

**РОЛИКОВІ ДЕГІДРАТОРИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ
БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК НОВОГО ПОКОЛІННЯ
ROLLER DEHYDRATORS AS A COMPONENT OF ENERGY-EFFICIENT NEXT-
GENERATION BIOGAS PLANTS**

Студент (II рівень навчання) Микитишин А. Д.,

Аспірант Василенко А. О

науковий керівник к.т.н., проф. Моїсєєв В. Ф ,

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут, м. Харків

Анотація. У тезах розглянуто впровадження роликів дегідраторів у біогазових установках нового покоління для підвищення ефективності механічного зневоднення рідкої фракції дигестату. Визначено, що рідка фаза після сухого анаеробного зброджування органічної фракції ТПВ містить високу кількість абразивних часток і поживних елементів, що ускладнює використання традиційних методів зневоднення. Проведені експериментальні дослідження підтвердили, що дегідратори типу XJD забезпечують стабільну роботу при концентрації сухих речовин 8–13,6 % і дозволяють досягти 35,9 % сухої речовини у зневодненому продукті.

Ключові слова: біогазова установка, дигестат, дегідратор, зневоднення, енергоефективність, циркулярна економіка.

Annotation. The paper focuses on the implementation of roller dehydrators in next-generation biogas plants to improve the efficiency of mechanical dewatering of the liquid digestate fraction. It is shown that the liquid phase after dry anaerobic digestion of municipal organic waste contains a high amount of abrasive particles and nutrients, which complicates traditional dewatering methods. Experimental studies confirmed that XJD-type dehydrators operate stably at a dry matter concentration of 8–13.6 %, achieving up to 35.9 % solids content in the dehydrated product.

Keywords: biogas plant, digestate, dehydrator, dewatering, energy efficiency, circular economy.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку біоенергетики спрямовані на створення енергоефективних і замкнених технологічних циклів переробки органічних відходів. Біогазові комплекси нового покоління базуються на технології сухого анаеробного зброджування, яка дозволяє зменшити обсяг відходів і отримати біогаз як джерело відновлюваної енергії. Проте одним із ключових технологічних викликів залишається зневоднення рідкої фракції дигестату, що містить значну кількість органічних і мінеральних домішок.

Актуальність. Традиційні методи зневоднення - центрифуги або стрічкові преси демонструють низьку надійність у роботі з абразивними середовищами та потребують високих енерговитрат. Тому впровадження роликів дегідраторів типу XJD є перспективним напрямом модернізації біогазових станцій. Такі установки поєднують процеси згущення, флокуляції та пресування в одному модулі, що забезпечує компактність, енергоощадність і довговічність.

Мета дослідження. Експериментальна оцінка ефективності роликового дегідратору типу ХД під час зневоднення рідкої фракції дигестату, визначення ступеня сухої речовини та експлуатаційних характеристик обладнання.

Результати дослідження. Польові випробування, проведені на біогазовій станції в м. Кельце (Польща), засвідчили високу ефективність технології. Дегідратор забезпечив стабільну роботу при концентрації вхідного осаду 8–13,6 %, досягнувши вмісту сухої речовини до 35,9 %. Аналіз показав, що фільтрат після зневоднення містить значну кількість поживних елементів (N, P, K), що дозволяє його подальше використання у виробництві орґано-мінеральних добрив або технічної води.

Висновок. Роликові дегідратори нового покоління демонструють високу ефективність і зносостійкість у роботі з абразивними осадами, забезпечуючи енергоощадне зневоднення дигестату. Їхнє впровадження сприяє розвитку біогазових технологій, формуванню замкнених екологічних циклів та зменшенню негативного впливу на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. Офіційний вісник України. 2017. № 94. Ст. 2859. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>
2. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна» / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf>
3. Бузіна І. М., Рябченко В.С. Переробка органічної складової твердих побутових відходів шляхом компостування. Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика : зб. тез доп. II Міжнар. Наук. Інтернет-конф. м. Тернопіль, 20 листопада 2020 р. Тернопіль : ЗУНУ, 2020. – С. 29-30.
4. Горобець О.В., Галіцький В.А. Перспективні напрями утилізації органічних відходів. Наука. Молодь. Екологія – 2016: зб. матеріалів XII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених. м. Житомир, 27 травня 2016 р. ЖНАЕУ, 2016. С. 97-102
5. Шумило К.П., Белянська О.Р., Красніков К.С., Мірошніченко Н.В. Дослідження енергоекологічного методу переробки промислово-побутових відходів. Актуальні наукові дослідження в сучасному світі. 2019. 8 (52). - С. 75-80.
6. Утилізація та переробка відходів. Технології, способи, методи переробки відходів. Переробка твердих побутових відходів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://business-idea.com.ua/ovr0/new-utilizaciya-ipererabotka-otxodov-texnologii-spos~1.html>
7. Perrot, J.-F. Subiantoro, A. Municipal Waste Management Strategy Review and Waste-to-Energy Potentials in New Zealand. Sustainability 2018, 10, 3114. doi: 10.3390/su10093114
8. Fu, Y. Luo, T. Mei, Z. Li, J. Qiu, K. Ge, Y. Dry Anaerobic Digestion Technologies for Agricultural Straw and Acceptability in China. Sustainability 2018, 10, 4588. doi: 10.3390/su10124588