

електричної та теплової енергії у будинку; знизити встановлену потужність у результаті використання енергоощадних технологій; мінімізувати втрати енергоресурсів; підвищити рівень безпеки будинку.

Л. Юзевич

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. П.Г. Столярчук

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ КОРОЗІЇ ТРУБОПРОВОДІВ НА ЕКОЛОГІЮ ДОВКІЛЛЯ ТА ВІДПОВІДНЕ НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Сучасні тенденції в галузі забезпечення якісного функціонування сталених трубопроводів пов'язані з недостатньою актуальністю нормативних документів. Відповідні проблеми якості, надійності та конкретизації нормативного забезпечення поступово вирішуються, оскільки з використанням засобів неруйнівного контролю, технічної діагностики конструкцій, електрохімії, фізики поверхневих явищ, термодинаміки нерівноважних процесів і термомеханіки удосконалюються та розробляються методи оцінювання параметрів, які характеризують можливість витікання газу і нафтопродуктів під час транспортування трубопроводами зі сталі.

Основні нормативні документи, які стосуються цієї проблеми:

- ДСТУ ISO 14000:2006, ДСТУ ISO 9000:2007, ДСТУ ГОСТ 9.101:2004;
- ДСТУ 4219-2003, ДСТУ ДСТУ-Н Б В.2.3-21:2008;
- ДСТУ ISO 14000:2006 “Системи екологічного управління” (тобто ISO 14000 – система екологічного менеджменту – environmental management system, EMS);
- ДСТУ ISO 9000:2007 “Системи управління якістю (серія міжнародних стандартів, що описують вимоги до системи менеджменту якості організацій і підприємств)”;
- ДСТУ ГОСТ 9.101:2004 “Єдина система захисту від корозії та старіння. Основні положення”;
- ДСТУ 4219-2003 “Трубопроводи сталеві магістральні. Загальні вимоги до захисту від корозії”;
- ДСТУ ДСТУ-Н Б В.2.3-21:2008 “Настанова. Визначення залишкової міцності магістральних трубопроводів з дефектами”.

Основна проблема і причина аварій на газопроводі – стрес-корозійне руйнування труб. При високому тиску, високій температурі і в умовах агресивного середовища під дією розтягувальних напружень металу посилюється корозійний вплив на труби; у разі відшарування захисного покриття від металу всі ці фактори призводять до руйнування труб. Більше ніж половина всіх аварій на газопроводах відбуваються з причини стрес-корозійного руйнування.

У моделях корозійного стану труб, які описують дію механічних навантажень, недостатньо враховано вплив змінних навантажень і відповідних засобів захисту від корозії, а відомо, що тільки внутрішній тиск може змінюватись протягом доби 20 разів і більше. Крім того, не закладено методологію розрахунку динамічних характеристик корозії з урахуванням сценаріїв експлуатації, тобто подій і процесів, які можуть відбуватись під час експлуатації.

Основний недолік відповідних нормативних документів полягає в тому, що вони недостатньо прив'язані до конкретних вимог щодо системи коефіцієнтів запасу міцності та надійності. Очевидно, що стандарти щодо забезпечення надійності магістральних трубопроводів, виготовлених із сталі, мають бути гнучкішими і прогресивнішими, ніж документи на проектування.

Важливе значення в забезпеченні надійності трубопроводів належить критеріям оцінювання не тільки механічного і корозійного станів, які входять у критерії оцінювання технічного стану, але й екологічним ризикам.

Пропонується в моделях оцінювання корозійного стану і екологічних ризиків ввести нормативне значення корозійної агресивності, якому відповідають продукти хімічних та електрохімічних реакцій, що спричиняють корозійні втрати $A(L,G,S)$ металу труб залежно від дії рідких (L), газоподібних (G) і твердих (S) середовищ на поверхню трубопроводу.

У роботі запропоновано поєднати в одному нормативному документі критерії, які дають змогу контролювати й покращувати характеристики надійності сталевих газопроводів з позицій корозійного захисту, міцності і забезпечувати мінімально можливий екологічний ризик, та запропонована концептуальна модель, за допомогою якої можна удосконалювати нормативну документацію, що дозволить уточнювати умови якісного і екологічно безпечного функціонування сталевих трубопроводів з позицій моніторингу корозійного стану і параметрів напружено-деформованого стану.