

### Всеукраїнська екологічна ліга

Громадська організація, яка ставить собі за мету поліпшення екологічної ситуації в державі, формування нового природоохоронного менталітету, підвищення рівня екологічної освіти та культури громадян. Сьогодні ВЕЛ має Кримську республіканську і 23 обласні організації, осередки в містах Київ і Севастополь, 290 міських та районних осередків в усіх регіонах України. ВЕЛ об'єднує понад одинадцять тисяч членів. Послідовність у роботі, ґрунтовне дослідження проблем та практичні дії щодо їх розв'язання, використання нестандартних підходів у роботі, конкретні справи для збереження природи-найскрапові риси діяльності ВЕЛ.

### Сила організації в регіонах

Кожна обласна організація ВЕЛ відрізняється своєю неповторністю. Практична діяльність на захист довкілля, вирішення регіональних екологічних проблем, екологічна освіта і виховання, програми діяльності та апробації – ця робота ведеться в обласних центрах і в районах, на міському рівні й у селищах

### Ухвалювати екологічно важливі рішення

#### Тільки з науковим обґрунтуванням

Всеукраїнська екологічна ліга має свій дорадчий орган – Наукову Раду, до якої увійшли провідні вчені-екологи. Саме їхні рекомендації стають підґрунтям для дій ліги щодо захисту довкілля. Зібрання науковців, які організувала ліга, здобули визнання вітчизняних і зарубіжних наукових кіл: „Екологічна освіта і виховання: досвід та перспективи” (2000 р.); „Стан земельних ресурсів в Україні: проблеми, шляхи вирішення” (2001 р.); „Національна екомережа та роль громадськості в її розбудові” (2002 р.); „Радіаційні ризики та техногенна небезпека” (2003 р.); „Актуальні проблеми екологічного інформування громадськості у роботі бібліотек” (2004 р.); „Збереження природної, історичної та культурної спадщини як фактор формування національної свідомості” (2004 р.); „Проблеми екологічно безпечного формування в Україні” (2005 р.); „Освіта в інтересах збалансованого розвитку: національні пріоритети” (2006 р.); „Біобезпека для України: стан та практика” (2007 р.).

### Про стан довкілля, свої екологічні права і обов'язки повинен знати кожен!

Важливим напрямком діяльності роботи ВЕЛ є поширення інформації про стан навколишнього природного середовища, шляхи покращення екологічної ситуації в державі. Ліга видає бібліотечку, до якої входять нормативно-правові документи, матеріали конференцій, методичні розробки для освітян, а також серію карт, присвячену різним екологічним проблемам. З 2002 р. ВЕЛ видає всеукраїнський науково-популярний журнал „Екологічний вісник”, а з 2004 р. – Реферативний журнал „Екологія”. У 2006 р. побачила світ широко планове науково-довідкове видання „Екологічна енциклопедія”.

Значну частину накладу всіх видань ВЕЛ безкоштовно передає школам, вищим навчальним закладам, науковим установам, бібліотекам та громадським організаціям.

01033, м. Київ, вул. Сакаганського, 30-В, оф. 33

тел./ факс: (044) 289 31 42

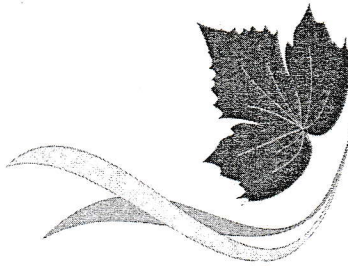
http: //www.ecoleague.net

e-mail: [vel@ecoleague.net](mailto:vel@ecoleague.net)

## СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ: НАУКА І ПРАКТИКА

Матеріали

Всеукраїнської науково-практичної конференції



**ВСЕУКРАЇНСЬКА  
ЕКОЛОГІЧНА  
ЛІГА**

КИЇВ  
2007

УДК 504.03  
ББК 20.1  
С40

Система управління екологічними ризиками: наука і практика. — Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції — Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2007. — 168 с.

ISBN 978-966-8670-48-0

Під час конференції були розглянуті питання, пов'язані з екологічними ризиками. До збірника увійшли матеріали виступів учасників конференції.

