

ТИПИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕХНОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РЕЛЬЕФА И ОТЛОЖЕНИЙ В РАЙОНАХ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
molyarenko-vova@bk.ru*

Предприятия горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности Республики Беларусь представляют собой комплексы карьерных, шахтных и других хозяйств, объединенных в единую инфраструктуру. Практически вокруг каждой крупной горной выработки формируется локальное хозяйство, даже комплексы локальных хозяйств, связанных широкой сетью дорог и продуктопроводов.

Ключевые слова: рельеф, типизация источников, морфолитогенез, морфоскульптура, флювиальные процессы.

Функционирование глубоких карьеров и шахт обычно требует складирования в отвалы больших объемов пустой породы, создания мощных и сложных дренажных систем. Нередко в районах добычи осуществляется первичная переработка полезных ископаемых, работают горно-обоганительные комбинаты, значительные площади заняты хвостохранилищами и шламонакопителями.

В районах добычи и переработки полезных ископаемых, происходит серьезная трансформация геологической среды, в результате техногенного воздействия, что в дальнейшем способствует активизации морфолитогенных процессов, определяет формирование негативной эколого-геологической обстановки. Типизация источников техногенного воздействия на геологическую среду является важным компонентом изучения техногенного морфолитогенеза [1].

Основными источниками воздействия на геологическую среду являются: здания, цеха и производственные сооружения, коммуникации, отвалы и терриконы, карьеры, шахты, горные выработки, взрывные работы, горные комбайны, экскаваторы, комбинаты, рудники, строительство шламонакопителя, хвостохранилища, водозаборы, ЛЭП, электрическое оборудование цехов, шахт, рудников, электротранспорт и др.

Типизация источников техногенных воздействий на геологическую среду проведена на основании специфики (механизма) воздействия. Среди них: механическое, гидромеханическое, гидродинамическое, электромагнитное, физико-химическое; химическое. Воздействие источников техногенной трансформации осуществляется либо путем прямого физического изменения геологической среды, либо через формирование различных полей техногенного происхождения.

Источники, оказывающие прямое механическое, или гидромеханическое воздействие выделяются с учетом симметрии «прямого» и «обратного» действия. В частности, это уплотнение – разуплотнение, аккумулятивный – выработанный рельеф и т. д. Объекты, влияющие на экологические функции геологической среды посредством электрических, магнитных или электромагнитных полей воздействуют непосредственно лишь на вещественные элементы геологической среды: горные породы и подземные воды и не влияют на рельеф и геодинамику территории. Источники, оказывающие химическое воздействие, влияют лишь на вещественные компоненты геологической среды и не влияют

непосредственно на рельеф и геодинамические процессы. Происходит химическое загрязнение массивов горных пород, поверхностных и подземных вод. Вид воздействия выделяется по конкретному техногенному влиянию, оказываемому тем или иным источником, раскрывающим его индивидуальность.

Анализ морфолитогенных особенностей исследуемых территорий показал, что для данной территории, испытывавшей в плейстоценовое время неоднократные оледенения характерно преобладание реликтовой ледниковой морфоскульптуры, представленной краевыми напорно-аккумулятивными возвышенностями, водно-ледниковыми равнинами, озерно-ледниковыми низинами, камово-озовыми комплексами. Типы и формы ледникового рельефа сложены отложениями гляциогенной формации, которые представлены моренными и водно-ледниковыми накоплениями. Широко распространены отложения криогенной формации. В современном рельефе они представлены пологоволнистыми, плоскими равнинами и низинами, осложненными эоловыми комплексами и заболоченными массивами. В позднем плейстоцене – голоцене происходит активное преобразование реликтового ледникового рельефа и накопление отложений термогенной формации. Установлено, что ведущую роль играют флювиальные процессы, представленные единым эрозионно-аккумулятивным циклом [2].

Трансформация морфолитогенных и геохимических процессов в зоне влияния анализируемых объектов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности приводит к преобразованию морфолитогенной основы, связано со строительством дорог, непосредственной разработкой минерального сырья, промышленным строительством, формированием техногенных грунтов, положительных и отрицательных форм рельефа, и развитием современных геологических процессов снижающих экологическую стабильность ландшафтов.

