

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕСТОМЕСИЛЬНОЙ МАШИНЫ С ПОДКАТНОЙ ДЕЖОЙ

А.В. Майоров, канд. техн. наук, доцент

В.Н. Поликарпов, студент

Д.Д. Санников, студент

**Марийский государственный университет
(Россия, г. Йошкар-Ола)**

DOI:10.24412/2500-1000-2022-1-1-78-80

***Аннотация.** В статье рассматривается тестомесильная машина с подкатной дежой. Ее недостатком является неравномерный замес теста по всей его массе (интенсивный замес осуществляется на уровне расположения лопаток, т.е. верхние и промежуточные слои теста замешиваются недостаточно, что в конечном итоге снижает качество продукции и снижает производительность машины). Также дополнительное вращение дежи требует установки привода для нее, что ведет к увеличению затрат энергии и общей массы машины. К тому же отсутствует равномерная подача ингредиентов, что снижает качество продукции. Для исключения перечисленных недостатков смешивание теста в модернизированной машине происходит за счет вращения в противоположных направлениях вала шнека и мешалки. Шнек создает циркулирующий поток, исключающий застой теста в середине дежи, а мешалка производит замес теста, что обеспечивает качественное перемешивание теста при замесе и увеличивает производительность машины. Таким образом, предлагаемая конструкция тестомесильной машины позволяет осуществлять быстрый и качественный замес теста при существенном улучшении показателей надежности.*

***Ключевые слова:** тесто, дежа, тестомес, замес, качество.*

Основная цель использования тестомесильных машин заключается в осуществлении процедур механического перемешивания разнообразных компонентов и создании структуры смеси, которая будет удовлетворять основные требования для производства хлебного теста, а качество параметров теста обуславливается параметрами замеса.

Процедура замеса, в конечном счёте, реализуется в целях равномерного перемешивания всех компонентов и получения теста, характеризующаяся однородными свойствами, что в конечном итоге позволит создать оптимальные условия для осуществления дальнейших стадий технологического процесса: брожения, деления, расстойки и выпечки.

Для замеса применяют машины различного типа, которые в зависимости от рецептурного состава и ассортимента оказывают неодинаковое воздействие на тесто и его созревание. Качество работы тестомесильных машин в конечном итоге определяется качеством готовой продукции. Замес гу-

стой опары и теста обычно осуществляется однотипными месильными машинами; замес жидких опар, питательных смесей для жидких дрожжей – специальными смесителями. Для получения высококачественного теста замес необходимо осуществлять при оптимальных интенсивности, длительности, температуре и частоте воздействия месильной лопасти [1, 2].

По роду работы тестомесильные машины делятся на машины периодического и непрерывного действия. Первые имеют стационарные месильные емкости (дежи) и сменные (подкатные дежи). Дежи бывают неподвижными, со свободным и принудительным вращением. Все машины непрерывного действия имеют стационарные рабочие камеры.

По интенсивности воздействия рабочего органа на обрабатываемую массу тестомесильные машины делятся на три группы: обычные тихоходные, быстроходные (машины для интенсивного замеса теста), супербыстроходные (суперинтенсивные) [2, 3].

В зависимости от расположения оси месильного органа различают машины с горизонтальной, наклонной и вертикальной осями.

На современных предприятиях при производстве хлебобулочных изделий замес теста производится на тестомесильных машинах с подкатными дежами. Машина периодического действия состоит из станины, на которой размещена поворотная траверса с приводным электродвигателем и клиноременной передачей. Подъем траверсы осуществляется по окончании замеса с помощью электродвигателя и редуктора с винтовым подъемником. Траверса имеет крышку с отверстиями для загрузки муки и жидких компонентов. На месильном валу закреплены три серповидные наклонные рабочие лопатки и отражательный диск. Машина комплектуется определенным количеством подкатных деж, имеющих форму тела вращения, смонтированных на тележках с зубчатым приводным устройством, работающим от электродвигателя. В центре днища дежи закреплен конус, обеспечивающий циркуляцию теста в зоне вращения месильных лопастей.

Недостатком данной машины являются:

- неравномерный замес теста по всей его массе, интенсивный замес осуществляется на уровне расположения лопаток, т.е. верхние и промежуточные слои теста замешиваются

недостаточно, что в конечном итоге снижает качество продукции и снижает производительность машины;

- дополнительное вращение дежи требует установки привода для нее, что ведет к увеличению затрат энергии и общей массы машины;

- отсутствует равномерная подача ингредиентов, что снижает качество продукции.

