

Поданный на поверхность скип выгружает руду в приемный бункер откуда она транспортируется на первичное дробление, а далее на обогатительную фабрику либо на временное хранение на склады.

Таким образом применяя данную математическую модель можно контролировать качество руды на всем пути следования ее от забоя до поверхности и своевременно информировать обогатительную фабрику об изменениях для наиболее эффективного и экономичного процесса обогащения что в свою очередь увеличит количество производимых удобрений тем самым обеспечит рост прибыли.

УДК 519.2:006

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кулуев Р. Р.

Ташкентский государственный технический университет

e-mail: ruslan-kulujev@mail.ru

Summary. *The modern technology of baking bakery products and the analysis of methods (methods) of carrying out bread baking are analyzed. The advantages and disadvantages of baking methods have been established, as a result of which it has been established that it takes more than 45 minutes to measure moisture according to known methods and extra electricity, etc. A device has been developed for measuring the moisture content of bread in the flow. The proposed method and device makes it possible to measure the moisture content of bread for no more than 2–3 minutes and facilitates the work of operators, as well as to save electrical energy, improve accuracy and sensitivity.*

Анализ известных работ по контролю влажности зернопродуктов показал, что имеется много разработок по контролю влажности зерна и других сыпучих материалов. Изучение выпечки зернопродуктов показали, что все они выпекаются в стационарных условиях. После выпечки, кроме хлеба, все остальные хлебопродукты снимаются вместе с посудадами и после охлаждения упаковываются в коробки, а хлеб, после выпечки в горячем виде поставляется на продвигающий транспортер конвейера рис. 1, продвигающийся со скоростью 60 см/с.



Рисунок 1 – Общий вид поточной транспортерной системы хлеба

В заводских условиях влажность выпеченного хлеба контролируется выборочно, в стационарных условиях применением специализированного сушильного шкафа. Метод заключается в высушивании навески, измельченного мякиша помещают в предельно нагретый сушильный шкаф и сушат в течении 40 min при температуре 130 °С.

Массовую долю влаги (W) в процентах вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} 100\%,$$

где m_1 – масса чашечки с навеской до высушивания, g;

m_2 – масса чашечки с навеской после высушивания, g; m - масса навески изделия, g

Однако контроль влажности приведенным методом имеет недостатки: контроль влажности хлеба после выпечки более 500–1000 хлеба может привести к браку огромного количества хлеба убыткам, из-за возможной погрешности автомата или субъективности оператора вовремя добавлении воды или другого сырья. При колебании температуры за установленного предела изменяется влажность высушиваемого продукта, который приведет к уменьшению качества выпускаемого продукта и т. д. Приведенные недостатки требуют проведения увеличения частоты контроля влажности выпеченного хлеба в потоке, приводящего к уменьшению убытков и увеличению качества выпускаемых зернопродуктов.

Для решения поставленных задач в рамках данной работы была разработана структурная схема и конструкция устройства поточного контроля влажности хлебобулочных изделий. Общий вид конструкции и размещения элементов и блоков обработки информации на разработанный каркас измерительной установки приведена на рис. 2.

Конструкция каркаса размещения и установки блоков устройства измерения влажности хлеба в потоке состоит и яруса для установки измерительного устройства, на правителя хлеба в измерительную линию, держателей обкладок конденсатора (кювета). Обкладки конденсатора и каркас установки выполняется из пищевых металлов.

