

5. Баранник Є. Внутрішній блискавкозахист / Є. Баранник // Сети и бізнес. 2006. - № 5. С. 60-65.

6. IEC 62305-4 (2006-01). Protection Against Lightning. Part 4: Electrical and electronic systems within structures.

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА**

*Попов С.В.* – к.т.н., доц., [stanislav.popov@pdaa.edu.ua](mailto:stanislav.popov@pdaa.edu.ua)

*Петраш О.В.* – к.т.н., [oleksandr.pettrash@pdaa.edu.ua](mailto:oleksandr.pettrash@pdaa.edu.ua)

*Біловод І.В.* – магістрант, [ivan.bilovod@st.pdaa.edu.ua](mailto:ivan.bilovod@st.pdaa.edu.ua)

*Іваніщева В.В.* – бакалавр, [valeriia.ivanishcheva@st.pdaa.edu.ua](mailto:valeriia.ivanishcheva@st.pdaa.edu.ua)

*Полтавський державний аграрний університет*

У Полтавській області налічується понад 500 фермерських господарств, де виробляється різних видів продукція тваринництва. Серед цих підприємств значний процент складають господарства по виробленню молока, розведенню крупного рогатого скота, птиці тощо. Ще у минулому столітті було встановлено [1] що близько 1,44 кг вологого гною вивільнюється при виробництві одного літра молока, а також від 6 до 25 кілограмів вологого гною утворюється на кілограм приросту ваги худоби.

**Актуальність дослідження** зумовлена тим, що частина загальних відходів тваринництва залишається на пасовищах і пасовиськах, але великі обсяги накопичуються на відгодівельних майданчиках і в будівлях, і їх необхідно збирати, транспортувати та утилізувати економним і нешкідливим способом.

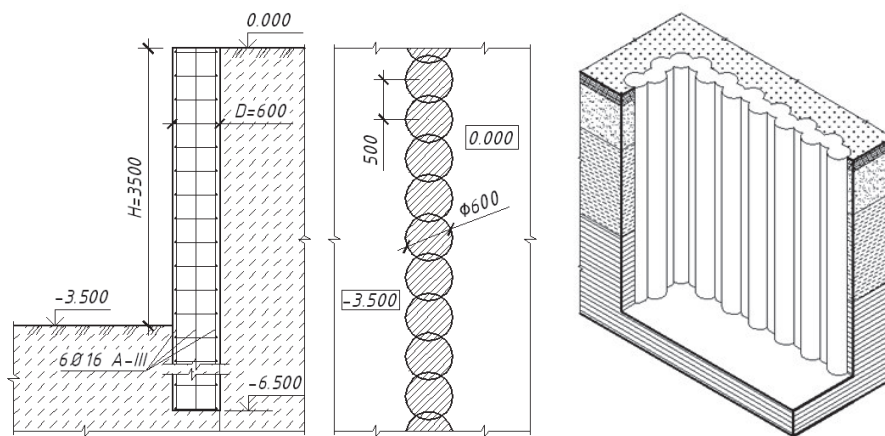
Якщо, до прикладу, розглянути курячий послід, то він генерується у великій кількості, і замість утилізації, його інколи бездумно вносять у ґрунт. Хоч таким чином певні елементи живлення дійсно повертаються до ґрунту, надмірне накопичення створює проблему деградації. Закон України «Про відходи», ст. 29 передбачає, що власник відходів та орган виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, відповідальні за моніторинг місць утворення, зберігання і видалення відходів.

Відповідно до [2], із трьох місць для остаточного розміщення відходів – поверхневих вод, атмосфери та землі, земля є не лише належним середовищем для розміщення сільськогосподарських відходів, але й можливістю поводження з відходами з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище. Тим не менш, Земля не може функціонувати як занедбаний смітник. Завдання полягає в тому, щоб використати хімічні, фізичні та біологічні властивості ґрунту як акцептора залишків життєдіяльності людини з мінімальними небажаними

наслідками для культур, які планується вирощувати, характеристик ґрунту та якості підземних та атмосферних вод.

**Метою роботи** є обґрунтування технологічних переваг влаштування і використання підземного цементоґрунтового резервуару для тимчасового зберігання відходів тваринництва.

Пропонується конструкція підземного цементоґрунтового резервуару для зберігання відходів тваринництва. Резервуар являє собою непроникну стінку, влаштовану у ґрунті без його виймання, яка своєю довжиною сягає природнього водотривкого шару ґрунту (рис. 1). Таким чином буде унеможливлений ефект деградації оточуючого ґрунту від впливу відходів.



*Рисунок 1 – Конструкція підземного цементоґрунтового резервуару*

Інша важлива перевага такої конструкції полягає у енергоефективності технології її влаштування. Стінка резервуару представляє собою ряд цементоґрунтових елементів, які виготовляються із ґрунту на місці за бурозмішувальною технологією [3, 4]. При цьому відсутня потреба у доставці інших матеріалів, окрім в'язучого. Ґрунт переміщується буровим накончником з лопатями, а крізь отвори в наконечнику подається в'язуче (рис. 2). Важливою складовою комплексу механізації процесу є розчинонасос, продуктивність роботи якого напряму впливає на ефективність запропонованої технології [5, 6].

