ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

# ИНСТРУКЦИЯ

## ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТАНОВОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

СН 75-76

Заменен СН и П 2.04.09-84 с 01.07.85
пост № 229 от 29.12.84
БОТ 4-85 с. 8

Москва — 1977

gost.e-ecolog.ru

*Издание официальное*

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

# ИНСТРУКЦИЯ

## ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТАНОВОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

СН 75-76

*Утверждена*
*постановлением*
*Государственного комитета Совета Министров СССР*
*по делам строительства*
*от 26 апреля 1976 г. № 52*

Внесены поправки — БСТ №6, 1977 г. с. 24.

Москва Стройиздат 1977

УДК 614.844—52.001.2(089.96)

«Инструкция по проектированию установок автоматического пожаротушения» (СН 75-76) разработана Специальным проектно-конструкторским бюро «Спецавтоматика» Всесоюзного объединения «Союзспецавтоматика» Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления совместно с Всесоюзным научно-исследовательским институтом противопожарной обороны Министерства внутренних дел СССР.

С вводом в действие настоящей Инструкции утрачивают силу «Указания по проектированию спринклерных и дренчерных установок» (СН 75-66).

Редакторы — инженеры *В. Н. Карташов* (Госстрой СССР), *В. Д. Смирнов* (Специальное проектно-конструкторское бюро «Спецавтоматика» Минприбора).

И 30213—399
047(01)—77 Инструкт.-норматив., 1 вып. — 6—77

© Стройиздат, 1977

| Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР) | Строительные нормы | СН 75-76 |
|---|---|---|
| | Инструкция по проектированию установок автоматического пожаротушения | Взамен СН 75-66 |

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Требования настоящей Инструкции должны выполняться при проектировании установок водяного, пенного, парового и газового автоматического пожаротушения новых и реконструируемых зданий и помещений различного назначения.

Примечание. Перечни зданий и помещений, подлежащих оборудованию автоматическими средствами пожаротушения, утверждаются министерствами и ведомствами по согласованию с Госстроем СССР и Главным управлением пожарной охраны МВД СССР.

1.2. Настоящая Инструкция не распространяется на проектирование установок пожаротушения:

зданий специального назначения и технологических установок, расположенных вне зданий;

подземных помещений горнодобывающей промышленности;

стеллажных складов с высотой складируемых материалов более 5,5 м.

1.3. Проектируемые установки пожаротушения должны иметь автоматическое управление. Допускается проектировать дренчерные установки, установки газового и парового пожаротушения с дистанционным и ручным управлением.

1.4. Установки автоматического пожаротушения следует проектировать такими, чтобы они могли одновременно с функциями пожаротушения выполнять функции автоматической пожарной сигнализации.

1.5. Установки водяного, пенного, парового и газового автоматического пожаротушения следует проектировать, исходя из требований технологического процесса защищаемого производства и технико-экономических показателей.

1.6. Для помещений, в которых имеются установки с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, предусматриваются устройства автоматического отключения электроэнергии в момент начала действия установок пожаротушения.

| Внесена Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления | Утверждена постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 26 апреля 1976 г. № 52 | Срок введения в действие 1 января 1977 г. |
|---|---|---|

# 2. УСТАНОВКИ ВОДЯНОГО И ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

## Спринклерные установки водяного и пенного пожаротушения

**2.1.** Спринклерные установки водяного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях должны проектироваться:

«водяными» — для помещений с минимальной температурой воздуха в течение года выше плюс 4° С;

«воздушными» — для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха $\leqslant 8°$ С более 240 дней в году;

«воздушно-водяными» (переменными) — для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха $\leqslant 8°$ С 240 дней и менее в год.

**2.2.** Спринклерные установки пенного пожаротушения должны проектироваться для помещений с минимальной температурой воздуха в течение года выше плюс 4° С.

**2.3.** Спринклерные установки проектируются в составе одной и более секций. Для каждой секции следует предусматривать отдельный узел управления.

**2.4.** Для одной секции спринклерной установки должно приниматься не более 800 водяных или пенных спринклерных оросителей, при этом общая емкость трубопроводов секций «воздушных» и «воздушно-водяных» установок должна составлять не более 2000 *л*.

Емкость трубопроводов «водяных» установок не ограничивается.

**2.5.** Интенсивность орошения водой и раствором пенообразователя, площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем или легкоплавким замком, расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими замками и время работы установок водяного пожаротушения следует принимать по табл. 1.

**2.6.** В зданиях с трудносгораемыми и сгораемыми балочными перекрытиями (покрытиями) с выступающими частями высотой более 0,2 м и с несгораемыми перекрытиями (покрытиями) с выступающими частями высотой более 0,32 м спринклеры устанавливают между балками, фермами и другими строительными конструкциями.

**2.7.** Расстояние от розетки спринклерного оросителя водяного пожаротушения до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть не более 0,4 и не менее 0,08 м. Расстояние от нижней плоскости диффузора спринклерного оросителя установки пенного пожаротушения до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть не более 0,5 м.

**2.8.** Спринклерные оросители «водяных» установок допускается устанавливать розетками вверх и вниз, в «воздушных» и «воздушно-водяных» установках — розетками вверх. Спринклерные оросители установок пенного пожаротушения (ОПС) должны устанавливаться диффузором вниз.

Спринклерные оросители установок водяного пожаротушения должны устанавливаться перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия), спринклерные оросители установок пенного пожаротушения — перпендикулярно плоскости пола.

Таблица 1

| Группы зданий и помещений* | Интенсивность орошения, л/(с·м²) не менее | | Площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем или легкоплавким замком, м² | Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м² | Время работы установок, мин | Расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими замками, м |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | водой | раствором пенообразователя | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 0,08 | — | 12 | 120 | 30 | 4 |
| 2 | 0,12 | 0,08 | 12 | 240 | 60 | 4 |
| 3 | 0,24 | 0,12 | 12 | 240 | 60 | 4 |
| 4 | 0,3 | 0,15 | 12 | 360 | 60 | 4 |
| 5 | ** | *** | 9 | 180 | 60 | 3 |
| 6 | **** | ***** | 9 | 180 | 60 | 3 |
| 7 | — | ****** | 9 | 180 | — | 3 |

* Перечень зданий и помещений приведен в табл. 2.

** Интенсивность орошения при высоте складирования материалов:

до 1 м—0,08;
свыше 1 до 2 м—0,16;
» 2 » 3 » —0,24;
» 3 » 4 » —0,32.

*** Интенсивность орошения при высоте складируемых материалов:

до 1 м—0,04;
свыше 1 до 2 м—0,08;
» 2 » 3 » —0,12;
» 3 » 4 » —0,16;
» 4 » 5,5 м—0,4.

**** Интенсивность орошения при высоте складируемых материалов:

до 1 м—0,16;
свыше 1 до 2 м—0,32;
» 2 » 3 » —0,4.

***** Интенсивность орошения при высоте складируемых материалов:

до 1 м—0,08;
свыше 1 до 2 м—0,2;
» 2 » 3 » —0,24;
» 3 » 4 » —0,32;
» 4 » 5,5 м—0,4.

****** Интенсивность орошения при высоте складируемых материалов:

до 1 м—0,1;
свыше 1 до 2 м—0,2;
» 2 » 3 » —0,3;
» 3 » 4 » —0,4;
» 4 » 5,5 м—0,4

Примечания: 1. При оборудовании помещений дренчерными установками (за исключением помещений, относящихся к 5, 6 и 7-й группам зданий и помещений) площадь помещений для расчета расхода воды, раствора пенообразователя и количество одновременно работающих секций определяется в зависимости от технологических данных. При отсутствии технологических данных общую площадь помещений для расчета воды следует принимать по графе 5 табл. 1.

2. Минимальное расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения, устанавливаемых под гладкими перекрытиями, должно быть 1,5 м.

3. В графах 2, 3, 5 табл. 1 приведены данные для помещений высотой до 10 м, оборудованных спринклерными установками.

