

Предлагаемое изобретение относится к технологии извлечения золота из золотосодержащего сырья, например, золотоносных песков россыпей и руд коренных месторождений.

По известному способу получения золота из руд осуществляют последовательно следующие операции (Фосс Г.В. Золото. - М., 1963): добычу сырья, его транспортировку и измельчение; затем сырье обрабатывают раствором цианида натрия в присутствии кислорода воздуха. При этом золотины растворяются с образованием комплексных соединений, из которых золото выделяют действием цинка на полученный раствор. Осажденный металл далее отмывают кислотой, а затем отправляют на аффинаж. Однако этот многостадийный процесс требует применения дефицитных и токсичных (цинк, цианиды) веществ и материалов с последующим обеззараживанием стоков, он опасен для окружающей среды, что в принципе не позволяет добиться технического результата, достигаемого применением заявляемого способа.

В основу изобретения поставлена задача коренного усовершенствования способа извлечения золота путем осуществления последовательной ступенчатой физико-химической переработки сырья введением его в состав твердого топлива, сжигаемого в топках котлов, преимущественно, тепловых электростанций с жидким шлакоудалением, чтобы исключить, во-первых, затраты на сооружение в Украине специализированных золотоизвлекательных предприятий, а во-вторых, затраты на дефицитные и токсичные реактивы и материалы.

При этом реализация заявляемого способа требует проведения следующих технологических операций. Добытую руду завозят на территорию угольного хозяйства тепловой электростанции, предпочтительно, с индивидуальной системой пылеприготовления (с шаровыми барабанными мельницами) и котлами с жидким шлакоудалением. Привезенную руду смешивают (например, бульдозерами на открытой площадке) с углем в количестве от 3% до 10% от массы угля и далее подают, без изменений в технологическом режиме и в составе оборудования, в технологическую линию сжигания угля, как известно (Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. - М.: Высш. шк., 1990), включающего следующие стадии: тонкий размол поступающего топлива, его пневмотранспортировку к горелкам, сжигание и жидкое шлакоудаление. В результате, благодаря физико-химическим свойствам золота, содержащегося в руде (как кварцевой, так и сульфидной формации), происходит концентрирование и выделение золота при следующих процессах:

1) размолу угля с рудой в шаровых мельницах (а также молотковых и мельницах-вентиляторах), поскольку высокая плотность золота в определенном диапазоне размеров золотин (свыше 100 - 150 мкм) предотвращает их унос потоком воздуха вместе с намалываемой угольной пылью, что приводит к накоплению золотин в мельницах - с последующим извлечением концентрата при ревизии последних;

2) транспортировании пылевоздушной смеси к горелкам, поскольку в местах изменений направления пылепроводов происходит инерционное осаждение более мелкой фракции золотин, которые периодически извлекают, например, при попеременном отключении пылепроводов либо их замене;

3) сжигании пылевоздушной смеси в топке котла, поскольку даже самые мелкие золотины (10 мкм и менее), достигшие горелок, благодаря инертности золота, осаждаются в виде сферических капель вместе с каплями жидкого шлака на футеровку пода топки, где не вытекают вместе с шлаком через воронку, а благодаря их высокой плотности оседают на дно шлакового бассейна, откуда золото извлекают при плановом останове котла после расхолаживания вручную или с использованием механизированного инструмента.

При этом соотношение количеств золота в указанных выше трех фракциях зависит от содержания руды в угле, ее состава, состава и зольности угля, характеристик оборудования и т.д., и определяется в процессе использования данного способа. Полноту извлечения золота контролируют по его содержанию в шлаке в сравнении с содержанием в руде.

Осуществляемое изобретение основывается как на большой плотности и стойкости золота к действию топочных газов и расплавленного шлака, так и на слабой зависимости КПД тепловых электростанций от зольности применяемого топлива. В итоге затраты на получение золота по заявляемому способу будут складываться лишь из расходов на добычу и транспортировку руды, дополнительных затрат на размол топлива совместно с рудой и затрат на аффинаж получаемого металла, что позволяет в 2 - 3 раза снизить себестоимость извлечения золота. В то же время большая пропускная способность топливного хозяйства электростанций Украины (до сотен млн тонн в год) позволяет переработать 5 - 10 млн тонн в год золотоносной руды с выработкой соответствующего количества товарного золота практически без капитальных затрат на сооружение специализированных золотоизвлекательных предприятий.