**Пономаренко Андрій Михайлович. Оптимізація технології нанесення захисних плазмових покриттів на труби пароперегрівачів: дис... канд. техн. наук: 05.03.06 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". - К., 2004. , табл.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Пономаренко А.М. Оптимізація технології нанесення захисних плазмових покриттів на труби пароперегрівачів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.06 – Зварювання та споріднені технології. – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, м. Київ, 2003.  Дисертація присвячена збільшенню терміну промислової експлуатації труб пароперегрівачів котлів ТЕЦ шляхом нанесення на їх зовнішню поверхню захисного металокерамічного композиційного покриття із підвищеним коефіцієнтом теплопровідності з метою компенсації теплових втрат у котлах. Створено математичні моделі, які дозволяють оцінити тепловий стан захисного металокерамічного композиційного покриття, економічну доцільність технологічного процесу від його використання. Створені багатофакторні моделі технологічних процесів отримання захисного металокерамічного композиційного покриття та його охолодження стислим повітрям в процесі нанесення встановлюють зв’язок між енергетичними параметрами процесу напилювання та газодинамічними параметрами системи охолодження. Запропоновано вдосконалену методику визначення залишкових напружень та коефіцієнта теплопровідності системи захисного металокерамічного композиційного покриття - труба пароперегрівача. Отримані результати дали можливість сформулювати комплекс вимог стосовно отримання даного типу покриття. | |
| |  | | --- | | 1. Отримано стійкий до тривалих експлуатаційних навантажень у робочій зоні котлів пароперегрівачів (температура експлуатації робочого середовища близько 900 0С.) шар захисного металокерамічного композиційного покриття з використанням повітряно-плазмового методу напилювання, термін експлуатації якого перевищує термін експлуатації труб без покриття у 8 разів. 2. Удосконалено методику корегування газодинамічних і енергетичних характеристик повітряно-дугового струменя плазмотрона ПМ-2 за рахунок отриманих експериментальних даних: швидкості руху часток напилювання – 240 мс-1, температури плазмового струменя у зоні “швидких” часток Т=5500-6300 С, завдяки чому вдалося збільшити значення коефіцієнту використання матералу з 68 до 72 % (у порівнянні з базовою моделлю плазмотрона маррки ПМ-2), а також терміну експлуатації аноду – до 30 годин. 3. Експериментально доведено, що зменшення залишкових напружень від 1,51 МПа (у базовому захисного металокерамічного композиційного покриття) до 1,1 МПа (у розробленому на основі Al2O3 - TiO2 - БрА-7 захисному металокерамічному композиційному покритті) може забезпечуватися безпосередньо під час напилювання за рахунок структурних перетворень в покритті з використанням системи інтенсивного охолодження потоком стисненого сухого повітря. 4. Під час напилювання формуючої суміші Al2O3 - TiO2 - БрА-7 повітряно-плазмовим струменем при використання системи інтенсивного повітряного охолодження, внаслідок “відсікання” потоком стисненого повітря плазмового струменя, вдалося збільшити коефіцієнт використання матеріалу до з 68 % до 75 % при збереженні якісних експлуатаційних технологічних показників захисного покриття (силі адгезійного зчеплення – sА = 34 МПа, силі когезійного зчеплення – sК = 41 Мпа, загальній пористості ***П***=4%). Даний процес був реалізований при наступних технологічних параметрах повітряно-плазмового напилювання: силі струму дуги – І=190 А, еквівалентному значенні напруги на дузі – U=200 В, витратах плазмоутворюючого газу – GПГ=10,7510-4 кгс-1, витратах порошкового матеріалу – GПОР=310-3 кгс-1, і параметрах системи інтенсивного повітряного охолодження: кутові нахилу ежектора подачі стисненого повітря – a = 90, швидкості охолодного повітря на виході із ежектора – VОП = 182 мс-1, відстані від сопла ежектора до труби пароперегрівача – LCE = 0,12 м. 5. Модифіковано і запущено в експлуатацію на Черкаській ТЕЦ виробничий комплекс повітряно-плазмового напилювання захисних покриттів ОПН-11 на базі установки УВН-1 суттєвим доробком якого стала можливість наносити покриття на труби пароперегрівачів без використання додаткового оснащення. 6. Технологія нанесення захисного металокерамічного композиційного плазмового покриття із підвищеним коефіцієнтом теплопровідності була впроваджена на підприємстві Черкаська ТЕЦ державної акціонерної енергокомпанії “Черкасиобленерго” з річним очікуваним економічним ефектом 12967 грн по одному котлові пароперегрівача. | |