РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

СИСТЕМА УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

р-①

РД5.30.031—84

gost.e-ecolog.ru

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

СИСТЕМА УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
Правила и нормы проектирования

Р-①

РД5.30.031-84

Взамен ОСТ5.5389-79

Утвержден руководителем головной организации

Срок введения установлен

с 01.01.85

Настоящий руководящий документ (РД) распространяется на систему углекислотного пожаротушения с рабочим давлением 12,5МПа (125 кгс/см^2).

РД устанавливает правила и нормы проектирования системы углекислотного пожаротушения для судов и плавсредств с объемами защищаемых помещений до 4000 м^3.

РД соответствует Правилам Регистра и Правилам Речного Регистра РСФСР (правила Регистра СССР и Правила Речного Регистра РСФСР далее по тексту – Правила Регистра) по противопожарной защите судов.

При применении системы для защиты помещений объемами до 150 $м^3$ следует использовать установку по ТУ22-2854-74.

РД может быть использован при проектировании системы углекислотного пожаротушения для защиты помещений с объемами более 4000 $м^3$.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ СИСТЕМЫ

I.I. Система предназначена для тушения пожаров углекислым газом объемным способом в машинных, котельных и насосных отделениях, помещениях аварийных дизель-генераторов и пожарных дизель-насосов, в сухогрузных и рефрижераторных трюмах, кладовых, производственных и других помещениях, предусмотренных Правилами Регистра.

Для защиты глушителей двигателей внутреннего сгорания, искрогасителей котлов и другого оборудования в составе системы углекислотного пожаротушения допускается использовать углекислотные огнетушители по ГОСТ 7276-77 с учетом требований Правил Регистра.

I.2. Система углекислотного пожаротушения состоит из следующих основных элементов:

баллонов для хранения углекислого газа;

баллонов пусковых (при дистанционном управлении системой);

коллекторов: сигнальных, сборных групповых и распределительных;

трубопроводов (труб и арматуры);

выпускных сопел;

пусковых и сигнальных устройств;

контрольно-измерительных приборов.

2.ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Система углекислотного пожаротушения должна удовлетворять общим требованиям к системам пожаротушения Правил Регистра.

2.2. Система углекислотного пожаротушения должна быть спроектирована на рабочее давление 12,5 МПа (125 кгс/см^2).

2.3. Требуемое количество углекислого газа следует определять расчетом, исходя из необходимости защиты наибольшего по расчетному объему помещения или группы сообщающихся между собой помещений. При определении расчетного объема защищаемых помещений для морских судов и судов внутреннего плавания следует учитывать общие требования к системам пожаротушения Правил Регистра. Методика расчета запаса углекислого газа приведена в рекомендуемом приложении 1.

2.4. Углекислый газ должен храниться в баллонах, размещаемых на судне в специальных помещениях - станциях углекислотного пожаротушения. Количество станций определяют в зависимости от объемов защищаемых помещений и их взаимного расположения на судне. Требования к размещению и оборудованию станций углекислотного пожаротушения - по Правилам Регистра.

2.5. Следует предусматривать дистанционный и ручной пуск системы (или только ручной по согласованию с заказчиком) со станции углекислотного пожаротушения.

Допускается предусматривать дистанционный пуск системы с использованием пусковых баллонов сжатого воздуха из центрального поста управления с дублированием ручного и дистанционного пуска с места установки баллонов с углекислым газом.

2.6. Баллоны

2.6.1. Систему углекислотного тушения следует комплектовать стальными баллонами объемом 40 л на P_y 15 МПа (150 кгс/см^2) по

ГОСТ 949-73. Количество баллонов определяется расчетом (см. рекомендуемое приложение I).

2.6.2. Степень заполнения баллонов углекислым газом при рабочем давлении в баллоне I2,5 МПа (I25 кгс/см^2) следует применять не более 0,675 кг/л.

2.6.3. Каждый баллон должен снабжаться выпускной головкой (табл.I рекомендуемого приложения 2), предназначенной для заполнения баллона и выпуска из него углекислого газа.

2.6.4. Баллоны на станции пожаротушения следует размещать вертикально, выпускными головками вверх. Конструкция крепления баллонов должна обеспечивать возможность быстрого отсоединения любого баллона для осмотра, перезарядки или взвешивания.

2.6.5. Для удобства управления системой баллоны должны быть объединены в батареи, которые рекомендуется комплектовать из 6,9, I2 и I8 баллонов. Батареи из 6 и 9 баллонов рекомендуется монтировать в один ряд, батареи из I2 и I8 баллонов - в два ряда.

Пример исполнения углекислотных батарей приведен в рекомен - дуемом приложении 4.

2.6.6. В случае, когда предусмотрено дистанционное управление системой, на станции должны быть установлены два пусковых баллона сжатого воздуха (один резервный) по ГОСТ 949-73 на P_y I0 МПа (I00 кгс/см^2).

