

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ РУТЕНИЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

Ильяшевич В.Д., Шульгин Д.Р., Павлова Е.И.

ОАО «Красцветмет», 660027, г.Красноярск, Транспортный проезд, дом 1.
onchief@krastsvetmet.ru

Не смотря на малую распространенность платиновых металлов в природе и ограниченные масштабы добычи, платиновые металлы, в силу своих специфических свойств, находят широкое применение в различных областях жизнедеятельности. Каждый из металлов имеет свои особенности применения. Например, рутений имеет каталитические свойства, селективностью и избирательностью превосходящие платину и палладий, поэтому он в виде металла, сплавов и соединений эффективно используется в гомогенном и гетерогенном катализе. Небольшие добавки рутения применяют при изготовлении контактов для электротехники и радиоаппаратуры, топливных элементов, термопар. В последние годы все большее значение в различных областях электроники, радио- и электротехники, химической и ювелирной промышленности приобретают тонкие покрытия из рутения. Многие соединения рутения используют в качестве добавок в стекла и эмали, как стойкие красители. При производстве различного рода продукции неизбежно образуются рутений содержащие отходы, которые, после проведения обогатительных операций, направляют на аффинаж как концентраты.

За период 2006-2013 годы в ОАО «Красцветмет» проводили переработку рутениевых концентратов, поступавших от иностранных поставщиков, которые по своим свойствам: гранулометрическому и фазовому составам, содержанию примесных компонентов, можно условно разделить на группы (см. таблица). На основании проведенных исследований были определены особенности концентратов и, для каждой группы продуктов, разработаны оптимальные схемы их переработки.

Таблица. Характеристики рутениевых концентратов

№ п/п	Массовая доля рутения в концентрате, %	Основные примесные элементы		Внешний вид концентрата
		элемент	Массовая доля элемента в концентрате, %	
1	5-10	МППГ	В сумме 15-20	Порошок
2	25-35	осмий	0.2-0.4	Гидроксиды рутения (влажность 40-50%),
3	50-70	хром	6-15	Металлические опилки
4	75-80	алюминий	7-18	Металлический порошок
5	85-90	цирконий	2.5-3.5	Металлический порошок
6	80-90	кремний	8-10	Металлический порошок
7	95-97	МППГ	В сумме 1-2	Порошок

В результате, поступающие в аффинаж рутениевые концентраты можно условно классифицировать на 2 группы: - концентраты, представляющие собой влажные гидроксиды рутения, которые практически полностью растворялись в соляной кислоте. Для этих материалов оптимальная схема переработки включала следующие технологические операции: растворение в соляной кислоте, очистка от примесей, осаждение соли рутения, термическое разложение соли и последующее восстановление

рутения. Вторая группа концентратов представлена в виде продуктов нерастворимых или ограниченно растворимых в кислотах и царской водке. Для них разработаны две схемы переработки. В первом случае, концентраты спекали с окислителем, а раствор после выщелачивания спека направляли на аффинаж рутения. Вторым вариантом переработки отличался предварительным кислотным выщелачиванием, а на спекание направляли уже нерастворимые остатки. Следует отметить, что примеси хрома оказывают негативное влияние на процесс спекания, поэтому для таких продуктов был разработан специальный состав шихты, включающий добавки, связывающие хром и блокирующие его отрицательное влияние.