

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАССТОЙКИ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ

Юсупов Олимжон Ориф угли

*магистрант по специальности «Автоматизация и управление
технологическими процессами»*

Наманганский инженерно-технологический институт

Аннотация: Важность процесса и технические требования к процессу расстойки. Роль расстойки в пищевой промышленности. Химический процесс в тесте, который имеет большое значение в пищевой промышленности, особенно в хлебобулочных изделиях.

Ключевые слова: Расстойка, пищевая промышленность, автоматическое управление расстойной камерой, брожение теста.

AUTOMATIC PROOFING PROCESS IN THE FOOD INDUSTRY

Abstract: The importance of the process and technical requirements for the proofing process. The role of proofing in the food industry. A chemical process in dough that is of great importance in the food industry, especially in baked goods.

Key words: proofing, food industry, automatic control of the proofing chamber, dough fermentation.

Одним из важнейших этапов процесса выпечки является брожение теста. Он влияет на внешний вид, вкус, консистенцию и аромат выпеченных изделий. Расстойка теста – это этап подготовки теста к выпечке, во время которого происходит брожение. Профессиональные пекари осознают важность процесса расстойки и относятся к нему очень серьезно. Они создают особые условия, позволяющие процессам ферментации проходить максимально эффективно. Чтобы выяснить, какие условия идеальны, вы должны сначала понять, как работает ферментация.

После правильного замеса в тесте остается около 8-14 процентов углекислого газа. Этого количества газа достаточно, чтобы поддерживать процесс брожения без сбоев. Количество углекислого газа в тесте в процессе расстойки быстро растет, достигая 86-92 процентов. Тесто приобретает

привлекательную форму и становится пышным в результате быстрого выделения газа.

Появление газа в тесте связано с деятельностью дрожжевых грибков. Сахар в тесте превращается в спирт и углекислый газ ферментами бактерий. Активность дрожжевых грибков определяет скорость подъема, форму, пористость и консистенцию теста.

Чем быстрее микроорганизмы метаболизируют сахар при более высокой температуре окружающей среды, тем больший объем теста получается. Грибы наиболее активны при температуре от 35 до 45 градусов Цельсия. Процесс брожения остановится, если температура воздуха поднимется слишком высоко. Дрожжевые микробы погибают при температуре выше 45 градусов Цельсия. Активность дрожжевого грибка также снижается под действием холода. Не рекомендуется оставлять тесто при температуре ниже 25 градусов по Цельсию. Процесс брожения в таких условиях замедляется, в результате чего тесто плохо поднимается и плохо пропекается.

Когда активность грибковых микробов достигает своего пика, тестообразная масса приобретает идеальную пористость и консистенцию. Глютеновые пленки образуются, когда вздутые частицы муки подвергаются воздействию большого количества углекислого газа. Растягивание пленок создает губчатый белковый каркас, который обеспечивает пористость и гибкость теста. Благодаря высокой активности дрожжей поверхность продукта получается гладкой и газонепроницаемой. В результате газ задерживается в тесте. Тесто пропитывается ингредиентами, которые придают ему приятный вкус и аромат в процессе бурного брожения. Тесто расстаивается при температуре 33-45°C для сохранения оптимальной активности дрожжей.

Важность влажности воздуха, помимо температуры, невозможно переоценить. Когда воздух сухой, поверхность теста высыхает и теряет свою гибкость. Образуется корочка, которая не дает тесту расширяться. Корка рвется в результате скопления газа внутри тестовой заготовки. Поврежденный внешний вид продукта делает его непривлекательным. Влажность воздуха

должна быть от 70 до 80 процентов, чтобы верхний слой теста оставался податливым.

Тесто проходит две стадии расстойки: предварительную (промежуточную) и окончательную. Предварительная расстойка происходит сразу после раскатки теста. Внутреннее напряжение в тесте в это время уменьшается, и формируется клейковинный каркас. В зависимости от типа выпечки предварительная расстойка может занять от 1 до 15 минут. Окончательная расстойка отмечена выделением большого количества углекислого газа. В этот момент хлебобулочные изделия приобретают окончательную форму и блестят.

Крайне важно не только создать, но и поддерживать оптимальные условия для активной работы дрожжей, чтобы производить качественную выпечку. Активности дрожжевых микроорганизмов вредят резкие перепады температуры окружающей среды и сквозняки. Во время окончательной корректировки очень важно поддерживать температуру и влажность на нужном уровне. Даже незначительные изменения факторов окружающей среды могут ухудшить качество выпечки.

