



Цирконий

Состояние МСБ циркония Российской Федерации на 1.01.2012 г., млн т ZrO_2

Прогнозные ресурсы	P_1	P_2	P_3
количество	10,3	21,8	37,3
Запасы	разведанные (A+B+C ₁)	предварительно оцененные (C ₂)	
количество	5,3	4,5	
изменение по отношению к запасам на 1.01.2011 г.	-0,049	0,043	
доля распределенного фонда, %	43,4	64	

Использование МСБ циркония Российской Федерации в 2011 г.

Число действующих эксплуатационных лицензий	7
Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска	3
Добыча из недр, тыс.т ZrO_2	25,1
Производство бадделеитового концентрата, тыс.т	8,914
Экспорт бадделеитовых концентратов, тыс.т	12
Импорт цирконовых концентратов*, тыс.т	5
Среднегодовые контрактные цены бадделеитовых концентратов в 2012 г., CIF порты Европы, долл./т	огнеупорные и абразивные – 2800 керамические – 3350
Среднегодовая цена-спот на цирконовый концентрат премиального сорта (66% ZrO_2) продуцентов Австралии в 2012 г., FOB порты Австралии, долл./т	2461
Ставка налога на добычу	8%

* – оценка

Россия имеет крупные запасы диоксида циркония – 9,8 млн т; по их величине страна занимает третье место в мире после Австралии и ЮАР. Эти две страны обеспечивают суммар-

но три четверти мирового выпуска концентратов циркония, доля же России в производстве циркониевого сырья в мире незначительна – менее 1%.

Ресурсный потенциал страны значителен: количество только наиболее достоверных ресурсов категории P_1 сравнимо с количеством балансовых запасов.

Структура российской сырьевой базы циркония существенно отличается от мировой, 95% которой представлено россыпными месторождениями; в России на россыпи приходится только треть балансовых запасов, а две трети составляют запасы магматогенных объектов.

Российские россыпи представляют собой комплексные титан-циркониевые месторождения прибрежно-морского типа. По содержанию диоксида циркония они сопоставимы с зарубежными, но отличаются более глубоким залеганием, сложными горно-геологическими и гидрогеологическими условиями разработки и худшим технологическим качеством рудных песков.

Наиболее крупными запасами диоксида циркония в россыпях обладает Томская область; здесь в крупном Туганском и среднем Георгиевском циркон-рутил-ильменитовых месторождениях

находится 14% российских балансовых запасов. Пески Туганского месторождения содержат в среднем 7,72 кг/куб.м ZrO_2 . Перспективы наращивания запасов в Томской области отсутствуют.

В Тамбовской области в крупном циркон-рутил-ильменитовом месторождении Центральное сконцентрировано 8,5% российских балансовых запасов диоксида циркония. Пески Центрального месторождения содержат в среднем 3,12 кг/куб.м ZrO_2 и залегают на глубинах от 10 до 160 м. Тамбовская область обладает крупным ресурсным потенциалом: в Кирсановском россыпном поле локализовано 9% российских ресурсов диоксида циркония категории P_1 (960 тыс.т), в Центральном россыпном поле – четверть российских ресурсов категории P_2 (5,67 млн т).

В Тарском циркон-рутил-ильменитовом месторождении в Омской области сосредоточено 4,5% российских балансовых запасов диоксида циркония. Пески месторождения содержат в среднем 6,37 кг/куб.м ZrO_2 и залегают на глубине 32-118 м.

Еще 4% российских запасов диоксида цирко-



Основные месторождения циркония и распределение запасов и прогнозных ресурсов диоксида циркония (млн т) по субъектам Российской Федерации

ния находится в Нижегородской области, в среднем по запасам Лукояновском циркон-рутил-ильменитовом месторождении, пески которого отличаются высоким содержанием диоксида циркония – 13 кг/куб.м, однако сильно обводнены, что затрудняет добычу. Прогнозные ресурсы циркония в области отсутствуют.

В Ставропольском крае сконцентрирована четверть российских ресурсов категории P_1 (2,56 млн т) и разведано среднее по масштабам Бешпагирское циркон-рутил-ильменитовое месторождение с довольно высоким содержанием диоксида циркония в песках – 7,84 кг/куб.м. В нем заключено около 2% российских запасов диоксида циркония.

