

МАТЕРИАЛЫ УРАЛЬСКОЙ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕКАДЫ

4-14 апреля 2005 г.

ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ПЕРСПЕКТИВА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ШУЛЕНИНА З. М., КОМАЩЕНКО С. В.

Московский государственный геологоразведочный университет

Мощный экологический фактор, сопутствующий отходам, их крупнотоннажность, ограничивающая перевозки в качестве строительных материалов, ставит проблему утилизации отходов в число региональных, наиболее эффективно решаемых в пределах отдельных административных районов, максимум субъектов РФ.

Для указанных территорий с развитым горнорудным производством авторами рекомендуется разработка и последующая реализация региональных ресурсно-экологических программ утилизации горнопромышленных отходов, комплексно рассматривающих практически все ресурсные, экологические и социально-экономические вопросы, возникающие в сфере обращения с отходами, независимое решение которых в принципе невозможно. В разработке программы выделены три этапа, каждый из которых является логическим продолжением предыдущего.

Первый – анализ инфраструктуры изучаемой территории, состояния и перспектив развития предприятий – основных производителей отходов, обеспеченности строительными материалами и их перевозки, экологической нагрузки и проводимых мероприятий по оздоровлению окружающей среды; изучение основных социально-экологических проблем, обуславливаемых деятельностью указанных предприятий.

Второй – анализ размещения отходов, систематизация основных параметров, определяющих возможные направления их использования в народном хозяйстве и другие формы нейтрализации вредного их воздействия на окружающую среду.

Третий – группировка отходов по рекомендуемым направлениям использования. При этом учитывается следующее:

- многоплановость областей утилизации (отходы металлосодержащие или неметаллические, пригодные или нежелательные для дальнейшего хранения и т.п.);
- возможность комплексной переработки первичного сырья, применение которой существенно изменит количественные и качественные характеристики отходов;
- жесткие требования к выбору технологий переработки отходов, которые должны обеспечивать максимальную сохранность окружающей среды;
- неизбежность существования на территориях ряда субъектов РФ значительных объемов, в том числе и опасных, изоляция которых от окружающей среды в обозримой перспективе маловероятна;
- часто явно преувеличенные в специальной и популярной литературе возможности использования отходов в качестве альтернативных источников минерального сырья.

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ОТХОДОВ ДОБЫЧИ В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ИХ В ОТВАЛАХ

ШУЛЕНИНА З. М., ШУЛЕНИН А. Н., ПЛАУЛЬ П., КОМАЩЕНКО В. И.

Московский государственный геологоразведочный университет

Все виды техногенных образований с течением времени, особенно при длительном хранении, под воздействием различных природных факторов и внутренних физико-химических процессов подвергаются многосторонним изменениям качества их составляющих. Вопрос качества и его изменения неразрывно связан с такими важнейшими проблемами, как экологическая, комплексное использование отходов и их утилизация.

Анализом и обобщением разрозненных литературных источников, с учетом полевых исследований и лабораторного изучения отходов горнорудных предприятий Урала, Кольского полуострова и Норильска, выявлены основные процессы и характер техногенного преобразования качества отходов добычи и переработки концентратов в результате накопления и длительного хранения. К таким относятся следующие процессы.

1. Геомеханические, проявляющиеся чаще всего через:

- формирование градационной слоистости;
- перераспределение вещества за счет перекристаллизации, кольматации, суффозии, дефляции и др.;
- образование вторичной зональности за счет выноса минерального вещества из объектов хранения и, как следствие, развитие усадки уплотнения, изменения внутренней структуры упаковки;
- развитие медленных процессов, аналогичных экзогенным, сезонных процессов морозного разрыхления поверхностного слоя, капельной эрозии, плоскостного и струйчатого смыва, образование промоин, селевых и солифлюкционных потоков, формирующихся конусов выноса, геодинамического воздействия на подстилающие грунты основания и т.д.

2. Геохимическая и гидрогеохимическая мобилизация минерального вещества, проявляющаяся в:

- образовании минеральной пыли;
- пылении;
- самовозгорании;
- формировании отвальных и подотвальных вод;
- естественном выщелачивании металлов;
- движении микрокомпонентов через зону аэрации;
- формировании подсистемы сульфиды – раствор – сульфаты для отходов колчеданных руд или их аналогов.

КОМПЛЕКСНОСТЬ ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ШУЛЕНИНА З. М., ПЛАУЛЬ П., КОМАЩЕНКО В. И., МАЗУРКЕВИЧ А. С.

Московский государственный геологоразведочный университет

Многообразие состава и свойств руд минерального сырья и получаемых при их переработке отходов дают возможность использовать их в различных отраслях народного хозяйства. Кроме основного компонента, в рудах многих месторождений содержится один или несколько ценных минералов или элементов, способных представлять промышленный интерес.

Многие железорудные месторождения часто содержат промышленные количества *Ni, Cu, Zn, Cd, Va, Ti* и других элементов. Например, магнетитовые руды Соколовско-Сарбайского месторождения рассматриваются в качестве железорудного сырья, но в них имеются медь, кобальт и другие металлы. Причем меди в руде почти столько же, сколько на крупнейшем Коунрадском месторождении. Комплексное извлечение металлов из руд Соколовско-Сарбайского месторождения почти вдвое увеличивает стоимость его продукции.

По ориентировочным подсчетам установлено, что при переработке железных руд мировые потери составляют (тыс. т в год): меди – 600; свинца – 300; цинка – 500. Среднее извлечение железа при обогащении составляет около 75,5 %, тогда как 62,8-93,4 % слабромагнитных минералов железа теряется с хвостами. Окисленные железные руды до недавнего времени практически все складировались в отвалы и лишь с 1986-1987 гг. на Центральных ГОКах стала применяться технология обогащения этих руд.

Медно-колчеданные, медные и медно-цинковые руды содержат наряду с медью цинк, свинец, сурьму, железо, серу, золото, серебро, селен, кадмий и др. металлы, суммарная стоимость которых значительно выше стоимости самой меди.

Руды горно-химического сырья (фосфатные, апатитнефелиновые) являются комплексными, содержат ценнейшие минералы (%): апатит – 43, нефелин – 40, сфен – 2,5, тиганомангнетит – 2,2 и эгирин – 9,4. В состав этих минералов в общей сложности входят 22 химических элемента, к которым относятся: фосфор, алюминий, натрий, калий, титан, фтор, железо, ванадий, стронций, редкие земли и др.

Несовершенная технология извлечения металлов платиновой группы (МПГ) и *i* комплексных руд Норильского района приводит к переходу значительного количества платиноидов в хвосты и промпродукты. Хвосты обогатительных фабрик и пирротиновые концентраты Норильского комбината, составляющие более 300 млн. т сухого вещества, содержат в значительных количествах платину, палладий, иридий, родий, рутений, осмий, золото и серебро, а также никель, медь и кобальт и представляют большой промышленный интерес.

Несмотря на комплексный характер руд различных видов сырья, коэффициент комплексного использования их составляет не более 50 %, остальная часть полезных компонентов теряется с отходами различных технологических переделов.

Техногенные минерально-сырьевые ресурсы горнопромышленного производства характеризуются широким спектром содержащихся в них полезных компонентов.

