

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
ФГУ ВНИИПО МЧС России
д.т.н.

Н.Н. Копылов

2007 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями DN 15, 20, 25 и 32 в водозаполненных спринклерных АУП

1 Область применения Заключения

Данное Заключение распространяется на гофрированные трубы из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями DN 15, 20, 25 и 32, используемые в водозаполненных спринклерных АУП в качестве гибкой связи между распределительным трубопроводом и спринклерным оросителем, монтируемым за подвесным потолком.

2 Объект Заключения

Объектом Заключения являются гибкие гофрированные тонкостенные трубы из нержавеющей стали, соединенные латунными быстроразъемными муфтами (фитингами).

Представленные на испытания быстроразъемные муфты (фитинги) состоят из латунного корпуса, силиконовой уплотнительной втулки, полимерного кольца и накидной латунной гайки.

Представленные на заключение гофрированные трубы с разъемными муфтовыми соединениями имеют четыре типа-размера: DN 15, DN 20, DN 25 и DN 32.

Технические характеристики гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями представлены в таблице 1.

Таблица 1
Технические характеристики гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями

Технические характеристики	Значение показателя			
	Диаметр условного прохода, мм			
	15	20	25	32
Радиус изгиба, мм, не более	45	60	75	96
Максимальное рабочее гидравлическое давление, МПа, не менее			1,5	
Сохранение целостности гибкого трубопровода при изгибании по одной точке на угол 90°, количество изгибов, не менее			8	
Рабочая температура, °С		от минус 30 до +150		
Толщина стенки нержавеющей трубы, мм			0,3	
Срок службы при условии соблюдения потребителем условий монтажа и эксплуатации, лет, не менее			20	

3 Испытания гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями DN 15, 20, 25 и 32

Для подтверждения возможности использования гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями в водозаполненных спринклерных АУП в ФГУ ВНИИПО МЧС России были проведены испытания муфт на соответствие ГОСТ Р 51737-2001 "Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Муфты трубопроводные разъемные. Общие технические требования. Методы испытаний", а затем последовательно механические, гидравлические и огневые испытания.

Результаты испытаний муфт на соответствие ГОСТ Р 51737-2001 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты испытаний муфт на соответствие ГОСТ Р 51737-2001

№№ п/п	Вид испытаний (в скобках ука- зана поз. по ГОСТ Р 51737)	Требования по ГОСТ Р	Параметры испытаний	Результат испытаний
1	Климатические испытания (пп. 3.5, 5.5)	Исполнение О, категория размещения 1 (по ГОСТ 15150). Время выдержки на предельных значениях температур не менее 3 ч. Количество циклов испытаний – 3	Минимальное и максимальное значение температуры: минус 31 и +155 °C	Муфты удовлетворяют требованиям после испытаний по пп. 2-5 данной таблицы
2	Герметичность соединения трубопроводов (пп. 3.7, 5.8)	Давление (1,20±0,05) МПа в течение не менее 5 мин., скорость нарастания давления – не более 0,1 МПа/с	Давление (1,20±0,05) МПа в течение 5 мин., скорость нарастания давления – 0,1 МПа/с	Появление течи и падение давления не наблюдалось
3	Нагрузка (пп. 3.10, 5.11)	Нагрузка: DN15 – не регламентируется, DN25 – 14 кг, DN32 – 18 кг. Давление в сборке (0,50±0,05) МПа, падение давления не более 0,05 МПа	Нагрузка: DN15 – 10 кг, DN25 – 14 кг, DN32 – 18 кг. Давление в сборке 0,50 МПа	Течь в муфтовом соединении и падение давления не наблюдалось
4	Гидроудар (пп. 3.11, 5.12)	Циклические воздействия давления от (0,40±0,05) МПа до (2,50±0,25) МПа со скоростью (10±1) МПа/с. Количество испытаний на каждой муфте – 3	Циклические воздействия давления от 0,40 МПа до 2,50 МПа со скоростью 10 МПа/с. Количество испытаний на каждой муфте – 3	Появление течи и признаков механических повреждений не наблюдалось
5	Пробное гидравлическое давление (пп. 3.12, 5.13)	Давление (4,80±0,05) МПа, скорость нарастания давления – не более 0,1 МПа/с. Продолжительность испытаний – 1 мин	Давление 5 МПа, скорость нарастания давления – 0,1 МПа/с. Продолжительность испытаний – 1 мин	Появление течи и признаков механических повреждений не наблюдалось

Механические испытания заключались в перегибе труб по радиусу, указанному в таблице 1.

Количество изгибов – 8.

