

## **Направление исследований процессов и аппаратов формования теста**

Аспирант К.В. Бизин, магистрант Д.С. Степкин,  
канд. экон. наук И.Б. Городова

С целью расширения ассортимента хлебобулочных изделий и экономии сырья необходимо оснастить парк технологического оборудования отрасли новыми, более производительными, ресурсосберегающими машинами и аппаратами.

Для получения качественных хлебобулочных изделий из пшеничной муки в хлебопекарном производстве используются следующие процессы формования тестовых заготовок: округление, раскатывание, завивка в рулон и закатывание. Эти процессы значительно улучшают качество хлебобулочных изделий - их структуру, вкусовые качества, дольше сохраняется свежесть и мягкость изделий, более светлым становится мякиш.

В ряде зарубежных стран тестовые заготовки формуют как для подовых, так и для формовых хлебобулочных изделий. Формованию подвергаются тестовые заготовки главным образом из пшеничной муки, имеющие различную массу и рецептуру.

В процессе механической обработки в закаточных машинах тестовые заготовки приобретают необходимые физико-механические свойства, форму и размеры.

Основные операции технологического процесса обработки тестовых заготовок из пшеничной муки в современных тестозакаточных машинах сводятся к следующему.

После округления заготовки подвергаются последовательному двух-трехкратному раскатыванию в раскатывающем устройстве машины. После очередного раскатывания может производиться переориентация заготовок (поворот на различные углы, переворот) относительно направления технологического потока, а иногда — некоторая отлежка тестового блина; затем раскатанная заготовка завивается в рулон. Последней операцией процесса формования заготовки в машине является закатывание, при котором тестовый рулон уплотняется и приобретает необходимые форму и размеры. Как и в процессе раскатывания, перед закатыванием тестовая заготовка может поворачиваться на 90 или 180° либо переворачиваться.

Раскатка тестовых заготовок производится цилиндрическими валками. Валки каждой пары вращаются обычно с одинаковой скоростью. Зазоры между валками уменьшаются от первой пары к последней в направлении движения тестовой заготовки в машине, при этом скорости вращения валков каждой пары увеличиваются в той же последовательности. Тестовый блин может обрабатываться одной или одновременно двумя парами валков.

Раскатанный блин завивается в рулон между несущей поверхностью и свободно подвешенной неподвижной сеткой (решеткой) или под сетчатым транспортером, нижняя рабочая ветвь которого свободно провисает и движется навстречу заготовке. Завивка выходящего из раскатывающей головки тестового блина часто производится одним или двумя валками разного диаметра, которые вращаются в одном направлении, и барабаном, вращающимся в противоположную сторону. Давление, оказываемое завивающим элементом на рулон, может регулироваться. При этом длина пути завивки и уплотнение заготовки изменяются.

Закатка заготовки производится между несущей и формирующей поверхностями. При этом формирующая поверхность неподвижна либо движется в сторону, противоположную движению несущей поверхности. В качестве формирующего органа служит транспортер или формирующая плита (кожух), которые устанавливаются с заданным рабочим зазором относительно несущей поверхности.

Рабочий зазор между формирующим и несущим элементами в направлении закатки регулируется так, что расстояние между этими элементами и наклон их рабочих поверхностей устанавливаются соответственно с массой заготовки, размерами, формой и физико-механическими свойствами изделия. Этим в значительной степени определяется жесткость обработки заготовок. Кроме того, дополнительный эффект обработки заготовок можно получить при изменении жесткости и профиля самой плиты и несущей поверхности.

Обработка торцов формируемых заготовок осуществляется с помощью регулируемых неподвижных (а иногда и подвижных) направляющих, устанавливаемых в рабочем зазоре в зависимости от требуемой длины заготовки.

Рабочие поверхности формирующих элементов в ряде конструкций выполнены эластичными. Иногда для более интенсивной обработки заготовки на рабочих поверхностях укрепляют ребра специального профиля.

В ряде случаев формирующие плиты выполняют сменными, в зависимости от требуемой формы изделия.

В соответствии с технологическими функциями тестозакаточные машины состоят из механизмов раскатки, завивки, закатки. Кроме этих механизмов, некоторые машины снабжены устройствами для переориентации (поворота, переворота) тестовых заготовок в процессе обработки.

Описанные процессы обработки и основные механизмы для их осуществления имеют место при обработке тестовых заготовок из пшеничной сортовой муки; тестовые заготовки из ржаной муки раскатке не подвергаются.

Из вышесказанного следует, что решение актуальной задачи — обеспечение заданной формы и качества готовой хлебопродукции, заключается в поддержании определенной формы тестовой заготовки во время всего процесса формования.

Анализ конструктивных решений тестозакаточных машин, основательное изучение физических и реологических свойств теста, построение расчетных зависимостей, поможет эффективно использовать формуемое оборудование хлебопекарных предприятий.

Решение этой задачи определяет серьёзное направление в изучении перечисленных процессов и модернизации тестоформирующих машин.

### **Список литературы**

1. М.Н. Сигнал, А.В. Володарский. “Оборудование предприятий хлебопекарной промышленности” М. 1971г.
2. Гуськов К.П. и др. Реология пищевых масс. «Пищевая промышленность», М., 1970.
3. Исследование реологических свойств сдобного теста для мучных кондитерских изделий. Меж. сб. науч. труд, статья С-Пб., 1981. Иовнович Л.С., Корнильев И.Б.