

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
УО «Белорусский государственный
технологический университет», д.т.н.

О.Б. Дормешкин

11.2009



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о долговечности, определяемой по показателю энергия активации термоокислительной деструкции полимерного материала (СТБ 1333.0–2002 и СТБ 1333.2–2002) труб из полиэтилена спиральновитых с полой стенкой «Спиралайн» производства ООО «ТТЗ» (Российская Федерация) для систем подземного самотечного водоотведения

На кафедре технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов Белорусского государственного технологического университета по заявке РУП «Минсктиппроект» в период с 27 октября по 2 ноября 2009 года произведена оценка долговечности труб из полиэтилена спиральновитых с полой стенкой «Спиралайн» производства ООО «ТТЗ» (Российская Федерация) для систем подземного самотечного водоотведения. Образцы для испытаний отобраны начальником нормативно-технического отдела РУП «Минсктиппроект» Юркевичем М.И., руководителем группы Ососом Р.Ф. в присутствии начальника цеха ООО «ТТЗ» Фихмана С.В. (Акт отбора образцов № 26/09 от 21 октября 2009 года). Заявитель: ООО «ТТЗ», Российская Федерация.

Экспресс-оценка долговечности материала труб осуществлена в соответствии с Государственными стандартами Республики Беларусь: СТБ 1333.0–2002 «Изделия полимерные для строительства. Метод определения долговечности по энергии активации термоокислительной деструкции полимерных материалов» и СТБ 1333.2–2002 «Изделия полимерные для строительства. Метод определения долговечности труб полимерных для инженерно-технических систем».

Значение энергии активации термоокислительной деструкции Е материала труб рассчитывали методом Бройдо по данным динамической термогравиметрии (Приложение В СТБ 1333.0–2002). Динамическая термогравиметрия проведена на термоаналитической системе ТА-4000 «Mettler Toledo» (Швейцария) согласно п. 5.5 СТБ 1333.0–2002. Подготовка образцов к испытанию выполнена согласно п. 3 СТБ 1333.2–2002.

Получено значение параметра Е, равное 116 кДж/моль, которое положено в основу расчета долговечности трубы с наружным диаметром $d_n = 600$ мм и толщиной стенки $\delta = 30$ мм.

В условиях эксплуатации системы подземного самотечного водоотведения на трубу действуют следующие факторы:

давление на стенки трубы не будет превышать 0,025 МПа; такое давление вызывает напряжение в стенке трубы, которое понижает энергетический барьер разрыва химических связей гидравлическим давлением на 1 кДж/моль;

- полная вертикальная нагрузка, действующая на трубу на глубине залегания до 4 м и возникающая от напора грунта и грунтовой воды, а также от нагрузки транспортного движения не превышает 2 МПа, а понижение энергетического барьера разрыва химических связей в макромолекулах полиэтилена – 3 кДж/моль;
- уменьшение энергии активации деструкции химических связей при постоянном физическом воздействии сточной воды вследствие действия эффекта Ребиндера $\Delta E_{м.в}$ равно 1 кДж/моль.

Расчетное значение E_p , определяющее долговечность, равно: $116 - 1 - 3 - 1 = 111$ кДж/моль.

$$\tau_{45^\circ} = \left[10^{-0,1167 \cdot 111 - 0,936} \times e^{111/2,644} \right] / 365 =$$
$$= \left[10^{-13,89} \times 1,71 \times 10^{+18,0} \right] / 365 = 60 \text{ лет.}$$

Таким образом, при температуре сточной воды, не превышающей 45 °С постоянно, представленная на экспертизу труба удовлетворяет требованиям СТБ 1333.2–2002, предъявляемым к трубной продукции в Республике Беларусь, т.е. ее долговечность превышает 50 лет.

Вывод: труба из полиэтилена спиральновитая с полой стенкой «Спиролайн» с наружным диаметром $d_n = 600$ мм и толщиной стенки $\delta = 30$ мм производства ООО «ТТЗ» (Российская Федерация) в условиях эксплуатации системы подземного самотечного водоотведения при температуре сточной воды, не превышающей 45 °С постоянно, удовлетворяет требованиям долговечности (не менее 50 лет), установленным СТБ 1333.2–2002.

Данный вывод распространяется на все типоразмеры труб из полиэтилена спиральновитых с полой стенкой «Спиролайн» производства ООО «ТТЗ» (Российская Федерация), если они изготавливаются из такого же по качеству материала, что и подвергнутая экспертизе труба.

Член-корр. НАН Беларуси, д.х.н., профессор,

зав. кафедрой ТНС и ППМ БГТУ, разработчик

СТБ 1333.0–2002 и СТБ 1333.2–2002

Прокопчук Н.Р.

