

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При попадании нефти и нефтепродуктов в почву часто происходят глубокие изменения химических, физических, микробиологических свойств почвы, а иногда и существенная перестройка всего почвенного профиля. Из-за отсутствия установленных предельно допустимых концентраций (ПДК) при загрязнении почв нефтью и нефтепродуктами оценка загрязнения проводится путем сравнения с фоном. Загрязнением почв нефтью и нефтепродуктами принято считать увеличение концентраций этих веществ до уровня, при котором:

нарушается экологическое равновесие в почвенной системе;

происходит изменение морфологических и физико-химических характеристик почвенных горизонтов;

изменяются водно-физические свойства почв;

нарушается соотношение между отдельными фракциями органического вещества почвы;

снижается продуктивная способность земель.

Потенциальными источниками загрязнения природной среды являются буровые площадки, буровые и промысловые амбары, нефтепромыслы, факелы, нефтеводо- и газопроводы, естественные поля испарения, нефтехранилища, наземный транспорт.

3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ

Существует три метода контроля:

визуальный;

инструментальный (физико-химические методы анализа);

биологический (метод биоиндикации).

Визуальный метод используется для ежедневного наблюдения за состоянием земель. Инструментальный метод анализа позволяет идентифицировать токсиканты, а также дает точную количественную информацию об их содержании. Метод биоиндикации оценивает патогенные факторы косвенно — через биологическое действие.

Сущность визуального метода контроля заключается в осмотре потенциальных источников загрязнения и их регистрации, предварительной оценке степени загрязнения почв и состояния растительности и т.д. Инструментальный метод контроля ведется на эпизодических и режимных пунктах наблюдения.

Эпизодические пункты определяют по необходимости для уточнения конкретного источника загрязнения, по сообщениям населения, а также по требованиям вышестоящих и контролирующих организаций. Частота наблюдений зависит от поставленной задачи. Качественный состав анализов приводится в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Состав показателей, подлежащих определению в пробах почв

Вид анализа	Определяется (+), не определяется (–) при			
	режим- ных наблюде- ниях	эпизоди- ческих наблюде- ниях	определе- нии исход- ных дан- ных для рекульти- вации	оконча- нии работ по рекуль- тивации
Метод капельного анализа по В.Н. Флоровской	+	+	–	–
Весовой метод определения нефтепродуктов в почве	+	+	+	+
Определение фракционного состава нефтепродуктов	+	–	–	–
Методика (ИК) спектрометрического определения нефтепродуктов	–	–	+	+
Определение влажности почвы	–	–	+	+
Определение объемной массы	–	–	+	+
Определение структуры почвы	–	–	+	+

Продолжение табл. 3.1

Вид анализа	Определяется (+), не определяется (–) при			
	режим- ных наблюде- ниях	эпизоди- ческих наблюде- ниях	определе- нии ис- ходных данных для ре- культи- вации	оконча- нии работ по рекуль- тивации
Определение общей пористости	–	–	+	+
Определение pH солевой вытяжки	+	–	+	+
Определение pH водной вытяжки	+	+	+	+
Определение содержания гумуса	–	–	–	+
Определение общего азота	–	–	+	+
Определение кальция и магния	–	–	+	+
Определение нитратов	–	–	+	+
Определение обменного натрия	–	–	+	+
*Определение подвижных форм фосфора и калия	–	–	+	+
**Определение хлорид-ионов	+	+	+	+
**Определение сульфат-ионов	+	+	+	+
Определение удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки	+	–	+	+
***Вычисление степени насыщенности почв основаниями	+	–	+	+
Определение карбоната кальция	+	–	+	+
Определение активности дегидрогеназы	–	–	+	+

*Выбор метода в зависимости от типа почвы.

**При эпизодических наблюдениях выполняется только при вероятности загрязнения нефтепромысловыми водами.

***До и после рекультивации земель выполняется при загрязнении высокоминерализованными промысловыми водами.

Режимные пункты наблюдения устанавливают на местах аварийных разливов. Выбирают в качестве таких пунктов участки после засыпки шламовых амбаров и захоронения отходов, территории действующих факелов, резервуаров для хранения нефти и у полей естественного испарения сточных вод вблизи населенных пунктов, лесных массивов, около водоемов и рек.

Определяют размеры, площадь и конфигурацию загрязненных или предположительно загрязненных участков. Каждый пункт (включая эпизодические) наносят на картограмму. Присваивают ему номер, который сохраняется во все годы наблюдения. Общая продолжительность наблюдения должна быть не менее 2–3 лет.

3.3. ОТБОР ПОЧВЕННЫХ ПРОБ

На режимных пунктах отбор почвенных образцов проводят 2 раза в год: весной — после оттаивания почвы и осенью. Глубина взятия образца 0–20, 20–40 см. Для сравнения результатов важно, чтобы сроки, выбор пунктов и способы отбора проб были идентичны.

Для изучения вертикальной миграции (определение глубины просачивания нефти (загрязнителей), наличия внутрипочвенного потока, характера трансформации почвенного профиля) закладываются почвенные разрезы. Их разделяют на опорные разрезы и “прикопки”.

Опорный разрез закладывается размером 0,8 × 11,5 × 2,0 м (соответственно, ширина короткой “лицевой” стенки, ширина длинной стенки и глубина разреза). Разрез располагают так, чтобы “лицевая” стенка была освещена солнцем. В разрез опускают мерную ленту, по которой отмечают глубину проникновения загрязнителя и глубину каждого почвенного горизонта.

“Лицевая” стенка служит для описания морфологии почвенных горизонтов (цвет, влажность, структура, плотность, механический состав, новообразования, включения, мощность корневой системы растений), отмечается глубина, с которой почва вскипает от добавления 10 %-ной соляной кислоты.

Образцы почвы отбирают сначала из нижних горизонтов, постепенно переходя к верхним. С каждого генетического горизонта обычно берут один образец почвы массой 0,5–1 кг. Если мощность генетического горизонта превышает 40–50 см, отбирают две пробы соответственно из верхней и нижней части горизонта.

При аварийных разливах почвенные пробы отбирают по диагонали участка через каждые 8–10 м, начиная от края. Загрязненность территории от воздействия факела контролируют, отбирая почвенные образцы через каждые 500 м по прямой общей протяженностью до 3 км, а во всех остальных случаях — по периметру участка через 8–10 м, отступая от границы загрязненного участка на 10 м.

Сеть режимных контрольных пунктов должна быть динамичной и ежегодно пересматриваться с учетом данных анализов и других сведений.