

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ДИНАМИКА ДОБЫЧИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ЛЕБЕДИНСКОГО ГОКА СТАРООСКОЛЬСКО-ГУБКИНСКОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА

А.Н. Петин

доктор географических наук, профессор, декан геолого-географического факультета, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», **Россия, г. Белгород**

Е.В. Уколова

аспирант, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», **Россия, г. Белгород**

Т.Н. Фурманова

аспирант, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», **Россия, г. Белгород**, urmanova@bsu.edu.ru

В статье рассматриваются проблемы влияния техногенно-минеральных образований (ТМО) на состояние окружающей природной среды Белгородской области с применением геоэкологического анализа. Проведен анализ динамики состава и добычи вскрышных пород Лебединского ГОКа. В результате дана оценка влияния и разработаны рекомендации рационального использования ТМО на современном этапе развития.

Ключевые слова: техногенно-минеральные образования (ТМО), геоэкологический анализ, вскрышные породы, песок, мел, глина, горнопромышленный узел.

INFLUENCE OF TECHNOGENIC MINERAL FORMATIONS ON THE STATE OF ENVIRONMENTAL AND DYNAMICS OF PRODUCTION OVERBURDEN OF LEBEDINSKY GOK OF STAROOSKOL-GUBKINSKAYA MINING NODE

Petin A.N., Ukolova E.V., Furmanov T.E.

In the article the problems of the influence of technogenic mineral formations (MACT) on the state of the environment of the Belgorod region with the use of geo-ecological analysis. The analysis of the dynamics of the composition and the production of waste rock from the Lebedinsky ore mining and treatment Plant. As a result of assessment of the impact of and developed recommendations rational use of mechanical equipment at the present stage of development.

Keywords: anthropogenic mineral formations (AMF), geoecological analysis, overburden rocks, sand, chalk, clay, the mining site

Введение. Старооскольско-Губкинский горнодобывающий комплекс (СГ ГДК) на своей территории накопил и вследствие своей деятельности накапливает огромное количество отходов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, металлургического, энергетического и других производств: более 1,1 млрд м³ горной массы, во внешние отвалы уложено более 800 млн м³ пород вскрыши и более 260 млн м³ отходов обогащения хранятся в хвостохранилищах. В связи с этим здесь заметно ухудшается экологическая обстановка и появляется ряд конфликтов природного, экономического и экологического характера.

Исследования техногенно-минеральных образований (ТМО) в связи с этим представляют повышенный научный и практический интерес. Кроме того, отвалы горнодобывающих и металлургических предприятий особенно интересны как перспективные источники сырья для различных областей индустрии, так как в резуль-

тате техногенной деятельности формируются «новые» горные породы, сосредоточенные в горнорудных отвалах, шламохранилищах, золо- и шлакоотвалах, отвалах металлургического производства.

ТМО представляют собой остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшихся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Важными минеральными ресурсами Белгородской области являются вскрышные породы карьеров действующих ГОКов. Породы вскрыши до сих пор не используются в достаточном количестве, что приводит к их складированию и образованию большого количества отвалов.

Воздействие ТМО на окружающую среду проявляется как на отдельные ее компоненты, так и в целом. Это оказывает отрицательное влияние на растительный и животный мир района и, что особенно важно, на состояние здоровья и деятельность человека. На сегодняшний день техногенные ландшафты в районе КМА занимают площадь более 30 тыс. га [1].

Целью исследования явилось изучение изменений окружающей природной среды Старооскольско-Губкинского района под воздействием ТМО, а также мониторинг динамики добычи вскрышных пород Лебединского ГОКа за период 1990 – 2011 гг.

Для достижения поставленной цели выделен ряд взаимосвязанных задач:

1. Проведение анализа существующих концепций и методов изучения региональных природно-территориальных комплексов и природно-технических систем.

2. Рассмотрение характера влияния ТМО на компоненты окружающей среды изучаемой территории, выделение зон воздействия, изучение пространственно-временных закономерностей воздействия ТМО на компоненты природной среды.

3. Изучение отвалов вскрышных пород горнодобывающих и металлургических предприятий Лебединского ГОКа как перспективных источников сырья для различных областей индустрии.

Объектом исследования является территория Старооскольско-Губкинского района Белгородской области.

