

Основними забруднювальними речовинами, по яких відмічено перевищення, є: азот амонійний, завислі речовини, залізо загальне і показники споживання кисню, тобто забруднювачі біогенного («каналізаційного») походження.

Найбільш забрудненими є створи у басейні Дністра (нижче м. Самбір, Н. Розділ, Стрий, гирло річок Стрий та Опір), Західного Бугу (нижче Буська, р. Полтва, гирло р. Солокії), Сяну (скид з Яворівського озера), Дніпра (нижче о/с Радехова).

У 2008 році на Львівщині скинуто стічних вод на 5 % менше, а забруднювальних речовин у них на 10 % більше ніж у 2007 році, тобто концентрація забруднювачів у річках збільшилася. Аналіз забруднення свідчить про те, що основною причиною поганої якості поверхневих вод є скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод з очисних споруд підприємств та населених пунктів.

Основним забруднювачем залишаються стічні води Львова, внесок яких у забруднення вод області становить понад 73 %.

У виконання запланованих на 2009 рік аналізів корективи може внести фінансова криза: моніторингові дослідження з бюджетних коштів фінансуються за залишковим принципом, тому для окремих територіальних структур необхідно передбачити кошти з інших джерел фінансування.

Висновок. Проведено кількісний аналіз та визначено перевищення ГДК для визначення забрудненості поверхневих вод. Згідно з проведеними результатами запропоновано напрями і заходи щодо покращання стану поверхневих вод.

1. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. *Основи екології та охорони довкілля: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів.* – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с. 2. Зеркалов Д.В. *Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль: Навч. посібник.* – К.: КНТ Дакор основа, 2007. – 408 с. 3. Запольский А.К, Салюк А.І. *Основи екології.* – К.: Вища шк., 2001. – С. 357. 4. «Екологія Львівщини 2007» // *Мінекобезпеки України, Держуправління екобезпеки в Львівській області.* – Львів, 2007. – 156 с. 5. *Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Аналітична хімія поверхневих вод.* – К.: Наук. думка, 2007. – 455 с.

УДК 628. 54:664

Я.М. Сахневич, М.С. Мальований, В.В. Дячок, С.Б. Мараховська
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра екології та охорони навколишнього середовища

ОЦІНКА СТАНУ СТІЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВ ХАРЧОВОЇ ОЛІЇ

© Сахневич Я.М., Мальований М.С., Дячок В.В., Мараховська С.Б., 2009

Подано експериментальні дослідження процесу очищення кислих стічних вод, які одержують після виробництва харчової олії, шляхом залучення перспективних реагентів з використанням тонкошарової хроматографії.

Experimental researches of sewage waters cleaning process which appear after the production of food butter are presented, by bringing in of perspective reagents with the use of the thin stratified chromatography.

Проблема захисту довкілля стала перед людством порівняно недавно, але вже у нашому столітті, яке ознаменувало себе масштабним виснаженням природних ресурсів, величезною кількістю шкідливих викидів в атмосферу і океан, знищенням лісів та безліччю інших чинників, що погіршують стан довкілля на нашій планеті, екологічна катастрофа наблизилася надзвичайно

близько. "Озонова діра", радіоактивне забруднення, глобальне потепління клімату, стан водних і повітряних басейнів у великих містах наочно свідчать про те, що навколишнє природне середовище виснажене до межі. Від активності людини у сфері охорони довкілля залежить вирішення питання про виживання, збереження здоров'я людей та створення нормальних умов для їх життєдіяльності. Охорона довкілля і раціональне використання його ресурсів в умовах бурхливого зростання промислового виробництва є однією з найактуальніших проблем сучасності.

Постановка проблеми. У переробних галузях агропромислового комплексу, де в собівартості продукції частка матеріальних й енергетичних витрат становить понад 80 %, особливої актуальності набуває необхідність зниження матеріаломісткості. Цього можна досягти завдяки широкому впровадженню безвідходних технологій, комплексному використанню сировини й вторинних ресурсів у комбінованому виробництві. Ще один важливий аспект проблеми – гарантування екологічної безпеки заводів виробництва харчових продуктів, усунення шкідливого впливу відходів на довкілля.

Харчова промисловість належить до найбільш матеріаломістких галузей, тому раціональне використання сировини має особливо важливе значення.

