



НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ  
ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА  
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА»



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
України



ПРЕДСТАВНИЦТВО  
ПОЛЬСЬКОЇ АКАДЕМІЇ НАУК  
В КИЄВІ

МАТЕРІАЛИ  
ІХ-ї Міжнародної науково-технічної конференції  
«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»

5-24 жовтня 2020 року

Глеваха - Київ  
2020

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: ІХ Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 5-24 жовтня 2020 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2020. 167 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

**Організаційний комітет конференції:** *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» (голова оргкомітету); *Собчук Генрік*, проф., директор Представництва Польської академії наук в Києві (співголова оргкомітету); *Братішко В.В.*, д.т.н., ст. наук. співроб., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., завідувач відділу біотехнічних систем у тваринництві та заготівлі кормів ННЦ «ІМЕСГ»; *Дешко В.І.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Чуба В.В.*, к.т.н., доцент, завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Михайлович Я.М.*, к.т.н., проф., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри механізації тваринництва НУБіП України; *Роговський І.Л.*, к.т.н., доц., директор Науково-дослідного інституту техніки та технологій НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тимова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ННЦ «ІМЕСГ»; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., доцент, завідувач кафедри механізації тваринництва НУБіП України;

*Рекомендовано до видання:*

вченою радою ННЦ «ІМЕСГ» (протокол № 15 від «01» грудня 2020 р.);  
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України  
(протокол № 3 від «20» листопада 2020 року)

*Адреси для листування:*

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11  
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

*E-mail:* nnc-imesg@ukr.net, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

*Сайт конференції:* <http://animal-conf.inf.ua>

© ННЦ «ІМЕСГ», 2020

© НУБіП України, 2020

© Przedstawicielstwo PAN w Kijowie, 2020

## ЗМІСТ

### ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ БІОСИРОВНИ ТА РЕСУРСО-, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

- Bratishko V.V., Rebenko V.I., Shulga S.M., Tiginova O.A.**  
Resource potential of the non-grain part of the biomass of main  
agricultural crops in Ukraine..... 9
- Kruszelnicka W., Kujawski M., Kasner R., Shchur T.**  
Energy-oriented analysis of the multi-disc grinding of cereals ..... 12
- Болтянський Б.В., Болтянська Л.О.**  
Напрями енерго- та ресурсозбереження при виробництві молока 15
- Гончаренко Ю.П., Мельничук О.В.**  
Використання вітрової енергії для тваринницьких комплексів. 17
- Заболоцкий А.В., Болтянська Н.І.**  
Використання відходів сільського господарства як джерела  
енергетичної біомаси ..... 19
- Палійчук В.К., Барановський Д.М.**  
Основні вимоги до джерел живлення стригальних машинок .... 21
- Палійчук В.К., Дерев'янченко П.П.**  
Аналіз експлуатаційних особливостей роботи електроприводу в  
кормовиробництві ..... 23
- Помазан А.С., Болтянська Н.І.**  
Використання потенціалу біомаси в покритті енергетичних  
потреб ..... 26
- Субота С.В.**  
Дослідження процесу виробництва біопаливних брикетів із  
рослинної сировини ..... 28

## ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПРИГОТУВАННЯ КОРМІВ

### **Kruszelnicka W., Shchur T.**

Influence of the number of grinding cycles on the indicators of the biomass machine grinding process..... 31

### **Kruszelnicka W., Tomporowski A., Walichnowska P., Buza M., Gabriel Y.**

Life cycle impact of multi-hole grinding disc..... 33

### **Банний О.О., Новицький А.В., Харьковський І.С.**

Виробництво засобів для приготування і роздавання кормів в Україні та забезпечення їх надійності..... 36

### **Болтянська Н.І., Комар А.С.**

Особливості протитечійного охолоджувача лінії гранулювання..... 39

### **Бондарчук М.О.**

До питання використання датчиків LiDAR при визначенні параметрів урожаю кормових культур ..... 41

