

ТІСТОМІСИЛЬНА МАШИНА ДЛЯ ДИСКРЕТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ DOUGH MIXER FOR DISCRETE TECHNOLOGY

Тема є актуальною для вітчизняного виробництва, а саме обґрунтування технічного рішення нової тістомісильної машини періодичної дії, яка не має розповсюджених недоліків і відповідає технічним вимогам сучасного виробництва, обумовлене досить складною моделлю процесу замішування.

Ключові слова: замішування, тістомісильна машина, місильний орган, якість.

A theme is actual for a domestic production, namely ground of technical decision of new dough mixer of periodic action, which does not have the widespread failings and answers the technical requirements of modern production, conditioned the difficult enough model of process of involving.

Key words: knead, dough mixer, mixing tool, quality.

Техніка тістомісильних машин досить консервативна. Українські машинобудівні заводи випускають в основному відомі конструкції старих машин [1]. Закордонні фірми теж ведуть удосконалення старих і деякі розробки нових конструкцій. Але в цих машинах не вирішені такі вимоги які ставить перед машинобудівниками сучасність, насамперед не збалансована дія робочих і гальмівних елементів машини у більшості відсутнє регулювання режиму замішування, підвищений нагрів тіста. Позитив старих інтенсивних машин достатня аерація тіста.

Метою запропонованої машини є покращення якості тіста, раціональне зменшення енерговитрат на замішування тіста, забезпе-

чення оптимальної тривалості замішування, спрощення конструкції. Ця мета досягається за рахунок удосконалення відомих конструкцій: конструкції робочої лопаті та гальмівних елементів на стінках місильної камери у вигляді гальмівних рифлів, відсутністю нагрівання тіста за рахунок удосконалення процесу замішування в місильній камері машини, та раціональною конструкцією місильних органів.

Тістомісильна машина має циліндричну діжу з сферичним днищем і гальмівними рифлями (рис. 1), яка консольно на шарнірі кріпиться на станині під кутом $\alpha = 35^\circ$, місильний орган, виконаний у вигляді трилопастного ротора у якого дві лопаті виконані у вигляді гвинта спеціального профілю, а третя лопать має вертикальну криволінійну насадку такого ж профілю з кутом атаки в 30° . Всі лопаті в перерізі мають форму крила літака, що оптимізує процеси

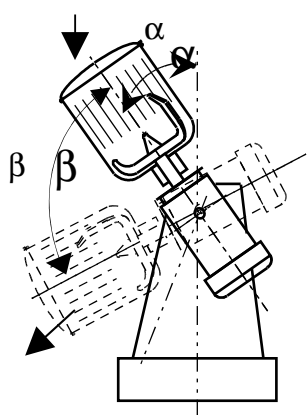


Рис. 1 Тістомісильна машина

перемішування і пластикації та зменшує витрати енергії на нагрівання тіста. Для розвантаження машина з допомогою шарніру нахилиється на кут $\beta = 150^\circ$.

Машина працює так. В вихідному положенні в робочу камеру завантажують компоненти та

закривають кришку і включають привод через систему автоматичного керування. Замішування виконується в наслідок дії трилопастного місильного органу та гальмівних рифлів, що забезпечує інтенсивне перемішування тіста і його раціональне переміщення по поверхні місильних органів з невеликим зміщенням слоїв при обтіканні лопатей з оптимальним кутом атаки (30°), що теоретично і практично встановлено в теорії перемішування [2].

Після закінчення замішування, кришка відкривається, місильна камера нахилиється на кут β і тісто саморозвантажується з діжи.

Пропонована машина дозволяє замішувати густі опари, житнє і пшеничне тісто із рецептурних компонентів, забезпечує високоінтенсивний і високоякісний заміс тіста, а також може бути використана для приготування інших сумішей. Конструкція машини передбачає повну механізацію і автоматизацію процесів.

Використання місильних лопатей подібних по профілю до крила літака дозволяє організувати високоякісне перемішування і пластикацію компонентів тіста по всьому об'єму робочої камери, а їх зменшене навантаження повністю компенсується малим гальмівним опором, який створюється рифлями на робочій поверхні діжі. Це також забезпечує мінімальну тривалість замішування.

Відпрацювання на рідинних середовищах трьох типів робочих органів показало їх перспективність та необхідність доопрацювання конструкції так, щоб можна було замінити вплив зусилля адгезії на поверхні робочого органа на зусилля зсуву робочої маси тіста. Це є більш стабільним показником, що дозволить виконати конструкцію так, щоб процес замішування в меншій ступені залежав від властивостей тіста, таких як адгезія, і більш стабільно проходив процес замішування. Робочі органи відпрацьовані на моделі, вже не потребують доводки на машині завдяки використанню математичної моделі.

На машині періодичної дії легше забезпечити необхідну точність дозування компонентів та регулювання усіх параметрів процесу, в тому числі продуктивність та тривалість замішування, а також перехід з одного сорту виробів на інший та вести процес в одну або дві зміни. Замішування тіста на ній можна автоматизувати більш простими, надійними засобами. В умовах сучасної економіки збільшується кількість малих підприємств, де застосовують виключно тістомісильні машини періодичної дії.

Висновки

Велика кількість конструкцій машин говорить про те, що пошук технічних рішень ведеться у широкому діапазоні. Однак літературні данні про технічні характеристики та результати роботи у них значно відрізняються, що вказує на відсутність використання теорії для розробки оптимальних конструктивних варіантів.

Перспективними слід вважати ті конструкції де розвантаження йде через донний люк, або забезпечується повертанням діжі за рахунок чого розвантаження відбувається під дією сил гравітації.

Пошук раціональної конструкції тістомісильної машини слід вести в напрямку визначення оптимальних конструктивних параметрів і розмірів місильних органів, найбільш ефективних для забезпечення раціональної гідродинаміки на базі енергетичного аналізу процесу перемішування.

Література

1. Смесительные машины в хлебопекарной и кондитерской промышленности / А.Т. Лисовенко, И.Н. Литовченко, И.В. Зирнис и др.; Под ред. А.Т. Лисовенко. –К.: Урожай,1990. –192 с.
2. Стренк Ф. Перемешивание и аппараты с мешалками. Пер. с польского под ред. И.А. Щупляка. - Л.: Химия, ЛО, 1975. –384 с.