

Применение высокоэнергетических воздействий на управление структурой железных сплавов

Калиниченко В.А., Калиниченко А.С.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что управление структурой один из основополагающих процессов при ионном осаждении. От ориентации, размеров и распределения включений зерна зависят механические свойства получаемых или восстанавливаемых изделий. В качестве объектов исследований были выбраны пластины из низкоуглеродистой стали 3. Для обеспечения лучшего сцепления осаждённого слоя с подложкой пластины были изначально активированы методом реверсивных последующим нанесением первичное покрытие на основе железа. Как видно из рисунка 1, первичный рост покрытия шел в виде образования столбчатых кристаллов. Вторым этапом, для придания высокой износостойкости стальных пластин были нанесены покрытия на основе Fe-Co сплава.

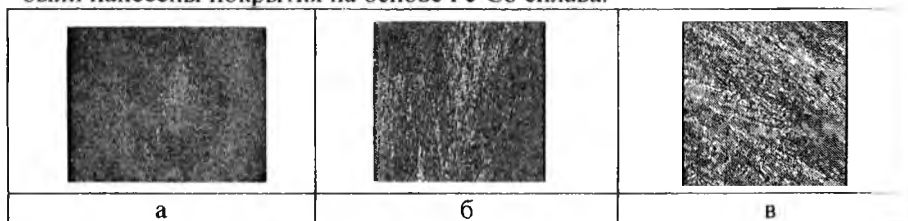


Рисунок 1. Образование столбчатых кристаллов на поверхности активизированного электротехнического железа (а – $\times 50$, б – $\times 100$, в – $\times 400$)

Для поддержания оптимального размера зерна были выбраны следующие параметры: токовая нагрузка примерно 4А на 1см^2 , время осаждения 1 час, рН электролита 3. Как показали микроструктурные исследования (рисунок 2), при данных параметрах получается стабильный размер зерна со включениями износостойкой интерметаллидной фазы. При этом твёрдость полученного покрытия (при изучении на оптическом твёрдомере) показали ориентировочную твёрдость $\text{HV} = 280$. По результатам исследований выяснено, что данное покрытие после ряда доработок может быть использовано для упрочнения стальных изделий.

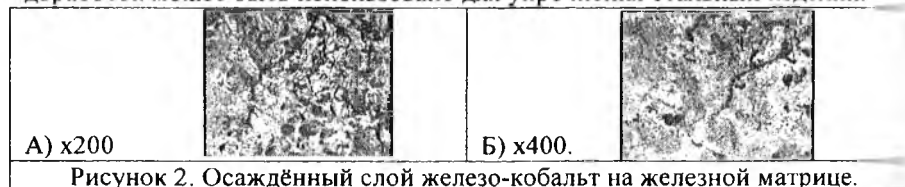


Рисунок 2. Осаждённый слой железо-кобальт на железной матрице.