

Полипропиленовые трубы

Обзор ключевых параметров в соответствии с ГОСТ 52134–2003

А. Н. Гончарик, технический специалист компании «Эго Инжиниринг», otvet@abok.ru

Ключевые слова: полипропиленовые трубы, фитинг, маркировка, приемо-сдаточные испытания

Сегодня полипропиленовые трубы на российском рынке представлены огромным количеством изготовителей как отечественного, так и зарубежного происхождения. К сожалению, некоторые из них игнорируют сложную технологию производства и требования основных нормативных документов, вследствие чего срок эксплуатации такой некачественной продукции значительно сокращается, а в некоторых случаях может привести к весьма серьезным авариям. Основная цель статьи – обратить внимание специалистов на основные положения производства и испытания полипропиленовых труб, регламентированные стандартом ГОСТ Р 52134–2003 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия». Соблюдение данного стандарта является строго обязательным.

В 2003 году некоммерческим партнерством по развитию полимерных трубопроводных систем (НП РПТС), Федеральным государственным унитарным предприятием – Центром методологии, нормирования и стандартизации (ФГУП ЦНС) при участии научно-исследовательских объединений и ряда компаний был разработан ГОСТ Р 52134–2003. Общие технические условия». До этого момента в России не существовало технической документации, регламентирующей производство продукции из термопластов.

Стандарт устанавливает требования к трубам из полимерных материалов, к фитингам и их соединениям – то есть к системам трубопроводов водоснабжения и отопления в целом. В стандарт включены трубы из полипропилена и сополимеров пропилена.

Настоящий стандарт распространяется на напорные трубы из термопластов круглого сечения (далее – трубы) и соединительные детали к ним (далее – фитинги), транспортирующие воду, в том числе питьевую, и предназначенные для систем холодного и горячего водоснабжения и отопления зданий различного назначения.

В стандарте приведена методика расчета минимальной толщины стенки трубы в зависимости от длительной прочности материала труб и класса эксплуатации. Выработан единый подход к контролю качества труб, представлен полный объем методов испытаний, позволяющих с максимальной достоверностью производить их оценку.

Главной целью испытания труб считается определение их стойкости при постоянном внутреннем давлении в соответствии с техническими требованиями ГОСТ Р 52134–2003 (п. 5.1.2). В процессе тестов специалисты учитывают материал, маркировку труб, геометрические размеры, а также требования ГОСТ (правила расчета нагрузок при разных температурах).

Правила маркировки

Условное обозначение трубы состоит из слова «труба», сокращенного обозначения материала, стандартного размерного отношения SDR через тире, номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки трубы в миллиметрах, класса

эксплуатации, максимального рабочего давления в МПа или бар и номера стандарта.

Сама маркировка должна включать наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя и условное обозначение изделия. Пример условного обозначения трубы из полипропилена рандом-сополимера SDR 11, номинальным наружным диаметром 20 мм, номинальной толщиной стенки 1,9 мм, класса эксплуатации 1, максимальным рабочим давлением 1,0 МПа:

Труба PP-R SDR 11-20' 1,9 класс 1/1,0 МПа ГОСТ Р 52134-2003

Внешний вид трубы

При проведении приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний проверяется внешний вид и маркировка. Трубы должны иметь гладкую наружную и внутреннюю поверхность, допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выходящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. Не допускаются на наружной, внутренней и торцовой поверхности пузыри, трещины, раковины, посторонние включения. Окраска труб должна быть сплошной и равномерной. Внешний вид труб должен соответствовать контрольному образцу, утвержденному в установленном порядке. Цвет труб должен быть указан в нормативных документах на все изделия.

Порядок отбора образцов

Отбор образцов труб и фитингов для приемо-сдаточных испытаний осуществляется от каждой партии изделий. Для приемочных, типовых, сертификационных и инспекционных испытаний образцы отбирают от партий, прошедших приемо-сдаточные испытания, группируя изделия по следующим признакам:

- величина максимального рабочего давления;
- номинальный диаметр трубы;
- вид фитингов из термопластов.

Объем приемо-сдаточных испытаний труб и фитингов, а также периодичность их контроля приведены в таблице. Партию изделий считают принятой в случае положительных результатов приемо-сдаточных испытаний, проведенных с требуемой периодичностью.

Если при приемо-сдаточных испытаниях изделие по какому-то из показателей не будет соответствовать требованиям стандарта, приемке подлежит лишь часть продукции, выпущенная до момента получения отрицательного результата, а продукция, выпущенная позже, бракуется.

При неудовлетворительных результатах приемочных, типовых, сертификационных и инспекционных

испытаний изготовление изделий прекращают до выявления причин, приведших к браку.

Методы контроля

Испытания труб и фитингов проводят не ранее чем через 15 ч после их изготовления, испытания сварных соединений – не ранее чем через 24 ч после окончания сварки.