Примером проявления морфолитогенных и геохимических процессов может служить санитарно-защитная зона Гомельского химического завода. Здесь в наибольшей степени проявляется нарушение ресурсной, геохимической и геодинамической функций геологической среды. Это выражается прежде всего в воздействии на геолого-геоморфологическую основу ландшафтов, что привело к изменению свойств и морфологии основных природных компонентов, возникновению и развитию геодинамических процессов. Преобразование рельефа выражено в формировании положительных и отрицательных техногенных форм в пределах санитарно-защитных зоны. Среди техногенных положительных форм доминирующими являются отвалы фосфогипса, занимающие площадь около 1 км². Прочие положительные формы включают единичные линейные объекты – дамбу обвалования и насыпи автодорог для движения технического транспорта. Отрицательные техногенные формы представлены карьерными водоемами и системой канав, которые расположены по периферии отвалов. Развитие рельефообразующих процессов в пределах территории размещения отвалов фосфогипса происходит под влиянием экзогенных агентов. На открытой поверхности отвалов активно протекают водно-эрозионные процессы. В результате образовалась ручейковая сеть в виде промоин, достигающих ширины от первых десятков сантиметров до 1–2 м. Через ручейковую сеть на прилегающие территории выносятся с твердым стоком значительное количество фосфогипса с отвалов. На склонах отвалов формируются разнообразные виды гравитационных процессов, проявляющиеся в виде оплывин и осыпей, развитие которых обусловлено различными уклонами поверхности отвалов, их экспозицией и условиями увлажнения. В понижениях рельефа получили развитие процессы подтопления и заболачивания. В зоне подтопления наблюдается уменьшение проективного покрытия (до 30–40 %) и мозаичность растительного покрова.

Установлено, что геохимическое преобразование геологической среды санитарно-защитной зоны Гомельского химического завода обусловлено, прежде всего, миграцией химических веществ (сульфатов, фосфатов) из отвалов фосфогипса в результате процессов

физического и химического выветривания. В результате чего грунты, растительность поверхностные и подземные воды подвергаются значительному химическому воздействию, что приводит к их существенной деградации. В почвах, подтопленных загрязненными водами, отмечается увеличение минерализации (в 9,6 раз по сравнению с фоном), содержания сульфат-иона (в 9,1 раза), содержания фосфора фосфатного (в 50 раз), содержания азота аммонийного (в 4,8 раза), содержания иона алюминия (в 5 раз); снижается pH (в 1,3 раза). Процесс подтопления загрязненными водами диагностируется с помощью фитоиндикации. Среди поверхностных водных объектов наибольшее загрязнение характерно для приемников поверхностного стока с отвалов фосфогипса (стокоотводящие каналы, пруды). Вода в них, как правило, характеризуется сильноокислой pH 1,5–2,5. Максимальные концентрации среди загрязняющих веществ характерны для фосфат-иона. В пределах размещения отвалов фосфогипса и их ближайшей периферии наблюдается устойчивое во времени загрязнение грунтовых и напорных подземных вод сульфатами, фосфатами и азотом аммонийным, которые превышают ПДК в десятки и сотни раз.

Таким образом, результаты исследований на примере Гомельского химического завода показали, что в пределах влияния объектов горно-химического производства происходит многолетняя трансформация рельефа и отложений.

Список литературы

1. Матвеев, А.В. Рельеф Белоруссии / А.В. Матвеев, Б.Н. Гурский, Р.И. Левицкая. – Мн.: Университетское, 1988. – 320 с.
2. Галкин, А.Н. Особенности формирования природно-технических систем на территории Беларуси и их типизация / А.Н. Галкин // Літасфера. – 2008. – № 1. – С. 126–140.

V. L. MOLYARENKO

TYPICATION OF SOURCES OF TECHNOGENIC TRANSFORMATION OF RELIEF AND SEDIMENTS IN AREAS OF MINING AND PROCESSING MINERAL RESOURCES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Republic of Belarus,
molyarenko-vova@bk.ru*

Enterprises of the mining and mining processing industries of the Republic of Belarus are complexes of quarries, mines and other farms, united into a single infrastructure. A local economy is formed around almost every large mine working, even complexes of local farms connected by a wide network of roads and product pipelines.

Key words: relief, typification of sources, morpholithogenesis, morphosculpture, fluvial processes.