

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОБАЛЬТА В СЛОИСТЫХ КОБАЛЬТИТАХ НАТРИЯ И КАЛЬЦИЯ ПРИ ПОМОЩИ ИОДОМЕТРИЧЕСКОГО И ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ

Целью работы является определение содержания кобальта в слоистых кобальтитах натрия и кальция при помощи иодометрического и потенциометрического титрования.

Иодометрическое титрование керамических образцов слоистого кобальтита натрия Na_xCoO_2 и кальция $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta}$ проводили по методике, описанной в [1]. Для слоистого кобальтита натрия средняя степень окисления ионов кобальта определяется только содержанием в нем натрия (x_{Na}) и, согласно результатам иодометрии, величина x_{Na} составила 0,55. Для керамики состава $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta}$ при помощи иодометрического титрования устанавливали величину индекса кислородной нестехиометрии (δ), которая определяется средней степенью окисления ионов кобальта. Согласно результатам иодометрии, конечный состав слоистого кобальтита кальция соответствовал формуле $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_{9,29}$.

Содержание кобальта в средней степени окисления в $\text{Na}_x\text{Co}_{0,90}\text{M}_{0,10}\text{O}_2$ ($M = \text{Cr}, \text{Ni}, \text{Zn}, \text{Bi}, \text{W}$) и $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta} + 3 \text{ мас.}\% \text{ Mn}$ также определяли по методике обратного потенциометрического титрования [2], которое позволило определить конечное содержание натрия во всех исследуемых образцах $x = 0,55-0,56$ и величину индекса кислородной нестехиометрии $\delta = 0,44-0,48$.

Таким образом, в работе показано, что определение средней степени окисления ионов кобальта в для слоистых кобальтитах натрия и кальция при помощи иодометрического и обратного потенциометрического титрования позволило определить конечный состав слоистых кобальтитов $\text{Na}_{0,55}\text{Co}_{0,90}\text{M}_{0,10}\text{O}_2$ ($M = \text{Cr}, \text{Ni}, \text{Zn}, \text{Bi}, \text{W}$) и $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta} + 3 \text{ мас.}\% \text{ Mn}$, а результаты обеих методик хорошо согласуются друг с другом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sopiccka-Lizer, M. Assessment of Co(II), Co(III) and Co(IV) content in thermoelectric cobaltites / M. Sopiccka-Lizer [et al.] // Archives of Metallurgy and Materials – 2009. – Vol. 54, № 4. – P. 881–888.
2. Пятницкий, И.В. Аналитическая химия кобальта / И.В. Пятницкий – М. Наука, 1965. – 292 с.