УДК 664.61

ОБОРУДОВАНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА
Bakery production equipment

А. С. Прошутинская, студент
Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук
Уральский государственный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

В данной статье рассматривается оборудование для хлебопекарного производства. Особое внимание уделяется различным типам печей, тестомесильных машин и формовочных устройств. Статья будет полезна специалистам в области хлебопекарного производства [5].

Ключевые слова: печи, тестомесильные машины, тестоокруглительные машины, оборудование.

Summary

This article discusses equipment for bakery production. Special attention is paid to various types of furnaces, kneading machines and molding devices. The article will be useful for specialists in the field of bakery production.

Keywords: furnaces, kneading machines, dough-rounding machines, equipment.

В хлебопекарном производстве очень важное значение имеет оборудование для производства хлебобулочных изделий. Ведущим оборудованием являются: печи, тестомесильные, тестоделительные и тесто-округлительные машины.

В производстве могут быть различные виды печей: газовые, паровые, электрические и другие. По принципу работы печи делятся на конвекционные, подовые, а также ротационные.

Рассмотрим информацию подробно.

Подовые печи

Это тип печей, предназначенных для выпечки хлеба и кондитерских изделий. Они имеют плоскую поверхность (под) для размещения теста и обычно работают на газе, дровах или электричестве. Стенки могут быть выполнены из огнеупорных материалов. Под может быть выполнен из камня, плитки или другого теплоемкого материала. Подовые печи обеспечивают равномерное распределение тепла, что способствует качественной выпечке. Тепло может поступать как от нижней части печи, так и от стенок. Эти печи могут достигать высоких температур, что особенно важно для выпечки хлеба, чтобы получить хрустящую корку и мягкий мякиш. Есть разные модели подовых печей – от бытовых до промышленных. Промышленные часто имеют более сложные системы управления температурой и парообразования для улучшения качества выпечки. Использование подовых печей является традиционным методом выпечки, который ценится за свою эффективность и качество готовой продукции [2].

Конвекционные печи

Это печи, используемые в кулинарии и обеспечивающие равномерное прогревание и приготовление пищи за счет циркуляции горячего воздуха. Они функционируют п принципу конвекции, где встроенный вентилятор распределяет тепло по внутреннему пространству, что способствует более равномерном приготовлению продуктов. Конвекция позволяет сократить время, необходимое для запекания и тепловой обработки пищи. Циркулирующий воздух

способствует равномерному распределению температуры, что уменьшает вероятность перегрева или недогрева продуктов. Используется меньше энергии по сравнению с обычными печами, благодаря более быстрому прогреву. Часто используются как в домашних условиях, так и в профессиональной кулинарии, включая рестораны и пекарни.

Ротационные печи

Ротационные печи — это специализированные устройства, используемые в промышленном хлебопекарном производстве для выпечки больших объемов хлебобулочных изделий. Они характеризуются нахождением противней или форм для выпечки на вращающемся карусельном устройстве, что обеспечивает равномерное прогревание и оптимальные условия для выпечки. Способны одновременно выпекать большое количество изделий, что делает их идеальными для крупных пекарен и производств. Оснащены системами контроля температуры и влажности, что позволяет достигать высоких стандартов качества. Благодаря эффективной конструкции и технологии процесса, ротационные печи могут быть более экономичными в отношении потребления энергии по сравнению с традиционными печами.

Ротационные печи часто используются для выпечки хлеба, булочек, пирогов и других кондитерских изделий, обеспечивая высокое качество и стабильные результаты [4].

Жарочные шкафы

Жарочные шкафы — это специализированные устройства, предназначенные для приготовления пищи при высокой температуре. Они широко используются в профессиональных кухнях ресторанов, кафе и пекарен, а также в домашних условиях.

Жарочные шкафы могут быть различных типов, включая конвекционные, с паром и комбинированные. Жарочные шкафы обеспечивают равномерный прогрев и широкий диапазон температур, что позволяет готовить разнообразные блюда. Во многих моделях устанавливаются вентиляторы, которые равномерно распределяют горячий воздух, что ускоряет процесс приготовления и улучшает качество блюд. Обычно жарочные шкафы изготавливаются из нержавеющей стали, что обеспечивает их долговечность и легкость в уходе. Современные модели оснащены цифровыми панелями управления, термостатами и таймерами, что упрощает процесс приготовления. Современные жарочные шкафы разработаны с учетом энергосбережения, что позволяет экономить электроэнергию.

