

Ресурсосберегающая технология антикоррозионной защиты канальных теплопроводов в городском хозяйстве

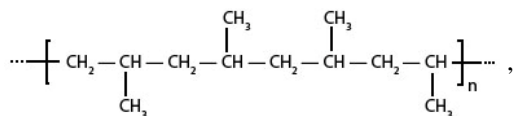
Волювач С.В., Харьковская национальная академия городского хозяйства

Основной причиной выхода из строя трубопроводов тепловых сетей является коррозия их наружной поверхности. Поскольку затраты на текущий ремонт теплотрасс в некоторых городских районах подчас приближаются к капитальным затратам на их сооружение, разработка эффективных антикоррозионных покрытий остается весьма актуальной.

На участках теплотрасс с высокой коррозионной активностью (блуждающие токи, затопленные каналы и др.) с наилучшей стороны проявили себя полимерволоконистые предвартельно напряженные покрытия [1], обладающие высокой диэлектрической прочностью и непревзойденными физико-механическими характеристиками.

Для таких покрытий весьма перспективны фурановые полимерные связующие, отличающиеся наибольшей термостойкостью, долговечностью и низкой стоимостью [2].

Для повышения адгезии фурфурол-ацетонового мономера ФА к стекловолкну и стали предложен в качестве модифицирующей добавки атактический полипропилен [3], представляющий собой стереонерегулярный изомер:



в котором метильные группы расположены хаотично относительно линейной макромолекулы. Этот аморфный полимер обладает в растворенном или расплавленном состоянии повышенной адгезией к стали, стекловолкну, бетону и др. материалам. Кроме того, полипропилен обладает наибольшими пределом прочности при растяжении и изгибе, а также теплостойкостью среди термопластов, что улучшает физико-механические свойства фуранового связующего.

Особо следует отметить, что в результате этого возрастает деформативность связующего, препятствующая отслаиванию армированного преднапряженного покрытия от поверхности стальных теплопроводов, эксплуатируемых по технологическим нормам в режиме суточных теплосмен [4], которые приводят к попеременному температурному расширению и сжатию труб. При этом атактический полипропилен

выполняет роль пластификатора полимерного связующего, что позволяет композитному волокнистому покрытию следовать за поверхностью теплопровода.

Для эффективного совмещения аморфного атактического полипропилена с мономеров ФА используют в качестве растворителя бензол-толуольную фракцию, так называемый бентол, представляющий собой побочный продукт при производстве стирола и содержащий 50-70% толуола, 30-50% бензола и до 6% этилбензола. Отвердителем фурфурол-ацетонового мономера служит бензолсульфокислота, добавляемая в количестве 10–15 % от массы полимерного связующего.

Получаемое термостойкое стеклопластиковое покрытие имеет высокие физико-механические характеристики. Предел прочности при сжатии стеклопластика, содержащего 70% стекловолокна, составляет 157-172 МПа, а предел прочности при изгибе находится в пределах 209-214 МПа.

Диэлектрическая прочность покрытия или так называемое пробивное напряжение составляет 19-22 кВ/мм, что практически исключает коррозионные повреждения теплопроводов под действием блуждающих токов даже в полностью затопленных каналах тепловых сетей.

Адгезия покрытия к поверхности стали равна 6,4-7,1 МПа, что обеспечивает надежную эксплуатацию полимерволокнистого композита.

Поскольку отвержденный фурфурол-ацетоновый мономер ФА термостоек до 300⁰С, а стекловолокнистый пресс-материал на его основе ФАС – до 480-490⁰С [5], получаемое стеклопластиковое покрытие также отличается высокой стойкостью к термоокислительной деструкции. Термостойкость покрытия, оцененная потерей летучих после 5 часов прогрева при 200⁰С полностью отвержденной композиции, составляет 0,91-0,97 мас. %.

Разработанные стеклопластиковые изоляционные покрытия теплопроводов, внедренные на особо коррозионно агрессивных участках теплотрасс Дзержинского района г. Харькова КП «Харьковские тепловые сети», подтвердили свою высокую надежность и эффективность, позволившую в десятки раз увеличить срок службы теплопроводов на этих участках.

1. Калинчев В.А., Макаров М.С. Намотанные стеклопластики. – М.: Химия, 1986. – 286 с.

2. Маматов Ю.М. Фурфурановые смолы. Производство и применение. – М.: ОНТИЭИ Микробиопром, 1974. – 99 с.

3. А.с. СССР № 150978, 1989. Полимерное связующее / Волювач С.В., Шутенко Л.Н., Пустовойтов В.П.

4. Стрижевский И.В., Сурис М.А. Защита подземных теплопроводов от коррозии. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 344 с.

5. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. – М.–Л.: Химия, 1966. – 768 с.