УДК 553.042.004.82:669.2/.8.004.14

Е.Н.ГУСЕВА
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ – ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Выполнен анализ использования вторичных минеральных ресурсов в цветной металлургии как важнейшего направления ресурсосбережения в отраслях горно-промышленного производства. Доказана актуальность проблемы использования вторичных минеральных ресурсов, решение которой приводит к экономии «первичных» ресурсов, увеличению сырьевого потенциала страны, улучшению экономической, экологической и социальной обстановки в различных регионах страны.

Выявлена и обоснована главная проблема использования вторичных минеральных ресурсов – отсутствие их системного учета и комплексной оценки. Для решения этой проблемы предложено использовать кадастровый учет, способствующий более полному вовлечению вторичных минеральных ресурсов в народно-хозяйственный оборот и определению приоритетных направлений их использования.

In given work is executed the analysis of use the secondary mineral resources in branches of cooler metallurgy – most important direction facility of saving in branches It Is blazed industrial production. It Is proved urgency and need of problem of use the secondary mineral resources, which decision brings about spare different "primary" resources, increase the raw materials potential of country, improvement economic, ecological and social situation in different regions of country.

It Is revealed and motivated main problem of use the secondary mineral resources, as follows, absence their system cadastres account and estimations. For decision of this problem is offered use account under development on base of mining institute, abetting more full involvement of secondary mineral resources in economic turn and determinations of priority directions of their use.

В современных условиях остро встают проблемы ресурсосбережения в народном хозяйстве, в частности в отраслях горно-промышленного комплекса, который в значительной степени определяет вектор развития экономики страны.

Известно, что в зависимости от отраслевой специфики только от 5 до 10 % добытого из недр сырья превращается в готовую продукцию. Все остальное – это отходы, загрязняющие природную среду, но при рациональном к ним подходе способные существенно увеличить сырьевой потенциал страны.

На территории России в настоящее время складировано около 100 млрд т отходов горно-промышленного производства, которые могут быть использованы в перспективе (в 2005 г.) в объеме 40 млрд т [1]. Одним из главных направлений ресурсосбережения в отраслях горно-промышленного производства является использование отходов, возникающих на различных стадиях производственного процесса. В настоящее время использование отходов накопленных и текущего выхода находится на непозволительно низком уровне, что обусловлено причинами административного и экономического характера.

Проблема использования горно-промышленных отходов имеет важное природоресурсное и социальное значение, особенно в районах интенсивного образования и накопления отходов. Это послужило основанием для принятия федеральной целевой программы «Отходы», утвержденной прави-

тельством РФ (постановление № 1098 от 13.09.96), и федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 10.06.98. В программе «Отходы» обоснована необходимость решения проблем использования различного вида отходов, оценка ожидаемой эффективности экологических и социальных последствий такого использования, а также определены объемы капитальных вложений на реализацию пилотных проектов в субъектах Российской Федерации. Однако в настоящее время реализация программы практически приостановлена, главным образом, из-за финансовых трудностей. Вышеупомянутый закон определяет правовые основы использования отходов с учетом экономических, экологических и социальных последствий. Экологическая доктрина РФ предусматривает в качестве одного из основных направлений экологической политики РФ стимулирование разработки и внедрения ресурсосберегающих и безотходных технологий, использование вторичных ресурсов, в том числе накопившихся отходов. В проекте «Основ государственной политики в области минерального сырья и недропользования», разработанном рабочей группой Госсовета РФ по вопросам совершенствования государственной политики в области недропользования, подчеркнута необходимость повсеместного проведения ревизионного апробирования хвостохранилищ и отвалов на содержание в них попутных ценных компонентов, их переоценки и при положительных результатах осуществления геолого-разведочных работ с разработкой технико-экономических обоснований (ТЭО) повторного обогащения накопленных хвостов обогащения и заскладированных пород; обеспечения более полного использования в экономике страны попутно добываемых вскрышных пород, создание экономических условий для максимального использования вторичного сырья [2].

