

А.А. ПЕРВУНИНА

(Украина, Днепропетровск, Национальный горный университет)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ ТИТАНОЦИРКОНИЕВОГО СЫРЬЯ В УКРАИНЕ

В природе известно 70 минералов, в различных количествах содержащих титан. На сегодняшний день промышленными источниками титанового сырья являются месторождения, содержащие ильменит, рутил, лейкоксен и, в последнее время, анатаз. Львиная (около 90%) часть ильменитовых, лейкоксеновых и рутиловых концентратов используются для производства диоксида титана. Из ильменитовых концентратов получают синтетический рутил и титановые шлаки, которые можно использовать как для производства губчатого титана, так и диоксида титана. На производство металлического титана используется 7-10% сырья. Природный рутил, кроме того, используется частично и для обмазки сварочных электродов. Наиболее богатыми по содержанию диоксида титана являются рутиловые концентраты (93-96%), ильменитовые содержат 44-70% диоксида титана, а концентраты из лейкоксеновых руд содержат до 90% TiO_2 [1].

Украина располагает большими запасами титанового сырья и достаточно развитой промышленностью по подготовке сырья и производству титановой продукции. Несмотря на то, что эта отрасль переживает серьезные трудности, однако в условиях современного спроса на титан и титановую продукцию, она имеет хорошие перспективы и способна стать одной из важнейших базовых отраслей для выхода из кризисной ситуации украинской промышленности и экономики в целом [2].

Украина производит практически все виды титановой продукции: ильменитовый, рутиловый концентраты, пигментную двуокись титана, титановую губку, металлический титан и изделия из него [3]. В Украине создана мощная минерально-ресурсная база титана. Выявлено 40 месторождений, среди которых два уникальных, 132 больших и 10 средних; 12 месторождений детально разведано и передано промышленности, восемь месторождений разрабатывается. Запасы титана в Украине составляют 40,2% всех запасов стран СНГ. Уровень потенциальных ресурсов титана и мощностей производства ильменитовых концентратов Украины оценивается в 20 % от мирового баланса [4]. Территориально основная масса месторождений и запасов Украины расположена в Волынском (14 разведанных и 14 предварительно оцененных месторождений), Правобережном (1 и 1 соответственно) и Центральном (2 и 12 соответственно) титаноносных районах. Месторождения титана Украины можно классифицировать на: магматические (в коренных породах), остаточные (в коре выветривания магматических пород), россыпные аллювиальные и прибрежно-морские (образованы в результате разрушения магматических пород и титановых руд и их

Загальні питання технології збагачення

коры выветривания) и техногенные (отвальные хвосты действующих ГОКов) [3].

Минерально-сырьевая база титана Украины согласно источнику [4] представлена в табл. 1.

Таблица 1

Отработанные месторождения	Разрабатываемые месторождения	Готовятся к разработке	Перспективные месторождения	
			Рассыпные	Коренные и остаточные
Иршанское Лемненское	Междуреченское Валки-Гацковское	Тарасовское Злобичское	Тростяновское Воскресеновское	Торчинское Стремигородское
Верхнеиршанское	Восточный участок Малышевского месторождения	Матроновско-Анновский участок Малышевского месторождения	Паромовское	Федоровское
	Волчанское	Левобережное Бирзуловское Кропивенковское (остаточное и коренное)	Селищанское Ивановское	Носачевское
		Тростяновское Воскресеновское	Правобережное Ставищанское Краснокуткое	

Таким образом, основой минеральной базы титана и циркония являются ильменитовые и комплексные рутил-циркон-ильменитовые россыпи. Наиболее крупными предприятиями являются Вольногорский ГМК (ВГМК) и Иршанский ГОК (ИрГОК) с суммарной производственной мощностью более 700 тыс. т. концентратов в год. Объемы производства горных работ ВГМК и ИрГОКа за период с 1990 по 2007 г. приведены в табл. 2. В настоящее время Украина вырабатывает более 95 % всего титанового сырья в странах СНГ [5].

Таблица 2

Наименование предприятия	Объемы производства горных работ, тыс. м ³									
	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2007
Иршанский ГОК	10216,0	4198,0	1947,0	1384,0	2628,0	2941,0	4009,0	6357,0	6344,0	8043,0
Вольногорский ГМК	5153,0	4852,0	1659,0	1989,0	2630,0	2820,0	3316,0	4178,0	4198,0	4976,0
Всего	10473,0	13228,5	7400,5	13473,2	18175,4	15506,4	15500,0	16341,6	19100,0	11135,0
	2923,1	3181,1	1208,2	2500,4	3778,5	4725,8	5352,3	5503,6	5860,0	5500,0
	20689,0	17426,5	9347,5	14857,2	20803,4	18447,4	19509,0	22698,6	25444,0	19178,0
	8076,1	8033,1	2867,2	4489,4	6408,5	7585,8	8668,3	9681,6	10058,0	10476,0

Примечание: числитель – объемы вскрышных работ; знаменатель – объемы добычных работ.

Титаноциркониевые пески месторождений, разрабатываемых ВГМК и ИрГОКа, отличаются друг от друга не только по вещественному составу, но и неоднородностью отдельных участков. Так, по данным геологической службы известно, что ожидается постоянное уменьшение содержания тяжелой фракции и снижение крупности зерен минералов на Матроновском участке Малышевского месторождения ВГМК в отличие от разрабатываемого Восточного участка. Из-

Загальні питання технології збагачення

вестно, что изменение даже одного параметра (минерального, химического состава минералов, размера и формы их зерен) существенно влияет на физические, физико-химические и поверхностные свойства минералов, которые оказывают влияние на технологические свойства титаноциркониевых песков, качество разделения минералов и технологию обогащения.

Поэтому, необходимо детальное изучение данной проблемы, результаты которого позволят адаптировать функционирование ВГМК к условиям изменения вещественного состава и технологических свойств руды вследствие освоения Матроновского участка Малышевского месторождения.

Отметим, что минерально-сырьевая база Украины является достаточно развитой и имеет перспективы в конкурентной борьбе на мировом рынке титана.

Список литературы

1. Металиди В.С. Титан России // Мінеральні ресурси України. – 2008. – №3. – С. 42-45.
2. Коваль Ю.А. Современное производство и рынки титана // Металлургия и горнодудная промышленность. – 1998 – №2. – С. 75-79.
3. Металиди В.С., Гурский Д.С. Титан Украины // Мінеральні ресурси України. – 2009. – №3. – С. 11-17.
4. Галецький Л.С., Ремезова О.О. Стратегія розвитку мінерально-сировинної бази титану України // Геологічний журнал. – 2011. – №3. – С. 66-72.
5. Собко Б.Е. Оценка технико-экономических показателей при повышении эффективности добычи титаноциркониевых руд в Украине // Геотехническая механика: Межвед. сб. науч. тр. – 2008. – Вып. 74. – С. 89-95.

© Первунина А.А., 2012

*Надійшла до редколегії 14.09.2012 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. І.К. Младецьким*