

**УДК 678.5; 621.891**

**І.Т.Ярема канд. техн. наук, доц., Н.П Кашуба, А.О.Гнатів**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВІДНОВЛЕННЯ РОБОТИ КУЛЬОВИХ КРАНІВ Ду-50 «BITTER»  
ВИРОБНИЦТВА НІМЕЧЧИНИ**

**I.T.Yarema Ph.D.Assoc. Prof. , N.P Kashuba, A.O.Hnativ**

**RETURNING THE WORK OF BALL VALVES DU-50 "BITTER" MADE IN  
GERMANY**

На компресорних станціях (КС) магістральних газопроводів України використовується велика кількість кульових кранів Ду-50 виробництва фірми «BITTER» (Німеччини). По конструкції ці крани з фіксованим кульовим затвором. Ущільнення кульового затвору здійснюється за рахунок підтискання сідла до кульової поверхні за допомогою тарільчатої пружини та перепаду тиску при закритому положенні крана. Герметизація пари «сідло-куля» в даних кранах забезпечується за рахунок тефлонового ущільнення, яке запресоване в кільцеву канавку металевго сідла. Для ущільнення металевго сідла з корпусом крана використовується гумове кільце круглого перерізу.

Експлуатації кранів Ду-50 «BITTER» (Німеччини) на деяких КС України становить понад 30 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 та зношенню 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.

Розроблена технологія ремонту цих кульових кранів, яка полягає в наступному. Насамперед проводиться повне розбирання крана та промивка всіх його деталей, оцінюється стан кулі, сідел, 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 проточують, полірують та запресовують в сідла нові пластмасові ущільнення і замінюють на нові всі гумові ущільнення. При пошкодженні захисного покриття на робочій поверхні кулі та за 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 графіту і характеризується підвищеною, в порівняно з іншими фторопластами, зносостійкістю. Застосування цього матеріалу дозволяє підвищити герметичність ущільнення і значно зменшити крутні моменти при відкритті-закритті кульового затвору внаслідок низького коефіцієнта тертя його по металу. Після реставрації кулі та заміни всіх ущільнень проводиться складання крана та його випробування спочатку на виробничому стенді на герметичність та працездатність, а пізніше - в експлуатаційних умовах.

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