

Способ формования и печатания тестовых заготовок пряников и установка «Вологжанка» для его осуществления

Коновалова М. Ю, аспирант

Московский государственный университет технологии и управления.

Для решения актуальной задачи обеспечения качества готовых печатных пряников, которая состоит в поддержании определённой формы, размеров, состояния поверхности тестовых заготовок во время разделки, предложена установка «Вологжанка» и разработан способ формования и печатания на ней. В процессе механического формования используется релаксационный характер формообразования новой поверхности тестовых заготовок. Они приобретают необходимые физико-механические свойства, упрочнённую структуру и чёткую рельефную узорность на лицевой поверхности.

Ключевые слова: ручное и механическое формование, время релаксации, форма, пресс-форма, трафарет, фторопласт–4, контррельеф, рельефная узорность.

В производстве печатных пряников наиболее узким местом является процесс формования тестовых заготовок различных формы и развеса с одновременным нанесением рельефной узорности. Ручное формование не производительно, трудоёмко, имеются недостатки в проработки структуры заготовок, излишки теста и потери сырья на подсыпку и смазку.

Для совершенствования производства печатных пряников предлагается установка «Вологжанка»¹, формирующая и печатающая пряники типа «Сувенир», «Тульские» или «Памятные».

Целью изобретений является создание способа и установки для обеспечения качества и возможности одновременного механического формования и печатания двух тестовых заготовок необходимого размера и формы, с начинкой и без неё, безотходной технологией с упрочнением заготовок и нанесением чёткой рельефной узорности на их лицевую поверхность.

В предлагаемом способе для получения рельефной узорности тестовой заготовки с упрочнением её структуры используется релаксационный характер формообразования новой поверхности в замкнутой камере. Особенностью способа является выдержка заготовок под давлением 35 кг с учётом времени релаксации — 1,5сек в цикле формования — 3,5сек.

¹ Патенты Российской Федерации: на способ № 2248702, С2, МПК: А 21С 11/02, на устройство № 2302116, С2, МПК: А21С 11/00.

Установка для формования тестовых заготовок (фиг.1,2) содержит форму, корпус с опорными дисками, формующий механизм, рычажно-передающий механизм, привод, пульт управления на корпусе установки и педаль запуска внизу корпуса.

Особенностью установки является штамп формующего механизма с трафаретом из фторопласта-4 и подпружиненной обечайкой, обеспечивающий безопасность и облегчение работы персонала, массу заготовки и безотходную технологию, гарантирующую отсутствие выдавливания начинки и излишек теста. А также экономию сырья — муки и растительного масла, за счёт сокращения смазки и подсыпки при операции формования на фторопластовых трафаретах. Трафарет и обечайка обеспечивают размеры, форму и рельефную узорность заготовки. На печатающем трафарете нанесён контррельеф — художественная резьба вглубь, выполненная в зеркальном отражении.

Штамп имеет сочетание твёрдых и эластичных элементов. Ход формующего механизма определяет толщину заготовки и задан с обеспечением промежутка между нижней кромкой обечайки и поверхностью рабочего стола в крайнем нижнем положении. Устраняется разогрев и обеспечивается бесшумность работы.

В технологической операции формования выбран рациональный режим скоростных характеристик, при которых не происходит рост упругих деформаций, приводящих к изменению геометрических размеров заготовки после снятия нагрузки. Геометрия рабочих органов, параметры привода установки и соответственно производительность заданы исходя из благоприятного течения упругих и пластических деформаций в объекте формования — пряничном тесте. Технологические свойства теста: температура 28-29°C и влажность 18-20%, — выбраны в соответствии со свойствами высокотехнологичного материала формующего инструмента — фторопласта-4, разрешённого для контакта с пищевой средой. Особенности пряничного теста выразили свои требования к конструкции установки.

Форма, выполнена в виде двух пресс-форм 2, установленных на неподвижно закрепленных с рабочей поверхностью корпуса установки опорных дисках 4, образующих вместе с трафаретами 3 и обечайками 5 штампов 7 замкнутую камеру, где идет процесс формования и печатания при оснащении механизма формования рычажно-передающим механизмом и приводом. Кроме того, механизм формования выполнен из двух штампов 7 и двух цилиндров 15, расположенных соосно пресс-формам 2. Рычажно-передающий механизм выполнен в виде вертикальной стойки 10 с установленным на ней коромыслом 14 и траверсой 8, причем стойка соединена с приводом посредством тяги 13, рычага 11 и кулачка 20.

Тестовые заготовки формируются и печатаются следующим образом. Доза теста поступает в пресс-формы, которые попарно соединены и образуют форму. Формование и печатание производится под давлением однократным механическим воздействием при возвратно-поступательном движении штампов формующего механизма относительно неподвижных опорных дисков, расположенных на рабочей поверхности корпуса установки. Цикл формова-

ния заключается в раздавливании и разгоне тестовых заготовок от центра к периферии до полного заполнения замкнутой камеры и контррельефа без деформации, уплотнении теста до предельного состояния обратимости его объема и выдержки под давлением с учетом времени релаксации. В конце цикла происходит переход упругой части деформации теста в пластическую, вследствие чего сохраняются заданные размеры, форма и рельефная узорность заготовок с упрочнённой структурой. Выдержка под давлением, создаваемая плоской частью кулачка и стабилизатором давления, фиксирует и закрепляет рельефную узорность, позволяет устранять внутреннее напряжение, удалять пузырьки воздуха. Цикл заканчивается при возврате штампов в исходное положение. Заготовки остаются на поверхностях пресс-форм и удаляются из рабочей зоны вместе с формой. Далее цикл повторяется.

