

УДК 628.336

А. Г. Мешкова, старший викладач

Е. В. Беймо, студент

*Інститут промислових та бізнес технологій
Українського державного університету науки і технологій, Дніпро*

ДОСЛІДЖЕННЯ МІНЕРАЛІЗОВАНОГО МУЛУ ПІСЛЯ БІОХІМІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТОКІВ НАФТОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА З НАДАнням ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

Фізико-хімічні властивості досліджених зразків є, в цілому, типовими для мінерально-органічних осадів мулових майданчиків станцій аерації та біологічного очищення змішаних господарчо-побутових та умовно чистих промислових (т. з. міських) стічних вод. Мули складені з: мінеральних речовин – нерозчинних у воді силікатів, алюмосилікатів, окислів кальцію, магнію, натрію у кристалічній та кристало-гідратній формі, що складають, так званий, ґрунтовий «скелет» будь-яких природних ґрунтів і визначають зольність мулу та органічної речовини поліморфного складу, близького за природою до ґрунтового гумусу, представленого складною сумішшю стабілізованих, в результаті діяльності мікроорганізмів, гумінових та фульво кислот, амінокислот, що міцно пов'язані з мінеральною частиною мулу та стабільного гумусу – целюлози і лігніну, а також сапрофітною мікробіотою. Особливістю всіх зразків є присутність в мулі нафтопродуктів у кількості 0,4 %-0,7 %, що обумовлено спеціалізацією підприємства.

На підставі результатів проведених досліджень: мінералогічний склад відходів, представлений органічним мулом (гуміновими сполуками) у суміші з нерозчинними ґрунтовими фракціями – силікатами та алюмосилікатами; фактичні концентрації найбільш небезпечних складових відходів – важких металів, їх практичну нерозчинність у воді; вміст нафтопродуктів (< 3 %); відсутність патогенної мікрофлори та збудників паразитарних захворювань; нейтральні значення рН водної витяжки; розрахований сумарний індекс безпеки $K_{\Sigma} > 10$, можна зробити висновки, що мул мінералізований надлишковий після біологічної очистки стічних вод (БОС) та мул мінералізований надлишковий після біохімічної очистки стічних вод (БХО) ПрАТ «ЛИНІК» слід відносити до мало небезпечних відходів (IV клас токсичності).

Згідно з Постановою КМУ № 1120 «Про затвердження «Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків відходів» (далі – Положення) мул мінералізований надлишковий після біологічної очистки стічних вод (БОС) та мул мінералізований надлишковий після біохімічної очистки стічних вод ПрАТ «ЛИНІК» відноситься до відходів, що включені до розділу Б Жовтого переліку відходів і потребують окремого розгляду (поз. 83 Жовтого списку – «каналізаційний мул»).

Окремий розгляд відходів, що включені до розділу Б Жовтого переліку відходів, здійснюється спеціально уповноваженим державним (компетентним) органом, який забезпечує виконання в Україні положень Базельської конвенції про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх видаленням.

У складі досліджених зразків мулу містяться окремі речовини з Жовтого переліку розділу A1020 «Відходи, що містять як складові або забруднювачі будь-які з нижченаведених речовин, за винятком відходів металів у кусковій (масивній) формі»: а) Y26 кадмій; сполуки кадмію; б) Y31 свинець; сполуки свинцю; розділу A1080 «Цинкові залишки, не включені до Зеленого переліку відходів, що містять свинець і кадмій в кількості, достатній для виявлення ними небезпечних властивостей, наведених у Переліку (2)»; в) Y23 цинк; сполуки цинку; розділу A3020 «Відпрацьовані нафтопродукти, не придатні для використання за призначенням (у тому числі відпрацьовані моторні, індустріальні масла та їх суміші): г) Y8 нафтопродукти.

У складі досліджених зразків мулу містяться окремі речовини з Зеленого переліку розділу GD070, зокрема: кремнезем (силікати, SiO_2 у твердій формі, за винятком тих, що використовуються у ливарному виробництві). Інші основні складові мулу – елементи ґрунтового «скелету» (кристали та кристалогідрати алюмосилікатів, оксидів кальцію, магнію і т. п.); органічні речовини поліморфного складу, близького за природою до ґрунтового гумусу; сапрофітні ґрунтові мікроорганізми не віднесені законодавством до Жовтого чи Зеленого списку.

Згідно з наказом Мінекології та природних ресурсів України № 165 від 16.10.2000 р. мули мінералізовані надлишковий БОС та БХО ПрАТ «ЛІНІК» мають у складі речовини, які обумовлюють їх небезпечні властивості: Н11 – токсичність (важкі метали) та Н12 – екотоксичність (важкі метали та нафтопродукти). Відходи можуть проявити вказані небезпечні властивості, враховуючи, що концентрації важких металів в досліджених зразках перевищували їх ГДК для ґрунту за вмістом свинцю, кадмію, цинку, міді, нафтопродуктів.

Враховуючи отримані результати досліджень, можна зробити наступні висновки: 1) досліджені мули не можуть бути розміщені на ділянках природних ґрунтів та застосовані як органо-мінеральні добрива у сільському господарстві при вирощуванні рослин; 2) потенційно мули можуть бути використані в якості домішок до інертних матеріалів (ґрунту, глини, будівельних відходів тощо) при створенні ізолюючих прошарків на полігонах твердих побутових відходів, або/та для лісотехнічної рекультиваци відвалів пустих порід вугледобувних підприємств, за умови відповідного наукового обґрунтування доз внесення.

Науковий керівник – М. В. Сухарева, старший викладач