Белгородская область не имеет запасов диоксида циркония, но ресурсный потенциал ее очень велик – здесь сосредоточено 6,1 млн т ресурсов категории P_1 , что оценивается в 60% российских ресурсов этой категории.

Большая часть запасов диоксида циркония, связанных с магматогенными месторождения-

ми, заключена в двух крупных объектах, приуроченных к массивам редкометальных щелочных гранитов: в Катугинском циркон-пирохлор-криолитовом месторождении в Забайкальском крае (32% российских балансовых запасов) и циркон-пирохлор-колумбитовом Улуг-Танзекском (30% российских балансовых запасов) в Республике Тыва. Комплексные (с танталом, ниобием и другими металлами) руды этих месторождений труднообогатимы; подобные им нигде в мире не разрабатываются. Ресурсный потенциал Забайкальского края незначителен, в Республике Тыва ресурсы не выявлены.

Еще 5% российских запасов циркония заключено в Мурманской области в карбонатитовом бадделеит-магнетит-апатитовом Ковдорском месторождении, цирконий в рудах которого входит в состав бадделеита (природного диоксида циркония). Руды с бадделеитом весьма ценны, поскольку себестоимость получения соединенный циркония из них самая низкая. Возможности наращивания запасов в регионе не оценены.

Основные месторождения циркония

Недропользователь, месторождение	Геолого-промышленный тип	Запасы, тыс.т ZrO_2		Доля в балансовых запасах РФ, %	Среднее содержание ZrO_2 в рудах/песках	Добыча в 2011 г., тыс.т ZrO_2
		A+B+C ₁	C ₂			
ОАО «Ковдорский ГОК»						
Ковдорское (Мурманская обл.)	Коренной бадделеит-апатит-магнетитовый	421	104,5	5,4	0,17%	24,8
ЗАО «Туганский ГОК "Ильменит"»						
Туганское (Томская обл.)	Россыпной циркон-рутил-ильменитовый	980,9	0	10	7,72 кг/куб.м	0,3
ООО «ГПК "Титан"»						
Центральное (Тамбовская обл.)	Россыпной циркон-рутил-ильменитовый	830,2	0	8,5	3,12 кг/куб.м	0
ООО «Фирма "Геостар"»						
Лукояновское (Нижегородская обл.)	Россыпной циркон-рутил-ильменитовый	346,4	42,5	4	13 кг/куб.м	0
ЗАО «Катугино»						
Катугинское (Забайкальский край)	Коренной циркон-пирохлор-криолитовый	361,2	2724,3	31,6	1,58%	0
Нераспределенный фонд						
Улуг-Танзекское (Республика Тыва)	Коренной циркон-пирохлор-колумбитовый	1935,4	964,8	29,7	0,4%	

Таким образом, более 60% российских запасов диоксида циркония сосредоточено в объектах с труднообогатимыми рудами в Республике Тыва и Забайкальском крае. Запасы россыпных месторождений сравнительно равномерно рас-

пределены в европейской части страны и на юге Западной Сибири; наибольшие запасы сосредоточены в Томской области, а наибольшим ресурсным потенциалом обладают Белгородская область и Ставропольский край.

Государственным балансом запасов РФ учитывается 16 месторождений циркония, в том числе пять коренных и одиннадцать россыпных, из которых одно россыпное и два коренных – только с забалансовыми запасами.

Наиболее перспективные объекты (8 месторождений), заключающие более половины (53%) балансовых запасов диоксида циркония РФ, находятся в распределенном фонде недр. Крупное Улуг-Танзекское месторождение циркон-пироклор-колумбитовых руд, расположенное в труднодоступном районе Республики Тыва, не лицензировано.

В 2011 г. подготавливались к эксплуатации шесть месторождений циркониевых руд, в которых заключено более трети (35,3%) разведан-

ных запасов диоксида циркония РФ; среди них коренное редкометальное Катугинское в Забайкальском крае и пять россыпных объектов в европейской части страны, на Урале и в Западной Сибири.

В Тамбовской области ООО «Горнопромышленная компания "Титан"» готовит к эксплуатации северную часть Восточного участка месторождения Центральное. В 2011 г. разрабатывался проект инженерно-геологических исследований для оценки возможности разработки этого участка методом скважинной гидродобычи.