ЭКОЛОГИЯ И МЫ

ПАСЫНКОВА Я. С., БОБРОВА З. М.
Уральский государственный горный университет

Природа таит в себе неограниченные возможности для удовлетворения потребностей человека. Однако только силой научного познания в процессе практической производственной деятельности человек заставляет природные ресурсы служить удовлетворению своих потребностей. Мы знаем, что природа родного края находится сейчас в таком состоянии, которое требует значительного улучшения. Человек, вообразив себя венцом природы и заявив, что не надо ждать милостей от природы, а взять их, нанес не только в России, но и на всей планете значительный ущерб. Ради сиюминутной выгоды уничтожаются леса, неосторожное обращение с огнем приводит к пожарам, в которых гибнет все живое. Мелеют реки, исчезают болота и озера, а вместе с ними исчезают многие виды животных, птиц, насекомых, растений... Это недопустимо! Земля – живой организм, и нельзя безнаказанно многие годы терзать ее поверхность, добывать бесконечно уголь, нефть, газ и другие полезные ископаемые. Понятно, что это дает огромную прибыль крупным промышленным организациям, частным предприятиям и т. д. Но, рано или поздно, это может обернуться катастрофой вселенского масштаба. И не случайны на Земле землетрясения, наводнения и другие катаклизмы, свидетелями которых стало человечество. Быть настоящим экологом, т. е. по нравственному убеждению, – задача нашей специальности, а это, значит, знать должным образом все способы сохранения и улучшения состояния мира животных и растений. Техногенная деятельность человека наносит большой ущерб всему живому на Земле. Техногенная цивилизация оказала существенное влияние на биосферу и человека. Богатства природы и ее способность самовосстанавливаться оказались не безграничными. Возникает реальная угроза жизненно важным интересам будущих поколений человечества. Мировое сообщество уже решает задачу гармонизации взаимодействия человека с природой. Только объединенные усилия всего человечества приведут к формированию предсказанной В. И. Вернадским сферы разума – ноосферы, когда мерилем национального индивидуального богатства станут духовные ценности и знания человека, живущего в гармонии с окружающей средой.

Человечество создает новые направления в своей деятельности, например, получает синтетические моющие средства, различные пластмассы и т. д. Но у Природы тоже есть свои эволюционные планы и свои закономерные процессы, которые самонадеянному человечеству придется неизбежно учитывать, вживаться в них и паритетно уживаться с ними. Разумное воздействие на природные системы возможно только при условии хорошо продуманной, детально рассчитанной и безукоризненно спланированной эталонной системы. Создание же последней осуществимо только на основании глубоких, скрупулезных исследований их структурно-функциональной организации. Успех же длительного целенаправленного и эффективного воздействия человека на управляемую систему можно обеспечить только при условии непрерывного слежения за состоянием этой системы. Развитие экологических исследований и экологического просвещения предусмотрено программами многих научных учреждений, государственных и международных организаций. Оно должно стать составной частью стратегии и тактики человечества на планете. Только рост научного знания, научного мышления человечества, его вселенская осведомленность, сплоченность и активность способны обеспечить нормальные условия развития биосферы и цивилизации.

В будущем мы хотим заниматься актуальными проблемами человечества. Хотим помочь всему живому на Земле. Хотим сделать землю цветущей, доброй, радостной. Хотим, чтобы миром управляли Познания и Свет. Для решения этих задач необходимы научные кадры, хорошая экологическая осведомленность, мощное техническое оснащение, высокое чувство долга и ответственности тех, кто вершит судьбы науки и судьбы человечества. Во всех этих случаях при решении экологической стороны рассматриваемых вопросов окончательный вывод должен оставаться за экологом. А потому, мы занимаемся изучением экологии, и помним, что не вся всему живому любовь, сохраним экологию души человеческой.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ КЛИМАТА

АЛТЫНБАЕВА Г. Д., КУЛИГИН А. А., БОБРОВА З. М.
Уральский государственный горный университет

Актуальность достоверной оценки экологического состояния измененных и осваиваемых ландшафтов со временем только растет. Техногенные воздействия на окружающую среду при освоении территорий и строительстве промышленных объектов многообразны. Изменение климатических характеристик, наряду с другими видами воздействий на окружающую среду, является важным объектом дальнейшего изучения.

Термин "погода" относится ко всем без исключения условиям в атмосфере, которые меняются во времени и пространстве на земном шаре. Термин "климат" всегда подразумевает "среднюю погоду", но, строго говоря, включает рассмотрение экстремумов погоды, совместных распределений частот и многих других характеристик изменчивости как во времени, так и в пространстве.

Климат любой местности на Земле в своей основе определяется влиянием факторов окружающей среды, простирающихся от общего астрономического положения нашей планеты до мелких особенностей окружающей среды в данной местности и до ближайших ее границ. Сама атмосфера играет важную роль посредника в том, как комбинируются эти разнообразные влияния в данной точке при генезисе климата, и в то же время атмосфера сама оказывает важное влияние на местный климат.

Все процессы и местные, и общепланетарные являются следствиями более глубоких глобальных процессов. Иерархия климатических влияний включает широкий диапазон факторов окружающей среды. Некоторые из этих факторов определяют общие характеристики и распределение климата над очень большими районами поверхности Земли (так называемый макроклимат), тогда как другие факторы определяют с большими подробностями климаты в малых районах (мезоклимат и микроклимат). Такие экологические проблемы человечества, как например, парниковый эффект и разрушение озонового экрана, возникли в результате антропогенных воздействий, в том числе широкого использования в промышленности и быту хлорсодержащих хладагентов (фреонов).

На климат влияют изменение содержания в атмосфере диоксида углерода, вырубка лесов, создание водохранилищ, выбросы парниковых газов, аэрозолей в атмосферу. Климатические проблемы в основном связываются с увеличением содержания в атмосфере диоксида углерода, в результате продолжающегося и возрастающего использования органического топлива. Климатическое воздействие выброса в атмосферу диоксида углерода CO_2 может быть усилено присутствием фторированного углеводорода, окиси азота и других промышленных газов, которые имеют сильные полосы поглощения и могут вносить свой вклад и в парниковый эффект. Газы с сильными полосами поглощения в атмосферном окне прозрачности могут оказывать влияние на радиационный баланс даже при меньшей концентрации, чем CO_2 .

Существуют сводные данные по потенциалам глобального потепления (ППП). Если взять ППП углекислого газа равного 1, то ППП гексафторида серы составляет 23900, перфторциклобутан – 8700, перфторбутан – 7000 и т. д. Основным "поставщиком" выбросов фторидов (гидрофторуглеродов – HFC , перфторуглеродов – PFC и гексафторида серы – SF_6) является отрасли промышленности, связанные с производством хладагентов, растворителей и пропеллентов (аэрозолей).

Кроме глобальных колебаний климата, можно и говорить и об изменениях мезо- и микроклимата, обусловленных, прежде всего деятельностью человека. Размещение гидро- и золоотвалов, а также отвалов значительных параметров, строительство высотных комплексов, эксплуатация атомных станций и др. изменяют климатические характеристики прилегающих районов. Отмечено некоторое изменение температуры и влажности при пересечении ветровым потоком больших рек и водохранилищ.

Модели, которые могли бы объяснить климатические процессы, или отсутствуют, или, их недостаточно для описания и предсказания дальнейшего развития событий. С целью предотвращения существенных последствий катастроф и природных катаклизмов необходимы дальнейшие исследования в области климатологии.

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

МАЗУРЕНКО Е. Е., ЦЕПЕЛЕВ В. С., ТЯГУНОВ Г. В.
Уральский государственный технический университет

В Российской Федерации имеет место значительное загрязнение почвы отходами производства и потребления, а также бытовыми отходами.

Общая площадь занятых отходами земель превышает две тысячи квадратных километров, при этом ежегодно вновь образуется 30 млн. тонн твердых бытовых отходов, в число которых входят и опасные медицинские отходы (ОМО).

Проблема накопления медицинских отходов обостряется, прежде всего, тем, что такие отходы очень специфичны и требуют особого внимания при обращении с ними. Поскольку в этих отходах кроется опасность для человека, обусловленная наличием в составе возбудителей различных инфекционных заболеваний, токсических и радиационных веществ. К тому же длительность выживания в таких отходах патогенных микроорганизмов достаточно велика. Следует учитывать, что количество "производимых" медицинскими учреждениями отходов имеет тенденцию к постоянному росту.

