УДК 622.7.004.82+622.8

С.Г. ШЕРГИН
ОАО «Лебединский ГОК»

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ В ОАО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК»

Изложены проблемы ресурсосбережения и охраны окружающей среды в ОАО «Лебединский ГОК», включающие рациональное использование природных, производственных, а также вторичных ресурсов.

The problems of resource conservancy in the open joint stock company “Lebedinsky Mining-and-Processing Integrated works”, including the rational use of natural, industrial and secondary resources are set forth in the given paper.

Старооскольско-Губкинский железорудный регион, где размещается Лебединский горно-обогатительный комбинат, характеризуется благоприятными природно-климатическими и социально-экономическими условиями, высокой плотностью населения. В регионе интенсивно развиваются сельское хозяйство и горно-металлургическая промышленность.

В этой связи вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды для данного региона представляются весьма актуальными. Горно-обогатительное и сопряженные с ним производства обуславливают определенные нагрузки на все составляющие элементы окружающей среды: почву, минеральные ресурсы, воду, атмосферу, растительный и животный мир.

Лебединский ГОК имеет лицензии на комплексное природопользование, проекты допустимого воздействия на окружающую среду и соответственно программы ресурсосбережения, рационального использования минеральных ресурсов и охраны окружающей среды. Проблемы ресурсосбережения и охраны окружающей среды на комбинате решаются одновременно.

Программа ресурсосбережения предполагает рациональное использование природных (железная руда, вскрышные породы, хвосты обогащения, земельные и водные), производственных (материалы, оборудование, запасные части, топливно-энергетические и трудовые), а также вторичных (отходы производства) ресурсов. Рациональное использование минеральных ресурсов заключается в снижении потерь и засорения полезного ископаемого при добыче, повышении степени его извлечения из недр, увеличении выхода при обогащении, уменьшении содержания полезного компонента в отвальных хвостах обогатительного производства, комплексном использовании минерального сырья.

Возможность комплексного использования различных видов минерального сырья обусловлена их наличием на данном месторождении и эффективностью извлечения при современном уровне техники и технологии горных работ. Комплексное использование запасов минерального сырья улучшает технико-экономические показатели работы предприятия и обеспечивает более эффективное использование земельных ресурсов. Комбинат за последние годы не превышал нормативных показателей по потерям железной руды при добыче, достигнут высокий уровень извлечения полезных ископаемых из недр – 97 %. С целью сохранения запасов окисленных железистых кварцитов осуществляется их раздельная добыча и складирование, так как в настоящее время их обогащение экономически неэффективно.

Высокие темпы развития новой технологии получения железа (с 1950 по 1990 гг. производство губчатого железа в мире выросло почти в 100 раз, а прирост производ-

ства на установках прямого восстановления в мире в 90-е годы составил более 10 % в год) и тенденция роста числа и мощности электросталеплавильных установок, потребляющих металлолом или продукцию прямого восстановления железа внутри страны, определяют необходимость создания сырьевой базы, отвечающей требованиям производства железа методом прямого восстановления. Требования электрометаллургии на сегодня таковы: минимальное содержание Fe – 69,5 %; максимально допустимые содержания SiO_2 – 3,0 %; MnO – 0,05 %; S – 0,06 %; P – 0,04 %; K_2O – 0,08 %.

В настоящее время ОАО «Лебединский ГОК» обеспечивает сырьем для прямого восстановления железа Оскольский электрометаллургический комбинат (ОЭМК) и собственный завод горячебрикетированного железа (ГБЖ). Первая очередь производительностью 1 млн т брикетов в год введена в 1999 г. ОАО «Лебединский ГОК» производит более 5 млн т высококачественного дообогащенного концентрата и готовится обеспечить увеличение мощности ОЭМК в два раза, собственного завода ГБЖ в четыре раза.

Итого потребуется около 11 млн т высококачественного сырья для обеспечения производства прямого восстановления железа.