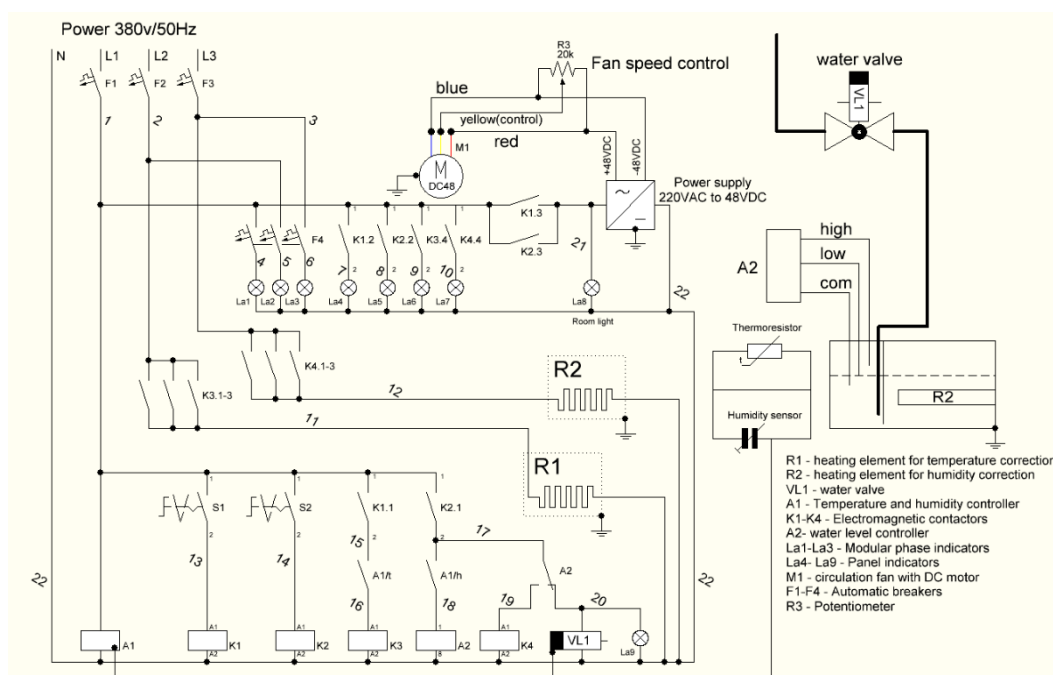
Расстойная камера помогает создать идеальные условия для брожения теста. Термин «расстойная камера» относится к шкафу, в котором поддерживается идеальная температура и влажность воздуха во время процесса брожения теста. Тесто защищено от сквозняков и перепадов температур оборудованием. Он позволяет изменять характеристики воздуха, чтобы ускорить или замедлить процесс брожения.

В расстойной камере установлена система рециркуляции. Он равномерно нагревает и увлажняет воздушную массу. Вся выпечка имеет одинаковую форму и гладкую поверхность благодаря системе рециркуляции. В некоторых версиях также доступна система добавления муки. Это помогает предотвратить прилипание продукта к поверхностям камеры. Шкаф позволяет оставлять тесто в шкафу столько времени, сколько вам нужно, прекращая процесс брожения, как только тесто достигает максимального объема. Расстойная камера может

использоваться даже неопытными пекарями для создания качественной выпечки из дрожжевого теста.

Если позволяет место, лучше всего купить два вида хлебопекарного оборудования: одно для предварительной расстойки, а другое для окончательной расстойки. Вы можете поддерживать непрерывную операцию по приготовлению выпечки, используя два шкафа. Если используется только одна расстойная камера, потребуется некоторое время, чтобы параметры воздуха достигли желаемого уровня. Практичнее использовать большую камеру с шестью-десятью уровнями. Небольшое помещение требует использования компактного универсального расстойного шкафа. Лучше всего покупать камеру с противнями того же размера, что и противни духовки. Если противни в расстойном шкафу и в духовке имеют одинаковый размер, вам не придется перемещать тесто перед выпечкой, что может изменить его внешний вид и качество. С некоторыми моделями можно синхронизировать тестоделитель и другое хлебопекарное оборудование. Они помогают ускорить процесс выпечки. Пекарное оборудование стоит выбирать с прозрачными дверцами. Это позволит вам наблюдать за процессом брожения, не открывая дверцы шкафа и не нарушая созданный в нем микроклимат.

При разработке автоматизированной системы расстойной камеры были учтены все факторы, которые могут как положительно, так и отрицательно повлиять на процесс расстойки и работу расстойной камеры.



Система управления разрабатывается по двум направлениям: с использованием существующих электрических устройств, для упрощения обслуживания несмотря на высокую стоимость, и на основе микроконтроллерного управления, где с экономической точки зрения это устройство будет превосходить первое.

Каждый способ будет иметь одинаковый функционал, разница может быть заметна только в настройке устройств и при обслуживании, соответственно сложное устройство потребует подхода более квалифицированного специалиста, которому нужно будет заплатить больше, чем за ремонт более простого устройство на основе блоков электротехнических устройств.

Использованная литература:

1. R. Joseph, A.K. Bachhawat, in Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition), 2014
2. Marianne Perricone, Antonio Bevilacqua, in The Microbiological Quality of Food, 2017
3. Marianne Perricone, ... Antonio Bevilacqua, in The Microbiological Quality of Food, 2017
4. I. Russell, in Brewing Materials and Processes, 2016