

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ХРОМОВОГО ПОКРЫТИЯ НА МЕДИ

Мельниченко Н.В. (зр. ТО-07)\*

Донецкий национальный технический университет

С развитием техники изменяются требования к свойствам материалов. Часто от изделия требуются высокая твердость и прочность поверхности в сочетании с высокой пластичностью и вязкостью сердцевины. Для достижения такого сочетания свойств применяют различные способы поверхностного упрочнения, в том числе и нанесение покрытия.

Целью исследований было изучение микроструктуры и свойств образцов из Cu с электрохимическим покрытием Cr разной толщины.

Установлено, что для образцов с хромовым покрытием весьма характерным является переменная толщина покрытия. Обращает на себя внимание качество самого покрытия: наличие большого количества трещин и внутренних пор. Такая пористость может быть причиной повышенного износа покрытия в процессе эксплуатации.

Оценку прочности наносимых покрытий выполняли на приборе ПМТ-3 посредством измерения микротвердости основного металла (Cu) и покрытия (Cr) при нагрузках 50 г и 100 г соответственно. Результаты измерения микротвердости основного металла и покрытия обработаны с помощью программы MS Statistica. Результаты обработки представлены в таблице.

Таблица - Микротвердость покрытий, нанесенных на медные образцы

Образец	Толщина покрытия h, мкм	Микротвердость $H \pm \delta$ , Н/мм <sup>2</sup> ,	Дисперсия, S <sup>2</sup>	СКО, $\sigma$	cov
Cu 1 Cr 1	94 ± 6	308,1223 ± 9,0188 717,9565 ± 56,5869	1643,79 17123,59	40,5437 130,8571	13,16 18,22
Cu 2 Cr 2	105 ± 1	386,5591 ± 11,9761 857,0000 ± 52,3714	2349,19 16812,08	48,4684 129,6614	12,54 15,13
Cu 3 Cr 3	180 ± 5	405,5136 ± 18,4088 823,5333 ± 43,6049	2648,95 13636,60	51,4679 116,7759	12,69 14,18

Из анализа таблицы видно, что с увеличением толщины покрытия микротвердость Cu возрастает с 308,1223 ± 9,0188 Н/мм<sup>2</sup> до 405,5136 ± 18,4088 Н/мм<sup>2</sup> при этом также увеличивается доверительный интервал, а микротвердость Cr имеет максимальное значение 857 ± 52,3714 Н/мм<sup>2</sup> при толщине покрытия 105 ± 1 мкм, но доверительный интервал снижается. По полученным результатам измерения микротвердости для Cu и Cr была подобрана аппроксимирующая зависимость вида  $H = a + b/h \pm \varepsilon$ . Значения коэффициентов уравнения следующие:

	a	b	$\varepsilon$
для Cu	512,344	-16586,801	62,025
для Cr	939,956	-16913,434	182,552

\*Руководитель – к.т.н., доцент кафедры физического материаловедения Петрушак С.В.