

УДК 678.5; 621

І.Т. Ярема, канд. техн. наук, І.В. Луців, докт. техн. наук, проф., В.М. Буховець, канд. техн. наук.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, (Україна)

ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КУЛЬОВИХ КРАНІВ Ду-100 «GROVE» ВИРОБНИЦТВА ІТАЛІЇ

I.T. Yarema Ph.D., I.V Lutsiv Dr., Prof., V.M. Buhovets Ph.D.

WORKING CAPACITY RECOVERY OF BALL VALVES Ду-100 "GROVE" MADE IN ITALY

На об'язках технологічних ліній компресорних станцій (КС) магістральних газопроводів «Уренгой – Помари -Ужгород» використовуються кульові крани Ду-100 виробництва фірми «Grove» (Італія). За конструкцією такі крани виконуються 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 штатних кранах забезпечується за рахунок тефлонового ущільнення, яке запресоване в кільцеву канавку металевого сідла кульового затвору. Для ущільнення металевого сідла з корпусом крана використовується гумове кільце круглого перерізу яке не дозволяє пропуску газу у корпус крану.

Експлуатації кранів Ду-100 «Grove» на деяких КС України становить понад 40 років. Внутрішні деталі (куля, шток, сідла) таких кранів покриті нікелем, але внаслідок тривалої експлуатації та дії агресивних середовищ (метан, сірководень, абразивні домішки та інш) такі покриття в деяких місцях руйнуються. Незахищені покриття ділянки кулі піддаються негативній дії корозії і, як наслідок, на її поверхні утворюються лунки та вм'ятини. Глибина цих лунок може коливатися від сотих до 0,5 міліметра. Причиною виходу з ладу пластмасових ущільнень, які контактують із кульовим затвором, є ерозійне зношування та пошкодження ущільнювальної поверхні при попаданні в зону контакту абразиву та інших твердих механічних частинок.

Розроблена технологія ремонту кульових кранів, яка полягає в наступному. Проводиться повне розбирання крана та очищення і промивка всіх його деталей, оцінюється стан кулі, сідел, пластмасових та гумових ущільнень, тобто визначається їх можлива подальша експлуатація та наскільки вони зношені чи пошкоджені. 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 крану. При пошкодженні захисного покриття на робочій поверхні кулі та наявності глибоких канавок чи лунок, кулю на сферо-токарному верстаті обточують, а потім поновлюють захисне покриття. Так як при цьому зовнішній діаметр кулі змінюється, то вносяться зміни в конструкцію та геометричні розміри ущільнень із таким розрахунком, щоб вона забезпечувала повну герметичність кульового затвору та крану в цілому. Підвищення ефективності ущільнень кульових кранів досягається через удосконалення конструкцій та використання сучасних полімеркомпозиційних матеріалів. При розробці запропонованої конструкції ущільнення кулі необхідно враховувати умови, в яких експлуатується даний кран. Для виготовлення механічним способом ущільнення використовується фторопласт марки Ф-4К20, який має в своєму складі 20% вуглицю і характеризується підвищеною, в порівняно з іншими фторопластами, зносостійкістю. Застосування цього матеріалу дозволяє підвищити герметичність ущільнення і значно зменшити крутні моменти на поворотному штоці крану внаслідок низького коефіцієнта тертя його по металу. Після цього кран збирають.