2.6.7. Давление в пусковых баллонах должно быть не менее 2,5-3,0 МПа (25-30 кгс/см^2). Емкость каждого баллона следует определять из условия обеспечения однократного вскрытия дистанционно-управляемой арматуры и приведения в действие пневмоцилиндров для пуска углекислого газа в наибольшее по объему защищаемое помещение. Методику расчета см. в рекомендуемом приложении I.

2.6.8. Баллоны сжатого воздуха следует оборудовать запорной головкой, клапанами для наполнения и подачи воздуха, устройством

для продувания, предохранительным клапаном и манометром (см. рекомендуемое приложение 2).

2.6.9. Наполнение пусковых баллонов должно быть предусмотрено от судовой системы сжатого воздуха, при ее отсутствии - береговыми средствами.

2.7. Коллекторы

2.7.1. Каждая углекислотная батарея должна иметь сигнальный (предохранительный) и сборный групповой коллекторы.

2.7.2. Сигнальный коллектор, предназначенный для выпуска углекислого газа в атмосферу в случае самопроизвольной разрядки баллона, следует выполнять из трубы $Д_у$ 10 со штуцерами под накидные штуцерные соединения по ГОСТ 5890-78, число которых должно соответствовать количеству баллонов в углекислотной батарее.

Сигнальные коллекторы всех батарей должны быть подключены к общему трубопроводу $Д_у$ 10, выведенному на открытую палубу.

На выходном отростке сигнального трубопровода на переборке следует устанавливать сигнальное очко и свисток для подачи сигнала о разрядке баллона.

2.7.3. Сборный групповой коллектор, предназначенный для сбора углекислого газа при одновременном открывании группы баллонов, следует выполнять из стальной трубы со штуцерами под накидное соединение по ГОСТ 5890-78; число штуцеров должно соответствовать количеству баллонов в батарее.

Диаметр сборного коллектора следует определять расчетом (см. рекомендуемое приложение 1) или по табл.2 (см. рекомендуемое приложение 2).

2.7.4. Выпускная головка каждого баллона должна быть подключена к сборному коллектору через невозвратный клапан (см. табл.1 рекомендуемого приложения 2).

2.7.5. Сборные коллекторы всех батарей следует подключать к соединительной трубе, по которой углекислый газ направляется либо

непосредственно в защищаемое помещение, либо к распределительному коллектору.

Диаметр соединительной трубы определяют расчетом (см. рекомендуемое приложение I).

2.7.6. Распределительный коллектор на станции пожаротушения следует предусматривать в случае необходимости защиты ряда отсеков, близких по объему (отличающихся в I,5 раза, не более), например - сухогрузных трюмов.

2.7.7. Распределительный коллектор необходимо выполнять из трубы (прямой, U - образной или кольцевой) с патрубками для присоединения клапанов. Расстояние между патрубками и их расположение определяют из удобства управления маховиками клапанов при пуске системы.

Диаметр коллектора следует определять расчетом (см. рекомендуемое приложение I) или по табл.2 (см. рекомендуемое приложение 2).

Количество одновременно вскрываемых баллонов должно быть принято для наибольшего из подключенных к коллектору защищаемых помещений.

2.7.8. На патрубках распределительного коллектора следует устанавливать запорные клапаны (см. табл.I рекомендуемого приложения 2) для обеспечения подачи углекислого газа по самостоятельным трубопроводам в защищаемые помещения.

2.7.9. Для продувки (осушения) распределительного коллектора и трубопроводов системы на распределительном коллекторе должен быть предусмотрен невозвратно-запорный клапан Dy I0 по ГОСТ I360-74 для подключения к нему трубопровода системы сжатого воздуха низкого давления.

2.8. Трубопроводы

2.8.I. При проектировании трубопроводов системы следует применять стальные трубы по ОСТ5.9586-75 с защитным цинковым покрытием по ОСТ5.9039-79. Для подсоединения баллонов к сборным груп-

повым коллекторам должны быть применены медные трубы по ОСТ5.9241-81. Толщина стенок труб - по ОСТ5.5198-75(для морских судов и судов внутреннего плавания - с учетом Правил Регистра).

2.8.2. Рекомендуется использовать трубы унифицированных длин и конфигураций по ОСТ5.5188-75.

2.8.3. Типы путевых соединений труб и арматуры следует выбирать в соответствии с ОСТ5.5462-82. Сварные соединения труб - по ОСТ5.9089-81.

2.8.4. В качестве материала прокладок арматуры и путевых соединений труб сигнального, сборного и распределительного коллекторов следует применять фибру марки КГФ по ГОСТ 14613-69; в качестве материала прокладок путевых соединений труб выпускного трубопровода следует применять паронит по ГОСТ 481-80.

