

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ЛОМА

Р.И.Нормуротов, Ж.Н.Нарзуллаев
Навоийский государственный горный институт, Узбекистан

В настоящее время для производства вторичных металлов расширяется использование комплексного по составу и трудно перерабатываемого электронного лома (ЭЛ). В связи со сложностью переработки ЭЛ появилась необходимость разработки новых, более совершенных технологий, позволяющих наряду с драгоценными металлами извлекать и сопутствующие металлы, содержащиеся в ЭЛ.

Основными видами сырья являются: лом электронных систем военной техники, печатные платы, смешанный лом электронных приборов, ЭВМ, элементы переключения, транзисторные и стеклянные изоляторы. Основные элементы, содержащиеся в ЭЛ: Au, Ag, Си, Al, Fe, Ni, Pb, Sn и металлы платиновой группы.

Предлагается выделить шесть групп ЭЛ в зависимости от содержания золота, серебра и цветных металлов. Содержание золота в ЭЛ колеблется от 0,1 до 1,0%, серебра от 0,2 до 2,9% , меди от 1,3 до 33,0% , олова от 1,2 до 12,4% , алюминия от 13,7 до 32,7% , железа от 7,2 до 35,3%, металлов платиновой группы от 0,1 до 1,0%.

В результате исследований гидрометаллургической переработки ЭЛ установлены кинетические закономерности растворения серебра, олова, свинца и меди в растворах соляной, серной и азотной кислот в присутствии железа (III) и кислорода в зависимости от температуры, времени и концентрации кислот.

Окислительный обжиг необходим для удаления из сырья перед плавкой органических материалов (полистирола, гетинакса, полиэтилена и др.), содержание которых по массе может составлять до 30% и при сгорании которых образуются неулавливаемые ядовитые вещества, выбрасываемые в атмосферу и наносящие вред окружающей среде. Достоинства технологии с многократным использованием коллектора при плавке очевидны и, прежде всего, при переработке ЭЛ, в котором содержатся платина и палладий. Эти металлы не извлекаются при гидрометаллургической переработке и, как правило, теряются с хвостами. Для более полного удаления примесей из сплава на основе меди, получаемого плавкой на коллектор ЭЛ, и повышения чистоты меди было изучено влияние продувки расплава воздухом в процессе плавки. Установлено, что увеличение расхода воздуха на 25-50 % позволяет получать сплав с содержанием до 90-91% Си и до - 2,15% Au. При продувке ванны расплава воздухом цинк частично окисляется и ошлаковывается. Основная же масса металла переходит в газовую фазу, где пары цинка окисляются до ZnO. Свинец отгоняется в газовую фазу уже в начале продувки расплава воздухом благодаря высокой летучести РЬО, однако наиболее интенсивное его удаление из черновой меди происходит после отгонки и ошлаковывания основной массы цинка. В газовую фазу удаляется 25-30 % свинца; 55-60 % свинца переходит в шлак и ~ 10 % - в черновую медь. Остаточное содержание свинца в сплаве на основе меди — 0,12 %.