

УДК 504.054:622

ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УРАЛА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

© 2012 А.В. Хохряков, Е. М. Цейтлин

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Поступила в редакцию 29.09.2011

По масштабам негативного воздействия на окружающую среду горная промышленность занимает одно из первых мест. Авторами была изучена зависимость образования отходов производства и потребления от объема производства для горно-металлургического комплекса, а также отдельных горных предприятий Урала.

Ключевые слова: Горнопромышленный комплекс, производственные показатели, отходы, минимизация воздействия на окружающую среду.

По сравнению с воздействием на окружающую природную среду различных промышленных комплексов, горно-металлургические предприятия оказывают наиболее сильное и разностороннее воздействие на все элементы биосферы: литосферу, гидросферу и атмосферу, а также социосферу [1]. В связи с этим, экологическое обеспечение горнодобывающей и горно-металлургической промышленности в настоящее время становится все более актуальным. В то же время, несмотря на обилие научных исследований, разработок, инструктивно-методических и нормативно-правовых документов, экологические проблемы горного производства (ГП) исследованы и описаны недостаточно, а для отдельных видов работ изучены слабо.

Целью проводимых автором исследований является оценка структуры и интенсивности воздействия горно-металлургического комплекса на окружающую среду и разработка природоохранных мероприятий направленных на минимизацию этого воздействия в конкретных природно-географических условиях.

При этом, решению подлежат следующие задачи:

1. Оценка степени воздействия горнопромышленного комплекса на окружающую среду.
2. Анализ динамики образования отходов производства ведущих горно-металлургических предприятий Урала
3. Предложения по разработке комплекса научно-обоснованных нормативно-правовых решений и организационно-технических мероприятий, направленных на минимизацию воздействия горно-металлургического комплекса на окружающую среду.

Хохряков Александр Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной экологии. E-mail: scarface2004@rambler.ru

Цейтлин Евгений Михайлович, аспирант кафедры инженерной экологии. E-mail: tseitlin.e.m@gmail.com

В процессе исследований автором была проанализирована динамика образования отходов производства [1,2] для установления зависимости между объемами производства и объемом образования отходов, а также оценки воздействия горно-металлургического комплекса Свердловской области на окружающую среду за последние 5-10 лет. Были проанализированы отчетные показатели ведущих предприятий горно-металлургического комплекса Свердловской области, а именно: ОАО «Качканарский ГОК «Ванадий» и ОАО «ВГОК». Эти предприятия были выбраны для проводимого исследования, так как они являются основными источниками воздействия на окружающую среду среди предприятий горно-металлургического комплекса Урала. По количеству образованных отходов производства и потребления вклад этих предприятий составляет более 70% от всей горно-металлургической отрасли по Свердловской области [1].

По официальным статистическим данным прослеживается тенденция изменения объемов производства основных видов продукции для предприятий черной металлургии с 32 млн. т в 2001 году до 30 млн. т. в 2009 году. Максимальный объем производства был зафиксирован в 2007 году и составил 40 млн. тонн.

Объем образования отходов производства и потребления изменяется с 57,52 в 2001 году до 51,649 в 2009 году (уменьшение составило около 10%). При этом в течение времени объем образованных отходов колеблется, коррелируя с объемами производственных показателей (колебания в пределах 20%). Максимальный объем образования отходов был зафиксирован в 2005-2007 годах и составил около 70 млн. тонн в год.

ОАО «Качканарский горно-обогатительный комбинат «Ванадий» осуществляет добычу и переработку титано-магнетитовых руд, с производством и реализацией железо-ванадиевого до-