2.8.5. Трубопроводы системы следует проектировать с обеспечением самокомпенсации при тепловых деформациях. Для этой цели следует использовать погибы трубопровода в горизонтальной плоскости. Радиусы погибов не должны быть менее предусмотренных Правилами Регистра и ОСТ5.9810-80.

2.8.6. Прокладка трубопроводов через водонепроницаемые и огнестойкие конструкции в жилых и служебных помещениях, в грузовых трюмах и вблизи электрических установок - по Правилам Регистра.

2.8.7. В местах прохода труб через водонепроницаемые переборки и палубы должны быть установлены переборочные стаканы или приварыши под фланцевые соединения по стандартам, приведенным в справочном приложении 5.

2.8.8. Все трубы системы для предотвращения их провисания должны крепиться подвесками. Подвески и указания по их установке - по ОСТ5.5245-75.

2.8.9. Диаметры трубопроводов системы от распределительного (или сборного) коллектора до защищаемых помещений следует опреде-

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

лять расчетом (см. рекомендуемое приложение I).

2.8.I0. Диаметры трубопроводов системы должны обеспечивать выпуск углекислого газа в защищаемое помещение в течение времени, установленного Правилами Регистра.

2.8.II. Выпуск углекислого газа в защищаемые помещения (отсеки) следует предусматривать через сопла, выбранные в соответствии с табл.I рекомендуемого приложения 2. Количество сопел следует определять расчетом (см. рекомендуемое приложение I) или по табл.2 рекомендуемого приложения 2. Размещение сопел в защищаемых помещениях - по Правилам Регистра.

2.8.I2. В нижней части помещения сопла должны быть установлены горизонтально; в верхней части помещения сопла следует устанавливать раструбом вниз, вертикально или под углом в зависимости от их месторасположения.

2.8.I3. Для системы углекислотного тушения следует применять арматуру с ручным или дистанционным управлением (см. рекомендуемое приложение 2).

2.8.I4. Все клапаны системы должны иметь отличительные планки. Требования к нанесению надписей на отличительных планках - по ОСТ5.9I06-73.

2.9. Пусковые и сигнальные устройства и контрольно-измерительные приборы

2.9.I. Для вскрытия выпускных головок баллонов углекислотных батарей должны быть предусмотрены устройства ручного и дистанционного пуска.

2.9.I.I. К пусковым устройствам ручного действия относятся:

тросовый привод рычажного типа, связывающий каждый ряд баллонов в углекислотной батарее (см. табл.I рекомендуемого приложения 2);

блок угловой (см. табл.I рекомендуемого приложения 2).

При наличии дистанционного пуска на каждый ряд баллонов сле-

дует предусматривать установку пневмоцилиндра по ГОСТ 15608-81Е, связанного с тросовым приводом (см. рекомендуемое приложение 2).

2.9.2. Для сигнализации о самопроизвольной разрядке баллона в процессе эксплуатации судна предусматривают сигнальные устройства:

сигнальное очко и свисток (требования к установке приведены в п. 2.7.2 настоящего РД);

сигнальный поршень, входящий в конструкцию выпускной головки.

2.9.3. При необходимости подачи углекислого газа в помещения (кроме трюмов), в которых возможно пребывание экипажа, должны быть выполнены следующие требования:

в защищаемых помещениях должна быть предусмотрена сигнализация оповещения людей о подаче углекислого газа. Требования к предупредительной сигнализации приведены в рекомендуемом приложении 3;

пусковые клапаны должны быть оборудованы блокировочными устройствами, автоматически включающими сигнализацию предупреждения о подаче углекислого газа в помещение. Конструкция блокировочного устройства может быть выполнена по типу чертежа, приведенного в табл.1 (см. рекомендуемое приложение 2).

2.9.4. Для контроля давления в углекислотных баллонах при пуске системы следует предусматривать манометры типа МТП Сд-100-ОМ2, класс точности 2,5 со шкалой 25 МПа (250 кгс/см^2), подключенные трубкой к распределительным коллекторам, а при их отсутствии – к соединительным трубам (сборным коллекторам).

2.9.5. Для контроля давления в пусковых баллонах и за редукционным клапаном следует предусматривать манометры типа МТП Сд-100-ОМ2, класс точности 2,5 со шкалой 6,0 МПа (60 кгс/см^2) и 1,6 МПа(16 кгс/см^2), подключенные трубками с манометровыми клапанами по ОСТ5.5240-75 (см. рекомендуемое приложение 2).

2.9.6. Манометры должны быть установлены на щитке в станции

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

пожаротушения, а при дистанционном управлении – также в помещении с постоянной вахтой (в центральном пожарном посту или рулевой рубке).

3. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

3.I. Выбор комплектующих элементов системы углекислотного тушения – в соответствии с рекомендуемым приложением 2.

3.2. Выбор соединений, фасонных частей и других элементов трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями отраслевых стандартов и другой нормативно-технической документации (см. справочное приложение 5).

4. МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ И НАНЕСЕНИЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫХ ЗНАКОВ

4.I. Изготовление, монтаж и испытания трубопроводов – по ОСТ5.98IO-80.

4.2. Пробные испытательные давления – по ОСТ5.5462-82.

4.3. Правила нанесения отличительных знаков – по ГОСТ 5648-76.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Рекомендуемое

УКАЗАНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СИСТЕМЫ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

I. МЕТОДИКА РАСЧЕТА

I.I. Целью расчета системы является:

определение необходимого количества углекислого газа;

определение диаметров трубопроводов;

определение количества выпускных сопел;

проверка времени выпуска углекислого газа по принятым трубопроводам;

определение емкости пускового баллона (при дистанционном управлении).

I.2. Порядок расчета и расчетные формулы

I.2.I. Определяют требуемое количество углекислого газа G, кг

$$G = 1{,}79\, V\varphi, \qquad (I)$$

где V – расчетный объем наибольшего защищаемого помещения, м^3;

φ – коэффициент, определяющий степень заполнения помещения углекислым газом и зависящий от категории помещения (принимается по Правилам Регистра).

Для группы сообщающихся помещений

$$G = 1{,}79\,(V_1 + V_2 + \ldots + V_n)\,\varphi_{max}, \qquad (2)$$

где $V_1, V_2 \ldots V_n$ – расчетные объемы сообщающихся помещений;

φ_{max} – наибольший коэффициент для группы помещений.

I.2.2. Задается коэффициентом заполнения баллонов углекислым газом K = 0,675 кг/л (п.2.6.2 настоящего РД).

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

I.2.3. Определяют массу углекислого газа в одном баллоне G, кг

$$G = \kappa V_б , \qquad (3)$$

где $V_б$ – объем баллона (п.2.6.I настоящего РД).

I.2.4. Определяют число баллонов n_1, шт.

$$n_1 = \frac{G}{G_б} . \qquad (4)$$

Число баллонов может быть определено по графику на чертеже настоящего приложения.

I.2.5. В зависимости от числа баллонов и с учетом требований п.2.4 настоящего РД определяют количество станций и производят их компоновку на судне. Дальнейший расчет ведется раздельно для каждой станции пожаротушения. При этом диаметры труб и арматуры выбираются с учетом незамерзания углекислого газа.

I.2.6. Определяют внутренний диаметр сборного коллектора (соединительной трубы) и распределительного коллектора d, м

$$d_1 = d_0 \sqrt{n_1} , \qquad (5)$$

где d_0 – диаметр отверстия выпускной головки баллона, м;

n_1 – количество одновременно вскрываемых баллонов, шт. Для распределительного коллектора n_1 выбирается по наибольшему объему защищаемого помещения.

I.2.7. По ОСТ5.9586-75 выбирают ближайший расчетному размер трубы с внутренним диаметром d_2.

I.2.8. Определяют диаметр трубопровода от коллектора до защищаемого помещения d_3, м

$$d_3 = 0{,}8\, d_2 . \qquad (6)$$

I.2.9. По ОСТ5.9586-75 выбирают ближайший расчетному размер трубы с внутренним диаметром d_4.

I.2.10. Определяют расчетное количество выпускных сопел n_2, шт.

$$n_2 \leq \frac{0{,}8\, d_4^2}{d_5^2}, \qquad (7)$$

где d_5 – диаметр отверстия сопла, м (табл.I рекомендуемого приложения 2).

I.2.II. Производят проверку времени выпуска углекислого газа T, с, по трубопроводам принятого диаметра

$$T = 0{,}85t\, \frac{n_1 d_6^2}{n_2 d_5^2}, \qquad (8)$$

где t – время опорожнения баллона; t = 40 с.

I.2.I2. Если время, вычисленное в п.I.2.II, превышает установленное Правилами Регистра, то увеличивают диаметр магистрального трубопровода, соблюдая условие $d_4 \leq d_2$, и производят дальнейший расчет.

I.2.I3. Определяют объем пускового баллона сжатого воздуха $V_{n\delta}$, л

$$V_{n\delta} = \frac{(P_1 + P_a)(V_1 + V_2)}{0{,}9\,(P_0 - P_2)}, \qquad (9)$$

где P_1 – рабочее давление воздуха в пневмоустройствах, МПа (кгс/см^2);

P_a – атмосферное давление, МПа;

V_1 – суммарный объем цилиндров одновременно вскрываемых пневмоустройств, л;

V_2 – объем заполняемых трубопроводов сжатого воздуха, л;

P_0 – начальное давление воздуха в баллоне, МПа (кгс/см^2);

P_2 – конечное давление воздуха в баллоне, МПа. Обычно принимают P_2 равным минимально возможному значению рабочего давления предполагаемого к установке редукционного клапана.

I.2.14. По ГОСТ 949-73 выбирают тип пускового баллона.