Таблица 2

| Группа зданий и помещений | Перечень зданий и помещений |
|---|---|
| 1 | Помещения: книгохранилищ центральных и научных союзного и государственного значения, областных и специальных библиотек, цирков, хранения сгораемых музейных ценностей, фондохранилищ музеев и выставок картинных галерей, концертных и киноконцертных залов, филармоний, зданий электронно-вычислительных машин, магазинов |
| 2 | Помещения: окрасочные, пропиточные, малярные, обезжиривания, консервации и расконсервации, смесеприготовительные, промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ; деревообрабатывающие, помещения текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного производства, помещения для производства ваты, швейной промышленности, обувного, кожевенного и мехового производства, искусственных и пленочных материалов, помещения целлюлозно-бумажного и печатного производства, помещения для производств с применением резинотехнических изделий, краскоприготовительные, лакоприготовительные, клееприготовительные с применением ЛВЖ и ГЖ |
| 3 | Помещения по производству резинотехнических изделий |
| 4 | Помещения по производству горячих натуральных и синтетических смол, пластмасс, целлулоидных изделий, синтетического волокна, кинопленки на нитрооснове и их переработке и обработке; машинные залы компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракций и помещения других производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ |
| 5 | Склады несгораемых материалов в сгораемой упаковке (запасные части, санитарно-технические изделия, стекло, строительный фаянс, керамика, инструмент и т. д.) |
| 6 | Склады твердых сгораемых материалов (целлюлозосодержащие материалы, текстиль, кожа и т. д.) |
| 7 | Склады лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ, пластмасс, резинотехнических изделий, каучука, смол и т. п. |

Примечания: 1. Установки автоматического пожаротушения для зданий театров и клубов следует проектировать в соответствии со СНиП по проектированию театров и клубов.

2. Перечни помещений, подлежащих оборудованию установками автоматического пожаротушения в зданиях магазинов, складов и предприятий по обслуживанию автомобилей, следует принимать по СНиП проектирования указанных зданий.

2.9. В помещениях, подлежащих оборудованию спринклерными установками и имеющих технологические площадки и вентиляционные короба круглого или прямоугольного сечения шириной или диаметром более 0,75 м, дополнительно должны устанавливаться спринклерные оросители под площадками и коробами.

2.10. Расстояние между спринклерными оросителями и несгораемыми (трудносгораемыми) стенами и перегородками не должно превышать половины расстояния между спринклерными оросителями, указанного в графе 7 табл. 1.

Расстояние между спринклерными оросителями и сгораемыми стенами не должно превышать 1,2 м.

2.11. В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более $^1/_3$, расстояние по горизонтали от спринклерных оросителей до стен и от спринклерных оросителей до конька покрытия не должно быть более 0,8 м при сгораемых и трудносгораемых покрытиях и 1,5 — при несгораемых покрытиях.

2.12. Спринклерные оросители должны быть защищены в местах, где имеется опасность механического повреждения.

2.13. Спринклерные оросители установок водяного пожаротушения следует устанавливать в помещениях с максимальной температурой воздуха:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | до | 55° С | с температурой | плавления | припоя | 72° С; |
| от | 56 » | 70° С | » | » | » | 93° С; |
| » | 71 » | 100° С | » | » | » | 141° С; |
| » | 101 » | 140° С | » | » | » | 182° С; |

2.14. В пределах одного защищаемого помещения должны устанавливаться спринклерные оросители с выходными отверстиями одного диаметра.

2.15. Спринклерные установки допускается проектировать для помещений высотой не более 20 м.

## Дренчерные установки

2.16. Дренчерные установки проектируются в составе одной секции и более. Для каждой секции следует предусматривать отдельный узел управления.

Допускается предусматривать один узел управления для нескольких водяных завес.

2.17. В помещениях, подлежащих оборудованию дренчерными установками и имеющих технологические площадки и вентиляционные короба круглого или прямоугольного сечения шириной или диаметром более 0,75 м, дополнительно должны устанавливаться дренчерные оросители под площадками и коробами.

2.18. Расстояние между дренчерными оросителями для водяных завес определяется из расчета расхода воды 1 л/с на 1 м ширины проема.

2.19. Дренчерные оросители для установок водяного пожаротушения принимаются по ГОСТ «Оросители водяные спринклерные и дренчерные розеточного типа»; эвольвентные оросители — по техническим условиям, утвержденным Минприбором. Дренчерные оросители для установок пенного пожаротушения принимаются по ГОСТ «Оросители пенные спринклерные и дренчерные»; эвольвентные оросители — по техническим условиям, утвержденным Минприбором.

2.20. Автоматическое включение дренчерных установок должно осуществляться: при наличии в узле управления клапанов группового действия и быстродействующих клапанов типа БК — побуди-

тельным трубопроводом с легкоплавкими замками, побудительным трубопроводом со спринклерными оросителями или пожарной сигнализацией с электрическими извещателями; при наличии в узле управления задвижек и вентилей с электроприводом — пожарной сигнализацией с электрическими извещателями.

2.21. Побудительный трубопровод, заполненный водой, должен устанавливаться на высоте не более $^1/_4$ постоянного напора в трубопроводе, расположенном под узлом управления с клапаном группового действия или клапаном типа БК.

2.22. Дренчерные установки должны иметь автоматическое, ручное и дистанционное управление.

2.23. Спринклерные оросители и легкоплавкие замки следует устанавливать на расстоянии не более 0,4 м от перекрытия.

2.24. Объемное пенное пожаротушение следует проектировать для помещений, в которых объем, заполняемый пеной, не превышает 3000 м$^3$.

2.25. Генераторы пены ГЧСМ и ГДСМ для объемного пенного пожаротушения должны приниматься в соответствии с техническими условиями, утвержденными Минприбором.

## Трубопроводы спринклерных и дренчерных установок

2.26. Подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) должны проектироваться кольцевыми.

Тупиковые подводящие трубопроводы допускается проектировать для трех узлов управления и менее.

2.27. Кольцевые подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) должны разделяться на участки разделительными задвижками; число узлов управления на одном участке должно быть не более трех.

2.28. Подводящие трубопроводы (наружные) установок водяного пожаротушения и трубопроводы противопожарного, производственного или хозяйственно-питьевого водопровода должны, как правило, быть общими.

2.29. Подводящие трубопроводы (наружные) установок пенного пожаротушения и трубопроводы противопожарного водопровода допускается проектировать общими.

2.30. Диаметры побудительных трубопроводов дренчерных установок принимаются равными 15 мм.

2.31. Присоединение производственного оборудования и санитарных приборов к питательным трубопроводам установок пожаротушения не допускается.

2.32. На питательных трубопроводах спринклерных установок водяного и пенного пожаротушения диаметром 70 мм и более допускается устанавливать внутренние пожарные краны и ручные пенные стволы.

2.33. Секция спринклерной установки с 12 пожарными кранами и более и 12 пенными стволами и более должна иметь два ввода. Для спринклерных установок с двумя секциями и более второй ввод с задвижкой допускается осуществлять от смежной секции, при этом над узлами управления необходимо предусматривать установку задвижки с ручным приводом.

2.34. На распределительном трубопроводе установок водяного и пенного пожаротушения допускается устанавливать по шесть оросителей с диаметром выходного отверстия 12 мм и менее или

до четырех оросителей с диаметром выходного отверстия более 12 мм.

**2.35.** Установка запорной арматуры и фланцевых соединений на питательных и распределительных трубопроводах не допускается, за исключением случаев, предусмотренных п. 2.33 настоящей Инструкции.

**2.36.** Подводящие, питательные, распределительные и побудительные трубопроводы со сварными соединениями проектируются из стальных труб по ГОСТ «Трубы стальные электросварные. Сортамент». Допускается применение в помещениях со взрывоопасными производствами действующих предприятий труб по ГОСТ «Трубы стальные водогазопроводные (газовые)», соединяемых на фитингах.

Наружные подводящие трубопроводы следует проектировать из неметаллических, а также из чугунных труб по ГОСТ «Трубы чугунные запорные, изготавливаемые методами центробежного и полунепрерывного литья».

**2.37.** Расстояние между опорами (подвесками) стальных трубопроводов должно приниматься по табл. 3.

Таблица 3

| Наружный диаметр, мм | 18 | 25 | 32 | 40 | 45 | 57 | 76 | 89 | 114 | 140 | 152 | 219 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Максимальное расстояние между опорами, м | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Расстояние от строительных конструкций до трубопровода принимается 20 мм.