## ВСТУП

11 березня 2006 року у Харкові відбулася Всеукраїнська науково-практична конференція “Система управління екологічними ризиками: наука і практика”, яку організували та провели Всеукраїнська екологічна ліга, Український державний науково-дослідний інститут проблем водопостачання, водовідведення та охорони навколишнього природного середовища «Укрводгео», Український головний науково-дослідний і виробничий інститут з інженерно-технічних та екологічних вишукувань та Науково-дослідний інститут державного будівництва та місцевого самоврядування Академії правових наук України.

У конференції взяли участь понад 80 учасників — представників державних та наукових установ, громадських організацій.

Під час конференції працювали секційні засідання, на яких розглядалися наступні питання: визначення екологічних ризиків, фактори виникнення екологічних ризиків, концепція керування екологічними ризиками: правові, техніко-економічні компоненти, страхування екологічних ризиків, моделі врахування ймовірності появи екологічних ризиків, методики оцінки екологічних ризиків, освітня складова щодо формування відповідальності за шкоду довкіллю.

ISBN 978-966-8670-48-0

© ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007 р.  
© Всеукраїнська екологічна ліга, 2007 р.



у процесі газифікації ефективно руйнуються шкідливі речовини типу діоксинів, що містяться у твердих побутових відходах, а в процесі їх утилізації не утворюються нові шкідливі речовини;

процес очищення одержаних горючих продуктів газифікації характеризується високою ефективністю і відносно низькою вартістю застосовуваного устаткування;

екологічна чистота установок дає змогу розміщувати їх у житлових мікрорайонах великих міст, що зменшує витрати на підготовку твердих побутових відходів до знищення й транспортування та збільшує число робочих місць у цих районах, допомагаючи розв'язати ще одну складну проблему великих міст.

Як правило, найбільше несанкціонованих смітників у приватному секторі. Ця проблема вирішена в Японії за допомогою певних заходів. Не маючи своїх ресурсів, Японія змушена дуже серйозно підходити до проблем вторинної сировини й переробки сміття. І в цьому питанні багато чого залежить від свідомості звичайних людей, для яких подібне ставлення до відходів стало нормою, що постійно підкріплюється діяльністю міських влад.

Проведено аналіз та узагальнення щодо масштабів накопичення і захоронення твердих промислових відходів в цілому по Україні та по окремих регіонах. Відзначається, що в основному захоронення твердих відходів в Україні носить неорганізований несанкціонований характер, що негативно впливає на навколишнє середовище, біосферу та здоров'я людини.

Запропоновано технологію переробки твердих промислових відходів, що відповідає умовам екологічної безпеки і економічної ефективності.

Наведено світовий досвід сортування, переробки й утилізації твердих промислових відходів, який безперечно може бути використаний в Україні.

## Література

1. Багрянцев Г. И., Черников В. Е. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки – аналитические обзоры/ серия Экология. Новосибирск, 1995.
2. Бернаднер М. Н., Шурьгин А. П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. М: Химия, 1990.
3. Избавление биосферы от токсичных отходов. Проблема и пути ее эффективного решения. Соликамск: Сильвинит, 1995.
4. Лукашов В. П., Янковский А. И. Переработка и обезвреживание промышленных и бытовых отходов с применением низкотемпературной плазмы. //Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки – аналитические обзоры/ серия Экология. Новосибирск, 1995.
5. Некрасов В. Г., Горзб И. М. Твердые бытовые отходы и проблемы их утилизации// Промышленная энергетика. 1992. –№2.– с.46–48.
6. Тихомиров А. Г., Кирич В. В., Кустов Л. Я., Буданецкий И. М. Твердые бытовые отходы – важный источник энергии – и ресурсосбережения// Промышленная энергетика. – 1990. №12.

Некрасов В. Г. Экономическое сравнение вариантов систем энергоснабжения малых потребителей на основе биогазовых установок// Промышленная энергетика.– 1991. –№5.

8. Дмитриев В. И., Коршунов Н. Н., Соловьев Н. И. Термическое обезвреживание отходов хлорорганических производств // Химическая технология.– 1996.– №5.

УДК 579.26:[631.461+661.16]:620.193.92+620.197.3

## РИЗИК МІКРОБНОЇ КОРОЗІЇ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇЇ ЗАПОБІГАННЯ

Смикун Н. В., Янченко В. О., Демченко А. М., Третяк О. П., Чернігівський державний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка

Для оцінки можливості зниження ризику мікробних пошкоджень металів у ґрунті, вивчено біоцидну дію похідних аналогів пестициду рамрод Наріа2(4аміно4Н1,2,4триазол3іміно) ацетамідів щодо мікроорганізмів корозійнонебезпечних груп – сульфатвідновлювальних і залізковідновлювальних бактерій. Передбачається, що біоциди можна виявити у ряді продуктів алікування похідними 4аміно1,2,4триазолу аналогами діючої речовини пестициду рамрод з радикалами хлору в положенні 2 і 6 арильного залишку ацетаміду.