I.2.I5. Для выбора редукционного клапана определяют расход свободного воздуха $Q_в$, м³/с

$$Q_в = \frac{V_{пб}(P_0 - P_2)}{P_a t_1}, \qquad (10)$$

где $V_{пб}$ – объем пускового баллона, м³;

t_1 – время срабатывания пневмоустройств, м .

I.2.I6. По ССТ5.5I43-73 выбирают тип редукционного клапана.

2. ПРИМЕР РАСЧЕТА

Система углекислотного пожаротушения морского судна предназначена для защиты машинного помещения с расчетным объемом, включая шахты, V = 3880 м³. Система должна быть обеспечена устройствами дистанционного пуска. Коэффициент заполнения помещения углекислым газом ψ принимаем по Правилам Регистра, равным 035, коэффициент заполнения баллонов – 0,675 кг/л, время подачи углекислого газа в помещение – 2 мин.

2.I. Требуемое количество углекислого газа

$$G = 1{,}79 V\psi = 1{,}79 \cdot 0{,}35 \text{ кг} = 2430 \text{ кг}.$$

2.2. Масса углекислого газа в одном баллоне типа 40-I50 по ГОСТ 949-73 (см. п.2.6.I настоящего РД)

$$G_б = k V_б = 0{,}675 \cdot 40 \text{ кг} = 27 \text{ кг}$$

2.3. Требуемое число баллонов

$$n_1 = \frac{G}{G_б} = \frac{2430}{27} \text{ шт} = 90 \text{ шт}.$$

2.4. Размещаем все баллоны в одной станции. К установке принимаем 5 батарей по 18 баллонов и 2 пусковых баллона сжатого воздуха (один резервный).

2.5. Диаметр сборного коллектора для углекислотной батареи из 18 баллонов

$$d_{1(18)} = d_0\sqrt{n} = 0{,}01\sqrt{18}\ м = 0{,}042\ м;$$

диаметр соединительной трубы для 90 баллонов

$$d_{1(90)} = 0{,}01\sqrt{90}\ м = 0{,}095\ м.$$

2.6. В соответствии с ОСТ5.9586-75, с учетом минимальной толщины стенки по Правилам Регистра, принимаем:

для сборного коллектора батареи из 18 баллонов - трубу 45х4 ($d_{2(18)} = 0{,}037$ м);

для соединительной трубы - трубу 108х8 ($d_{2(90)} = 0{,}092$ м).

2.7. Диаметр трубопровода до защищаемого помещения

$$d_3 = 0{,}8\, d_{2(90)} = 0{,}8 \cdot 0{,}092\ м = 0{,}074\ м.$$

2.8. По ОСТ5.9586-75, с учетом минимальной толщины стенки по Правилам Регистра, принимаем трубу 89х6 ($d_4 = 0{,}077$ м).

2.9. Расчетное количество выпускных сопел

$$n_2 = \frac{0{,}8\, d_4^2}{d_5^2} = \frac{0{,}8 \cdot 0{,}077^2}{0{,}015^2}\ шт. = 21\ шт.$$

2.10. Время выпуска углекислого газа

$$T = 0{,}85\, t\, \frac{n_1 d_0^2}{n_2 d_5^2} = 0{,}85 \cdot 40\, \frac{90 \cdot 0{,}01^2}{21 \cdot 0{,}015^2}\ с = 65\ с,$$

т.е. менее установленного Правилами Регистра.

2.11. Объем пускового баллона сжатого воздуха

$$V_{пб} = \frac{(P_1 + P_a)\cdot(V_1 + V_2)}{0{,}9\ (P_0 - P_a)}.$$

Здесь P_1 = 1,0 МПа;

P_a = 0,1 МПа.

$$V_1 = V_1' + V_1'' = (2,0 + 0,4)_л = 2,4_л,$$

где V_1' – объем одновременно включаемых пневмоцилиндров тросового привода пуска углекислотных батарей, л;

V_1'' – объем пневмоцилиндра дистанционно-управляемого клапана, л.

$$V_1' = \vartheta n' = 0,2 \cdot 10_л = 2,0_л,$$

где ϑ = 0,2 л – объем одного пневмоцилиндра, (см. табл.3 рекомендуемого приложения 2);

n' = I0 шт.;

V_1'' = 0,4 л (черт.587-35.509).

$$V_2 = \frac{\pi d^2}{4} L = \frac{3,14 \cdot 1^2}{4} \cdot 150 \cdot 10^{-1}_л = 11,8_л.$$

Здесь приняты размеры трубопровода сжатого воздуха.

Труба I4x2-по ОСТ5.9586-75 ($d_{вн}$ = I см);

L = I50 м;

P_0 = 3,0 МПа;

P_2 = I,5 МПа (по характеристике редукционного клапана, черт.525-03.037).

$$V_{пб} = \frac{(1 + 0,1)(2,4 + 11,8)}{0,9 \cdot 1,5}_л = 11,6_л.$$

Принимаем к установке пусковые баллоны типа I2-I00 по ГОСТ 949-73.