Количество образующихся опасных медицинских отходов, а также ухудшение экологической ситуации, особенно в крупных городах в связи с накоплением других опасных отходов (потребления и производства), требуют жесткого подхода к вопросу их обезвреживания, переработки, утилизации.

К настоящему времени имеются нормативные документы, в той или иной степени регламентирующие деятельность лиц, ответственных за обращение с ОМО. К ним относятся СанПиН 2.1.7.728-99 "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений". Ряд уточнений, касающихся вопросов обращения с опасными отходами – ОМО (общие требования к обращению с ОМО; транспортирования ОМО; проектирования, строительства и эксплуатации предприятий по уничтожению ОМО), рассмотрены в Федеральном законе "Об отходах производства и потребления" (подписан Президентом Российской Федерации 24.06.98 г., № 89-ФЗ).

Действующие нормативные документы требуют существенных изменений не только стратегических подходов к решению проблемы на уровне регионов и усиления аспектов ответственности медицинских учреждений за применение мер по предотвращению распространения инфекционных заболеваний, но и применения современных технологий переработки опасных медицинских отходов.

Согласно СанПиН 2.1.7.728–99, к опасным медицинским отходам относят одноразовые шприцы, иглы и системы, скарификаторы, перевязочные материалы, побывавшие в контакте с больным, биоотходы и т.п. При этом переработка медицинских отходов, помимо общих требований, включает обеспечение полного их обеззараживания. Чаще всего предусматривается помещение шприцов вместе с иглами в специальный обеззараживающий раствор на определенный срок. Существенным недостатком этого метода является необходимость последующей утилизации использованного обеззараживающего раствора.

В качестве альтернативного варианта предложен способ уничтожения игл медицинских шприцов после их использования путем пропускания через них импульсного электрического тока. На основе метода разработан прибор для утилизации игл. В предлагаемом варианте для переработки и утилизации игл не требуется дорогостоящего оборудования и высококвалифицированного персонала. Медицинская сестра в течение часа полностью осваивает работу на приборе. Поскольку нет необходимости разъединять шприц с иглой для их обеззараживания, значительно снижается риск заражения инфекционными заболеваниями медицинского персонала. Прибор прошел испытания в лечебных учреждениях города Екатеринбурга и получил высокую оценку специалистов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УРБАНИЗАЦИИ

СИЛЕНКО Н. И., МАРЧЕНКО А. С.

Уральский государственный горный университет

На Земле примерно 15 млн. человеческих поселений – городов, поселков, сел, деревень, хуторов. Все они находятся в сложном взаимодействии с природой. Сила и направленность такого взаимодействия в разные исторические эпохи менялась в зависимости от развития тех или иных форм расселения, темпов роста городов, их технической оснащенности и многих других факторов. Воздействие современных городов на биосферу на несколько порядков превосходит влияние на природу поселений прошлых эпох. И если раньше человечество испытывало региональные и локальные экологические кризисы, которые могли привести к гибели какой – либо цивилизации, но не препятствовали дальнейшему процессу человеческого рода в целом, то теперешняя экологическая ситуация чревата глобальным экологическим коллапсом.

Урбанизацию можно охарактеризовать как многогранный глобальный социально-экономический процесс, связанный с резко усилившимся в эпоху научно-технической революции развитием и концентрацией производительных сил и форм социального общения с распространением городского образа жизни на всю сеть населенных мест.

Все больше возрастает роль интегративных факторов урбанизации, сфера урбанизации, локализованная ранее в городах, из-за их территориального роста все больше распространяется на сельскую местность, охватывая в целом все общество. Важнейшим материальным результатом современной урбанизации является крупная городская агломерация, скопление городских поселений, объединенных интенсивными многообразными связями в сложную динамическую систему. Урбанистические структуры высшего территориального уровня – городские агломерации, урбанизированные районы, в целом групповые формы городского расселения, усилили и углубили характер взаимодействия расселения с природной средой, поскольку природа и урбанизированная среда в современную эпоху взаимодействуют на больших пространствах, а расширяющийся процесс урбанизации не только ведет к усилению такого взаимодействия, но и вовлекает в этот процесс обширные межселенные территории зоны отдыха, инженерно-технические коридоры и т. д. Появление групповых форм расселения предопределило новый этап во взаимоотношениях города и природы. Локальные формы взаимодействий урбанизированной и природной среды, характерные для автономных городов, вели, как правило, к очаговому нарушению среды, к деградации "опушки", сравнительно неширокого кольца природных комплексов вокруг городов. Групповые формы расселения, получившие широкое развитие в XX столетии и особенно во второй его половине, взаимодействуют с природной средой

иначе: локальные формы взаимодействия уступают место региональным его формам, характеризующимся большей глубиной изменений в природной среде, распространением и концентрацией антропогенных нагрузок на обширных территориях.

Материальная основа городов территория, геологическая среда, почвы, поверхностные и подземные воды, воздушный океан – все это абиотические компоненты биосферы, активно взаимодействующие с городскими структурами. Масштабны и деформации, и обратные реакции на городское давление всех этих компонентов. Будучи местами концентрации разнообразной промышленности, строительства, энергетики, автомобильного парка, населения, города являются источниками антропогенных загрязнений воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы. Их можно уподобить вулканам, извергающим на собственную и окружающую территории огромное количество газообразных, жидких и твердых веществ.

Почвы, под воздействием естественных и антропогенных причин, подвергаются водной эрозии и дефляции (раздувание ветром), сильно измененными в условиях урбанизации электромагнитным, гидродинамическим, геохимическим и гравитационным режимами. Почвенный покров подвержен физическим разрушениям в результате открытой добычи полезных ископаемых, физического воздействия тяжелых сельскохозяйственных машин, загрязнения пестицидами, минеральными удобрениями и солями тяжелых металлов, засорения бытовым мусором и производственными отходами. Человечество использует большую часть устойчивого речного стока, загрязняет водотоки и водоемы сточными водами. Считают, что производственные стоки в 3-4 раза более загрязнены, чем коммунально-бытовые, хотя токсичность их в целом в десятки и сотни раз может превышать соответствующий показатель коммунально-бытовых сточных вод. Процесс загрязнения поверхностных и подземных вод автотранспортом происходит преимущественно посредством воздействия ливневого стока с городских территорий, загрязненного нефтепродуктами, маслами, резиновой и асфальтовой пылью, металлическими микроэлементами. Человечество использует в промышленных целях огромное количество кислорода, загрязняет атмосферу взвешенными частицами, озоноразрушающими газами. Окислы азота, соединения свинца и углеводороды, которые при значительной концентрации под влиянием солнечных лучей вступают в сложные соединения, образуют так называемый фотохимический смог.

Главные причины оскудения животного мира – хозяйственный перепромысел, изменение и уменьшение мест обитания вследствие прогрессирующей индустриализации и урбанизации, а в последнее время во все больших масштабах – ухудшение состояния окружающей среды. Урбанизированные территории и, прежде всего, сами города в своем непрерывном количественном и качественном развитии все в большей степени испытывают воздействие комплекса специфических физических факторов, которые в большой мере определяют издержки научно-технического прогресса – шумового, теплового, электромагнитного и других "загрязнений". Урбанизированные территории характеризуются усилением электромагнитного поля, повышением общего фона вибрации, понижением ультрафиолетовой радиации (из-за повышения мутности воздуха), увеличением затрат энергии на единицу площади, ростом интенсивности радиации и гравитации, повышением уровня шума и другими физическими и химическими явлениями.

Архитектура и городская планировка крайне консервативны. Экологизации они поддаются с чрезвычайно большим трудом. Внедрение очистных сооружений, изменение технологических процессов на предприятиях также затруднительны. Но человечество должно осознавать, что "серьезной ошибкой является забвение той простой истины, что город должен создаваться для человека. О самой раковине заботятся больше, чем о живущем в нем организме. И кончится все это тем, что раковина задушит моллюска" (К. А. Докснадис).

