

Экспертиза труб МУЛЬТИКЛИН

Двухслойные полиэтиленовые (ПЭ) трубы МУЛЬТИКЛИН, выпускаемые на предприятии «Группы ПОЛИПЛАСТИК» методом соэкструзии, отличаются от традиционных монолитных однослойных полиэтиленовых труб конструкцией и особенностями технологии производства.

Двухслойные трубы много лет применяются в зарубежной практике. Их очевидным априорным преимуществом является оптимальное сочетание высокой стойкости к погоднo-климатическим факторам и внутреннему гидростатическому давлению. Наружный слой трубы МУЛЬТИКЛИН изготавливается из композиций ПЭ 100, стабилизированных от воздействия солнечных лучей. Из подобных марок ПЭ 100 экструдировались традиционные монолитные однослойные полиэтиленовые трубы. Известно, что технический углерод (сажа), добавляемый в трубные композиции для защиты от проникновения ультрафиолетового излучения солнца, имеет склонность к агломерации. Сажевые структуры в известной степени снижают стойкость ПЭ к росту квазихрупких трещин на внутренней поверхности напорных труб под действием гидростатического давления. В результате использования неокрашенного ПЭ 100 для производства внутреннего слоя трубы МУЛЬТИКЛИН подобные трубы получают дополнительный запас длительной прочности по сравнению с монолитными трубами.

Опыт применения труб МУЛЬТИКЛИН в России пока ограничен. В связи с этим представляется актуальной проверка соответствия труб МУЛЬТИКЛИН стандарту на ПЭ трубы ГОСТ 18599-2001 с изм. №№ 1, 2 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия».

Испытания проводились в Испытательном центре ООО «КТЗ» в соответствии с вышеуказанным ГОСТ.

1. Материалы

Трубы МУЛЬТИКЛИН изготавливаются из ПЭ 100 (полиэтилена минимальной длительной прочностью MRS 10,0 МПа). Введение добавок на стадии экструзии трубы не допускается.

Для изготовления внутреннего слоя труб используются неокрашенные марки ПЭ 100 (натурального цвета).

Для изготовления наружного слоя труб используются трубные марки ПЭ 100 черного или синего цвета.



2. Размеры

Диаметры и толщины стенок труб МУЛЬТИКЛИН соответствуют требованиям ГОСТ 18599 в диапазоне номинальных наружных диаметров DN/OD от 110 мм до 1600 мм.

3. Относительное удлинение образцов из труб МУЛЬТИКЛИН при разрыве

Этот показатель определялся для следующих труб:

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 450 x 17,2 (8 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 450 x 17,2 (8 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 450 x 17,2 (8 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 1000 x 59,3 (8 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 x 14,8 (5 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 250 x 9,6 (5 образцов)

Все испытанные образцы показали удлинение при разрыве выше нормы (350%), а именно – 583%.

4. Изменение длины труб после прогрева

Изменение длины труб после прогрева при 110°C в течении 120 мин измерялось для трубы МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 x 14,8 (3 образца).

При норме не более 3% длина труб фактически изменялась ниже 1%.

5. Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20°C

При постоянном внутреннем давлении (кольцевое напряжение 12,0 МПа при 20°C) труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 x 14,8 выдержала без разрушения 102 ч (при норме не менее 100 ч).

6. Стойкость при постоянном внутреннем давлении, при начальном напряжении в стенке трубы 5,4 МПа, при 80°C при хрупком разрушении

3 пробы трубы МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 x 14,8 выдержали без разрушения 167 ч (при норме не менее 165 ч).

7. Стойкость при постоянном внутреннем давлении, при начальном напряжении в стенке трубы 5,0 МПа, при 80°C

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 110 x 6,6

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 250 x 9,6

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 450 x 17,2

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 x 14,8

Выдержали без разрушения 1002 ч (при норме не менее 1000 ч).

8. Стойкость к расслоению

Трубы с соэкструзионными слоями должны быть стойкими к расслоению при определении кольцевой жесткости после 30%-ной деформации сжатия образца трубы. При этом падение кольцевой жесткости по отношению к начальному значению должно составлять не более 20%.

12 *Романов*

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 1000 х 59,3 (3 образца)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 х 14,8 (3 образца)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 26 – 250 х 9,6 (3 образца)

Выдержали эти испытания без расслоений внутренней и наружной стенок, вмятин и короблений стенки трубы.

9. Стойкость к осевому растяжению сварного стыкового соединения

Результат испытания считают положительным, если: отсутствует разрушение сварного шва; разрушение произошло вне сварного шва; тип разрушения по сварному шву – пластический.

За отрицательный результат испытания принимают хрупкое разрушение по сварному шву.

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 1000 х 59,3 (7 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 х 14,8 (6 образцов)

Труба МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 1000 х 59,3 (4 образца)

Выдержали эти испытания, причем соединения показали пластический характер разрушения.

10. Термостабильность при 200°С

Согласно ГОСТ 18599-2001 с изм. №№ 1, 2 Испытательная лаборатория АО «Завод АДН ГАЗТРУБПЛАСТ» определила термостабильность внутреннего и наружного слоя трубы МУЛЬТИКЛИН ПЭ 100 SDR 17 – 250 х 14,8.

При норме 20 мин фактическая термостабильность превысила 30 мин.

Заключение

Анализируя результаты испытаний достаточно обширной выборки труб МУЛЬТИКЛИН можно заключить, что они соответствуют требованиям ГОСТ 18599-2001 с изм. №№ 1, 2 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия».

Опираясь на позитивный зарубежный опыт применения аналогичных труб можно заключить, что они являются технически эффективной альтернативой традиционных монолитных труб.

Д.т.н.

Профессор
Казанского
исследовательского
технологического университета

 В.И. Кимельблат

22.08.2017