**2.38.** Питательные и распределительные трубопроводы «воздушных» и «воздушно-водяных» спринклерных установок должны прокладываться с уклоном, равным:

0,01 для труб диаметром до 50 мм;
0,005 » » » более 50 мм.

## Узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения

**2.39.** Узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения должны размещаться вблизи выходов из помещений с минимальной температурой воздуха в течение года выше плюс 4° С.

Узлы управления указанных установок допускается размещать в помещениях насосных станций или пожарных постов.

**2.40.** Перегородки и перекрытия помещений для узлов управления, размещаемых в защищаемых зданиях, должны предусматриваться с пределом огнестойкости 0,75 ч. Перегородки узлов управления, размещаемых вне защищаемых помещений, должны быть остекленными.

**2.41.** Узлы управления, как правило, должны устраиваться в нижнем этаже.

Узлы управления «воздушных» и «воздушно-водяных» спринклерных установок и узлы управления дренчерных установок с побудительным трубопроводом, заполненным водой, допускается размещать в верхних этажах.

Таблица 4

| Высота помещения, м | Интенсивность орошения (минимальная), л/с·м² | | | | | | | Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м² | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-я группа зданий и помещений | 2-я группа зданий и помещений | | 3-я группа зданий и помещений | | 4-я группа зданий и помещений | | | | | |
| | для воды | для воды | для раствора пенообразователя | для воды | для раствора пенообразователя | для воды | для раствора пенообразователя | 1-я группа зданий и помещений | 2-я группа зданий и помещений | 3-я группа зданий и помещений | 4-я группа зданий и помещений |
| От 10 до 12 | 0,09 | 0,13 | 0,09 | 0,26 | 0,13 | 0,33 | 0,17 | 132 | 264 | 264 | 396 |
| Свыше 12 до 14 | 0,1 | 0,14 | 0,1 | 0,29 | 0,14 | 0,36 | 0,18 | 144 | 288 | 288 | 432 |
| » 14 » 16 | 0,11 | 0,16 | 0,11 | 0,31 | 0,16 | 0,39 | 0,2 | 156 | 312 | 312 | 468 |
| » 16 » 18 | 0,12 | 0,17 | 0,12 | 0,34 | 0,17 | 0,42 | 0,21 | 166 | 336 | 336 | 504 |
| » 18 » 20 | 0,13 | 0,18 | 0,13 | 0,36 | 0,18 | 0,45 | 0,23 | 180 | 360 | 360 | 540 |

Примечание. Группы зданий и помещений следует принимать по табл. 2.

## Гидравлический расчет установок водяного и пенного пожаротушения

**2.42.** При проектировании спринклерных установок для помещений высотой более 10 м интенсивность орошения при расчете расхода воды следует принимать по табл. 4.

**2.43.** Диаметры трубопроводов установок водяного и пенного пожаротушения определяются гидравлическим расчетом; при этом скорость движения воды и раствора пенообразователя в трубопроводах должна приниматься не более 10 м/с.

**2.44.** Гидравлический расчет трубопроводов спринклерных и дренчерных установок, в которых применяются легкоплавкие замки и спринклерные оросители, следует выполнять при условии водоснабжения этих установок только от основного водопитателя.

**2.45.** Гидравлический расчет трубопроводов дренчерных установок с электрическими извещателями при требовании включения установок до 10 с от подачи сигнала извещателем следует выполнять при условии водоснабжения этих установок от автоматического и основного водопитателей.

**2.46.** Расчетный расход воды или раствора пенообразователя $Q$, л/с, через ороситель следует определять по формуле

$$Q = K\sqrt{H}, \qquad (1)$$

где $K$ — коэффициент расхода через ороситель, принимаемый по табл. 5;

$H$ — свободный напор перед оросителем или генератором, м вод. ст.

Таблица 5

| Наименование оросителя, генератора | Значение коэффициента, $K$ | Минимальный свободный напор $H_{мин}$, м вод. ст. | Максимально допустимый напор $H_{макс}$, м вод. ст. |
|---|---|---|---|
| Ороситель спринклерный и дренчерный диаметром выходного отверстия, мм: | | | |
| 10 | 0,3 | 4 | 100 |
| 12 | 0,448 | 5 | 100 |
| 17 | 0,92 | 8 | 100 |
| 22 | 1,454 | 10 | 100 |
| Ороситель эвольвентный: | | | |
| ГЭ-25 | 0,86 | 15 | 80 |
| ГЭ-50 | 2,73 | 15 | 80 |
| Генератор пенный: | | | |
| ГЧС, ГЧСМ | 1,48 | 15 | 45 |
| ГДС, ГДСМ | 0,74 | 15 | 45 |

Таблица 6

| Трубы | Наружный диаметр труб, мм | Толщина стенки труб, мм | Диаметр внутренний, мм | Диаметр расчетный, мм | Емкость 1 м труб, л | Значения $K_т$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Стальные электросварные | 18 | 2 | 14 | 13 | 0,133 | 0,0755 |
| | 25 | 2 | 21 | 20 | 0,314 | 0,751 |
| | 32 | 2,2 | 27,6 | 26,6 | 0,555 | 3,437 |
| | 40 | 2,2 | 35,6 | 34,6 | 0,94 | 13,97 |
| | 45 | 2,2 | 40,6 | 39,6 | 1,23 | 28,7 |
| | 57 | 2,5 | 52 | 51 | 2,04 | 110 |
| | 76 | 2,8 | 70,4 | 69,4 | 3,77 | 572 |
| | 89 | 2,8 | 83,4 | 82,4 | 5,32 | 1429 |
| | 108 | 3 | 102 | 101 | 8 | 4232 |
| | 114 | 3 | 108 | 107 | 9 | 5757 |
| | 140 | 3,5 | 133 | 132 | 13,7 | 17642 |
| | 152 | 3,5 | 145 | 144 | 16,3 | 28060 |
| | 159 | 4,5 | 150 | 149 | 17,45 | 33662 |
| Стальные водогазопроводные (газовые) обыкновенные | 21,3 | 2,8 | 15,7 | 14,7 | 0,17 | 0,145 |
| | 26,8 | 2,8 | 21,2 | 20,2 | 0,32 | 0,79 |
| | 33,5 | 3,2 | 27,1 | 26,1 | 0,535 | 3,1 |
| | 42,3 | 3,2 | 35,9 | 34,9 | 0,956 | 14,7 |
| | 48 | 3,5 | 41 | 40 | 1,26 | 30,2 |
| | 60 | 3,5 | 53 | 52 | 2,12 | 122,6 |
| | 75,5 | 4 | 67,5 | 66,5 | 3,47 | 455,6 |
| | 88,5 | 4 | 80,5 | 79,5 | 4,95 | 1180,6 |
| | 114 | 4,5 | 105 | 104 | 8,5 | 4946,9 |
| | 140 | 4,5 | 131 | 130 | 13,25 | 16262,6 |
| | 165 | 4,5 | 156 | 155 | 18,84 | 41552,1 |
| Чугунные напорные | 113 | 8,3 | 101,4 | 100,4 | 7,9 | 4099,5 |
| | 144 | 8,7 | 126,6 | 125,6 | 12,4 | 13534,3 |
| | 169 | 9,5 | 151,6 | 150,6 | 17,9 | 35636,1 |
| | 222 | 10,1 | 202,6 | 201,6 | 31,3 | 168826,2 |
| | 274 | 11 | 252 | 251 | 70,5 | 543354,3 |

Примечание. Значения $K_т$ определены при коэффициенте шероховатости 0,0106.

Потери напора на расчетном участке трубопроводов, $h$, м вод. ст., определяются по формуле

$$h = \frac{Q^2}{B_т}, \qquad (2)$$

где $Q$ — расход воды или раствора пенообразователя на расчетном участке трубопровода, л/с;

$B_т$ — характеристика трубопровода, м$^5$/с$^2$, определяемая по формуле

$$B_т = \frac{K_т}{l}, \qquad (3)$$

где $K_т$ — значение, принимаемое в зависимости от диаметра трубопровода по табл. 6;

$l$ — длина расчетного участка трубопровода, м.

Потери напора в узлах управления установок водяного и пенного пожаротушения определяются по табл. 7.