Предмет исследования – особенности воздействия ТМО на компоненты окружающей среды изучаемой территории, а также динамика добычи вскрышных пород Лебединского ГОКа за период 1990-2011 гг.

Исследование проводилось в рамках реализации государственного задания Министерства образования и науки РФ Белгородским государственным национальным исследовательским университетом на 2012 год (приказы № 5.1739.2011; № 5.3407.2011 «Рациональное недропользование железорудной провинции КМА: геоэкологические проблемы и пути их решения»).

Материалы и методы исследований. В ходе исследования нами применялись следующие методики геоэкологического анализа для оценки:

- 1) геоэкологической обстановки территории;
- 2) техногенной нарушенности ландшафта;
- 3) техногенного воздействия через изменение биоты экосистем;
- 4) нормирования качества окружающей среды.

Значение геоэкологического анализа в оценке влияния ТМО заключается в более масштабном и в то же время детальном рассмотрении всех аспектов проявления данного явления. Провести анализ значит создать оценочную модель геоэкологической ситуации СГГДК, а это может быть достигнуто путем типизации и конкретизации геоэкологической обстановки исследуемой территории, которая предполагает выявление закономерностей функционирования и определение направлений развития территории с учетом пространственной и временной экстраполяции.

Геоэкологический анализ носит комплексный характер и включает в себя следующие показатели:

- оценка среды обитания и здоровья населения, а степень их изменения связана с критериями загрязнения воздуха, воды, почвы и радиационным загрязнением;
- характеристика степени ухудшения здоровья человека, через медико-демографические критерии,
- применение системы совокупных требований: санитарно-гигиенических, водо- и рыбохозяйственных и общеэкологических

Результаты исследования. Проведенные нами исследования показали, что отвалы представляют собой массивы техногенных пород, залегающие без определенной последовательности и структуры и состоящие из различных дисперсных и глыбовых отложений. Длительность трансформации тела отвала в зависимости от характера грунта составляет от 3 до 15 лет [1]. Это позволяет проводить определенные рекультивационные мероприятия и более рационально использовать ТМО, поскольку сфера их использования достаточно широкая: строительство, дорожные работы, инженерно-биологические мероприятия. При этом следует учитывать, что многие ТМО оказывают негативное влияние на состояние окружающей природной среды. Большим резервом для строительной индустрии служат скальные и вскрышные породы, которые можно использовать для получения стройматериалов, а также изготовления щебня как заполнителя для бетонов.

Таким образом, динамика добычи мела в период с 1990 по 2011 гг. характеризуется высокими показателями в 1990 и 1991 гг., затем наблюдается сокращение объема добычи. Далее в период с 2002 по 2007 гг. снова увеличение объемов добычи, а затем снова спад по 2009 г. и в настоящее время небольшой рост добычи мела на отвалах вскрышных пород Лебединского ГОКа (рис.1). Эта динамика обусловлена темпами добычи и разработки железорудных отложений в целом.



Рис. 1. Динамика добычи вскрышных пород (мела) на предприятиях Лебединского ГОКа в период с 1990 по 2011 гг.

Добыча песка в период с 1990 по 2011 гг. не отличается большими скачками, но характеризуется небольшими отклонениями. Так, минимум добычи наблюдался в 2002 году и составил 2090 тыс. м³, а максимум был отмечен в 1994 году и составил 4596 тыс. м³ (рис. 2).



Рис. 2. Динамика добычи вскрышных пород (песка) на предприятиях Лебединского ГОКа в период с 1990 по 2011 гг.

Добыча суглинка-глины характеризуется резкими динамическими скачками, что зависит от их содержания в отвалах горных пород. При этом абсолютный минимум наблюдался в 1994 году и составил 465 тыс. м³, а максимумы были отмечены в 1995, 1996 и 2000 гг. и составили 2149, 2174 и 2199 тыс. м³ соответственно (рис. 3).

