

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

Одеса 2015

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми» – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 155 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових та практичних працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 02.06.2015 р., протокол № 12.

*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 Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капельянц Л.В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор
Волков В.Е., д-р техн. наук, професор
Гладушняк О.К., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д-р техн. наук, професор
Юргачова К.Г., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д-р економ. наук, професор
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор
Савенко І.І., д-р економ. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Хобін В.А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор
Черно Н.К., д-р техн. наук, професор

СЕКЦІЯ 7

**ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГО- ТА
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ**

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СКРЕБКОВОГО КОНВЕЄРА

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор,
Орлова С. С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Скребкові конвеєри знайшли досить широке застосування для транспортування сипких, кускових, порошкоподібних вантажів, але головним їх недоліком є висока енергоємність, кришіння часток вантажу, що транспортується. В роботі [1] описана нова конструкція скребкового конвеєра, що захищена патентом України [2], яка передбачає, істотне зменшення енергоємності і виключення кришіння часток вантажу при переміщенні за рахунок відсутності між вантажем і жолобом відносного руху.

Мета даної роботи – провести порівняльний аналіз електроспоживання між діючою і запропонованою конструкціями скребкових конвеєрів.

Розглянемо скребковий конвеєр порційного волочіння з високими шкребками простою трасою, без підйомів та спусків для транспортування рядового середньошматкового кам'яного вугілля. Потрібна потужність такого конвеєра визначається як:

$$P = K_3 \cdot W_o \cdot V / (1000 \cdot \eta_0), \quad (1)$$

де W_o – окружне тягове зусилля, Н;

K_3 – коефіцієнт запасу ($K_3 = 1,15 \dots 1,20$);

V – швидкість руху пластин, м/с;

η_0 – загальний ККД приводу конвеєра.

У технічній літературі, підручниках окружне тягове зусилля визначається покроково, виходячи зі схеми обраної траси. Для розрахунків нами обрана проста траса, так як на визначення енергоефективності запропонованої нової конструкції скребкового конвеєра траса не впливає. Шляхом простих перетворень, замість покрокових розрахунків, одержано єдине вираження для окружного тягового зусилля:

$$W_o = (\hat{E}_2^2 + \hat{E} - 2) S_0 + K_2 \cdot g \cdot q \cdot \omega \cdot L_p \cdot (K_2 + 1 + \frac{\omega_{\text{ж}}}{K' \omega}) \pm q_0 \cdot (1 + \frac{1}{K'}) \cdot H, \quad (2)$$

де $\hat{E}_2$ – коефіцієнт опору обертанню приводних зірочок (при $\alpha_n = 180^\circ$, $K_2 = 1,08$);

$q = Q/3,6$ – розрахункова розподілена маса, кг/м;

Q – продуктивність скребкового конвеєра, т/год;

$q_0 = K' \cdot q$ – розподілена маса скребкового конвеєра (для одноланцюгових конвеєрів $K' = 0,55$), кг/м;

ω – коефіцієнт розподілу ходової частини на ребордних катках (можна обирати з роботи [3], табл. 2.Б);

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – прискорення вільного падіння;

$\omega_{\text{ж}}$ – коефіцієнт опору руху вантажу по жолобу;

L_p – розрахункова довжина траси, м;

$S_0 = S_{\min}$ – мінімальне зусилля ланцюга (обирається виходячи із умови запобігання повороту шкребків і заданої продуктивності ($S_0 = S_{\min} = 3000 \dots 10000 \text{ Н}$);

H – висота підйому вантажу по конвеєру.

Коефіцієнт опору руху вантажу по жолобу можна визначити як:

$$\omega_{\text{ж}} = f_B \cdot \left[1 + \frac{\hat{E}_2 (1,2 + V) \cdot h}{(1 + 2f^2) \cdot B} \right], \quad (3)$$

де K_c – емпіричний коефіцієнт (зазвичай $K_c = 1$);

B – ширина жолоба, м;

f_B – коефіцієнт тертя вантажу, що транспортується, о стінки жолобу;

f – коефіцієнт внутрішнього тертя насипного вантажу;

h – висота шару вантажу в жолобі, м.

З аналізу залежності (3) випливає, що $\omega_{\text{ж}}$ при сталих значеннях коефіцієнтів f_B і f для вантажу, що транспортується, істотно залежить від відношення h/B . У запропонованій конструкції скребкового конвеєра дно жолобу рухливе, а стінки нерухливі. Тому для визначення втрати потужності при переміщенні вантажу по жолобу приймаємо наступні положення: коефіцієнт бокового опору вантажу на нерухомі борта залишається незмінним; площа тертя вантажу об жолоб зменшується на величину B ширини жолобу.

Зазвичай у конвеєрах загальна площа тертя вантажу о жолоб дорівнює

$$A = 2h + B. \quad (4)$$

Приймаємо до уваги, що $h = h_{\text{жс}}\psi$ і $h_{\text{жс}} = B/K_h$, визнаємо

$$h = \frac{B}{K_h}\psi, \quad (5)$$

де K_h – коефіцієнт висоти жолобу;

$\psi = 0,01 (\beta' - \beta)$ – узагальнений коефіцієнт використання.

