

постоянным источником загрязнения подземных и поверхностных вод. Отвалы вскрышных пород размываются дождевыми и тальными водами, разносятся ветрами. [5]

Воздействие на почвенный покров и литосферу

В первую очередь воздействие оказывает карьер по добыче производственного сырья. Также на данном предприятии организовано 28 площадок временного (до 6 месяцев) складирования отходов [1].

Всего образуется 48 видов отходов 1-5 класса опасности общим объемом 9517,75 т/год. Кроме того, ООО «Ржевкирпич» осуществляет сбор 2475 т/год отходов от сторонних организаций (опилки древесной натуральной чистой древесины, масла отработанные), 5042,34 т/год используют на предприятии, 0,414 т/год обезвреживаются. [1]

К отходам 1 класса опасности относятся ртутные лампы, 2 класса опасности, например, кислота аккумуляторная серная обработанная, 3 класса опасности – лом меди несортированный, пыль цементная, 4 класса опасности – обтирочный материал, загрязненный маслом, шлак сварочный, покрышки отработанные, 5 класса опасности – бой строительного кирпича, отходы сложных полиэфиров и т.д. [1].

Максимум объема отходов на предприятии приходится на бой строительного кирпича (4900 т/год – 52%), несортированные древесные отходы (299 т/год – 4%) и лом черных металлов (228,42 т/год – 3%), отработанные резиновые покрышки (10 т/год). [1]

ООО «Ржевкирпич» повторно использует некоторые виды отходов в собственном производственном процессе: бой строительного кирпича, пыль кирпичная и масла автомобильные отработанные, опилки натуральной чистой древесины (кроме использования для собственных нужд частично передаются населению).

Древесные отходы, передаваемые населению безвозмездно, могли бы быть использованы на предприятии для выработки энергии (сжиганием в котельной: собственной или городской). Отработанные резиновые покрышки передаются в специализированную организацию, однако снизить затраты на их утилизацию и повысить экологичность производства могли бы быть использованы для получения резиновой крошки, которая в дальнейшем используется в строительстве дорог.

Таким образом, предприятие ООО «Ржевкирпич» наибольшее неблагоприятное воздействие оказывает на атмосферный воздух. Анализ состава выбросов загрязняющих веществ позволяет предложить выполнение оценок экологического риска (для здоровья населения и растительности прилегающей территории), а также внедрение системы экологического мониторинга. В недостаточной мере проработан

вопрос обращения с некоторыми видами отходов, например, с отходами древесины и резиновыми покрышками.

Список литературы

1. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. – Тверь, 2014.
2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу. – Тверь, 2013.
3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Тверской области в 2013 году. – URL: http://greentver.ucoz.ru/load/gosudarstvennyj_doklad/1-1-0-4. Дата обращения: 14.01.2015. Режим доступа: свободный.
4. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р 2.1.10.1920-04. Утв. Гл. гос.-сан. врачом РФ 05.03.04.
5. Геоэкологические исследования. // Электронная библиотечная система. – URL: http://elib.altstu.ru/elib/books/va2000_1/pages/17_p/17.htm. Дата обращения: 15.01.2015. Режим доступа: свободный.
6. <http://vsyglina.org.ru/index.php/2012-03-25-05-43-54> – Подготовка сырья для производства кирпича. Дата обращения: 15.01.2015. Режим доступа: свободный.

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ЗАБАЙКАЛЬЯ БЕНЗ(А)ПИРЕНОМ

Размахнина М.А., Уварова А. С.

*Забайкальский государственный университет,
Чита, e-mail: rma_1973@mail.ru;
МАОУ «Гимназия № 9» г. Краснокаменска, Чита*

Человеческая деятельность неизбежно связана с воздействием на окружающую среду. Главная цель правовых положений в области экологии – сдерживать вредные воздействия в определенных границах и защищать самого человека от последствий его собственных действий.

В настоящее время самые распространенные загрязнители гидросферы – нефть и нефтепродукты. В Мировой океан и поверхностные воды суши ежегодно попадает более 15 млн. тонн нефти и нефтепродуктов, а 1 тонной нефти может покрыть тонкой пленкой акваторию средней площадью 12 км².

В связи со значительной интенсификацией использованием нефти, производства и транспортировки нефтепродуктов, большие масштабы приобретает процесс отчуждения земель из сельскохозяйственного использования, в результате загрязнения почв нефтепродуктами.

Нефть и нефтепродукты признаны приоритетными загрязнителями окружающей среды. Естественное самоочищение почв, вод и других природных объектов от нефтяного загрязнения является длительным процессом, продолжающимся от одного до нескольких десятилетий, в зависимости от природных условий региона, где произошла экологическая катастрофа. В связи с этим, проблема рекультивации нефтезагрязненных почв весьма актуальна.

В процессах самоочищения почв от нефти значительную роль играют микроорганизмы, поэтому интенсивно разрабатываются методы рекультивации нефтезагрязненных почв, основанные на использовании чистых или сме-

шанных культур микроорганизмов в сочетании с различными веществами или обработками, стимулирующие их активность.