### **Денисенко М.І.**

Способи підвищення технічного ресурсу та експлуатаційної надійності робочих органів кормоприготувальних машин ..... 42

### **Дмитрів В.Т., Городняк Р.В.**

Експериментальний стенд для дослідження дозатора-змішувача компонентів комбікормів ..... 46

### **Єременко О.І., Кузьменко В.Ф. Руденко Д.Т.**

Розробка змішувача гранулятора рослинних матеріалів ..... 49

### **Заболотько О.О., Дорогань С.В.**

Вибір обладнання для приготування кашеподібних сумішей при відгодівлі свиней в умовах господарства ..... 54

### **Заець О.А.**

До питання визначення траєкторії повороту агрегатів в складі трактора та посівного комплексу ..... 57

**Комар А.С., Болтянська Н.І.**

Математична модель напруженого стану в робочому просторі прес-гранулятора..... 58

**Кузьменко В.Ф., Максименко В.В.**

Гнучкі технологічні процеси заготівлі стеблових кормів..... 61

**Кузьменко В.Ф., Максименко В.В.**

Результати експериментальних досліджень режимів роботи прискорювача різаної маси у вивантажувальному каналі кормозбирального комбайна..... 65

**Куликівський В.Л., Остапчук А.Г.**

Машина для знищення бур'янів у рядках кормових культур .... 67

**Куликівський В.Л., Стужук А.В.**

Вплив нерівномірності внесення добрив на врожайність кормових культур..... 70

**Новицький А.В., Бондаренко О.В., Стецюра В.В.**

До питання підвищення надійності елементів гідроприводу кормоприготувальних машин ..... 72

**Потапова С.Є., Дяченко Є.Г.**

До обґрунтування вибору конструкції зернодробарок ..... 74

**Ревенко Ю. І., Довганюк В. О.**

Основні дефекти деталей і вузлів коробки передач кормоприготувального агрегату..... 76

**Руткевич В.С.**

Прикладна математична модель некоректно поставленої задачі блочно-порційного вивантаження стеблових кормів..... 78

**Савченко В.М., Бабяк О.В.**

Пошкодження бульб картоплі в процесі виконання технологічної операції збирання ..... 81

**Савченко В.М., Якубівський В.О.**

Показники ефективності використання ґрунтообробних машин в кормовиробництві ..... 82

**Савченко Л.Г., Єфімов М.О.**

Вплив якості насіння на врожайність кормових культур ..... 83

**Хмельовський В.С.**

Аналіз роботи мобільного комбінованого кормоприготувального агрегату при подрібненні..... 85

**ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА  
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

**Skliar R.V.**

Basic elements of a process line for anaerobic-aerobic treatment of pig complex manufactures ..... 89

**Ачкевич О.М., Ачкевич В.І.**

Аналіз режимних параметрів зарубіжних доїльних апаратів... 91

**Ачкевич О.М., Ачкевич В.І.**

Зоотехнічні вимоги до доїльних апаратів, що забезпечують мінімальний вплив на фізіологічний стан тварин під час доїння 94

**Афанасьєв І.А.**

Результати експериментальних досліджень режимів роботи адаптивної доїльної апаратури на базі порційного лічильника вагового типу ..... 97

**Банга В.І.**

Експериментальний стенд для дослідження охолодника молока пластинчатого типу ..... 100

**Болтянський О.В., Марков Б.О.**

Сучасні підходи до годівлі високопродуктивних корів ..... 103

**Вуколов В.І., Болтянська Н.І.**

Сучасні підходи до доїння високопродуктивних корів ..... 106

**Дмитрів І.В.**

Засоби комплексної діагностики доїльних систем..... 108

**Кучерук В.Ю., Кулаков П.І., Возняк О.М., Кулакова А.П.**

Електронний дозатор молока з функцією контролю формування порції ..... 111

**Кучерук В.Ю., Кулаков П.І., Кулакова А.П.**

Інформаційна система для доїльної системи з молокопроводом 114

**Новицький А.В.**

Формування методології забезпечення надійності  
сільськогосподарської техніки в системі інноваційних процесів 117

