

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПОГЛОЩЕНИЯ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ПОЧВАМИ

Козаченко В.Ю.

Бабаджанова о.Ф., ЛДУ БЖД, доцент кафедры гражданской защиты и компьютерного моделирования экогеофизических процессов, к.т.н., доцент

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Территория Украины разделена на три природно-климатических зоны: Полесье, Лесостепь, Степь. На территории Украины согласно агропочвенному районированию выделяют такие зоны почв: П – дерново-подзолистые и оглеенные почвы Украинского Полесья; ЛС – черноземы типичные, деградированные и серые лесные почвы Лесостепи; СА, СБ – черноземы обычные и южные Степи; СС – темно-каштановые и каштановые почвы сухой Степи; К - буроземы Украинских Карпат; Кр – почвы горного Крыма [1]. Важнейшие морфологические признаки почв: окраска, структура, строение, механический состав, включения.

Интенсивное развитие нефтяной и нефтеперерабатывающей отраслей все больше создает проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. Особую опасность представляют аварийные вытоки нефти и нефтепродуктов на почву. Почва, в отличие от атмосферного воздуха, владеет способностью аккумулировать разные загрязнения, которые попадают на нее. При таких обстоятельствах концентрация нефтепродуктов в почвах достигает такой величины, при которой начинаются негативные экологические изменения.

Решающими факторами в миграционной опасности углеводородного загрязнения является вязкость загрязняющего вещества, влажность, а также плотность и гранулометрический состав почвы. Именно они определяют скорость продвижения нефти, а вследствие этого – и соотношение процессов испарения и радиальной миграции, вероятность латеральной миграции, возможность применения технических средств для оперативного удаления углеводородов из поверхности.

Для исследований использовали пробы почв, отобранных в разных регионах Украины. Гранулометрический состав почвы определяли методом пипетки [2]. На основе анализа полученных результатов можем утверждать, что исследуемые почвы характеризуются таким механическим составом: почва дерновая (за гранулометрическим составом – песчано-глинистая); почва серая лесная (суглинок средний песчано-глинистый с преобладанием фракций мелкого песка и грубой пыли); темно-серая оподзоленная почва (суглинок тяжелый мулисто-пылеватый); бурая лесная почва (суглинок тяжелый пылесто-песчаный, с преобладанием фракций мелкого песка и пыли); чернозем обычный (тяжелый суглинок пылевато песчаный).

Кинетику поглощения газового конденсата почвами оценивали за скоростью поднятия жидкости по столбику порошка почвы в трубке.

Проведено исследование зависимости поглощающей способности почв от времени поглощения и вида почвы. На основе полученных результатов построены графические зависимости высоты поднятия нефтепродукта по почве от времени поглощения и рассчитана скорость поглощения газового конденсата.

Кинетика поглощения всех почв характеризуется постоянной скоростью поднятия газового конденсата (1 см за 10-20 с) в первые моменты от начала эксперимента с постепенным замедлением поглощения к установлению равновесия (после деления 10 – 12 см).

Кинетика поглощения темно серой оподзоленной почвы характеризуется почти постоянной скоростью поднятия газового конденсата от начала эксперимента к достижению заданной высоты. Время поднятия нефтепродукта до отметки 15 см по ней наименьшее – 22,75 минут. Очевидно это объясняется тем, что почва содержит менее всего крупного песка и больше всего илистых частиц и пыли.

Поглощение почв дерновой и чернозема очень медленное, время поднятия газового конденсата до отметки 15 см составляет 76,5 мин. и 80,4 мин. соответственно. Они содержат больше всего физической глины, мелкой и средней пыли и крупного песка.

Серая лесная и бурая лесная почвы за скоростью поглощения занимают промежуточное положение - время поднятия газового конденсата до отметки 15 см составляет 45,6 мин. и 48 мин. Это почвы с преобладанием фракций мелкого песка и пыли.

Таким образом, проведенные исследования показали, что темно-серые оподзоленные почвы интенсивно поглощают газовый конденсат. Для проникновения нефтепродукта в дерновую почву и чернозем необходимо почти в 4 раза больше времени, чем в темно-серую оподзоленную почву. Серая и бурая лесные почвы занимают промежуточное положение по поглощению газового конденсата.

Эти результаты свидетельствуют, что время реагирования аварийно-спасательных подразделений на аварийные вытоки (чтобы предотвратить проникновение нефтепродукта в глубинные слои почвы) будет зависеть от вида и строения почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Снітинський В.В. Грунтознавство з основами агрохімії та геоботаніки/ Снітинський В.В., Якобенчук В.Ф. – Львів: Аверс, 2006. – 312с.
2. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава / Межгосударственный стандарт.-2003г.