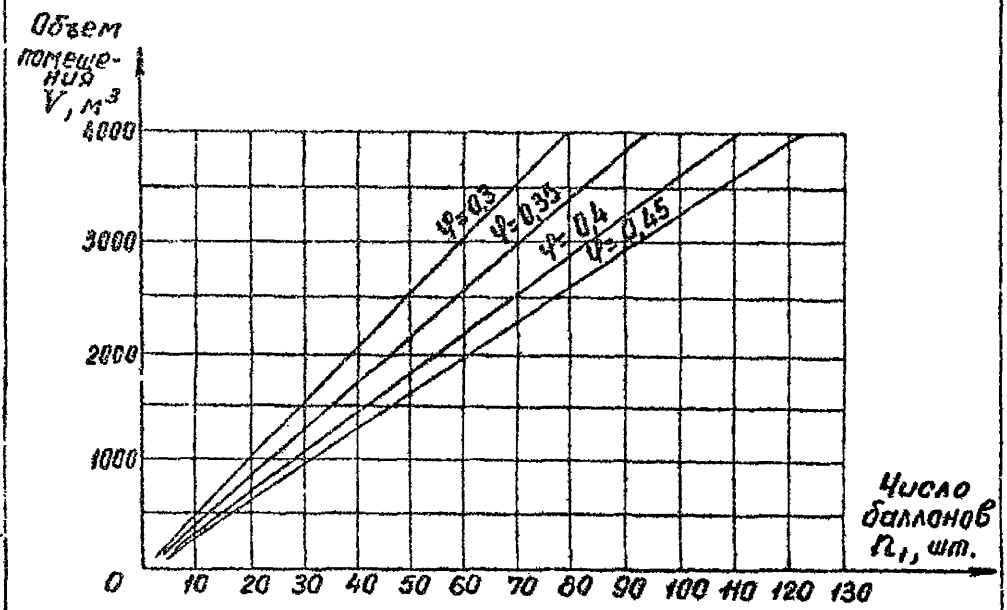
2.I2. Расход свободного воздуха

$$Q_в = \frac{V_{пб}(P_0 - P_2)}{P_d t} = \frac{0,012(3 - 1,5)}{0,1 \cdot 2}\ м^3/с = 0,09\ м^3/с.$$

Принимаем к установке редукционный клапан по ОСТ5.5I43-73, черт.525-03.037 (D_y I5; Рр=6-I,5 МПа (60-I5 кгс/см^2);

$P_{ред}$ = 2-I МПа (20-I0 кгс/см^2).

График определения числа баллонов для защищаемых помещений при различной степени их заполнения (φ)



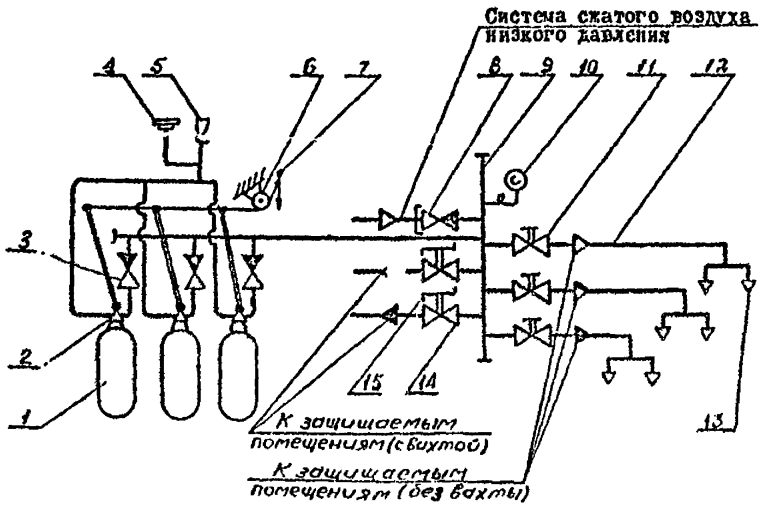
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

ТИПОВЫЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СИСТЕМЫ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УЗЛЫ С ТАБЛИЦАМИ ВЫБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

I. Типовые принципиальные схемы

Типовая схема системы с ручным управлением



Черт.I

I- баллон CO_2; 2- головка выпускная; 3- клапан невозвратный; 4- очко сигнальное; 5- свисток сигнальный; 6- блок угловой; 7- привод пусковой рычажной; 8- клапан невозвратно-запорный; 9- коллектор распределительный; I0- манометр; II,I4- клапан пусковой запорный; I2- выпускной трубопровод; I3- сопло; I5- блокировочное устройство