ЛАНДШАФТ И ЭТНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

БОБРОВА З. М., СЕКАЧЕВА Е. А.

Уральский государственный горный университет

Изучение раздела о ландшафтах в курсе наук о Земле потребовало более глубокого рассмотрения взаимосвязи их с этногенетическими процессами.

Зависимость человечества от окружающей его природы не оспаривалась никогда, хотя степень этой зависимости расценивалась разными учеными различно. Хозяйственная жизнь народов, населявших и населяющих Землю, тесно связана с ландшафтами и климатом населенных территорий.

Каждый ландшафт – это объективно существующее природное образование. Он имеет свой индивидуальный внешний вид и внутреннюю структуру, образуемую прямыми и обратными взаимосвязями между ландшафтообразующими природными компонентами, конкретное положение на земной поверхности и границы, развитие в пространстве и во времени. Эти факторы напрямую влияют на функционирование, продуктивность и устойчивость ландшафтов, а последние напрямую повлияли и наложили отпечаток на

расселение этносов по земному шару. Именно через этнические коллективы осуществляется связь человечества с природной средой, так как сам этнос – явление природы.

Кажется очевидным, что там, где имеются благоприятные условия, способствующие быстрому росту производительности труда и росту населения, прогресс человеческого общества шел быстрее, а там, где еще этого не было, – медленнее. А какие условия считать благоприятными?

Географический ландшафт воздействует на организм принудительно, заставляя все особи варьировать в определенном направлении, насколько это допускает организация вида. Тундра, лес, степь, пустыня, горы, водная среда, жизнь на островах и т. д. – все это накладывает особый отпечаток на организмы. Не является ли динамика природных условий причиной образования новых этносов?

Как таковой этнос, казалось бы, должен возникать, развиваться и пропадать вследствие изменений вмещающей его географической среды. Эта среда весьма подвижна. Длительные засухи или, наоборот, повышенные увлажнения отмечены в различных регионах, причем интенсивность климатических перепадов, определяющих изменения ландшафтов и их соотношения друг с другом, в разных районах Земли различны. В мягком климате ландшафтные различия несколько скрадываются, а в условиях континентального климата и широких пространств выступают резко. Однако способность приспособления к среде (адаптация) не безгранична. Чаще всего этнос обитает на определенном участке земной поверхности, к которому приспособились его предки. Но еще большие ограничения накладывают зональность и климатические различия разных поясов. Так, тропические виды не могут существовать в полярных широтах, и наоборот. Даже когда происходят сезонные миграции, они направлены по определенным маршрутам, связанным с характером природных условий. Человек в этом отношении – исключение, он распространился по всей суше планеты. Это показывает наличие чрезвычайно высоких способностей к адаптации.

В каждом большом биоценозе человек занимает твердое положение, а заселяя новый регион, меняет не анатомию или физиологию своего организма, а стереотип поведения. Но ведь это значит, что он создает новый этнос! Подлинными месторазвитиями являются территории сочетания двух и более ландшафтов. Это положение верно для всего земного шара. Монотонный ландшафтный ареал стабилизирует обитающие в нем этносы, разнородный – стимулирует изменения, ведущие к появлению новых этнических образований. У каждого этноса есть своя Родина, где он впервые сложился в новую систему. А когда ландшафт изменится до неузнаваемости, люди должны будут либо приспособиться к новым условиям, либо умереть, либо переселиться на другое место.

Климатические изменения в отдельных странах проходят в историческом времени, исчисляясь несколькими столетиями; ландшафт этих стран, естественно, меняется, что всегда отражается на хозяйстве, а тем самым и на жизни этноса. Если бы причина возникновения новых народов лежала в географических условиях, то они, как постоянно действующие, вызывали бы народообразование постоянно, а этого нет. Следовательно, этногенез хотя и обуславливается географическими условиями, но происходит и по другим причинам.

Практические исследования в этом направлении наиболее углубленно ведутся в последние годы. Сформулированные Л. Н. Гумилевым реальные проявления закономерностей этногенеза проиллюстрированы во многих работах. Первый цикл, посвященный проблемам Нечерноземной зоны РСФСР, показал как неразумная с этнологической точки зрения организационно-хозяйственная деятельность привела к "опустыниванию" и депопуляции богатого в прошлом региона. Применение естественнонаучных подходов антропологии и этнологии позволило по-новому взглянуть на процессы, протекающие в наше время в русской деревне и прояснить механизм ее запустения. Вторым направлением прикладных работ школы Гумилева является исследование гомеостатичных этносов Севера России, оказавшихся в результате мощного наступления технической цивилизации в критическом положении. Грубое, механическое перенесение "благ цивилизации" в веками устоявшиеся биоценозы вызывает губительные и необратимые последствия как для живой природы, так и для населяющих ее народов. Необходимо поддерживать и выработать в ближайшем будущем гибкие механизмы поддержания динамического равновесия между кочевым и оседлым населением, нужна общая программа развития кочевого населения с отдельными вариантами для каждой народности Севера.

Ознакомление с разработанной Гумилевым методикой исследования изменений климата и ландшафта ясно показало постоянное влияние природы на формы человеческой деятельности. Рассмотрено достаточно примеров, чтобы сделать вывод о влиянии ландшафта на этнические сообщества.

Вся приведенная выше информация доказывает актуальность, а также практическую значимость всей теории в целом, которая позволяет не только по-новому взглянуть на сложные проблемы современной жизни, но, что особенно важно, найти выход из сложившихся ситуаций. Изучение вопросов ландшафтоведения в системе наук о Земле без использования исторических, археологических данных, без учета исторических событий будет однобоким.

Поэтому и сегодня эти вопросы остаются актуальными, для решения проблем охраны окружающей природной среды требуется более солидное знание истории, этногенетических процессов в конкретном ландшафтном окружении, географических особенностей территорий.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД СЕВЕРНОЙ АЭРАЦИОННОЙ СТАНЦИИ г. ЕКАТЕРИНБУРГА ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ОАО "УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ"

ГРЕВЦЕВ Н. В., ТЯБОТОВ И. А., ЖУРОВ А. А.
Уральский государственный горный университет

Необходимость биологической консервации хвостохранилища обогатительной фабрики комбината "Уралэлектромедь" обусловлена возросшими требованиями к охране окружающей среды и значительными материальными затратами на компенсацию ущерба от загрязнения прилегающих к хвостохранилищу территорий.

Для создания прочного дернового слоя из многолетних растений на поверхности хвостохранилища, предлагается создание искусственного почвенного грунта с использованием осадков сточных вод.

По удобрительным свойствам осадки сточных вод могут рассматриваться как органо-минеральные или органические удобрения, аналогичные органо-минеральным компостам, подстилочному или безподстилочному навозу. В сухой массе осадков может содержаться: – органического вещества – 60 %, азота – 1-3 %, фосфора (P_2O_5) – 1-4 %, калия (K_2O) – 0,2-0,7 %, кальция (CaO) – 5 %. Осадки содержат также магний, серу и другие макро и микроэлементы, необходимые для питания растений. Осадки, получаемые после сооружения биологической очистки сточных вод, обычно имеют реакцию среды, близкую к нейтральной – pH 6,5-8,0. Свежие осадки сточных вод после первичных отстойников имеют влажность 92-95 % и высокую бактериальную загрязненность, поэтому их необходимо подвергать процессу обеззараживания. Для обеззараживания рекомендуется компостирование осадков сточных вод с торфом.

Готовится компост из торфа и ила осадки сточных вод в любое время года. Соотношение торфа и осадка зависит от качества осадки сточных вод и времени закладки компоста. Зимой для лучшего разогрева компоста и его дегельминизации относительное содержание торфа увеличивают до соотношения 3-1,5:1. При весенне-летнем приготовлении соотношение торфа и осадка сточных вод доводят до 1-0,5:1. Для улучшения качества компоста в смесь добавляют на 1 т 15-250 кг известковой муки.

