

Бакнин¹ М.Д., Орлова² А.Р.

¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

E-mail: m.baknin@yandex.ru

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования
«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

E-mail: anas.orlova2015@yandex.ru

Анализ капиллярной модели просачивания нефтепродуктов в грунт

Исходя из материалов, сделанных при анализе известных случаев утечки нефтесодержащих продуктов. В качестве примеров можно привести известный случай выявления в грунтовых водах плавающей линзы керосина площадью 2 га на территории склада ГСМ воинской части на севере г. Иваново. А также очаг загрязнения на территории Моздокского аэродрома общей площадью 163 кв. км., состоящий из 5 линз керосина мощностью 0,01-0,6 м. [1]. Известно, что на первой стадии загрязнения глубина инфильтрации составляла 0,15-0,2 м. Через несколько лет после аварии при обследовании места загрязнения, нефтепродукты были обнаружены на глубине более 1 м. Дальнейшее изучение показало, что тяжелые фракции нефтепродуктов проникают на незначительную глубину и задерживаются верхними слоями грунта. Более легкие фракции, обладающие меньшей вязкостью, проникают в нижние слои [2].

По мере растекания нефтепродукта по поверхности образуется нефтяное пятно, часть же нефтепродукта инфильтруется в грунт и образуется так называемый грунтовый нефтешлам. Инфильтрация нефтепродукта в нижележащие слои происходит при достижении максимального смачивания пор данного слоя нефтесодержащей смесью. В начальный момент движения нефтесодержащего вещества в грунте происходит под действием сил поверхностного натяжения и гравитации. Со временем влияние гравитации оказывается несоизмеримо малым по сравнению с действием сил натяжения.

Согласно капиллярной модели просачивания нефти и нефтесодержащих продуктов в грунт определяется механикой (рис.1.), при незначительной величине h и S толщина и площадь, нефтешламовой линзы [3].

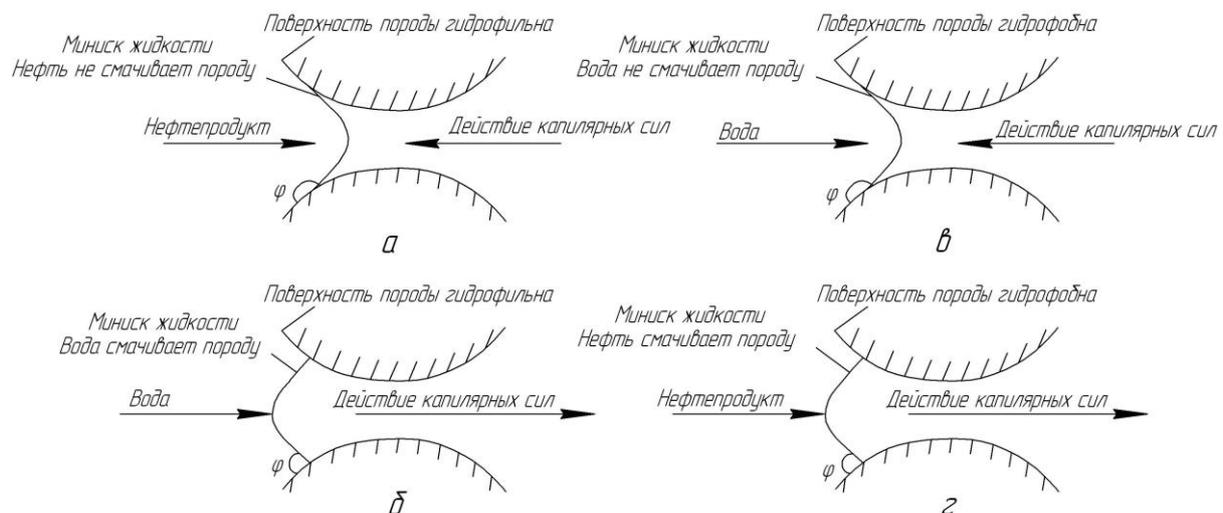


Рис.1 – Капиллярная модель просачивания нефтесодержащих продуктов

Таким образом, загрязнение грунтовых вод возможно в основном за счет попадания в них легких фракций нефтесодержащего сырья, что в свою очередь необходимо учитывать при разработке и организации мероприятий по охране грунтовых вод вблизи объектов топливно-энергетического комплекса и нефтепроводов.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды и природных ресурсов РСО-Алания в 2005 году. Владикавказ, 2006.
2. Рекультивация грунтов нефтешламовых амбаров. Габбасов И.М., Сулеманов Р.Р., Ситдилов Р.Н. Институт биологии УНЦ РАН, г. Уфа, Россия.
3. Охрана окружающей среды при строительстве и эксплуатации магистральных трубопроводов. Бородавкин П.П. издания: 1981, УДК 622.69., страниц: 158.