Таблица 7

| Узлы управления | Марка клапана | Диаметр клапана, мм | Определение потери напора |
|---|---|---|---|
| Спринклерной установки водяной | ВС-100<br>ВС-150 | 100<br>150 | $H=0,00302Q^2$<br>$H=0,000868Q^2$ |
| То же, воздушно-водяной | ВС, ГД | 100<br>150 | $H=0,00936Q^2$<br>$H=0\ 002269Q^2$ |
| Дренчерной установки | ГД-65<br>ГД-100<br>ГД-150 | 65<br>100<br>100 | $H=0,048Q^2$<br>$H=0,00634Q^2$<br>$H=0,0014Q^2$ |
| Установки пожаротушения | БК-100<br>БК-150<br>БК-200 | 100<br>100<br>200 | $H=0,00235Q^2$<br>$H=0,00077Q^2$<br>$H=0,000198Q^2$ |

2.47. Количество раствора $N$, м$^3$, пенообразователя при объемном методе пожаротушения определяется по формуле

$$N = \frac{K_р W}{K}, \qquad (4)$$

где $K_р$ — коэффициент разрушения пены, принимаемый по табл. 8;

$K$ — кратность пены;

$W$ — объем защищаемого помещения, м$^3$.

Число одновременно работающих генераторов пены $n$ определяется по формуле

$$n = \frac{N}{qt}, \qquad (5)$$

где $q$ — производительность одного генератора по раствору пенообразователя, м³/мин;

$t$ — время работы установки, мин, принимается по табл. 8.

Таблица 8

| Горючие материалы защищаемого производства | Коэффициент разрушения пены $K_р$ | Время работы установки $t$, мин |
|---|---|---|
| Твердые | 3 | 25 |
| Жидкие | 4 | 15 |

## 3. ВОДОПИТАТЕЛИ УСТАНОВОК ВОДЯНОГО И ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

3.1. Запас воды для установок водяного пожаротушения допускается хранить в резервуарах водопроводов различного назначения, для установок пенного пожаротушения — в резервуарах водопроводов непитьевого назначения; при этом в резервуарах должны предусматриваться устройства, не допускающие расхода указанного запаса воды на другие нужды.

Запас воды или водного раствора пенообразователя в количестве до 1000 м³ допускается хранить в одном резервуаре.

3.2. Время работы установок пенного пожаротушения с пеной низкой кратности следует принимать:

15 мин — для помещений с количеством твердых сгораемых материалов свыше 200 кг/м² или горючими жидкостями с температурой вспышки паров до 28° С;

10 мин — для помещений с количеством твердых сгораемых материалов до 200 кг/м² или горючими жидкостями с температурой вспышки 28° С и более.

3.3. Для установок пенного пожаротушения (с пеной низкой и средней кратности) необходимо предусматривать двухкратный запас пенообразователя.

3.4. При определении емкости резервуара для установок водяного пожаротушения следует учитывать автоматическое пополнение резервуаров водой в течение пожаротушения.

3.5. Для хранения раствора пенообразователя следует предусматривать, как правило, железобетонные резервуары с внутренней поверхностью покрытий слоем эпоксидных мастик толщиной 3 мм.

3.6. Водоснабжение спринклерных установок водяного и пенного пожаротушения, дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения (кроме установок с электрическими извещателями, когда требуется включение установки в период до 10 с от подачи сигнала извещателя) должно предусматриваться от основного водопитателя.

3.7. Для обеспечения расчетного давления в установках водяного пожаротушения до включения насосов в трубопроводах спринклерных установок и подводящих трубопроводах дренчерных установок должно предусматриваться импульсное устройство (металлический бак емкостью 0,5 м³, заполненный водой и сжатым воздухом) или водопроводы различного назначения с давлением, равным или более расчетного. Для заполнения гидропневматического бака сжатым воздухом допускается установка компрессора или использование

общезаводской компрессорной станции при условии бесперебойной подачи сжатого воздуха.

3.8. Водоснабжение дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения с устройством автоматического пуска от электрических извещателей, при требовании включения установки до 10 с от подачи сигнала извещателя, должно предусматриваться от автоматического и основного водопитателей.

3.9. Все установки водяного и пенного пожаротушения с насосом, включаемым вручную, должны иметь автоматический водопитатель, обеспечивающий работу установок в течение 10 мин.

3.10. Автоматический водопитатель (гидропневматический или водонапорный бак) дренчерных установок, указанных в п. 3.9, должен обеспечивать расчетный расход воды или раствора пенообразователя в течение времени, необходимого для выхода на рабочий режим резервного насоса.

3.11. Автоматический водопитатель или импульсное устройство должны автоматически отключаться при включении насосов.

3.12. Число насосов в насосной станции должно приниматься не менее двух (один рабочий и один резервный) с двумя источниками электропитания. При наличии одного источника электроэнергии допускается, по согласованию с местными органами государственного пожарного надзора, устанавливать один насос с устройством автоматического пуска.

3.13. При наличии одного источника электроэнергии следует предусматривать привод одного насоса от двигателя внутреннего сгорания, включаемый вручную.

3.14. Насосы и двигатели должны устанавливаться на одном валу.

3.15. Пенообразователь следует подавать в резервуар специальным насосом, включаемым вручную.

3.16. Подача пенообразователя в резервуар, предварительно заполненный расчетным количеством воды, должна осуществляться через перфорированный трубопровод, уложенный по периметру резервуара на 0,1 м ниже уровня воды в нем.

3.17. Установки пенного пожаротушения с дозирующим устройством должны иметь два насоса-дозатора (рабочий и резервный).

3.18. Насосные станции установок автоматического пожаротушения должны, как правило, размещаться внутри зданий в первых и подвальных этажах, в отдельных отапливаемых помещениях с несгораемыми стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости 0,75 ч, имеющих отдельный выход наружу или на лестничную клетку. Указанные требования распространяются также на проектирование насосных станций, возведенных в особых природных и климатических условиях.

## 4. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПАРОМ

4.1. Установки пожаротушения паром следует применять для защиты помещений объемом до 500 м³.

4.2. Для пожаротушения следует применять перегретый насыщенный или отработанный водяной пар.

4.3. На трубопроводе, подающем пар в защищаемое помещение, допускается устанавливать задвижки или вентили с ручным приводом, которые должны располагаться вне защищаемых помещений.

4.4. Для распределительных паропроводов следует применять перфорированные трубы с отверстиями диаметром 5 мм.

4.5. Прокладку перфорированных труб следует предусматривать по периметру помещения на высоте 200—300 мм от пола. Отверстия труб должны располагаться так, чтобы струи пара были направлены горизонтально внутрь помещения.

4.6. Расчетное время пожаротушения паром должно приниматься равным 3 мин.

4.7. Концентрация водяного пара в воздухе должна составлять 35% (по объему).

4.8. Общий расход пара $G_п$, кг/с, на тушение следует определять по формуле

$$G_п = V_{пом} i, \tag{6}$$

где $V_{пом}$ — объем защищаемого помещения, м³;

$i$ — интенсивность подачи пара, принимаемая:

0,002 кг/с·м³ — для помещений с закрытыми проемами и 0,005 кг/с·м³ — для помещений с открытыми проемами.

Удельный поток массы пара $\rho_0 W_0$, кг/с·м², следует определять по формуле

$$\rho_0 W_0 = \sqrt{2g \frac{K}{K-1} \cdot \frac{P_к}{V_к} \left[ \left( \frac{P_0}{P_к} \right)^{\frac{2}{K}} - \left( \frac{P_0}{P_к} \right)^{\frac{K+1}{K}} \right]}, \tag{7}$$

где $K$ — показатель адиабаты (1,3 — для перегретого пара и 1,13 — для насыщенного и отработанного пара);

$P_к$ — давление пара в коллекторе, кгс/м²;

$V_к$ — удельный объем пара в коллекторе, м³/кг, принимаемый по табл. 9;

$P_0$ — атмосферное давление в защищаемом помещении, кгс/м² (допускается принимать $P_0 = 1$ кгс/м²).

Число отверстий $n$ для выпуска пара следует определять по формуле

$$n = \frac{4G_п}{\pi d_0^2 \rho_0 W_0}, \tag{8}$$

где $d_0$ — диаметр отверстия для выпуска пара, м.

