УДК 624.131:551.3

Т.А.АЛЕКСАНДРОВА, *аспирантка, ptpe_spmi@bk.ru*
А.Н.ТЕЛЯКОВ, *канд. техн. наук, ассистент, ptpe_spmi@bk.ru*
Санкт-Петербургский государственный горный институт (*технический университет*)

T.A.ALEXANDROVA, *post-graduate student, ptpe_spmi@bk.ru*
A.N.TELYAKOV, *PhD in eng. sc., assistant, ptpe_spmi@bk.ru*
Saint Petersburg State Mining Institute (Technical University)

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ КОНЦЕНТРАТОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ЛОМА

Рассмотрен вопрос по переработки концентратов радиоэлектронного лома переменного состава. При проведении электролиза окислительной плавки радиоэлектронного лома выяснилось, что состав электролита является переменным. И это осложняет всю технологию очистки электролита, делает ее громоздкой и не выгодной с точки зрения экономики. Для улучшения технологии был рассмотрен вариант раздельной переработки железо-никель кобальтовых и медно-серебряных концентратов.

Ключевые слова: радиоэлектронный лом, благородные металлы, переработка, электролит, вторичная металлургия.

IMPROVEMENT DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PROCESSING ELECTRONIC SCRAP CONCENTRATES

The question of electronic scrap processing concentrates of varying composition. During the oxidative electrolysis smelting electronic scrap it became clear that the electrolyte composition is variable. And this complicates the whole technology of purification of the electrolyte, making it cumbersome and not profitable from an economic perspective. To improve the technology was considered by the option of separate processing of iron-nickel cobalt and copper-silver concentrates.

Key worlds: radio-electronic breakage, precious metals, processing, electrolyte, secondary metallurgy.

Изменение хозяйственного механизма страны обусловили необходимость создания заводов по переработке лома радиоэлектронной промышленности, содержащих драгоценные металлы. При использовании вторичного сырья приходится сталкиваться с разнообразием состава и со значительными колебаниями содержания благородных металлов, поэтому в практике переработки радиоэлектронного лома существуют несколько технологических процессов переработки, выбор которых зависит от вида отходов и от требуемого качества конечного продукта. Ставится цель

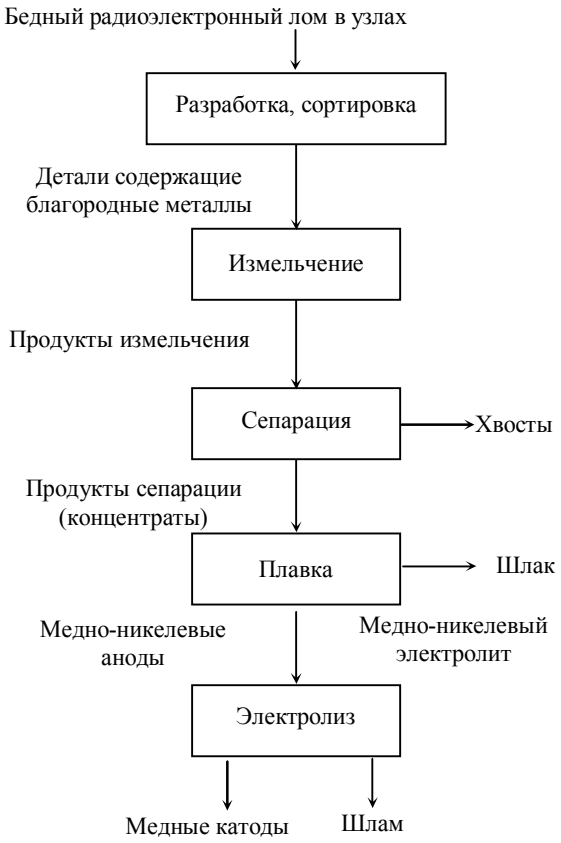


Рис. 1. Технологическая схема переработки радиоэлектронного лома с получением медно-никелевых анодов

разработать технологический процесс таким образом, чтобы оказалось возможным осуществить переработку бедного радиоэлектронного лома, который характеризуется высоким уровнем содержания различных примесей (Zn, Fe, Ni, Co, Mn, Pb, Sn) и низким содержанием благородных металлов (Au, Ag, Pd, Pt).