**Палійчук В.К., Кондратюк О.Л.**

Генераторні установки як елемент системи електропостачання  
мобільних машин для тваринництва..... 121

**Паніна В.В., Атаманова Ф.І.**

Технічний сервіс обладнання тваринницьких ферм в  
Мелітопольському районі ..... 122

**Подлесний М. В., Гайденок О.М.**

Особливості енергетичного обміну та годівлі  
високопродуктивних корів..... 125

**Ребенко В.І.**

Прийоми стрижки овець..... 131

**Ребенко В.І., Бурундуховський Д.Р., Дубовик В.С.**

Умови організації технологічного процесу утримання тварин на  
сучасних свинофермах ..... 134

**Ребенко В.І., Івашина В.М.**

Вимоги до утримання кіз..... 139

**Савченко Л.Г., Осіпов Н.О.**

Аналіз методів стимуляції розвитку бджолиних сімей..... 141

**Скляр О.Г., Скляр Р.В.**

Обґрунтування факторів, що впливають на процес компостування ..... 143

**Скляр Р.В.**

Напрями застосування дігестату, що утворюється в процесі анаеробного зброджування ..... 145

**Ткач В.В.**

До питання створення фізіологічно безпечної доїльної апаратури..... 148

**Хмельовський В.С., Хмельовська С.М.**

Аналіз верстатів для обрізання копит ..... 152

**Хмельовський В.С., Хмельовський А.М.**

Дослідження станка для обрізання копит при утриманні тварин на фермі ВРХ ..... 153

**Чебан П. М.** Надійність та технічна експлуатація машин і обладнання для тваринництва і кормовиробництва..... 155

**Ревенко І.І., Хмельовський В.С., Братішко В.В., Заболотько О.О., Ребенко В.І.**

Кафедрі «Механізація тваринництва» – 60 років ..... 159



**ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА  
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

**UDC 631.1.004.18:636.22/28**

**BASIC ELEMENTS OF A PROCESS LINE FOR ANAEROBIC-  
AEROBIC TREATMENT OF PIG COMPLEXES MANUFACTURES**

**Skliar R.V.**, Ph.D. Eng.

*Dmytro Motorny Tavria state agrotechnological university*

radmila.skliar@tsatu.edu.ua

Lack of systems for treatment of manure effluents leads to environmental pollution and requires additional costs to pay for discharges. The use of only aerobic treatment does not provide the required cleaning quality and leads to high capital and operating costs [1-3]. Anaerobic-aerobic technology for the treatment of slurry allows achieving the required level of treatment with a significant reduction in capital and operating costs.

The following system of their anaerobic-aerobic treatment is used for the disposal of manure from pig farms. The slurry is collected in a blender receiver, from where it is fed to the mechanical fractionation shop. The centrate enters the vertical settling tanks, and the solid fraction together with the sediment from the vertical settling tanks is prepared for anaerobic digestion in digesters [2]. Preparation for fermentation consists in converting organic matter into a soluble form to increase the degree of decomposition during anaerobic digestion in a digester and, accordingly, to increase the biogas yield. The liquid together with the liquid fraction obtained after mechanical separation of the fermented sediment is fed into the bioreactor with the biomass retention, where it is purified from organic matter with high efficiency [2, 3]. After anaerobic treatment, the waste liquid is purified in aerobic bioreactors-aeration tanks to discharge rates. The solid fraction obtained after mechanical separation of the fermented sludge is used as fertilizer.