Длительную прочность материала труб и фитингов контролируют по протоколам испытаний сырья.

Внешний вид труб и фитингов проверяют визуально, без применения увеличительных приборов, сравнением контролируемого изделия с образцом-эталоном, утвержденным в установленном порядке.

Размеры труб и фитингов определяют при температуре $+23\pm 5$ °С. Перед испытаниями образцы выдерживают при указанной температуре не менее 2 ч.

Применяемые средства измерений должны поверяться в установленном порядке.

Определение среднего наружного диаметра трубы d проводят по ГОСТ Р ИСО 3126 на расстоянии не менее 100 мм от торца с погрешностью не более 0,05 мм.

Допускается определять средний наружный диаметр как среднеарифметическое значение результатов четырех равномерно распределенных по окружности измерений диаметра трубы в одном сечении, округленное до 0,1 мм. Средний наружный диаметр может быть определен путем измерения периметра трубы с погрешностью не более 0,05 мм и деления полученной величины на число p .

Овальность трубы определяют как разность между максимальным и минимальным значением наружного диаметра в одном сечении трубы.

Толщину стенки труб e определяют по ГОСТ Р ИСО 3126 на расстоянии не менее 10 мм от торца в одном сечении не менее чем в шести равномерно распределенных по окружности точках, включая максимальное и минимальное значение, с погрешностью не более 0,05 мм.

Фактическое число замеров определяется условием равномерности их распределения по сечению трубы, включая замеры минимального и максимального значения толщины стенки. Среднюю толщину стенки, в свою очередь, получают как среднеарифметическое значение результатов измерений, округленное до 0,1 мм. Минимальное, максимальное и среднее значение толщины стенки должно быть в пределах допусков.

Длину труб в отрезках измеряют рулеткой с погрешностью не более 1 мм.

Проверку стойкости труб при постоянном внутреннем давлении по схеме «вода в воде» проводят по

Контролируемый параметр труб или фитингов	Периодичность контроля, не менее	Количество проб труб или образцов фитингов, шт.
Внешний вид, маркировка	Каждая партия	5
Размеры	То же	5
Изменение длины труб после прогрева	Один раз в 3 мес.	3
Стойкость фитингов к прогреву	То же	3
Относительное удлинение при разрыве, предел текучести при растяжении труб	Каждая партия	3
Ударная прочность по Шарпи труб	Один раз в 6 мес.	3
Температура размягчения по Вика	Один раз в 12 мес.	2
Изменение показателя текучести расплава	То же	3
Стойкость при постоянном внутреннем давлении труб:		
+20 °С – 1 ч	Каждая партия	3
+20 °С – 100 ч	Один раз в 3 мес.	3
+95 или +80 °С – 165 ч	Один раз в 3 мес.	3
+95, +80 или +60 °С – 1 000 ч	Один раз в 12 мес.	3
Стойкость при постоянном внутреннем давлении фитингов из PP-R и их соединений:		
+20 °С (+60 °С) – 1 ч	Каждая партия	3
+95 °С (+80 °С) – 1 000 ч (3 000 ч)	Один раз в 12 мес.	3

ГОСТ 24157–80 на стенде, обеспечивающем поддержание установленных параметров испытаний с точностью $\pm 2\%$ для испытательного давления и ± 2 °С для температуры испытаний. Конструкция заглушек должна обеспечивать осевое удлинение образцов без их повреждения.

Толщину стенки образца измеряют не менее чем в десяти любых точках, равномерно расположенных по его длине и периметру, с погрешностью измерения не более 0,01 мм.

Транспортировка и хранение

Трубы и фитинги перевозят любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, которые действуют на данном виде транспорта.

Трубы следует оберегать от ударов и механических нагрузок, а их поверхность защищать от нанесения царапин. Во время перевозки трубы необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохраняя от острых металлических углов и ребер платформы.

Трубы и фитинги следует хранить в складских помещениях, которые не отапливаются, в условиях, исключающих вероятность их механического повреждения, или в отапливаемых складах, но на расстоянии не ближе 1 м от отопительных приборов. Они должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

Условия хранения труб и фитингов – по ГОСТ 15150–69 (разд. 10), в условиях 5 (ОЖ4). Допускается хранение труб в условиях 8 (ОЖ3) не более 6 мес.

Многие характеристики полипропиленовых труб, регламентированные ГОСТ 52134–2003, невозможно проверить вне лабораторных условий, именно поэтому следует внимательно относиться к документам, предоставленным производителем, и обязательно ознакомиться с сертификатами, выданными на основе соответствующих протоколов испытаний. В последнее время также большое значение имеет то, каким сертификационным органом выданы документы.

Литература

1. ГОСТ Р 52134–2003. Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р ИСО 3126. Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров.
3. ГОСТ 24157–80. Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении.
4. ГОСТ 15150–69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. ■