

*Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Азадський університет  
Каракалтакський державний університет  
Київський національний університет технологій та дизайну  
Луцький національний технічний університет  
Національна металургійна академія України  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Одеський національний політехнічний університет  
Сумський національний аграрний університет  
Східно-Казахстанський державний технічний  
університет ім. Д. Серікбаєва  
ТОВ «НВО «ПРОМІТ»  
Українська асоціація якості  
Українська інженерно-педагогічна академія  
Університет Барода  
Університет ім. Й. Гуттенберга  
Університет «Politechnika Świętokrzyska»  
Харківський національний університет  
міського господарства ім. О. М. Бекетова  
Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)**

**Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.**

**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

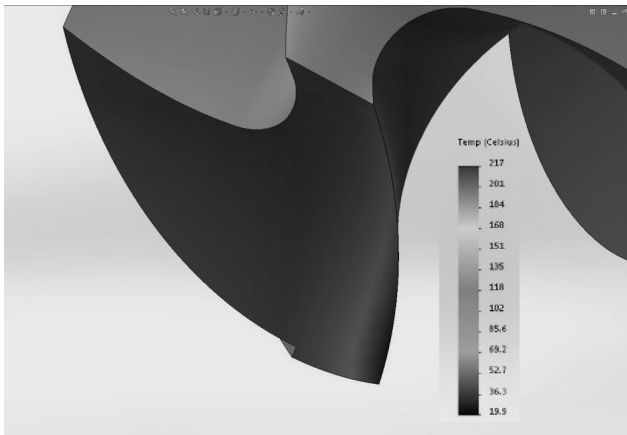


Рисунок 1 - Епюра розподілу температур

При порівнянні результатів обчислення виявилось, що за традиційною методикою максимальна температура становить  $239,5^{\circ}\text{C}$  а отриманою епюрою  $217^{\circ}\text{C}$ , що майже на 10% менше. Таким чином, запропонована методика дозволяє отримати уточнену картину значень температур в зоні різання.

Враховуючи масовість використання даного інструменту, навіть таке незначне уточнення може дозволити заощаджувати значні кошти за рахунок коригування режимів різання та конструкції свердел.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ У ВОВЧКАХ**

*Філімонова Н. В., Філімонов С. О., к.т.н.,  
Батраченко О. В., к.т.н., ЧДТУ, м. Черкаси*

Вовчки входять до складу технологічних ліній переважної більшості м'ясопереробних підприємств. Вони призначені для подрібнення кускового м'яса до стану фаршу. Одним з актуальних питань розвитку цих машин залишається підвищення їх питомої продуктивності.

У світлі вирішення даної задачі нами було встановлено, що не всі леза ножа приймають однакову участь в процесі подрібнення сировини. Досліджено інтенсивність подачі сировини в різних зонах робочої площі решіток різального вузла вовчків АЛ-130, МП-160, VVS-180, К6-ФВЗП-200.

Отримані дані свідчать про те, що в кожен момент часу подача сировини в різальний вузол здійснюється не по всій площині решітки, а лише в межах певного сектору (з кутом  $90\div 120^\circ$ ), величина якого визначається наближенням поверхні витка шнеку до решітки [1].

В той же час, при використанні в якості пристрою для подачі сировини дво-заходного шнеку або ексцентриково-лопатевого насосу різальні кромки лез ножа мають майже однаковий радіус закруглення, що свідчить про подачу сировини в кожен момент часу по всій площі решітки.

Встановлено вплив напружено-деформованого стану м'ясної сировини (яловичини та свинини) на ефективність її подачі крізь решітки різального вузла [2]. Отримані результати свідчать про те, що при виборі типу фаршевого насосу вовчка доцільно віддавати перевагу тому, в якому буде забезпечено найменшу відстань від нагнітального елемента до різального вузла.

Досліджено [3] структурно-механічні властивості м'ясної сировини, яка найчастіше переробляється у вовчках (яловичина, свинина, курятина). Найбільший модуль осевого стискання властивий яловичині (456,91 кПа), для свинини та курятини він приймає менші значення (144,58 кПа та 108,77 кПа відповідно). Найбільше напруження стандартної penetрації спостерігається для свинини (172,90 кПа), тоді як для яловичини та курятини 83,57 кПа та 48,60 кПа відповідно. Аналогічним чином найбільше напруження зрізу при різанні лезом з кутом загострення  $90^\circ$  спостерігається для свинини (467,89 кПа), тоді як для яловичини - 277,7 кПа, а для курятини - 141,24кПа.

Встановлено вплив конструктивного виконання робочого шнеку на технологічні показники вовчка. Шнекам з меншим кутом підйому витків властиві, як більші максимальні значення відносної деформації сировини в зоні перед різальним вузлом, так і вищі середні значення відносної деформації. При використанні дво-заходного шнеку продуктивність вовчка підвищується у 1,82 рази у порівнянні з однозаходним. Використання для подачі сировини ексцентриково-лопатевого насоса дозволяє підвищити продуктивність вовчка у 1,8-2,2 рази, причому як для решіток із крупними, так і з дрібними отворами, для яких застосування дво-заходного шнеку не дає задовільних результатів через збільшення гідравлічного опору різального вузла.

За допомогою проведення чисельних експериментів досліджено напружено-деформований стан ножів вовчка, які найчастіше використовуються на практиці. На основі отриманих результатів зроблено висновки, враховуючи які розроблено нові конструкції ножів зменшеної

металоемності. Встановлено, що використання в конструкції ножа опорного леза разом із силовим кільцем дозволяє підвищити міцність лез на величину до 25%, що дозволяє покращити робочі властивості ножів.

Результати експериментальних досліджень дали змогу запропонувати шляхи вдосконалення вовчків та визначити основні залежності, які можуть бути при цьому використані.

На основі результатів експериментальних досліджень розроблено нову будову вовчка, яка дозволяє забезпечити вирішення наступних задач: підвищення продуктивності; надання можливості безступінчасто змінювати ступінь подрібнення сировини без зупинки машини; підвищення надійності роботи вовчка при переробці твердої та в'язкої сировини. Це досягається за рахунок використання шестеренного насосу із внутрішнім зачепленням для подачі попередньо подрібненої сировини у різальний вузол.

Нами запропоновано також і іншу будову вовчка, в якій реалізовано можливість істотного підвищення питомої продуктивності. Вовчок складається з робочого циліндру, в якому обертається перший шнек, крізь порожнину якого проходить вал, на якому розташовано другий дво- або трьох-заходний шнек. Шнеки мають роздільний привод та зустрічне обертання. Також разом із валом обертаються ніж попереднього та ніж кінцевого подрібнення. Виконання шнеку трьох-заходним із малим значенням кроку дозволяє забезпечити нагнітання сировини по усій робочій поверхні решіток, а також створити високий тиск нагнітання. В результаті досягається суттєво вища питома продуктивність вовчка.

### Список літератури

1. Некоз О. І. Дослідження інтенсивності зношування лез ножа вовчка / О. І. Некоз, Н. В. Філімонова, С. О. Філімонов та ін. // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2013. – № 2. – С. 128–132.
2. Некоз О. І. Гідравлічний опір різального вузла вовчків / О. І. Некоз, В. І. Осипенко, Н. В. Філімонова, О. В. Батраченко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 3. – С. 13–18 .
3. Філімонова Н. В. Дослідження структурно-механічних властивостей м'яса, як об'єкта переробки у вовчку / Н. В. Філімонова // Вісник Хмельницького національного університету. – 2015. – № 4. – С. 25–31.