Таблица 9

| Давление, кгс/см² | Температура, °С | Удельный объем, м³/кг |
|---|---|---|
| 1 | 99 | 1,72 |
| 2 | 119 | 1,1 |
| 3 | 132 | 0,62 |
| 4 | 142 | 0,47 |
| 5 | 151 | 0,38 |
| 6 | 158 | 0,32 |
| 7 | 164 | 0,28 |
| 8 | 170 | 0,25 |
| 9 | 175 | 0,22 |
| 10 | 179 | 0,2 |

Диаметр перфорированного трубопровода $d$, м, следует определять по формуле

$$d \geqslant 1{,}83 d_0 \sqrt{n} . \qquad (9)$$

Значения удельного объема водяного пара в зависимости от давления и температуры следует принимать по табл. 9.

## 5. ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЕ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

5.1. Электродвигатели рабочего и резервного насосов спринклерных и дренчерных установок и электродвигатели задвижек следует относить по надежности электроснабжения к приемникам электрической энергии 1-й категории, предусмотренной правилами устройств электроустановок (ПУЭ).

5.2. Для электроснабжения двигателя резервного насоса допускается предусматривать устройство автоматического отключения приемников электрической энергии 3-й и 2-й категории.

5.3. Электроуправление насосной станции должно обеспечивать:

автоматический пуск рабочего насоса;

автоматический пуск резервного насоса в случае отказа пуска или невыхода рабочего насоса на режим в течение установленного времени;

автоматическое включение запорной арматуры с электроприводом;

автоматическое переключение цепей управления с рабочего на резервный источник питания электрической энергией (при исчезновении напряжения на рабочем вводе);

автоматический пуск рабочего насоса-дозатора;

автоматический пуск резервного насоса-дозатора в случае невыхода рабочего насоса на режим в течение установленного времени;

формирование командного импульса автоматического отключения вентиляции технологического оборудования;

формирование командного импульса на автоматическое отключение приемников энергии 3-й и 2-й категории.

5.4. Формирование командного импульса автоматического пуска насоса-дозатора осуществляется элементами электроуправления, фиксирующими пуск насосов.

5.5. В качестве побудителей, формирующих командный импульс автоматического пуска насосов, как правило, следует использовать сигнализаторы давления, устанавливаемые на узлах управления спринклерных и дренчерных установок. В этом случае электроуправление должно обеспечивать непрерывный контроль исправности электрических цепей сигнализаторов давления. Автоматический пуск насосов дренчерных установок допускается осуществлять при получении импульса от электрических извещателей.

5.6. Электроуправление насосной станцией должно предусматривать возможность ручного пуска насосов и насосов-дозаторов из помещения насосной станции. Допускается дистанционный пуск из помещения пожарного поста и от внутренних пожарных кранов.

5.7. Остановка насосов и насосов-дозаторов должна предусматриваться из помещения насосной станции. Допускается остановка насосов из помещения пожарного поста.

5.8. Запорные устройства с электроприводом, устанавливаемые на побудительных трубопроводах узлов управления дренчерных уста-

новок, следует относить по надежности электроснабжения ко 2-й категории по ПУЭ. Электроуправление должно обеспечивать непрерывный контроль исправности линии управления запорными устройствами.

**5.9.** Управление компрессорами установок пожаротушения предусматривается ручное.

**5.10.** Начало открытия задвижек с электроприводом на напорном трубопроводе насоса должно совпадать по времени с началом пуска насоса.

**5.11.** В помещении насосной станции должна быть предусмотрена световая сигнализация:

о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения и заземлении фаз на землю (по вызову);

об отключении автоматического пуска насосов и насоса-дозатора;

об аварийном уровне в резервуаре;

об аварийном уровне в дренажном приямке.

**5.12.** В помещении пожарного поста или другом помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала должна предусматриваться световая и звуковая сигнализация:

о возникновении пожара;

о пуске насосов;

о начале работы спринклерной, дренчерной установки с указанием направления, по которому подается вода (раствор пенообразователя);

об отключении автоматического пуска насосов;

об отключении звуковой сигнализации о пожаре;

о неисправности установки (исчезновении напряжения на основном вводе электроснабжения, о падении давления в гидропневматическом баке или в импульсном устройстве);

об аварийном уровне воды в резервуаре и дренажном приямке;

о заклинивании задвижек с электроприводами;

о повреждении линий управления запорными устройствами, установленными на побудительных трубопроводах узлов управления дренчерных установок и насосов-дозаторов.

**5.13.** Звуковые сигналы о пожаре должны отличаться тональностью (ревуны, сирены) от звуковых сигналов о неисправности (звонок).

**5.14.** Заземление электрооборудования должно предусматриваться в соответствии с требованиями ПУЭ.

## 6. УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**6.1.** Установки газового пожаротушения подразделяются на:

установки объемного пожаротушения;

установки локального пожаротушения по объему;

установки локального пожаротушения по площади.

**6.2.** Установки газового пожаротушения с автоматическим пуском должны иметь дистанционный и ручной пуск.

**6.3.** Установка газового пожаротушения должна иметь, помимо расчетного, 100%-ный резервный запас огнегасящего вещества.

**6.4.** Огнегасящие вещества применяются следующие:

углекислый газ сжиженный ($CO_2$);

состав «3,5», «3,5 $В_1$» и «3,5 $В_2$» (углекислый газ 30%, бромистый этил $C_2H_5Br$ 70% по весу);

фреон 114В2 (тетрафтордибромэтан $C_2F_4Br_2$);

фреон $13B_1$ ($C_3Br$);
азот (N);
аргон (Ar).

**6.5.** Подача огнегасящего вещества в защищаемое помещение осуществляется с помощью дренчерных оросителей типа ДП и специальных насадок.

**6.6.** Автоматические установки газового пожаротушения для помещений, в которых присутствуют люди, должны иметь устройство отключения автоматики.

## Установки объемного пожаротушения

**6.7.** Установки объемного пожаротушения применяются для помещений объемом до 3000 м³ при тушении углекислым газом, азотом и аргоном и объемом до 6000 м³ при тушении составом «3,5» и фреоном.

Площадь открытых проемов в этих помещениях должна быть не более 10% площади ограждающих конструкций помещения.

Примечания: 1. Состав «3,5» следует использовать для объемного пожаротушения в помещениях высотой до 4 м.

2. Объем защищаемого помещения определяется без учета объема, занимаемого технологическим оборудованием.

## Установки локального пожаротушения по объему

**6.8.** Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно.

**6.9.** Расчетный объем при локальном пожаротушении по объему определяется произведением площади основания защищаемого агрегата или оборудования на его высоту. При этом все расчетные габариты (длина, ширина, высота) должны быть увеличены на 1,5 м против фактических величин агрегата или оборудования.

**6.10.** При локальном пожаротушении по объему следует использовать углекислый газ, фреон 114В2 или состав «3,5».

**6.11.** Нормы расхода принимаются:

22,5 кг/м³ для углекислого газа;
9,1 » » состава «3,5»;
6 » » фреона 114В2.

Время тушения устанавливается 30 с.

## Установки локального пожаротушения по площади

**6.12.** Установки локального пожаротушения по площади применяются для тушения отдельных очагов пожара с помощью шланга и раструба.

**6.13.** Установки локального пожаротушения по площади должны размещаться с таким расчетом, чтобы к каждому месту возможного очага пожара огнегасящее вещество могло быть подано по двум шлангам.

## Трубопроводы установок газового пожаротушения

**6.14.** Трубопроводы установок газового пожаротушения подразделяются на магистральные, побудительные и распределительные.

**6.15.** Распределительные трубопроводы с выпускными насадками прокладываются под перекрытием (покрытием) защищаемых помещений.

**6.16.** Магистральные и распределительные трубопроводы должны выполняться из труб стальных бесшовных холоднотянутых. Побудительные трубопроводы выполняются из стальных электросварных труб с условным проходом 15 мм.

**6.17.** Соединение трубопроводов должно предусматриваться на сварке, штуцерно-торцовых и фланцевых соединениях.

## Требования к помещениям с установками газового пожаротушения

**6.18.** Для предотвращения проникновения огнегасящего вещества в помещения, смежные с защищаемыми, следует предусматривать устройство в воздуховодах герметизированных клапанов.

