УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДОЗАТОРА ДЛЯ СЫПУЧИХ КОМПОНЕНТОВ

Е.В. Воронов, *магистрант*
А.В. Майоров, *канд. техн. наук, доцент*
Марийский государственный университет
(Россия, г. Йошкар-Ола)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11892

Аннотация. *При непрерывном тестоприготовительном процессе применяются дозаторы непрерывного действия, работающие по объемному действию. От точности дозировки муки зависит соблюдение установленной рецептурой, а, следовательно, и качество изделий. Поэтому основные требования к дозаторам муки является точность дозировки. Однако такие дозаторы не обеспечивают высокой точности дозирования, кроме того в них недостаточно хорошо очищаются желобки ротора от оставшейся муки. Поэтому предлагается конструкция дозатора, обеспечивающая высокую точность дозирования сыпучих материалов, а также исключающая забивание продуктом выходных отверстий аппарата, что в свою очередь влияет на производительность всей линии.*

Ключевые слова: *дозатор, мука, совершенствование, тесто, сыпучие компоненты.*

При непрерывном тестоприготовительном процессе применяется дозатор непрерывного действия, работающего по объемному действию. Дозирование муки, как основного сырья одна из важнейших операций технологического процесса приготовления теста. От точности дозировки муки зависит соблюдение установленной рецептурой, а, следовательно, и качество изделий. Поэтому основные требования к дозаторам муки является точность дозировки [1-3].

На современных предприятиях при производстве хлебобулочных изделий используются барабанные дозаторы муки ХАТ (рис. 1). Они относятся к дозаторам объемного действия и состоят из корпуса 3, к верхнему фланцу 6 которого крепится патрубок для подачи муки. Нижним фланцем 15 корпус дозатора крепится к тестомесильной машине. Внутри корпуса дозатора установлены ворошитель 7 типа беличьего колеса, в барабане 12 - ротор 13 с двенадцатью желобками, шибер 10 для регулирования количества подаваемой муки и скребок 14. Снаружи дозатора установлен механический вибратор 8 [4, 5].

Мука из приемного патрубка поступает на вращающийся ворошитель и далее по направляющей плоскости 9 проходит через верхнее окно стационарно установленного барабана 12, заполняя желобки вращающегося ротора. После поворота ротора на 180° мука из желобков через нижнее отверстие барабана поступает в тестомесильную машину. Оставшаяся мука из желобков удаляется скребком 14, который укреплен на рычаге 2 с грузом 7.

Производительность дозатора регулируется путем перекрытия рабочей поверхности ротора шибером 10, который передвигается в направляющих 11. Перемещение шибера производится вращением штурвала 4 винта 5.

Привод барабана дозатора и ворошителя осуществляется от вала тестомесильной машины с помощью цепной передачи.

Однако такой дозатор не обеспечивает высокой точности дозирования, кроме того скребок 14 недостаточно хорошо очищает желобки ротора 13 от оставшейся муки.

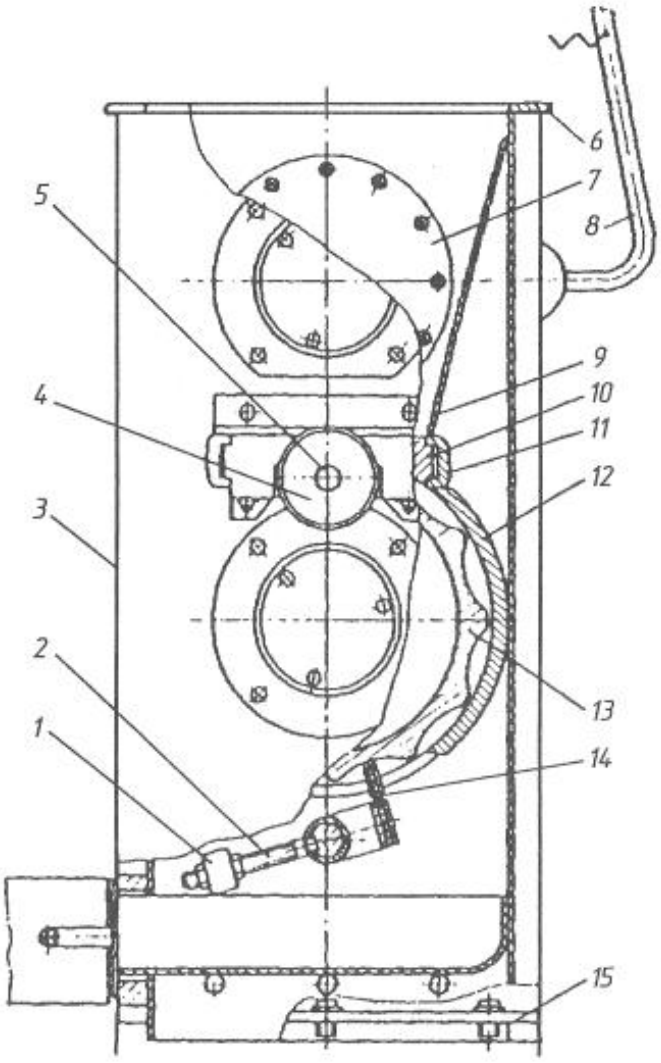

Рис. 1. Барабанный дозатор муки ХАТ:

1 – груз, 2 – рычаг, 3 – корпус, 4 – штурвал, 5 – винт, 6, 15 – фланец, 7 – ворошитель, 8 – вибратор механический, 9 – направляющая плоскость, 10 – шибер, 11 – направляющие, 12 – барабан, 13 – ротор, 14 – скребок

Поэтому предлагается усовершенствовать рассматриваемый дозатор. Общий вид предлагаемого дозатора показан на рисунке 2. Внутри прямоугольного корпуса 1 на подшипниках 2 качения консольно закреплена питающая крыльчатка 3, выполненная в виде беличьего колеса, внутри которой с некоторым зазором к противоположной стенке корпуса жестко закреплен цилиндр 4.

