

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
75 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2015**

# **СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ**

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛУЩИЛЬНИКА З КОМБІНОВАНИМИ ВАЛЬЦЯМИ**

**Гапонюк О.І., д.т.н., проф., Алексахин О.В., к.т.н., доц., Вакуленко Є.С., студ.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Рівень технічного забезпечення зернових виробництв визначається рівнем використаного технологічного устаткування та технології виготовлення круп'яних продуктів. Його подальше удосконалення можливе за рахунок оптимізації геометричних та кінематичних параметрів робочих органів лушцильних машин.

Об'єктом досліджень обрано лушцильник з обгумованими валками, який призначений для лушення рису. Ставиться завдання забезпечити можливість універсального застосування двохвалкового лушцильника для обробки зерна з міцними та слабкими зв'язками оболонки та ядра в схемах технологічного процесу виготовлення круп'яних виробів.

Для цієї мети прийнято рішення розробки конструкції та технології виготовлення абразивних валків, застосування обгумованих, а також комбінації валків, тобто одного обгумованого та другого абразивного. Процеси лушення різних зернових культур вимагають різних кінематичних параметрів лушцильника. Для вирішення цієї проблеми розроблено можливість регулювання швидкості швидкого і повільного валків та передаточного відношення між ними, застосуванням нової конструкції приводу робочих органів.

Двохвалковий лушцильник призначений для лушення зерна та застосовується у складі нової технологічної лінії виготовлення гречаної крупи.

Виготовлення гречаної крупи включає очищення і лушення несортованого за розмірами на фракції зерна. Лушення зерна від нелущеного відокремлюється на комірчастих сортувальних столах після попереднього видалення оболонки, мучки і подрібнення. Щоб покращити якість і сортність крупи, а також збільшити її вихід, несортоване за розмірами зерно послідовно чотириохратно лушиться на двохвалкових лушцильниках. На наступні машини після лушення подають верхні сходи, отримані після сортування зерна, а крупу вилучують послідовно в кілька етапів, сортуючи збагачену суміш на круповідбірних машинах. При цьому верхній сход, отриманий після сортування, направляють на контроль, а нижній сход останнього етапу круповідбору – в першу зону сортування.

Такий технологічний процес виготовлення гречаної крупи дозволяє значно зменшити внутрішньозаводський оборот продукту, підвищити продуктивність і ефективність технологічного процесу виготовлення крупи.

Принцип дії двохвалкового лушцильника полягає у впливі на зерно, що проходить між двома валками, короткочасних зусиль стиску і зсуву, що викликають відділення оболонки від ядра. Зерно з бункера подається в приймальний патрубок, заповнює живильний бункер і натискає на заслінку датчика наявності продукту. Лушене зерно потрапляє на скат станини і далі в випускний отвір лушцильника. Деяка кількість продукту лушення утримується в кишені на схилі, утворюючи захисний шар, що оберігає зерно від дроблення при ударі об метал.

Двохвалковий лушцильник складається з станини до якої кріпиться живильник та приводу. У станині знаходяться робочі органи – швидкохідний і тихохідний валки, електродвигун, який приводить в рух валки через клинопасову передачу, механізм відвалу, до якого входять блоки, троси та привальні вантажі. Живильник являє собою бункер з прийомним і аспіраційним патрубками; в бункері розташовані заслінки датчика наявності продукту і датчика регулятора продуктивності.

Конструкцією нового приводу передбачено заміну індивідуальних двигунів на один та застосування клинопасового варіатора.

Для регулювання швидкості швидкого і повільного валків та передаточного відношення між ними передбачено застосування варіаторного шків на електродвигуні та змінного шків швидкого валка. Для регулювання заданого діаметра шків виготовлено підмоторну плиту на шарнірі, таким чином щоб підніманням чи опусканням двигуна змінювати робочий діаметр варіаторного шків.

Підмоторна плита має відповідні положення і фіксується гвинтовим механізмом. Для натягу клинового пасу передбачено натяжний ролик, який фіксується пружинним механізмом.

Експериментальна установка для дослідження впливу кінематичних та геометричних параметрів робочих органів на продуктивність та потужність двовалкового лушильника розроблена в даній роботі, включає наступні одиниці: живильний пристрій; робочі органи; збірно-вивідний пристрій; система аспірації; система регулювання режиму обробки; система автоматичного контролю наявності продукту в робочій зоні; привідний пристрій; корпус машини.

Для отримання залежності продуктивності та потужності від кінематичних і геометричних параметрів робочих органів, які можуть бути використані як вхідні дані для розробки параметричного ряду продуктивності лушильних машин для проектних робіт при удосконаленні існуючого обладнання та розробки нових конструкцій двохвалкових лушильних машин універсального призначення проведено дослідження впливу параметрів робочих органів на продуктивність та потужність двохвалкового лушильника. Для цього здійснено аналіз та вирішено проблему вибору оптимального плану проведення експериментів, шляхом варіації вхідних факторів та вихідних параметрів на основі планування експериментів по схемі греко-латинського квадрата. Реалізація такого плану дозволить одержати максимальну по обсягам та достовірну по змісту інформацію при мінімальній кількості дослідів.

З метою обґрунтування параметрів робочих органів двохвалкового лушильника проведено дослідження геометрії та кінематичних параметрів в двох напрямках:

— вплив довжини та діаметра робочих валків і їх швидкостей на продуктивність лушення зерна гречки;

— вплив питомого навантаження на потужність використаного електродвигуна.

