



**ISSUE
Nº77**



**EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE**

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



**3RD INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE**

**SCIENTIFIC PROGRESS:
THEORIES, APPLICATIONS
AND GLOBAL IMPACT**

MARCH 2-4, 2026, BRAGA, PORTUGAL



Section: Technical Sciences

Бигалиева В., Сарсенов В.

ВИРТУАЛІЗАЦІЯ СЕРВЕРОВ: АРХИТЕКТУРА, НАСТРОЙКА И
СРАВНЕНИЕ ГИПЕРВИЗОРОВ..... 288

Потапенко М., Шаршонь В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РЕГЕНЕРАТИВНОГО
ТЕПЛООБМІННОГО АПАРАТА ДЛЯ СИСТЕМ
ПРИПЛИВНО-ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ..... 291

Лалазарова Н., Афанасьєва О., Комарова Г., Литовка Д.

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ШАРСТКОСТІ НА УМОВИ ТЕРТЯ І ЗНОСУ
ДЕТАЛЕЙ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ..... 293

Kravchuk O., Kravchuk A., Voznyi O.

RADIAL WATER INTAKES AS A TOOL FOR ENHANCING THE
RESILIENCE OF WATER SUPPLY SYSTEMS IN UKRAINE..... 297

Колесник О.С., Бобрівник Д.І., Височкін С.А., Жосан Д.Є.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ
ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ БЕЗПІЛОТНИХ
ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ..... 300

Шевченко А., Беседа С., Бабанова О.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ
М'ЯСОКОСТНОЇ СИРОВИНИ З МЕТОЮ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ.... 302

Yavorska E., Hryniuk I.

ADAPTIVE MULTICRITERIAL SPATIAL-FREQUENCY METHOD
FOR QUALITY ENHANCEMENT OF INTRASCOPIC IMAGES
UNDER NON-UNIFORM ILLUMINATION AND NONSTATIONARY
DEGRADATIONS..... 305

Section: Veterinary Medicine

Lohvinova V.

LYMPHOPLASMACYTIC LYMPHOMA IN A DOG..... 309

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ М'ЯСОКОСТНОЇ СИРОВИНИ З МЕТОЮ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Шевченко Андрій

к. т. н., доцент

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Беседа Сергій

старший викладач

Бабанова Олена

старший викладач

Кафедра машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Анотація. У статті розглядаються шляхи інтенсифікації та оптимізації процесів перероблення, а саме подрібнення технічної м'ясокостної сировини на молоткових дробарках з метою їх удосконалення.

Ключові слова: технічна сировина, дробарка, молотки, подрібнення.

Введення. Аналіз літературних даних і практичного вивчення проблеми використання нехарчових відходів, отриманих в результаті перероблення технічної м'ясокостної сировини з метою виробництва сухих тваринних кормів в Україні показав низький рівень технічного оснащення і недосконалості технології даного виробництва. Механізація процесів перероблення відходів на м'ясокомбінатах складає біля 50 %.

Створення підприємств малої потужності для перероблення тваринної сировини в Україні, призвело до значного зниження обсягу виробництва сухих тваринних кормів, технічного і санітарного рівня їх виробництва.

Більшість цехів технічних фабрикатів м'ясокомбінатів укомплектовані вакуум-горизонтальними котлами для теплового оброблення технічної м'ясокостної сировини і сушіння знежиреної шквари, дробарками, просіювачами,

які використовують застарілу технологію отримання кормів і мають низький рівень механізації і автоматизації.

Корма, що виробляються за даною технологією мають низьку біохімічну і харчову цінність, у зв'язку з тривалим термічним обробленням сировини і несвоєчасним її переробленням, і в основному виробляються другими та третіми сортами.

Технічна сировина отримана при переробленні тварин на підприємствах малої потужності, створених в умовах сільської місцевості, практично не використовується.

Мета та задачі дослідження. З метою удосконалення існуючої технології і обладнання доцільно розробити вискоєфективні процеси перероблення технічної м'ясокотної сировини та створити на цій основі технологічне обладнання малої продуктивності з використанням енерго- і ресурсозберігаючих технологій.

Результати дослідження і їх обговорення. Важливу роль у виробництві перероблення технічної м'ясокотної сировини відіграють молоткові та роторні подрібнювачі (дробарки) різних модифікацій.

Встановлено, що вирішальним фактором залишається не лише ступінь подрібнення а й економічна доцільність використання того чи іншого типу обладнання.

Молоткові і роторні дробарки за способом дії відносяться до ударних. Подрібнення здійснюється переважно шляхом удару рухомими робочими органами.

