

рательному. Это дает возможность использовать его для количественного исследования минеральных масел в сточных водах.

Методика. 200 мл анализируемой воды помещают в делительную воронку, прибавляют хлорид натрия до насыщения (40 г хлорида натрия на 100 мл воды), 2—5 мл серной кислоты (плотностью 1,84) и экстрагируют минеральное масло 2 последовательными порциями по 10 мл диэтилового эфира, взбалтывают каждый раз раствор в течение 5 мин. После каждого встряхивания пробы отстаивают в течение 10 мин до разделения слоев. Затем нижний слой сливают в конические колбы на 250 мл для повторной экстракции пробы, а верхний слой фильтруют через беззольный фильтр в мерные колбы с притертыми пробками на 25 мл. Объединенные вытяжки эфира доводят до метки и фотометрируют на спектрофотометре в кювете толщиной слоя 10 мм в УФ-области спектра при длине волны 225 нм. Для того чтобы предотвратить потери за счет испарения эфира, анализируемые пробы в кюветах герметически закрывают. Количество минерального масла в пробе определяют по градуировочному графику. Если оптическая плотность раствора выше 0,8, то аликвотную часть экстракта разбавляют чистым растворителем и снова фотометрируют, а разбавление учитывают при вычислении общего содержания масла в анализируемой пробе. Для построения градуировочных графиков заранее рассчитанное количество стандартного раствора масла вводят в делительную воронку, содержащую 200 мл дистиллированной воды, эмульгируют масло, а затем экстрагируют диэтиловым эфиром и экстракт анализируют по описанной выше методике. По результатам измерения оптической плотности строят график зависимости светопоглощения масла в эфире от концентрации.

ЛИТЕРАТУРА. Лурье Ю. Ю. Унифицированные методы анализа вод. М., 1973, с. 363—364. — Hargvo O., Somersalo A. — «Suomen Kem.», 1958, v. 31 p. 384—387.

Поступила 14/X 1975 г.

УДК 614.771-074:665.6

М. П. Потапов, Л. А. Лукас

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ

Областная санэпидстанция, Целиноград

В известной нам литературе мы не нашли достаточно простой методики исследования нефтепродуктов в почве. Для санитарно-гигиенических исследований нами была разработана и проверена в практических условиях методика определения нефтепродуктов в почве.

Селективные органические растворители, способные экстрагировать отдельные фракции нефтепродуктов, не известны на практике. Поэтому для экстракции был использован хлороформ. Применение его объясняется тем, что в нем растворимы и другие вещества (смолы, асфальтены), которые, адсорбируясь на поверхности частиц почвы, мешают наиболее полному извлечению нефтепродуктов. В то же время при анализе почвы нефтепродуктами являются неполярные и малополярные соединения, хорошо растворяющиеся в гексане. Они представляют собой основную собственную составную часть нефти. Экстрагируя нефтепродукты из полученного хлороформного экстракта гексаном, увеличивают степень извлечения их из почвы.

Для исследований отбирают пробу почвы (0,5—1 кг), согласно санитарным правилам (можно сушить в потоке теплого — до 80° — воздуха), измельчают, затем отвешивают навеску в зависимости от концентрации нефтепродуктов. При концентрации нефтепродуктов до 1 г/кг берут навеску 100—150 г, при концентрации нефтепродуктов выше 1 г/кг — от 30 до

100 г сухой почвы. Взвешенную на технических весах навеску помещают в колбу на 250 мл, смачивают хлороформом до влажного состояния, после чего экстрагируют несколько раз по 10—15 мл хлороформа до получения в последней порции бесцветного экстракта. Затем полученный экстракт выпаривают в вытяжном шкафу или отгоняют. Для отгонки экстракт помещают в колбу на 250 мл, соединяют с холодильником и ставят на кипящую водяную баню. Когда в колбе останется 20—25 мл, отгонку прекращают. Оставшийся хлороформ испаряют при комнатной температуре. Для этого оставшийся экстракт переливают в стаканчики на 50 мл. Затем колбу, где был экстракт, обмывают 2—3 порциями хлороформа по 10 мл, переносят их в тот же стаканчик и испаряют.

Для очистки экстракта готовят колонку, заполненную активированной окисью алюминия. Для этого в небольшую трубку длиной 12—15 см и диаметром 1 см с оттянутым нижним концом до диаметра 1 мм (можно обрезать верхнюю часть 10-миллиметровой пипетки — оставшуюся часть длиной 15—20 см используют как колонку) помещают слой стеклянной ваты высотой 1 см, затем слой окиси алюминия (марки для хроматографии) высотой 2—8 см (в зависимости от предполагаемой концентрации нефтепродуктов) и снова слой стеклянной ваты. Приготовленную колонку смачивают 3—5 мл гексана (если колонку не смочить, то окись алюминия может попасть в стаканчик). Оставшийся после отгонки хлороформа осадок обрабатывают 5—10 мл чистого гексана, полученный раствор небольшими порциями переносят на колонку. Затем стаканчики 3—4 раза обмывают небольшими (1—2 мл) порциями гексана. Промывают колонку 2—3 порциями (по 2—3 мл) чистого гексана. Под колонку с окисью алюминия подставляют предварительно взвешенный на аналитических весах стаканчик на 50 мл.

Получив гексановый раствор нефтепродуктов, освобожденный от полярных соединений, испаряют гексан в потоке воздуха при комнатной температуре. После полного удаления гексана стаканчик взвешивают, затем испаряют остатки гексана еще в течение 30 мин и снова взвешивают стаканчик. При совпадении веса анализ заканчивают. Содержание нефтепродуктов (X —мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{a}{b} \cdot 10^3,$$

где a — количество нефтепродуктов (в мг); b — навеска почвы, взятой для анализа (в г).

При необходимости расчета количества нефтепродуктов на 1 м² проводят забор почвы с площади 10×10 см высотой 1 см. После высушивания почвы взвешивают образец. Берут нужную для исследования навеску почвы. По окончании исследования производят расчет:

$$X = \frac{a \cdot c}{b} \cdot 10^4,$$

где X — количество нефтепродуктов (в мг/м²); a — найденное количество нефтепродуктов (в мг); b — все навески почвы, взятой для исследования (в г); c — вес 1 см² почвы (в г).

Однако при расчете количества нефтепродуктов на 1 м² необходимо учитывать неодинаковую способность различных видов почв адсорбировать нефтепродукты на своей поверхности. Эта способность также зависит от структуры почвы.