Аналіз отриманих даних свідчить про пряму залежність продуктивності від довжини та швидкості швидкого валка. Тобто зростання вказаних параметрів обумовлює пропорційне підвищення продуктивності лушильника. Таким чином наведена закономірність свідчить про можливість вибору довжини та швидкості швидкого валка, які відповідатимуть вирішенням поставленого завдання по продуктивності універсального двохвалкового лушильника.

Залежності продуктивності від діаметру валка та швидкості повільного валка являють собою екстремальні криві з мінімумами в точках, що входять до змінних параметрів 0,2 м та 2,5 м/с. Використовуючи ці значення є можливість забезпечити мінімальну продуктивність лушильника.

Залежності питомого навантаження від довжини та швидкості швидкого валка свідчать про пропорційне підвищення потужності необхідного електродвигуна.

Залежності питомого навантаження від діаметру валка та швидкості повільного валка являють собою екстремальні криві з мінімумами в точках що входять до змінних параметрів 0,1 м та 3 м/с. Використовуючи ці значення є можливість забезпечити мінімальну потужність електродвигуна.

Розробка модернізованого двохвалкового лушильника для лушення зерна рису та гречки У1-БШВ зроблена на цілком достатньому рівні науково-технічної ефективності.

Модернізація двохвалкового лушильника із збільшенням його технічної норми продуктивності до 6,0 т/год дозволить:

- зменшити річне споживання електроенергії;
- знизити сукупні експлуатаційні витрати;
- здійснити заміну устаткування винятково за рахунок амортизаційного фонду;
- окупити капітальні вкладення в економічно ефективний термін.

## ЗМІСТ

ДІЛОВИЙ ТУРИЗМ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	
Дишкантюк О.В., Олійник В.Д.....	149
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСУ	
Коваленко Н.О.....	151
ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ У РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ	
Кузнецова К.Д.....	152
РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ	
Новічкова Т.П., Голоданюк О.М., Демус А.В.....	153
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ В ТУРЕЧЧИНІ НА ПРИКЛАДІ	
м. СТАМБУЛ	
Ліганенко М.Г.....	155
АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ МАФФІНІВ	
Ряшко Г.М.....	157
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАСТРОНОМІЧНОГО ТУРИЗМУ НА ПІВДНІ ОДЕЩИНИ	
Саламатіна С.Є., Іванов А.М.....	159
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ СПА-ГОТЕЛІВ ПРИ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ОДЕЩИНИ	
Саркісян Г.О.....	162

### **СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ**

МЕТОД МИТТЯ КОРЕНЕПЛОДІВ	
Гладушняк О.К., Всеволодов О.М.....	164
ПЕРЕРОБКА КИЗИЛУ ХОЛОДНИМ СПОСОБОМ	
Кепін М.І., Гладушняк О.К., Юрчишен О.П.....	166
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ МЕМБРАН КРИШОК КОНСЕРВНОЇ СКЛЯНОЇ ТАРИ	
Ватренко О.В.....	168
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОПРІСНЕННЯ МЕТОДОМ ВИМОРОЖУВАННЯ	
Іщенко С.В.....	170
ЗБЕРЕЖЕННЯ ВІТАМІНУ «С» ПРИ ТЕПЛОВІЙ ОБРОБЦІ ОВОЧІВ	
Шофул І.І.....	172
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ПРОЦЕСІВ ФЕРМЕРСЬКИХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ	
ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА	
Гапонюк О.І., Гросул Л.Г., Гончарук Г.А.....	174
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРАХУНКУ МОДУЛЬНИХ ФІЛЬТРІВ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТИПУ ZEO-FV	
ДЛЯ АСПРАЦІЇ НОРІЇ	
Гапонюк О.І., Гончарук Г.А., Уляницький А.В.....	176
РАЦІОНАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ПРОЦЕСУ ЗНЕПИЛЕННЯ СТАНЦІЙ	
РОЗВАНТАЖЕННЯ ВАГОНІВ»	
Гапонюк О.І., Гончарук Г.А.....	178
КОМБІНОВАНІ МАШИНИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ РИСУ	
Петров В.М.....	180
МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛУЩИЛЬНИКА З КОМБІНОВАНИМИ ВАЛЬЦЯМИ.	
Гапонюк О.І., Алексахин О.В., Вакуленко Є.С.....	181
МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОСІЮВАЧА БАРАБАННОГО ТИПУ	
Алексахин О.В., Аванесьянц Г.А., Кизима Т.О.....	183
ТІСТОЗМІШУВАЧ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БАРАНОЧНИХ ВИРОБІВ	
Алексахин О.В., Лавренюк Р.Ю.....	184
МОДЕРНІЗАЦІЯ СИТОПОВІТРЯНОГО СЕПАРАТОРА	
Алексахин О.В., Меліхов А.В.....	185

### **СЕКЦІЯ ПРОЦЕСИ, АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

ЕКСТРАГУВАННЯ РІПАКУ В ПОТОЦІ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ	
Бережнюк Д.П., Бандура В.М.....	185
АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДИСПЕРСНОЇ НАСАДКИ В РЕГЕНЕРАТОРАХ-	
ПОВІТРЯПІДГРІВАЧАХ	
Солодка А.В.....	187
МІКРОХВИЛЬОВА УСТАНОВКА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ ДЛЯ ЕКСТРАГУВАННЯ БАР З РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ	
Георгієш К.В.....	188

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії  
20 – 24 квітня 2015 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова  
Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д.х.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., доцент

Гладушняк О.К., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н. А., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор