

**Р.В. КОРЧЕНКОВ**, аспирант, [celt249@mail.ru](mailto:celt249@mail.ru)

*Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)*

**R.V. KORCHENKOV**, Post-Graduate Student, [celt249@mail.ru](mailto:celt249@mail.ru)

*Saint-Petersburg State Mining Institute (Technical University)*

## **КАЧЕСТВО ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ОТРАСЛИ**

В современных условиях активного вхождения России в мировой рынок особую актуальность приобретает проблема повышения качества продукции отечественных предприятий. Страна располагает значительной минерально-сырьевой базой черных металлов, качество которой не слишком высоко. В связи с этим горно-обогатительные предприятия должны постоянно заниматься совершенствованием производственного процесса с целью обеспечения соответствия мировым требованиям качественных параметров выпускаемой продукции. Важной задачей железорудной отрасли России остается обеспечение конкурентоспособности продукции на внешнем рынке.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, качество, товарная продукция, железорудное сырье, инновация, технология.

## **THE QUALITY OF COMMODITY OUTPUT – THE FACTOR OF COMPETITIVENESS IRON-ORE BRANCH**

The problems of quality improving of commodity output are the most urgent and up-to date questions in the period of intromission of Russian on the world market. The country possesses of significant mineral raw ferrous materials, which are poor quality. In conjunction with it mining-and-processing integrated works must develop and improve the process of production in order to provide the quality of the products conforming to world requirements. The main task of iron-ore branch in Russia is to maintain the competitive ability on the foreign market.

**Key words:** competitiveness, quality, commodity output, iron-ore raw material, innovation, technology.

Черная металлургия и железорудная отрасли являются базовыми отраслями промышленности России, их развитие во многом определяет прогресс в других отраслях экономики. Динамичное развитие минерально-сырьевой базы черной металлургии является залогом обеспечения конкурентоспособности отечественной экономики.

В России имеются значительные прогнозные ресурсы железных руд, оцениваемые в 120,9 млрд т (см. таблицу). По их количеству страна занимает третье место в мире после Бразилии и США. На террито-

рии России находится крупнейшее в мире месторождение железных руд – Курская магнитная аномалия (КМА), в пределах которой сосредоточено более половины разведанных запасов железных руд. Менее значимые железорудные месторождения находятся на Северо-Западе, Урале и в Сибири. Крупнейшие железорудные месторождения, которые по масштабу относятся к уникальным и крупным, расположены в районе Курской магнитной аномалии. На их долю приходится более половины производимых в стране сырых железных руд.

## Основные железорудные месторождения

Месторождение	Запасы руды, млн т	Содержание железа в руде, %	Добыча руды в 2006 г., млн т
Михайловское (Курская область)	8769	39,6	88,0
Стойленское (Белгородская область)	5491	35,0	24,9
Коробковское (Белгородская область)	2163	32,9	3,9
Лебединское (Белгородская область)	3812	34,6	27,9
Стойло-Лебединское (Белгородская область)	2363	35,0	29
Яковлевское (Белгородская область)	1867	60,5	0,3
Ковдорское (Мурманская область)	375	25,9	17,7
Костомукшское (Республика Карелия)	876	32,1	25,5
Гусевогорское (Свердловская область)	2853	16,6	50,6
Рудногорское (Иркутская область)	244	33,7	4,7

Однако минерально-сырьевая база отечественной металлургии отличается более низким содержанием полезного компонента по сравнению с основными мировыми производителями. Среднее содержание железа в рудах российских железорудных месторождений составляет 30-35 %, тогда как в Бразилии этот показатель достигает 70 %, в Индии 65 %, а в Австралии 59,3 %. Российские горно-обогатительные предприятия вынуждены постоянно заниматься проблемой повышения качества товарной продукции, чтобы удовлетворить потребности отечественных металлургических заводов и выдерживать конкуренцию на мировом рынке железорудного сырья.

Несмотря на то, что большая часть добываемой в России железной руды предназначена для внутреннего потребления, самые крупные добывающие предприятия располагают определенными мощностями для обеспечения экспорта. Так, в 1998 г. объем экспорта товарной железной руды российскими горно-обогатительными предприятиями составил 19,8 млн т, в 2004 г. 17,3 млн т, а в 2006 г. уже 22,6 млн т. Основными покупателями российского железорудного сырья являются Украина, Польша, Венгрия, Чехия, Словакия, Финляндия, Ирландия и Китай.

Несмотря на хорошие количественные показатели по минерально-сырьевой базе, железорудная отрасль страны работает в трудных условиях. Неравномерное распределение сырьевой базы по территории страны является одной из главных ее проблем. Основные добывающие предприятия находятся в Центральной части России и на Северо-Западе, а главные перерабатывающие мощности находятся на Урале и в Западной Сибири, хотя эти регионы плохо обеспечены собственной сырьевой базой. В Северо-Западном федеральном округе производство товарных железных руд примерно равно мощностям по их переделу. В Центральном регионе, напротив, при избытке железорудных месторождений не хватает металлургических комбинатов для переработки сырья. Добывающим предприятиям приходится идти на увеличение себестоимости продукции за счет включения в ее состав высокой транспортной составляющей.

