупнообломочных и песчаных грунтах - не менее 10м, до водопровода из чугунных труб, диаметром до 200 мм - не менее 1,5м,

диаметром более 200 мм – не менее 3м, до водопровода из пластмассовых труб – не менее I,5м".

б) П.4.I3: "При пересечении инженерных сетей расстояния по вертикали (в свету) должны быть не менее:

... в) между трубопроводами и силовыми кабелями до 35 кВ и кабелями связи – 0,5 м;

г) между силовыми кабелями II0–220 кВ и трубопроводами – I м;

д) в условиях реконструкции предприятий при условии соблюдения требований ПУЭ расстояние между кабелями всех напряжений и трубопроводами допускается уменьшать до 0,25 м;

е) между трубопроводами различного назначения (за исключением канализационных, пересекающих водопроводные и трубопроводов для ядовитых и дурно пахнущих жидкостей) – 0,2 м;

ж) трубопроводы, транспортирующие воду питьевого качества, следует размещать выше канализационных или трубопроводов, транспортирующих ядовитые и дурно пахнущие жидкости на 0,4 м; допускается размещать стальные, заключенные в футляры трубопроводы, транспортирующие воду питьевого качества ниже канализационных, при этом расстояние от стенок канализационных труб до обреза футляра должно быть не менее 5м в каждую сторону в глинистых грунтах и I0м – в крупнообломочных и песчаных грунтах, а канализационные трубы следует предусматривать из чугунных труб;

и) вводы хозяйственно-питьевого водопровода при диаметре труб до I50 мм допускается предусматривать ниже канализационных без устройства футляра, если расстояние между стенками пересекающихся труб – 0,5 м ..."

4.5.3. Размещение пожарных кранов

СНиП 2.04.0I–85 "Внутренний водопровод и канализация зданий":

а) П.6.I2: "При определении мест размещения и числа пожарных стояков и пожарных кранов в зданиях необходимо учитывать следующее:

в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй не менее трех, а в жилых зданиях – не менее двух на стояках допускается устанавливать спаренные пожарные краны;

в жилых зданиях с коридорами длиной свыше I0м, а также в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй две и более каждую точку помещения следует орошать двумя струями – по одной струе из двух соседних стояков (разных пожарных шкафов).

Примечания: I. Установку пожарных кранов в технических этажах, на чердаках и в техподпольях следует предусматривать при наличии в них сгораемых материалов и конструкций.

2. Число струй, подаваемых из каждого стояка следует принимать не более двух.

3. При числе струй четыре и более для получения общего требуемого расхода воды допускается использовать пожарные краны на соседних этажах".

б) П.6.I3: "Пожарные краны следует устанавливать на высоте I,35 м над полом помещения и размещать в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Спаренные пожарные краны допускается устанавливать один над другим, при этом второй кран устанавливается на высоте не менее Iм от пола".

в) П.6.I4: "В пожарных шкафах производственных, вспомогательных и общественных зданий следует предусматривать возможность размещения двух ручных огнетушителей.

Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной I0, I5 или 20 м и пожарным стволом.

В здании или частях здания, разделенных противопожарными стенами, следует применять спрыски, стволы и пожарные краны одинакового диаметра и пожарные рукава одной длины..."

Шкаф для размещения противопожарного оборудования (ствола, рукава, крана, огнетушителей), как правило, должен иметь размеры I000x255x900(h), при установке спаренных пожарных кранов размер шкафа принимается I000x255xI000(h).

г) П.6.I6: "Внутренние пожарные краны следует устанавливать преимущественно у входов, на площадках отапливаемых (за исключением незадымляемых) лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей".

4.5.4. Прокладка внутренних сетей

СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий":

а) П.9.1: "Системы внутренних водопроводов холодной воды следует принимать: тупиковыми, если допускается перерыв в подаче воды и при числе пожарных кранов до 12; кольцевыми или с закольцованными вводами при двух тупиковых трубопроводах с ответвлениями к потребителям от каждого из них для обеспечения непрерывной подачи воды.

Кольцевые сети должны быть присоединены к наружной кольцевой сети не менее чем двумя вводами.

Два ввода и более следует предусматривать для:

зданий, в которых установлено свыше 12 пожарных кранов..."

б) П.9.2: "При устройстве двух вводов и более следует предусматривать присоединение их, как правило, к различным участкам наружной кольцевой сети водопровода. Между вводами в здание на наружной сети следует устанавливать задвижки или вентили для обеспечения подачи воды в здание при аварии на одном из участков сети".