**6.19.** Вытяжная вентиляция защищаемых помещений должна обеспечивать удаление воздуха из нижней зоны.

*При применении углекислоты и углекислотных составов принимается* кратность воздухообмена 6; фреона — 3.

## Станции установок газового пожаротушения

**6.20.** Оборудование, составляющее станционную часть установок, должно размещаться в отдельном помещении с несгораемыми стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости 0,75 ч.

**6.21.** Помещения станции не должны располагаться под и над помещениями с взрывоопасными и пожароопасными производствами.

**6.22.** Помещения станций установок должны располагаться на первом этаже или в подвале здания и иметь выход наружу. Допускается *расположение станций* установок выше первого этажа при условии наличия грузового лифта.

**6.23.** Помещения станций установок должны отвечать следующим требованиям:

высота — не менее 2,5 м;

температура воздуха — 5—35° С;

наличие приточно-вытяжной вентиляции с нижним забором воздуха — не менее чем с двухкратным обменом воздуха в течение часа; освещенность — не менее 75 лк.;

пол — с твердым асфальтовым или бетонным покрытием.

**6.24.** Проход между батареями с огнегасящим веществом должен быть не менее 650 мм, между батареей и стеной — 800 мм. Ширина проходов к клапанам распределительных устройств должна быть не менее 800 мм.

**6.25.** *Батареи с огнегасящим* веществом должны устанавливаться от источников тепла на расстоянии не менее 1 м.

## Расчет установок пожаротушения углекислым газом и составом «3,5»

**6.26.** Нормы расхода и огнегасящая концентрация углекислого газа и состава «3,5» для объемного пожаротушения принимается по табл. 10.

Таблица 10

| Огнегасящее вещество | Нормы расхода огнегасящего вещества, кг/м³, в помещениях с производством категорий | | Огнетушащая концентрация газов (паров), % по объему в помещениях с производством категорий | |
|---|---|---|---|---|
| | В | А и Б | В | А и Б |
| Углекислый газ сжиженный | 0,637 | 0,768 | 22,4 | 30 |
| Состав «3,5» | 0,22 | 0,26 | 6,7 | 7,2 |

**6.27.** Расчетное количество углекислого газа $q_р$, кг, и состава «3,5» при объемном тушении определяется по формуле

$$q_р = Kq_nW, \qquad (10)$$

где $K$ — коэффициент компенсации неучитываемых потерь углекислого газа и состава «3,5», принимается по табл. 11;

$q_n$ — норма расхода углекислого газа и состава «3,5», кг/м³, принимается по табл. 10;

$W$ — объем защищаемого помещения, м³.

Таблица 11

| Здания и помещения | Значение коэффициента $K$ |
|---|---|
| С проемами | 1,13—1,25 |
| Повышенной герметичности (заглубленные, полузаглубленные без оконных проемов) | 1,07—1,15 |

Примечание. Большие величины применяются при преобладающем расположении проемов в нижней части защищаемого помещения.

При наличии постоянно открытых проемов, площадь которых составляет от 1 до 10% площади ограждающих конструкций помещений, следует принимать дополнительный расход огнегасящего вещества:

0,5 кг на 1 м² проемов — для углекислого газа;

2 кг на 1 м² проемов — для состава «3,5» и фреона.

**6.28.** При хранении огнегасящего вещества в баллонах емкостью 40 л расчетное число баллонов $n$ для одного защищаемого помеще-

ния определяется делением расчетного количества огнегасящего вещества на количество его в одном баллоне:

$$n = \frac{q_р}{q_{бал}}. \qquad (11)$$

Количества огнегасящих веществ в баллоне емкостью 40 л приведены в табл. 12.

Таблица 12

| Огнегасящее вещество | Количество огнегасящего вещества в баллоне, кг |
|---|---|
| Углекислый газ | 25 |
| Состав «3,5» | 46 |
| Состав «3,5В1» | 43 |
| Состав «3,5В2» | 30 |

**6.29.** Диаметр условного прохода магистрального трубопровода определяется по табл. 13.

Таблица 13

| Внутренний диаметр сифонной трубки баллона, мм | Определение внутреннего диаметра магистрального трубопровода, мм |
|---|---|
| 10 | $10\sqrt{n}$ |
| 12 | $12\sqrt{n}$ |
| 17 | $17\sqrt{n}$ |

Обозначение, принятое в табл. 13:

$n$ — число одновременно разряжаемых баллонов.

**6.30.** Расчетная длина магистрального трубопровода $l_р$, м, определяется по формуле

$$l_р = K_1 l, \qquad (12)$$

где $K_1$ — коэффициент увеличения длины трубопровода для компенсации неучитываемых местных потерь, принимаемый по табл. 14;

$l$ — фактическая длина трубопровода по данным проекта, м.

Таблица 14

| Диаметр условного прохода магистрального трубопровода, мм | Значение коэффициента, $K_1$ |
|---|---|
| До 35 | 1,2 |
| Свыше 35 до 50 | 1,1 |
| » 50 | 1,05 |

6.31. Площадь сечения выходного отверстия оросителя $f_1$, мм², определяется по формуле

$$f_1 = \frac{f}{n}, \qquad (13)$$

где $f$ — площадь сечения магистрального трубопровода, мм²;
$n$ — число оросителей, шт.

6.32. Расход огнегасящего вещества в зависимости от расчетной длины и расчетного диаметра трубопровода определяется по прил. 1.

6.33. Расчетное время подачи огнегасящего вещества $t$, мин, определяется по формуле

$$t = \frac{q_р}{60q_1}, \qquad (14)$$

где $q_р$ — расчетное количество огнегасящего вещества, кг;
$q_1$ — расход огнегасящего вещества по трубопроводам в зависимости от диаметра, кг/с (прил. 1).

6.34. Расчетное время подачи огнегасящего вещества не должно превышать для помещений 2-й и 3-й группы 1 мин, для помещений 1-й группы 2 мин (см. табл. 2).

6.35. Общее количество огнегасящего вещества $q_{общ}$, кг, определяется по формуле

$$q_{общ} = 1{,}1\, q_р \left(1 + \frac{K_2}{K}\right), \qquad (15)$$

где $q_р$ — расчетное количество огнегасящего вещества, кг;
$K$ — коэффициент компенсации неучитываемых потерь огнегасящих веществ, принимается по табл. 11;
$K_2$ — коэффициент, учитывающий остаток огнегасящего вещества в баллонах и трубопроводах, принимается по табл. 15.

Таблица 15

| Диаметр сифонной трубки, мм | Значение коэффициента $K$ при длине трубопровода по проекту, м | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | до 100 | | 101—200 | | свыше 200 | |
| | Углекислый газ | Состав «3,5» | Углекислый газ | Состав «3,5» | Углекислый газ | Состав «3,5» |
| 10 | 0,2 | 0,1 | 0,23 | 0,11 | 0,25 | 0,12 |
| 12 | 0,2 | 0,1 | 0,25 | 0,12 | 0,28 | 0,14 |
| 17 | 0,25 | 0,12 | 0,35 | 0,17 | 0,4 | 0,2 |

## Расчет установок пожаротушения фреоном 114В2

6.36. Нормы расхода фреона 114В2 в установках газового пожаротушения следует принимать:
0,202 кг/м³ — для помещений с производством категории В;
0,215 » — » » » » » А и Б.

**6.37.** Количество основного запаса фреона $Q_ф$, м³, для объемного пожаротушения следует принимать по формуле

$$Q_ф = \frac{WCK_з}{\gamma} + K_4 n, \qquad (16)$$

где $W$ — объем защищаемого помещения, м³;
$C$ — норма расхода фреона, кг/м³;
$K_з$ — коэффициент, учитывающий потери фреона за счет остатков в трубопроводах и утечки его из защищаемого помещения ($K_з$ принимается равным 1,2);
$\gamma$ — удельный вес фреона, кгс/м³;
$K_4$ — остаток фреона в баллоне, м³;
$n$ — число баллонов.

**6.38.** Расход фреона через ороситель $q$, м³/с, определяется по формуле

$$q = \mu\omega\sqrt{2gh}, \qquad (17)$$

где $\mu$ — коэффициент истечения фреона для оросителей, принимаемый: 0,9 — для дренчерных оросителей, 0,6 — для струйных оросителей;
$\omega$ — площадь отверстия оросителя, м²;
$q$ — ускорение силы тяжести, м/с²;
$h$ — напор у наиболее удаленного от станции установки оросителя к концу работы установки, равный 15 м.

