© Ю.В. Волков, О.В. Славиковский, И.В. Соколов, А.А. Смирнов, 2007

УДК 622.273.2

Ю.В. Волков, О.В. Славиковский, И.В. Соколов, А.А. Смирнов

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УРАЛА

Семинар № 17

Горнодобывающая и металлургическая промышленность являются одними из важнейших отраслей экономики Уральского региона. Горно-металлургическим комплексом Урала производится 40 % российского чугуна и добывается до 20 % железных руд. Основной объем продукции черной металлургии (до 85 %) приходится на предприятия Свердловской и Челябинской областей – это Нижне-Тагильский (НТМК), Магнитогорский (ММК), Челябинский («Мечел») металлургические комбинаты.

Балансовые запасы 75 месторождений железных руд Урала составляют 14,8 млрд т, в том числе промышленных категорий А+В+С – 9,3 млрд т. Общая обеспеченность разведанными запасами при достигнутом уров-не добычи, например в Свердловской области составляет около 150 лет. Уральский регион, где сосредоточено 15 % балансовых запасов железных руд России, является вторым в стране по обеспеченности запасами железных руд после Центрального.

Запасы железных руд региона представлены в основном титаномагнетитовыми рудами качканарского типа. Наиболее крупное месторождение этого типа Гусевогорское, в рудах которого среднее содержание железа составляет 16,5 %, ванадия - 0,15 %, титана - 1,25 %. Разработку этого месторождения ведет ОАО Качканарский ГОК «Ванадий», обеспеченность балансовыми запасами которого весьма высокая.

Однако металлургический комплекс Урала испытывает острый дефицит в скарновых (контактово-метасоматических) магнетитовых и титаномагнетитовых рудах. Для покрытия этого дефицита металлургические комбинаты Урала в настоящее время ориентируются на использование железорудного сырья горнодобывающих предприятий Центра России (КМА) и Казахстана. Так, в настоящее время до 30 % сырья для НТМК поставляется с Михайловского ГОКа. ММК 90 % потребности в сырье покрывает поставками из Соколовско-Сар-байского ГОКа. В таком же положении находятся ОАО «Мечел» и ОАО «Носта» (Оренбургская обл.). Уже в 2004 г. на Урал из других регионов было завезено 24,8 млн т железной руды или около 60 % от потребности.

Кроме того, черная металлургия Урала испытывает острый дефицит в марганцевых и хромитовых рудах. Марганцевые руды в послевоенные годы на Урале не разрабатывались, хотя запасы их на шести месторождениях Северо-песчанского марганцевого бассейна по

категориям $A+B_1+C_2$ составляют около 40 млн т. Потребность Урала в марганцевой руде – 500-600 тыс. т в год.

Единственным предприятием по добыче хромитов на Урале является ОАО «Сарановская шахта «Рудная» проектной мощностью 240 тыс. т в год. Руда используется для производства феррохрома и огнеупоров. Потребность Урала в хромитах для металлургического производства составляет 1 млн т и для огнеупоров до 500 тыс. т в год. Промышленные запасы хромитовых руд, пригодных для металлургического производства в настоящее время на Урале отсутствуют. Однако прогнозные ресурсы хромитов оценены в 170 млн т.

Таким образом, дефицит в железорудном сырье в Уральском регионе и относительно высокая стоимость привозного сырья предопределяет необходимость изучения возможности развития местной сырьевой базы. Только ее развитие на основе соответствующих инвестиций в геолого-разведочные работы, вовлечения в эксплуатацию уже разведанных месторождений, строительство новых горнодобывающих предприятий позволит отказаться от завоза дальнепривозного сырья (стоимость перевозок которого иногда превышает затраты на добычу 1 т товарной руды) и повысить устойчивость горно-металлургических предприятий Урала. При этом необходимо осознавать, что решение данной проблемы выходит за пределы отдельного горнодобывающего или металлургического предприятия, а результаты могут сказаться лишь через 20-25 лет на развитии горно-металлургического комплекса Урала в целом.

Учитывая высокий уровень обеспеченности Уральского региона титаномагнетитовыми рудами, основное внимание следует уделять перспективам развития железорудной базы скарново-магнетитовых руд и сидеритов, марганцевых руд и хромитов.

Многочисленные месторождения скарново-магнетитовых руд расположены в Ивдель-Серовском, Тагило-Кушвинском, Магнитогорском, Челябинском и других районах с балансовыми запасами 1,4 млрд. т и прогнозными – 1,6 млрд т. Значительны (свыше 1 млрд т) балансовые запасы бурых железняков и сидеритов Бакальских и других месторождений Южного и Среднего Урала.

Таким образом, районы Среднего и Северного Урала имеют большие перспективы для увеличения добычи железных руд. Обеспеченность запасами современного уровня добычи превышает 100 лет. Хуже положение на Южном Урале, но и там имеются большие прогнозные запасы скарново-магнетитовых руд – это Круглогорское и Глубоченское месторождения с запасами 600 и 270 млн т, соответственно.

Невелики на Урале разведанные запасы марганцевых и хромитовых руд, но имеются перспективные районы их нахождения. В Свердловской области это Алапаевский район, прогнозные ресурсы которого оцениваются в 170 млн т хромитов. Кроме Свердловской области, сырьевой базой хромитовых руд являются месторождения Рай-Из на Приполярном Урале.