Ключові слова: мікробна корозія, сульфатвідновлювальні бактерії, залізковідновлювальні бактерії, біоциди, похідні 4аміно1,2,4триазолу

Корозійні руйнування металів спричинюють величезні збитки як через прямі втрати металу, так і внаслідок техногенних аварій. У ґрунтах значна частина таких пошкоджень відбувається внаслідок геохімічної діяльності мікроорганізмів, тобто має місце мікробна корозія [1–2].

Ризик мікробної корозії зростає в умовах техногенезу при зміні структури мікробних асоціацій ґрунту, що розвиваються у феросфері (зоні ґрунту, що безпосередньо контактує з поверхнею металу) [1, 3–4]. Найвагомішими техногенними чинниками формування та функціонування агресивних мікробних угруповань є іони заліза, надлишок водню та продукти деградації захисних покриттів.

Знизити ризик мікробних пошкоджень металів можна використанням захисних покриттів, до складу яких вводять інгібітори корозії та бактерицидні добавки [5–6]. Між тим, мікроорганізми адаптуються до них [7], тому пошук нових ефективних сполук залишається актуальною проблемою.

Практичний інтерес до захисту металу підземних споруд від мікробного пошкодження виявляє можливість використання як інгібіторів–біоцидів пестицидів або їхніх похідних [8–10]. Нашими попередніми дослідженнями виявлено, що продукти алікування 3меркапто4аміно5алкіл1,2,4триазолу діючим компонентом пестициду рамрод (NізопропілNфеніл2хлорацетамід) незначною мірою проявляють активність щодо асоціації залізковідновлювальних бактерій (ЗВБ) і не впливають на асоціацію сульфатвідновлювальних бактерій (СВБ) [11].



Зважаючи на антибактеріальну та фунгіцидну активність похідних 4-аміно-1,2,4-триазолу [12–13], метою цієї роботи було вивчити біоцидну активність похідних аналогів пестициду *рамрод* Nc1nc(N)nc1SC(=O)Nc2ccc(Cl)cc2 *Наріл*(4-аміно-4Н-1,2,4-триазол-3-ілтіо) ацетамідів, які мають один або декілька атомів хлору в арильному радикалі, щодо мікроорганізмів корозійнонебезпечних груп – сульфатвідновлювальних та залізозалювальних бактерій.

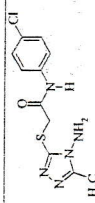
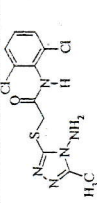
**Матеріали та методи.** Похідні 4-аміно-1,2,4-триазолу синтезовано на кафедрі хімії Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Склад та будова сполук підтверджені сучасними методами фізикохімічного аналізу.

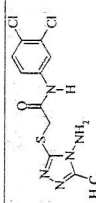
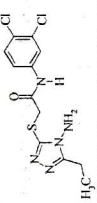
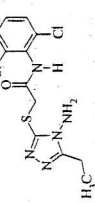
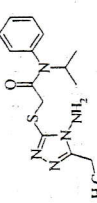
Дослідження біоцидних властивостей похідних проводили на 3–5-добових культурах корозійноактивних бактерій – СВБ (асоціативній і чистій культури *Desulfovibrio indonesis*, NCIMB 13468, Національна Колекція Промислових та Морських Бактерій в Абердені, Великобританія [14]) та асоціативній культурі ЗВБ. Асоціативні культури СВБ та ЗВБ отримано нами з ґрунту феросфери сталеві труби, що кородувала, методом нагримадження на середовищах Постейта “В” та Каліненка відповідно [15]. Культуру *D. indonesis* люб’язно надали співробітники відділу загальної і ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України (м. Київ).