Вопрос создания сырьевой базы, обеспечивающей развитие бездоменной металлургии, первенцами которой являются ОЭМК и завод ГБЖ ОАО «Лебединский ГОК», является одним из актуальных. Он был решен на базе Лебединского и Стойло-Лебединского месторождений путем утверждения в ГКЗ «ТЭО эксплуатационных кондиций по Лебединскому и Стойло-Лебединскому месторождениям». Решением ГКЗ от 17.09.2004 г. было определено:

- максимальное содержание серы в куммингтонит – магнетитовых кварцитах – 0,3 %;
- биотит-магнетитовые кварциты исключить из подсчета;
- к забалансовым отнести запасы биотит-магнетитовых и сернистых (S > 0,3 %) кварцитов.

С целью сохранения запасов перечисленных типов кварцитов будут осуществляться их раздельная добыча и складирование.

Для более полного извлечения полезных компонентов из железистых кварцитов согласована с ГКЗ и минимальная мощность тела полезного ископаемого – 4 м.

На предприятии постоянно улучшаются технологические параметры обогатительного процесса. Продолжается модернизация и реконструкция основного технологического оборудования на фабриках обогащения с целью улучшения и стабилизации качества концентрата. Решен ряд вопросов, обеспечивающих стабильную работу технологического оборудования и выпуск дообогащенного концентрата.

За последнее время достигнуто снижение расходов на 1 т концентрата: с 2,461 т в 2001 г. до 2,366 т. в 2004 г., с 24,73 $м^3$ в 2001 г. до 23,51 $м^3$ в 2004 г., с 67,21 кВт до 59,94 кВт.

Комплекс этих мероприятий позволил поднять выход концентрата с 37,71 до 39,22 %.

Рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов на комбинате затрагивает и породы вскрыши. Большинство разновидностей вскрышных пород имеет многоцелевое назначение. Четвертичные суглинки используют при рекультивации. Пески отправляют на заводы по производству силикатного кирпича, газосиликатных стеновых блоков и перекрытий, используют в строительных работах, крупнозернистые разности применяют в литейном производстве. Мел используют для производства извести, цемента, удобрений, красок, раскисления почв, а также отправляют на меловой завод, где после переработки и обогащения он реализуется предприятиям химической, бумажной, пищевой и парфюмерной промышленности. Скальные породы (кристаллические сланцы и кварцито-песчаники) используются для производства различных фракций дорожного и строительного щебня. В целом кондиционных вскрышных пород Лебединского ГОКа в других отраслях промышленности используется 25 % от общего объема добычи. Реализация разработанной

на комбинате перспективной комплексной программы позволит увеличить объемы использования минеральных ресурсов в два раза. В настоящее время ее внедрение сдерживается отсутствием инвестиций в стройиндустрию, относительно низкими ценами на строительные материалы, высокими транспортно-энергетическими затратами, экологически грязными технологиями переработки минерального сырья для строительства, высокой стоимостью земель под селективное складирование минерального сырья.

Земля – это важнейшее богатство нашей страны. Охрана и рациональное использование земель для ОАО «Лебединский ГОК» является первостепенной задачей, так как комбинат расположен в Белгородской обл., богатой уникальными черноземами.

Земельный отвод ОАО «Лебединского ГОК», включая горно-промышленные объекты, водохранилище, зоны застройки на 1.01.2004 г. составляет 11405,5 га. Под карьер занято 1174 га, действующими отвалами рыхлой вскрыши 650 га, окисленными кварцитами и кристаллическими сланцами 550 га, хвостохранилищем 2101,6 га. С нарушенной площади сельскохозяйственных угодий только за 2003 г. снято и заскладировано 159,1 тыс. $м^3$ почвенного слоя, который использован для рекультивации отработанных площадей отвалов и хвостохранилища, улучшения малопродуктивных сельскохозяйственных угодий, чернозем использован для благоустройства и озеленения промышленных зон и жилых массивов. Во временных складах хранится 1,5 млн $м^3$ чернозема для перспективной рекультивации отработанных площадей. В общей сложности восстановлено и улучшено более 4052 га земель.

Следует особо отметить, что на комбинате при разработке месторождения открытым способом с формированием внешних отвалов и хвостохранилища достигнут положительный баланс нарушенных и восстановленных продуктивных земель за счет современной рекультивации отработанных территорий и землевания снятым черноземом малопродуктивных сельскохозяйственных угодий. При практическом выполнении работ по разработке плодородного слоя, рекультивации нарушенных территорий, землеванию малопродуктивных угодий и созданию рекреационных зон использованы результаты многолетних научных исследований и опытно-промышленных экспериментов. При этом обоснованы различные технологии поэтапной рекультивации отвалов и хвостохранилища в процессе их формирования с применением специальных структур механизации и основного горнотранспортного оборудования. Многолетние и целенаправленные работы, проводимые на предприятии в этом направлении, позволили значительно снизить затраты на рекультивационные работы, обеспечить рациональное использование земель и в целом уменьшить отрицательное влияние на окружающую среду в регионе.