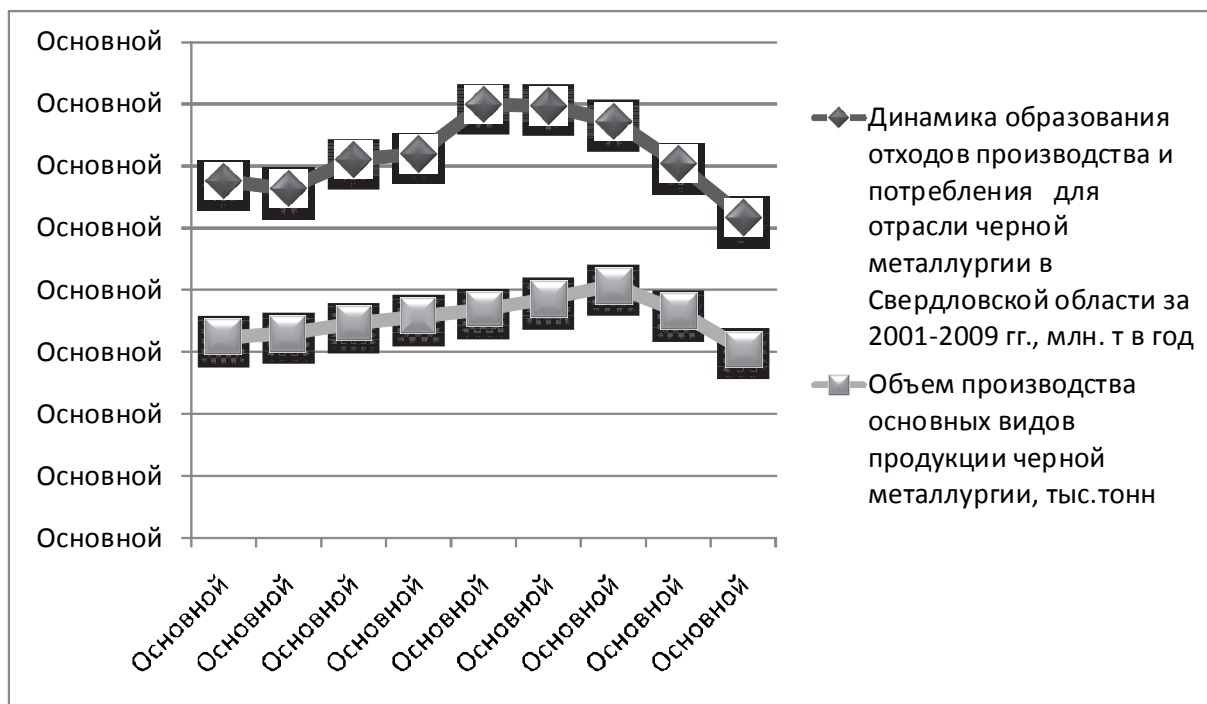


Рис. 1. Динамика образования отходов производства и потребления для отрасли черной металлургии по Свердловской области в период с 2001 по 2009 гг.

менного сырья (агломерат и окатыши).

Предприятие является крупнейшим загрязнителем окружающей среды в Уральском регионе. Ежегодно оно образует более 40 млн. тонн отходов. Всего предприятие разместило в отвалах и хвостохранилищах более 2 млрд тонн отходов. На данный момент из обращения изъято около 4000 га площадей.

Динамика образования отходов ОАО «КГОК» проиллюстрирована на рис. 2.

Добыча руды на ОАО «Качканарский ГОК «Ванадий» (рис. 2) начиная с 2001 года выросла с 40 млн. т до 52,7 млн тонн в 2007. Рост добычи относительно 2001 года составил около 31%. Начиная с 2008 года наблюдается падение объемов добычи руды с 52,7 млн тонн в 2007 году до 45,6 млн тонн в 2009 году (рост добычи относительно 2001 года составил около 14%). Между количеством образованных хвостов обогащения и объемом добытой руды существует прямая сильная корреляционная связь. Объем образования вскрышных пород изменяется от 11,7 млн. т в 2001 г до 9,67 млн. т в 2009 году, при этом относительно 2001 году количество образованных отходов уменьшилось примерно на 17%. Между объемом образованных вскрышных пород и объемом добытой руды существует прямая корреляционная связь.

Минимальный объем образования отхода «Хвосты мокрой магнитной сепарации» и отхода «Вскрышные породы» был зафиксирован в 2009 году и составил 30,0 млн. т и 9,7 млн. т соответственно. Максимальный в 2006-2007 гг (40 млн. т по

первому виду отходов (2007 г) и 18,6 по второму (2006). В среднем за эти 9 лет было образовано 34,3 млн тонн отходов в год по первому виду отходов и 14,4 млн. тонн в год по второму.

ОАО «Высокогорский горно-обогатительный комбинат» – горнорудное предприятие по добыче железных руд, комплексных железных руд, известняка, их переработке и производству продукции для металлургической промышленности.

Высокогорский ГОК является одним из старейших горнорудных предприятий Урала. За время добычи железосодержащих руд, известняков и строительного камня, исчисляемого сотнями лет, в районе рудников сформировался выраженный техногенный рельеф. В процессе добычи создано более десятка карьеров глубиной от 10 до 270 метров, пройдено четырнадцать шахтных стволов различного назначения глубиной до 850 м. В районе разработки месторождений образованы десятки отвалов, сложенных вскрышными и вмещающими породами. Площадь нарушенных земель составляет более 7000 га.

Динамика образования отходов ОАО «ВГОК» проиллюстрирована на рис. 3.