в) П.9.3: "При необходимости установки в здании насосов для повышения давления во внутренней сети водопровода вводы должны быть объединены перед насосами с установкой задвижки на соединительном трубопроводе для обеспечения подачи воды каждым насосом из любого ввода.

При устройстве на каждом вводе самостоятельных насосных установок объединения вводов не требуется".

г) П.9.4: "На вводах водопровода необходимо предусматривать установку обратных клапанов, если на внутренней водопроводной сети устанавливается несколько вводов, имеющих измерительные устройства и соединенных между собой трубопроводами внутри здания.

Примечание: В отдельных случаях, когда измерительные устройства не предус-матриваются, обратные клапаны устанавливать не следует."

д) П.9.8: "Прокладку разводящих сетей внутреннего водопровода в жилых и общественных зданиях следует предусматривать в подпольях, подвалах, технических этажах и на чердаках, а в случае отсутствия чердаков - на первом этаже в подпольных каналах совместно с трубопроводами отопления или под полом с устройством съемного фриза, а также по конструкциям зданий, по которым допускается открытая прокладка трубопроводов, или под потолком верхнего этажа. Прокладку стояков и разводки внутреннего водопровода следует предусматривать

в шахтах, открыто – по стенам душевых, кухонь и других помещений.

Скрытую прокладку трубопроводов следует предусматривать для помещений, к отделке которых предъявляются повышенные требования, и для всех систем из пластмассовых труб (кроме располагаемых в санитарных узлах) ..."

е) П.9.9: "Прокладку сетей водопровода внутри производственных зданий, как правило, следует предусматривать открытой – по фермам, колоннам, стенам и под перекрытиями. При невозможности открытой прокладки допускается предусматривать размещение водопроводных сетей в общих каналах с другими трубопроводами, кроме трубопроводов, транспортирующих легковоспламеняющиеся, горючие или ядовитые жидкости и газы. Совместную прокладку хозяйственно-питьевых водопроводов с канализационными трубопроводами допускается принимать только в проходных каналах, при этом трубопроводы канализации следует размещать ниже водопровода. Специальные каналы для прокладки водопроводов следует проектировать при обосновании и только в исключительных случаях. Трубопроводы, подводящие воду к технологическому оборудованию, допускается прокладывать в полу или под полом."

ж) П.9.II: "Прокладку трубопроводов следует предусматривать с уклоном не менее 0,002."

з) п.9.I2: "Трубопроводы, кроме пожарных стояков, прокладываемые в каналах, шахтах, кабинах, тоннелях, а также в помещениях с повышенной влажностью, следует изолировать от конденсации влаги".

и) П.9.I3: "Прокладку внутреннего холодного водопровода круглогодичного действия следует предусматривать в помещениях с температурой воздуха зимой выше 2^{o}С. При прокладке трубопроводов в помещениях с температурой воздуха ниже 2^{o}С необходимо предусматривать мероприятия по предохранению трубопроводов от замерзания.

При возможности кратковременного снижения температуры в помещении до 0^{o}С и ниже, а также при прокладке труб в зоне влияния наружного холодного воздуха (вблизи наружных входных дверей и ворот) следует предусматривать тепловую изоляцию труб".

4.5.5. Трубопроводы и арматура для противопожарного водопровода

СНиП 2.04.0I-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий":

а) П.I0.I: "Материал труб для внутренних трубопроводов, подающих холодную воду, следует принимать:

для подачи воды питьевого качества из стальных оцинкованных труб диаметром до 150 мм и неоцинкованных - при больших диаметрах или из других материалов, в том числе пластмасс, разрешенных для этих целей Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава СССР;

для подачи воды на технологические нужды - с учетом требований к качеству воды, давлению и экономии металла.

Соединение труб следует предусматривать сваркой, на фланцах, резьбе или клее.

При сварке оцинкованных труб восстановление цинкового покрытия следует предусматривать краской, содержащей не менее 94% цинковой пыли.

Примечание: I. Пластмассовые трубы для объединенных и раздельных систем внутреннего противопожарного водопровода, кроме подводок к санитарно-техническим приборам, а также их прокладка под электрокабелями в полупроходных и проходных каналах и тоннелях не допускаются."

б) П.10.2: "Трубопроводы из сгораемых материалов, прокладываемые в помещениях категорий А,Б и В по пожарной опасности, следует защищать от возгорания".

