

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

за матеріалами  
XVIII Всеукраїнської науково-технічної  
онлайн-конференції  
**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»**

29-30 вересня 2020 року



Одеса  
Видавець Бондаренко М. О.  
2020

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

3-41

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 3 від 6 жовтня 2020 р.*

Відповідальний редактор:

*Тітлов О. С.*, завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики, д-р. техн. наук, професор.

*За достовірність інформації  
відповідає автор публікації*

**Збірник** наукових праць за матеріалами XVIII Всеукраїнської 3-41 науково-технічної онлайн-конференції «Актуальні проблеми енергетики та екології» 29-30 вересня 2020 року / ред. О. С. Тітлов. – Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2020. – 280 с.

ISBN 978-617-7829-81-1

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень, що представлені вченими України, Білорусії, Молдови, Росії, а також роботи студентів.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: тепломасообмін; теплофізичні властивості робочих тіл енергетичного обладнання; нанотехнології в холодильній техніці; екологічні проблеми енергетики; теплові насоси. Системи опалення та кондиціонування; теплообмінні апарати; енергетичні та екологічні проблеми нафтогазової галузі; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; енергетичні та екологічні проблеми харчової промисловості; екологічна безпека; екологічні проблеми сучасності; раціональне використання природних ресурсів.

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

ISBN 978-617-7829-81-1

© Одеська національна академія  
харчових технологій, 2020

**Секція 2:**

**«ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА  
НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ»**

відходами виробництва та споживання продовольчої продукції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук / С.Г. Шунтова; НАН України, Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – О., 2006. – 19 с.

### UDC 691.3

## APPLICATION OF ANAMMOX PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT FOR MEAT PROCESSING PLANTS

**M. Madani, c.t.s., as. prof., O. Garkovich, c.b.s., as. prof, R. Shevchenko, c.t.s., as. prof**  
**Odessa National Academy of Food Technology**

Industrial and industrial activities that occur without appropriate environmental monitoring often lead to pollution not only of soil and atmosphere, but also of water resources, directly affecting public health, flora, fauna and the environment as a whole. Often close to sugar, alcohol, yeast, meat processing and other food enterprises, dead pastures appear, contaminated as a result of extensive treatment of industrial effluents [1].

Particular attention should be paid to the elemental composition of wastewater. So, most of the effluents of food enterprises in Ukraine contain elevated concentrations of nitrogen compounds (both ammonium and in the form of nitrates and nitrites). Removal of these compounds by standard (physical and chemical) methods is quite time-consuming and expensive. One of the ways to solve this problem can be cleaning using the Anammox process [2].

Objective. Analysis of the possibility of using anammox wastewater treatment process of enterprises in various sectors of the food industry of Ukraine.

Research results. Since the Anammox process concerns the microbial nitrogen cycle and consists in the anaerobic oxidation of ammonium using nitrite as the primary electron acceptor, it is advisable to involve it in the purification of water with a high ammonium content and the presence of a certain amount of nitrite [3].

Such waters include wastewater from the following enterprises (ammonia nitrogen concentration in the wastewater of enterprises): meat plants (178 mg/l), dairies (7,2 mg/l), yeast plants (10 mg/l), and poultry farms (77 mg/l) [1].

Of greatest interest for the application of Anammox technology are pre-treated effluents from meat plants and dairies, since water from meat plants is characterized by a high nitrogen content of both total 18-19.2 mg / dm<sup>3</sup> and ammonia 14-7 mg/dm<sup>3</sup>, and the presence of nitrites in the amount of 0,002-0,2 mg/dm<sup>3</sup> makes the use of the target technology practically possible [1].

Sewage from sugar factories deserves special attention because, depending on the category of water, the latter may contain critically high concentrations of nitrogen compounds. For example, ammonia waters, which are considered conditionally pure, are formed during the condensation of vapors of secondary multi-case evaporators. The concentration of ammonia nitrogen in such condensates reaches 300-350 mg / l, and the amount of nitrites reaches 7-10 mg/l, which significantly exceeds the norms of maximum permissible concentrations of these compounds for effluents that are discharged into water bodies.

Since the beet and sugar industry in Ukraine is one of the strategically important in the food industry and, at the same time, one of the largest consumers of water and a record holder for the quantity of effluents (2,2 m<sup>3</sup> of effluents per 1 ton of processed beets), the primary (pilot) implementation of the Anammox process on an industrial scale, it is advisable to carry out precisely for the production of this industry [3].