Объективная тенденция ухудшения горно-геологических условий отработки месторождений, а значит увеличения капитальных затрат на их освоение, создает условия для более эффективного привлечения инвестиций в разработку техногенных источников сырья. Кроме того, техногенные объекты являются интенсивными источниками негативного воздействия на окружающую среду, при этом зоны такого воздействия весьма значительны; в то же время их использование позволит значительно улучшить экологическую обстановку в различных регионах страны.

Объективная необходимость повышения уровня использования отходов горнопромышленного производства обусловлена следующими основными факторами:

- ростом потребности в продукции горной промышленности в условиях ограниченности запасов основных видов полезных ископаемых;
- повышением затрат на прирост добычи сырья и ухудшением его качества и горно-геологических условий эксплуатации месторождений;
- увеличением объемов отходов при добыче и переработке сырья в связи с ростом масштабов горного производства;
- увеличением нагрузки на окружающую среду.

Одной из самых «отходоемких» и загрязняющих природную среду отраслей промышленности является металлургия черных и цветных металлов. При добыче и переработке руд черных, а особенно цветных металлов, теряется значительное количество полезных компонентов, добытые руды используются недостаточно комплексно. В цветной металлургии выход твердых отходов составляет 1000-2000 т на 1 т выплавляемого металла, причем добыча дает 80 % отходов, обогащение и металлургия по 10 %. В накопленных отходах цветной металлургии содержание цветных металлов огромно. Пока успехи в деле использования техногенных минеральных ресурсов металлургии в различных направлениях невелики, но ведущие специалисты в данной области указывают на значительную перспективность такого рода деятельности [1].

В качестве основных видов отходов в отраслях металлургии выделим следующие:

- отходы горного производства (вскрышные и вмещающие породы, а также некон-

диционные и забалансовые руды, добытые попутно);

• отходы обогащения (отходы дробления и сортировки, хвосты обогащения);

• отходы агломерации и окускования (отсевы, пыли и шламы);

• отходы металлургического производства (отсевы, пыли и шламы).

Наибольший удельный вес среди перечисленных видов отходов занимают отходы горного производства, которые, как правило, используются для засыпки карьеров и разрезов, отсыпки дамб хвостохранилищ, балластировки дорог, при производстве закладочных и строительных материалов. Вскрышные породы являются сырьем для производства щебня, отвечающего требованиям, предъявляемым к продукции, получаемой из первичного сырья. Отходы обогащения и металлургического предела могут использоваться в разных направлениях, в частности для повторного извлечения различных компонентов, что особенно актуально для комплексного сырья. Специалисты ВИЭМСа считают, что при существующей системе экономической оценки отходов и стимулирования их использования вовлечение отходов текущего выхода металлургической отрасли в производство не превысит 30-40 % [1]. Иными словами, при существующей системе оценки и стимулирования объемы отходов будут только увеличиваться.

Последнее обстоятельство обусловлено существующей макроэкономической и политической ситуацией в стране, высоким риском невозврата капитала в горно-добывающих отраслях, слабым стимулированием вовлечения отходов в производственный процесс, недостаточным методологическим и методическим обоснованием критериев их оценки.

Проблемы использования вторичных минеральных ресурсов весьма актуальны для меднорудных месторождений Урала. В настоящее время на территории Уральского экономического района накоплено около 3,1 млрд т горно-промышленных отходов цветной металлургии, в том числе 2460 млн т вскрышных и вмещающих пород, 464 млн т хвостов обогащения и 526 млн т металлургических шлаков. Кроме того, велики объемы накопленных шламов глиноземного производства, пиритных огарков и других отходов. Степень использования горнопромышленных отходов по региону около 40 % от годового образования. Структура меднорудных предприятий и низкое содержание основных ценных компонентов приводит к значительному количеству образующихся отходов. При добыче медной руды открытым способом на 1 т металла в руде извлекается от 1 до 5 тыс.т породы, а для производства 1 т меди надо добыть и переработать 150-160 т руды среднего качества. Анализ показывает, что удельный вес выхода твердых отходов на уральских меднорудных предприятиях примерно следующий, %: отходы добычи 71,5, отходы обогащения 27, отходы металлургического и сернокислотного производства 1,5.

