

РАЦИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПРОМПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИДОВ, СОДЕРЖАЩИХ ТЕЛЛУР, СЕЛЕН И БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Тяпкина Д.В., Димакова А.А., Раицкая М.А.
научный руководитель канд. техн. наук, доцент Рюмин А.И.
Сибирский федеральный университет

В процессе переработки концентратов металлов платиновой группы (МПГ) примесные элементы концентрируются в гидроксидных осадках.

Основой этого продукта являются сложные по составу гидроксиды теллура, селена, олова, свинца, мышьяка, сурьмы. Содержание МПГ и золота в этих продуктах составляет сотые доли процента, а серебра – до 0,1-1%. В процессе обогатительной переработки гидроксидных осадков образуются вторичные продукты на основе гидроксидов, содержащие тысячные доли процента МПГ.

К одним из таких продуктов относятся осадки, концентрирующие теллур, а к другим – теллур и селен. Основой теллуристых осадков (50-60% Те) является диоксид теллура, а основными примесями являются олово(10-15%), мышьяк (2-3%) и свинец (1-2%). Основой селенистых осадков также является диоксид теллура, а основными примесями (по 5-8%) свинец, олово, селен, причем селен находится в элементной форме.

В теллуристом осадке из МПГ фиксируется только рутений в количестве 0,003%, а содержание остальных МПГ на уровне 0,0001%.

Селенистый осадок, напротив, является концентратом МПГ и их суммарное содержание достигает 0,026%. Это обусловлено доосаждением МПГ из растворов после выделения теллура из-за образования в объеме раствора элементного селена, который является эффективным восстановителем благородных металлов.

В поисковых экспериментах показано, что наиболее перспективным направлением переработки как теллуристых, так и селенистых осадков является выщелачивание их в растворе NaOH до значения pH более 12. Для исключения перехода благородных металлов в раствор пульпу обрабатывают небольшим количеством реагентов, выбранных из ряда восстановителей или серосодержащих соединений.

Выход нерастворимого остатка (н.о.) составляет 2-10% от массы первичного продукта и он концентрирует селен, мышьяк, медь, железо, свинец, а также благородные металлы.

При обработке селенистых осадков основой н.о. является элементный селен. Выход н.о. составляет 8% от массы исходного продукта без восстановительной обработки пульпы и 12% – при ее проведении.

В этом продукте концентрируется более 99% благородных металлов и их содержание достигает 0,2-0,3 %. После селективного удаления селена, меди, мышьяка и теллура кислотным выщелачиванием в неокислительных условиях содержание суммы МПГ в нерастворимом остатке возможно увеличить до 1%.

Из щелочных растворов осаждением серной кислотой более чем на 99% извлекается теллур в форме диоксида. Показано, что содержание в TeO₂ платины, палладия, родия, иридия, рутения, золота не превышает 0,0001% каждого, а серебра – 0,001%.

Предлагаемая схема переработки теллуристых и селенистых гидроксидных осадков представлена на рисунке 1.

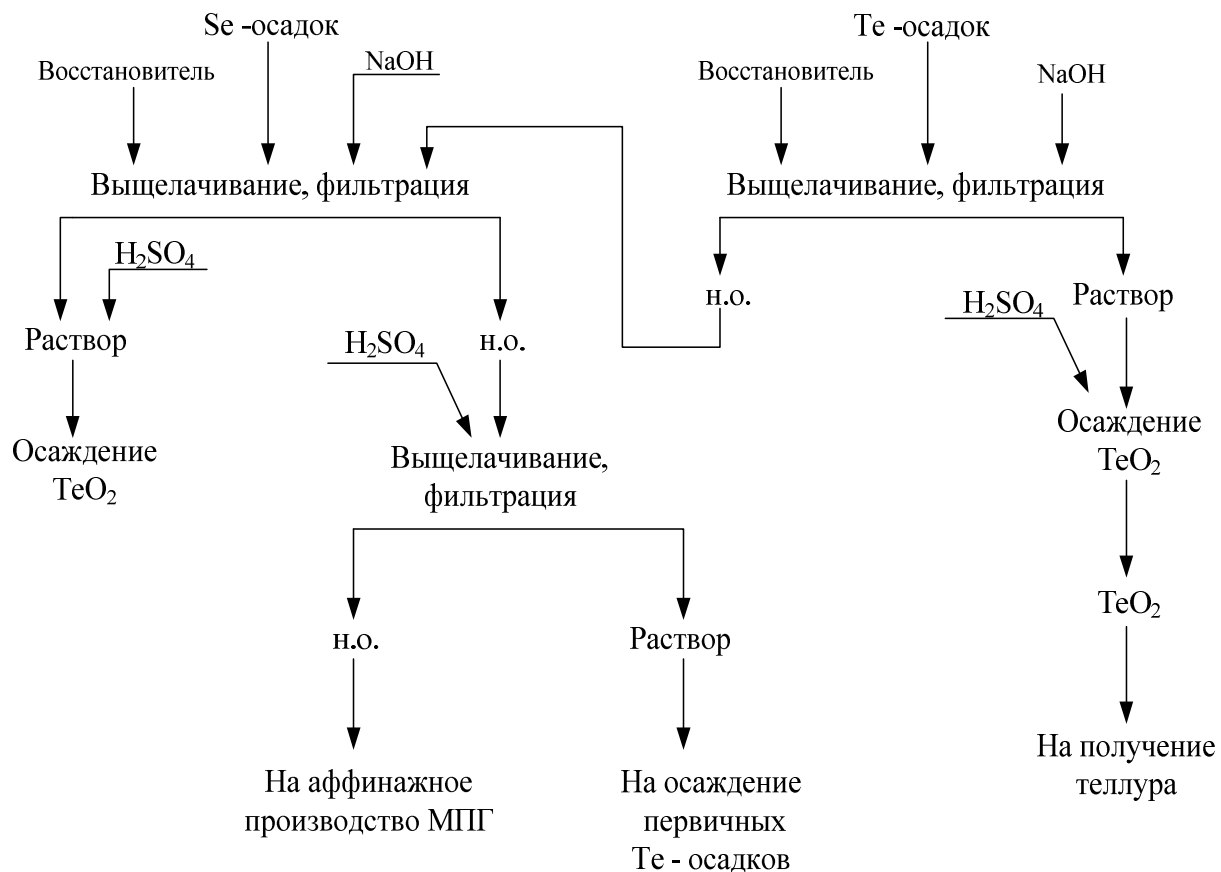


Рисунок 1 – Предлагаемая схема переработки теллуристых и селенистых гидроксидных осадков