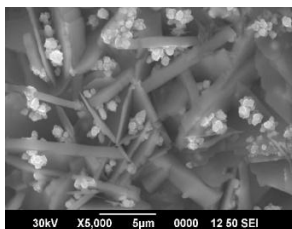


**ПОЛУЧЕНИЕ МЕДЬ-ФОСФАТНОГО КОМПОЗИТНОГО ПОКРЫТИЯ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫМ ФОСФАТИРОВАНИЕМ***Хисматуллин А.А., Бирюков А.И.*Челябинский государственный университет
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Низкотемпературное фосфатирование стальных изделий используют в промышленности с целью предупреждения задиrow на деталях, ускорения приработки и повышения скольжения металла. Известно, что частицы меди в смазывающих материалах способствуют уменьшению коэффициента трения и износа трущихся поверхностей. Также наличие меди в растворе фосфатирования ускоряет процесс растворения железа и формирование фосфатного покрытия. В работе исследовали структуру и морфологию медь-фосфатного композитного покрытия, полученного низкотемпературным фосфатированием. Фосфатировали стандартные стальные пластины для испытаний из стали 08кп по ГОСТ 8832. Основой фосфатирующего материала выбран монофосфат цинка $Zn(H_2PO_4)_2 \times 2H_2O$ с концентрацией 70 г/л в растворе, с ускоряющей добавкой $Zn(NO_3)_2 \times 6H_2O$ с концентрацией 60 г/л в растворе. Для получения частиц меди в составе фосфатного покрытия, в раствор фосфатирования ввели 10 г/л 5-водного сульфата меди (II). Низкотемпературное фосфатирование пластин проводили при комнатной температуре 25 ± 2 °С погружением в течение 5 минут. В результате получено покрытие темно-красного цвета. Покрытие обладает удовлетворительной адгезией и соответствует требованиям защитной способности по ГОСТ 9.302-88 (определение защитной способности раствором № 36: NaCl – 30 г/дм³, 15 мин.). С помощью растровой электронной микроскопии исследовали структуру медь-фосфатного композитного покрытия. На рентгеновском дифрактометре подтверждена кристаллическая структура фосфата цинка в виде гопеита – $Zn_3(PO_4)_2 \times 4H_2O$. На рисунке представлены результаты исследования поверхности покрытия сканирующим электронным микроскопом. Кристаллы фосфата представляют собой объемные пластины длиной до 10 мкм и шириной граней 1 – 3 мкм. При этом на кристаллах фосфата цинка и между кристаллами образуются сферические кристаллиты металлической меди диаметром до 2 мкм. Медные образования заполняют поры между кристаллами фосфатного покрытия. Таким образом, получено медь-фосфатное композитное покрытие с содержанием меди в составе – 28 %.



СЭМ-изображение поверхности покрытия