У молоткових дробарках в якості робочих органів виступають молотки, шарнірно підвішені на обертовому з великою швидкістю роторі. Сила удару обумовлюється швидкістю обертання і масою молотка.

Подрібнення ударом в молоткових дробарках забезпечує значний ефект оброблення ніж роздавлювання в інших типах дробарок, наприклад в шокових або конусних. Ступінь подрібнення в молоткових дробарках значно вища (доходить до 20-30), а питома витрата енергії – нижча, ніж в інших типах дробарок.

Молоткові дробарки мають наступні переваги:

- висока продуктивність, що припадає на одиницю маси;
- менш металоємкі;
- вартість обладнання на одиницю продуктивності в 3,5-5,5 рази нижче, ніж валкових і шокових дробарок;
- маса відповідно в 4,5-5 разів менше;
- значно нижче встановлена потужність електродвигуна.

Молоткові дробарки придатні для крупного, середнього і дрібного подрібнення різноманітної харчової продукції, а також можуть застосовуватися для подрібнення крихких матеріалів і рослинної сировини. До переваг можна віднести і простоту конструкції.

До недоліків молоткових дробарок відносяться:

- швидкий знос молотків, бронеплит, колосникових ґрат при подрібненні абразивних матеріалів;
- залипання колосникових ґрат при подрібненні вологих пластичних матеріалів;
- складність монтажу і балансування ротора.

Вищесказане зумовлює необхідність пошуку науково – обґрунтованих шляхів інтенсифікації та оптимізації процесів подрібнення на молоткових дробарках з метою зменшення зносу молотків, що призводить до скорочення часу на ремонтні роботи і більш довготривалої роботи молоткової дробарки, а також пропонується сконструювати та встановити пристрій для попереднього подрібнення кісток при виробництві м'ясокостного борошна.

Для досягнення поставлених задач необхідно вирішити наступні завдання:

- провести дослідження процесу подрібнення технічної м'ясокостної сировини в дробарці, виявити фактори, які безпосередньо впливають на готовий продукт;
- розробити математичну модель робочого органу молоткової дробарки з урахуванням статичних та динамічних характеристик;
- на основі математичної моделі здійснити моделювання та розрахунок параметрів технологічного процесу.

Для забезпечення інтенсифікації процесу що включає зменшення зносу молотків запропоновано встановити молотки з одним отвором, які виконані з легированих термічно оброблених зносостійких сталей. Термообробка сталі відбувається при нагріві до 860 °С з подальшим охолодженням в мастилі і відпуску при 300 °С. Після такої термообробки молотки мають міцність 39...47,5 HRC.

За допомогою програми SolidWorks на основі математичної моделі було здійснено дослідження роботи молотків та розрахунок напружень, які виникають під час роботи.

Пристрій для попереднього подрібнення має бути виконаний з застосуванням рифлених валків. Обертаючись з невеликою швидкістю назустріч один одному ці валки забезпечують попереднє подрібнення технічної м'ясокостної сировини, завдяки цьому більш дрібна сировина швидше дробиться до необхідного розміру в основній частині дробарки. Також передбачено можливість регулювання робочого зазору між валками за допомогою натяжного пристрою.

На основі конструктивних розрахунків рекомендується встановити електродвигун з двостороннім валом, таким чином приведення в рух дробарки – через муфту, а пристрій попереднього подрібнення приводиться в рух за допомогою редуктора та ланцюгової передачі.

В розвантажувальній пристрій доцільно встановлювати решітки з меншими отворами і завдяки цьому отримується вихідний продукт меншого розміру.

Висновки. Таким чином, використання пристрою для попереднього подрібнення, встановлення решіток з меншими отворами та встановлення профільних молотків, виготовлених з легованих термічно оброблених зносостійких сталей, дозволяє інтенсифікувати не лише процес подрібнення технічної м'ясокостної сировини (отримання менших частинок на виході), а і технологічний процес в цілому (обезжирювання технічної м'ясокостної сировини, сушіння та подрібнення сухої шквари).

Список використаних джерел

1. М. М. Клименко. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза, Г.І. Гончаров; за ред. М. М. Клименка. – Київ : Вища освіта, 2006. – 640 с.
2. О.М. Чепелюк. Інноваційне обладнання м'ясопереробних виробництв [Текст] : Підручник / О.М. Чепелюк, О.М. Гавва, І.Г. Бабанов, О.О. Чепелюк, С.Д. Беседа, О.І. Бабанова, В.М. Мучійчук - К.: Видавництво «Сталь», 2021. – 805 с.

Proceedings of the 3rd International Scientific
and Practical Conference
"Scientific Progress: Theories, Applications and Global Impact"
March 2-4, 2026
Braga, Portugal

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:

European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

