**Арешова М.**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗ-НЕНИЙ В ПОЧВАХ**

Диагностика нефтяных загрязнений в почвах проводится непосредственно в поле или в полевой лаборатории. Характер загрязнения разреза нефтью и нефтепродуктами можно предварительно определить непосредственно в разрезе. Для этого к ровной лицевой стопке разреза плотно прикладывают лист фильтровальной бумаги. В местах, где почва загрязнена нефтью и нефтепродуктами, на листе бумаги проступят масляные пятна. Для диагностики загрязнений можно использовать метод капельного анализа по В.Н. Флоровской.

Комочки почвы просматривают в ультрафиолетовых лучах осветителя (в затемненном помещении), осторожно нанося на их поверхности капли растворителя. Наличие битуминозных компонентов дает о себе знать голубовато-белым свечением участка в месте нанесения капли. По характеру свечения можно приблизительно определить степень загрязнения (табл.1).

**Таблица 1. Характеристика люминесцентного свечения рыхлой пробы почвы**

| **Характеристика люминесцентного свечения рыхлой пробы** | **Приблизительное содержание битуминозных компонентов в образце, г/кг** |
| --- | --- |
| **пески** | **суглинки** |
| Яркое ровное пятно | Более 1,0 | Более 5,0 |
| Толстое кольцо или неровное пятно | 0,1-1,0 | 0,5-5,0 |
| Рваное кольцо | 0,01-0,1 | 0,01-0,1 |
| Слабое свечение отдельных точек | Менее 0,01 | Менее 0,01 |

***Люминесцентно-капиллярный безэталонный полуколичественный анализ нефтепродуктов.***

Полуколичественный анализ содержания нефтепродуктов в почве про-водят, если отсутствуют специальное оборудование и стандартные растворы и графики, характеризующие данный тип загрязнения. Методика приме-няется также для выбора навески почвы при более точных количественных определениях. Метод пригоден для определения следующих типов веществ: нефти, мазутов, смазочных масел, дизельных топлив.

Чувствительность метода 0,01 г/кг. Относительная ошибка до 100 %.

*Подготовка проб и посуды к анализу.* Пробу почвы (100 г) высушивают до воздушно - сухого состояния, растирают в фарфоровой ступке и просеива-ют через сито 0,50 мм. Затем пробу квартуют и для анализа берут навеску 1 г.

Реактивы - гексан и хлороформ - проверяют в ультрафиолетовых лучах на отсутствие люминесценции. При наличии свечения производят перегонку растворителей. Пробирки с притертыми пробками моют горячей водой с содой, высушивают и ополаскивают чистым нелюминесцирующим хлоро-формом. Если хлороформ в пробирке не люминесцирует, посуда готова к анализу.

***Секція: Хімії, нафтоорганічного синтезу та хімічних технологій***

*Ход анализа.* В стеклянную пробирку с притертой пробкой насыпают навеску почвы 1 г и заливают 10 мл чистого нелюминесцирующего гексана. После этого пробирку встряхивают несколько раз и оставляют на несколько часов (лучше на ночь). Затем пробирку просматривают в ультрафиолетовых лучах. Наличие голубого, беловато-голубого свечения свидетельствует о загрязнении почвы нефтепродуктами. 5 мл раствора переводят в стандартную стеклянную градуированную пробирку без пробки. В пробирку осторожно опускают полоску хроматической бумаги размером 7• 250 мм и оставляют до полного испарения растворителя в помещении, где отсутствует колебание воздуха. После испарения растворителя полоску бумаги вынимают и просматривают в ультрафиолетовых лучах. Простым карандашом отмечают границы люминесцирующей зоны, а также фиксируют цвет люминесценции. Свечение зоны голубыми, желтыми, коричневыми тонами говорит о наличии нефтепродуктов. Измеряют ширину люминесцирующей зоны и производят приближенное определение концентраций нефтепродуктов в растворе. Аналогичные операции проводят с параллельной навеской в хлороформе.

*Расчет концентраций нефтепродуктов в почве.* Концентрацию нефтепродуктов в пробе X определяют по формуле (1):

                  (1)

где С - концентрация нефтепродуктов, найденная по таблице в соответствии с шириной люминесцирующей зоны, г/мл; V - объем растворителя, мл; m - навеска почвы, кг.

*Качественная идентификация.* Качественная идентификация нефти и нефтепродуктов проводится по капиллярным вытяжкам. Прежде всего выявляют пробы, загрязненные нефтью и нефтепродуктами. Среди битумоидов, извлеченных из почв нейтральными органическими раствори-телями, выделяют три группы:

* почвенные (фоновые);
* смешанные (содержащие другие органические загрязнители);
* нефтяные.

В табл.2 отмечены некоторые диагностические признаки указанных групп битумоидов.

**Таблица 2. Цвета люминесценции капиллярных вытяжек в битумоидах**

| **Битумоид** | **Гексановый битумоид (ГБ)** | **Хлороформный битумоид (ХБ)** | **ГБ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ХБ - ГБ** |
| Почвенный (фоновый) | Бесцветные, очень слабая люминесцен-ция | Розовые, розовато-се-рые тусклые | < 1 |
| Смешанный (общее регио-нальное загрязнение) | Голубые, голубовато-серые тусклые | Желтые,оранжевые, бе-ловато-желтые |  1 |
| Нефтяной | Яркие беловато-жел-тые, голубые, синие | От светло- до темно-ко-ричневых | > 1 |

По капиллярным вытяжкам нефтяных битумоидов, полученных из хлороформного раствора, определяют характер нефтепродуктов и стадий их трансформации (табл. 3).

***Секція: Хімії, нафтоорганічного синтезу та хімічних технологій***

**Таблица 3. Цвет люминесценции капиллярных вытяжек нефти**

 **и различных нефтепродуктов**

| **Цвет люминесценции капиллярной зоны** | **Нефтепродукты** |
| --- | --- |
| Синий, голубой (яркий) | Дизельное масло, дизельное топливо, легкая нефть |
| Голубовато-серый (тусклый) | Нефтепродукты на начальной стадии окисления |
| Светло-желтый, желтый | Дизельное масло, отработанное, моторное топливо, нефть малосмолистая |
| Светло-коричневый, коричневый | Мазут топливный, нефть смолистая |
| Темно-коричневый | Битум, асфальт |

При наблюдениях за загрязнением почв нефтью и нефтепродуктами разли-чают свежее и старое загрязнение.

Диагностика свежего загрязнения не вызывает затруднений. Капиллярные вытяжки и растворы битумоидов в этом случае обладают яркой люминесценцией.

 Изменения состава и свойств нефти и нефтепродуктов в почвах во времени выражаются в постепенном уменьшении их растворимости и накоплении нерастворимых продуктов метаболизма.

В случае необходимости оценить старое загрязнение используют следующие диагностические критерии:

* изменение морфологии генетических горизонтов почвенного профиля;
* соотношение гексановых и хлороформных битумоидов.

В затруднительных случаях проводят изучение группового и фракци-онного состава гумуса и микробиологические исследования.

Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Илюхи Н.Г., к.х.н., доц. Цихановской И.В., к.х.н., доц. Александрова А.В., асс. Барсовой З. В.