Добыча руды на ОАО «ВГОК» (рис. 3) начиная с 2004 года выросла с 3,81 млн. т до 4,21 млн тонн в 2010. Рост добычи относительно 2004 года составил около 10%. Объем образования отходов при добыче рудных полезных ископаемых изменяется с 2,5 млн. т в 2004 году до 1,78 млн. т в 2010 году. Относительно 2004 года количество образованных отходов уменьшилось в 2010 году почти на 30%. Минимальный объем образования

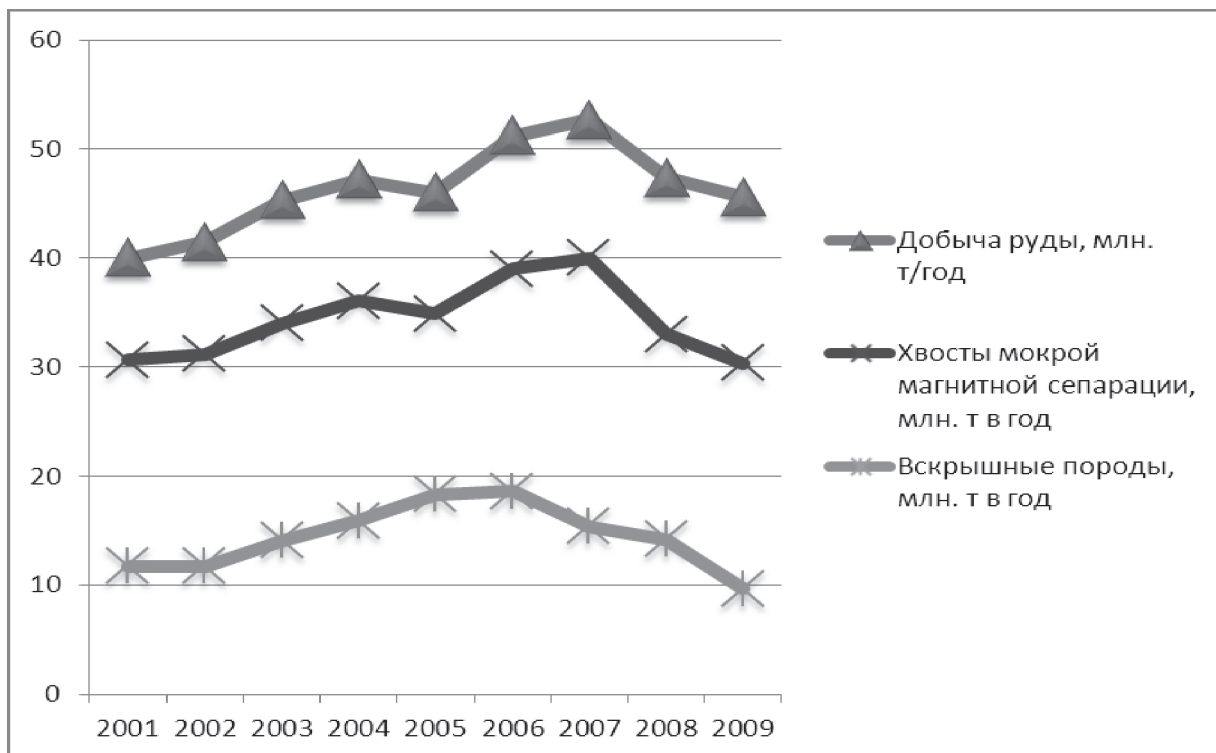


Рис. 2. Динамика образования отходов на ОАО «КГОК» в период с 2001 по 2009 гг.