Срок созревания компостов 1,5-2 месяца в летнее время и 3-4 месяца – в зимнее время.

В процессе компостирования торфа с илом сточных вод температура компоста может повышаться до 50-70 °С. При нагревании компоста до указанного интервала температур, значительная часть недоступных для питания растений азотных соединений торфа переходит в доступные, а яйца и личинки гельминтов, насекомые и неспоровые микроорганизмы гибнут. Конец определяют по отсутствию яиц гельминтов в образцах компостов, отобранных с глубин 0,5 м.

Существующие технологические схемы имеют следующие недостатки: довольно длительный период компостирования и низкое качество перемешивания торфа с илом осадка сточных вод. Более качественную почвенную смесь на основе торфа и ила осадка сточных вод предлагается получить с использованием дозирующей смесительной установки ДСУ-1.

Качественное перемешивание торфоиловой смеси в этой технологической схеме обеспечивается, во-первых, за счет точного дозирования компонентов, во-вторых, перемешивание почвенной торфоиловой смеси происходит в две стадии: первая стадия перемешивания осуществляется шнеком, а вторая – роторным метателем. Роторный метатель может обеспечить формирование штабеля компоста высотой до 3,0 м. Привод шнека и ротора осуществляется от вала отбора мощности трактора. За счет качественного перемешивания и лучшей аэрации смешиваемых компонентов обеспечивается интенсификация компостирования торфоиловой смеси. Созревание компоста происходит на 20-30 % быстрее как в летнее, так и зимнее время.

Агрохимическая характеристика торфоилового компоста (при смешивании 1:1) следующая: элементы питания: азот, N – 3,4; фосфор, P_2O_5 – 1,7; калий, K_2O – 0,24% на сухое вещество при кислотности KCl смеси 5,5-6,0. Калий в торфоиловом компосте находится в дефиците, поэтому при приготовлении торфоилового компоста калийные удобрения, например, хлористый калий, необходимо вносить 10 кг на 1 т компоста. В этом случае соотношение: $N:P:K$ в торфоиловом компосте составит 1:0,5:0,5.

Вегетативные исследования по выращиванию злаковых культур (пшеницы и овса) на торфоиловом субстрате показали, что наиболее благоприятным соотношением торфа и осадка сточных вод в торфоиловом субстрате является с низинным торфом – 2:1, а с верховым – 1:1 и 2:1. Последнее объясняется тем, что верховой торф, по сравнению с низинным торфом, более беден элементами питания для роста растений.

Если соотношение торфа и осадка сточных вод в торфоиловом субстрате, идущего на удобрение, взять 1:1, то среднее содержание нежелательных элементов для основных показателей для ионов тяжелых металлов в удобрительной торфоиловой смеси составит: для свинца 18,0-29,2; 19,9-32,26 мг/кг с.в. для низинного и верхового торфа соответственно при ПДК по ОСТ ВМИИПТИОУ 300-1000 мг/кг с.в.. Для никеля 20,2-21,2; 22,3-23,3 при ПДК 100. Медь 40,4-42,1; 44,7-46,6 мг/кг с.в. при ПДК 1500 мг/кг с.в. и для цинка 137,3-179,3; 151,0-198,3 при ПДК 4000 мг/кг с.в.

Сравнение значений содержания ионов тяжелых металлов в удобрильной торфоиловой смеси как на основе низинного, так и на основе верхового торфа с ПДК рассматриваемых элементов в почве указывает, что их содержание в удобрильной торфоиловой смеси значительно меньше по содержанию кадмия в 25 раз меньше, по содержанию свинца в 2 раза меньше.

Таким образом, удобрильную смесь на основе торфа и осадка сточных вод с Северной аэрационной станции можно использовать не только для рекультивации нарушенных земель, но и для озеленения городских территорий. Рекомендуется внесение осадка сточных вод в торфоиловую удобрильную смесь от 30 до 50 %.

ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ЗАПОВЕДНИКАМ (НА ПРИМЕРЕ ВИТИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)

ЛИПАТОВА Т. В.

Уральский государственный горный университет

Интенсивное развитие золотодобывающей промышленности и строительство Байкало-Амурской магистрали на стыке территорий Иркутской, Читинской областей и Бурятии привело к интенсивному воздействию на естественные уникальные экосистемы, что создало необходимость создания новых заповедных территорий.

В 1975 г. Иркутским облисполкомом было направлено обращение к Правительству РСФСР о создании Витимского государственного природного заповедника. Территориальный выбор пал на бассейн озера Орон, расположенного в долине реки Витим. Официальное открытие заповедника состоялось в мае 1982 г. Главными природоохранными задачами заповедника определялось сохранение численности черношапочного сурка, баргузинского соболя и снежного барана.

Площадь заповедника 585 021 га. Значительную часть заповедника занимает озеро Орон. В озере обитает манаюкия – байкальская полихета, которая считается эндемиком, что указывает на существование в прошлые геологические эпохи тесной связи между этим озером и Байкалом. Озеро Орон соединяется с р. Витим протокой в 1 км. Длина озера – 24 км, ширина – от 2,5 до 6 км. Впервые описание состава ихтиоценоза и краткая гидробиологическая характеристика по экспедиционным исследованиям были выполнены Томиловым и Ю. Калашниковым. По ряду трофических звеньев (перифитон, фитопланктон, дрейф, энтомофауна) исследований не проводилось.

Фирмой "Гидробиология" с 1987 по 2004 гг. проведены комплексные исследования по уточнению видового состава гидробиоценоза и экологических изменений, произошедших в его структуре. Как показали выполненные исследования, основные изменения происходят в структуре гидробиоценоза (Русанов, Речкалов, Липатова) вследствие того, что озеро Орон имеет соединение с рекой Витим, на притоках которого, расположенных выше заповедника, ведутся работы по добыче золота (Русанов, 1978, 1979, 1990). Это приводит к загрязнению реки мелкодисперсными взвешьями и к ухудшению состояния уникального стада сиговых – единственного для р. Витим и озера (Русанов). Кроме того, территория охотничьих угодий бодайбинского коопзверопромхоза, где ведется добыча белки и соболя, проходит непосредственно по границе заповедника.

Для снижения антропогенного воздействия на заповедные территории возникла необходимость создания охранных буферных зон, где антропогенные нагрузки на природные сообщества будут снижены в соответствии с п. 3 ст. 8 Федерального закона "Об особо охраняемых природных территориях" и п. 1 ст. 52 Федерального закона "Об охране окружающей среды".

В целях более эффективного сохранения природных богатств заповедника, предлагается решить следующие вопросы:

- уменьшить промысловую нагрузку на отлов соболя вдоль южной границы заповедника по ширине 30 км в 3 раза;
- привести контрольные показатели ПДС к сбросу взвешенных веществ на участках месторождений выше по течению р. Витим;
- уменьшить расстояние контрольного створа взвешенным веществам до 300 м;
- обязать контролирующие органы осуществлять не только экологическую экспертизу проектов, но и непосредственно состояния очистных сооружений;
- обеспечить проведение рекультивационных мероприятий при отработке месторождений (по восстановлению отработанных водотоков);
- в процессе добычных работ запретить промышленную вырубку лесов в 20-ти километровой зоне вокруг заповедника.

ВЛИЯНИЕ РАЗРАБОТКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ РОССЫПНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗОЛОТА "СЕРБИШНОЕ")

ШЕПЕЛЕВА И. Н., РУСАНОВ В. В.