При попадании нефти и ее спутников в почву происходят глубокие и зачастую необратимые изменения химических, физических, микробиологических свойств почвы, а иногда и существенная перестройка почвенного профиля.

Наиболее сложным является вопрос установления ПДК вредных веществ (нефтепродуктов) для ведущего компонента экосистемы – почвы:

1. С одной стороны, почва является относительно малоподвижной средой по сравнению с атмосферным воздухом или поверхностными водами, в которой накопление химически загрязняющих веществ может происходить в течение длительного периода;

2. С другой стороны, в почвах происходит трансформация загрязняющих веществ под влиянием физико-химических факторов. В ряде случаев возможно установление равновесия между поступлением химических загрязняющих веществ в почву и их разложением;

3. В почвах достаточно трудно проследить тенденцию изменения, так как для этого требуются длительные наблюдения.

Бенз(а)пирен, который относится к семейству полициклических углеводов, образующийся при сгорании любого органического топлива (дрова, солома, торф, уголь, нефтепродукты и газ) относится к первому классу опасности, которому присуще накопление в почве и дальнейшее его распространение по трофическим цепям в ткани растений и живые организмы. Он является наиболее типичным канцерогеном окружающей среды. Чрезвычайно опасен даже при сверхмалых концентрациях, так как имеет свойство накапливаться. Являясь химически стойким соединением, может длительное время переходить от одного к другому объекту (организму). В организм может поступать через кожу, органы дыхания, пищеварительный тракт и трансплацентарным путем, вызывая рост злокачественных новообразований. В

2012-2014 гг. нами были проведены мониторинги состояния загрязнения почв в Забайкальском крае, так в пяти районах края выявлено превышение бенз(а)пирена практически в два раза:

- 2012 г – в 8 почвенных образцах;
- 2013 г – в 14 почвенных образцах;
- 2014 г – в 4 почвенных образцах.

Контроль содержания опасного канцерогена в продуктах исследования осуществляли методом жидкой хроматографии, на жидкостном хроматографе SERIES-200, ФГБУ «Забайкальский референтный центр Россельхознадзора».

Максимальное содержание бенз(а)пирен наблюдается преимущественно в поверхностных слоях почв. Это связано с тем, что гумусовые горизонты, содержащие наибольшее количество органических веществ, обладают более высокой

сорбционной способностью по отношению к бенз(а)пирену.

Продолжительность самовосстановления почвы при определенном уровне загрязнения оценивается периодом от 10 до 15 лет.

При попадании бенз(а)пирена в почву изменяется весь комплекс свойств характеризующих ее плодородие: ухудшается водно-воздушный режим, резко снижается содержание подвижных соединений азота и фосфора, развивается солонцовый процесс. Попадая в почву, бенз(а)пирен опускается вертикально вниз под влиянием гравитационных сил и распространяется вширь под действием поверхностных и капиллярных сил. Такое проникновение приводит к нарушению сложившегося геохимического баланса в экосистеме. Скорость продвижения бенз(а)пирена в почве зависит от ее свойств и соотношения бенз(а)пирена, воздуха и воды. В загрязненных почвенных горизонтах уменьшается кислотность почвенного раствора, резко изменяется интенсивность окислительно-восстановительных ферментативных реакций.

Как оговаривалось выше, бенз(а)пирен может аккумулироваться растениями, поступая в подземные органы из почвы и в надземные части растений из атмосферы. Отмечено, что в районах где прошли пожары содержание в растениях бенз(а)пирена существенно выше, чем у тех же видов, собранных в «чистых» районах, и превышает фоновый уровень. Более того, установлено, что лекарственные растения, произрастающие в непосредственной близости от автомагистралей, железнодорожных путей, содержат повышенное количество бенз(а)пирена.

Способность бенз(а)пирена к аккумуляции в различных объектах окружающей среды обуславливает возможность загрязнения им пищевых продуктов и кормов, а, следовательно, попадание в организм человека.

Микроорганизмы-деструкторы предельных углеводородов являются индикаторными показателями экологической оценки в загрязнении эдафотоп агроценоза нефтепродуктами и при этом данные могут быть использованы в разработке технологических методов контроля за экологической ситуацией как объект зонирования в крае.

Еще совсем недавно рост микроорганизмов на продуктах нефти рассматривался, как чрезвычайно редкое явление. Считалось, что бактерии, способные разлагать нефть, встречаются в природе лишь в тех местах, где встречается сама нефть. Однако, согласно новым данным, такие бактерии распространены очень широко и могут быть выделены из любой полевой, лесной и луговой почвы.