Заметных дефектов после механических испытаний не наблюдалось.

Огневые испытания заключались в проверке целостности муфт и непосредственно гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями после воздействия на них высоких температур.

Огневые испытания проводились в две серии.

В первой серии испытаний проверялись целостность муфты после воздействия на них температуры в течение 10 – 15 мин.

Гофрированный трубопровод в сборе с муфтовыми соединениями подсоединялся к гидравлическому прессу, заполнялся водой, свободный конец трубопровода закрывался заглушкой. Трубопровод устанавливался параллельно полу.

С помощью пресса задавалось необходимое давление.

Нагревание муфты проводилось открытым пламенем при помощи плошки с н-гептаном диаметром 48 мм.

Температура измерялась на гайке нагреваемой муфты при помощи термоэлектрического преобразователя типа ТХА и в испытаниях составляла 150 °C.

Во время и после испытания визуально проверялось целостность соединения муфты с трубопроводом, герметичность муфтовых соединений, и целостность трубопровода.

Во второй серии испытаний проверялась целостность гофрированного трубопровода в сборе с муфтовыми соединениями после воздействия на него температуры.

Методика проведения испытания аналогична испытаниям первой серии за исключением того, что в процессе испытания нагревался непосредственно трубопровод в месте 8-кратного его перегиба; температура измерялась у стенки трубопровода в месте нагрева. Нагрев осуществлялся открытым пламенем при помощи двух плошек диаметром 48 мм каждая (плошки устанавливались рядом друг с другом по длине трубопровода) в течение 10 – 15 мин при этом температура достигала 500 °C.

Результаты испытаний на герметичность и температурное воздействие приведены в таблице 3.

Таблица 3

Испытания гофрированных труб из нержавеющей стали
с разъемными муфтовыми соединениями

№ № п/п	Диаметр условного прохода, мм	Давление, МПа	Время испытаний, мин	Температура, °C	Результат испытаний
Испытания на герметичность					
1	15	1,5	2	21	Протечек трубы и муфтовых соединений не наблюдалось
2	20	1,5	2	21	Протечек трубы и муфтовых соединений не наблюдалось
3	32	1,2	2	21	Протечек трубы и муфтовых соединений не наблюдалось
Испытания муфтовых соединений при температурном воздействии					
4	15	1,5	3	220	Срыв муфтового соединения из-за разрушения уплотнительного кольца (материал кольца расплавился)
5	15	1,5	10	150	Разрушения и протечек не наблюдалось
6	20	1,2	10	150	Разрушения и протечек не наблюдалось
7	32	1,2	15	150	Разрушения и протечек не наблюдалось
Испытания трубопроводов при температурном воздействии (в месте изгиба)					
8	15	1,5	12	~ 500	Разрушения и протечек не наблюдалось
9	20	1,2	18	~ 500	Разрушения и протечек не наблюдалось
10	32	1,2	15	~ 500	Разрушения и протечек не наблюдалось

Выводы

1 Проведенные испытания муфт и гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями подтвердили их соответствие заявленным техническим параметрам, требованиям ГОСТ Р 51737-2001,

на герметичность соединения трубопроводов, гидроудар, пробное гидравлическое давление, а также стойкости при температурном воздействии открытым пламенем: муфт при 150 °C в течении (10-15) мин; гофрированных труб из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями при ~ 500 °C в течение (12-18) мин.

2 По результатам выполненных испытаний, гофрированный трубопровод из нержавеющей стали с разъемными муфтовыми соединениями производства фирмы "JOONG-WON FLEXIBLE #393-2" Ю.Корея допускается использовать в пространстве за подвесным потолком в качестве опусков распределительных трубопроводов в водозаполненных спринклерных АУП, при условии, что при совместной прокладке гофрированных трубопроводов и кабельной (проводной) продукции объем горючей массы кабелей (проводов) не превышал 7 л/м кабельной продукции и расстояние до кабелей (проводов) не менее 1 м (в проекции на горизонтальную плоскость). Если при совместной прокладке гофрированных трубопроводов и кабельной (проводной) продукции объем горючей массы кабелей (проводов) превышает 7 и более л/м, то необходимо предусматривать защиту пространства за подвесными потолками в соответствии с п. 11 таблицы 2 НПБ 110-2003.

3 Температура срабатывания спринклерных оросителей не должна превышать 68 °C.

Зам. начальника отдела

В.А. Былинкин

Ведущий научный сотрудник

Л.М. Мешман

Старший научный сотрудник

Р.Ю. Губин

Научный сотрудник

С.А. Кольцов