УДК 622.88: 502.65

И.К.ПОНУРОВА
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

РАЗРАБОТКА ПРИРОДООХРАННОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩА МИХАЙЛОВСКОГО ГОКа НА АГРОЛАНДШАФТЫ

Одной из актуальных проблем современности является загрязнение окружающей среды в горно-промышленных районах. Проведен анализ и оценка негативного воздействия Михайловского ГОКа на атмосферу и земельные ресурсы. В связи с угрожающей ситуацией в этом районе необходимо обеспечить снижение экологической опасности, источником которой является деятельность ОАО «Михайловский ГОК», на основе оценки эколого-экономического ущерба, наносимого компонентам природной среды, при сокращении затрат на предотвращение и ликвидацию экологически неблагоприятных воздействий.

One of the present-day topical problems is environmental contamination in mining areas. The work given analyses and gives an estimation of negative impact of the Michailovsky mining complex on atmosphere and land resources. In connection with the hazardous situation in this area there rises the necessity to decrease ecological danger of the «Michailovsky GOK» basing on estimation of ecological and economic damage, done to different environmental components and to reduce expenses to prevent and eliminate negative ecological aftereffects.

Крупнейший в России железодобывающий и перерабатывающий промышленный комплекс ОАО «Михайловский ГОК», созданный на базе уникального месторождения КМА, негативно влияет на окружающие сельскохозяйственные угодья и на условия проживания населения.

В результате хозяйственной деятельности промышленных объектов ОАО «Михайловский ГОК» происходит загрязнение атмосферы, а также территории земельного отвода и прилегающих к ней сельскохозяйственных территорий, что приводит к изменению химического состава приповерхностных отложений агроландшафтов*. Проведенные исследования показали, что эти изменения связаны с основным химическим элементом добычи – железом – и его геохимическими спутниками (кобальт, никель, хром, марганец, ванадий, титан).

Значительное техногенное воздействие на компоненты природной среды оказывает хвостохранилище, на котором образуются так называемые сухие пляжи (20-25 % от общей площади), которые длительное время остаются эрозионно опасными. При ветре пыль с поверхностей пляжей поднимается в воздух и разносится на значительные расстояния, загрязняя воздушный бассейн и прилегающие территории. Количество пыли, сдуваемой с поверхности хвостохранилища, зависит от влажности хвостов и скорости ветра. При скорости ветра от 0,5 до 0,8 м/с с 1 га сухой поверхности хвостохранилища в атмосферу уносится от 2 до 5 т мелкодисперсной пыли в сутки, т.е. с сухих пляжей, занимающих 20 % общей площади хвостохранилища в 1400 га, в сутки сдувается около 800 т мелкодисперсной пыли.

Рассеивание техногенных выбросов в атмосфере и последующее выпадение их на загазованную поверхность путем гравитационного осаждения или вместе с осадками приводит к формированию в почвенном

* *Пашкевич М.А.* Техногенные массивы и их воздействие на окружающую среду / Санкт-Петербургский горный ин-т. СПб, 2000.

покрове техногенных аномалий. Токсическое действие, оказываемое некоторыми элементами на почвенные организмы, приводит к уменьшению их численности и дальнейшему разрушению почвенного слоя в результате ветровой и водной эрозии. В зонах влияния техногенных массивов концентрации микроэлементов в атмосфере, почве, растительности в сотни тысяч раз превышают фоновые, что вызывает повреждение и гибель растений.

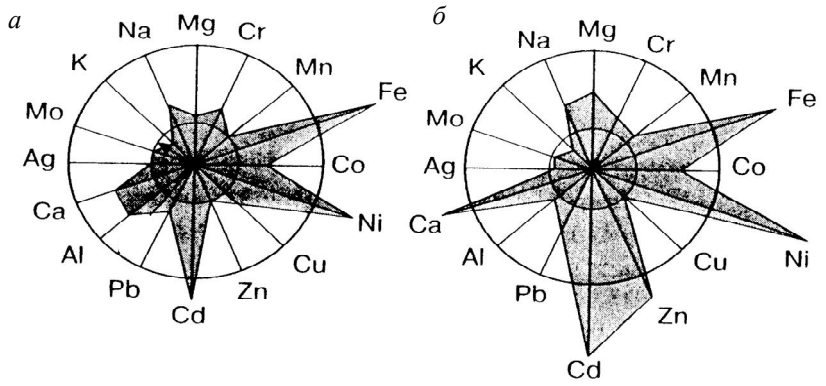
В рассматриваемом случае в приповерхностные отложения попадают сильнотоксичные элементы. По данным опробования почв и растений, проводимых в районе техногенных массивов КМА, в зонах максимального и повышенного воздействия зерно, выращенное в радиусе до 16 км, по содержанию железа непригодно для использования в пищу, а сено и солома по содержанию железа, хрома и никеля непригодны для скармливания животным. Таким образом, аккумуляция в почвах тяжелых металлов ведет к снижению плодородия и прогрессирующей деградации почвенного покрова.