Для количественной оценки вещественного состава радиоэлектронного лома были проведены анализы металлизированных фаз с учетом масс составляющих радиоэлектронного лома различных производителей электронной промышленности.

Благородные металлы могут содержаться в таком материале в виде плакировки, припоя, гальванических покрытий, а сам основной материал может быть металлическим или неметаллическим.

Исходя из этого нами был рассмотрен вариант раздельной переработки железо-никель кобальтовых и медно-серебряных концентратов. После переработки радиоэлектронного лома получается значительное количество шлама, который пригоден для получения золотосеребряного сплава.

На рис.1 представлена разработанная технологическая схема переработки радиоэлектронного лома с получением коллективных медно-никелевых анодов.*

Поступающее сырье направляется на предварительную разборку, где извлекаются узлы, содержащие драгметаллы. Материалы, не содержащие драгметаллы, направляют на извлечение цветных металлов.

Для вскрытия драгметаллов, находящихся под слоем пластика, керамики или другого материала, детали подвергают измельчению в молотковой дробилке до крупности –0,5 мм. После дробления материал поступает на магнитную сепарацию. Металлическую магнитную фракцию взвешивают и опробуют, после чего ее направляют на окислительную плавку на медно-никелевый сплав.

После плавки шлак сливается, медно-никелевый сплав разливается в аноды, которые направляются на электролитическое растворение. Благородные металлы сконцентрированы в анодном шламе. Шламы подвергаются кислотному растворению, при котором происходит разделение металлов и их дальнейший аффинаж.

При электролизе анодов окислительной плавки бедного радиоэлектронного лома состав электролита является переменным и обогащенным никелем, так как плохо окисляемый в условиях плавки никель остается в анодах и переходит при электролизе в электролит.

Это осложняет очистку электролита, делает ее громоздкой. И как показал опыт эксплуатации промышленной установки, происходит снижение экономических показателей технологии. Поэтому нами была разработана и испытана в лабораторном масштабе технология переработки с разделением медных и никелевых концентратов (рис.2)

---

* *Теляков А.Н.* Технология переработки отходов радиоэлектронной промышленности / А.Н.Теляков, Д.В.Горленков, Э.Ю.Степанова // Цветные металлы. № 6. 2007. С.52-54.

Telyakov A.N. Technology recycling electronics industry / *A*.N.Telyakov, D.V.Gorlenko, E.Y.Stepanova // Non-Ferrous Metals. № 6. 2007. P.52-54.

