

Матеріали XIX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016

УДК 678.5; 621.891

І.Т.Ярема к.т.н., Ю.І. Наконечний, П.В. Колиб'юк, В.М.Буховець

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)

ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КУЛЬОВИХ КРАНІВ Ду-50

I.T.Yarema Ph.D., Y. Nakonechny, PV Kolybab'yuk, V.M.Buhovets

RECOVERY OPERABILITY BALL VALVE DU-50

На технологічних лініях компресорних станцій (КС) магістральних газопроводів використовується значна кількість кульових кранів Ду-50 виробництва фірми «Grove» (Італія). По конструкції ці крани є кранами з фіксованим кульовим затвором. Ущільнення кульового затвору здійснюється за рахунок підтискання сідла до кульової поверхні за допомогою тарільчатої пружини та перепаду тиску в закритому положенні крана. Герметизація пари «сідло-куля» в даних кранах забезпечується за рахунок тефлонового ущільнення, яке запресоване в кільцеву канавку 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 понад 30 більше років. Хоча внутрішні частини (куля, шток, сідла) цих кранів покриті нікелем, але внаслідок тривалої експлуатації та дії агресивних середовищ ці покриття в деяких місцях руйнуються. Незахищені покриття ділянки кулі піддаються негативній дії корозії і, як наслідок, утворюються лунки та вм'ятини. Глибина цих лунок може коливатися від сотих до 0,5 міліметра. Причиною виходу з ладу пластмасових ущільнень кульового затвору є ерозійне зношування та пошкодження ущільнювальної 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, оцінюється 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 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 наявності глибоких канавок чи лунок, кулю на сфероточарному верстаті обточують, а потім наносять нове захисне покриття. Так як, при цьому зовнішній діаметр кулі стає меншим, то вносяться зміни в конструкцію ущільнень таким чином, щоб вона забезпечувала повну герметичність кульового затвору. Підвищення ефективності ущільнень кульових кранів досягається через удосконалення конструкцій та використання сучасних полімеркомпозиційних матеріалів. При розробці конструкцій ущільнення кулі необхідно враховувати умови, в яких експлуатується даний кран. Для виготовлення ущільнення використовується фторопласт марки Ф-4К20, який має в своєму складі 20 відсотків коксу і характеризується підвищеною, в порівнянні з іншими фторопластами, зносостійкістю. Застосування цього матеріалу дозволяє підвищити герметичність ущільнення і значно зменшити крутні моменти внаслідок низького коефіцієнта тертя його по металу. Після реставрації кулі та заміни всіх ущільнень проводиться складання крана та його випробування спочатку в лабораторних умовах на герметичність та працездатність, а пізніше - в експлуатаційних умовах.

Описана вище технологія ремонту кульових кранів Ду-50 «Grove» дозволяє не тільки відновлювати їх робото здатність, але й отримати економічний ефект, який полягає в економії підприємствами ДК «Укртрансгаз» валютних коштів на придбання нових кранів та комплектуючих до них.