

Значення є середніми значеннями \pm стандартне відхилення.

Дослідження відпрацьованих субстратів демонструє їх досить живильний склад. Усі субстрати в рецептурі яких використовували кавовий шлам мали у своєму складі більшу кількість білків, жирів, необхідних у щоденному раціоні худобі, у порівнянні зі складом субстратів без кавового шламу. Рівень клітковини у зразках з кавовим шламом зменшився, проте при надмірно високому вмісті клітковини зменшується перетравність поживних речовин раціону. Чим більше в корм міститься клітковини, тим нижча його поживна цінність.

АНАЛІЗ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ ВІД НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

*Крусір Г.В., д.т.н., проф., Купріяшкіна О., асп.,
Одеській національний технологічний університет, м.Одеса, Україна
lenakupe@ukr.net*

Розглянуто особливості забруднення нафтою та нафтопродуктами водних об'єктів та способи очищення водних екосистем шляхом використання сорбентів. Проведено порівняльний аналіз найбільш широко використовуваних неорганічних, синтетичних, природних-органічних та органо-мінеральних сорбентів.

Ключові слова: забруднення водних об'єктів, стічні води, методи очистки, екобіотехнології, нафтопродукти.

На сьогоднішній день промислові підприємства являються одним із джерел надходження нафтопродуктів до водних екосистем при перевезенні нафти водним шляхом, зі стічними водами від господарської діяльності підприємств, особливо від підприємств нафтовидобувної та нафтопереробної галузі, із господарсько-побутовими стічними водами. Подібні скиди наносять невиправний збиток навколишньому середовищу. Також велику небезпеку становлять аварійні скиди та розливи нафти і нафтопродуктів. Із-за того, що нафтопродукти утворюють на поверхні води тонку плівку, а в товщі води вони знаходяться у вигляді емульсії та розчинному вигляді, це приносить великий збиток об'єктам гідро- та біосфери. Тому дана екологічна проблема з кожним днем набуває все більшої актуальності.

Існують різні методи очищення стічних вод від нафтопродуктів та ліквідації забруднень: механічний, біологічний і фізико-хімічний. Але важливе місце на сьогоднішній посідає сорбційна очистка стічних вод від нафти та нафтопродуктів.

Сорбенти повинні мати ряд певних властивостей та показників: адсорбційна ємність, гідрофобність, хімічна та термічна стійкість, плавучість, можливість регенерації. Також важливі показники екологічної безпеки та вартість сорбенту.

Ефективність поглинання нафти залежить від хімічних властивостей сорбента і поглинаючої рідини, а також від структури матеріалу. Поглинання нафти відбувається в результаті бистрого змочування поверхні сорбента нафтою або нафтопродуктом, далі нафта або нафтопродукт проникає у пористу структуру матеріалу, заповнюючи усі порожнини під дією певних сил.

В якості неорганічних сорбентів (табл. 1) використовують відходи виробництва та матеріали природного походження. Для них характерна низька вартість і можливість великотоннажного виробництва.

Але з боку екологічних критеріїв якість неорганічних сорбентів низька, так як єдиним методом утилізації цих сорбентів є їх промивання водою з поверхнево-активними речовинами, а також спалювання.

Таблиця 1 – Характеристика неорганічних сорбентів

Неорганічний сорбент	Нафтопоглинання, г/г	Водопоглинання, г/г	Ступінь віджиму нафти, %
Спінений нікель	2,9	3,0	0
Графіт модифікований	40,0-60,0	0,5-10,0	10,0-65,0
Перліт	5,0-7,0	0,5	0
Скловолокно	5,4	1,7	60,0

Синтетичні сорбенти (табл. 2) виготовляються на основі віскози, гідратцелюлози, пінополіуретану, поліпропіленові волокна. Вони мають гарну поглинальну здатність, але відрізняються високою вартістю і складнощами щодо утилізації, пов'язаними з високою токсичністю продуктів горіння. Відмінністю синтетичних полімерних матеріалів є можливість змінювати їх пористу структуру в дуже широких діапазонах при одній і тій ж хімічній будові. Варіюючи вихідними компонентами під час синтезу пористих матеріалів, можливо отримати адсорбенти з завчасно заданими властивостями: гідрофобними або гідрофільними.

Таблиця 2 – Характеристика синтетичних сорбентів

Синтетичний сорбент	Нафтопоглинання, г/г	Водопоглинання, г/г	Ступінь віджиму нафти, %
Пінополістирол:волоконно	7,0-12,0	6,0-11,5	80,0-90,0
Поліпропілен:волоконно	12,0-40,0	1,0-6,0	40,0-80,0
Шини подрібнені	3,6	7,2	55,0

Органічні та органо-мінеральні сорбенти (табл. 3) на сьогодні вважаються найбільш перспективними. Найчастіше використовують модифікований торф, відходи виробництва льону тощо. Основним перевагами таких сорбентів є екологічна чистота та безпечність, широка сировинна база, висока нафтоємність порівняно з невисокою вартістю.

Таблиця 3 – Характеристика органо-мінеральних сорбентів

Органічний сорбент	Нафтопоглинання, г/г	Водопоглинання, г/г	Ступінь віджиму нафти, %
Січка з листя очерету	6,1	4,6	31
Сухий мох	3,5-5,8	3,1-3,5	-
Торф	17,7	24,3	74

Потрібно відмітити, що при оцінці ефективності різних сорбентів необхідно враховувати не одну їх характеристику, а їх комплекс і природу матеріалу. Не дивлячись на то, що існує великий асортимент сорбентів для очистки вод від нафти та нафтопродуктів стримуючим фактором у промисловому використанні є їх вартість. Також і враховується виробник, як правило, перевагу на ринку надаються закордонному виробництву. В нашій країні, безумовно, існують технології виробництва нафтових сорбентів, як з природної так і з синтетичної сировини, і якість перевершує закордонні аналоги. Але труднощі з використанням вітчизняних сорбентів пов'язано з нормативно-правовими вимогами щодо сертифікації та ліцензування сорбентів в масштабному промисловому виробництві.

ЛЕГКА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ. СУЧАСНЕ ПОЛОЖЕННЯ

*Крючкова В.В., викл., Сябро Д.О., ст.,
Державний вищий навчальний заклад «Харківський коледж текстилю та
дизайну», м. Харків, Україна
kruchkova2680@gmail.com*

Легка промисловість України є багатогалузевим комплексом, найбільш екологічно небезпечними підгалуззями якої є шкіряно-хутряна, текстильна, шкіргалантерейна. Ці підгалузі характеризуються підвищеними ресурсоемністю, водоемністю й енергоемністю, пов'язаними з використанням хімічних технологій переробки сировини. Особливістю підприємств легкої та текстильної промисловості є багатоплановість технологічних операцій, використання десятків різних хімічних реагентів, потрапляння основної маси виробничих відходів у стічні води, велике значення питомих норм водопостачання і водовідведення. У легкій промисловості широко використовуються штучні та