Уральский государственный горный университет

Первые работы по влиянию разработки россыпных месторождений на водные экосистемы Русановым В. В., Рыжковым В. В., Матвеевым А. А. (1989). Проведённые исследования показали следующее:

В воде увеличивается концентрация взвешенных веществ, содержание железа. Оседание взвешенных частиц приводит к изменению гранулометрических и фильтрационных показателей, снижая пригодность нерестовых субстратов.

В трофических звеньях гидроценоза наблюдается изменение количественных и качественных показателей. Численность и биомасса фито-, зоопланктона и бентоса снижаются, а бактериопланктона – увеличивается. Меняется структура сообществ (появляются сине-зелёные водоросли). У рыб наблюдается нарушение исторически сложившегося ихтиоценоза. В местах выемки грунта происходит механическое изъятие водных организмов, что тоже снижает количество планктона и бентоса, может приводить к утрате отдельных видов из состава ихтиофауны.

Самовосстановления исходного биоценоза и нерестилищ не происходит. Восстановление биомасс планктона и бентоса составляет в зависимости от глубины и площади карьеров и регионального расположения от 2 до 4 лет.

Россыпное месторождение золота "Сербишное" входит в состав Вилуйской группы россыпей и расположено на территории МО "Невьянский район" Свердловской области. По горнотехническим условиям месторождение пригодно для разработки гидравлическим способом. На этой территории протекает река Сербишная.

Климат района континентальный. Продолжительность сезона для гидравлической добычи – 7 месяцев.

При разработке месторождения гидравлическим способом источники загрязнения атмосферы (дизельные и карбюраторные двигатели автотракторной техники, сварочные аппараты) имеют передвижной характер работы, и малое количество выбросов не окажут существенного влияния на состояние атмосферы в районе работ.

Предохранение окружающей гидросети от загрязнения обеспечивается принятой схемой оборотного водоснабжения, отводом русловых, паводковых и ливневых вод из зоны горных работ.

После окончания добычных работ выполняются работы по рекультивации нарушенных земельных площадей.

Гидравлика работает по оборотной схеме водоснабжения технологической водой, исключая сброс технологических сточных вод в окружающую гидросеть, т. е. вся вводимая и отработанная вода выводится на водоподготовку и вновь подаётся на то же производство без сброса. Русловые, паводковые и ливневые воды отводятся из района ведения горных работ путём проходки руслоотводного канала и нагорной канавы. Незначительное загрязнение поверхностных вод взвешенными минеральными частицами может возникнуть в начальный момент эксплуатации руслоотводного канала и нагорной канавы в результате обмыва их дна и стенок. Это загрязнение очень непродолжительно по времени, мало по объёму и не окажет существенного воздействия на состояние поверхностных водоёмов в районе работ.

ПРИМЕНЕНИЕ ТОРФА И ЕГО ПРОДУКЦИИ КАК ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА УДАЛЕНИЯ НЕФТИ С ВОДНОЙ И ДРУГИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

ГРЕВЦЕВ Н. В., ТЯБОТОВ И. А., ЯКУПОВ Д. Р., СОКОЛОВ Ю. А.

Уральский государственный горный университет

Торф является одним из важных природных ресурсов Уральского региона. Он широко используется для нужд топливно-энергетического комплекса и сельского хозяйства. В нашей стране ведется активная добыча нефти, вследствие чего происходит загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами. Это связано с аварийными разливами нефтепродуктов при добыче, переработке, транспортировании.

В настоящее время решение проблемы территорий, загрязненных нефте-масляными продуктами, должно основываться на применении передовых технологий с применением различных сорбентов. Это позволит наиболее эффективно удалять нефть с водной и почвенной поверхностей. Торф обладает высокой поглощательной способностью и может быть использован в качестве сорбента при рекультивации нефтезагрязненных территорий. Торф может впитывать в себя большое количество нефти (8-12 кг/кг), это позволяет производить на его основе различные виды сорбентов.

Новейшие технологии рекультивации загрязненных нефтью земель базируются на микробиологических процессах, протекающих в почвах. Торф как масса органического происхождения содержит в себе огромное количество питательных элементов, которые благоприятно влияют на состояние внесенных в него микроорганизмов. Использование биологических препаратов на основе торфа должно сопровождаться активацией агрофизических и агрохимических свойств почв. Нефтепродукты, попав в грунтовые воды, выносятся в поверхностные водные объекты. Одним из методов борьбы с нефтяными пятнами является торф, измельченный до фракции размером 1-3 мм. Именно такой размер частиц позволяет наиболее эффективно бороться с загрязнением водной поверхности. После того как торфяная крошка быстро нейтрализует пятно, собрав сорбент с поверхности воды можно использовать его как универсальное топливо.

Применяя технологии модифицирования торфа для изготовления сорбентов, можно подобрать оптимальное соотношение элементов сорбента (например, "торф – микроорганизмы" или "торф – ПАВ").

На сегодняшний день проблема нефтезагрязнения становится все более актуальной. Таким образом, применение технологий очистки нефтезагрязненных поверхностей с помощью торфа окажется экологически и экономически оправдано.

ПРОИЗВОДСТВО ФРЕЗЕРНОГО ТОРФА С РАЗДЕЛЬНОЙ УБОРКОЙ ИЗ НАРАЩИВАЕМЫХ ВАЛКОВ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

ГРЕВЦЕВ Н. В., ТЯБОТОВ И. А., ВЕРХОТУРОВ И. М.
Уральский государственный горный университет

Изменение номенклатуры торфяной продукции и добыча торфа преимущественно для сельскохозяйственного использования в последние годы привели к упрощению технологий производства и оборудования, снижению требований к технологической дисциплине добычи торфа фрезерным способом. Разработанные в конце 80-90-х годов XX века технологии добычи торфа дают возможность повысить эффективность работы торфяной промышленности за счет улучшения технико-экономических показателей.

Однако торфопредприятиям сложно обеспечить надежность поставок топливного торфа, стабильность качества торфяной продукции, повышение насыпной плотности, снижение влаги и засоренности в Уральском регионе в условиях сезонного промерзания.

Сравнительный анализ показателей добычи фрезерного торфа различными комплектами машин показал, что схема его добычи с отдельной уборкой из наращиваемых валков имеет ряд преимуществ перед другими:

- повышена надежность процесса производства за счет разделения на две технологические операции – добыча торфа и вывозка готовой продукции;
- возможность исключить строительство мостов-переездов через картовые каналы или в 3-4 раза сократить их количество;
- имеются потенциальные возможности улучшения производственных показателей за счет интенсификации процесса досушки торфа в валках;
- более эффективно решаются вопросы длительного хранения торфяной продукции в укрупненных штабелях;
- уборочный комплекс может быть использован в течение всего года на погрузке и транспорте продукции потребителю, болотно-подготовительных работах, ремонте производственных площадей и хозяйственных работах.

Кроме того, в данной технологии производства фрезерного торфа можно выделить следующие положительные стороны:

- разработанная и испытанная в последние годы, эта технологическая схема добычи фрезерного торфа внесла существенные коррективы в процесс производства фрезерного торфа, включая содержание и ремонт полей, транспортировку торфа;
- по предлагаемой технологии метеорологические условия используются более рационально, чем в технологиях с поцикловой уборкой, на величину испарения влаги с поверхности укрупненных валков;
- отдельная уборка и перевалочный способ добычи торфа имеют наиболее рационально построенный технологический процесс, т.к. практически все операции могут проходить одновременно на одной технологической площадке.

Эффективность производства фрезерного торфа с отдельной уборкой из наращиваемых валков была доказана на торфопредприятиях объединений "Ленторф" (г. Ленинград), "Шатурторф" (г. Шатура), "Новгородторф" (г. Новгород), "Тверьторф" (г. Тверь), что позволило увеличить сезонные сборы торфа более, чем на 20 %, сократить производственный персонал на 14 % и соответственно увеличить производительность труда на 22 %.