в) П.10.3: "Трубопроводную, водоразборную и смесительную арматуру для систем хозяйственно-питьевого водопровода следует устанавливать на рабочее давление 0,6 МПа (6кгс/см2); арматуру для отдельных противопожарных систем и хозяйственно-противопожарного водопровода - на рабочее давление не более I,0 МПа (10 кгс/см2); арматуру для отдельных производственных систем водопровода - на рабочее давление, принимаемое по технологическим требованиям".

г)П.10.4: "Конструкция водоразборной и запорной арматуры должна обеспечивать плавное закрывание и открывание потока воды. Задвижки (затворы) необходимо устанавливать на трубах диаметром 50 мм и более.

Примечания: I. При закольцованных по вертикали стояках допускается устанавливать на них в верхней части и на перемычках пробковые сальниковые краны. У основания стояка следует предусматривать вентиль и спускную пробку.

2. Допускается при обосновании применять вентили диаметром 50 и 65 мм."

д) П.10.5: "Установку запорной арматуры на внутренних водопроводных сетях надлежит предусматривать:

на каждом вводе;

на кольцевой разводящей сети для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (не более чем полукольца);

... у основания пожарных стояков с числом пожарных кранов 5 и более;

Примечания: I. Запорную арматуру следует предусматривать у основания и на верхних концах закольцованных по вертикали стояков.

2. На кольцевых участках необходимо предусматривать арматуру, обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях.

6. В жилых и общественных зданиях высотой 7 этажей и более с одним пожарным стояком в средней части стояка необходимо предусматривать ремонтную задвижку."

е) П.I0.6: "При расположении водопроводной арматуры диаметром 50 мм и более на высоте свыше I,6м от пола следует предусматривать стационарные площадки или мостики для ее обслуживания.

Примечание: При высоте расположения арматуры до 3м и диаметре до I50 мм допускается использовать передвижные вышки, стремянки и приставные лестницы с уклоном не более 60^0 при условии соблюдения правил техники безопасности".

4.6. Расчет противопожарного водопровода

4.6.I. Расчет наружных сетей противопожарного водопровода

Гидравлический расчет наружной сети объединенного хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода проводится на два режима:

I) в обычное время по формуле:

$$q_{расч} = q_{х-п} + q_{пр} + q_{g}$$

2) при пожаре по формуле:

$$q_{расч} = q_{х-п} + q_{пр} + q_{пож} ,$$

где: $q_{расч}$ – расчетный расход воды;

$q_{х-п}$ – расход воды на хозяйственно-питьевые нужды;

$q_{пр}$ – расход воды на производственные нужды;

q_{g} – расход воды на пользование душами

$q_{пож}$ – расход воды на пожаротушение, равный сумме расходов воды на внутреннее и наружное пожаротушение

Гидравлический расчет сети производственно-противопожарного водопровода проводится также на два режима или

I) в обычное время:

$$q_{расч} = q_{пр}$$

2) при пожаре:

$$q_{расч} = q_{пр} + q_{пож}$$

Гидравлический расчет сети противопожарного водопровода проводится на режим обеспечения противопожарных нужд или:

$$q_{расч} = q_{пож}$$

Диаметры труб выбираются с учетом наиболее экономичных скоростей движения воды, при которых строительные и эксплуатационные затраты будут минимальными. Величина этих скоростей при обычном режиме работы водопровода составляет: 0,7–I,2 м/с для труб малых диаметров; I+I,5 м/с – больших диаметров; 2÷2,5 м/с при пропуске расходов на пожаротушение.

Величину гидравлического уклона для определения потерь напора в трубопроводах следует принимать согласно обязательному приложению IO СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" или по таблицам для гидравлического расчета труб.

4.6.2. Расчет внутренних сетей противопожарного водопровода

СНиП 2.04.0I-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий":

а) П.7.I: "Гидравлический расчет сетей внутренних водопроводов холодной воды необходимо производить по максимальному секундному расходу воды".

б) П.7.2: "Сети объединенного хозяйственно-противопожарного и производственно-противопожарного водопроводов должны быть проверены на пропуск расчетного расхода воды на пожаротушение при наибольшем расходе ее на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, при этом расход воды на пользование душами, мытье полов, поливку территории не учитывается.

Не требуется учитывать также выключение (резервирование) участков водопроводной сети, стояков и оборудования.

Примечание. Для районов жилой застройки на время пожаротушения и ликвидации аварии на сети наружного водопровода подачу воды в закрытую систему горячего водоснабжения допускается не предусматривать".