Таблица 1

Технические параметры элементов системы с ручным управлением

Объем защищаемого помещения (отсека), м³	Наружний диаметр и толщина стенки трубы сборного и распределительного коллектора, мм				Наружный диаметр и толщина стенки трубы выпускного трубопровода, мм				Требуемое количество выпускных сопел Ду15, шт			
	Степень заполнения помещений (отсеков) углекислотой											
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,3	0,35	0,4	0,45	0,3	0,35	0,4	0,45
Св. 150 до 200	25х4	25х4	32х4	32х4	22х4	22х4	25х4	25х4	I	I	I	I
" 200 " 250	32х4	32х4	32х4	32х4	25х4	25х4	25х4	25х4	I	I	I	I
" 250 " 300	32х4	32х4	32х4	38х4	25х4	25х4	25х4	32х4	I	I	I	2
" 300 " 350	32х4	32х4	38х4	38х4	25х4	25х4	32х4	32х4	I	I	2	2
" 350 " 400	32х4	38х4	38х4	38х4	25х4	32х4	32х4	32х4	I	2	2	2
" 400 " 450	38х4	38х4	38х4	38х4	32х4	32х4	32х4	32х4	2	2	2	2
" 450 " 500	38х4	38х4	38х4	45х4	32х4	32х4	32х4	38х4	2	2	2	3
" 500 " 600	38х4	38х4	45х4	45х4	32х4	32х4	38х4	38х4	2	2	3	3
" 600 " 700	38х4	45х4	45х4	45х4	32х4	38х4	38х4	38х4	2	3	3	3
" 700 " 800	45х4	45х4	45х4	57х5	38х4	38х4	38х4	45х4	3	3	3	5
" 800 " 900	45х4	45х4	57х5	57х5	38х4	38х4	45х4	45х4	3	3	5	5
св. 900 до 1000	45х4	57х5	57х5	57х5	38х4	45х4	45х4	45х4	3	5	5	5
" 1000 " 1250	57х5	57х5	57х5	57х5	45х4	45х4	45х4	45х4	5	5	5	5
" 1250 " 1500	57х5	57х5	57х5	76х5	45х4	45х4	45х4	57х5	5	5	5	8
" 1500 " 1750	57х5	76х5	76х5	76х5	45х4	57х5	57х5	57х5	5	8	8	8
" 1750 " 2000	76х5	76х5	76х5	89х5	57х5	57х5	57х5	76х5	8	8	8	I6
" 2000 " 2250	76х5	76х5	89х6	89х6	57х5	57х5	76х5	76х5	8	8	I6	I6
" 2250 " 2500	76х5	89х6	89х6	89х6	57х5	76х5	76х5	76х5	8	I6	I6	I6
" 2500 " 2750	76х5	89х6	89х6	89х6	57х5	76х5	76х5	76х5	8	I6	I6	I6
" 2750 " 3000	89х6	89х6	89х6	I08х8	76х5	76х5	76х5	76х5	I6	I6	I6	2I
" 3000 " 3250	89х6	89х6	I08х8	I08х8	76х5	76х5	89х6	89х6	I6	I6	2I	2I
" 3250 " 3500	89х6	89х6	I08х8	I08х8	76х5	76х6	89х6	89х6	I6	I6	2I	2I
" 3500 " 3750	89х6	I08х8	I08х8	I08х8	76х5	89х6	89х6	89х6	I6	2I	2I	2I
" 3750 " 4000	89х6	I08х8	I08х8	I08х8	76х5	89х6	89х6	89х6	I6	2I	2I	2I

I.I. Элементы системы с ручным управлением рекомендуется выбирать по табл. I

I.2. Размеры труб поз. 9 следует выбирать для защищаемого помещения наибольшего объема.

I.3. Условные проходы клапанов поз.II и I4 должны соответствовать размерам выпускных труб,в которых они установлены:

в трубе 22х4 или 25х4 - один клапан Ду 15;

в трубе 32х4 - один клапан Ду 20;