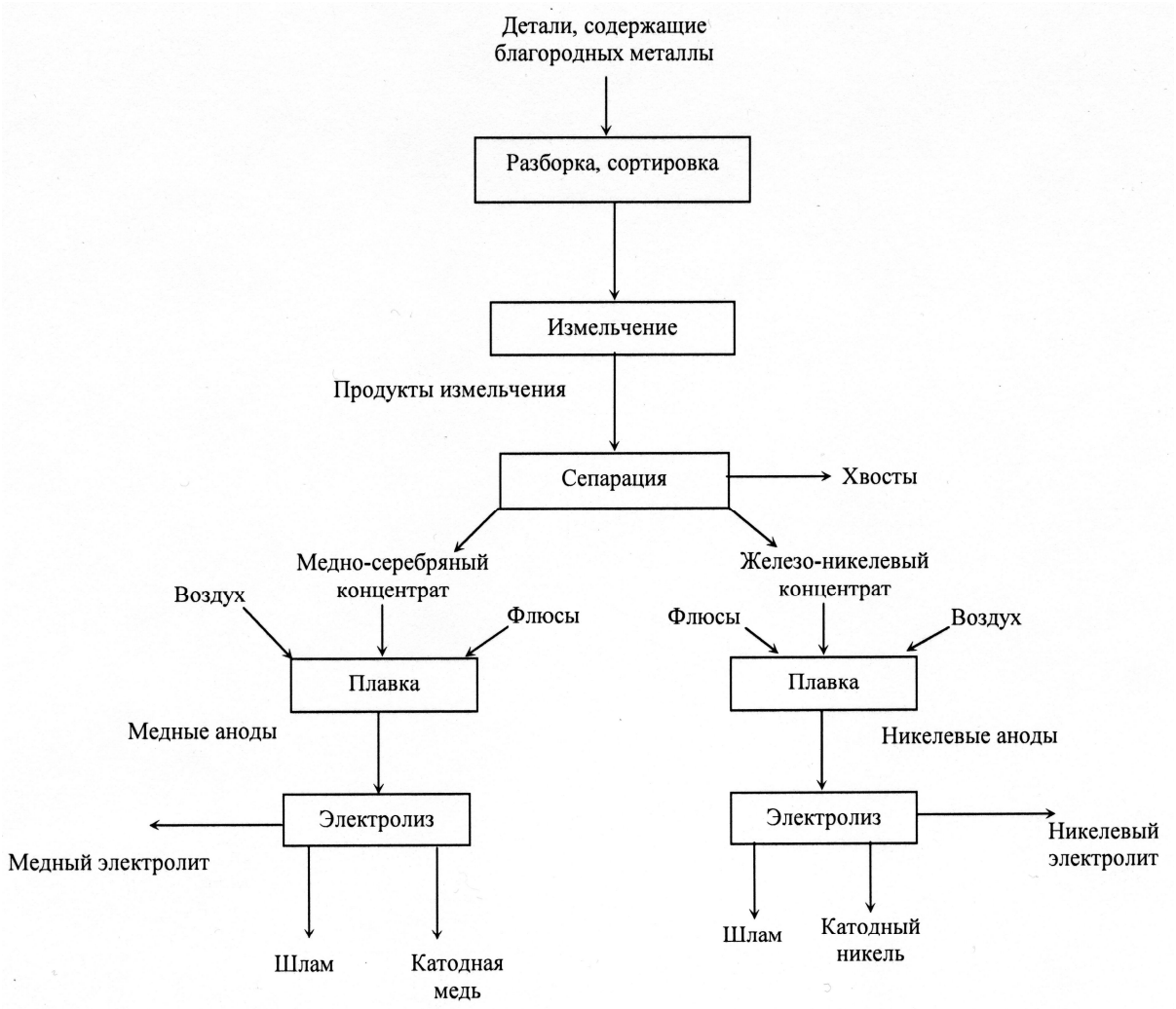


Рис.2. Технологическая схема переработки радиоэлектронного лома с получением медных и никелевых анодов

Медные аноды подвергаются электрохимическому растворению при температуре 40 ºС и катодной плотности тока 200 А/м^2. Напряжение на ванне 0,5 В. Электрохимический потенциал анода 0,3-0,35 В. Исходный электролит содержит 40 г/л меди и 35 г/л H_2SO_4. В результате растворения получен катодный осадок, электролит и шлам.

При электролитическом растворении железо-никелевых анодов, создают такие условия подобные, что обеспечивает извлечение в шлам 98 % благородных металлов.[**]

Таким образом, при раздельной переработки медно-серебряных и железо-никель кобальтовых концентратов электролит не обедняется по меди и не обогащается перешедшими в шлак при плавке примесями, тем самым достигается снижение потоков электролитов и многократное их использование.

[**] *Баймаков Ю.В.* Электролиз в гидрометаллургии / Ю.В.Баймаков, А.И.Журин // М.: Металлургия, 1963. С.115-121.
Baimakov Y.V. Electrolysis in hydrometallurgy / Y.V.Baimakov, A.I.Zhurin // Moscow: Metallurgy, 1963. P.115-121.