Наибольшее количество вскрышных и вмещающих пород накоплено на Учалинском, Гайском и Башкирском комбинатах. При существующей технологии переработки руд на Гайской обогатительной фабрике теряется 15 % меди, 50 % цинка, 100 % серы, 60 % золота и серебра (на других комбинатах еще больше), что влечет за собой образование большого количества хвостов обогащения со значительным содержанием полезных компонентов, требующих немедленной переработки. Поэтому Гайский ГОК совместно с фирмой «Экомет» и институтом «Гипроникель» разработали высокоэффективные, экологически чистые технологии использования лежалых хвостов обогащения для доизвлечения из них медного, цинкового, пиритного концентратов и попутного производства строительных материалов (строительного кирпича). Кроме того, экологическая обстановка на Гайском ГОКе улучшается благодаря использованию технологической схемы очистки кислой рудничной воды, разработанной фирмой «Экомет». Внедрение данной схемы позволило сократить потребление свежей воды из р.Урал на промышленные нужды на 3,5 млн $м^3$ в год при дополнительном извлечении 600-700 т электролизной меди и 500-600 т электролизного цинка за год.

Тем не менее реальное использование отходов добычи и переработки руды на Гайском ГОКе находится на низком уровне, что характерно и для других комбинатов отрасли. Решению данных проблем в значительной степени может способствовать правильный учет и комплексная оценка вторичных минеральных ресурсов. В современных условиях особую актуальность приобретает такая форма учета минеральных ресурсов как кадастр. Работы по созданию и совершенствованию кадастрового учета проводятся в Санкт-Петербургском горном институте [3]. Кадастр вторичных минеральных ресурсов цветной металлургии составляется с учетом последующего его ведения на отраслевом уровне с помощью автоматизированной информационной системы. Поэтому в кадастр введены показатели, которые позволяют осуществлять системную оценку вторичных минеральных ресурсов с учетом различных направлений их использования. Предлагаемая нами форма кадастра состоит из трех взаимосвязанных частей: географо-геологической, горно-технологической и эколого-экономической.

Показатели системной оценки рассчитываются на базе имеющейся геологической, горно-технологической и эколого-экономической информации. На основании оценочных показателей кадастра можно выявить приоритетные направления использования вторичных минеральных ресурсов в зависимости от проблем и возможностей конкретного региона.

Системная обработка информации, содержащейся в кадастре, осуществляется в дальнейшем на отраслевом и межотраслевом уровне, на ее основе можно решать разные задачи, связанные с проблемами утилизации отходов, например, судить о величине экономических выгод или убытков, возникающих при утилизации отходов, о пригодности отходов к переработке в определенные продукты, об экологическом воздействии их на окружающую среду, об эколого-экономической эффективности их использования.

Выводы

1. Использование вторичных минеральных ресурсов цветной металлургии в нашей стране находится на низком уровне.

2. Использование вторичных минеральных ресурсов приводит к экономии различных «первичных» ресурсов, увеличению сырьевого потенциала и улучшению экономической, экологической и социальной обстановки в различных регионах страны.

3. Для решения данных проблем необходим систематизированный учет и комплексная оценка вторичных минеральных ресурсов цветной металлургии на основе кадастра, который создает предпосылки для более полного их вовлечения в народнохозяйственный оборот и определения приоритетных направлений их использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Боков В.Г.* Техногенные ресурсы России. Сырье для производства строительных материалов. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2001.

2. Основы государственной политики в области минерального сырья и недропользования: Проект рабочей группы Госсовета РФ по вопросам совершенствования госполитики в области недропользования // Природно-ресурсные ведомости. 2002. № 7.

3. Отраслевая методика кадастрового учета отходов горно-обогатительного и металлургического производства предприятий цветной металлургии / ЦНИИцветметэкономики и информации. М., 1987.

Научный руководитель к.э.н. доц. *П.В.Березовский*