Уровень воздействия техногенных массивов на агроценозы определяется удельным пыленакоплением на поверхности ландшафтов, а также гранулометрическим и химическим составом почв и пыли (см. рисунок). Накопление вредных веществ в почвенном покрове не только снижает продуктивность сельскохозяйственных культур, но и нарушает нормальные процессы роста и развития растений, ухудшает гигиеническое качество среды обитания. Возможны изменения в живых организмах, приводящие к заболеваниям.

Пыление на карьере, отвалах пустых пород и на хвостохранилище является существенной проблемой горного предприятия. Поэтому для борьбы с пылью на предприятии используется технология пылеподавления с применением универсина «С», предназначенного для борьбы с пылеобразованием. Это вещество представляет собой маслянистую жидкость темного цвета, полученную из газойлей деструктивных процессов с добавлением тяжелых нефтяных остатков.

Мониторинговые исследования, проводимые в зоне воздействия Михайловского ГОКа, показали, что универсин «С» явился основным источником поступления нефтепродуктов в рудничные воды, так как в его состав входят высокотоксичные тяжелые и легкие ароматические углеводороды с конденсированными и изолированными ядрами. Наиболее ярко выраженным мутагенным и канцерогенным действием обладает дибензантрацен, бензпирен и полимерасфальтены, содержание которых в универсине достигает 4,4 %.

Экологическая опасность универсина «С» заключается в том, что он, имея IV класс опасности, может разлагаться на компоненты I класса опасности, которые не только пагубно воздействуют на здоровье населения, но легко проникают в подземные воды и почву. Присутствие в универсине «С» этилбензолов, ксилолов, тяжелых аро-



Характерный спектр загрязнения металлами растений (*а*) и почв (*б*) в зоне воздействия техногенных массивов Михайловского хвостохранилища

матических углеводородов с консолидированными ядрами, а также асфальтенов делает это вещество совершенно неприемлемым, с экологической точки зрения, реагентом для пылеподавления.

С целью снижения выбросов вредных веществ в атмосферу и на прилегающие агроландшафты на Михайловском ГОКе было проведено промышленное испытание технических средств и технологии обработки поверхностей пляжей хвостохранилища, которые должны привести к снижению выбросов с пылящих пляжей. Согласно технологическому регламенту, была обработана поверхность пляжа площадью 5 га. Раствор для обработки верхнего слоя хвостохранилища состоит из воды, ПАЩ (пластификатор ангидридный щелочной – отходы производства капролактана) и порошкообразной келловейской глины. В качестве технического средства для обработки поверхности использовалась установка на базе емкости МЖТ-10 с навесным оборудованием, снабженным специальными форсунками, обеспечивающими распыление щелочно-глинистого раствора.

Хотя скорость ветра в исследуемый период в некоторые дни достигла 5-7 м/с, пыления на обработанном участке не наблюдалось. Необработанный поверхностный слой при этой скорости ветра начинает пылить.

Внедрение данного мероприятия для борьбы с пылью на хвостохранилище очень эффективно как для предприятия (экономия на платежах за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и прилегающие агроландшафты), так и для окружающей среды (значительное снижение техногенного воздействия на компоненты природной среды).

В настоящее время деятельность ОАО «Михайловский ГОК» направлена на сведение к минимуму негативного воздействия на окружающую среду с помощью современных ресурсосберегающих технологий, использования технических решений, обеспечивающих производственную и экологическую безопасность. Снижение выбросов при пылении хвостохранилища – экологический проект, направленный на улучшение состава и свойств прилегающих агроландшафтов.

Работа выполнена при поддержке российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование» (BRFE)

Научный руководитель д.т.н. проф. *М.А.Пашкевич*