в) П.7.3: "При расчете сетей хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных водопроводов следует обеспечивать необходимые напоры воды у ... , пожарных кранов, расположенных наиболее высоко и в наибольшем отдалении от ввода, с учетом требований п.7.5."

г) П.7.4: "Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых несколькими вводами, следует производить с учетом выключения одного из них.

При двух вводах каждый из них должен быть рассчитан на 100%-ный, а при большем количестве вводов - на 50%-ный расход воды"

д) П.7.5: "Диаметры труб внутренних водопроводов сетей надлежит назначать из расчета наибольшего использования гарантированного напора воды в наружной водопроводной сети.

Диаметры трубопроводов кольцующих перемычек следует принимать не менее наибольшего диаметра водоразборного стояка".

е) П.7.6: "Скорость движения воды в трубопроводах внутренних водопроводных сетей, в том числе при пожаротушении, не должна превышать 3 м/с, в спринклерных и дренчерных системах - 10 м/с.

Диаметры трубопроводов водоразборных стояков в секционном узле следует выбирать по расчетному расходу воды в стояке, определенному согласно п.3.3, с коэффициентом 0,7".

ж) П.7.7: "Потери напора на участках трубопроводов систем холодного водоснабжения H, м, следует определять по формуле

$$H = i l \ (1 + K_l \ ) \qquad (12)$$

Значения K_l следует принимать:

0,2 - в сетях объединенных хозяйственно-противопожарных водопроводов жилых и общественных зданий, а также в сетях производственных водопроводов;

0,15 - в сетях объединенных производственных противопожарных водопроводов;

0,1 - в сетях противопожарных водопроводов".

4.7. Подбор насосного оборудования и определение емкости резервуаров.

4.7.1. Насосные станции.

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) П.7.1: "Насосные станции по степени обеспеченности подачи воды следует подразделять на три категории, принимаемые в соответствии с п.4.4.

Категорию насосных станций необходимо устанавливать в зависимости от их функционального значения в общей системе водоснабжения.

Примечания: 1. Насосные станции, подающие воду непосредственно в сеть противопожарного и объединенного противопожарного водопровода, надлежит относить к I категории.

2. Насосные станции противопожарного и объединенного противопожарного водопровода объектов, указанных в примеч.I п.2.II допускается относить к II категории.

4. Для установленной категории насосной станции следует принимать такую же категорию надежности электроснабжения по "Правилам устройств электроустановок" (ПУЭ) Минэнерго СССР.

б) П.7.2: "Выбор типа насосов и количества рабочих агрегатов надлежит производить на основании расчетов совместной работы насосов, водоводов, сетей, регулирующих емкостей, суточного и часового графиков водопотребления, условий пожаротушения, очередности ввода в действие объекта.

При выборе типа насосных агрегатов надлежит обеспечивать минимальную величину избыточных напоров, развиваемых насосами при всех режимах работы, за счет использования регулирующих емкостей, регулирования числа оборотов, изменения числа и типов насосов, обрезки или замены рабочих колес в соответствии с изменением условий их работы в течение расчетного срока.

Примечания: I. В машинных залах допускается установка групп насосов различного назначения.

2. В насосных станциях, подающих воду на хозяйственно-питьевые нужды, установка насосов, перекачивающих пахучие и ядовитые жидкости, запрещается, за исключением насосов, подающих раствор пенообразователя в систему пожаротушения".

в) П.7.3: "В насосных станция для группы насосов одного назначения, подающих воду в одну и тужесеть или водоводы, количество резервных агрегатов следует принимать согласно табл. 32.

Таблица 32

Количество рабочих агрегатов одной группы	Количество резервных агрегатов в насосных станциях для категории		
	I	II	III
До 6	2	I	I
Св. 6 до 9	2	I	-
" 9	2	2	-

Примечания: I. В количество рабочих агрегатов включаются пожарные насосы.

2. Количество рабочих агрегатов одной группы, кроме пожарных, должно быть не менее двух. В насосных станциях II и III категории при обосновании допускается установка одного рабочего агрегата.

3. При установке в одной группе насосов с разными характеристиками, количество резервных агрегатов следует принимать для насосов большей производительности по табл.32, а резервный насос меньшей производительности хранить на складе.

4. В насосных станциях объединенных противопожарных водопроводов высокого давления или при установке только пожарных насосов следует предусматривать один резервный пожарный агрегат, независимо от количества рабочих агрегатов.