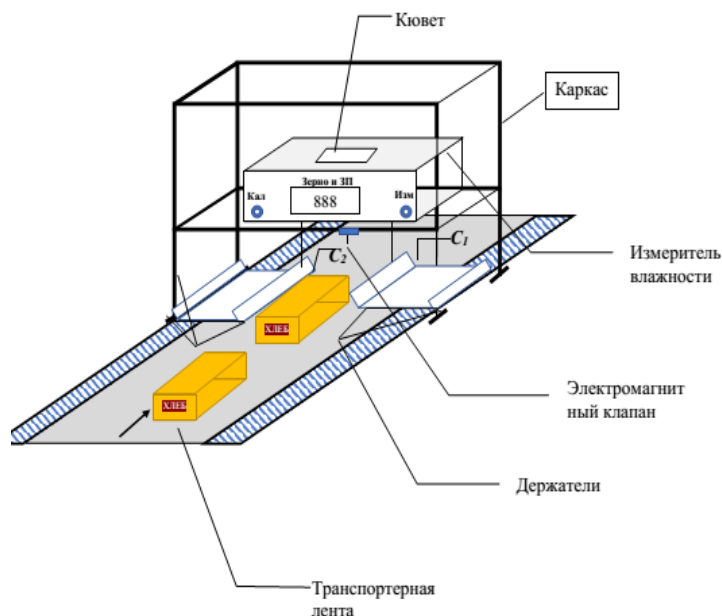


Рисунок 2 – Общий вид конструкции устройства для поточного контроля влажности хлебобулочных изделий

Принцип построения структурной схемы устройства контроля влажности хлеба с автоматическим управлением процесса измерения влажности в потоке приведен на рис. 3.

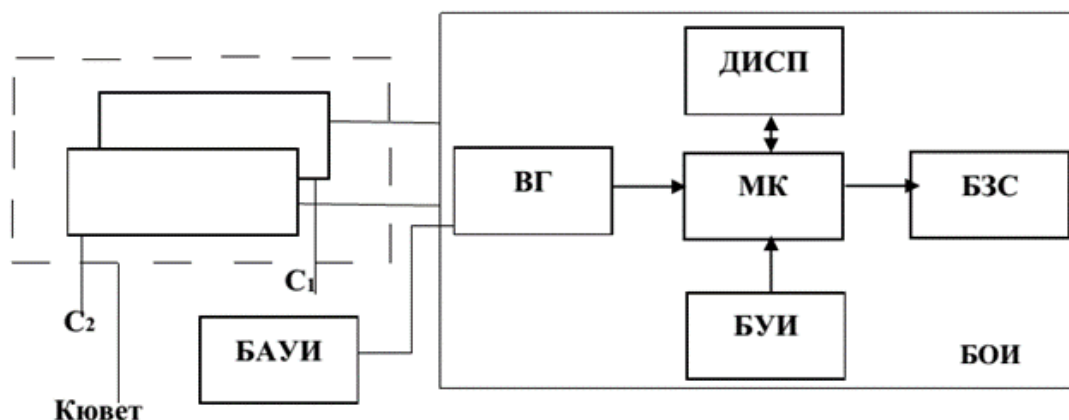


Рисунок 3 – Структурная схема устройство контроля влажности хлеба

Устройство состоит из блока автоматического контроля продвижения хлеба и управления процессом измерения его влажности (БАКУПИ), кювета (К), блока генератора (БГ), блока обработки информации (БОИ), дисплея (ДИС) и блока звуковой сигнализации (БЗС), а также блока стабилизированного источника питания (БСИП). Блок автоматического контроля продвижения хлеба и управления процессом измерения его влажности (БАКУПИ) состоит из таймера, фотоэлектрического датчика, логического элемента, усилителя мощности, выполненный на базе полевого транзистора и электромагнитного клапана с подвижным сердечником. Фотоэлектрический датчик предназначен для обнаружения хлеба до точки проведения контроля влажности и формирования управляющего сигнала для запуска таймера и электромагнитного клапана. Выходной сигнал фотоэлектрического датчика одновременно служит запускающим сигналом таймера и электромагнитного клапана. Электромагнитный клапан предназначен для автоматического удержания (на 1–2 s) остановки хлеба, с целью проведения измерения его влажности в этом интервале времени. Таймер предназначен для управления работой электромагнитного клапана (ЭМК), управляющий продвижением или остановом хлеба, а также поступления выделенной серии импульсов (частоты) на вход микропроцессорного блока обработки информации.

Блок обработки информации проводит обработки поступающей серии частот (импульсов), соответствующей влажности хлеба и выдача обработанных данных на дисплей в удобном виде оператору. После проведение измерения влажности хлеба таймер выдает управляющий сигнал электромагнитному клапану о продолжении продвижении остановленного хлеба по транспортной ленте.

Таким образом, разработано устройство для измерения влажности хлеба в потоке. Предложенный метод и устройство позволяет провести измерения влажности хлеба в течение, не более 2–3 минуты и облегчает труд операторов, а также сэкономить электрическую энергию, повысить точность и чувствительность.