Проблема утилізації стоків – одна з найважливіших, що постають перед підприємствами харчової промисловості.

Характеристика харчової промисловості у галузевому перерізі для України виглядає так (рис.1).



Рис. 1. Галузі харчової промисловості в перерізі по Україні

Згідно з рисунком бачимо, що підприємства харчової промисловості зосереджені переважно у західній та південно-східній частині нашої країни, що характеризується густою мережею водних об'єктів. Це говорить про гострішу потребу контролю за скидом стічних вод підприємств харчової промисловості у цих регіонах для попередження забруднення водойм.

В останні роки в Україні спостерігається процес технічного переоснащення підприємств харчової промисловості, і зокрема, виробництв харчової олії. Зміна технології спричиняє зміну якості стічних вод, що утворюються.

На більшості підприємств олійного виробництва очищення промислових стоків не проводять, і сотні тонн забруднювальних речовин скидають у водойми. Там, де є очисні споруди, вони, як правило, побудовані давно і їх проектували за вимогами очищення побутових стічних вод. Такі споруди, в кращому випадку, частково знижують величину БСК загального (біохімічного споживання кисню), чи просто транзитом пропускають крізь себе стічні води, а у гіршому – стічна вода в них гниє і додатково отруєє в процесі скиду водойми. Такі промислові стічні води здебільшого забруднені, особливо органічними речовинами, внаслідок чого, чинні очисні споруди не спроможні очистити їх до рівня санітарних вимог. Значну екологічну небезпеку викликає

забруднення поверхневих вод органічними речовинами із стоків харчових виробництв. Ці речовини, потрапляючи у водойми, сприяють розвитку в них процесів гниття, зараження хвороботворними бактеріями, цвітіння води, створюють негативний вплив на фауну та флору. Для багатьох підприємств галузі відповідне очищення стічних вод являє собою серйозну проблему.

Усе частіше перед підприємствами постають проблеми пошуку ефективних, надійних в експлуатації очисних споруд, які гарантують стабільну високу якість очищення, а в багатьох випадках – реконструкцію і розширення вже наявних. Ріст вартості паливно-енергетичних ресурсів змушує українських виробників замислитися над раціональним використанням енергоресурсів, ефективним розпорядженням відходами виробництва, одним із яких є стічні води.

Мета роботи – оцінити стан стічних вод виробництв харчових олій та розробити альтернативний метод очищення.

За основу наших досліджень було взято стічні води підприємства виробництва харчової олії у Львівській області, очисні споруди якого фактично не експлуатуються через технічну недосконалість. Внаслідок чого у відкриті водойми скидаються забруднені стічні води, характеристика яких не відповідає вимогам закону України “Про охорону навколишнього середовища” та “Правилам охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами”. Основною проблемою об’єкта сьогодні є велика кількість кислих стічних вод, які є стоками виробничого процесу з використанням сірчаної кислоти. Ці стічні води цехів екстракції та рафінації дуже забруднені органічними речовинами (жирами, органічними кислотами, альдегідами, кетонами тощо), які знаходяться у розчинному вигляді, а також у вигляді завислих речовин та емульсії. Скид таких стічних вод без попереднього очищення у відкриті водойми не можливий. Нейтралізація стоків за допомогою гідроксиду натрію підприємством визнана як економічно невигідна через необхідність великої його кількості та додаткового забруднення водойми. Стічні води характеризуються високою мутністю, виглядають як збовтана емульсія завислих речовин у вигляді дрібних пластівців, і відрізняються різким неприємним запахом прогірклого жиру та процесів гниття.

Експериментальна частина. Для розроблення альтернативного методу очищення вищезгаданих стічних вод нами було здійснено багато експериментів. Визначено оцінку якості (вмісту забруднювальних речовин) стічної води виробництва харчової олії шляхом проведення фізико-хімічних інструментальних методів дослідження, зокрема для визначення БСК здійснено нейтралізацію досліджуваної проби води та її розбавлення спеціально підготовленою насиченою киснем водою з поживними речовинами; інкубацію проби упродовж певного періоду (5 днів) за температури 20 ± 1 °C без доступу повітря та світла у повністю заповненій та закоркованій склянці; визначено концентрацію розчиненого кисню до і після інкубаційного періоду методом об’ємного йодометричного титрування; мутність проби води визначали фотометричним методом аналізу (турбідиметричним методом).