**6.39.** Потери напора на участке трубопровода $\Delta h$, м, следует определять по формуле

$$H = \frac{\lambda l V^2}{d2g}, \qquad (18)$$

где $\lambda$ — коэффициент сопротивления;
$l$ — длина трубопровода, м;
$V$ — скорость потока фреона, м/с;
$d$ — внутренний диаметр трубопровода, м.

**6.40.** Скорость потока фреона $V$, м/с, следует определять по формуле

$$V = \frac{q}{\omega}, \qquad (19)$$

где $q$ — расход фреона, м³/с;
$\omega$ — площадь сечения трубопровода, м².

**6.41.** Коэффициент сопротивления $\lambda$ при турбулентном движении фреона следует определять по формуле

$$\lambda = 0{,}11\left(\frac{K_э}{d} + \frac{68}{Re}\right)^{0{,}25}, \qquad (20)$$

где Re — число Рейнольдса, зависящее от коэффициента кинематической вязкости $\nu$, скорости движения фреона $V$, диаметра трубопровода;

$$Re = \frac{Vd}{\nu}, \qquad (21)$$

$d$ — внутренний диаметр трубопровода, м;
$K_э$ — эквивалентная абсолютная шероховатость, м.

6.42. Минимальное давление $P_{min}$, кгс/м², в баллоне к концу истечения фреона следует определять по формуле

$$P_{min} = h_{min}\,\gamma, \tag{22}$$

6.43. Минимальный напор $h_{min}$, м, в баллоне с фреоном к концу работы установки определяется по формуле

$$h_{min} = \Delta h + h_1 + h_2 + h, \tag{23}$$

где $\Delta h$ — потери напора в трубопроводах установки, м. фр. ст.;
$h_1$ — местные сопротивления, м. фр. ст.;
$h_2$ — разница геометрических отметок между отметкой, на которой установлен баллон, и наиболее высоко расположенным насадком, м;
$h$ — свободный напор у наиболее удаленного насадка, принимаемый равным 15 м. фр. ст.

6.44. Абсолютное максимальное давление сжатого воздуха (азота) $P_{max}$, кгс/м², в баллонах установки определяется по формуле

$$P_{max} = P_{min}\left(\frac{W_{max}}{W_{min}}\right)^{1,4}, \tag{24}$$

где $W_{min}$ — объем воздуха (азота) в баллонах в начале истечения фреона, м³;
$W_{max}$ — объем баллонов и трубопроводов до ближайшего к станции оросителя к концу истечения фреона, м³.

6.45. Расчетное время подачи фреона $t$, с, должно соответствовать п. 6.34 и определяется по формуле

$$t = t_1 + t_2, \tag{25}$$

где $t_1$ — время заполнения трубопровода;
$t_2$ — время истечения фреона.

## 7. ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВОК ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

7.1. Электроприемники установок газового пожаротушения с электрическим и комбинированным пусками следует относить по надежности электроснабжения к 1-й категории по ПУЭ.

7.2. Электроуправление установкой газового пожаротушения должно обеспечивать:

автоматический пуск установки;

отключение автоматического пуска;

дистанционный пуск;

автоматическое переключение электропитания цепей управления и сигнализации установки с рабочего на резервный источник пита-

ния электрической энергией при исчезновении напряжения на рабочем вводе;

формирование командного импульса автоматического отключения вентиляции и технологического оборудования.

7.3. Формирование командного импульса автоматического пуска установки должно осуществляться:

аппаратурой электрической пожарной сигнализации;

приборами, фиксирующими падение давления против расчетного на 1 кгс/см² в побудительном трубопроводе;

приборами, фиксирующими обрыв тросовой побудительной системы.

7.4. Устройство дистанционного пуска и отключения автоматического пуска установки размещается у входов в защищаемые помещения. Допускается размещать устройства в помещениях диспетчерской, пожарного поста с круглосуточным пребыванием персонала.

7.5. В помещении огнегасительной станции должна быть предусмотрена световая сигнализация:

о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (по вызову);

о падении давления в побудительных на 0,5 кгс/см² и пусковых на 2 кгс/см² баллонах (общий сигнал);

об обрыве электрических цепей пиропатронов;

о других неисправностях в установке;

о срабатывании установки.

7.6. В помещении пожарной охраны или другом помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

о возникновении пожара;

о срабатывании установки и прохождении огнегасящего вещества к защищаемому помещению;

о неисправности в установке (без расшифровки);

об исчезновении напряжения на основном вводе электроснабжения;

об отключении автоматического пуска;

об отключении звуковой сигнализации о пожаре или неисправности в установке.

7.7. Звуковые сигналы о пожаре должны отличаться тональностью (ревуны, сирены) от звуковых сигналов о неисправности (звонок).

7.8. На входных дверях в защищаемые помещения должно предусматриваться устройство, обеспечивающее отключение устройств автоматического пуска огнегасящего вещества в данное помещение при открывании двери.

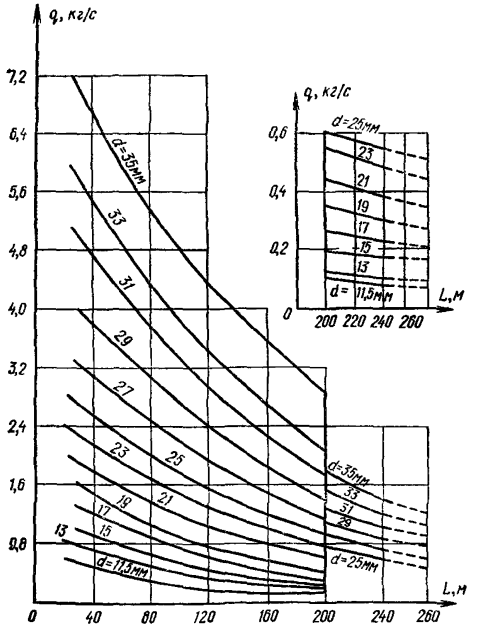
7.9. У входов в защищаемые помещения должны размещаться приборы световой сигнализации, извещающие о выпуске в эти помещения огнегасящего вещества и об отключении автоматического пуска.

7.10. Выпуск огнегасящего вещества в защищаемое помещение должен осуществляться не менее чем через 30 с после подачи предупредительного сигнала.

7.11. Заземление электрооборудования должно быть предусмотрено в соответствии с требованиями ПУЭ.

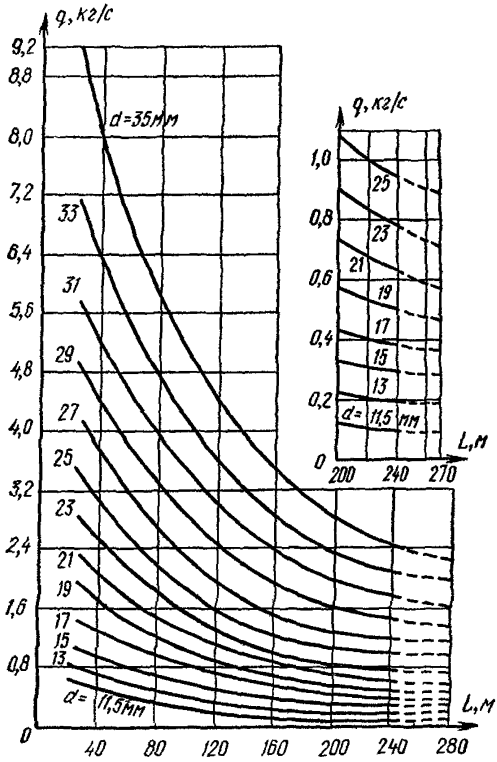
## ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ РАСХОДА ОГНЕГАСЯЩЕГО ВЕЩЕСТВА ОТ ДИАМЕТРА И ПРОТЯЖЕННОСТИ ТРУБОПРОВОДА

А. Состав «3,5 $В_1$»; $K = 1{,}07$ кг/л.



