

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
ПРОФЕСІЙНА АСОЦІАЦІЯ ЕКОЛОГІВ УКРАЇНИ**



**«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
СУСПІЛЬСТВА. ЄВРОПЕЙСЬКИ ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ»**

Матеріали ІV Міжнародної науково-практичної конференції

26 березня 2021 р.

ЛЬВІВ 2021

Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції – Львів : ЛДУБЖД, 2021. 156 с.

Редакційна колегія:

Кузик Андрій Данилович, д.с-г.н., професор, проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД;

Попович Василь Васильович, д.т.н., доцент, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД;

Кучерявий Володимир Панасович, д.с-г.н., професор, професор кафедри ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології НЛТУ України;

Мальований Мирослав Степанович, д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування, навчально-наукового інституту екології, природоохоронної діяльності та туризму, НУ “Львівська політехніка”;

Меньшикова Ольга Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУБЖД;

Міронова Наталія Геннадіївна, д.с-г.н., доцент, професор кафедри екології Хмельницького НУ;

Telak Oksana, PhD, Head of State and Safety Sciences Department Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland;

Telak Jerzy, PhD, Prof., Head of Logistics Department, University of Social Sciences, Warsaw, Poland;

Samberg Andre, Professor of Practice, Belgium. Dr. Expert and project evaluator of the European Commissions, Brussels, Belgium.

У збірнику матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції – Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи, яка відбулась 26 березня 2021 р., висвітлено актуальні питання екологічних імперативів сталого розвитку, глобальних, регіональних і об’єктових екологічних загроз та шляхів їх вирішення, питання екологічної безпеки природних і техногенних територій, оцінювання екологічних ризиків антропогенного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, методи біоіндикації стану навколишнього природного середовища та інноваційні ідеї спрямовані на збереження довкілля.

Для співробітників наукових, навчальних, виробничих, громадських організацій, а також аспірантів, курсантів, студентів та слухачів екологічних спеціальностей.

4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області в 2019 році./Департамент екології та природних ресурсів ЛОДА. – Львів, 2020. – 348 с.

5. Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2009. (PDF; 2,3 MB) Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter. Agroscope, 2015.

6. Getting everyone on board to succeed in forest landscape restoration./ <https://www.iufro.org/media/iufro-spotlights/getting-everyone-on-board-to-succeed-in-forest-landscape-restoration>

УДК 504.06→628.5(477.87)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ЕТИЛОВОГО СПИРТУ ЗІ ЗБРОДЖУВАНИХ ПРОДУКТІВ

*Дацко Т.М., к.с.-г.н., доцент, Іванків М.Я., к.с.-г.н., доцент,
Львівський національний аграрний університет, Україна
Гринчишин Н.М., к.с.-г.н., доцент*

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

ECOLOGICAL SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF ETHYL ALCOHOL PRODUCTION BY MEANS OF FERMENTATION

*Datsko T.M., Candidate of AgriSciences, assistant Prof., Ivankiv M. Ya, Candidate
of AgriSciences, assistant Prof.*

Lviv National Agrarian University, Ukraine

Grynchyshyn N.M., Candidate of AgriSciences, assistant Prof.

Lviv State University of Life Safety, Ukraine

Важливою складовою гарантування безпечного навколишнього середовища є екологічна безпека промислових об'єктів, зокрема, харчової галузі, значне місце в якій належить спиртовому виробництву. Технологічні процеси таких виробництв є джерелами забруднення компонентів довкілля, крім того, вони використовують небезпечні речовини, оснащені пристроями, що можуть спричиняти аварійні ситуації [6]. Аналіз стану екологічної безпеки кожного діючого підприємства цього комплексу, а також пошук шляхів подолання негативних явищ, що можуть призвести до стану екологічної небезпеки при виробництві спирту та побічних продуктів, є актуальним завданням розвитку продовольчого комплексу України. Метою даної роботи став аналіз стану екологічної безпеки та визначення основних ризиків виробничої діяльності типових заводів, де відбувається виробництво етилового спирту зі зброджуваних продуктів.

Аналізуючи стан екологічної безпеки спиртового заводу доцільно

виділити дві основні загрози, що можуть вплинути та порушити цей стан: загрози, пов'язані з неефективним використанням природних ресурсів, та надзвичайні ситуації техногенного характеру.

Водокористування на об'єктах спиртовиробництва полягає в заборі природних вод для забезпечення господарсько-питних та виробничих потреб. Найбільшим водоспоживачем є цикл виробництва спирту. Вилучення води з природних джерел для потреб виробництва може стати процесом, що порушує режим природних водних систем. Підвищує рівень екологічної безпеки промислового об'єкту повторно-послідовне використання води в системі[4].