Отриманий в результаті матеріал має міцність, яка співмірна із бетоном низьких марок, в той час як водонепроникність має аномально високу марку [7]. Висока водонепроникність є запорукою успішної роботи резервуару по недопущенню деградації оточуючого ґрунтового масиву від впливу відходів.



*Рисунок 2 – Бурозмішувальна технологія виготовлення цементогрунту*

Енергоефективність технології полягає у тому, що приблизно 90% використаного матеріалу вже знаходиться на місці влаштування резервуару. Ефективність описаної технології також підтверджується даними нормативних досліджень. Так, норма чистої витрати часу на влаштування стінки резервуару складає всього 0,86 год/м<sup>3</sup> для глинистого ґрунту в основі та 0,58 год/м<sup>3</sup> для піщаного.

**Висновок.** В результаті проведеного дослідження було запропоноване перспективне агроінженерне використання бурозмішувальної технології влаштування підземних конструкцій. Представлене технологічне рішення проблеми утилізації відходів тваринництва без провокування деградації оточуючого ґрунту, шляхом влаштування підземного цементогрунтового резервуару. Енергоефективність запропонованої технології підтверджується високим процентом використання місцевих матеріалів та відносно низькою нормою витрат часу на здійснення робіт.

### Л і т е р а т у р а

1. Hart, S.A., and McGauhey, P.H., Wastes management in the food producing and processing industries. Pac. Northwest Ind. Waste Conf, 11th, 1960.
2. Loehr, R. (2012). Agricultural waste management: problems, processes, and approaches. Elsevier.
3. Петраш, Р.В., & Петраш, О.В. (2009). Підсилення існуючих фундаментів за допомогою бурозмішувальної технології. Збірник наукових праць [Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка]. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво, (2), 136-140.
4. Зоценко, М.Л., Петраш, С.С., Петраш, Р.В., Петраш, О.В., & Попович, Н.М. (2016). Нормативні дослідження бурозмішувальної технології виготовлення ґрунтоцементних паль.
5. Pavelieva A., Vasyliiev Ie., Popov S., Vasyliiev A. The analysis of running efficiency of valve units in differential mortar pump. Technology audit and production reserves. 2017. №5/1 (37). P. 4-9.

6. Kravchenko S., Popov S., Gnitko S. The working pressure research of piston pump RN–3.8. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. №5/1 (83). P. 15-20.

7. Deep mixing research results in under water conditions / [W.F. Van Impe, R.D. Verástegui Flores, P.O. Van Impe et. al.] // Proc. of the 16th Intern. Conf. on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (Osaka, 2005). Millpress Science Publishers Rotterdam, 2005. V. 3. P. 1275-1278.

## **МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВИТРАТ НА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ РЯДУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СПОЖИВАЧІВ ВІД РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

*Сотнік О.В.* – аспірант, [sidi.leha@gmail.com](mailto:sidi.leha@gmail.com)

*Мороз О.М.* – д.т.н., проф., [moroz.an@ukr.net](mailto:moroz.an@ukr.net)

*Державний біотехнологічний університет*

**Актуальність дослідження.** Собівартість сільськогосподарської продукції в Україні більш ніж наполовину складається з витрат енергії. Зниження частки енергетичних витрат в одиниці продукції істотно знизить ціну на неї і дозволить підвищити рентабельність виробництва [1, 2]. Для оцінки енергетичної ефективності виробництва найчастіше користуються зіставленням енерговитрат на виробництво продукції з енерговмістом готової продукції. В цілому в Україні енергетична ефективність продукції тваринництва значно нижче, наприклад, ніж в США та країнах Європейського союзу [1, 2]. Тому, дослідження направлені на зниження собівартості сільськогосподарської продукції за рахунок підвищення ефективності електропостачання підприємства від різних видів джерел енергії є актуальними.

**Метою роботи** є аналітичне дослідження підвищення ефективності електропостачання сільськогосподарських підприємств за рахунок використання різних видів енергії.

Споживач для здійснення технологічного процесу повинен споживати певну кількість енергії. Як правило, це повинна бути різного виду енергія (електрична, теплова, механічна тощо). Частково за вимогами технології джерела енергії можуть бути взаємозамінні: опалення приміщення може бути здійснено за рахунок електричної енергії або за рахунок теплоносія від котельні на вугіллі, газі або іншому паливі. До інших технологій використання енергії можуть бути пред'явлені більш суворі вимоги. Електропривод може житись лише від джерела електричної енергії. Один і той же вид енергії може бути отриманий від різних джерел. Електрична енергія може бути отримана від енергосистеми, дизельної електричної станції, сонячної батареї тощо. Кожен з цих джерел буде мати різну доступність. Під доступністю будемо розуміти можливість отримання