Выходом из сложившегося положения является создание в Центральном регионе при горно-обогатительных комбинатах металлургических заводов, что позволило бы перерабатывать сырье в готовую продукцию на месте и с высокой долей добавленной стоимости.

С течением времени металлургические предприятия предъявляют все более высо-

кие требования к качеству железорудного сырья. Это побуждает горно-обогатительные предприятия проводить модернизацию производства и внедрять инновационные технологии с целью повышения качества железорудной продукции.

В годы нестабильной экономической и политической ситуации в России железорудная отрасль на протяжении целого десятилетия не получала более или менее значимых инвестиций в основной капитал. В результате к 2000 г. многие предприятия подошли с практически полностью изношенным оборудованием (коэффициент износа оборудования достиг 60-70 %). Решить эту проблему были призваны вертикально интегрированные компании, куда входят и добывающие компании, и металлургические комбинаты. Примером такой компании на российском рынке является холдинг «Металлоинвест», объединяющий в горно-рудный дивизион крупнейшие горно-обогатительные предприятия Курской магнитной аномалии, занимающиеся добычей железной руды (Михайловский и Лебединский) и металлургические комбинаты Урала и Белгородской области.

Остро стоит проблема исчерпания запасов богатых руд. В первую очередь, предприятия стараются отработать наиболее перспективные в плане добычи и обогащения участки месторождения. С истощением этих запасов ухудшается качество минерально-сырьевой базы. Исправить положение может использование технологий комплексной переработки сырья, направленных на повышение качества товарной продукции.

Проблема роста затрат комбинатов, разрабатывающих месторождения открытым способом, особенно актуальна для предприятий, работающих уже продолжительное время. С ростом глубины карьера увеличиваются затраты на его внутреннее обустройство: прокладку новых линий электропередач, налаживание железнодорожного и автотранспортного хозяйства и т.д. Кроме того, растет объем вскрышных работ, что требует увеличения площади отвалов, под которые используются земли, изымае-

мые из сельскохозяйственного оборота. В связи с этим горно-обогатительным комбинатам необходимо переходить от открытой разработки месторождений к технологиям с бурением скважин или проведением подземных горных выработок.

К числу основных проблем российской железорудной отрасли относится проблема повышения качества товарной продукции. В значительной мере конкурентоспособность продукции обеспечивается показателями качества (для железорудного сырья это содержание железа магнитного, серы и влаги), себестоимости и цены железорудной продукции, а также транспортными затратами по доставке продукции от горно-обогатительных комбинатов до металлургических заводов.

Следует отметить, что низкие качественные показатели отечественного железорудного сырья, не соответствующие предъявляемым требованиям, влияют на качество продукции и конкурентоспособность металлургических предприятий и выпускаемой ими продукции: чем ниже содержание железа в железорудной продукции, тем выше энергетические затраты на выведение вредных примесей (кремния и серы) при производстве чугуна и стали. В настоящее время на мировом рынке наиболее востребованной является железорудная продукция с содержанием железа 65-67 % и кремнезема до 4-5 %. Для обеспечения собственной конкурентоспособности отечественные металлургические предприятия предъявляют требования к качеству железорудного сырья на уровне мировых стандартов. Это обстоятельство заставляет руководство горно-обогатительных комбинатов постоянно заниматься совершенствованием технологического процесса через внедрение новых технологий переработки железорудного сырья.

Решением указанных проблем каждое предприятие занимается по-своему, учитывая специфику собственной минерально-сырьевой базы. Однако стоит обратиться к опыту ведущих предприятий отрасли, чтобы понять, каким образом решаются поставленные задачи: повышение качества товарной продукции при соблюдении разумной

пропорции цены и качества и переход на инновационный путь развития. Одним из таких предприятий является Михайловский горно-обогатительный комбинат (МГОК).

На протяжении нескольких лет МГОК является одним из лидеров горно-металлургической отрасли России. На долю предприятия приходится около 20 % выпуска российского железорудного сырья и 25 % производства окатышей, что обеспечивает комбинату заметное присутствие на отечественном и международном рынке.

Комбинат занимается обработкой Михайловского месторождения железных руд – крупнейшего месторождения Курской магнитной аномалии с запасами 8,6 млрд т [4]. Несмотря на большой объем запасов, руды месторождения относятся к разряду труднообогатимых, высокопрочных. Это обстоятельство обуславливает большие энергозатраты комбината и более низкое качество готовой продукции по сравнению с другими предприятиями бассейна КМА.

Уже несколько лет подряд МГОК реализует широкомасштабную программу реконструкции и модернизации производства, имеющую конечной целью выход на новый уровень развития и новые рынки сбыта готовой продукции. В рамках этой программы производятся не только значительные инвестиции в обновление основных производственных фондов предприятия, но и разрабатываются новые технологии комплексного использования сырья и обогащения руды, способствующие повышению качества товарной продукции.

