

**ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА НА СВОЙСТВА
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ,
ОСАЖДЕННЫХ ИЗ МЕТАНСУЛЬФОНАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА**

Скнар Ю. Е., Скнар И. В., Савчук А. А.

ГБУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет»
zhigalova1991@list.ru

В последние годы наблюдается повышенный интерес к синтезу композиционных электролитических покрытий. Композиты Ni-TiO₂ представляют практический интерес в силу проявления ими ценных эксплуатационных свойств – высокой твердости, коррозионной стойкости, фотокаталитической активности и т.д.

Композиционные покрытия получали из метансульфонатного электролита: 1,00 М Ni(CH₃SO₃)₂, 0,30 М NaCl, 0,70 М Н₃ВО₃, содержащего переменную концентрацию TiO₂ (P 25 (Degussa)). Электроосаждение проводили в гальваностатическом режиме при плотностях тока, А/дм²: 2, 3, 5, 7 в условиях непрерывного перемешивания электролита с использованием магнитной мешалки. Температура электролита составляла 333 К, рН 3. Предварительная подготовка суспензионного электролита перед исследованиями заключалась в перемешивании в течение 30 минут. Содержание диоксида титана в композиционном покрытии Ni-TiO₂ рассчитывали как разность брутто-массы композита и никеля. Концентрацию ионов никеля(II) определяли с помощью комплексонометрического метода с использованием трилона Б и мурексида. Микротвердость по Виккерсу измеряли при помощи прибора ПМТ-3 при нагрузке Р = 100 г. Внутренние напряжения композиционных покрытий определяли методом гибкого катода. Фотокаталитическую активность покрытий Ni-TiO₂ оценивали по влиянию его на фоторазрушение красителя метилового оранжевого в водном растворе под действием ультрафиолетового излучения. Исследования проводили с помощью лампы ЕХО TERRA Repti Glo10, диапазон излучения которой составляет 280–315 нм. Изменение концентрации красителя определяли фотоколориметрическим методом с использованием КФК-2-УХЛ 4.2 при длине волны 490 нм.

Повышение концентрации TiO₂ в суспензионном электролите приводит к увеличению содержания дисперсной фазы в композитах. Между тем, увеличение плотности тока приводит к обратному эффекту, то есть содержание TiO₂ в осадках снижается. Допирование никелевой матрицы частицами дисперсной фазой влияет на физико-химические свойства получаемых осадков. Увеличение содержания диоксида титана в покрытиях повышает внутренние напряжения растяжения осадков. Влияние плотности тока на эти зависимости незначительное. Значения микротвердости композиционных покрытий Ni-TiO₂ с увеличением содержания дисперсных частиц в покрытиях также возрастают. Уменьшение количества TiO₂ в композитах, наблюдаемое при увеличении плотности тока, отражается и на величине микротвердости получаемых осадков, значения которой снижаются.

Исследование фотокаталитической активности композитов Ni-TiO₂ показало, что облучение ультрафиолетовым излучением их поверхности в раствор метилового оранжевого, приводит к частичной деструкции красителя. Композиты с большим содержанием TiO₂ проявляют лучшие фотокаталитические свойства.

Таким образом, установлено, что увеличение содержания диоксида титана в композиционных покрытиях Ni-TiO₂, полученных из метансульфонатного электролита, приводит к повышению твердости и фотокаталитической активности покрытий.