На Итмановской россыпи Лукояновского циркон-рутил-ильменитового месторождения в Нижегородской области ООО «Фирма "Геостар"» строит первую очередь горно-обогательного комбината. В 2011 г. утверждены новые временные разведочные кондиции и приняты на государственный учет оцененные по результатам оперативного подсчета запасы диоксида циркония Итмановской россыпи для отработки методом скважинной гидродобычи и открытым способом – 346,4 тыс.т категории В+С₁ и 42,5 тыс.т категории С₂. По сравнению с предыдущей оценкой разведанные запасы диоксида циркония Итмановской россыпи уменьшились на 27,6 тыс.т.

В Омской области компания ООО «Тарский ГОК» строит опытный рудник скважинной гидродобычи титано-циркониевых песков из погребенной россыпи, залегающей на глубине 45–70 м, в опытном блоке Левобережного участка Тарского россыпного циркон-рутил-ильменитового месторождения.

Компания ЗАО «Туганский ГОК "Ильменит"» подготавливает к разработке Кусковско-Ширяевский и Южно-Александровский участки Туганского россыпного месторождения в Томской области. На Южно-Александровском участке ведется опытно-промышленная добыча и обогащение песков с получением цирконового и ильменит-рутил-лейкоксового концентратов.

В Забайкальском крае ЗАО «Катугино» готовило к эксплуатации Восточный блок Катугинского месторождения, который будет обрабатываться карьером проектной производительностью 3 млн т руды в год.

Компания ООО «Минерал Групп» в 2011 г. вела разведку Филипповского участка россып-



ного циркон-ильменитового месторождения Ордынское в Новосибирской области.

В 2011 г. в ходе эксплуатационной разведки на Ковдорском месторождении (Мурманская обл.) получен незначительный прирост разведанных запасов диоксида циркония – 4,4 тыс.т категорий В+С₁ в маложелезистых апатитовых рудах, ранее не учитывавшихся балансом. Полученный прирост запасов позволил компенсировать лишь 18% запасов, погашенных при добыче. В том же году эти запасы были отработаны. В результате погашения при добыче с учетом потерь разведанные запасы диоксида циркония страны в 2011 г. сократились на 48,5 тыс.т, или на 1%; предварительно оцененные запасы увеличились на 42,5 тыс.т (или на 1%) в результате переоценки Итмановской россыпи Лукояновского месторождения в Нижегородской области.

Добыча циркониевого сырья в России ведется только попутно на Ковдорском месторождении в Мурманской области компанией ОАО «Ковдорский ГОК». В 2011 г. при отработке карьером комплексных бадделеит-апатит-магнетитовых и маложелезистых апатитовых руд добыто 24,8 тыс.т диоксида циркония; из отвалов извлечено еще 0,2 тыс.т диоксида циркония в бадделеит-апатит-магнетитовых рудах. На обогатительной фабрике из хвостов мокрой магнитной сепарации руд получено 6,8 тыс.т бадделеитового концентрата (6,7 тыс.т диоксида циркония).

Кроме того, направлены на переработку легалые хвосты мокрой магнитной сепарации Ковдорского техногенного месторождения, содержащие 9,5 тыс.т диоксида циркония. Из них на обогатительной фабрике получено 2,1 тыс.т бадделеитового концентрата (2 тыс.т диоксида циркония). Всего компанией ОАО «Ковдорский ГОК» произведено 8,9 тыс.т бадделеитового концентрата, на 4% меньше, чем в 2010 г.

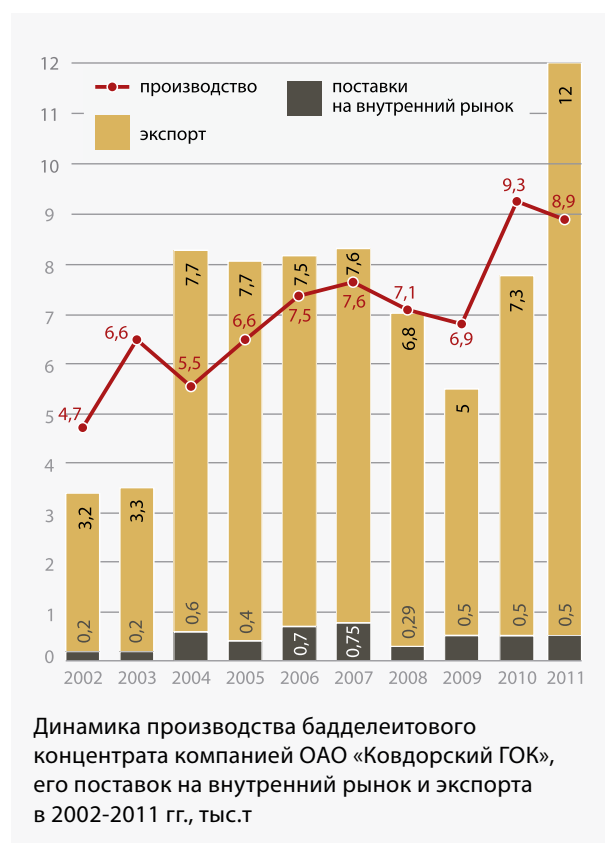
В ходе опытно-промышленной эксплуатации Южно-Александровского участка Туганского россыпного месторождения в Томской области добыто еще 264 т диоксида циркония в рудных песках. Из них на обогатительной фабрике ЗАО «Туганский ГОК "Ильменит"» получено 368 т цирконового концентрата (223 т диоксида циркония).