5. В насосных станциях водопроводов населенных пунктов с числом жителей до 5 тыс.чел. при одном источнике электроснабжения следует устанавливать резервный пожарный насос с двигателем внутреннего сгорания и автоматическим запуском (от аккумуляторов).

6. В насосных станциях II категории при количестве рабочих агрегатов десять и более один резервный агрегат допускается хранить на складе.

7. Для увеличения производительности заглубленных насосных станций до 20-30% следует предусматривать возможность замены насосов на большую производительность или устройство резервных фундаментов для установки дополнительных насосов".

г) П.7.4: "Отметку оси насосов следует определять, как правило, из условия установки корпуса насосов под заливом:

в емкости - от верхнего уровня воды (определяемого от дна) пожарного объема (при одном пожаре, среднего - при двух и более пожарах;

... При определении отметки оси насосов следует учитывать допустимую вакуумметрическую высоту всасывания (от расчетного минимального уровня воды) или требуемый заводом-изготовителем необходимый подпор со стороны всасывания, а также потери напора во всасывающем трубопроводе, температурные условия и барометрическое давление.

Примечание: I. В насосных станциях II и III категории допускается установка насосов не под заливом, при этом следует предусматривать вакуум-насосы и вакуум-котел.

2. Отметку пола машинных залов заглубленных насосных станций следует определять исходя из установки насосов большей производительности или габаритов с учетом примеч.7 п.7.3"

д) П.7.5: "Количество всасывающих линий к насосной станции независимо от числа и групп установленных насосов, включая пожарные, должно быть не менее двух.

При выключении одной линии остальные должны быть рассчитаны на пропуск полного расчетного расхода для насосных станций I и II категории ..."

е) П.7.6: "Количество напорных линий от насосных станций I и II категории должно быть не менее двух..."

ж) П.7.7: "Размещение запорной арматуры на всасывающих и напорных трубопроводах должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и оснований запорной арматуры, а также проверки характеристики насосов без нарушения требований п.4.4 по обеспеченности подачи воды..."

з) П.7.8: "Напорная линия каждого насоса должна быть оборудована запорной арматурой и, как правило, обратным клапаном, устанавливаемым между насосом и запорной арматурой.

При установке монтажных вставок их следует размещать между запорной арматурой и обратным клапаном.

На всасывающих линиях каждого насоса запорную арматуру следует устанавливать у насосов, расположенных под заливом или присоединенных к общему всасывающему коллектору".

и) П.7.9: "Диаметр труб, фасонных частей и арматуры следует принимать на основании технико-экономического расчета исходя из скоростей движения воды в пределах, указанных в табл.33.

Таблица 33

Диаметр труб, мм	Скорости движения воды в трубопроводах насосных станций, м/с	
	всасывающие	напорные
До 250	0,6-I	0,8-2
Св.250 до 800	0,8-I,5	I - 3
Св.800	I,2-2	I,5-4

к) П.7.I0: "Размеры машинного зала насосной станции надлежит определять с учетом требований разд.I2"

л) П.7.II: "Для уменьшения габаритов станции в плане допускается устанавливать насосы с правым и левым вращением вала, при этом рабочее колесо должно вращаться только в одном направлении".

м) П.7I2: "Всасывающие и напорные коллекторы с запорной арматурой следует располагать в здании насосной станции, если это не вызывает увеличения пролета машинного зала".

н) П.7.I3: "Трубопроводы в насосных станциях, а также всасывающие линии за пределами машинного зала, как правило, следует выполнять из стальных труб на сварке с применением фланцев для присоединения к арматуре и насосам".

о) П.7.I4: "Всасывающий трубопровод, как правило, должен иметь непрерывный подъем к насосу не менее 0,005. В местах изменения диаметров трубопроводов следует применять эксцентрические переходы".

п) П.7.I5: "В заглубленных и полузаглубленных насосных станциях должны быть предусмотрены мероприятия против возможного затопления агрегатов при аварии в пределах машинного зала на самом крупном по производительности насосе, а также запорной арматуре или трубопроводе путем: расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5м от пола машинного зала; самотечного выпуска аварийного количества воды в канализацию или на поверхность земли с установкой клапана или задвижки: откачки воды из приямка основными насосами производственного назначения.

При необходимости установки аварийных насосов производительность их надлежит определять из условия откачки воды из машинного зала при ее слое 0,5м не более 2 ч и предусматривать один резервный агрегат".