Таким образом, данный способ производства фрезерного торфа полностью подходит для большинства торфопредприятий России. Но, в связи с тем, что главной особенностью Уральского региона является сезонное промерзание, некоторые показатели производства по данной технологии будут отличаться от показателей, полученных на вышеперечисленных предприятиях страны. А на сколько? Это еще предстоит выяснить.

РЕАБИЛИТАЦИЯ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

МАЛЫШКИН М. М.

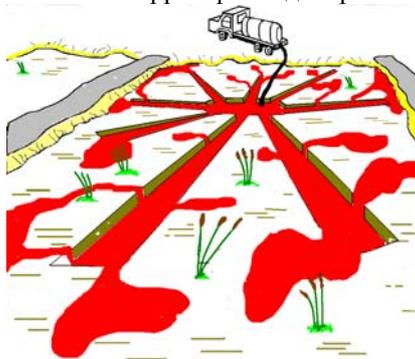
Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова (технический университет)

Практическая значимость работы: восстановление состояния приповерхностных отложений позволит повысить экологический статус территории, создать необходимые условия для проживания людей и обитания животных.

Несмотря на применяемые в ОАО «Сургутнефтегаз» средозащитные мероприятия, проблема сбора нефти на заболоченных территориях по-прежнему стоит остро, так как нет достаточно эффективно работающих на болотах нефтесборщиков и для более полного сбора разлитой нефти необходимы специальные принудительные приемы. Автором предлагается для интенсификации сбора нефти на заболоченных территориях экскаватором прокапать приемки в естественных понижениях, а к ним, по линиям стока – дренажные каналы, по которым с поверхностными осадочными или талыми водами собирается нефть в траншеи, а затем – в приемку, как показано на рис..

В приемках (котлованах) предлагается устанавливать нефтесборную технику, отсыпать площадку для установки силовых блоков нефтесборщиков, перекачивающих насосов, емкостей для собранной нефти и нефтепродуктов.

В летнее время возможно применение метода смыва водой. Для предотвращения увеличения площади загрязнения предложено применять берегозащитные боны "Шоргардиен", которые имеют три камеры, две из которых заполняются водой и плотно "ложатся" на поверхности почвы. На топяных участках болот, устройство дренажных каналов предлагается производить в зимнее время после промораживания. Проводимые эксперименты показали, что время для локализации нефти на заболоченных территориях сократилось в 1,5-2 раза, интенсивность и степень очистки заболоченных территорий – до 5 раз.



Сбор нефти на заболоченных территориях с использованием дренажных каналов

На двух участках, где произведен смыв в летнее время 2002 г., дополнительных мер по рекультивации не потребовалось и соответственно затраты на ликвидацию последствий аварии снижены вдвое.

Предложенные автором схемы по улучшению эффективности сбора нефти с заболоченных участков используются на практике и включены в руководящий документ ОАО «Сургутнефтегаз».

ПОЧВЫ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ПОЛЕВСКОГО ЛЕСХОЗА

РОМАХИНА Н. И.

Уральский государственный горный университет

Лесные биогеоценозы выполняют многофакторные функции, которые в основном сводятся к следующим:

- лес, как энергетический ресурс;

- место обитания различных животных;
- формирование почвенного покрова и др.

Наиболее интенсивно эксплуатация лесных богатств шла по направлению их использования как энергетического ресурса. Эксплуатацию лесных богатств можно подразделить на 3 периода:

- Становление капиталистического строя, когда в местах строительства фабрик и заводов, расположенных в долинах рек, производилась сплошная интенсивная вырубка лесов для выжигания угля. Уже в то время была необходимость разработки природоохранных мероприятий, которые были направлены в Москву.

- Период, связанный с переездом большого количества индустриальных предприятий во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.

- Период, связанный с настоящим временем, когда также происходит интенсивная вырубка лесов в связи с поставкой древесины за рубеж.

Особое место имеет водорегулирующий фактор лесных массивов, поскольку водообеспеченность водой Уральских городов выходит на первый план. В связи с этим вопрос изучения структуры лесов и почвенных покровов в водоохраных зонах имеет важное значение. В настоящей работе нами собран материал по характеристике почв воохранных зон Полевского района. Лесные насаждения – резервуары влаги (вывод В. В. Докучаева). Сглаженный благоприятный режим стока в лесу имеет весьма важное значение для водного хозяйства и сохранения природного ландшафта.

Работа выполнялась в 2003-2004 гг. За период исследований было установлено, что на территории Полевского лесхоза почвы, находящиеся под лесными массивами, представлены следующими основными группами:

- Щебнистые горно-лесные дерново-подзолистые суглинистые почвы, реже – на супесчаном древнем аллювии, произрастают в основном сосновые насаждения ягодникового типа леса, 1-3 класса бонитета, занимающие 25 % лесной площади.

- Дерново-подзолистые суглинистые на покрытых глинах с ельниками и сосняками травяными 2-3 классов бонитета (22 %).

- Дерново-подзолистые суглинистые на суглинистых аллювии, делювии горных пород (19 %) – сосняки разнотравные 1-3 классов бонитета.

- Горно-лесные бурозелювидные слабоподзолистые суглинистые на основных подстилающих породах (17%) – сосняки ягодниково-липняковые 1-2 классов бонитета.

- Аккумулятивные дерново-глеевые суглинистые, 3 класса бонитета (3 %).

- Легкие горно-лесные слабоподзолистые легко суглинистые котлованные, занятые 2-3 классом бонитета (1 %).

- Торфяные мощные заболоченные плохо дренированные котлованные, дренированные котлованные понижения и западины, которые имеют 4-5 класс бонитета (2 %).

- Торфяно-болотные, неглубокие на аллювиальных наносах, неглубокие наозерные поймы с высоким уровнем грунтовых вод, на них преобладают 4-5 класса бонитета (3 %).

- Аллювиальные дерново-иловатые суглинистые, заболоченные поймы рек, 4-5 класс бонитета (9 %).

Данные площади находятся в зоне заповедника и являются водоохраными зонами для питьевых водоемов г. Екатеринбурга. Следует, отметить, что Верхне-Макаровское водохранилище является заповедной территорией.

В лесах водоохраных зон и прибрежных защитных полос запрещаются рубки главного пользования, в них разрешается проведение рубок промежуточного пользования и других лесохозяйственных мероприятий, обеспечивающих охрану водных объектов (ст. 113 ВК).

ЗАЩИТА ТЕХНОГЕННЫХ МАССИВОВ ОТ ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ БИОПРОДУКТИВНОСТИ

СМИРНОВ Ю. Д. , ШУВАЛОВ Ю. В.

Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова (технический университет)

Открытые горные работы занимают ведущее место (более 70 %) в добыче полезных ископаемых. Их существенным недостатком являются значительные нарушения и загрязнения природной среды выбросами пыли. Источниками пылеобразования, как при ведении работ, так и после прекращения деятельности карьера, являются такие источники как отвалы, пляжные зоны хвостохранилищ и эрозионные зоны. Важной проблемой техногенных массивов также является замедление темпов естественного формирования растительного покрова

на отвалах, хвостохранилищах горных предприятий, что объясняется обедненностью горных пород питательными веществами.

В этой связи особое значение приобретают исследования, направленные на разработку экономически целесообразных способов снижения пылевых выбросов в атмосферу и восстановления биологической продуктивности нарушенных площадей, исключающих выполнение трудоемких операций по нанесению традиционного почвенного слоя при рекультивации.

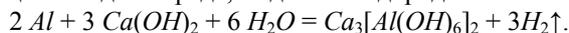
В то же время проблема нахождения новых и альтернативных способов использования отходов растениеводства, зерноперерабатывающих и мукомольных производств, а также решение сопутствующих экологических проблем, таких как возврат нарушенных земель в сельскохозяйственный фонд – актуальны и являются одними из основных задач агропромышленного сектора экономики любой развитой страны.