The main elements of the technological line for anaerobic-aerobic treatment of manure from pig farms are reactors for biological treatment of wastewater components generated in the treatment process. Anaerobic bioreactor [3, 4] for processing thick fractions (solid fraction after mechanical separation of effluents and sediment after gravity separation of centrate) - digester. Anaerobic bioreactor [4, 5] for processing the liquid fraction (liquid after gravitational separation of the

centrate and liquid fraction after mechanical separation of the fermented sludge) is a second-generation reactor with biomass retention. Aerobic bioreactor for post-treatment of effluent from the second-generation reactor - aeration tank. The construction of bioreactors is based on a block-modular principle. The essence of this principle lies in dividing the required volume of the reactor space into the most efficient volumes that meet the following criteria [2, 3]:

1. effective heat and mass transfer in the selected processing temperature;
2. weight and size indicators from the point of view of ease of transportation and installation in economic conditions;
3. the amount of substrate to be biologically treated.

The reactor for the treatment of the liquid fraction is a hybrid of two bioreactors of the second generation - a reactor with a downflow stationary fixed film reactor (DSFF reactor) and a reactor with an upflow anaerobic sludge blanket reactor - UASB reactor). In addition [5], these reactors are assembled in an assembly consisting of at least three reactors, which is a baffle reactor. The advantages of the baffle reactor in comparison with the UASB reactor are simplicity of design, no need for gas-separating devices, and the ability to operate for a long time without removing excess biomass. The high flow rate in the compartments ensures efficient mass transfer. Another significant advantage of the baffle reactor is that it can treat wastewater with a high concentration of suspended solids.

In terms of weight and dimensions, the volume of the reactor-module must fit into the permitted transport dimensions, the most optimal is the use of containers based on sea-type containers with a length of 12 m. The use of a frame structure greatly simplifies the delivery, installation and thermal insulation of the installation.

The design features of the main elements of the technological line for anaerobic-aerobic treatment of manure runoff make it possible to manufacture reactors in the factory using the flow method, which, in turn, ensures high quality of their manufacture and reduced costs of manufacturing, transportation, installation and adjustment of equipment.

## BIBLIOGRAPHY

1. Milko D.O., Sclyar O.H., Sclyar R.V., Pedchenko G.P., Zhuravel D.P., Bratishko V.V. Results of the nutritional preservation research of the alfalfa laying on storage with two-phase compaction. INMATEH - Сельскохозяйственное машиностроение. 2020. Vol. 60. No. 1. pp. 269-274. DOI: <https://doi.org/10.35633/inmateh-60-30>.

2. Skliar A.G. & Skliar R.V. (2014). Analysis of methods of determination of residence time and load on methane tank. Bulletin of KhNTUSG them. P. Vasilenko. Kharkov. Vol. 148, 405-412.

3. Skliar A. & Skliar R. (2014). Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. MOTROL: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa. Lublin. Vol.16. No.2, 183-188.

4. Skliar A.G. & Skliar R.V. (2015). Energy efficiency analysis of methane tank. Tavriya State Agrotechnological University. Melitopol: TSATU. Vol. 15. No.2, 316-322.

5. Skliar, A.G., Skliar, R.V. & Grigorenko S.M. (2019). Program and methodology of experimental research on laboratory biogas plant. Bulletin of Kharkiv National University p. to them. P. Vasylenko: scientific professional publication. Kharkov, No.199, 267-275.



УДК 637.116

## АНАЛІЗ РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАРУБІЖНИХ ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ

**Ачкевич О.М.**, к.т.н., доцент, **Ачкевич В.І.**, к.т.н., ст. викладач  
*Національний університет біоресурсів і природокристування України*

Режими роботи виконавчих механізмів доїльного апарата на сучасному етапі достатньо пропрацьовані (табл. 1) [1]. Здійснюючи вибір доїльного обладнання для свого стада корів, виробник повинен урахувати цілий набір факторів, таких, як порода, продуктивність, пристосованість до машинного доїння, частота захворюваності та інше.

Важливим є збереження якості молока при машинному доїнні. Існує проблема виведення видоєного молока з молокозбірної камери колектора у верхній молокопровід (для доїльних установок типу «молокопровід»), особливо це стосується процесу машинного доїння високопродуктивних корів, коли має місце несвоєчасне відведення молока із колектора та пульсація потоку в молочному шлангові. За даними досліджень [2], встановлено, що при доїнні у верхній молокопровід втрачає молочного жиру