

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ
ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ

И. А. ЛЕОНОВИЧ, А. А. АЛЕКСАНДРИКОВ
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ООО «СМИТ-Ярцево»
Могилев, Беларусь; Ярцево, Россия

Для определения наиболее значимых факторов, влияющих на долговечность предварительно изолированных труб, использовались положения метода анализа иерархий (МАИ). На первом этапе анализа составляется матрица попарных сравнений факторов внутри каждой группы, на втором этапе вычисляется нормализованный вектор приоритетов (НВП) для каждого фактора, на третьем этапе – проверяется согласованность составленной матрицы. При попарном сравнении факторов оценивалась степень их влияния на долговечность труб (трубопровода) как в положительную, так и в отрицательную сторону. Субъективность оценок при попарном сравнении, как самих факторов, так и групп нивелировалась определением согласованности матриц попарных сравнений.

Исследование охватывало всю технологическую цепочку, начиная от выбора материала и конструктивного решения на предприятии-изготовителе труб, качества проекта тепловой сети и его реализацию строительной организацией, особенности эксплуатации труб в пенополиуретановой изоляции. Было выделено 49 основных факторов, входящих в пять групп:

- стадия планирования производства трубы («Исходный материал»);
- стадия получения готового изделия («Процесс производства»);
- стадия отгрузки с завода до начала монтажа трубопровода («Транспортировка и хранение труб»);
- стадия от начала монтажа тепловой сети до сдачи ее в эксплуатацию («Строительство теплотрассы»);
- стадия безаварийной работы («Эксплуатация тепловой сети»).

Согласно МАИ в каждой группе не должно быть более 10 факторов, поэтому «Строительство теплотрассы» было разделено на две подгруппы: «Основные строительные работы» и «Монтаж стыков», с последующим выявлением десяти наиболее «значимых» факторов.

Т.к. выбранные группы являются отдельными временными стадиями, начиная от изготовления предварительно изолированных труб и заканчивая эксплуатацией построенного трубопровода, т.е. факторно не связаны друг с другом, то, следовательно, в нашей иерархии альтернативы оказались независимы друг от друга. Поэтому на заключительном этапе исследований нами было предложено определить «весомость» самих групп

(альтернатив), по которым откорректировать НВП каждого фактора. Это дает возможность наиболее достоверно сравнить значимость всех факторов, независимо от того, к какой группе они принадлежат.

В результате работы выделены десять факторов, в наибольшей степени, согласно МАИ, влияющих на долговечность предварительно изолированных труб, как в положительную, так и в отрицательную сторону:

- уровень контроля производства строительных работ;
- качество сварки стыков стальных труб;
- наличие микротрещин и коррозии в стальной трубе;
- применение труб, бывших в употреблении;
- уровень технического контроля качества на производстве;
- соблюдение правил погрузочных работ (недопустимость сбрасывания, скатывания, волочения);
- качество сборки труб на предприятии (соосность трубы и проводников СОДК);
- качество монтажа (усадки) муфты на стыке труб;
- обязательная защита труб под дорогами;
- недочеты при проектировании.

В число наиболее «весомых» не вошли факторы стадии «Эксплуатация тепловой сети» из-за ее собственной низкой значимости по сравнению с другими стадиями. Это явилось отражением анализа статистических данных о причинах аварий на трубопроводах, где до 60–70 % нарушений герметичности трубы связано со стадией «Строительство теплотрассы». Однако при эксплуатации тепловой сети повышенное внимание следует уделять частоте сброса теплоносителя из системы (гидравлические удары), принятию мер для ликвидации блуждающих токов, а так же коррозионной активности теплоносителя.