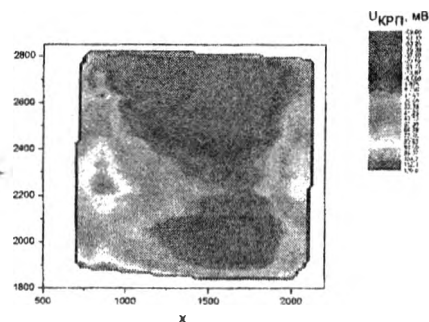


Влияние режимов ионной имплантации азота N на работу выхода электрона с поверхности стальных образцов

Белый А.В., Жарин А.Л., Тявловский А.К.

Белорусский национальный технический университет

Методом вибрирующего зонда Кельвина получены карты распределения контактной разности потенциалов образцов из конструкционной стали Ст. 20, подвергнутых ионной имплантации азота в разных режимах при температурах 400, 550 и 600 °С. Азотная имплантация проводится с целью повышения износостойкости поверхностного слоя, и для прогнозирования свойств обработанной поверхности (долговечности, мест повышенного износа при нагрузке) необходимо иметь возможность оценить как степень равномерности обработки, так и степень повреждения поверхности детали в процессе обработки. Пример результата для ионной имплантации при температуре 600 °С приведен на рисунке. Подтверждена возможность использования метода для неразрушающего контроля процессов поверхностного упрочнения сталей.



Выводы по результатам исследования:

1. Минимальные значения контактной разности потенциалов (и соответственно работы выхода электрона поверхности) наблюдаются при температуре обработки 550 °С (в среднем минус 80 мВ). При меньшей температуре имплантации (400 °С) КРП достигает значений минус 40 мВ, а при более высокой (600 °С) – 0 и даже плюс 30 мВ. Таким образом, для образцов, обработанных при 550 °С, можно ожидать экстремума значений механических свойств поверхности, для подтверждения чего требуются дополнительные исследования.

2. С ростом температуры обработки увеличивается разброс значений КРП по площади образца. Таким образом, более низкая температура имплантации обеспечивает большую равномерность свойств поверхности. Наибольшие отклонения электрических свойств поверхности, как и следовало ожидать, наблюдались у краев образцов, что связано с остаточными механическими напряжениями в этих областях после вырубания образцов из листа металла.