

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору
МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ та ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
Державна екологічна інспекція в м. Києві
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
Інститут гідротехніки і меліорації
НАЦІОНАЛЬНЕ КОСМІЧНЕ АГЕНСТВО УКРАЇНИ
Державний науково-виробничий центр "Природа"
ТОВ НІЦ "ПОТЕНЦІАЛ-4"

***"Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології
в природокористуванні"***

***Міжнародна науково-практична конференція
молодих вчених і студентів***

26 – 28 квітня 2011 року, м.Київ

Збірник тез доповідей

В двох частинах

Частина 2

Лабораторные исследования параметров основных элементов вакуумной системы канализации.	
Н.И. Григоренко, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры	
Научный руководитель: доц. В.И. Нездойминов.....	86
Утилізація відходів очищення промислових стічних вод, які містять сполуки міді.	
Ю.В. Гріненко, Г.М. Кочетов, Київський національний університет будівництва і архітектури	
Науковий керівник: проф. Г.М. Кочетов.....	88
New environmentally sound treatment of copper-containing liquid waste.	
G. Kochetov ¹ , D. Zorya ¹ , S. Heuss-Aßbichler ²	
¹ Kiev National University of Construction and Architecture, Ukraine	
² Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany.....	90
Залежність затримувальної здатності «зеленого даху» від ступеня його водонасичення на момент початку дощу.	
Л.А. Кавецький, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності	
Науковий керівник: доц. В.М. Жук, Національний університет «Львівська політехніка».....	91
Прогноз забруднення акваторії моря при скидах шахтних вод.	
П.С. Кіріченко, Криворізький технічний університет	
Науковий керівник: проф. М.М. Біляев.....	94
Очисні споруди підприємства із переробки яблук.	
О.В. Ковальчук, Національний університет водного господарства та природокористування	
Науковий керівник: проф. М.М. Гіроль.....	96
Развитие методов оценки динамики нагрузки загрязнений городского ливневого стока на водные объекты.	
С.А. Кузин, Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем	
Научный руководитель: проф. А.В. Гриценко.....	98

first stage of the treatment is cementation of copper-containing solution by iron cutting waste. As a result of cementation process, metal segregates of copper are generated on iron surface and ions of Fe^{2+} pass into solution. At the second stage, the obtained solution can be processed by the ferritisation method. The results of our studies show that the sediment incorporates traces of other heavy metals and organic substances present in the reaction solution. So, sludge can be used in site as a sorbent for wastewater treatment. This sorbent has ferromagnetic properties and might be easily separated from solutions with usage of magnetic filters.

The residues can be also used as a supplement to replace pigments in glaze coatings of ceramics. In general up to 20 mass % of the raw material for glass-glazed coatings can be replaced without loss of product quality. The technology have been tested at industrial sites and batch of ceramic tiles coated with a sleek and homogeneous glaze (width approximately 0,5 mm) is obtained.

In case of low quality of sediments obtained we have studied possibility of the sludge safe disposal. Experiments were conducted in regard of the heavy metal leaching as a function of temperature and pH value. At pH value 5.5 – 8.5 and temperature up to 40 °C the concentration of heavy metals were extremely low, meeting the Standard requirements for drinking water. In this case these residues can be regarded as future potential reservoir to recover copper.

So, proposed integrated technological process for toxic industrial liquid waste treatment incorporates copper-containing wastewater purification for reuse in industrial water supply systems with recovery of copper and/or production of leaching-resistant residues for environmentally safe disposal. The proposed treatment promotes the solution of both economic and environmental problems.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗАТРИМУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ «ЗЕЛЕНОГО» ДАХУ ВІД СТУПЕНЯ ЙОГО ВОДОНАСИЧЕННЯ НА МОМЕНТ ПОЧАТКУ ДОЩУ

Л.А. Кавецький¹, науковий керівник доц. В.М. Жук²

¹ Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

² Національний університет «Львівська політехніка»

Розбудова сучасних міст значною мірою призводить до змін у природному середовищі. Внаслідок урбанізації різко зростає відсоток

водонепроникних поверхонь, що знижує інфільтраційні властивості території басейна стоку та зумовлює різке збільшення як об'єму, так і максимальної витрати дощового стоку. Це становить загрозу не лише з точки зору підтоплення територій, але й забруднення прилеглих водних об'єктів потенційними забруднювачами.