Учитывая вышеизложенные трудности, руководством комбината в 2004 г. была принята программа развития производства на 2005-2010 гг., направленная на снижение себестоимости и внедрение инновационных технологий обработки месторождения, т.е. нововведений, связанных как с разработкой, так и с внедрением технологически новых продуктов и процессов, а также значительных усовершенствований в продуктах и процессах.

В июле 2004 г. на МГОКе была запущена технология сухой магнитной сепарации. Внедрение новой технологии позволи-

ло увеличить производство концентрата на 300 тыс.т [1], снизить нормы расхода электроэнергии и помольных шаров. Общий объем инвестиций 559,6 млн руб., в том числе за счет чистой прибыли комбината 429,8 млн руб., срок окупаемости проекта 12 месяцев. Кроме того, из отходов сухой магнитной сепарации выпускается новый вид товарной продукции – классифицированный щебень.

В 2005 г. началась реализация одного из крупных проектов по развитию производства – флотационное дообогащение магнетитового концентрата. Цель данной программы – производство продукции повышенного качества. С помощью магнитно-флотационного обогащения из проблемной руды МГОКа (невысокое содержание железа и наличие вредных примесей) можно будет получать 4,4 млн т флотационного магнетитового концентрата с содержанием железа 70 % и оксидов кремния менее 3 % [3]. Кроме того, по оценкам специалистов комбината за счет внедрения данного мероприятия увеличатся налоговые поступления в бюджеты всех уровней на 17-18 млн руб. в год. Общий объем инвестиций, направленных на реализацию этого проекта, 710 млн руб. Из них собственные средства комбината – 67 %, кредитные средства – 33 %. Срок окупаемости проекта составляет 2,5 года [3].

Еще одним важным направлением работы специалистов МГОКа является внедрение технологий комплексного использования сырья. По оценкам специалистов комбината, содержание железа в отвалах достигает 16-20 %. В настоящее время в процессе обогащения задействована только магнетитовая составляющая руды, в то время как содержащая гематит руда отправляется в хвостохранилище. Применение технологии доизвлечения гематита из хвостов мокрой магнитной сепарации позволит с наименьшими затратами значительно повысить извлечение железа, поскольку сырьем для производства является уже измельченная руда. Отпадает необходимость транспортировки сырья и ликвидируется передел крупного и среднего дробления, что, в свою очередь, позволит существенно снизить себе-

стоимость готового продукта. После реализации этой программы комбинат будет получать от 3 до 4 млн т гематитового концентрата ежегодно [2].

Стоит отметить, что реализация комплекса работ, направленных на увеличение сквозного извлечения железа из руд путем переработки текущих хвостов мокрой магнитной сепарации в гематитовый концентрат включена в перечень важнейших инновационных проектов и научно-исследовательских разработок, рекомендованных к реализации в рамках стратегии развития металлургии России на период до 2015 г.

Завершающим этапом реализации программы развития комбината является строительство модуля по выпуску прямовосстановленного железа. Цель – получение металлизированного продукта с содержанием железа около 90 % [2]. Это является принципиально новым этапом в развитии комбината, поскольку позволит перейти от реализации сырья к выпуску готового, высокотехнологичного продукта, имеющего высокую рентабельность и конкурентоспособность. На реализацию этого проекта потребуются инвестиции в размере примерно 400 млн долларов [1]. Планируется выпускать около 4 млн т прямовосстановленного железа [2].

Таким образом, проблема повышения качества товарной продукции в современных условиях активного развития мировых хозяйственных связей выходит на первое место. Учитывая высокий экспортный потенциал российских горно-обогатительных предприятий на мировом рынке железорудного сырья, это направление в ближайшие годы останется актуальным наряду с зада-

чей перехода железорудной отрасли на инновационный путь развития.

В заключении стоит отметить особую роль государства в процессе инновационного развития предприятий железорудной отрасли. Проведение дорогостоящих исследований в области комплексного использования сырья требует значительного объема инвестиций. Государство со своей стороны должно обеспечить благоприятные условия для проведения инвестиционной и инновационной деятельности путем разработки федеральных целевых программ, а также развития формы частно-государственного партнерства. В дальнейшем необходимо разработать основные направления государственной политики развития железорудной базы черной металлургии России.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бруев В.П. Михайловский ГОК наращивает темпы производства // Горный журнал. 2004. № 1.
2. Вачирев А.В. От добычи руды к производству металла: развитие Михайловского ГОКа с 2000 до 2010 года. // Горный журнал. 2006. № 7.
3. Золотых Т. Обогатимся на флотации? // Эхо недели. 2006. № 52.
4. Крятов Б.М. Железорудная отрасль России. Проблемы сырьевой базы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. № 1.

#### REFERENCES

1. Bruyev V.P. Michaylovsky GOK is increasing production rate // Mining magazine. 2004. № 4.
2. Vachirev A.V. From ore extraction to metal production: development of Michaylovsky GOK science 2000 till 2010. // Mining magazine. 2006. № 7.
3. Zolotykh T. To enrich due to floatation? // The Echo of the week. 2006. № 52.
4. Kryatov B.M. Iron-ore branch of Russia. Issues of raw material base // Mineral resources of Russia. Economics and management. 2006. № 1.