р) П.7.16: "Для стока воды полы и каналы машинного зала надлежит проектировать с уклоном к сборному приямку. На фундаментах под насосы следует предусматривать бортики, желобки и трубки для отвода воды. При невозможности самотечного отвода воды из приямка следует предусматривать дренажные насосы".

с) П.7.18: "Насосные станции размером машинного зала 6х9м и более должны оборудоваться внутренним противопожарным водопроводом с расходом воды - 2,5 л/с. Кроме того, следует предусматривать:

при установке электродвигателей напряжением до 1000В и менее: два ручных пенных огнетушителя, а при двигателях внутреннего сгорания до 300 л.с. - четыре огнетушителя;....

Примечание: Пожарные краны следует присоединять к напорному коллектору насосов".

т) П.7.19: "В насосной станции независимо от степени ее автоматизации следует предусматривать санитарный узел (унитаз, раковину), помещение и шкафчик для хранения одежды эксплуатационного персонала (дежурной ремонтной бригады).

При расположении насосной станции на расстоянии не более 50м от производственных зданий, имеющих санитарно-бытовые помещения, санитарный узел допускается не предусматривать"..

у) П.7.21: "В насосных станциях с двигателями внутреннего сгорания допускается размещать расходные емкости с жидким топливом (бензина до 250л, дизельного топлива до 500л) в помещениях, отделенных от машинного зала несгораемыми конструкциями с пределом огнестойкости не менее 2ч"

ф) П.7.22: "В насосных станциях должна быть предусмотрена установка контрольно-измерительной аппаратуры в соответствии с указаниями разд.13".

х) П.7.23: "Насосные станции противопожарного водоснабжения допускается размещать в производственных зданиях, при этом они должны быть отделены противопожарными перегородками"

ц) П.12.2: "При определении площади производственных помещений ширину проходов следует принимать, не менее:

между насосами или электродвигателями - 1 м;

между насосами или электродвигателями и стеной в заглубленных помещениях - 0,7 м, в прочих - 1 м; при этом ширина прохода со стороны электродвигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора;

между компрессорами или воздуходувками – 1,5м, между ними и стеной – 1м;

между неподвижными выступающими частями оборудования – 0,7м;

перед распределительным электрическим щитом – 2 м.

Примечания: 1. Проходы вокруг оборудования, регламентируемые заводом-изготовителем, следует принимать по паспортным данным.

2. Для агрегатов с диаметром нагнетательного патрубка до 100мм включительно допускается: установка агрегатов у стены или на кронштейнах; установка двух агрегатов на одном фундаменте при расстоянии между выступающими частями агрегатов не менее 0,25м, с обеспечением вокруг сдвоенной установки проходов шириной не менее 0,7 м".

ч) П.12.3: "Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов в помещениях должно предусматриваться подъемно-транспортное оборудование; при этом, как правило, следует принимать: при массе груза до 5т – таль ручную или кран-балку подвесную ручную; ...

Примечание: 2. Для перемещения оборудования и арматуры массой до 0,3т допускается применение такелажных средств".

4.7.2. Емкости для хранения воды

СНиП 2.04.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

а) П.2.25: "Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более:

24ч – в населенных пунктах и на промышленных предприятиях с производствами по пожарной опасности категорий А, Б, В;

36ч – на промышленных предприятиях с производствами по пожарной опасности категорий Г, Д и Е;

72ч – в сельских населенных пунктах и на сельскохозяйственных предприятиях.

Примечания: 1. Для промышленных предприятий с расходами воды на наружное пожаротушение 20 л/с и менее допускается увеличивать время восстановления пожарного объема воды:

до 48ч – для производств категории Г, Д и Е;

до 36ч – " " " В

2. На период восстановления пожарного объема воды допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды системами водоснабжения I и II категории до 70%, III категории до 50% расчетного расхода и подачи воды на производственные нужды по аварийному графику".

б) П.9.1: "Емкости в системах водоснабжения в зависимости от назначения должны включать регулирующий, пожарный, аварийный и контактный объемы воды".