На основе изучения свойств различных биологически активных веществ, предложено использование новой экологически чистой, биоактивной пены, которая выполняет две главные задачи биологической рекультивации: возврат нарушенных земель в сельскохозяйственный фонд и закрепление пылящих поверхностей (отвалов, хвостохранилищ, откосов).

Исследования проводились лабораторным методом в лаборатории "Безопасности жизнедеятельности" в СПГГИ(ТУ) им. Г. В. Плеханова под руководством доцента Литвиновой Т. Е. и профессора Шувалова Ю. В.

Предложенная биоактивная пена представляет собой пенную смесь малой кратности, образованную при проведении реакции газообразования.

Для приготовления пены применена реакция газообразования на основе алюминиевой пудры, которая, реагируя с гидратом окиси кальция в водной среде, выделяет водород:



Основным компонентом экологически чистой биоактивной пены являются измельченные отходы мукомольного производства, обладающие высокой энергетической активностью и при протекании реакции являющиеся стабилизатором полученной пены, сапрпель – используется в качестве естественного органического удобрения, а также как вещество, имеющее большую степень минерализации, а значит, являющееся стабилизатором пены, создающим своего рода каркас, и карбоксиметилцеллюлоза, являющаяся добавкой к компонентам пены как вещество, в небольших количествах (1-2 %) увеличивающее пенообразующую способность и стабильность пены.

При приготовлении биоактивной пены в виде пенной смеси малой кратности расход почвообразующих компонентов (сапрпель, отходы мукомольного производства) уменьшается; обеспечивается возможность нанесения биоактивной пены на рекультивируемую поверхность в виде загустевшей смеси (до окончания реакции газообразования) с последующим самостоятельным увеличением объема почвы.

Анализ литературных источников и экспериментальных исследований процесса закрепления пылящих поверхностей (отвалов, хвостохранилищ, откосов) и возврата нарушенных земель в сельскохозяйственный фонд показал, что существующие методы не всегда эффективны и экологически чистые. В результате теоретических и экспериментальных исследований предложен новый способ, удовлетворяющий поставленным целям – применение экологически чистой биоактивной пены. Нанесение биопены повышает защитные свойства рекультивируемых поверхностей от физического воздействия (водной и ветровой эрозии) и создает плодородный слой почвы, пригодный для последующего сельскохозяйственного использования. Изучены основные свойства предложенной пены (кратность, устойчивость, биопродуктивность). Установлены оптимальные концентрации компонентов полученной пены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Афанасьев А. Е., Болтушкин А. Н., Копенкин В. Д. Торф и сапрпель – полезные ископаемые Тверской области. Технология и комплексная механизация торфяного производства. // Сборник научных трудов. Тверь, 2000.
2. Мязин В. П., Овешников Ю. М. и др. Рекультивация нарушенных земель при разработке россыпных месторождений Забайкалья // Методические указания: Чит ГТУ, Читаоблкомэкология, ООО "Экосервис". Чита, 1998.
3. Тихомиров В. К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения // Химия, 1975.
4. Шувалов Ю. В., Бульбашев А. И., Ильченкова С. А., Гаспарьян Н. А., Никулин А. Н. Снижение интенсивности пылеобразования и пылепереноса с поверхности техногенных массивов // Горный информационно-аналитический бюллетень, М., МГУ 2004 №3.
5. Шувалов Ю. В., Смирнов Ю. Д. Экологически чистая биоактивная пена // Сб. тезисов Всероссийского конкурса среди учащейся молодежи высших учебных заведений РФ. Саратов, 2004.
6. Шувалов Ю. В., Смирнов Ю. Д. Искусственная почва // Заявка на патент №2005100578 от 11.01.2005 г.

ВЛИЯНИЕ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АКМУРЗИНА А.

Семипалатинский геологоразведочный колледж

В последние годы радиэкологическим исследованиям в Казахстане уделяется большое внимание, что связано с наличием в республике территорий, имеющих значительное радиационное загрязнение.

Сегодня, по заключению специалистов, общий уровень радиоактивного загрязнения территорий Казахстана в 1,5 раза превышает уровень загрязнения территорий, подверженных загрязнению в результате аварий на Чернобыльской АЭС. Осложнение радиационной обстановки на территории Республики Казахстан обусловлено деятельностью бывшего Семипалатинского испытательного полигона (СИП); ядерными взрывами, выполняемыми для решения народно-хозяйственных задач, функционированием предприятий атомно-промышленного комплекса, связанных с добычей и переработкой урансодержащих полиметаллических руд, нефти, газа, а также с естественными аномалиями радионуклидов в объектах окружающей среды.

Одним из значимых факторов загрязнения окружающей среды является загрязнение, возникшее вследствие ядерных взрывов, проведенных на СИП.

В период с 1949 по 1989 гг. здесь проведено (по официальным данным Республики Казахстан) 470 ядерных взрывов, из них 30 – наземных, 86 – воздушных, 354 – подземных суммарной мощностью 16,5 млн. т тротилового эквивалента, что в 800 раз превышает мощность атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму.

В августе 1991 г. полигон был закрыт Указом Президента Республики Казахстан. Логическим продолжением его закрытия является необходимость изучения и ликвидации последствий ядерных испытаний.

В настоящее время, по данным национального ядерного центра, на полигоне проявляются вторичные эффекты загрязнения территорий, которые связаны с аккумуляцией продуктов деления при подземных ядерных взрывах, и их выносом на дневную поверхность грунтовыми, талыми, ливневыми водами. Поэтому при оценке экологических последствий ядерных испытаний учитываются все радиоактивные вещества, находящиеся на поверхности земли и под ней.

Одной из основных задач на территории СИП является изучение загрязнения почв и растительности плутонием, содержание которого колеблется в широких пределах (от единиц до млн. Бк/кг).

Радиоактивные осадки по следам радиоактивных облаков распространялись на территории 304 тыс. км², где проживает более 1,7 млн. чел. В 711 населенных пунктах эффективная доза превышает санитарную годовую норму в размере 0,1 бэр.

Особую опасность представляют последствия радиоактивного загрязнения почвенного покрова, существенно разрушающие экологическое и санитарно-эпидемиологическое состояние территорий Казахстана, его сельскохозяйственных угодий. Наибольшую опасность представляют загрязнения почвы долгоживущими радионуклидами ⁹⁰Sr и ¹³⁷Cs, которые аккумулируются в основном в верхних горизонтах почвы.

Переводная повышения концентраций радионуклидов в объектах окружающей среды – еще одна радиэкологическая проблема Казахстана, приводящая к дополнительному облучению населения, лишь усиливающая всплеск заболевания населения:

Существуют 3 основных периода появления онкологических и соматических заболеваний.

I период – ранние эффекты облучения (1958-1965 гг.). В этот период регистрируется 4-х кратное превышение онкологической заболеваемости и смертности, в основном, раком, локализованным в желудочно-кишечном тракте. Пороки развития (уродства) среди новорожденных имеют 3-х кратное превышение над показателями исходного периода;

II период – ранние отдаленные эффекты облучения (1975-1985 гг.). В этот период повторно фиксируется существенное превышение онкологической заболеваемости и смертности, в основном по ракам ЖКТ, легкого, молочной железы, клинически регистрируются эффекты преждевременного старения;

III период – поздние отдаленные эффекты облучения (1995-2000 гг.). В этот период регистрируются следующие повышения онкологической заболеваемости и онкосмертности среди детей, рожденных от облученных родителей, регистрируется повышение общей заболеваемости, а также числа случаев астеновегетативного синдрома с более тяжелым клиническим течением.

Поэтому возникает необходимость в решении следующих задач:

– реконструкция радиационных ситуаций и доз облучения населения на территориях Казахстана, прилегающих к полигону.

– изучение и анализ ранних и поздних эффектов облучения населения.