УДК 504.064.2 (470.23)

Е.В.ЕЛДИНА
Горный факультет,
аспирантка кафедры геоэкологии

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЛИГОНА ЗАХОРОНЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ «КРАСНЫЙ БОР»

Интенсивное развитие промышленности приводит к увеличению количества различных отходов, начиная с бытового мусора и заканчивая радиоактивными и химическими. Складирование этих отходов ведет к возникновению экологически неблагоприятных территорий – техногенных массивов, влияющих непосредственно на природную среду и на человека.

Цель работы – исследование миграции загрязняющих компонентов с территории полигона «Красный Бор», а также выбор комплекса средозащитных мероприятий.

Intensive industrial development leads to increase in volumes of various kinds of waste, starting with household rubbish and finishing with radioactive and chemical wastes. Dumping of this waste leads to creation of ecologically adverse territories – technogenic massifs having a direct influence on the environment and humans. The purpose of this work is to study polluting component migration from the territory of the «Krasniy Bor» landfill, and also to select a complex of environmental protection measures.

Одной из наиболее важных экологических проблем современности является проблема обращения с отходами. В результате складирования отходов формируются техногенные массивы – геологические структуры, сложенные наносами антропогенного генезиса, отличающегося по своему составу (химическому, гранулометрическому, бактериологическому) и свойствам (физико-механическим, фильтрационным, сорбционным и пр.) от фоновых пород, их вмещающих. Одним из типов техногенных массивов являются свалки бытовых и промышленных отходов, для которых характерен низкий технический и технологический уровень складирования.

Для Российской Федерации основной характеристикой свалок является совместное хранение различных типов отходов. Кроме того, уровень утилизации отходов в России составляет менее 10 %. К отходам, складируемым на свалках, относятся: загрязненные грунты и породы, золы и пыли, шламы, бытовой и промышленный мусор, особо опасные отходы.

Для Санкт-Петербурга и Ленинградской области единственным специализированным местом конечного размещения промышленных токсичных отходов является государственное природоохранное предприятие полигон «Красный Бор». Полигон организован по решению Горисполкома от 2 декабря 1967 г. и открыт как опытный в 1970 г. Предполагалось, что это экспериментальное предприятие по обезвреживанию высокоопасных отходов просуществует 5 лет, а опыт его эксплуатации будет учтен при проектировании других подобных производств в нашей стране. Однако полигону не было создано какой-либо альтернативы, и он эксплуатируется до настоящего времени, т.е. более 30 лет, имея весьма значительные недостатки, одним из которых является устаревшая технология переработки и захоронения отходов.

В настоящее время полигон «Красный Бор» расположен в Тосненском р-не в 30 км от Санкт-Петербурга, в 4,5 км к юго-востоку от г. Колпино в районе водосбора р. Невы и ее притоков и занимает площадь 60 га.

На полигоне захоранивают жидкие отходы органического и неорганического состава (гальваническое производство), твердые (пастообразные) отходы органического и неорганического состава, а также особо вредные отходы 1-го класса токсичности, содержащие ртуть, мышьяк, кадмий. Всего с 1970 г. на полигоне захоронено более 1,5 млн т отходов.

Основной операцией по изоляции опасных отходов служит захоронение смешанных твердых отходов, пастообразных и жидких отходов в котлованах-картах, открываемых в массиве кембрийской глины мощностью 80 м.

Выбор места расположения полигона был обусловлен наличием мощного слоя кембрийских глин у поверхности земли, которые по результатам изыскательных работ 1960-х гг. считались непроницаемыми для инфильтрации сточных вод и препятствующими миграции загрязняющих компонентов. Однако результаты исследований последних лет показали наличие тектонической активности в данном районе, и следовательно, образование в глинах трещин, через которые происходит утечка загрязненных стоков.

Для оценки воздействия полигона на окружающую среду проводился гидрохимический мониторинг по створу наблюдательных скважин на восточном фланге промплощадки. Створ состоит из трех наблюдательных пунктов, призванных обеспечить эколого-гидрологический контроль вдоль основного вектора подземного стока в четвертичных отложениях, направленного с юго-востока на северо-запад.

Первый пункт (скважины 1-1-1 и 1-1-2) расположен на юго-восточном входе подземного стока в промплощадку со стороны Ижорского плато и характеризует фоновое загрязнение. Второй пункт (скважины 2-1-1 и 2-1-2) находится непосредственно на пути транзитного фильтрационного потока через промплощадку. Третий пункт (скважины 3-1-1 и 3-1-2) расположен на выходе грунтового и подземного стока за пределами кольцевого канала полигона.

Отбор проб проводился ежемесячно и анализировался в сертифицированной лаборатории полигона.

Скважинами 2-1-1 и 2-1-2 вскрыт техногенный подвижный водоносный горизонт с содержанием промхимотходов (фенолы, формальдегиды, СПАВы, нефтепродукты и др.) существенно выше фоновых концентраций этих компонентов в грунтовых и подземных водах в скважинах 1-1-1 и 1-1-2. Содержания нефтепродуктов в десятки, формальдегидов и СПАВов в сотни, фенолов в тысячи раз превышали содержание этих компонентов в грунтовых и подземных водах на выходе полигона.

Скважинами 3-1-1 и 3-1-2 вскрыт борт «рукава» выноса техногенного загрязнения грунтовых и подземных вод за пределами полигона.

Оценка уровня гидрохимического загрязнения окружающей среды компонентами промхимотходов юго-восточной части полигона «Красный Бор» в 2003 г. позволила сделать следующие выводы:

- по всем компонентам наблюдается превышение ПДК;
- с каждым годом уровень загрязнения возрастает;
- уровень загрязнения экстремально высок по пяти компонентам (фенолы, БПК, марганец, железо, сера сульфидная);
- умеренный уровень загрязнения обнаружен по семи компонентам (формальдегиды, аммиак, СПАВы, никель, сульфат-ион, азот-нитрит, нефтепродукты).

Анализ результатов моделирования техногенной миграции потоков показывает следующее:

- продолжается вынос компонентов промхимотходов, захороненных в юго-восточной части полигона, в окружающую среду за пределы полигона;
- уровень загрязнения подземных вод на выходе с полигона (скважина 3) по сравнению со скважиной 1 на входе в полигон существенно выше (примерно в 5-7 раз по исследуемым компонентам).

В заключение отметим, что результаты проведенных мониторинговых исследова-

ний обуславливают необходимость проведения средозащитных мероприятий по предотвращению инфильтрации атмосферных осадков через «старые карты», а также сооружение противофильтрационных барьеров, предотвращающих миграцию загрязнителей к рекам.

Работы выполнены при поддержке российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование» (BRHE).

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