У сфері керування дощовими стоками у ряді країн світу наполегливо впроваджується сучасний екологічно безпечний та енергозберігаючий метод – озеленення дахів. Суть цієї технології полягає у влаштуванні на дахах будівель ґрунтового субстрату із зеленими насадженнями, які завдяки природнім процесам здатні поглинати, утримувати та повертати в атмосферу воду, яка випала на дах у вигляді опадів.

Основною характеристикою ефективності роботи «зеленого» даху є його водопоглинальна здатність, яка суттєво залежить від стану водонасичення «зеленого» даху на момент початку дощу. Для оцінки даної залежності було виконано серію досліджень на експериментальній установці, представленій на рис. 1.

Під час експерименту, відкривши кульовий кран 9 на розподільному трубопроводі 8, на протязі 3 хв 40 с імітувався штучний дощ з постійною в часі інтенсивністю $1,43 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$. Краплі «дощу» випадали на поверхню зеленого даху, розміщеного у пластиковому контейнері 1. Контейнер з внутрішніми розмірами $788 \times 200 \times 194 \text{ мм}$ встановлений з похилом $\theta = 0,02$ у бік зливного отвору 5. На дні контейнера знаходилась геомембрана 4 марки ІЗОЛИТ-8мм, накрита геотекстильним полотном 3. На геотекстиль вклали добре вимішану суміш ґрунтового субстрату 2. До складу ґрунтового субстрату входили три основні компоненти у масовому співвідношенні 3:1:1: керамзит фракції 10–20 мм, торф із частинками перліту та хвойна тирса. Маса ґрунтового субстрату становила $M_{\text{поч},0} = 4,98 \text{ кг}$. Загальна висота конструкції «зеленого» даху – 80 мм.

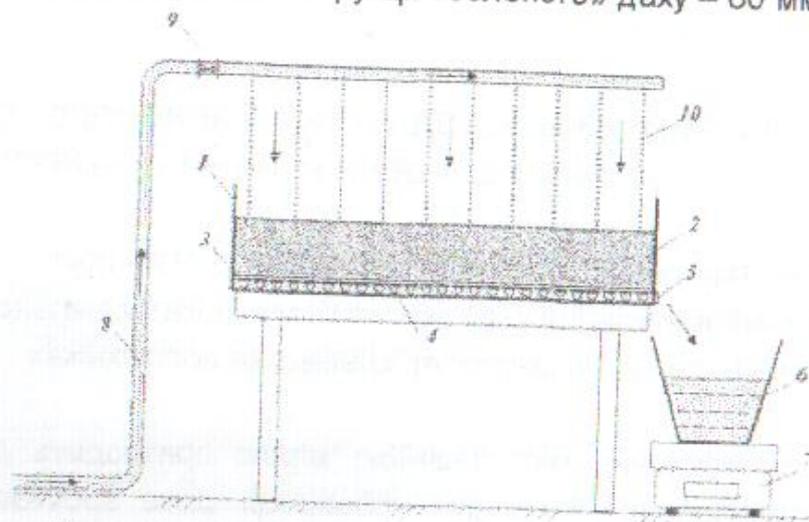


Рис. 1. Схема експериментальної установки.

1 – контейнер; 2 – ґрунтовий субстрат; 3 – геотекстильне полотно; 4 – геомембрана ІЗОЛІТ-8мм; 5 – зливний отвір із корком; 6 – приймальний резервуар; 7 – електронна вага; 8 – розподільний трубопровід; 9 – кульовий кран; 10 – струмені води

Дощ, що випав на поверхню зеленого даху, поглинався субстратом, заповнюючи при цьому його пористу структуру, фільтрувався крізь геотекстиль та потрапляв у комірки-впадини геомембрани. Після заповнення впадин, дощова вода через спеціально зроблені у верхній частині геомембрани отвори протікала на дно контейнера і далі текла до зливного отвору 5. Сформований стік надходив у приймальний резервуар 6, встановлений на електронній вазі AXIS BDU-60 7 з цифровим інтерфейсом RS-232 для передачі даних про масу рідини в приймальному резервуарі в режимі реального часу на персональний комп'ютер. Поточні значення маси рідини в резервуарі 6 автоматично виводилися у файл даних 8 разів на секунду. Запис маси відтоку рідини із «зеленого» даху здійснювався від початку випадання дослідного дощу до повного припинення стоку.

