

УДК 678.5; 621.891

І. Ярема, П. Колибаб'юк, Ю. Наконечний, А. Антонов

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВІДНОВЛЕННЯ РОБОТОЗДАТНОСТІ КУЛЬОВИХ КРАНІВ Ду-50 «GROVE» ШЛЯХОМ РЕСТАВРАЦІЇ КУЛІ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ УЩІЛЬНЕНЬ

На технологічних лініях компресорних станцій (КС) магістральних газопроводів України використовується значна кількість кульових кранів Ду-50 виробництва фірми «Grove» (Італія). По конструкції — це крани з фіксованим кульовим затвором. Ущільнення кульового затвору здійснюється шляхом підтискання сідла до кульової поверхні за допомогою тарільчатої пружини та перепаду тиску в закритому положенні крана. Герметизація пари «сідло-куля» в кранах забезпечується тефлоновим ущільненням, яке запресоване в кільцеву проточку металевого сідла. Для ущільнення металевого сідла з корпусом крана використовується гумове кільце круглого перерізу.

Термін експлуатації кранів Ду-50 «Grove» на деяких КС України становить 25 і більше років. Хоча внутрішні частини цих кранів (куля, шток, сідла) покриті нікелем, але внаслідок тривалої експлуатації та дії агресивних середовищ це покриття в деяких місцях руйнується. Незахищені покриття ділянки кулі піддаються шкідливій дії корозії і, як наслідок, на робочій поверхні утворюються лунки та борозни. Глибина цих лунок може коливатися від сотих до пів міліметра. Причиною виходу з ладу пластмасових ущільнень кульового затвору є ерозійне зношування та пошкодження робочої поверхні при попаданні в зону контакту абразиву та інших твердих механічних частинок.

Авторами розроблена технологія ремонту цих кульових кранів, яка полягає в наступному. Насамперед, проводиться повне розбирання крана та очищення (промивка) всіх його деталей. Потім оцінюється робочий стан кулі, сидел, пластмасових та гумових ущільнень, тобто визначається наскільки вони зношені чи пошкоджені корозією. Якщо нікелеве покриття кулі збережене, а на її поверхні є тільки незначні подряпини, то кулю полірують, запресовують в сідла нові пластмасові ущільнення та замінюють на нові всі гумові ущільнення. При пошкодженні захисного покриття на робочій поверхні кулі та за наявності глибоких канавок чи лунок, кулю на сферотокарному верстаті обточують, а потім наносять нове захисне покриття. Оскільки при цьому зовнішній діаметр кулі стає меншим, то вносяться зміни в конструкцію ущільнень таким чином, щоб вона забезпечувала повну герметичність кульового затвору. Для виготовлення нових ущільнень використовується фторопласт марки Ф-4К20, який має в своєму складі 20 % коксу і характеризується підвищеною, порівняно з іншими фторопластами, зносостійкістю. Застосування цього матеріалу дозволяє підвищити герметичність ущільнення і значно зменшити крутні моменти завдяки низькому коефіцієнту тертя його по металу. Після реставрації кулі та заміни всіх ущільнень проводиться збирання крана та його випробування спочатку в лабораторних, а потім в експлуатаційних умовах.

Описана вище технологія ремонту кульових кранів Ду-50 «Grove» дозволяє не тільки відновлювати їх роботоздатність, але й дає можливість економити підприємствами ДК «Укртрансгаз» валютні кошти на придбання нових кранів.