в) П.9.2: "Регулирующий объем воды $W_р$, м3, в емкостях (резервуарах, баках водонапорных башен, контррезервуарах и др.) должен определяться на основании графиков поступления и отбора воды, а при их отсутствии по формуле:

$$W_р = Q_{сут.max} \left[1 - K_н + (K_ч - 1)(K_н/K_ч)^{K_ч/(K_ч-1)}\right] \quad (33)$$

где $Q_{сут.max}$ – расход воды в сутки максимального водопотребления, м3/сут;

$K_н$ – отношение максимальной часовой подачи воды в регулирующую емкость при станциях водоподготовки, насосных станциях или в сеть водопровода с регулирующей емкостью к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности отбора воды из регулирующей емкости или сети водопровода с регулирующей емкостью, определяемый как отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки максимального водопотребления.

Максимальный часовой отбор воды непосредственно на нужды потребителей, не имеющих регулирующих емкостей, следует принимать равным максимальному часовому водопотреблению. Максимальный часовой отбор воды из регулирующей емкости насосами для подачи в водопроводную сеть, при наличии на сети регулирующей емкости, определяется по максимальной часовой производительности насосной станции ...

Примечание: При обосновании в емкостях допускается предусматривать объем воды для регулирования суточной неравномерности водопотребления".

г) П.9.3: "Пожарный объем воды надлежит предусматривать в случаях, когда получение необходимого количества воды для тушения пожара непосредственно из источника водоснабжения технически невозможно или экономически нецелесообразно".

д) П.9.4: "Пожарный объем воды в резервуарах должен определяться из условия обеспечения:

пожаротушения из наружных гидрантов и внутренних пожарных

кранов согласно пп.2.12-2.17, 2.20, 2.22-2.24;

специальных средств пожаротушения (спринклеров, дренчеров и др. не имеющих собственных резервуаров) согласно пп. 2.18 и 2.19;

максимальных хозяйственно-питьевых и производственных нужд на весь период пожаротушения с учетом требований п.2.21.

Примечание. При определении пожарного объема воды в резервуарах допускается учитывать пополнение его во время тушения пожара, если подача воды в них осуществляется системами водоснабжения I и II категории".

е) П.9.5: "Пожарный объем воды в баках водонапорных башен должен рассчитываться на десятиминутную продолжительность тушения одного наружного и одного внутреннего пожаров при одновременном наибольшем расходе воды на другие нужды.

Примечание. При обосновании допускается хранение в баках водонапорных башен полного пожарного объема, определенного по п.9.4."

ж) П.9.6: "При подаче воды по одному водоводу в емкостях следует предусматривать:

аварийный объем воды, обеспечивающий в течение времени ликвидации аварии на водоводе (п.8.4) расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного среднечасового водопотребления и производственные нужды по аварийному графику;

дополнительный объем воды на пожаротушение в размере, определенном согласно п.9.4.

Примечания: I. Время, необходимое для восстановления аварийного объема воды, надлежит принимать 36-48 ч.

2. Восстановление аварийного объема воды следует предусматривать за счет снижения водопотребления или использования резервных насосных агрегатов.

3. Дополнительный объем воды на пожаротушение допускается не предусматривать при длине одной линии водовода не более 500 м до населенных пунктов с числом жителей до 5000 чел., а также до промышленных и сельскохозяйственных предприятий при расходе воды на наружное пожаротушение не более 40 л/с".

з) П.9.9: "Емкости и их оборудование должны быть защищены от замерзания воды".

и) П.9.10: "В емкостях для питьевой воды должен быть обеспечен обмен пожарного и аварийного объемов воды в срок не более 48ч.

Примечание. При обосновании срок обмена воды в емкостях допускается увеличивать до 3-4 сут. При этом следует предусматривать

установку циркуляционных насосов, производительность которых должна определяться из условия замены воды в емкостях в срок не более 48ч с учетом поступления воды из источника водоснабжения".

к) П.9.12:"Резервуары для воды и баки водонапорных башен должны быть оборудованы: подводящими и отводящими трубопроводами или объединенным подводяще-отводящим трубопроводом, переливным устройством, спускным трубопроводом, вентиляционным устройством, скобами или лестницами, люками-лазами для прохода людей и транспортирования оборудования.

В зависимости от назначения емкости дополнительно следует предусматривать:

устройства для измерения уровня воды, контроля вакуума и давления согласно п.13.36;

световые люки диаметром 300 мм (в резервуарах для воды непитьевого качества);

промывочный водопровод (переносной или стационарный);

устройство для предотвращения перелива воды из емкости (средства автоматики или установка на подающем трубопроводе поплавкового запорного клапана);

устройство для очистки поступающего в емкость воздуха (в резервуарах для воды питьевого качества)".