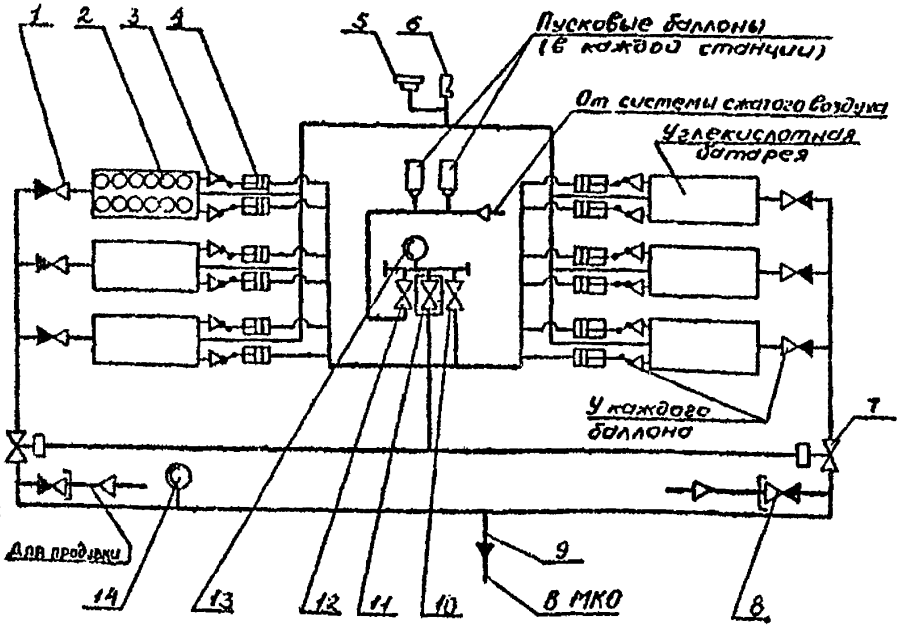
в трубе 38х4 или 45х4 - один клапан Ду 32;

в трубе 57х5 или 76х5 - один клапан Ду 50;

в трубе 89х6 - два параллельно установленных клапана Ду 50

I.4. Элементы системы углекислотного тушения с дистанционным управлением следует выбирать по табл.I настоящего приложения

Типовая схема системы с дистанционным управлением



Черт. 2

1- клапан невозвратный; 2- баллон углекислого газа; 3-головка выпускная; 4- пневмоцилиндр; 5- очко сигнальное; 6- свисток сигнальный; 7- клапан запорный с пневмоприводом (пусковой); 8- клапан невозвратно-запорный; 9- выпускной трубопровод; 10,11,12- клапан запорный; 13,14- манометр.

(1) Зам. РДБ. 00866

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

1. Сигнализацией предупреждения о пуске в действие системы углекислотного пожаротушения должны быть оборудованы те помещения (кроме трюмов), в которых в условиях нормальной эксплуатации постоянно или периодически могут находиться люди в связи с выполнением служебных обязанностей, за исключением небольших помещений, где длина пути эвакуации, ведущего к двери, выходящей на открытую палубу, не превышает 10 м, а высота трапа в этом районе не превышает 2,5 м.

2. Звуковой сигнал должен быть хорошо слышен среди шума в помещении и отличаться по тону от других сигналов. В качестве сигнального устройства следует использовать электрическую сирену по ЕПИЕ.425132.001ТУ .

3. Световой сигнал в виде табло с надписью "ГАЗ! УХОДИ!" располагают на хорошо видном месте. Питание табло – от аккумуляторной батареи; допускается питание от главного и аварийного распределительных щитов при наличии автоматического переключения на аккумуляторную батарею при их обесточивании.

4. Время работы предупредительной сигнализации, предшествующее подаче углекислого газа в защищаемое помещение, должно быть не менее времени эвакуации личного состава из помещения.

Приложение 4 – исключено

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

П Е Р Е Ч Е Н Ь

нормативно-технической документации, на которую даны ссылки в настоящем РД

Обозначение	Наименование
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него. Технические условия
ГОСТ 949-73	Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на Рр 20 МПа (200 кгс/см^2). Технические условия
ГОСТ 5648-90	Трубопроводы судовые. Знаки отличительные и предупреждающие. Правила нанесения
ГОСТ 5890-78	Соединения труб штуцерно-торцевые. Технические условия
ГОСТ 14613-83	Фибра листовая. Технические условия
ОСТ5.5143-73	Клапаны редукционные на проходимую среду "воздух среднего давления"
ОСТ5.5188-75	Трубы унифицированных длин и конфигураций судовых трубопроводов. Типы и основные размеры
РД5.5198-82	Толщины стенок трубопроводов корабельных систем и систем корабельных энергетических установок. Методика и нормы расчета
ОСТ5.5462-82	Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Материалы и испытательные давления
ОСТ5.5467-80	Арматура и детали систем углекислотного пожаротушения высокого давления с ручным управлением. Типы и основные размеры. Технические условия

Продолжение

Обозначение	Наименование
0075.9089-92	Соединения сварные стальных судовых трубопроводов. Типы, конструктивные элементы и технические требования
0075.9241-81	Трубы медные. Сортамент и марки
0075.9586-75	Трубы стальные бесшовные. Сортамент
РД5.95027-88	Покрытия цинковые защитные стальных судовых трубопроводов. Технические требования. Типовые технологические процессы.
0073.95057-90	Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Типовые технологические процессы изготовления и монтажа трубопроводов
ВПИЕ.425132.001ТУ	Сирена электрическая судовая

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	все	18-25		18-31		РД5. 00866		[illegible]	[illegible]

Зак 7167 7.8.95

СОГЛАСОВАН: с ММФ, МРФ, МРХ, одобрен Регистром СССР и Речным Регистром РСФСР.

gost.e-ecolog.ru