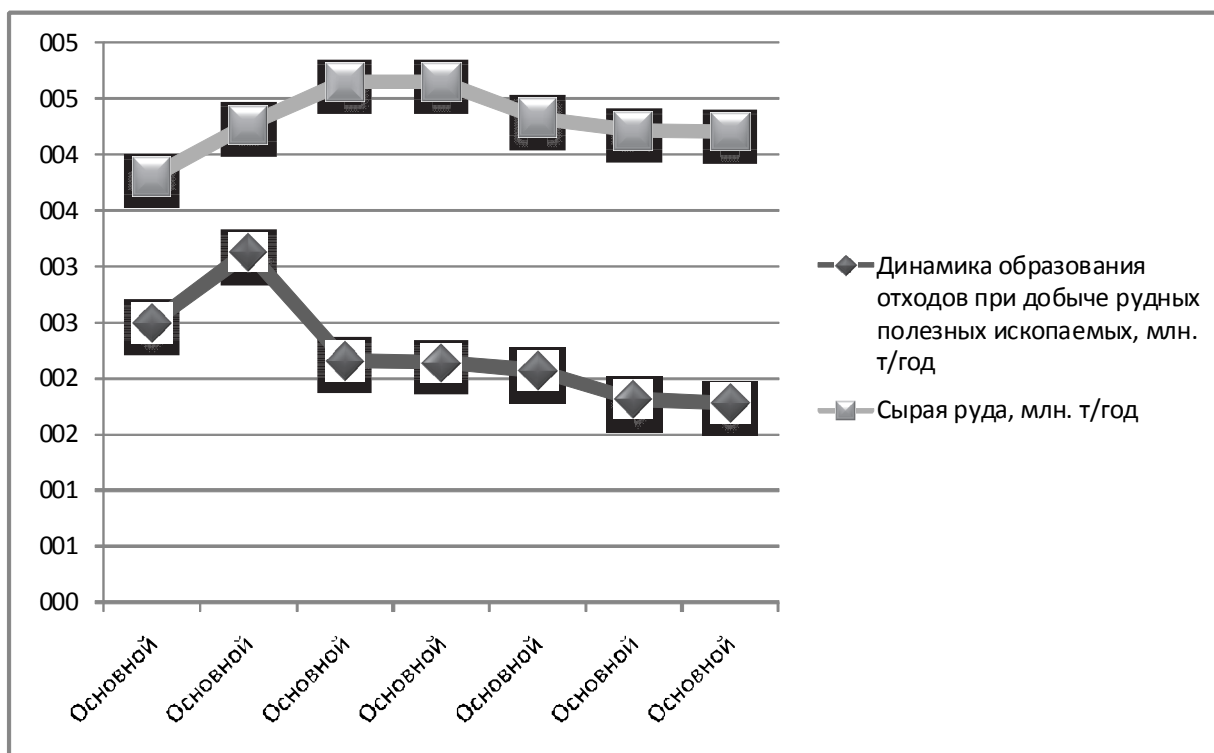


Рис. 3. Динамика образования отходов на ОАО «ВГОК» в период с 2004 по 2010 гг.

отходов при добыче железной руды в 2010 году составил 1,78 млн. т., максимальный в 2005 г - 3,13 млн. т. В среднем за эти 9 лет было образовано 2,24 млн. тонн в год.

Таким образом, при анализируемым видам отходов для рассматриваемых предприятий и для горно-металлургической области в целом, до 2007

года наблюдается рост образования отходов, а после 2007 год – резкое или плавное падение.

Такая динамика может быть объяснена несколькими причинами:

1. Изменением объема производства.
2. Внедрением природоохранных мероприятий и инновационных технологий в производстве.

Первая причина наиболее логична. До 2007 года в России и мире наблюдался экономический рост, поэтому производственные показатели росли, а вместе с ними росли и объемы образования отходов. Начиная с 2008 года в мире произошел резкий экономический спад, в результате объем образования отходов также заметно снизился.

Таким образом, можно предположить, что сегодня на объем образования отходов в основном влияют производственные показатели, а не внедрение инновационных технологий и природоохранных мероприятий. А значит, увеличение производственных показателей будет сопровождаться ростом объемов образования отходов.

Дальнейшее существенное повышение эффективности горного производства на достигнутом научно-техническом уровне невозможно. Требуется принципиально новые решения в области техники технологии горного дела, создание замкнутых циклов, безотходных производств с возможно более полным использованием отходов добычи и переработки полезных ископаемых.

Улучшение экологической ситуации при горных работах возможно также при совершенствовании систем и отдельных элементов разработ-

ки, применении рациональной сети эксплуатационных скважин, создании новых взрывчатых веществ и т.д.

Приведенная выше информация является одним из доводов в пользу необходимости разработки принципов экологически безопасного природопользования, реализация которых подразумевает под собой, в том числе и совершенствование природоохранного законодательства и системы экологического менеджмента предприятий, а также разработку и внедрение инновационных технологий и природоохранных мероприятий. Это потребует глубокого понимания сущности проблемы, и как следствие – уточнения и изменения ряда существующих научных терминов в области охраны окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственные доклады «О состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области» за 1996-2009 гг. Министерство природных ресурсов Правительства Свердловской области, Екатеринбург 2001-2010 гг.
2. Уральский рынок металлов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.urm.ru> (дата обращения 02.09.2012).

WASTE OF URALS METALLURGICAL ENTERPRISES AND THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT

© 2012 A.V. Khohryakov, E.M Tseytlin

Ural State Mining University, Ekaterinburg

The mining enterprises are the major contributors to environmental pollution. The authors studied the dependence of production waste and consumption on the volume of production for the mining and metallurgical complex, as well as individual mines of Ural region.

Key words: mining enterprises, wastes, industrial rates, mitigation the environmental impact.

Aleksandr Khohryakov, Doctor of Technics, Head at the Engineering Ecology Department. E-mail: scarface2004@rambler.ru
Evgeny Tseytlin, Graduate Student at the Engineering Ecology Department. E-mail: tseitlin.e.m@gmail.com