Дослідження чутливості культур мікроорганізмів до похідних проводили за раніше описаними методами [11]. При обробці експериментальних даних використовували методи математичної статистики [16]. Відносна похибка представлених даних не перевищує 10 %.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження антимікробних властивостей похідних 4-аміно-1,2,4-триазолу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1  
**Антимікробні властивості похідних 4-аміно-1,2,4-триазолу щодо мікроорганізмів корозійно небезпечних груп**

Сполука	Діаметр зони пригнічення росту (в мм) при відповідній концентрації речовини		ЗВБ			
	СВБ		<i>D. indonesis</i>		ЗВБ	
Формула	Асоціативна культура		<i>D. indonesis</i>		ЗВБ	
	0,1 %	2,0 %	0,1 %	2,0 %	0,1 %	2,0 %
	-*				9,0	9,0
	19,3	20,5			10,0	10,0

III						11,5	11,5
IV						10,0	13,5
V						10,8	10,3
VI				14,0		11,0	12,0

\* – біоцидні властивості не виявлено

При аналізі отриманих даних встановлено, що асоціативна культура СВБ виявила слабку чутливість до похідного II при концентрації 0,2 % та 2,0 %. Діаметр зони пригнічення росту бактерій становив відповідно 19,3 мм та 20,5 мм. Порівняння біоцидної активності споріднених хлоровмісних сполук I–III та їхнього аналога без атомів хлору в арильному залишку ацетаніліду [11] свідчить, що введення двох атомів хлору в положення 2 та 6 забезпечує біоцидні властивості сполуки щодо асоціативної культури СВБ. Культура *D. indonesis* виявилася нечутливою до протестованих сполук.

Ріст асоціативної культури ЗВБ пригнічує етиловий спирт, використаний як розчинник (діаметр зони пригнічення 9,2 мм). Виявлена в експерименті депресія розвитку бактерій (табл. I) більшою мірою зумовлена саме цим фактом. Отже, спиртові розчини сполук щодо культури ЗВБ вираженої біоцидної дії не проявляють.

Таким чином, ризик корозійних руйнувань металів у ґрунті в першу чергу пов’язаний з розвитком мікроорганізмів, які беруть участь у геохімічних процесах, і визначається комплексним технологічним навантаженням [1–4]. Ефективним засобом запобігання мікробним пошкодженням металів є застосування речовин з біоцидними та протикорозійними властивостями, які можна одержувати при використанні відходів, вторинних продуктів виробництва або сполук, отриманих на їхній основі [10–11, 17]. Зокрема, перспективним напрямом є пошук нових біоцидів серед продуктів алкілювання похідних 4-аміно-1,2,4-триазолу аналогами діючої речовини пестициду *рамрод* з радикалами хлору в положенні 2 і 6 арильного залишку ацетаніліду.

#### Література

1. Андрюк К. І., Козлова І. П., Коптева Ж. П. та ін. Мікробна корозія підземних споруд. – К.: Наукова думка, 2005. – 260 с.



2. Javaherdashti R. A review of some characteristics of MIC caused by sulfatereducing bacteria: past, present and future // *AntiCorros. Meth. And Mater.* – Vol.46, № 3. – P. 173–180.
3. Рожанская А. М., Козлова И. А., Андреев Е. И. Роль микробных сообществ в создании экстремальной экологической ситуации // *Микробиол. журн.* – 1993. – Т.55, № 3. – С. 73–78.
4. Пялишенко-Новохагний А. І., Рожанська О. М., Козлова І. О. Біохімічні підходи до прогнозування біокорозійної ситуації підземного середовища // *Матеріали III Міжнар. конф.-виставки "Проблеми корозії та протикороз. захисту конструкційних матеріалів"* (Корозія96). – Львів: Фізико-механ. ін-т ім. Г. В. Карпенка НАН України. – 1996. – С. 41–42.
5. Ильичев В. Д., Бочаров Б. В., Горленко М. В. Экологические основы защиты от биоповреждений. – М.: Наука, 1985. – 261 с.
6. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: Справочник в 2 т. / Под ред. А. А. Герасименко. – М.: Машиностроение, 1987. – Т.2. – 784 с.
7. Ермилова И. А. Теоретические и практические основы микробиологической деструкции химических волокон. – М.: Наука, 1991. – 248 с.
8. Землянухин А. А., Райхинштейн М. В., Савенко Л. Г., Сватиков В. П. К выбору биоцидов для оборотных вод предприятий СК // *Биоповреждения в промышленности: Межвуз. сб.* – Горький: ГГУ, 1983. – С. 89–94.
9. Голяк Ю. В., Белоглазов С. М. Исследование некоторых промышленных гербицидов как ингибиторов коррозии алюминия в водносолевых средах и биоцидов на СРБ // *Сб. матер. Всерос. конф. "Экол. проблемы биодетрадации пром. строит. матер. и отходов производства"* – Пенза, 1998. – С. 24–28.
10. Курмакова И. Н. Использование отходов производства в противокоррозионной защите. – Экотехнологии и ресурсосбережение. – 1998. – С. 34–40.
11. Смыкин Н. В., Ягченко В. А., Третяк А. П., Курмакова И. Н. Влияние некоторых гетероциклических соединений на коррозионноопасные группы микроорганизмов почвы // *Бюллетень Института сельского хозяйства и микробиологии.* – 2000. – №7. – С. 87–88.
12. Bhalakrishna K., Suresh S. // *Indian J. Heterocycl. Chem.* – 1997. – Vol. 6. – P. 287–290.
13. Jag M., Sangeeta K. // *Indian J. Heterocycl. Chem.* – 1997. – Vol. 6. – P. 317–320.
14. Feio M. J., Beech I. B., Sapero M. et al. Isolation and characterization of a Novel Sulphatereducing Bacterium of the *Desulfotribio* Genus // *Anaerobe.* – 1998. – Vol. 4, № 2. – P. 117–130.
15. Романенко В. И., Кузнецов С. И. Экология микроорганизмов пресных водоёмов. – Л.: Наука, 1974. – 193 с.
16. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
17. Скрипник Ю. Г., Василюва Н. В., Дорошенко Т. Ф., Попов В. В. Ингибиторний захист металевого обладнання за допомогою коксохімічних гетероциклических сполук // *Матеріали III Міжнар. конф. виставки "Проблеми*