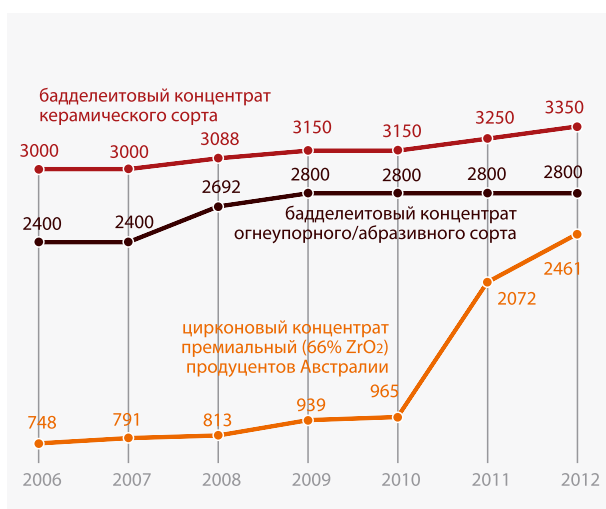
Являясь единственным в мире продуцентом бадделеитового концентрата, основную

его часть Россия экспортирует: в 2011 г. за рубеж (в Европу, Японию, Китай и США) продано 12 тыс.т (частично – из складских запасов).

Бадделеитовый концентрат на мировом рынке стоит обычно значительно дороже цирконового, но после резкого подорожания цирконового концентрата в 2011 г. их цены сблизились. Бадделеитовый концентрат огнеупорного/абразивного сорта с 2009 г. продается по 2800 долл./т; цена бадделеитового концентрата керамического сорта в течение 2011-2012 гг. росла на 3% ежегодно, в 2012 г. составив 3350 долл./т. Среднегодовая цена высококачественного австралийского цирконового концентрата на мировом рынке в 2012 г. выросла по отношению к уровню 2010 г. более чем в два с половиной раза, достигнув почти 2,5 тыс. долл./т.

На внутренний рынок России в 2011 г. поставлено около 500 т бадделеитового концентрата и весь полученный в стране цирконового концентрат (368 т). Большая часть потребности российских предприятий в циркониевом сырье удовлетворяется за счет импорта: в 2011 г. было импортировано около 5 тыс.т цирконового концентрата, в основном из Украины.





Динамика среднегодовых цен-спот на цирконовый концентрат премиального сорта (66% ZrO₂) продуцентов Австралии, FOB порты Австралии, и среднегодовых контрактных цен на бадделеитовый концентрат керамического сорта (98% ZrO₂+HfO₂) и огнеупорного/абразивного сорта, CIF порты Европы, в 2006-2012 гг., долл./т

В России цирконовый и бадделеитовый концентраты используются для выпуска разнообразной продукции: на Чепецком механическом заводе в Республике Удмуртия из него производится губчатый цирконий и изделия из циркониевых сплавов для атомной энергетики; на Щербинском заводе в Московской области – электроплавленные огнеупоры для стекольной промышленности; на Челябинском абразивном заводе – циркониевый корунд для обдирочного инструмента; на Ключевском ферросплавном заводе в Свердловской области – цирконийсодержащие ферросплавы для легирования стали.

Освоение весьма значительной российской сырьевой базы циркония движется чрезвычайно медленно. Быстро осваиваемые за рубежом поверхностные и близповерхностные россыпи с цирконом в России скорее всего выявлены не будут.