Модернизированная тестомесильная машина периодического действия с подкатной дежей (рис.) содержит корпус 1, привод шнека 2, привод мешалки 3, месильный орган 4, состоящий из шнека 6 и мешалки 5. Вал шнека 6 и мешалки 5 вращаются в противоположных направлениях. Месильный орган 4 размещен в деже 7. Мешалка 5 повторяет внутренний профиль дежи и примыкает к стенкам дежи с минимальным во всем рабочем объеме зазором. Мешалка имеет перегородки для ее жесткости и большего захвата по объему теста.

Тестомесильная машина работает следующим образом. В дежу 7 засыпают компоненты для замеса, включают электродвигатели 2 и 3, которые передают крутящий момент через соответствующий привод, на шнек 6 и мешалку 5. Вал шнека 6 и мешалки 5 вращаются в противоположных направлениях.

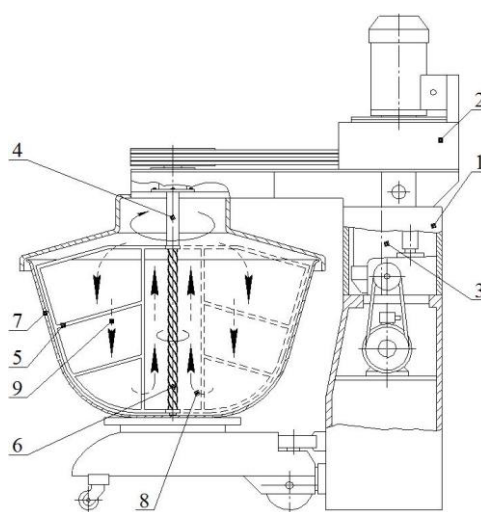


Рис. Общий вид модернизированной тестомесильной машины с подкатной дежей
1 – корпус; 2 – привод шнека; 3 – привод мешалки; 4 – месильный орган;
5 – мешалка; 6 – шнек; 7 – дежа; 8, 9 – циркулирующие потоки

Смешивание теста происходит в машине за счет вращения в противоположных направлениях вала шнека 6 и мешалки 5. Шнек создает циркулирующий поток 8 и 9 исключая застой теста в середине дежи 7, а мешалка 5 производит замес теста, что обеспечивает качественное перемеши-

вание теста при замесе и увеличивает производительность машины.

Таким образом, модернизированная тестомесильная машина позволяет осуществлять быстрый и качественный замес теста при существенном улучшении показателей надежности.

Библиографический список

1. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: Учебник для вузов. – СПб.: Гиорд, 2007. – 320 с.
2. Майоров А.В. Модернизация тестомесильной машины непрерывного действия / А.В. Майоров, Н.М. Шабдаров, Р.А. Милютин // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 8-1 (59). – С. 102-104.
3. Плаксин Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник для вузов // Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 760 с.

MODERNIZATION OF THE DOUGH MIXER WITH ROLLING BOWL

A.V. Mayorov, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

V.N. Polikarpov, *Student*

D.D. Sannikov, *Student*

Mari State University

(Russia, Yoshkar-Ola)

Abstract. *The article deals with a dough mixing machine with a rolling bowl. Its disadvantage is the uneven kneading of the dough throughout its mass (intensive kneading is carried out at the level of the blades, i.e. the upper and intermediate layers of the dough are not kneaded enough, which ultimately reduces the quality of the product and reduces the productivity of the machine). Also, the additional rotation of the bowl requires the installation of a drive for it, which leads to an increase in energy costs and the total mass of the machine. In addition, there is no uniform supply of ingredients, which reduces the quality of the product. To eliminate the above drawbacks, the mixing of the dough in the modernized machine occurs due to the rotation of the shaft of the screw and the mixer in opposite directions. The auger creates a circulating flow, eliminating stagnation of the dough in the middle of the bowl, and the agitator kneads the dough, which ensures high-quality mixing of the dough during kneading and increases the productivity of the machine. Thus, the proposed design of the dough mixer allows for fast and high-quality dough kneading with a significant improvement in reliability.*

Keywords: *dough, bowl, dough mixer, kneading, quality.*