

4. Технологічне устаткування хлібопекарського і макаронного і кондитерських виробництв. / Петько В. Ф., Гапонюк О. І., Петько Є. В., Уляницький А. В. К.: Центр учбової літератури, 2007. 432 с

*Abstract: The article analyzes serial structural dough kneading machines. It was established that the quality of dough preparation is affected not only by the parameters of the raw materials, but also by the method of organizing the technological process using effective dough kneading levers.*

*The work solves the problem of increasing the efficiency of dough preparation in batch machines by substantiating the design parameters.*

*The conducted analytical studies made it possible to establish the influence of the geometric parameters of the improved dough kneading lever on the energy efficiency of dough preparation.*

*Key words: dough, dough kneading machine, lever, research, energy efficiency.*

© Федорина Т.П., Ікальчик М.І., Вірич М.С. 2023

УДК 631.333

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ФАРШЕМІШАЛКИ

Федорина Т.П.<sup>1</sup>, Ікальчик М.І.<sup>2</sup>, Фурса Ю.О.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. пед. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

<sup>3</sup> студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин.

*Анотація:* На основі проведених розрахунків доведено доцільність зміни конструкції вузла приводу фаршемішувача. Ця зміна в конструкції агрегату заключається у заміні вальниць ковзання на вальниці кочення. Доведено, що така модернізація призводить не тільки до підвищення ефективності фаршемішувача, а й до підвищення надійності даної машини. Це дозволяє

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

*скоротити час простою обладнання під час ремонту. Застосування вальниць кочення також дозволяє знизити витрати на мастильні матеріали, які використовуються при роботі цієї машини.*

*Розроблено конструкції завантажувально-розвантажувальних механізмів, які значно підвищують продуктивність фаршемішувача. Механізація дозволяє прискорити темпи виробництва м'ясних консервів, скоротити витрати часу на виконання допоміжних операцій при роботі на фаршемішувачі.*

**Ключові слова:** м'ясо, фарш, фаршемішувач, дослідження, енергоспоживання.

**Постановка проблеми:** Процес виготовлення посічених напівфабрикатів включає підготовку сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, пакування, маркування та зберігання. Для приготування фаршу застосовують мішалки періодичної дії або агрегати безперервної дії, в які завантажують сировину згідно рецептурі. Перемішування проводять 3-8 хв до утворення однорідної маси і направляють на фасовку. Фаршемішалки - призначені для перемішування фаршу з посолочними компонентами та спеціями у відповідності з рецептурою до необхідної консистенції. Їх конструкції розрізняють по виду перемішуючого пристрою, способу вивантаження фаршу, наявності вакуумної системи (для фаршемішалок безперервної дії) [1]. Проведений аналіз сучасного стану переробки м'ясної сировини [2] показав зменшення загальних обсягів виробництва, що спонукає до пошуку ресурсозбережних технологій.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій:** Особливості застосовуваних фаршемішалок пов'язані з конструкцією і розташуванням виконавчих органів (шнеків) мішалки, вузлів вивантаження продукту і матеріалів, з яких вони виготовлені. Вони бувають горизонтального (коритні) і вертикального (чашкові) типів. У горизонтальних фаршемішалках виконавчий (перемішувальний) орган закріплений на горизонтальному валу, а у вертикальних – на вертикальному. У вертикальних фаршемішалках перемішувальний орган опускається у чашу, а в горизонтальних – є один чи два горизонтальних вали, на яких розташовані перемішувальні органи. Ці органи можуть бути шнеками або лопатями, закріпленими на валу, який обертається. Кращою формою перемішувального органа фаршемішалок, як показала практика, є Z-подібні шнеки [3].

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

**Мета дослідження:** Встановлення конструктивних і технологічних чинників, які дозволять забезпечити більш ефективне перемішування фаршу у фаршмішалці.

**Виклад основного матеріалу:** Фаршмішалки можуть бути зі стаціонарними і окремими коритами (чашами). З фаршмішалок зі стаціонарними коритами фарш вивантажують через люки, розташовані в нижній торцевій частині корита, або його перекиданням, а з окремою чашею – тільки перекиданням. [4].

Аналіз сучасного стану транспортних зв'язків і технічних засобів для виконання вантажно-розвантажувальних робіт дозволяє знаходити великі резерви підвищення продуктивності праці на підприємствах харчової промисловості.

Для проведення операції завантаження сировини в фаршемішалку можливе використання завантажувального механізму, який складається із корпусу, електродвигуна, клинопасової передачі, двох черв'ячних передач, вузла рукавів та датчиків зупинки роботи механізму завантаження.

Розвантажувальний механізм монтується під місильним коритом фаршемішалки. Він складається із рейкової передачі, яка приводиться в рух обертанням ричала вручну. При обертанні зубчастого колеса рейкової передачі за часовою стрілкою рейка приводить в поступальний рух кришку люка, яка щільно прилягає до поверхні місильного корита. В результаті обертання шнеків фарш подається до люка і вивантажується через нього в лоток чи посудину. При вивантаженні фаршу шнеки не припиняються обертатися, але для повного вивантаження необхідно буде провести реверс двигуна, щоб вивантажити фарш із іншої частини корита.

Отримані в результаті експериментальних досліджень залежності характеризують як міняються втрати потужності в залежності від частоти обертання місильних шнеків, способу змішування і виду фаршу.

**Висновки:** На основі проведених розрахунків була доведена доцільність зміни конструкції вузла приводу фаршемішалки.

Також були розроблені конструкції завантажувальних і розвантажувальних механізмів, які значно підвищують продуктивність роботи. Механізація дозволяє пришвидшити темп випуску продукції.

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

**Список використаних джерел:**

1. Удосконалення рецептурного складу посічених напівфабрикатів із м'яса птиці (нагетсів) / В. А. Большакова, О. Б. Дроменко, В. М. Онищенко, М. О. Янчева // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2018. – Вип. 2 (28). – С. 65–67.
2. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва: Навч. Посібник. П.С. Берник, З.А.Стоцько, І.П. Паламарчук та ін. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. - 336с.
3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
4. Залога В.О. Пуховський Є.С., Малафєєв Ю.М. Проектування гнучких виробничих систем машинобудування. Навчальний посібник для студентів ВНЗ машинобудівних спеціальностей / Частина I / Під ред. Коренькова В.М. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2017. – 286 с.

*Abstract: On the basis of the performed calculations, the expediency of changing the structure of the drive unit of the slurry mixer has been proven. This change in the design of the unit is reflected in the replacement of sliding shafts with rolling shafts. It has been proven that such modernization leads not only to an*

*increase in the efficiency of the ground mixer, but also to an increase in the reliability of this machine. This allows to reduce the downtime of the equipment during repairs. The use of roller bearings also allows you to reduce the cost of lubricants used in the operation of this machine.*

*Designs of loading and unloading mechanisms have been developed, which significantly increase the productivity of the ground mixer. Mechanization makes it possible to speed up the pace of production of canned meat, to reduce the time spent on performing auxiliary operations when working on a meat grinder.*

*Key words: meat, minced meat, minced meat mixer, research, energy consumption.*

© Федорина Т.П., Ікальчик М.І., Фурса Ю.О. 2023