

УДК 697.34

## СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПИ-ТРУБ НА СТАДИИ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

В. В. ТИТОВ, А. О. САВЕНКОВ

Научный руководитель И. А. ЛЕОНОВИЧ, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отличительной особенностью предварительно изолированных труб является объединение в единую монолитную конструкцию проводящей трубы, слоя теплоизоляции и защитной оболочки. В большинстве случаев труба, по которой доставляется теплоноситель, выполняется из стали. В качестве тепловой изоляции используется вспененный полиуретан. Материалом защитной оболочки служит полиэтилен высокой плотности или тонколистовая оцинкованная сталь, в зависимости от вида прокладки трассы. В слое теплоизоляции размещаются провода системы оперативного дистанционного контроля (СОДК) для фиксирования и локализации места намокания пенополиуретана при протечке трубы.

Основным направлением исследования в работе является поиск наиболее весомых причин снижения долговечности предварительно изолированных труб при их производстве.

Для достижения поставленной цели использовался метод анализа иерархий, позволяющий определить весомость фактора в виде нормализованного вектора приоритетов (НВП) при обработке матрицы попарных сравнений.

В результате проведенной систематизации факторы, влияющие на долговечность труб, были разбиты на две группы.

*Стадия планирования (выбор исходного материала)*, в которую вошли факторы: коррозионная стойкость стали; толщина стенки трубы; наличие спиральных и поперечных сварных швов; применение труб, бывших в употреблении; наличие в трубе микротрещин и коррозии; вид вспенивателя; качество компонентов; толщина стенки оболочки; марка полиэтилена; применение вторичного сырья для оболочки.

*Стадия изготовления*, в которую вошли факторы: сушка и очистка поверхности стальной трубы; подготовка внутренней поверхности оболочки; качество сборки (соосность труб и проводников СОДК); качество запенивания (дозировка, смешивание, температура); температурно-влажностные условия отвердевания пенополиуретана; уровень технического контроля качества на производстве.

В результате анализа выделены пять наиболее значимых факторов: уровень технического контроля качества (НВП = 0,225); наличие в стальной трубе микротрещин и коррозии (НВП = 0,225); применение труб, бывших в употреблении (НВП = 0,211); качество сборки трубы (НВП = 0,202) и качество запенивания утеплителя (НВП = 0,180).