л) П.9.13: "На конце подводящего трубопровода в резервуарах и баках водонапорных башен следует предусматривать диффузор с горизонтальной кромкой или камеру, верх которых должен располагаться на 50-100 мм выше максимального уровня воды в емкости".

м) П.9.14: "На отводящем трубопроводе в резервуаре надлежит предусматривать конфузор, при диаметре трубопровода до 200 мм допускается применять приемный клапан, размещаемый в приямке (см. п.7.4.).

Расстояние от кромки конфузора до дна и стен емкости или приямка следует определять из расчета скорости подхода воды к конфузору не более скорости движения воды во входном сечении.

Горизонтальная кромка конфузора, устраиваемого в днище резервуара, а также верх приямка должны быть на 50 мм выше набетонки днища.

На отводящем трубопроводе или приямке необходимо предусматривать решетку.

Вне резервуара или водонапорной башни на отводящем (подводяще-отводящем) трубопроводе следует предусматривать устройство для отбора воды автоцистернами и пожарными машинами".

н) П.9.15: "Переливное устройство должно быть рассчитано на расход равный разности максимальной подачи и минимального отбора воды. Слой воды на кромке переливного устройства должен быть не более 100 мм.

В резервуарах и водонапорных башнях, предназначенных для питьевой воды, на переливном устройстве должен быть предусмотрен гидравлический затвор".

о) П.9.16: "Спускной трубопровод надлежит проектировать диаметром 100-150 мм в зависимости от объема емкости. Днище емкости должно иметь уклон не менее 0,005 в сторону спускного трубопровода".

п) П.9.17: "Спускные и переливные трубопроводы следует присоединять (без подтопления их концов):

от емкостей для воды непитьевого качества - к канализации любого назначения с разрывом струи или к открытой канаве;

от емкостей для питьевой воды - к дождевой канализации или к открытой канаве с разрывом струи.

При присоединении переливного трубопровода к открытой канаве необходимо предусматривать установку на конце трубопровода решетки с прозорами 10 мм.

При невозможности или нецелесообразности сброса воды по спускному трубопроводу самотеком следует предусматривать колодец для откачки воды передвижными насосами".

р) П.9.18: "Впуск и выпуск воздуха при изменениях положения уровня воды в емкости, а также обмен воздуха в резервуарах для хранения пожарного и аварийного объемов, надлежит предусматривать через вентиляционные устройства, исключающие возможность образования вакуума, превышающего 80 мм.вод.ст.

В резервуарах воздушное пространство над максимальным уровнем до нижнего ребра плиты или плоскости перекрытия следует принимать от 200 до 300 мм. Ригели и опоры плит могут быть подтоплены, при этом необходимо обеспечить воздухообмен между всеми отсеками покрытия".

с) П.9.19: "Люки-лазы должны располагаться вблизи от концов подводящего, отводящего и переливного трубопроводов. Крышки люков в резервуарах для питьевой воды должны иметь устройства для запирания и пломбирования. Люки резервуаров должны возвышаться над утеплением перекрытия на высоту не менее 0,2 м.

В резервуарах для питьевой воды должна быть обеспечена полная герметизация всех люков".

т) П.9.21: "Общее количество резервуаров одного назначения в одном узле должно быть не менее двух.

Во всех резервуарах в узле наинизшие и наивысшие уровни пожарных, аварийных и регулирующих объемов должны быть соответственно на одинаковых отметках.

При выключении одного резервуара в остальных должно храниться не менее 50% пожарного и аварийного объемов воды.

Оборудование резервуаров должно обеспечивать возможность независимого включения и опорожнения каждого резервуара.

Устройство одного резервуара допускается в случае отсутствия в нем пожарного и аварийного объемов".

у) П.9.22: "Конструкции камер задвижек при резервуарах не должны быть жестко связаны с конструкцией резервуаров".

ф) П.9.23: "Водонапорные башни допускается проектировать с шатром вокруг бака или без шатра в зависимости от режима работы башни, объема бака, климатических условий и температуры воды в источнике водоснабжения".

х) П.9.24: "Ствол водонапорной башни допускается использовать для размещения производственных помещений системы водоснабжения, исключающих образование пыли, дыма и газовыделений".

ц) П.9.25: "При жесткой заделке труб в днище бака водонапорной башни на стояках трубопроводов надлежит предусматривать компенсаторы".

ч) П.9.26: "Водонапорная башня, не входящая в зону молниезащиты других сооружений, должна быть оборудована собственной молниезащитой".

gost.e-ecolog.ru