В корпусе дозатора на некотором расстоянии относительно вертикальной проекции питающей крыльчатки, закреплен дозирующий орган 5 (шнек), привод которого связан цепной передачей 6 с питающей крыльчаткой.

Дозирующий орган 5, снабженный спиральными пластинками 7, приваренными концами к цилиндрической поверхности приводного вала, обхватывает с некоторым зазором неподвижный цилиндр 8, прикрепленный к стенке корпуса дозатора, противоположной приводу дозирующего органа.

В основании неподвижного цилиндра, служащем в качестве опоры для крепления его к вертикальной стенке дозатора, имеется полукольцевая щель 9, для перекрытия которой на неподвижной оси цилиндра 8 шарнирно установлена заслонка 10, фиксируемая в нужном положении фиксатором 11.

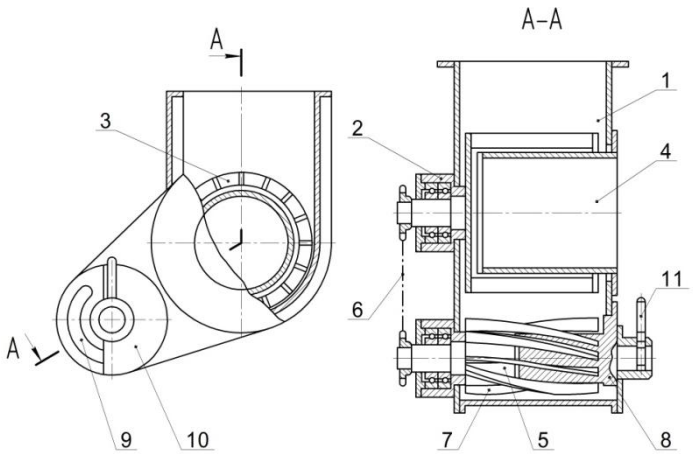

Рис. 2. Общий вид предлагаемого дозатора

1 – корпус, 2 - подшипники, 3 – крыльчатка, 4 - цилиндр, 5 - шнек, 6 – цепная передача, 7 – спиральные пластинки, 8 – цилиндр неподвижный, 9 – щель полукольцевая, 10 – заслонка, 11 – фиксатор

Мука, находящаяся в расходном бункере, прижимается к неподвижному цилиндру 4. Крыльчатка 3, связанная цепной передачей 6 с дозирующим органом (шнеком) 5 и через него с приводом дозатора, получает вращательное движение и перемещает находящуюся над неподвижным цилиндром 4 муку в пространстве между крыльчаткой 3 и дозирующим органом 5. Последний своими пластинками 7 перемещает находящуюся вокруг него муку к торцовой стенке дозатора, в которой расположена полукольцевая щель 9. Таким образом, в этой области искусственно создается повышенное давление, что способствует выпрессовыванию муки из дозатора через щель 9.

Остатки муки, не вышедшие через кольцевую щель, пластинками 7 перемещаются по вертикальной стенке вновь в пространство между дозирующим органом и крыльчаткой 3 и т. д.

Степень открытия щели 9 определяет ширину ленты муки, выходящей из дозатора, и производительность дозатора. Неподвижные цилиндры 4 и 8 способствуют самоочистке скребков крыльчатки и дозирующего органа.

Разработанная конструкция дозатора обеспечивает высокую точность дозирования сыпучих материалов, а также исключает забивание продуктом выходных отверстий, что в свою очередь влияет на производительность всей линии.

Библиографический список

1. *Демский, А.Б.* Оборудование для производства муки, крупы и комбикормов: Справочник / А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 760 с.

2. *Ковалевский, В.И.* Проектирование технологического оборудования и линий: Учебник для вузов. – СПб.: Гиорд, 2007. – 320 с.

3. *Оборудование* для хранения продукции растениеводства: учебник для вузов / Т.М. Слиткова [и др.]. – Нижний Новгород: Нижегород. ГСХА, 2010. – 107 с.

4. *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.

5. *Технологическое* оборудование для переработки продукции растениеводства / Под ред. А.А. Курочкина. – М.: КолосС, 2013. – 445 с.

IMPROVEMENT OF THE DISPENSER FOR BULK COMPONENTS

E.V. Voronov, *Student*
A.V. Mayorov, *Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*
Mari State University
(Russia, Yoshkar-Ola)

Abstract. *With a continuous test preparation process, continuous dispensers operating according to volumetric action are used. The accuracy of the dosage of flour depends on compliance with the established recipe, and, consequently, the quality of the products. Therefore, the main requirements for flour dispensers is the accuracy of the dosage. However, such dispensers do not provide high metering accuracy, in addition, the grooves of the rotor are not well cleaned from the remaining flour. Therefore, the design of a dispenser is proposed, which ensures high accuracy in dispensing bulk materials, and also eliminates clogging of the product's outlet openings, which in turn affects the performance of the entire line.*

Keywords: *batcher, flour, improvement, dough, bulk components.*