

ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ

Н.Г. Максимович, С.М. Блинов
ЕНИ Пермского университета

Экологическая безопасность подразумевает оценку степени опасности того или иного объекта. Для такой оценки необходим комплекс простых и надежных методов оценки изменения природной среды.

Лаборатория геологии техногенных процессов Естественнонаучного института (ПГУ) последние годы проводит изучение изменений геологической среды в районах локальных техногенных геохимических аномалий, которые представляют собой карьеры, отвалы, отстойники, шламонакопители.

Опыт, накопленный на объектах Пермской области и в других регионах, делает возможным предварительно выделить комплекс методов, позволяющих определить тип загрязнения, его направление и скорость распространения, а также прогнозировать последствия. При этом среди ряда методов, использованных в ходе работ, выбраны наиболее информативные.

Полевые методы. Режимные гидрогеологические наблюдения позволяют при наличии сети скважин определять присутствие загрязнителя в подземных водах, изменение состава подземных вод во времени, температуру воды и направление грунтового потока.

При отсутствии сети скважин и небольшой глубине залегания грунтовых вод (первые метры) эффективным оказывается ручное бурение скважин с последующим опробованием.

Опытные гидрологические работы (наливы, откачки и др.) позволяют определить фильтрационные параметры толщи, необходимые для количественной оценки интенсивности загрязнения и получения исходных данных для математического моделирования.

В огромном количестве геофизических методов наиболее информативными являются прямые методы, основанные на непосредственном определении параметров среды:

а) Термо- и резистивиметрия, позволяющие определить участки сосредоточенной разгрузки загрязненных подземных вод в водоемы. В комплексе с методом естественного поля на акваториях можно оконтуривать зоны утечек из отстойников жидких отходов. Методом естественного поля выявляются также участки фильтрации загрязненных подземных вод.

б) Метод заряженного тела, проводимый в скважинах, позволяет определить направление и скорость грунтового потока.

При полевых работах необходимую информацию дает опробование твердой фазы отходов, грунтов в зоне их влияния, донных отложений отстойников жидких отходов. Необходимо также проводить опробование всех водопроявлений в районах складирования отходов (родники, мочежины, стоки с отвалов, лужи и т.д.)

Лабораторные исследования включают общий химический анализ подземных и поверхностных вод, а также жидкой фазы отхода. Необходим также анализ на специфические загрязняющие компоненты. Для анализа твердой фазы используется общий химический анализ, дающий представление о количественном содержании элементов. Информативным является рентгеноструктурный анализ, позволяющий

определить формы нахождения элементов и оценить направления геохимических процессов, их обратимость. Для рентгеноаморфных соединений он может быть дополнен термическим и другими видами анализов. Водная вытяжка дает представление о компонентах, содержащихся в твердой фазе и переходящих в водную среду. Водная вытяжка из техногенно - измененных грунтов позволяет оценить размеры зоны влияния от источников загрязнения, степень воздействия, прогнозировать возможность вторичного загрязнения. В ряде случаев существует необходимость проведения других видов вытяжек. Иногда необходимо изучение физико-механических характеристик техногенно - измененных грунтов.

Сорбционные характеристики грунтов в районах складирования отходов необходимо определять для их оценки как естественных геохимических барьеров. Важны также десорбционные характеристики, позволяющие оценить эффективность таких барьеров.

Математическое моделирование фильтрации позволяет проводить прогноз фильтрационных потерь из хранилищ отходов, решать задачи идентификации гидрогеологических параметров, оценивать эффективность противofильтрационных сооружений, рассчитывать перенос загрязнителей.

Объем и необходимость использования указанных методов зависит от поставленных задач и конкретных инженерно-геологических условий.

Коротко рассмотрим один из объектов. В Бурятии, на Холбольджинском угольном разрезе требовалось оценить воздействие предприятия на экологическую обстановку района. Необходимо было выявить влияние складирования породных отвалов, размещенных вдоль береговой линии, и промплощадки разреза на качество воды в оз. Гусином. Также ставилась задача оценки воздействия на озеро водоема карьерных вод представляющего собой яму отработанного угольного пласта.

Для решения первой задачи в районе береговой зоны был проведен следующий комплекс методов:

- а) исследование береговой зоны методом естественного поля (ЕП), с помощью которого были выявлены участки сосредоточенной фильтрации подземных вод
- б) определение направления и скорости грунтового потока методом заряженного тела (МЗТ) в скважинах
- в) гидрохимическое опробование грунтовых вод и геохимическое исследование породных отвалов

Комплекс методов позволил: количественно оценить объем грунтовых вод поступающих в озеро и выделить участки их сосредоточенной фильтрации; установить качество грунтовых вод и дать количественную оценку привноса загрязняющих компонентов в озеро с грунтовым потоком; выявить факторы, влияющие на химический состав грунтовых вод и дать рекомендации по проведению природоохранных мероприятий, снижающих загрязнение озера грунтовыми водами.