

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ПОДРІБНЕННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ХРЕСТОПОДІБНИХ НОЖІВ З РІЗАЛЬНИМИ ЛЕЗАМИ НА ЗАДНІЙ ПОВЕРХНІ

Шибка В.О.

здобувач вищої освіти ступеня Магістр

Костенко О.М.

д.т.н., професор кафедри безпеки життєдіяльності, професор

Дрожчана О.У.

старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Найбільшу частку у харчовій галузі займає м'ясна промисловість, підприємства якої виробляють м'ясо та м'ясні вироби. М'ясо є основним джерелом білка в раціоні людини та попит на нього постійно високий.

В Україні протягом останніх років загальний обсяг заготівлі м'яса у забійній масі зменшився на 1,44%. Зокрема, чітко виражено тенденції до зростання темпів приросту виробництва м'яса птиці – на 7,75% і зменшення виробництва яловичини та телятини на 6,11%, свинини - на 6,11%.

На відміну від зниження темпів виробництва м'яса обсяги промислової переробки за останні роки зросли на 5,68%: спостерігалися позитивні темпи приросту переробки м'яса на 9,83% поряд зі зниженням темпу приросту виробництва м'ясних продуктів – на 19,6%.

У структурі виробництва у натуральному вираженні основна частка приходить на вироби ковбасні фаршировані (67,8%), до яких відносяться варені ковбаси, сосиски та сардельки.

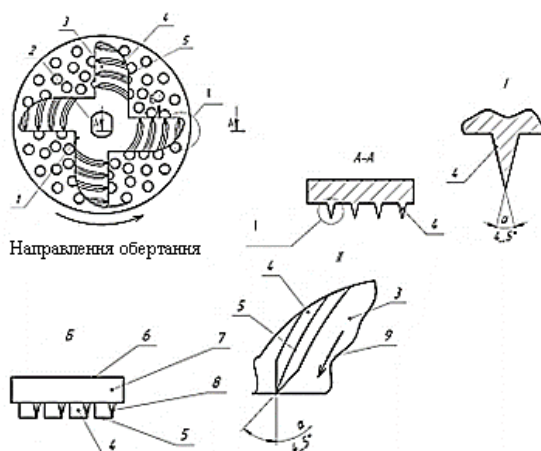
У технологічних процесах виробництва ковбас та ковбасних виробів подрібнювачі є базовим технологічним устаткуванням. Операції різання та подрібнення м'ясопродуктів дуже різноманітні та енергоємні, тому велика частка витрат у ціні продукції припадає на електроенергію [1].

У зв'язку з цим дослідження шляхів підвищення енергоефективності процесу подрібнення м'ясної сировини без втрати якості продукції є дуже актуальним завданням.

Удосконаленню процесу подрібнення м'ясної сировини присвячено досить велику кількість робіт, оскільки саме цей процес є найбільш енергоємним і істотно впливає на якісні показники готової продукції.

Метою роботи є підвищення енергоефективності процесу подрібнення м'ясної сировини для ковбасного виробництва. Для досягнення поставленої мети одним із завдань досліджень є дослідження основних закономірностей процесу подрібнення м'ясної сировини у подрібнювачах із хрестоподібним ножем.

Для проведення експерименту був виготовлений хрестоподібний ніж з лопатями, на задніх поверхнях яких є різальні леза, розташовані по дугах концентричних кіл (рис. 1) [1].



1 - ступиця ножа; 2 - посадковий отвір; 3 - лопать ножа; 4 - різальне лезо; 5 - ріжуча кромка; 6 - ріжуча кромка на поверхні лопаті; 7 - передня поверхня лопаті; 8 - ріжуча кромка на передній поверхні леза, розташованого на спинці лопаті; 9 - напрямок обертання лопаті

Рисунок 1 – Конструкція хрестоподібного ножа з лопатями, на задніх поверхнях яких є різальні леза

У ході проведення експерименту були випробувані ножі з різальними лезами на задніх поверхнях лопатей та без таких лез. Ножі відрізнялися один від одного тільки наявністю або відсутністю різальних лез на задніх поверхнях лопатей.

Рухливі ножі були виготовлені зі сталі 65Г, відпалені при температурі 790...815 °С, загартовані при температурі 800...815 °С до твердості 60...62 HRC, охолоджені в олії, відпущені при температурі 160...175 °С [2].

У процесі випробування ножів постало питання про оптимальну кількість різальних лез на задніх поверхнях лопатей (на одиницю довжини в радіальному напрямку). Випробування показали, що чим щільніше розташовані леза (що більше на одиницю довжини), тим енергоефективність ножа вище.

Але щільне розміщення різальних лез на задній поверхні лопаті не повною мірою відповідає вимогам до харчових машин та апаратів, а саме: «...не повинно бути щілин, раковин, западин, ..., важкодоступних для промивання, очищення та санітарної обробки».

У вузьких западинах між різальними лезами продукт, що подрібнюється затримується, що ускладнює процес очищення ножа.

Оптимальним, за результатами випробувань, слід вважати наявність одного різального леза на довжині 7...10 мм. Енерговитрати на процес подрібнення м'яса при використанні хрестоподібних ножів запропонованої конструкції (758 Вт) виявилися на 17,6% нижчими в порівнянні з

енерговитратами на процес подрібнення з ножами без різальних лез на задніх поверхнях лопатей (920 Вт).

Отже на подрібнення продукту різальними лезами, розташованими на задніх поверхнях лопатей ножа, безумовно витрачається енергія. Енергія також витрачається на остаточне подрібнення продукту ріжучими кромками лопатей ножа спільно з ріжучими кромками отворів решітки. Але сумарні витрати енергії на подрібнення продукту ножами запропонованої конструкції виявилися меншими, ніж витрати енергії на остаточне подрібнення продукту без попереднього подрібнення.

Список використаних джерел

1. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навч. посібн. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.
2. Черевко О.І., Поперечний А.М. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник, 2-е видання, доп. та випр. Харків: Світ Книг, 2014. 495 с.