**Римчук Данило Васильович. Підвищення зносостійкості деталей фонтанної арматури шляхом нанесення зміцнюючих покриттів детонаційно-газовим методом : Дис... канд. наук: 05.02.08 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Римчук Д.В.** Підвищення зносостійкості деталей фонтанної арматури шляхом нанесення зміцнюючих покриттів детонаційно-газовим методом. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.08 – технологія машинобудування. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2002.  Дисертація присвячена вирішенню науково-технічної задачі, що полягає в розробці технологічного процесу підвищення зносостійкості деталей фонтанної арматури для газових свердловин шляхом нанесення зносостійких покрить детонаційно-газовим методом із застосуванням порошкових матеріалів на основі оксидної і титано-карбідної кераміки.  У роботі зроблено аналіз експлуатаційних характеристик елементів запірної арматури, що забезпечує їхню працездатність протягом тривалого періоду безперервної роботи.  Результати дослідження впроваджені у виробництво на свердловинах Юліївського і Яблунівського родовищ із загальним економічним ефектом 500,64 тис. грн. | |
| |  | | --- | | 1. У результаті теоретичних і експериментальних досліджень розроблений технологічний процес нанесення детонаційно-газовим методом зносостійких покриттів на деталі фонтанної арматури на основі оксиду алюмінію, титану і титано-карбідної кераміки з наперед заданими властивостями. 2. Розроблено математичну модель локального зношування з урахуванням контактної взаємодії пари "шибер-сідло". 3. У результаті теоретичного дослідження виявлені й обґрунтовані основні закономірності зношування спряжених деталей "шибер-сідло" за швидкістю елементарних актів руйнування робочої поверхні, і на цій основі сформульовані умови необхідної герметичності деталей фонтанної арматури. 4. Установлено, що 64% засувок негерметичні через щілинну ерозію шибера і сідла, 28% - через корозію шибера і сідла, 5% - через ерозію і 3% - з інших причин. 5. На підставі запропонованої методики встановлені технологічні режими нанесення покриттів з урахуванням таких енергетичних параметрів: швидкості, температури часток і скорострільності, а також їхнього впливу на умови формування і міцність зчеплення покриття з підкладкою. 6. Розроблено математичну модель фізичних процесів, які відбуваються в стволі детонаційно-газової установки, що дозволило встановити швидкість і температури напилюючих часток, а також динаміку зміни цих параметрів. 7. Установлено, що швидкісні характеристики є цілком припустимими для всіх глибин завантаження порошку і для всіх розмірів часток. Так, для великих часток розміром 60 мкм швидкість на зрізі ствола склала 500 м/с. Максимальна температура при глибині завантаження 0,6 і 0,8 м досягалася на початку розгону часток. 8. У результаті аналітичного дослідження отримані залежності для визначення величини критичної сили Ркр, при якій відбувається продавлювання шару покриття і відповідна їй товщина дифузійного шару, що дозволило встановити несучу здатність системи "шар-серцевина" зміцнених деталей. 9. Дано практичні рекомендації з вибору матеріалів для нанесення зносостійких покриттів на деталі фонтанної арматури. Приведено оптимальні технологічні режими нанесення покриттів, які розраховані з використанням запропонованої математичної моделі процесу. Так, при нанесенні покриттів на основі Al2O3 тиск газу повинен скласти 1,2 кгс/см2, температура 18-20С, довжина ствола 1200 мм, скорострільність 4-8 пострілів/с (tциклу = 250 м/с), момент запалювання пальної суміші – 225 мс. 10. Модернізовано устаткування для нанесення покриттів детонаційно-газовим методом із підвищеною скорострільністю, що забезпечує рівномірність покриття по всьому периметру деталей фонтанної арматури. Дано рекомендації щодо підвищення ефективності й енергозбереження матеріалів покриття. 11. Виконано техніко-економічне обґрунтування технологічного процесу нанесення зносостійких покриттів на деталі фонтанної арматури. Впровадження результатів проведених досліджень на Юліївському ГКР ГПУ "Харківгазвидобування" дозволило одержати економічний ефект на одній свердловині в розмірі 176,64 тис. грн. Впровадження результатів проведених досліджень на Яблунівському ГКР ГПУ "Полтавагазвидобування" дозволило одержати економічний ефект на двох свердловинах у розмірі 324 тис. грн. | |