Нами отримано числові значення об'єму стоку $W_{ст}$ із досліджуваного «зеленого» даху при різному ступені його водонасичення на момент початку дощу. Ефективність роботи системи визначали за формулою:

$$E_{зд} = (1 - W_{ст} / W_{д}) \cdot 100\% \quad (1)$$

де $W_{д}$ – об'єм штучного дощу; $W_{ст}$ – об'єм стоку із «зеленого» даху.

У якості кількісної характеристики водонасиченості «зеленого» даху прийнято його залишкову об'ємну пористість:

$$P_{зал} = (W_{пор} / W_{зд}) \quad (2)$$

де $W_{пор}$ – об'єм пор і пустот; $W_{зд}$ – загальний об'єм «зеленого» даху.

Об'єм пор у субстраті обчислювався за формулою:

$$W_{пор} = (M_{вод.ст.} - M_{бр.}) / \rho_{води} \quad (3)$$

де $M_{вод.ст.}$ – маса субстрату у водонасиченому стані; $M_{бр.}$ – маса бруто зеленого даху на початок дощу; $\rho_{води}$ – питома маса води.

$$P_{зал} = (M_{вод.ст.} - M_{бр.}) / (\rho_{води} \cdot W_{зд}) \quad (4)$$

За отриманими результатами побудовано графік (рис. 2).

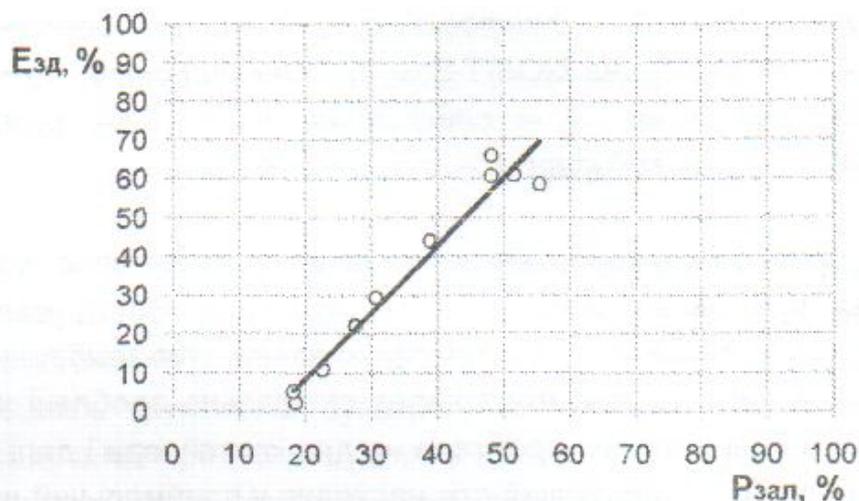


Рис. 2. Графік залежності ефективності «зеленого» даху від залишкової пористості на момент початку дощу

Провівши лінію тренда на графіку, отримано апроксимаційну залежність, дійсну діапазоні $r_{\text{зал}}$ від 0,18 до 0,55:

$$E_{\text{зд}} = 1,720 \cdot P_{\text{зал}} - 25,79 \quad (5)$$

Висновок. Експериментально досліджено залежність затримувальної здатності «зеленого» даху загальною висотою конструкції 80 мм від його залишкової пористості на момент початку дощу. Максимальна ефективність «зеленого» даху за об'ємом становить 60–65% при залишковій пористості 50–55%. Отримано лінійну залежність (5) між залишковою пористістю та ефективністю «зеленого» даху.

ПРОГНОЗ ЗАБРУДНЕННЯ АКВАТОРІЇ МОРЯ ПРИ СКИДАХ ШАХТНИХ ВОД

П.С. Кіріченко, науковий керівник проф. М.М. Біляєв
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
Криворізький технічний університет

Прогноз забруднення акваторії моря при скиді забруднюючих речовин є однією з актуальних задач в галузі водовідведення промислових стічних вод. В теперішній час, як один з варіантів утилізації шахтних вод Криворізького басейну є варіант скиду шахтних вод в акваторію Чорного моря. Проект такого скиду шахтних вод був розроблений в 1988 році. Але в цьому проекті не було екологічного