Жарочные шкафы подходят для приготовления мяса, рыбы, овощей, выпечки и многих других продуктов, что делает их универсальным оборудованием на кухне.

Тестомесильные машины — это специализированное оборудование, предназначенное для замешивания теста различных видов и консистенции. Они используются в хлебопекарной, кондитерской и пищевой промышленности.

Представленная на рисунке 1 - Тестомесильная машина А2-ХТМ обеспечивает усиленную механическую обработку теста. Подкатная дежа (емкость 140л.) в процессе замеса неподвижна [1].

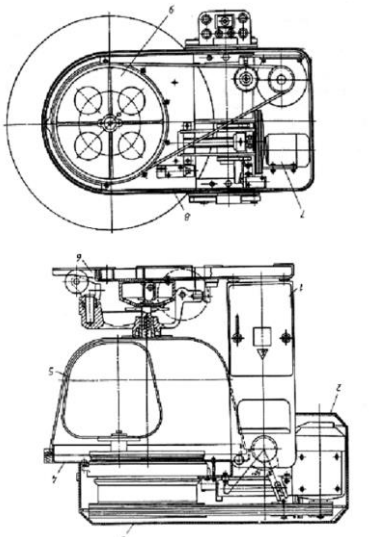

Рис. 1. Тестомесильная машина А2-ХТМ с планетарным движением рабочего органа

Техническая характеристика тестомесильной машины А2-ХТМ

Производительность, кг/ч, не менее 475
Вместимость дежи, л 140
Установленная мощность электродвигателя привода месильного органа, кВт 1,5
Установленная мощность электродвигателя привода подъема траверсы.....0,37
Габаритные размеры, мм, не более .....1200×850×1100
Масса без дежи, кг, не более 342

Рис. 2. Техническая характеристика тестомесильной машины А2-ХТМ

К тихоходным однокамерным машинам относится Тестомесильная машина Х-12Д (рис. 3). Нужна для приготовления теста из пшеничной и ржаной муки.

Виды тестомесильных машин:

Горизонтальные — подходят для замеса крутого теста, например, для пельменей или лапши.

Спиральные — идеальны для приготовления дрожжевого теста.

Планетарные — универсальные машины, способные замешивать разные виды теста.

Вакуумные — используются для приготовления теста с пониженным содержанием воздуха.

Формирующие машины предназначены для обработки тестовых заготовок, чтобы придать им форму, соответствующую установленным стандартам для определённых сортов и видов хлебобулочных изделий.

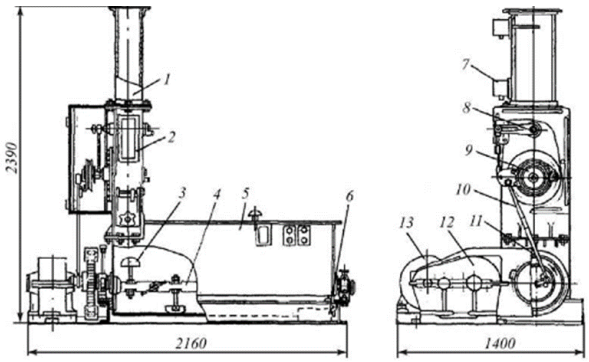

Рис. 3. Тестомесильная машина Х-12Д

Заготовки теста, поступившие от тестоделительной машины, имеют различную массу и свойства, поэтому нужно механическое воздействие. Поверхность, где перемещается заготовка - несущая, а поверхность, где придается форма – формующая [3].

Техническая характеристика тестомесильной машины Х-12Д

Производительность	*15–20 т/сут*
Установленная мощность	*3 кВт*
Частота вращения месильных валов	*48 в мин*
Габаритные размеры	*2160×1400×2390 мм*
Масса	*780 кг*

Рис. 4. Техническая характеристика тестомесильной машины Х-12Д

Тестомесильные машины оснащены различными функциями и режимами работы, такими как регулировка скорости вращения месильного органа, таймер, защитная крышка и другие.

