

ЧИРКОВА О.В., БАЙРАЧНИЙ Б.И., докт. техн. наук,
КОВАЛЕНКО Ю.И., канд. техн. наук

ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ СПЛАВА Fe-Ni ИЗ СУЛЬФАМАТНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Неуклонное увеличение потребления топлива, как в самой энергетике, так и различных отраслях промышленности и на транспорте приводит к росту объема поступающих в атмосферу вредных веществ (твердые частицы, оксиды серы SO₂, SO₃, азота NO, NO₂, а также оксиды углерода CO, CO₂).

Существует немало работ посвященных вопросам очистки различных газов, главным образом химическими и сорбционными методами. Каталитическим методам сравнительно недавно стали уделять внимание, хотя известно, что во многих случаях они наиболее эффективны для очистки как технологических, так и выбросных газов. При каталитических способах удаляемые примеси не выводятся из системы, а превращаются в другие вещества, которые остаются в газовой смеси или легко удаляются на последующих стадиях очистки [1].

Наиболее активными металлами, которые применяются в гетерогенном катализе, являются платина, палладий и родий. Однако из-за большой стоимости их применение достаточно затруднительно. Вместе с тем, из анализа литературы следует, что каталитические материалы на основе Fe, Co, Ni, Ag и Sn, могут эффективно использоваться в каталитических реакциях окисления CO, углеводородов и других соединений [2]. Основной задачей при приготовлении катализаторов является создание на металлическом носителе покрытия с развитой поверхностью. Это позволило получить катализатор, который бы отличался высокой каталитической активностью и долговечностью в процессах обезвреживания газовых выбросов от токсичных компонентов. Перспективным методом нанесения каталитических материалов является электрохимическое осаждение металлов и сплавов на основе железа с добавками никеля и редкоземельных металлов (РМ).

Наиболее распространенными электролитами для осаждения железа, никеля и их сплавов являются хлоридные или сульфатные электролиты. Однако ряд существенных недостатков, таких как гидролиз солей железа, невозможность получения качественных покрытий, затрудняет их

применение. Избежать этих явлений возможно с помощью сульфатных электролитов, которые тормозят гидролиз и стабилизируют состав электролита [3]. Таким образом, данная работа посвящена подбору оптимального состава электролита для осаждения сплава Fe-Ni на основе сульфаминовой кислоты и ее солей. Осаждение электрохимических и композиционных покрытий сплавом Fe-Ni проводилось из сульфаминовых электролитов, состав которых приведен в табл. 1.

Из анализа поляризационных кривых, полученных в данных электролитах, следует что железо и никель могут осаждаться в виде сплава в диапазоне плотностей тока 0,25-1,25 А/дм² при потенциалах от -0,2 до -1 В.

Таблица 1 - Состав электролитов

№	Компоненты	С, г/дм ³	j _к , А/ дм ²	ВТ, %	№	Компоненты	С, г/дм ³	j _к , А/ дм ²	ВТ, %
1	FeSO ₄	300	0,75 1 1,25	31,24 39,72 41,24	3	FeSO ₄	300	0,75 1 1,25	10 36,6 53,23
	(NH ₂ SO ₃) ₂ Ni	50				NiCl	100		
	NH ₂ SO ₃ H	5				NH ₂ SO ₃ H	10		
	H ₃ BO ₃	20				H ₃ BO ₃	20		
	MnCl ₂	5				MnSO ₄	5		
2	FeSO ₄	300	0,75 1 1,25	55,3 79,82 82,73	4	FeSO ₄	300	0,75 1 1,25	16,08 66,79 82,38
	(NH ₂ SO ₃) ₂ Ni	50				NiCl	100		
	NH ₂ SO ₃ H	5				NH ₂ SO ₃ H	5		
	H ₃ BO ₃	20				H ₃ BO ₃	20		
	MnCl ₂	5				MnSO ₄	5		
	добавка РМ мишметалл	0.1				добавка РМ мишметалл	0.1		

В процессе осаждения сплава на катоде так же выделяется водород, количество которого зависит от плотности тока. Осаждение композиционных покрытий включающих в сплав Fe-Ni соединения церия и лантана, существенно повышает их каталитические свойства в реакциях окисления угарного газа и получения водорода щелочным электролизом.

Список литературы: 1. Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. Общая химическая технология.— М. : Высшая школа, 1985.— 448 с. 2. Гальванотехника. Справочник. / Под ред. А.М. Гринберга. – М. : Металлургия, 1987. – 735 с. 3. Садаков Г.А. Гальванопластика. – М. :Машиностроение, 1987. – 283 с.