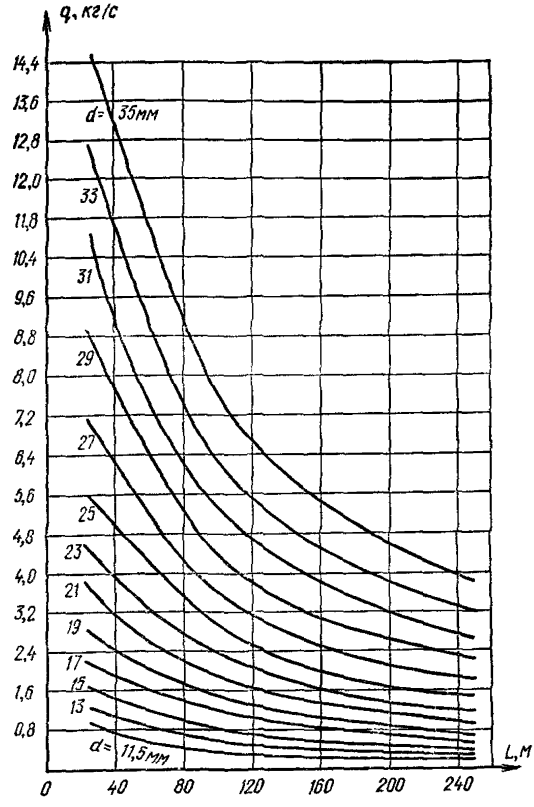

Примечание. При определении расхода для трубопроводов диаметром более 35 мм (см. примечание к графику В).

Б. Состав «3,5»; К=1,15 кг/л.




Примечание. При определении расхода для трубопроводов диаметром более 35 мм (см. примечание к графику В).

## В. Углекислый газ




Примечание. При диаметре трубопровода более 35 мм расход определяется следующим образом:

1. По заданной приведенной длине трубопровода определяется расход $q$, кг/с, для трубопровода диаметром 35 мм.

2. Определяется удельный расход

$$q' = \frac{q}{9{,}62} \text{ кг/(с·см}^2\text{)}.$$

3. Определяется:

а) расход по заданному трубопроводу

$$Q = Sq;$$

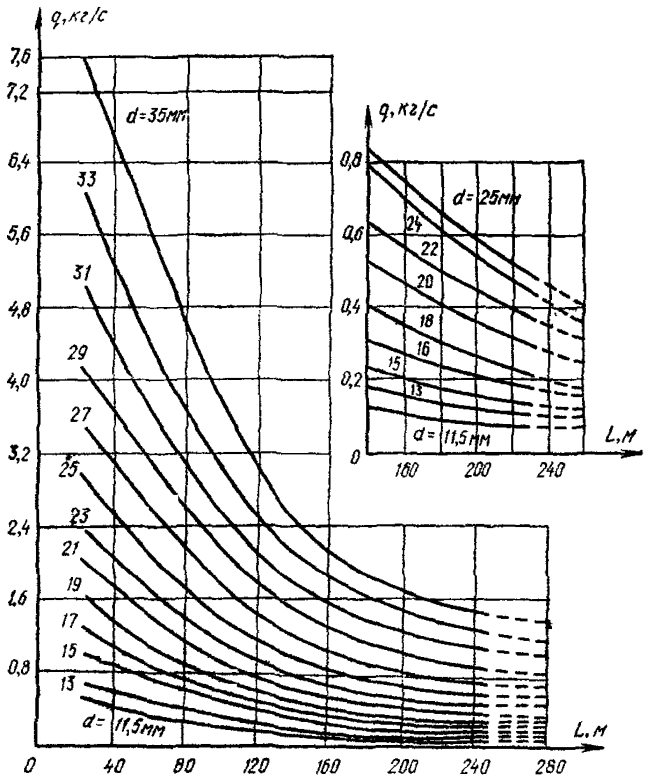
б) размеры трубопровода по заданному расходу

$$S = \frac{Q}{q},$$

где $Q$ — расход, кг/с;

$S = 0{,}785\,D^2$ — площадь сечения трубопровода, см$^2$ ($D$ — диаметр трубопровода, см).

Г. Состав «3,5 $B_2$»; $K=0{,}74$ кг/л




Примечание. При определении расхода для трубопроводов диаметром более 35 мм (см. примечание к графику В).

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ

Побудительный трубопровод — трубопровод, заполненный водой или сжатым воздухом. В пределах защищаемого помещения на побудительном трубопроводе устанавливаются спринклерные оросители, тросовые клапаны или краны ручного включения. Предназначен для автоматического или дистанционного включения дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения, а также установок газового пожаротушения с пневмопуском.

Подводящий трубопровод — трубопровод, соединяющий насосы с узлами управления.

Распределительный трубопровод — трубопровод, проложенный в пределах защищаемого помещения, на котором установлены оросители.

Питательный трубопровод — трубопровод, соединяющий узлы управления с распределительными трубопроводами.

Автоматический водопитатель — водопитатель, обеспечивающий потребные расход и напор воды для установок водяного и пенного пожаротушения до включения основного водопитателя.

Основной водопитатель — водопитатель, обеспечивающий работу установок водяного и пенного пожаротушения потребными расходами воды и напором в течение нормированного времени работы установок.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| 1. Общие положения | 3 |
| 2. Установки водяного и пенного пожаротушения | 4 |
| Спринклерные установки водяного и пенного пожаротушения | 4 |
| Дренчерные установки | 7 |
| Трубопроводы спринклерных и дренчерных установок | 8 |
| Узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения | 9 |
| Гидравлический расчет установок водяного и пенного пожаротушения | 11 |
| 3. Водопитатели установок водяного и пенного пожаротушения | 14 |
| 4. Установки пожаротушения паром | 15 |
| 5. Электроуправление насосных станций | 17 |
| 6. Установки газового пожаротушения | 18 |
| Установки объемного пожаротушения | 19 |
| Установки локального пожаротушения по объему | 19 |
| Установки локального пожаротушения по площади | 19 |
| Трубопроводы установок газового пожаротушения | 20 |
| Требования к помещениям с установками газового пожаротушения | 20 |
| Станции установок газового пожаротушения | 20 |
| Расчет установок пожаротушения углекислым газом и составом «3,5» | 21 |
| Расчет установок пожаротушения фреоном 114В2 | 23 |
| 7. Электроуправление установок газового пожаротушения | 25 |
| *Приложение* 1. Графики зависимости расхода огнегасящего вещества от диаметра и протяженности трубопровода | 27 |
| *Приложение* 2. Определение терминов | 31 |



**Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТАНОВОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**СН 75-76**

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *В. В. Петрова*
Мл. редактор *Л. Н. Козлова*
Технический редактор *Т. В. Кузнецова*
Корректоры *Е. Н. Кудрявцева, Л. С. Лелягина*

Сдано в набор 25/X 1976 г. Подписано в печать 9/II 1977 г. Формат 84×108$^{1}/_{32}$ д. л. Бумага типографская № 1. 1,68 усл. печ. л. (уч.-изд. 1,96 л.). Тираж 40 000 экз. Изд. № XII—6802. Зак. № 775. Цена 10 коп.

*Стройиздат*
*103006, Москва, Каляевская, 23а*

Владимирская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
600610, г. Владимир, ул. Победы, д. 18-б.

БСТ №6, 1977 г. с. 24

## Опечатки в Инструкции СН 75-76

Отдел технического нормирования и стандартизации Госстроя СССР сообщает, что в Инструкции по проектированию установок автоматического пожаротушения (СН 75-76) допущены следующие опечатки.

**Таблица 5.** Значение коэффициента К для оросителя ГЭ-25 должно быть «0,66» вместо «0,86»;

**Таблица 7.** Диаметры клапанов для узлов управления дренчерной установки ГД-150 и установки пожаротушения БК-150 должны быть «150 мм» вместо «100 мм»;

**Пункт 3.10.** Ссылка на пункт должна быть «п. 3.8» вместо «п. 3.9»;

**Пункт 6.27.** Дополнительный расход углекислого газа для открытых проемов должен быть «5 кг на 1 $м^2$ проемов» вместо «0,5 кг на 1 $м^2$ проемов»;

**Пункт 6.34.** После слов «превышать для помещений...» должно быть «2-й — 4-й группы» вместо «2-й и 3-й группы».

gost.e-ecolog.ru