

УДК 621.793

И.О. Соколов, доц., канд. техн. наук
(БНТУ, г. Минск)**ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ОТ ФРЕТТИНГ-
КОРРОЗИИ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ НАПЫЛЕНИЕМ**

Процесс изнашивания контактирующих поверхностей при фреттинг-коррозии в значительной степени определяется механическими и термодинамическими свойствами поверхностных слоев взаимодействующих тел.

Изнашивание при фреттинг-коррозии зависит от внешнего механического воздействия, химической активности окружающей среды, природы контактирующих материалов, свойств продуктов износа и т. д. Параметрами внешнего механического воздействия являются продолжительность нагружения, удельная нагрузка, амплитуда скольжения и частота колебания. Они, в основном, определяют характер и интенсивность разрушения контактирующих металлических поверхностей при фреттинг-коррозии. Интенсивность изнашивания при фреттинг-коррозии в значительной степени определяется прочностными характеристиками материала (твердостью, микротвердостью, усталостной прочностью) и его склонностью к окислению.

Одним из перспективных методов защиты поверхности от изнашивания и коррозионных процессов при фреттинг-коррозии и повышения долговечности деталей машин является нанесение покрытий с требуемыми физико-механическими и эксплуатационными свойствами газотермическими методами – газопламенным, плазменным.

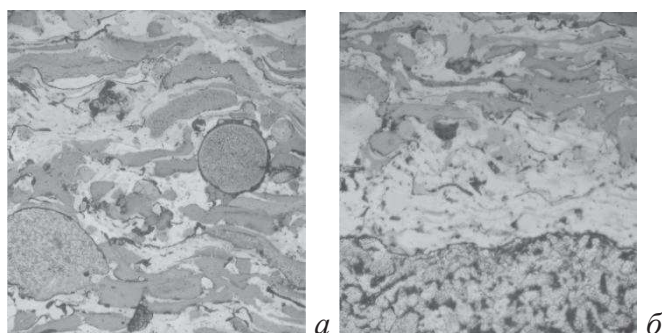
Разработаны составы композиций для получения покрытий с требуемыми физико-механическими и эксплуатационными характеристиками. На основе экспресс-испытаний для дальнейших исследований были отобраны две композиции, покрытия из которых обладают наибольшей износостойкостью.

Проведены исследования структуры и физико-механических свойств покрытий. Полученная структура покрытий соответствует типу Шарпи, напыленные частицы хорошо пластифицированы, практически не окружены оксидными пленками, покрытие имеет невысокую пористость (менее 5%), микротвердость отдельных фаз достигает 10000 МПа, а основы – 7500 МПа.

Структура покрытий после напыления характеризуется значительной неоднородностью как внутри отдельных частиц, так и по покрытию в целом. Такая картина наблюдается при различных режимах напыления и вне зависимости от состава композиции. Неравномер-

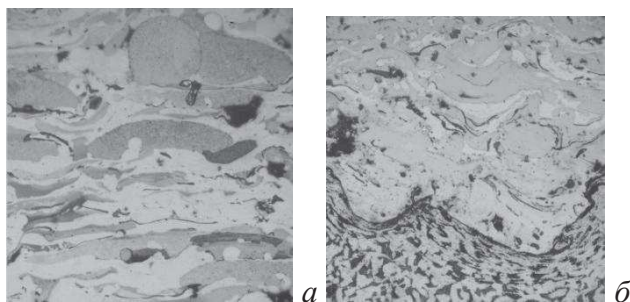
ность структуры покрытий обусловлена двумя факторами. Во-первых, – неоднородностью исходных частиц, гомогенизация которых в процессе напыления находится в начальной стадии; во-вторых, – разными условиями их застывания. Интенсивность теплоотвода зависит от пористости: частицы, окруженные порами, остывают медленнее, а пористость покрытия неравномерна.

Медь, по-видимому, преимущественно растворяется в металлической фазе покрытия, однако отдельные ее включения заполняют поры между частицами. Покрытия из порошка, имеющего в своем составе медь, характеризуются несколько более равномерной структурой, меньшей пористостью и меньшим количеством частиц, сохранивших двухфазность строения.



a – покрытие, $\times 200$; *б* – покрытие с основой, $\times 200$

Рис. 1. Структура покрытия из композиции № 1



a – покрытие, $\times 200$; *б* покрытие с основой, $\times 200$

Рис. 2. Структура покрытия из композиции № 2

По-видимому, наличие на поверхности частиц легкоплавкой меди и ее более поздняя кристаллизация, а также наличие терморреагирующих компонентов в композициях при напылении выделяющих дополнительное тепло, способствуют некоторому увеличению времени интенсивного протекания химического взаимодействия и диффузионных процессов.