β' – умовний кут для важкосипкого вантажу ($\beta' = 85^\circ$), а β – кут нахилу поздовжньої осі конвеєра відносно землі. З урахування залежностей (5) та (4) отримуємо:

$$\dot{A} = \hat{A} \left(\frac{2\psi}{K_h} + 1 \right). \quad (6)$$

Якщо дно жолобу рухоме, то загальна площа тертя вантажу о жолоб дорівнює

$$A^* = A - B = B \left(\frac{2\psi}{K_h} + 1 \right) - B = 2B \frac{\psi}{K_h}. \quad (7)$$

Узагальнюючи вищенаведене вираз (3) приймає вигляд:

$$\omega_{\text{ж}} = f_B \left[1 + \frac{\hat{E}_h (1,2 + V)\psi}{(1 + 2f^2)K_h} \right]. \quad (8)$$

Приймаємо допущення про прямолінійну залежність між зусиллям опору тертю і площею контакту, що, на наш погляд, цілком прийнятне для практичних розрахунків. На підставі такого припущення визначимо коефіцієнт опору руху конвеєра з рухливим дном

$$\omega_{\text{ж}}^* = \omega_{\text{ж}} / (A / A^*). \quad (9)$$

Враховуючи залежності (6) і (7) із відношення площ отримуємо

$$\frac{\dot{A}}{A^*} = \hat{A} \left(\frac{2\psi}{\hat{E}_h} + 1 \right) / \hat{A} \frac{2\psi}{\hat{E}_h} = \frac{2\psi + \hat{E}_h}{2\psi} = 1 + \frac{\hat{E}_h}{2\psi}. \text{ Тоді вираз (9) з урахуванням (8), а також від-}$$

сутності зовнішнього внутрішнього тертя між частками вантажу, що транспортується ($f = 1$), буде мати вигляд

$$\omega_{\text{ж}}^* = \frac{f_B \left[1 + \frac{K_c (1,2 + V)\psi}{3K_h} \right] 2\psi}{2\psi + K_h} = \frac{2\psi \cdot f_a [3K_h + K_c (1,2 + V)\psi]}{3K_h (2\psi + K_h)}. \quad (10)$$

Висновки. Запропонована конструкція скребкового конвеєра є більше ефективною з погляду енергоефективності. Виключення тертя між переміщуваним вантажем і бічними стінками жолобу, що можливо при переміщенні великошматкових вантажів, зменшує енергоємність більш ніж у три рази. Транспортування сипких вантажів конвеєром з рухливим дном жолобу дозволяє зменшити потрібну потужність двигуна більше ніж на 70 %.

Література

1. Амбарцумянц, Р. В. Об одной конструкции скребкового конвейера с подвижным желобом [Текст] / Р. В. Амбарцумянц, С. С. Орлова // Наукові праці ОНАХТ. – Т. 1, № 44. – С. 211-213.
2. Пат. 105084 України, МПК С2 Скребокый конвеєр [Текст] / Амбарцумянц Р. В., Орлова С. С. – заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій. – № а 2012 09842; заявл. 14.08.2012; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Солоницкая И. В., Пшенишнюк Г. Ф., Мальков Р. Ю.....	118
СПИРУЛИНА КАК ИНГРЕДИЕНТ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ	
Азарова Н. Г., Агунова Л. В.....	120
ОТРИМАННЯ ПАПАІН-ГЛЮКАНОВОГО КОМПЛЕКСУ	
Шапкіна К. І., Кудряшова Ю. Є.....	122
ЗГУЩЕНІ МОЛОЧНІ КОНСЕРВИ З ПЛОДОВО-ЯГІДНИМИ СИРОПАМИ – ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ РАЦІОНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	
Рябоконт Н. В., Кочубей-Литвиненко О. В., Поліщук Г. Є.....	123
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МОРОЗИВА ДЛЯ ДІАБЕТИКІВ	
Шарахматова Т. Є., Янч І. М.....	125

СЕКЦІЯ 6

СУЧАСНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ СИРОВИНИ ТА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРЬКИХ ВЕЩЕСТВ В ХМЕЛЕ	
Бельтюкова С. В., Чердиченко Е. В.....	128
УДОСКОНАЛЕННЯ ВИМОГ ДО ЗМІСТУ ТОВАРНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З МЕТОЮ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КАВИ НАТУРАЛЬНОЇ	
Кунділовська Т. А.....	129
БИОТЕСТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Крусир Г. В., Кондратенко И. П.....	131

СЕКЦІЯ 7

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СКРЕБКОВОГО КОНВЕЄРА	
Амбарцумянц Р. В., Орлова С. С.....	134

СЕКЦІЯ 8

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ТА МЕНЕДЖМЕНТ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В МАСШТАБЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ	
Чижик А.С.....	137
ВНЕДРЕНИЕ ФРАНЧАЙЗИНГА – НОВАЯ ФОРМА РЕОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ	
Жириков Ю. Е.....	139
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ	
Рябова Т.Ф.....	141
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЙМАЛЬНО-ВІДПУСКНОЇ ЕКСПЕДИЦІЇ СКЛАДІВ-ХОЛОДИЛЬНИКІВ	
Чабаров В. О., Каламан О. Б.....	143
АКТИВИЗАЦИЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕНИЯ ТРУДОВЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРАНЫ В УСЛОВИЯХ МИРОВОГО КРИЗИСА	
Проскурина З. Б.....	145
СУЧАСНИЙ СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Агеева І. М.....	147
РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА	
Минаева Е.В.....	149

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної
конференції
«Харчові технології,
хлібопродукти і комбікорми»**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора акад. Л.В. Капрельянц
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Укладач Л.В. Агунова