Підприємства спиртової галузі є потенційно небезпечними об'єктами, так як в технологічній схемі використовується небезпечна речовина – сірчана кислота, а кінцевим продуктом є етиловий спирт [2, 6]. Часто у допоміжних технологічних операціях також використовуються ацетилен (зварювальні роботи), нафтопродукти (транспорт).Небезпека можливих технологічних аварій і їх наслідків, що пов'язана із використанням сірчаної кислоти, ацетилену, нафтопродуктів та, власне, етилового спирту при його виробництві зі зброджуваних продуктів пов'язана з наступними чинниками: фізико-хімічні властивості речовин, а також процеси прийому, зберігання та видачі речовин.

У технологічному та територіальному устаткуванні доцільно виділяти три аварійно небезпечних блоки: блок № 1 – спиртосховище; блок № 2 – кислотна цистерна; блок № 3 – вузол розвантаження цистерни з нафтопродуктами.

Спиртосховище є об'єктом підвищеної вибухопожежонебезпеки. Це зумовлено великими об'ємами етилового спирту, який надходить і зберігається в сховищі.

Вибухонебезпечна суміш парів спирту з повітрям може утворюватися в середині мірників та резервуарів і за їх межами. Можливість утворення вибухонебезпечних концентрацій обумовлюється леткістю спирту і проникнення повітря в середину резервуарів через нещільність, дихальні і запобіжні клапани при зливів спирту або через зниження температури навколишнього середовища, тобто при великих і малих «диханнях» [6]. Над поверхнею спирту утворюються його пари, парціальний тиск яких відповідає температурі і тиску навколишнього середовища. Вибухонебезпечна концентрація парів спирту в середині резервуару може виникнути при зливів рідини з ємності, при зупинці його на ремонт, за умов неналежного догляду за резервуаром. Особливо небезпечні резервуари і мірники з залишком продукту. Внаслідок дифузії і конвекційних потоків вибухонебезпечна концентрація утворюється у всьому об'ємі резервуару [1].

Вибухонебезпечна концентрація поза резервуаром може виникнути внаслідок витоку спирту або виходу його парів у повітря. Вихід парів назовні відбувається внаслідок великого «дихання» (при наповненні резервуару) і малого «дихання» (при підвищенні температури). Пароповітряна суміш, яка виходить з мірників при їх наповненні повністю насичена спиртом.

Небезпека блоку підвищується з огляду на той чинник, що існує велика вірогідність розливу (витоку) спирту при завантаженні у цистерну [5].

Однією з найбільших небезпек на складі зберігання спирту, є операція злив спирту в резервуар зберігання, а також витік спирту в результаті розгерметизації технологічного устаткування. У першому випадку можливе переповнення резервуарів зберігання або розгерметизація зливно-наливних приладів з подальшим витіканням легко займистих речовин на території підприємства. В другому випадку є висока вірогідність виникнення вибухонебезпечних об'ємів суміші парів легко займистих речовин з повітрям у вільних закритих просторах.

Блок № 2 включає в себе цистерну з сірчаною кислотою. Небезпека функціонування цього об'єкту пов'язана із здатністю сірчаної кислоти енергійно поглинати водяну пару, легко розчиняється у воді, що супроводжується виділенням великої кількості тепла, здатна обвуглювати органічні речовини, викликати опіки.

Блок № 3 охоплює вузол розвантаження цистерн з нафтопродуктами – дизельним паливом та бензином, що характеризуються як вибухо- і пожежонебезпечні речовини.

Згідно результатів статистики, при виробництві спирту вихід назовні небезпечних речовин відбувається за причинами [3]: розгерметизація устаткування; технологічні викиди; витік через нещільність устаткування.

Більша частина випадків порушення герметизації технологічних систем обумовлена підвищеною швидкістю корозії металу і найвірогіднішим зносом устаткування і трубопроводів. Корозійне руйнування часто носить локальний характер, навіть при достатній міцності всієї конструкції апарата або системи трубопроводів. Фланцеві з'єднання найчастіше є джерелом значних викидів вибухонебезпечних і токсичних речовин в атмосферу. Найбільшу небезпеку становлять відмови в роботі регуляторів тиску, температури, рівня витрат, які можуть призвести до розгерметизації устаткування і викидів продуктів в атмосферу.

Небезпека зберігання легко займистих речовин пов'язана з можливістю пожеж, вибухів та інтоксикації людей при витоку у великих кількостях токсичних продуктів. Велику небезпеку становлять вибухи в резервуарах сховищ і наступні викиди в атмосферу вибухонебезпечних і токсичних продуктів. Викиди із резервуарів, які вибухнули, можуть горіти з виділенням токсичних продуктів горіння і утворювати зону враження при розповсюдженні токсичних речовин [5].

До основних причин аварій, які можуть призвести до екологічного забруднення відносять: відмова устаткування; помилкові дії персоналу; зовнішні дії природного і техногенного характеру.

Таким чином, суворе ведення заданих режимів роботи устаткування, своєчасний планово-попереджувальний ремонт і якісне обслуговування устаткування може забезпечити нормальну роботу типового заводу з виробництва етилового спирту як потенційно небезпечного об'єкту.

Література:

1. Войцицький А. П., Дубровський В. П., Боголюбов В. М. Техноекологія: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2009. 533 с.
2. Гавришко М., Попович О. Екологічні проблеми підприємств спиртової промисловості. *Сталий розвиток – стан та перспективи*: Матеріали II Міжнародного наукового симпозиуму SDEV'2020 (12-15 лютого 2020 року, Львів-Славське, Україна). Львів, 2020. С. 17-18.
3. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Еколого-техногенна безпека України. Київ: Екмо, 2006. 306 с.
4. Запольський А. К., Українець А. І. Екологізація харчових виробництв: підручник. Київ: Вища школа, 2005. 423 с.
5. Надзвичайні ситуації та цивільний захист населення: навч. посібник / За ред. С. П. Сонько. Львів: Магнолія Плюс, 2006. 232 с.
6. Onuki S., Koziel J. A., vanLeeuwen J., Jenks W. S., Grewell D. A. Ethanolproduction, purification, andanalysis techniques: a review. *AgriculturalandBiosystemsEngineering: ConferenceProceedingsandPresentations*. 2008. ASABE PaperNo. 085136.http://lib.dr.iastate.edu/abe_eng_conf/68

УДК 504.06

НВЧ-ОПРОМІНЕНІ БЕНТОНІТОВІ ГЛИНИ – СОРБЕНТИ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ФЕРУМУ ЗІ СТІЧНИХ ВОД"

Конанець Р.М., ад'юнкт

Степова К.В. к.т.н., доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Україна

MICROWAVE IRRADIATED BENTONITE CLAY-SORBENTS FOR REMOVING FERUM IONS FROM SEWAGE

Konanets R.M., adjunct

Stepova K.V., dr., assistant professor

Lviv State University of Life Safety, Ukraine

В даний час в числі основних і небезпечних забруднювачів об'єктів навколишнього середовища, зокрема водного середовища, у великих промислових центрах все частіше розглядають хімічні елементи з атомною масою понад 50 і їх сполуки – це солі (або іони) важких металів. Небезпека забруднення середовища важкими металами пояснюється тим, що вони вічні, бо на відміну від органічних забруднювачів не руйнуються, а лише переходять з однієї форми існування в іншу, зокрема, включаються до складу солей, оксидів, металоорганічних сполук, хелатів та ін. Важкі метали попадають в організм людини і тварин в основному з рослинною їжею, повітрям і водою.

Павленко В. В. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ В УКРАЇНІ.....	29
Скиба Т. К. АСПЕКТИ РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СМІТТЄЗВАЛИЩ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	32
Чумаченко С. М., Шуригін В. І., Карабин В. В., Дерман В. А. РИЗИКИ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ВНАСЛІДОК ТРАНСПОРТУВАННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ.....	35

Секція 2

Екологічна безпека в промисловому комплексі

Башуцька У. Б. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ ВУГІЛЬНО-ДОБУВНОГО І ВУГЛЕПЕРЕРОБНОГО КОМПЛЕКСУ.....	40
Дацко Т. М., Іванків М. Я., Гринчишин Н. М. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ЕТИЛОВОГО СПИРТУ ЗІ ЗБРОДЖУВАНИХ ПРОДУКТІВ.....	43
Конанець Р. М., Степова К. В. НВЧ-ОПРОМІНЕНІ БЕНТОНІТОВІ ГЛИНИ – СОРБЕНТИ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ФЕРУМУ ЗІ СТІЧНИХ ВОД".....	46
Кривенко Г. М., Керкер В. В. ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ У НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ.....	49
Мацуська О. В. ТОРФ У ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ АПК.....	52
Мельничук С. П. ВИВЧЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ВЗАЄМОДІЇ ТА ВЗАЄМОВПЛИВУ У СИСТЕМІ “РОСЛИНА – СЕРЕДОВИЩЕ”.....	55
Оліферчук В. П. БІОІНДИКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ВІЙСЬКОВОГО ЛІСГОСПУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ РЕГЕНЕРАЦІЇ.....	58