За допомогою вищезгаданих методів було встановлено ступінь забруднення стічної води за показниками, вказаними у таблиці.

Показники якості стічних вод досліджуваної оліярні

№ з/п	Показник якості стічних вод	Одиниця виміру	Значення (дійсні дані)	Значення (норма)
1	Залізо (загальне)	мг/куб. дм	1,62	0,3
2	Аміак	мг/куб. дм	10,0	2,0
3	Фосфати	мг/куб. дм	102,79	3,5
4	Завислі речовини	мг/куб. дм	104,4	15
5	Сухий залишок	мг/куб. дм	1571,0	200
6	СПАР (аніонні)	мг/куб. дм	0,88	0,5
7	Жири	мг/куб. дм	13,0	1,0
8	БСК-5	мг/куб. дм	36,5	15
9	Водневий показник рН		2,1	6,5–8,5

У подальшому для очищення цих стічних вод від забруднювальних речовин на стадії первинної обробки води використано реагентні методи, які полягають у здійсненні процесу нейтралізації стічних вод олійної промисловості за допомогою карбонату кальцію (крейди), перевагою якого є його дешевизна і доступність. Освітлення води досягли очищенням її від органічних речовин за допомогою активного хлору, що вводився з гіпохлоритом натрію, який також відіграє роль додаткового нейтралізатора. Внаслідок здійснення вищеописаного процесу було досягнуто нейтральне значення рН.

Отже, технологія очищення води хімічним осадженням полягає у попередньому очищенні її від колоїдно-дисперсних і завислих речовин коагуляцією з подальшим відокремленням осаду фільтруванням, відстоюванням, флотацією або іншими способами.

Після того, як була проведена нейтралізація з досягненням необхідного рН стічної води і здійснено її освітлення, наступним кроком було відокремлення одержаного осаду з подальшою ідентифікацією речовин, зокрема фосфоліпідів, що входять до складу жирів, які могли перейти в осад чи залишитись в освітленому шарі. Процес проходить з використанням тонко-шарової хроматографії за допомогою пластин силікагелю "Н" фірми "Мерк" з товщиною шару 0,3 мм. Хроматографію здійснювали у системах:

1-й напрям: хлороформ : метанол : 25 % водний розчин аміаку в таких співвідношеннях: 65–25–2.

2-й напрям: хлороформ : метанол : оцтова кислота : вода у співвідношеннях 85–15–10–3.

Одержаний відфільтрований осад розчиняли у 2 мл етилового спирту, в кількості 50 мкл наносили його на пластину у правому нижньому куті. Висушували на повітрі, а потім вносили у хроматографічну камеру, заповнену системою розчинників для 1-го напрямку. Після проходження фронту розчинників ф1 пластину виймали, сушили на повітрі. Тоді, повернувши її на 90° стосовно першого положення за годинниковою стрілкою, знову вносили в хроматографічну камеру, заповнену системою розчинників для 2-го напрямку. Після проходження фронту розчинників ф2 пластину виймали, сушили на повітрі, після чого проявляли в ексікаторі, насиченому паром йоду, приблизно 15 хв. Фосфоліпіди проявлялись на хроматограмі у вигляді жовтих плям.

Для ідентифікації використовували свідки (індивідуальні фосфоліпіди та літературні дані) [5, 6].

У складі спиртового розчину (досліджуваного осаду) ідентифіковані такі фосфоліпіди (рис. 2): 1 – нейтральні ліпіди; 2 – фосфатидилетаноламін; 3 – фосфатидилгліцерол; 4 – фосфатидилінозитол; 5 – фосфатидні кислоти; 6, 7 – лізофосфатидилхолін; 8 – сфінгомієліни; 9 – фосфатидилсерин; 10 – лізофосфатидилінозитол; 11, 12 – лізофосфатидилсерин.

