

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах северных районов нефтегазодобычи

Научный руководитель – Кукушкин Степан Юрьевич

Лутовинова Дарья Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: dasha.lutovinova@mail.ru

С начала интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на территории севера Западной Сибири компоненты природной среды подвергаются многостороннему воздействию, в первую очередь, почвенный и растительный покровы. Природно-климатические особенности тундровых ландшафтов обуславливают высокую уязвимость природных систем по отношению к загрязнению.

В рамках производственного экологического мониторинга в летний период 2022 г. была проведена оценка состояния природно-территориальных комплексов центральной части Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (Ямало-Ненецкий автономный округ). В комплекс исследований, помимо изучения валового содержания тяжелых металлов в почвах, входило определение количества их подвижных форм.

Определение подвижных форм химических элементов (Ba, Mn, Zn, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Cr, V, Sr, Ba, Fe, Al, Na, K, Ca) в почвах (извлекаемых ацетатно-аммонийным буферным раствором pH=4,8) проводилось на оптическом эмиссионном спектрометре «ICPE 9000» в ресурсном центре «Методы анализа состава вещества» СПбГУ. Подготовка проб к определению подвижных форм металлов, а также анализ pH водной вытяжки проводились согласно стандартизированным методикам [1] в лаборатории геоэкологического мониторинга Института наук о Земле СПбГУ.

Почвы исследованной территории характеризуются кислой, реже сильнокислой реакцией. Величина значения pH в аккумулятивном горизонте изменяется от 3,62 до 4,70 ед. pH, а в иллювиальном горизонте — от 3,75 до 4,76 ед. pH.

В целом, среднее содержание подвижных форм металлов не превышает нормируемые значения [2]. Однако, в ряде образцов установлены превышения предельно допустимой концентрации Mn (в 1,5-8,5 раз), Zn (в 1,5 раза) и Co (в 1,5 раза). Содержание подвижных форм Fe варьирует в пределах 7,2-5875 мг/кг.

В ходе статистического анализа отмечено повышенное содержание подвижных форм халькофильных элементов (Zn, Cu, Cd), а также Fe и Mn в аккумулятивных горизонтах по сравнению с иллювиальными. Высокую подвижность данных элементов обуславливают естественные геохимические условия севера Западной Сибири [3]. Высокая подвижность металлов может приводить к их активному поступлению в растения.

Таким образом, почвы исследуемой территории характеризуются кислой средой и, как следствие, высокой подвижностью металлов. В связи с этим в северных районах нефтегазодобычи необходимо продолжение контроля за легкоподвижными формами металлов в почвах, так как они представляют серьезную экологическую опасность.

Источники и литература

- 1) Опекунова М. Г. Методы физико-химического анализа почв и растений: метод. указания / М. Г. Опекунова, И. Ю. Арестова, Е. Ю. Елсукова, Н. А. Шейнерман. – СПб.: изд-во СПбГУ, 2015. – 86 с.

- 2) СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». – М.: М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2021. – 990 с.
- 3) Перельман А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта. М.: Астрель-2000, 1999. – 610 с.