Отличительной особенностью водных ресурсов является то, что в эколого-экономической среде они являются незаменимыми и постоянно находятся в круговороте, подвергаясь воздействию антропогенных нагрузок. Лебединский ГОК расположен в южной части Среднерусской возвышенности и недостаточно обеспечен поверхностными пресными водами, но имеет значительные запасы подземных вод. Поэтому при добыче железистых кварцитов постоянно ведутся работы по осушению и водоотводу. Существующая технология горно-обогатительного производства требует большого количества воды.

Водные ресурсы на комбинате имеют различное целевое назначение: питьевые из четырех подземных водозаборов; дренажные из двух шахтных стволов и открытого водоотлива; технические, используемые при разработке вскрышных пород в карьере и обогащении; хозбытовые стоки, которые направляются на городские очистные сооружения.

При осушении месторождения за 2003 г. откачали 55,7 млн $м^3$ дренажной воды, которую использовали в технологических процессах на комбинате (50 %) и передали на технологические нужды соседнему комбинату «КМАруда» (50 %).

При водоснабжении обогатительно-окомковательного передела и горного производства используется 98,3 % оборотной воды.

Забор свежей воды из Старооскольского водохранилища производился в основном для компенсации потерь вследствие испарения и фильтрации с чаши хвостохранилища и открытых водоемов.

Достижение высоких показателей по оборотному водоснабжению стало возможным благодаря созданным на комбинате замкнутым системам водообеспечения, как на обогатительно-окомковательном переделе, так и в карьере. При обогащении для осветления воды используются 100-метровые радиальные сгустители и камеры распределения хвостов на мелкие и крупные фракции. Мелкие применяются для кальматации ложа хвостохранилища, а крупные для сооружения ограждающих дамб и плотин.

В результате уменьшения фильтрационных потерь значительно снижен уровень загрязнения подземных горизонтов промышленными стоками. Качественный состав водных ресурсов находится под систематическим контролем экологической службы комбината, при обнаружении отклонений устанавливаются причины и принимаются соответствующие меры.

Хотелось бы отметить и перспективы комплексной разработки Лебединского месторождения. Уникальные по масштабам и качеству запасы Лебединского месторождения, обеспечивающие работу горно-добывающего предприятия на его базе в течение длительного периода, требуют взвешенного подхода к обоснованию концепции освоения месторождения на перспективу.

В проекте III очередь строительства ОАО «Лебединский ГОК», выполняемая с участием института «Центрогипроруда»; рассматриваются аспекты развития открытого способа разработки месторождения на период до 2015 г.

По полученным предварительным результатам определено:

- объемы эксплуатационной вскрыши увеличатся весьма незначительно, однако в связи с вхождением рабочей зоны карьера в сланцевый массив Стойло-Лебединского участка увеличится объем вскрышных работ по скальным породам;
- вследствие постоянного перемещения фронта горных работ в карьере и на отвалах, вскрытия более глубоких горизонтов месторождения, наращивания тела отвалов вскрышных пород в плане и по высоте будет увеличиваться длина транспортирования горной массы, соответственно возрастут нагрузки на технологический транспорт;
- к 2015 г. начнется выбытие мощностей существующего отвала рыхлых вскрышных пород, для поддержания выбывающих мощностей отвала предлагается построить новый отвал.

Ухудшение горно-технических условий эксплуатации месторождения приведет в 2015 г. к росту себестоимости добычи руды примерно в 1,5 раза. При этом для поддержания мощностей по добыче железной руды горно-добычной комплекс потребует ежегодных инвестиций. Дальнейшее развитие открытого способа разработки приведет к необходимости дальнейшего отчуждения земель.

Можно сделать вывод, что на комбинате успешно решается весь комплекс проблем многопрофильного развития производства. При этом серьезное внимание уделяется вопросам рационального использования минеральных ресурсов и природопользования.