

## **АНОДНОЕ РАСТВОРЕНИЕ СПЛАВОВ Sn-Pb В СУЛЬФАМИНОВОКИСЛОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ**

Спецификой вторичной переработки свинца и олова является многообразие физических форм и химических составов отходов, содержащих эти металлы [1].

Сегодня в мировой практике разработан широкий спектр различных технологий переработки отработанного лома свинца и олова. Широкое распространение получили пиропроцессы – плавка в котлах, в шахтных печах, электротермическая плавка и т.д. Плавка в котлах является простым и экономичным процессом, однако он требует лишь отсортированного лома, который расплавляется при температуре ниже 600 °С. Гидрометаллургические процессы также являются неотъемлемой частью технологий переработки вторичных олова и свинца [2-3].

Одним из гидрометаллургических методов переработки вторичного сырья также является электрохимический метод, легко поддающийся автоматизации и являющийся экологически безопасным [4].

Электрохимические процессы занимают особое место в технологии получения металлов. Это обусловлено их полифункциональностью, малым расходом химических реагентов, возможностью гибкого управления процессами и проведения химических реакций

В работе изложены результаты электрохимического растворения сплавов Sn-Pb в растворе сульфаминовой кислоты с концентрацией  $c(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{H} = 100$  г/л в гальваностатическом режиме.

Для определения областей протекания возможных электрохимических реакций при растворении сплавов Sn-Pb с различным содержанием сняты анодные поляризационные и деполяризационные кривые до силы тока 5 А, установлены области протекания электрохимических реакций.

Показано, что с ростом содержания олова в сплаве увеличивается и его концентрация в электролите при анодном растворении, равно как и концентрации второго компонента сплава – свинца, однако, рост концентрации олова в электролите не пропорционален его изменению содержания в исходном сплаве, что свидетельствуют о селективном растворении – компоненты сплава

переходят в раствор со скоростями, непропорциональными их содержанию в объеме сплава.

Проведение процесса в сульфаминовокислом электролите при  $(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{H} = 100$  г/л обеспечивает преимущественное растворение свинца для сплавов Sn-Pb, содержащих 10%, 30% и 50%, при этом отношение компонентов в растворе свинец/олово составляет 4 к 1, 2 к 1 и 1,9 к 1 соответственно.

Концентрация свинца в электролите увеличивается по мере увеличения содержания в сплаве до 50% масс., в последующем начинается снижение его концентрации в электролите, вероятно, за счет выделения его на катоде. Это подтверждается данными рентгенофазового анализа катодных осадков, полученных при проведении процессов анодного растворения сплавов Sn-Pb с различным содержанием компонентов в сульфаминовокислом электролите в гальваностатическом режиме при плотности тока 0,1-0,5 А/дм<sup>2</sup>.

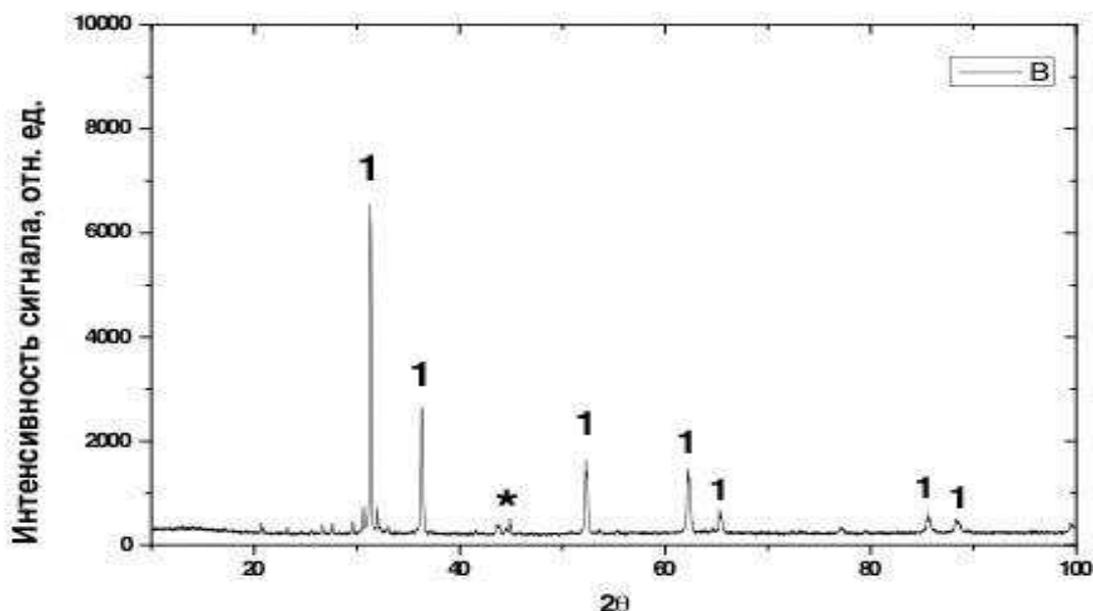


Рисунок 1. Рентгенограмма катодного осадка, полученного при анодном растворении электролизе Sn-Pb в растворе  $(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{H}$  с  $(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{H} = 100$  г/л при плотности тока 0,1 А/дм<sup>2</sup> – 1 – свинец (карточка №87-0663, PDF), \* – неизвестная фаза.

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что использование сульфаминовокислого электролита при анодном растворении Sn-Pb в гальваностатическом режиме позволяет получать катодный продукт, представляющий собой металлический свинец чистотой не менее 98%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. И. Ф. Худяков, А. П. Дорошкевич, С. Э. Кляйн, И. Т. Гульдин, Б. А. Фомин «Технология вторичных цветных металлов». М, Металлургия, 1981, 280 с.
2. CN 102330112 (A) «Method for recovering tin and lead from waste printed circuit board and device for same», Huaxing group environmental, 2012 год
3. M. Kavousi «Leaching Studies For Copper And Solder Alloy Recovery From Shredded Particles Of Waste Printed Circuit Boards», Metallurgical And Materials Transactions B, Volume 49, Issue 3, 2018 год, С 1464-1470
4. Елемесов Т.Б., Чернышова О.В., Шакирова Д.Т., Дробот Д.В., Джумаев П.С. Тонкие химические технологии. 2015. Т. X , № 2, С. 53-60