корозії та протикороз. захисту конструкційних матеріалів" (Корозія-96). – Львів: Фізико-механ. ін-т ім. Г. В. Карпенка НАН України. – 1996. – С. 243–246.

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. ХАРЬКОВА

Сучкова Н. Г. инженер по контролю качества,  
ГКП КХ «Харьковкоммуночиствод»

Харьков (1,5 млн жителей), являясь крупнейшим промышленным, научным и культурным центром Украины, одновременно характеризуется достаточно сложной экологической ситуацией. Так, среди многочисленных проблем города наиболее остро стоит проблема достижения качественной очистки все увеличивающегося объема сточных вод и обращения с образующимся при этом осадком очистных сооружений. В Харькове работают два комплекса полной биологической очистки: «Безлодковский» (далее КБОБ) и «Диканевский» (далее КБОД), куда по единому коллектору направляются производственные и коммунально-бытовые сточные воды для совместной обработки. Два названных комплекса наряду с другими четырьмя (комплекс «Харьковводоотведение», комплекс спецмашин и механизмов, комплекс по эксплуатации объектов водоопонижения и ливневой канализации и комплексе Спецшахтогоннельстрой-Гидросооружения) образуют единую организацию ГКП КХ «Харьковкоммуночиствод», отвечающую за обеспечение надлежащих санитарных условий и водоотведение г. Харькова.

В комплексе городского хозяйства проблема водоотведения весьма значима, так как она технологически связана с такими отраслями как водоснабжение, теплоснабжение, другими направлениями жилищно-коммунального хозяйства, в том числе и с экологическими проблемами, например, утилизации сточных вод, попадающих в реку от ливневых вод и водоопонижения механическими методами городских территорий. В этой взаимосвязанной технологической цепочке оборудование и коммуникации, транспортирующие сточные воды и обеспечивающие их биологическую очистку перед сбросом в водотранспортные артерии региона, играют решающую роль. Выход из строя любого звена этой цепи ведет к возникновению серьезной техногенно-экологической ситуации в регионе.

В качестве примера такой сложившейся управленческой ситуации рассмотрим выход из строя главной канализационной насосной станции КБОД (ГКНС).

Построенная в 1974 г., она вышла из строя 29 июня 1995 г. в результате затопления ливневыми стоками. В тот роковой период выпало 27 мм осадков, что превысило месячную норму. По данным синоптиков по многолетним наблюдениям, подобные ливни случаются в среднем один раз в сто лет. Затопление такого мощного сооружения, как ГКНС, парализовало работу всей системы водоотведения в мегаполисе. Роковой ошибкой как авторов проекта создания этого уникального сооружения, так и городских служб было отступление проектных решений на аварийный случай. Сооружение не было укрупнено