

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

УДК 678.5; 621.891

І.Т. Ярема, канд. техн. наук, ст. наук. співр., В.М.Буховець, П.Є.Василенко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ КУЛЬОВИХ КРАНІВ ОБЛАДНАННЯ КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЙ

I.T.Yarema, Ph.D., Sen. Res., V.M. Buhovets, P.E.Vasylenko
**OPERATING CAPACITY OF BALL VALVES OF GAS-COMPRESSOR STATIONS
EQUIPMENT**

На компресорних станціях (КС) магістральних газопроводів України використовується велика кількість кульових кранів виробництва «Grove» (Італія), «Bitter» (ФРН), «Пленті» (Англія), «Тяжпромарматура» (Росія) та інших фірм від Ду-50 до Ду-1420. Конструктивною особливістю таких кранів є фіксований кульовий затвор у двох підшипниках ковзання. Ущільнення кульового затвору передбачає підтискання сідла до кульової поверхні за допомогою циліндричних пружин які розміщуються по колу сідла та перепадом тиску в закритому положенні крана. Герметизація пари «сідло-куля» в кранах забезпечується тефлоновим ущільненням, яке запресоване в кільцеву проточку металевого сідла, гумовими кільцями з металевим сідлом або металевими кільцями (для кранів великих діаметрів). Експлуатації багатьох кранів на КС магістральних газопроводів становить понад тридцять років. Хоча деякі деталі цих кранів (куля, шток, сідла) покриті хромом або нікелем, внаслідок тривалої експлуатації та дії агресивних середовищ такі покриття руйнуються. Пошкоджені поверхні кулі піддаються шкідливій дії корозії і, як наслідок, на її робочій ущільнюючій поверхні утворюються лунки та риски. Глибина лунок може коливатися від сотих до пів міліметра і більше. Причиною виходу з ладу пластмасових ущільнень кульового затвору є газоабразивне зношування та пошкодження робочої контактної поверхні при попаданні в її зону абразивних та інших твердих механічних частинок.

Розроблена технологія ремонту таких кульових кранів. Першочергово проводиться повне розбирання крана та очищення (промивка) всіх його деталей. Потім візуально оцінюється працездатність кулі, сідел, пластмасових та гумових ущільнень, тобто визначається наскільки вони зношені чи пошкоджені. Якщо покриття кулі збережене, а на її поверхні наявні тільки незначні подряпини, то кулю піддають шліфуванню та поліруванню, запресовують в сідла нові пластмасові ущільнення та замінюють всі гумові ущільнення крана. При пошкодженні захисного покриття на робочій поверхні кулі та за наявності глибоких канавок чи лунок, кулю обточують на сферо-токальному верстаті а потім наносять нове захисне покриття. При цьому зовнішній діаметр кулі зменшується, то проводяться зміни в конструкцію та геометричні розміри ущільнення із таким розрахунком, щоб вона забезпечувала повний контакт та герметичність кульового затвору. Для виготовлення нових ущільнень використовується полімерний матеріал марки фторопласт Ф-4К20, який має в своєму складі до 20 % коксу і характеризується підвищеною, порівняно з ненаповненими фторопластами, зносостійкістю, теплостійкістю та хімічною стійкістю. Застосування такого матеріалу дозволяє підвищити герметичність ущільнення і значно зменшити крутні моменти при закритті-відкритті крана завдяки низькому коефіцієнту тертя по металу. В деяких випадках, в залежності від умов експлуатації крана, застосовуються для виготовлення ущільнень кульового затвору полімеркомпозитні матеріали на основі поліамідів та виготовляються високопродуктивним методом литва під тиском на термопластавтоматі або механічною обробкою на металообробних верстатах.