

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ЗМОЧУВАННЯ ГРУНТІВ ГАЗОВИМ КОНДЕНСАТОМ

Козаченко В.Ю.

Бабаджанова О.Ф., ЛДУ БЖД, доцент кафедри техногенної безпеки, к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Територія України поділена на три природно-кліматичні зони: Полісся, Лісостеп, Степ. На території України згідно з агрогрунтовим районуванням виділяють такі зони ґрунтів: П – дерново-підзолисті та оглеєні ґрунти Українського Полісся; ЛС – чорноземи типові, деградовані та сірі лісові ґрунти Лісостепу; СА, СБ – чорноземи звичайні і південні Степу; СС – темно-каштанові і каштанові ґрунти сухого Степу; К - буроземи Українських Карпат; Кр – ґрунти гірського Криму. Найважливіші морфологічні ознаки ґрунтів: забарвлення, структура, будова, механічний склад, включення.

Інтенсивний розвиток нафтової та нафтопереробної галузей все більше створює проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Особливу небезпеку представляють аварійні виливи нафти і нафтопродуктів на ґрунт. Ґрунт, на відміну від атмосферного повітря, володіє здатністю акумулювати різні забруднення, що потрапляють в нього. За таких обставин концентрація нафтопродуктів у ґрунтах досягає такої величини, при якій починаються негативні екологічні зміни.

Вирішальними факторами у міграційній небезпеці вуглеводневого забруднення є в'язкість забруднюючої речовини, вологість, а також щільність і гранулометричний склад ґрунту. Саме вони визначають швидкість просування нафти, а внаслідок цього – і співвідношення процесів випаровування та радіальної міграції, ймовірність латеральної міграції, можливість застосування технічних засобів для оперативного видалення вуглеводнів з поверхні.

Для досліджень використовували проби ґрунтів, відібраних у різних регіонах України. Гранулометричний склад ґрунту визначали методом піпетки. На основі аналізу одержаних результатів можемо стверджувати, що досліджувані ґрунти характеризуються таким механічним складом: ґрунт дерновий глибокий (за гранулометричним складом – піщано-глинистий); ґрунт сірий лісовий. (суглинок середній піщано-глинуватий з переважанням фракцій дрібного піску і грубого пилу); темно-сірий опідзолений ґрунт

(суглинок важкий мулувато-пилуватий); бурий лісовий ґрунт (суглинок важкий пилувато-піщаний, з переважанням фракцій дрібного піску і пилу); чорнозем звичайний (важкий суглинок пилувато піщаний).

Кінетику поглинання газового конденсату ґрунтами оцінювали за швидкістю піднімання рідини по стовпчику порошку ґрунту в трубці.

Проведено дослідження залежності поглинальної здатності ґрунтів від часу поглинання і виду ґрунту. На основі одержаних результатів побудовано графічні залежності висоти піднімання нафтопродукту по ґрунту від часу поглинання та розраховано швидкість поглинання газового конденсату.

Кінетика поглинання всіх ґрунтів характеризується постійною швидкістю підняття газового конденсату (1 см за 10-20 с) у перші моменти від початку експерименту з поступовим уповільненням поглинання до встановлення рівноваги (після поділки 10 – 12 см).

Кінетика поглинання темно-сірого опідзоленого ґрунту характеризується майже постійною швидкістю підняття газового конденсату від початку експерименту до досягнення заданої висоти. Час підняття нафтопродукту до поділки 15 см по ньому найменший – 22,75 хвилин. Очевидно це пояснюється тим, що ґрунт містить найменше крупного піску та найбільше мулистих частинок і пилу.

Поглинання ґрунтів дернового та чорнозему дуже повільне, час підняття газового конденсату до поділки 15 см складає 76,5 хв. та 80,4 хв. відповідно. Вони містять найбільше фізичної глини, дрібного та середнього пилу і крупного піску.

Сірий лісовий та бурий лісовий ґрунти за швидкістю поглинання займають проміжне положення - час підняття газового конденсату до поділки 15 см складає 45,6 хв. та 48 хв. Це ґрунти з переважанням фракцій дрібного піску і пилу.

Таким чином, проведені дослідження показали, що темно-сірі опідзолені ґрунти інтенсивно поглинають газовий конденсат. Для проникнення нафтопродукту в дерновий ґрунт та чорнозем необхідно майже в 4 рази більше часу, ніж у темно-сірий опідзолений ґрунт. Сірий та бурий лісові ґрунти займають проміжне положення по поглинанню газового конденсату.

Ці результати, відповідно, свідчать, що час реагування аварійно-рятувальних підрозділів на аварійні виливи (щоб запобігти проникненню нафтопродукту в глибинні шари ґрунту) залежатиме від виду та будови ґрунту.