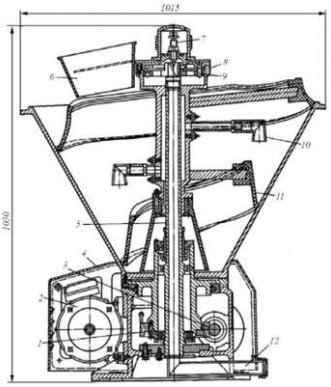

Рис. 5. Тестоокруглительная машина А2-ХТН

Техническая характеристика тестоокруглительных машин А2-ХТН

Производительность	*20–63 шт./мин*
Масса обрабатываемых тестовых заготовок	*0,2–1,2 кг*
Масса	*335 кг*
Установочная мощность	*1,1 кВт*
Габаритные размеры	*1060×1015×1030 мм*
Частота вращения конус	*62 и 40 мин–1*

Рис. 6. Техническая характеристика тестоокруглительных машин А2-ХТН

Тестоокруглитель — это профессиональное оборудование, используемое в хлебопекарной и кондитерской промышленности для аккуратного и равномерного округления тестовых заготовок. Он обеспечивает идеальную форму изделий, улучшает внешний вид и повышает качество продукции. (рис. 5).

При работе тестоокруглительной машины части теста падают на дно, перемещаются по спиральному желобу, принимают шарообразную форму.

Для округления мелкоштучных хлебобулочных изделий применяют

А2-ХПО/6. Тестоокруглитель требуется для округления теста массой 0,09–0,9 кг из пшеничной муки.

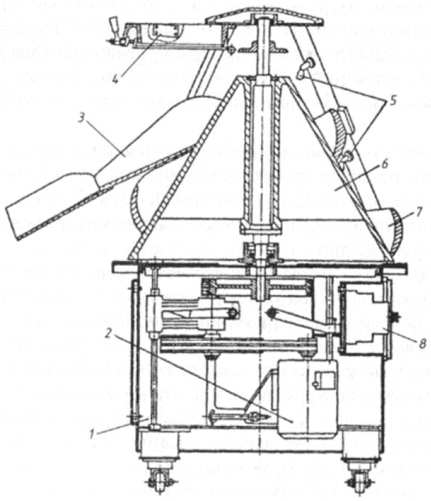

Рис. 6. Тестоокруглитель А2-ХПО/6

Техническая характеристика тестоокруглителя А2-ХПО/6

Масса обрабатываемых тестовых заготовок.....0,09–0,9 кг
Производительность.....30 шт./мин
Масса.....315 кг
Установочная мощность.....2,4 кВт
Габаритные размеры.....1240×930×1450 мм

Рис. 7. Техническая характеристика тестокруглителя А2-ХПО/6

Применение тестоокруглителей в производственных процессах ускоряет формирование тестовых заготовок, повышает точность и стабильность качества продукции, минимизирует затраты на производство и увеличивает производственные мощности.

Выводы

Тестомесильные и тестоформующие машины играют ключевую роль в производстве хлебобулочных изделий благодаря механическим и гидромеханическим процессам, которые они обеспечивают. Эти процессы зависят от типа муки, рецептуры и ассортимента продукции и влияют на степень механического воздействия на тесто для создания высококачественных продуктов. А также немаловажным оборудованием являются печи, каждый тип печи имеет свои сильные и слабые стороны, выбор будет зависеть от типа хлебобулочных изделий. Оптимизация процесса выпечки и выбор соответствующей печи влияют на качество готовой продукции, ее вкусовые характеристики и производительность. Важно учитывать эти аспекты для достижения наилучших результатов.

Библиографический список

1. *Антипов С. Т.* Конструирование машин будущего пищевых технологий (научно-технические аспекты) / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, А. В. Прибытков ; под ред.: В. А. Панфилов. СПб.: Лань, 2022. С. 315. URL: https://e.lanbook.com/book/247349 (дата обращения: 04.11.2024).

2. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. Лабор. практикум: учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова. 2-е изд. Воронеж: ВГУИТ, 2017. 183 с. URL: https://e.lanbook.com/book/106790 (дата обращения: 08.11.2024).

3. *Полевщикова Э. А.* Полвышение эффективности хлебопекарного рпоизводства на основе технического перевооружения / Э. А. Полевщикова, А. В. Гаврюшин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 91-94. URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/295140 (дата обращения: 08.11.2024).

4. *Богомолова И. П.* Экономическая эффективность инновационных технологий хлебопекарной промышленности / И. П. Богомолова, К. Г. Магомедов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2014. № 4. С. 237-240. URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/292666 (дата обращения: 08.11.2024).

5. *Медведев П. В.* Технологическое оборудование: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2018. 98 с. URL: https://e.lanbook.com/book/159855 (дата обращения: 16.11.2024).