

А.А. ПЕРВУНИНА

(Украина, Днепропетровск, Национальный горный университет)

НЕОБХОДИМОСТЬ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ИСХОДНОГО ПРОДУКТА НА СЕПАРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ТИТАНОЦИРКОНИЕВЫХ РУД МАЛЫШЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Украина является второй страной СНГ по запасам титана. Разведанные запасы титана составляют 40,5% от общих запасов стран СНГ, запасы циркония – 19,1%. Основные запасы приурочены к большим ильменит-рутил-циркониевым россыпным месторождениям – Малышевскому и Иршанской группы россыпей [1]. Основные породообразующие минералы малышевских песков – кварц (до 70%) и глина (8...30%). Минералы, составляющие тяжелую фракцию россыпей (около 3%), следующие: ильменит, рутил, лейкоксен, циркон, дистен, силлиманит, ставролит и незначительная доля хромита и турмалина [2].

Титаноциркониевые пески Малышевского месторождения обогащаются Вольногорским горно-металлургическим комбинатом. В настоящее время обогатительная фабрика ВГМК представляет собой производство с полным циклом технологических операций по транспортировке и переработке рудных песков с получением готовых товарных концентратов (цирконового, рутилового, ильменитового, дистен-силлиманитового, ставролитового) и продукции из отходов основного производства (песков кварцевых различного назначения), а также транспортировке и складированию неиспользованных отходов технологических переделов (хвостов). В настоящее время филиал "Вольногорский горно-металлургический комбинат" ЗАО "Крымский титан" осуществляет добычу титаноциркониевых песков на Восточном участке Малышевского месторождения.

В связи с ограниченной ресурсной базой Восточного участка в недалекой перспективе планируется освоение и разработка Матроновского участка Малышевского месторождения как источника сырья для обогатительного производства ВГМК. По данным геологической службы комбината известно, что ожидается постоянное уменьшение содержания тяжелой фракции и снижение крупности зерен минералов на Матроновском участке Малышевского месторождения.

Но, исходя из тех же геологических данных, вещественный состав рудных песков, которые будут добываться в ближайшей перспективе на Восточном участке Малышевского месторождения, также характеризуется снижением содержания тяжелой фракции и, соответственно, основных минералов – циркона рутила и ильменита в сравнении с составом текущей добычи (таблица 1 – график добычи рудных песков на Восточном участке Малышевского месторождения и их вещественный состав).

Содержание тяжелой фракции является важнейшей характеристикой про-

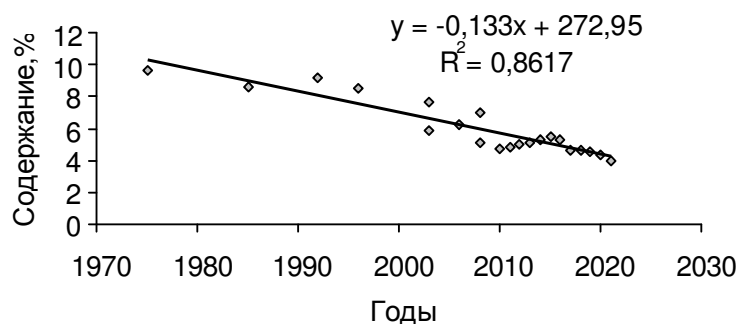
Загальні питання технології збагачення

дуктивности рудных песков. На протяжении всего периода эксплуатации месторождения этот показатель непрерывно снижался (рисунок) с интенсивностью примерно 1,3% за каждые 10 лет.

Относительно Восточного участка месторождения следует вывод о том, что до 2017 года содержание тяжелой фракции будет колебаться в пределах 4,77% – 5,25%. Однако с 2017 года по 2021 год этот показатель будет снижаться с 4,67% до 3,96% [3].

Таблица 1

Годы	Добыча, тыс. м ³	Содержание тяжелой фракции, %	Содержание глины, %	Содержание кварца, %	Содержание циркона, %	Содержание рутила, %	Содержание ильменита, %
2010	5600	4,77	18,9	76,33	0,28	0,68	1,18
2011	5600	4,80	18,6	76,60	0,28	0,69	1,19
2012	5600	5,00	18,9	76,10	0,29	0,72	1,24
2013	5300	5,06	19,0	75,94	0,30	0,73	1,26
2014	4925	5,31	18,1	76,59	0,31	0,76	1,32
2015	4950	5,46	18,3	76,24	0,32	0,78	1,36
2016	5000	5,25	18,0	76,75	0,31	0,75	1,30
2017	5600	4,67	18,2	77,13	0,23	0,58	1,06
2018	5600	4,67	18,0	77,33	0,27	0,68	1,19
2019	5600	4,49	17,7	77,81	0,26	0,67	1,16
2020	5600	4,37	17,4	78,23	0,25	0,65	1,11
2021	623	3,96	16,3	79,74	0,29	0,59	0,98



Изменение содержания тяжелой фракции во времени

Таким образом, выявлена устойчивая тенденция снижения содержания тяжелой фракции и основных минералов в рудных песках с интенсивностью 0,133% ежегодно по мере разработки Малышевского месторождения, а также наблюдается тенденция роста доли тяжелой фракции в классе крупности 40-100 мкм за счет ее снижения в классе крупности 100-160 мкм.

Поэтому, для обеспечения и в дальнейшем надлежащей эффективности технологии обогащения на Вольногорском ГМК необходимо иметь алгоритм адаптации технологических режимов к изменениям, происходящим в составе титано-циркониевой руды при ее добыче. Известно, что при разработке техно-

Загальні питання технології збагачення

логії обогащення полезного ископаемого не пользуются типовыми семами: каждое сырье имеет индивидуальные особенности, которые накладывают отпечаток на технологические решения [4].

Определение закона изменения сепарационных характеристик процессов обогащения и технологической схемы в целом на основе создания их математических моделей с учетом состава материала, что проходит разные стадии перемешивания, а также обоснование топологии схемы обогащения в зависимости от технологических задач позволят повысить или хотя бы сохранить существующие качественно-количественные показатели выпускаемых концентратов. На основании полученных математических зависимостей можно достаточно реально устанавливать и экономические последствия от изменения качества добытой рудной массы при обогащении, а, соответственно, и результаты всего горно-обогатительного комплекса [5]. Полученные модели дадут возможность совершенствовать технологию обогащения титаноциркониевых песков, расширить, тем самым, сырьевую базу ВГМК и продлить срок его работы, что в свою очередь создаст положительные условия для решения проблемы занятости людей в городе.

Результаты исследовательской работы позволят адаптировать функционирование обогатительной фабрики к условиям изменения свойств и состава руды вследствие освоения новых участков Малышевского месторождения.

Список литературы

1. Тюрюк Ю.И., Толкун А.Д. Снижение потерь ильменита с продуктами обогащения в условиях Иршанского ГОКа // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2011. – Вип. 45(86). – С. 22-29.
2. Полькин С.И. Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1987. – 428 с.
3. Пилов П.И., Вершинина Н.М., Краснопер В.П. Взаимосвязь показателей обогащения титано-циркониевых песков с содержанием тяжелых минералов // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2009. – Вип. 38(79). – С. 3-9.
4. Младецкий И.К., Пилов П.И. Идентификация сепарационной характеристики в соответствии с параметрами сырья // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2007. – №11. – С. 361-365.
5. Кожиев Х.Х. Влияние качества добытой руды на показатели ее обогащения // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2006. – №8. – С. 27-28.

© Первунина А.А., 2012

*Надійшла до редколегії 08.02.2012 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. І.К. Младецьким*