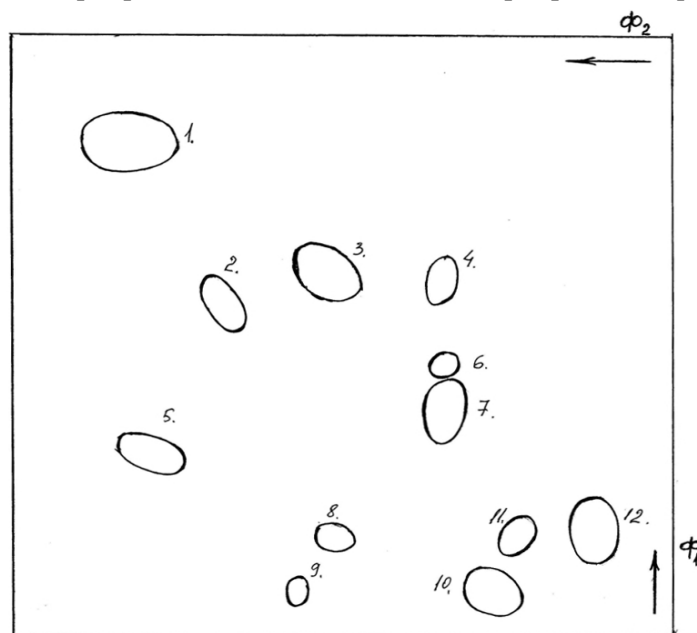


Рис. 2. Хроматограма фосфоліпідів досліджуваного осаду

Висновки. Отже, аналізуючи одержані експериментальні дані, бачимо, що забруднювальні речовини найбільше зосереджені у осаді після проведеного нами розділення шляхом нейтралізації та освітлення, що дає змогу говорити про те, що вже досягнутий певний ступінь очищення стічних вод. Освітлена вода йде на подальшу стадію доочищення. Одержаний осад може бути поданий на утилізацію з подальшим його використанням.

1. *Захист довкілля від антропогенних чинників: проблеми попередження забруднення та мінімізація відходів виробництва / Семінар. 20–21 лютого 1997 року. – Львів, 1997. – 97 с. 2. Кошель М., Шматко Т. та ін. Ефективне очищення стічних вод // Харчова і переробна промисловість. – 1998. – № 6. – С. 27. 3. Рашевська Т. Переробка органічних відходів // Харчова і переробна промисловість. – 1998. – № 5. – С. 20. 4. Созанський С. Двоступеневе очищення стічних вод // Харчова і переробна промисловість. – 1998. – № 2. – С. 23–24. 5. Биологические мембраны. Методы / Под. ред. Дж. Финдлея, У. Эванза; Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 423 с. 6. Койфман Т.М., Волотовская С.Н. и др. Изучение фракционного состава фосфолипидов льных семян и масла // Труды ВНИИЖа, 1974. – №2. – С. 86–90.*

УДК 541.398.1:66.061.5

Н.Ю. Хомко, О.Я. Голодовська

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра екології та охорони навколишнього середовища

ГІДРАТАЦІЯ НІТРИЛІВ У ПРИСУТНОСТІ МІДНОГО СКЕЛЕТНОГО КАТАЛІЗАТОРА

© Хомко Н.Ю., Голодовська О.Я., 2009

Одержано активний та селективний скелетний мідний каталізатор (мідь за Ренеєм) для гетерогенно-каталітичної гідратації нітрилів акрилової та оцтової кислоти до амідів.

Aktive and selective leached copper catalyst (Raney copper catalyst) of heterogeneous – catalytic of the acrylic and acefik acids nitriles is obtained.

Постановка проблеми. На заводських установках України для гідратації нітрилів до амідів, що дуже широко застосовуються у різних галузях народного господарства, як каталізатор використовують сірчану кислоту. Сірчаноокислотний метод гідратації характеризується порівняно низькими виходами амідів (нижче 95 %) і супроводжується великою кількістю відходів, що призводить до значного забруднення довкілля. Перспективнішими є гетерогенно-каталітичні методи, які дають змогу знизити собівартість амідів за практичної відсутності відходів виробництва.

Аналіз досліджень та публікацій. У [1–3] як каталізатори гідратації нітрилів пропонують використовувати скелетні мідні, нікелеві, кобальтові каталізатори. На активність та селективність мідних скелетних каталізаторів, їх хімічний склад значною мірою впливає режим вилуговування: концентрація луку, час і температура реакції, а також порядок внесення реагентів, метод здійснення процесу. Внесення сплаву у луг приводить до отримання неоднорідних за активністю каталізаторів.