

УДК 547.333

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОНАТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА БАББИТОВ

Ксанке Т.В., студент; Кутырева О.В., магистрант; Макаренко В.Г., к.т.н, доц.
(Южно - Российский государственный технический университет (НПИ), г. Новочеркасск, Россия)

Из практики использования баббитов известно сильное влияние на его качественные характеристики наличие в нем сплавов свинца, причем это влияние сказывается уже в десятых долях процентного содержание его в сплаве. Таким образом, точное определения содержания сплавов свинца в баббитовых изделиях становится залогом их создания с высококачественными, заранее требуемыми характеристиками.

Для определения свинца в различных сплавах разработан достаточно широкий набор методик его анализа. В основном предлагаемые [1,2] методики анализа свинца требуют предварительного отделения его от мешающих ионов других металлов. Лишь для некоторых сплавов свинца без его отделения от мешающих элементов рекомендуют атомно-абсорбционный метод с электротермической атомизацией (ГОСТ 851-93). Однако из-за низкой чувствительности этого метода не всегда достигается достоверность и воспроизводимость полученных результатов использующих данные методики анализа свинца.

Цель данной работы разработка методики определения свинца в дополнение атомно-абсорбционному методу без предварительного отделения его от мешающих элементов.

В работе исследована возможность определения свинца спектрофотометрическим методом в УФ – области спектра при $\lambda = 240$ нм в присутствии меди, кадмия, алюминия, железа, висмута и сурьмы с использованием этилендиаминотетраацетата натрия.

Установлен интервал оптимальных значений рН (1,5-6) растворов с концентрацией комплексонатов элементов $0,004$ мг/см³, при которых наблюдается стабильное значение оптической плотности (D) (рис. 1).

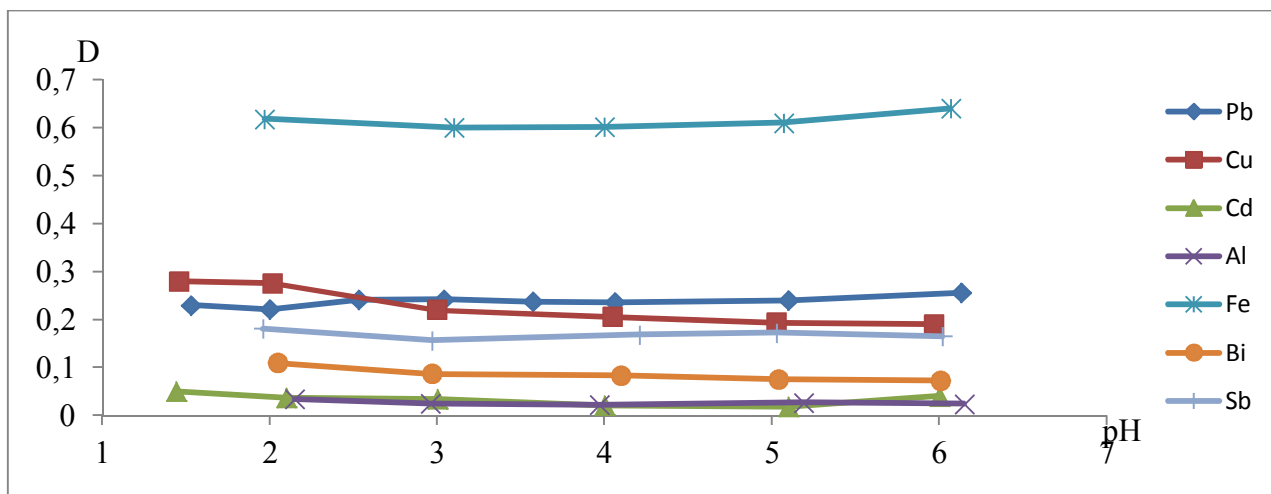


Рисунок 1 - Зависимость оптической плотности растворов комплексонатов различного состава от значений pH

Для создания требуемого значения pH использовали растворы соляной кислоты и гидроксида аммония.

Измерение оптической плотности проводилось с помощью спектрофотометра СФ-26.

Установлено, что выполнение основного закона поглощения для комплексоната свинца наблюдается в пределах концентраций от $2 \cdot 10^{-3}$ мг/см³ до $23 \cdot 10^{-3}$ мг/см³.

При pH от 1,5 до 6 и концентрации элементов 0,004 мг/см³ определению свинца мешают комплексонаты железа, меди, висмута и сурьмы (рис. 1).

Следовательно, необходимо уменьшить концентрации данных элементов до значений при которых они не будут оказывать мешающее действие на определение свинца.

В ходе исследования установлено, что при $\lambda = 240$ нм не поглощают излучение комплексонаты следующих элементов: Bi с концентрацией 0,002 мг/см³, Cu с концентрацией 0,001 мг/см³, Sb с концентрацией 0,0004 мг/см³, Fe с концентрацией 0,00004 мг/см³.

Данные полученные в ходе исследования могут быть применены для определения свинца в баббитах марки БК2.

Перечень ссылок

1. Полянский Н. Г. Свинец. Аналитическая химия элементов М.: Наука, 1986. – 356 с.
2. Марченко З., Бальцежак М. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой областях в неорганическом анализе: пер. с поль. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 711 с.