Другим существенным резервом роста запасов является вовлечение в освоение глубокозалегающих участков эксплуатируемых месторождений. В связи с этим характерной особенностью большинства горнодобывающих предприятий Урала является необходимость перехода с открытого способа разработки на подземный.

Так перспектива развития сырьевой базы Высокогорского (ВГОК) комбината связана со строительством новых железорудных шахт. Согласно стратегии развития ВГОКа уже в 2005 г. объем добычи подземным способом будет составлять до 90 % от общей по комбинату. Перспективы развития сырьевой базы комбината «Магнезит» также связаны с переходом на отработку Саткинского месторождения магнезитов подземным способом. Отработка Бакальских сидеритов производится шахтой Сидеритовая, где рост объемов добычи связан с выходом шахты на проектную мощность.

В связи с этим существенно растет значимость подземной геотехнологии в развитии местной сырьевой базы.

В настоящее время на Урале действуют 8 рудников по разработке месторождений руд черных металлов подземным способом (таблица).

Основная доля в подземной разработке железорудных месторождений принадлежит ВГОКу, где отрабатываются месторождения:

– Лебяжинское – ш. Эксплуатационная (завершение работ к 2013 г.);

– Высокогорское – ш. Магнетитовая (завершение работ к 2016 г.);

– Естюнинское и Ново-Естюнинское – ш. Естюнинская (новое строительство с выходом на 4,0 млн. т /год, доработка за пределами 2025 г.);

– Гороблагодатское – ш. Южная (снижение производственной мощности к 2025 г.).

Для поддержания производственной мощности ВГОКа весьма актуальным является увеличение производственной мощности ш. Естюнинская, поскольку ш. Магнетитовая и Эксплуатационная фактически дорабатываются.

К настоящему времени запасы верхней части Естюнинского месторождения до гор.+130 м отработаны карьером. С вводом в эксплуатацию шахты Естюнинская дальнейшая отработка месторождения ведется подземным способом. Производственная мощность до 2015 г. по добыче сырой руды составляет 1200 тыс. т.

Запасы месторождения до гор. -240 м вскрыты тремя вертикальными стволами. В настоящее время добычные работы ведутся на горизонтах -60, -120, -180 м. На гор. -240 м вскрыты и дорабатываются запасы I очереди, вскрытие запасов II очереди задерживается из-за недостаточного финансирования.

Применяется этажно-камерная система разработки с податливыми целиками.

В Богословском рудоуправлении основным объектом подземной разработки является Песчанское месторождение магнетитовых железных руд, отрабатываемых шахтой Северопесчанская. Поле шахты Северопесчанская вскрыто шестью вертикальными стволами, расположенными в лежачем боку месторождения. Центральная группа стволов пройдена до горизонтов -400 и -480 м.

Высота этажа 80 м. Отметки горизонтов -80 м, -160 м, -240 м, -320 м.

Основным добычным горизонтом является гор. -320 м. Запасы вышележащих горизонтов -80 м, -160 м и -240 м отработаны, за исключением охранных целиков гор.-240 м в коли-честве 4200 тыс. т. Очистные работы на Северопесчанском участке практи-чески закончены и развиваются на Верхней залежи Южнопесчанского участка. На Южнопесчанском участке выявлены четыре обособленных за-лежи, получившие название Верхняя, Западная, Южная и Новая.

На шахте Северопесчанская применяют две системы разработки:

- этажного принудительного обрушения с отбойкой на зажатую среду глубокими скважинами и вибровыпуском руды. По этой системе добывается порядка 80 % рудной массы;

- подэтажного обрушения с торцовым выпуском руды и доставкой самоходными ПДМ.

Отработка Саткинского месторождения (шахта Магнезитовая) первоначально предусмотрена с применением системы разработки с закладкой выработанного пространства. В дальнейшем ИГД УрО РАН были детально рассмотрены и рассчитаны различные варианты систем разработки, соответствующие горно-геологичес-ким и горнотехническим условиям месторождения. В результате установлено, что наибольшую эффективность обеспечивают два варианта: подэтажно-камерная система разработки с твердеющей закладкой и камерно-столбовая система с сухой закладкой выработанного пространства.

Проектная производительность шахты Магнезитовая 2,4 млн т руды в год.

Шахта Сидеритовая отрабатывает глубинные части Ново-Бакальской и Северо-Шиханской залежей. Месторождение вскрыто вертикальными стволами - двумя вспомогательными и двумя вентиляционными, и одним наклонным стволом, пройденным под углом 3°. Система разработки – подэтажное обрушение с торцовым выпуском. Доставка руды – самоходными машинами, электровозами. Выдача на поверхность – наклонным конвейером длиной 1000 м. С 1979 г. также применяется камерная система разработки с переносным оборудованием. Высота камер 20-30 м.

При проектной производительности шахты Сидеритовая 2,5 млн т руды в год, в 2004 г. было добыто 180 тыс. т по причине отсутствия спроса.

Таким образом, сырьевыми резервами, восполняющими погашаемые запасы скарново-магнетитовых руд, в первую очередь являются балансовые запасы глубоких горизонтов Естюнинского и Ново-Естюнинского месторождений, а также вовлечение в освоение подземным способом Северо-Гороблагодатского, Круглогорского и Глубоченского месторождений. В первом приближении можно считать перспективным строительство горно-обогатительного производства на базе Суроямского железорудного месторождения (Челябинская обл.). ГИАБ

Коротко об авторах

Волков Ю.В., Славиковский О.В., Соколов И.В., Смирнов А.А. – ИГД УрО РАН.