Output. An analysis of the literature indicates the feasibility of using Anammox technology for the treatment of wastewater from sugar plants.

## BIBLIOGRAPHY

1. Krasinko V.O. Ways of intensification of wastewater treatment of food production from nitrogen-containing compounds and saponins / V.O. Krasinko, SM Teterina, TM Jumper // Economics. Ecology. Management: Coll. Science, pr. - Irpen, 2012. - № 1. - P. 157-162.
2. Mohammad Ali, Li-Yuan Chai, Chong-Jian Tang, et al. The Increasing Interest of ANAMMOX Research in China: Bacteria, Process Development, and Application//–BioMed Research International. – 2013.
3. Farbitnaya MN High-efficiency technology of wastewater treatment of sugar production / Farbitnaya MN, Zinchenko MG // International Scientific Conference MicroCAD: Section №13 - Integrated Chemical Technologies in Chemical Engineering and Ecology - NTU "KhPI", 2011. P. 71-78.

УДК. 664.653.122:664.653.124

### ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕОРИИ ТЕСТОПРИГОТОВЛЕНИЯ (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ)

Янаков В. П., к.т.н., ст. преп.

Мелитопольский институт государственного и муниципального управления  
"Классического частного университета", г. Мелитополь, Украина

**Гипотеза исследований.** Работа тестомесильных машин и агрегатов периодического и непрерывного действия определяет совершенствование пищевых и сельскохозяйственных перерабатывающих производств. Один из способов взглянуть на эту проблему есть путь улучшения и изменения энергетических аспектов технологической организации и технического оснащения специализированных типов предприятий.

**Объект исследований.** Процессы перемешивания и сопутствующие, технологии замеса теста, рецептурные компоненты сырья хлебопекарных, кондитерских, макаронных и сельскохозяйственных перерабатывающих производств.

**Предмет исследований.** Тестомесильные машины и агрегаты периодического и непрерывного действия, технологии замеса, тесто и рецептурные компоненты сырья хлебопекарных, кондитерских, макаронных производств.

**Методика исследований.** Основана на применении современных концепций сопротивления материалов, пластичности, моделировании систем, гидромеханике и механике сложных термодинамических систем.

**Условия исследований.** Качество, структура и специфика выпускаемых изделий поднимает вопрос об их уровне потребления населением. Реализуется через качествообразующие и структурообразующие процессы в улучшении технологий замеса.

**Анализ исследований.** Избирательное применение энергии в управлении процессами перемешивания даёт возможность экономить ресурсы. Целью энергетического воздействия тестомесильных машин и агрегатов на рецептурное сырьё и тесто является передача энергии

<b>ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЩО УТВОРЮЮТЬСЯ ТА НАКОПИЧУЮТЬСЯ У ЗОНАХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ</b>	
<i>Прозоркевич Є.Д., Зацерклянний М.М., Корягіна І.О., Столевич Т.Б.</i> .....	255
<b>БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА</b>	
<i>Сагдєєва О.А., Крусір Г.В.</i> .....	257
<b>ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ В ПЕРЕРОБЦІ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА САЛОМАСУ, ЯК АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА</b>	
<i>Скляр В.Ю.</i> .....	262
<b>ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЛОДООВООЧЕВИХ КОНСЕРВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА</b>	
<i>Гніздовський О.С., Сагдєєва О.А.</i> .....	265
<b>APPLICATION OF ANAMMOX PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT FOR MEAT PROCESSING PLANTS</b>	
<i>M. Madani, O. Garkovich, R. Shevchenko</i> .....	268
<b>ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕОРИИ ТЕСТОПРИГОТВЛЕНИЯ (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ, ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ)</b>	
<i>Янаков В. П.</i> .....	269

Наукове видання

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

за матеріалами  
XVIII Всеукраїнської науково-технічної  
онлайн-конференції

### **«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»**

29-30 вересня 2020 року

*(українською, російською, англійською мовами)*

Підписано до друку 6.10.2020  
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.  
Друк офсетний. Ум. др. арк. 16,27. Наклад 100 прим.  
Зам № 231120/2

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»  
ФОП Бондаренко М.О.  
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60  
тел.: +38 048 700 11 55  
[www.aprel.od.ua](http://www.aprel.od.ua)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.