

Стендовые доклады

Ф.А. Ворошилов

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия,
k43@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТИТАНА ЭЛЕКТРОЛИЗОМ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ В РАСПЛАВЕ LiF-NAF-KF

Электролизный способ получения титана из расплава фторидов щелочных металлов может привести к значительному сокращению числа необходимых операций и стадий в технологии получения титана и, соответственно, к снижению себестоимости. Проведенные ранее исследования выявили ряд проблем, преодоление которых позволит рекомендовать данный способ получения металлического титана для внедрения в промышленность.

В ходе проведения электролиза на постоянном токе был получен катодный осадок с максимальным содержанием порошка титана до 35%, остальную массу составлял электролит [1].

Выделение титана из катодной груши и возврат электролита в цикл, основанный на растворении полученного осадка в воде и последующем разделении, требует больших объемов воды.

Энергетические затраты на возврат электролита сводят на нет все экономические преимущества нового процесса.

Дальнейшие исследования необходимо проводить в двух направлениях: поиск более эффективного способа выделения титана из катодного осадка, не связанного с использованием воды, и увеличение доли выделяемого титана в катодной груше.

Многопараметричность электрохимических систем на переменном токе дает возможность влиять на микроструктуру гальванических осадков, выход по току, соотношение компонентов. С одной стороны это дает возможность гибкого управления технологическими процессами, с другой стороны, чрезвычайно затрудняет теоретическое описание этих процессов, как на макро-, так и на микроуровне. Поэтому до сих пор подбор параметров процессов происходит исключительно эмпирическим путем [2].

Для проведения процесса электролиза в расплаве фторидов щелочных металлов использовали $(\text{NH}_4)_3\text{TiF}_6$, продукт, получаемый при фторидной переработке ильменита.

Исследования на импульсном токе проводились при постоянной температуре (650°C) и постоянной амплитуде сигнала (3 В). Варьировали длительностью импульса и паузы. Был проведен ряд экспериментов, по итогам которых был достигнут выход титана более 70%. Это доказывает, что импульсный электролиз более выгоден, чем электролиз на постоянном токе.

Цель дальнейших исследований – подбор параметров, позволяющих добиться содержания титана в катодной груше до 90%.

Список использованных источников:

1. Ворошилов Ф.А., Дьяченко А.Н. «Исследование процесса электролиза $(\text{NH}_4)_3\text{TiF}_6$ в расплаве LiF-NaF-KF », «Современные проблемы науки и образования», № 11, 2011 г.
2. Никифорова Е.Ю., Килимник А.Б. «Закономерности электрохимического поведения металлов при наложении переменного тока», Вестник ТГТУ, том 15, № 3, 2009 г.

М.А Гурман, Л.И.Щербак

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела
Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск, Россия, mgurman@yandex.ru

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ФЛОТАЦИЯ УГЛИСТОГО ВЕЩЕСТВА И СУЛЬФИДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА

Для снижения сорбционной активности углистых веществ, входящих в состав золотосодержащих руд, применяются различные специальные методы и технологические приемы [1]. Одним из таких методов является флотация, которая может использоваться для выделения наиболее упорной части руды, получаемый флотационный концентрат будет перерабатываться металлургическими методами, например, обжигом и цианированием или направляться в плавку.

Приведены результаты исследования возможности флотационного выделения в концентрат углистого вещества и золотосодержащих сульфидов из бедных руд Дурминского месторождения, характеризующихся наличием природного углистого вещества. Доля сульфидов в руде составляет 5–6%. Основным сульфидным минералом является пирит, который наблюдается в виде вкрапленности, гнезд, прожилков и зернистых агрегатов. Выявлены две генерации пирита: пентагондодекаэдрическая и кубическая. Содержание золота составляет 2,8–2,87 г/т. Крупность частиц золота, преимущественно, менее 0,05мм. Золото, находится в свободном виде, в сростках с кварцем и сульфидами, в виде тонкой вкрапленности в сульфидные и породообразующие минералы. При обработке азотной кислотой монофракций пирита, выделено свободное золото в форме пластин, уплощенных кубов, неправильных лепешек светло-желтого цвета.

Углистое вещество приурочено к кварцевым метасоматитам, оно рассеяно или сконцентрировано в виде гнездовидных обособлений и нитевидных прожилков, которые создают струйчатую текстуру метасоматитов, нередко окрашивая их в серый и темно-серый цвет (рис. 1). Размеры включений рассеянного углистого вещества составляют 0,01–0,05 мм; гнездовидных обособлений - 0,03 - 0,07 мм. Содержание общего углерода ($C_{\text{общ.}}$) в руде составляет 0,78%, органического углерода ($C_{\text{орг.}}$) – 0,56%.