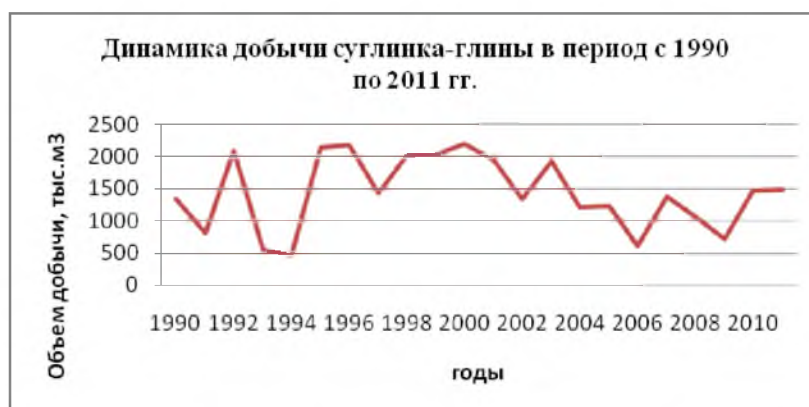


Рис. 3. Динамика добычи вскрышных пород (суглинка-глины) на предприятиях Лебединского ГОКа в период с 1990 по 2011 гг.

В целом динамика добычи вскрышных пород представлена на рисунке 4 и характеризуется плавным снижением в период с 1990 по 2002 гг., затем активным подъемом до 2007 года, далее спадом и минимумом в 2009 году – 6211 тыс. м³ и резким скачком в 2010 г. и стабилизацией (рис. 4). Такая тенденция зависит всегда от многих факторов, в том числе от экологической и социально-экономической обстановки в целом и потребностях рынка в железорудном сырье, которые существуют всегда, но объемы их колеблются постоянно.

Техногенно-минеральные образования можно широко использовать в строительстве, при проведении инженерно-биологических работ. В результате деятельности горнорудного производства образуются отвалы, сложенные дезинтегрированными вскрышными и вмещающими породами, убогими забалансовыми рудами, а также продуктами переработки руд – отходами обогащения. Накопление большой массы ТМО приводит к возникновению экологических проблем на территории СГ ГДК, которые обусловлены преимущественно деятельностью горнометаллургического комплекса. Как последствия интенсивной разработки недр возникли многочисленные отвалы промышленных отходов, оказывающие интенсивное влияние на

окружающую среду. ТМО являются ценным сырьем для получения различных металлов, строительных материалов, химической продукции, минеральных удобрений и др. [2, 3].



Рис. 4. Динамика добычи вскрышных пород на предприятиях Лебединского ГОКа в период с 1990 по 2011 гг.

Таким образом, комплексное использование ТМО обусловлено рядом факторов геологического, экологического и экономического характера. И для того чтобы определить пути дальнейшего использования продуктов переработки ТМО, необходимо создать оптимальные условия для их переработки и реализации, создать базу данных и паспортный учет, разработать экономические механизмы и обоснования использования, согласовать рациональные взаимоотношения между производителями и потребителями продуктов переработки ТМО.

Одним из наиболее целесообразных путей решения проблемы рационального использования отвалов вскрышных пород является их переработка и рекультивация. По количеству, технологическим свойствам и экономическим показателям ТМО СГ ГДК могут быть широко использованы для удовлетворения практических нужд человека, и в этом смысле они могут соответствовать понятию «месторождения полезных ископаемых». Но, с другой стороны, преобладающая их часть не отвечает этому определению, так как, согласно общепринятым требованиям, по ним, как правило, не утверждались запасы полезного сырья и не оценивалась экономическая целесообразность их разработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнилов А.Г., Петин А.Н., Стаценко Е.А., Колмыков С.Н. Трансформация отвалов вскрышных пород горнодобывающих предприятий и проблемы их рекультивации // Матер. XXXII Пленума Геоморфологической комиссии РАН «Антропогенная геоморфология: наука и практика». – Белгород, 2012. – С. 246-251.
2. Уколова Е.В., Фурманова Т.Н. Применение элементов биоинженерии к территории Старооскольско-Губкинского района // Матер. 1 международной научно-практической конференции «Современная наука: теория и практика»; том первый «Естественные и технические науки». – Ставрополь, 2010. – С. 122-124.
3. Петин А.Н., Крамчанинов Н.Н. Техногенно-минеральные образования Старооскольско-Губкинского горнопромышленного района КМА и оценка их воздействия на окружающую среду // Актуальные проблемы горного недроведения: сб. материалов региональной научно-практической конференции 18 марта 2009 г. – Губкин: Губкинский институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2009. – 326 с.