

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕРМОУСАЖИВАЕМЫХ МУФТ

М.М. Ревяко, О.М. Касперович, Е.З. Хрол, А.Ф. Петрушеня

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь; khrolez@belstu.by

Цель

В настоящее время в промышленности выпускается широкий ассортимент муфт на основе термопластичных полимеров, которые применяются для гидроизоляции стыков трубопроводов. В большинстве случаев указанные изделия изготавливаются из полиэтилена, который после процесса формования дополнительно подвергается сшивке и ориентационной вытяжке. При изготовлении муфт производители могут использовать различные марки полиэтилена, сшивать полимер различными методами (под действием химических реагентов, коронного разряда, радиационного излучения и т.д.) и подвергать муфты ориентационной вытяжке в различной степени. Именно по этой причине показатели эксплуатационных свойств подобных изделий, изготовленных разными производителями, могут в значительной степени различаться.

В работе описываются разработанные авторами методы, с помощью которых можно контролировать эксплуатационные характеристики полимерных термоусаживаемых муфт (усилие обжатия труб).

Материалы и методы исследований

Термоусаживаемые полимерные муфты используются для формирования неразъемных соединений трубопроводов, а поэтому усилие, с которым эти изделия обжимают помещенные внутрь них трубы, является очень важной характеристикой указанной продукции. Величина подобного усилия в значительной степени определяется характеристиками полимерного материала, степенью его сшивки и степени ориентационной вытяжки муфты. В работе авторами были предложены методы, с помощью которых можно проводить оценку величины указанного параметра [1—3].

Предложенный метод реализуется на разрывной машине (в частности на машине Instron 2020) (рис. 1). Образец муфты 1 определенной ширины надевается на полукольца 2, которые, в свою очередь, зажимаются в захватах 5 установки. Вся конструкция помещается в термошкаф 6, в котором поддерживается определенная температура. Под действием тепла полимерный материал начинает постепенно усаживаться. С помощью тензометрического датчика измеряется усилие, с которым муфты обжимают кольца.

Результаты и их обсуждение

Таким образом, в предложенном авторами методе имитируются условия эксплуатации полимерных термоусаживаемых муфт, а поэтому результаты, получаемые этим методом, могут использовать-

ся для сравнения эксплуатационных характеристик муфт различных производителей.

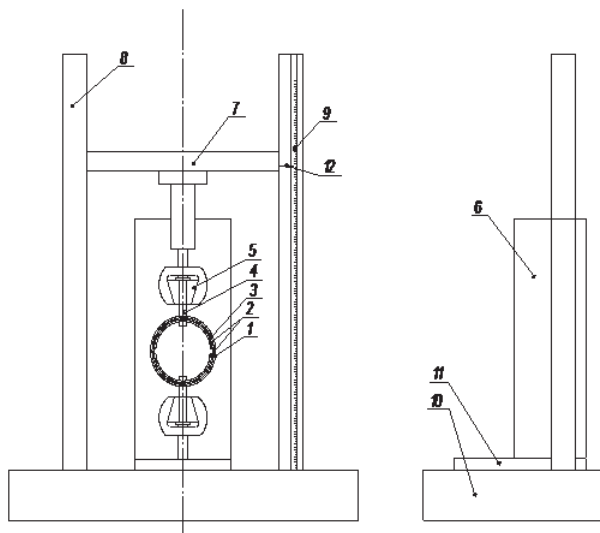


Рис. 1. Схема установки для определения усилия и давления обжатия термоусаживаемой муфтой труб-оболочек: 1 — испытуемый образец; 2 — полукольца; 3 — резиновая прокладка; 4 — крепление полуколец; 5 — захваты; 6 — термошкаф; 7 — верхняя поперечина; 8 — направляющая колонна; 9 — измерительная шкала; 10 — станина установки; 11 — рейки для перемещения термошкафа; 12 — указательная стрелка

С помощью предложенного метода авторы оценили усилие, с которым трубы обжимаются муфтами, изготовленными различными производителями из различных марок полиэтилена (ПЭ 63, ПЭ 80, ПЭ 100).

В результате испытаний авторы выявили оптимальный диапазон характеристик, которыми должны обладать полимерные термоусаживаемые муфты, а также предложили оптимальные режимы их предварительной подготовки.

1. Способ определения давления усадки термоусаживаемой цилиндрической оболочки из полимерного материала, обладающего эффектом памяти формы и устройство для его осуществления: пат. 17268 Респ. Беларусь, МПК7 G 01 L 1/06, G 01 N 3/02. № а 20101331 // Афицыйны бюл. — 2013, № 1
2. Способ определения давления усадки термоусаживаемой цилиндрической оболочки из полимерного материала, обладающего эффектом памяти формы и устройство для его осуществления: пат. 17269 Респ. Беларусь, МПК7 G 01 L 1/06, G 01 N 3/02. № а 20101332 // Афицыйны бюл. — 2013, № 1
3. Способ определения давления усадки термоусаживаемой цилиндрической оболочки из полимерного материала, обладающего эффектом памяти формы и устройство для его осуществления: пат. 17270 Респ. Беларусь, МПК7 G 01 L 1/06, G 01 N 3/02. № а 20101333 // Афицыйны бюл. — 2013, № 1