Биологические методы разрушения углеводородов применяют в тех случаях, когда их количество слишком мало, чтобы применять механические средства сбора, но, с другой сто-

роны слишком велико, чтобы использовать загрязненные земли и воду в хозяйственных целях. Существуют два принципиальных подхода к биодеградации нефтяных углеводородов в естественной среде – стимуляция естественной нефтеокисляющей микрофлоры путем создания оптимальных условий для ее развития (внесение азотно-фосфорных удобрений, аэрация и пр.); введение в загрязненную экосистему активных углеводородоокисляющих микроорганизмов наряду с добавками солей азота и фосфора.

Трудно разлагаемые углеводороды, такие, как полиароматические углеводороды и циклопарафины лучше разрушаются комплексом микроорганизмов, нежели чистой культурой, благодаря включению процессов соокисления и кометаболизма (способность ассимилировать разветвленные и ароматические углеводороды).

Нефтяные загрязнения вызывают нарушение биологического равновесия тем самым отрицательно воздействуя на биоту. Важную роль в процессе самоочищения играет естественный углеводородоокисляющий бактериоценоз осуществляющий деструкцию. Способность микроорганизмов к биодеградации при высоком загрязнении нефтепродуктами зависит от многих факторов: состава нефтепродуктов, их концентрации, способности адаптироваться к росту в различных экологических условиях.

Исходя из вышеизложенного мы пришли к выводу, что современные экологические условия вынуждают человечество искать недорогие и безопасные пути решения, такие как активизация процессов естественного самоочищения, в основе которого лежит деятельность углеводородоокисляющих микроорганизмов, приводит к быстрому разрушению нефтяных углеводородов.

Список литературы

1. Авраменко И.Ф., Микробиология. – М.: Колос, 1979. – С. 150-176.
2. Аристовская, Т.В., Микробиологические аспекты плодородия // Почвоведение. – М., 1988. Ж.9. – С. 53-63.
3. Бабьева И.П., Зенова Г.И., Биология почв // Почвоведение. – М., 1989. – С. 232-248.
4. Возняковская, Ю.М., Микроорганизмы как стимуляторы роста и развития растений. – М-Л: Наука, 1962 – С. 155-161.
5. Гришина Л.Г., Макаров М.И., Недбаева Н.П., Окунева Р.М. Изменение свойств почв в условиях промышленного загрязнения // Влияние атмосферного загрязнения на свойства почв. – М., 1990. С.22-64.
6. Гузев В. С., Левин С. В. Техногенные изменения сообщества почвенных микроорганизмов // Перспективы развития почвенной биологии: Всерос. Конф.: Москва, 22 февраля 2001: Труды / Отв. Ред. Д.Г. Звягинцев. – М.: МАКС Прессе, 2001. – С.178-219.
7. Ежов Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии – М.: Высш. шк., 1981. – С.139-147.
8. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв / Н.Д. Ананьева; отв. ред. Д.Г. Звягинцев. – М.: Наука, 2003. – 223 с.
9. Никитина З.И., Голодяев Г.П. Экология микроорганизмов и санация почв техногенных территорий. Владивосток: Дальнаука, 2003. – 179 с.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ

Размахина М.А.

*Забайкальский государственный университет,
Чита, e-mail: rma_1973@mail.ru*

В настоящее время во многих регионах антропогенное загрязнение почв достигло такого уровня, что представляет серьезную опасность для человека. Как правило, практически любые техногенные явления и процессы, происходящие в пределах непосредственного воздействия промышленных производств, быстро отражаются на состоянии экосистем, в целом. В сложившейся к настоящему времени системе природопользования функции почв изменились: они превратились в приемники с загрязненного поверхностного стока с территорий городов и промышленных зон. Отсюда следует, что различные мероприятия, направленные на выявление, снижение, предотвращение и ликвидацию последствий техногенного загрязнения, должны осуществляться именно на локальном уровне.

Геохимические процессы, происходящие в почвах, играют важную роль в судьбе поллютантов, поскольку органическое вещество, контролируя их перераспределение в экосистеме между ее различными компонентами и, как правило, формирование устойчивых зон загрязнения. По мере удаления от источника загрязнения поведение загрязняющих веществ в существенной мере зависит уже от естественных условий их миграции и определяется факторами и явлениями, свойственными окружающей среде.

Поэтому целесообразно рассматривать особенности распределения химических элементов в структуре почвенного покрова, обусловленные характером источника загрязнения.

Совершенно очевидно, что активное освоение природных ресурсов без учета специфических почвообразующих процессов, протекающих в различных структурно-геоморфологических и природно-климатических условиях районов Восточной Сибири не возможно. Научно-обоснованный прогноз последствий техногенного воздействия требует новых подходов к комплексному анализу природной среды, использующих современные химико-аналитические и геоинформационные методы для определения геоэкологического потенциала природной среды и геоэкологической паспортизации природных объектов, для проведения комплексного геомониторинга природной среды Восточной Сибири.

Использование биологических параметров для оценки состояния нефтезагрязненных земель нами рассмотрена ферментативная активность каштановой почвы.

Ферменты в почве – продукт метаболизма почвенного биоценоза, но вопрос об участии различных компонентов в их накоплении мало