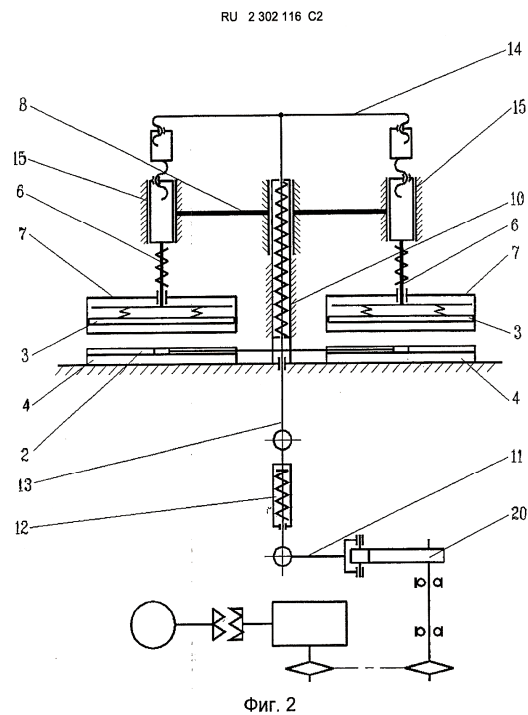
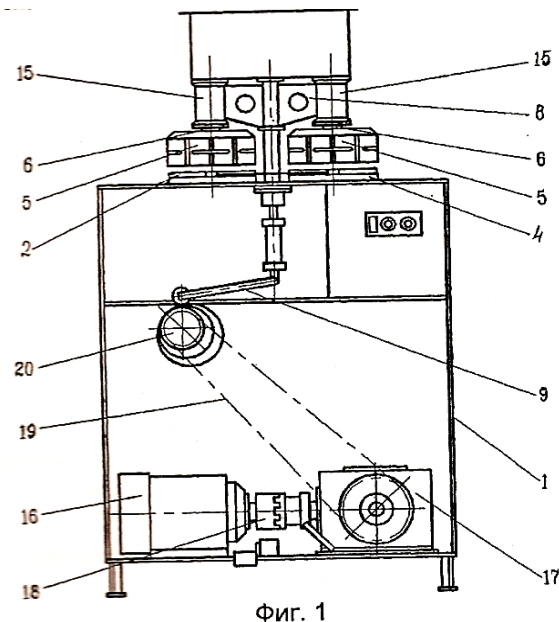
Таким образом, в установке происходит технологическая операция формирования тестовой заготовки и печатание рельефной узорности на лицевой поверхности по принципу прессования с учётом релаксации пряничного теста. При этом излишки теста не образуются, начинка не выдавливается. В процессе механического формирования заготовки приобретают необходимые физико-механические свойства и упрочнённую структуру. Они не стягиваются и не деформируются при разделке, не растрескиваются при выпечке, не ломаются при отделке и транспортировке.

Установка (фиг.1,2) работает следующим образом. При включении установки электромагнитная муфта 18 приводит в движение редуктор 17, от которого через цепную передачу 19 движение переходит на рычажно-передающий механизм 9. При обкатывании профильного кулачка 20 роликом движение передается рычагу 11 и через него тяге 13, которая, опускаясь, перемещает коромысло 14 и штоки 6 вниз. При этом штампы 7 также опускаются вниз и обеспечивают соприкосновение трафарета 3 и теста. Обечайки 5, частично заходя на неподвижные опорные диски 4, закрывают загруженные пресс-формы 2 и образуют замкнутые камеры. При дальнейшем повороте кулачка 20 штампы 7 поднимаются вверх, освобождая тестовые заготовки. При достижении крайнего верхнего положения механизмом формирования электромагнитная муфта 18 отключает привод.

Получаются одновременно две хорошо отформованные и отпечатанные, прочные тестовые заготовки, из которых производятся качественные пряники с чёткой рельефной узорностью.

Список литературы

1. Арет В.А., Николаев Б.Л., Забровский Г.К., Николаев Л.К. Реологические основы расчёта оборудования для производства жиросодержащих пищевых продуктов. С.-Пб: изд. СПбГУН и ПТ. - 2007.- 537с.
2. Николаев Б.А Структурно-механические свойства мучного теста. М.: изд. Пищевая промышленность. - 1976. - 248с.



Formation and pressing of gingerbread doughs and “Vologzhanka” unit to do that

M.U. Konovalova, graduate student

Moscow State University of Technology and Management.

The actual task is to provide good quality of pressed gingerbreads. It consists in maintenance of definite shape, size, and surface of doughs during cutting. A unit “Vologzhanka” is offered, as well as the way of formation and pressing doughs by it. Mechanical formation uses relaxation nature of shaping a new surface of doughs. They acquire necessary physical mechanical properties, hardened structure and clear-cut raised pattern of the obverse surface.

Key words: manual and mechanical formation, relaxation time, shape, press mold, template, fluoroplastic-4, counter relief, relief pattern.