

СПОСОБ СУШКИ ПЛОДОВООВОЩНОГО СЫРЬЯ В ПОЛЕ СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

А.В. Темрук*

Научный руководитель - А.В. Акулич**, д.т.н., профессор
**Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь
*РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь

Значительную часть продовольствия Республики Беларусь составляет плодовоовощное сырьё, к которому относится картофель, морковь, яблоки и т.д. Одним из широко распространенных способов переработки плодовоовощного сырья является процесс сушки. В связи с чем весьма актуальной задачей является разработка новых высокоэффективных и энергосберегающих способов сушки материалов растительного происхождения.

Одним из перспективных способов сушки плодовоовощного сырья является сушка материалов в поле сверхвысокой частоты. Данный способ обладает рядом преимуществ перед классическим конвективным способом. Во-первых, это безинерционность и высокая интенсивность нагрева влаги в высушиваемом материале. Во-вторых, меньшая продолжительность процесса сушки (лучшее сохранение витаминов). В-третьих, СВЧ-сушка в сравнении с конвективной имеет меньшее удельное энергопотребление. И, наконец, СВЧ-нагрев обладает бактерицидным эффектом, что лучше сказывается на сроках хранения высушенного продукта. Однако бесконтрольный подвод СВЧ энергии к высушиваемому материалу вызывает его подгорание и обугливание, сводя на нет все достоинства данного способа сушки.

Разработан способ сушки плодовоовощного сырья в поле сверхвысокой частоты, включающий автоматизированный контроль температуры в рабочей камере сушилки.

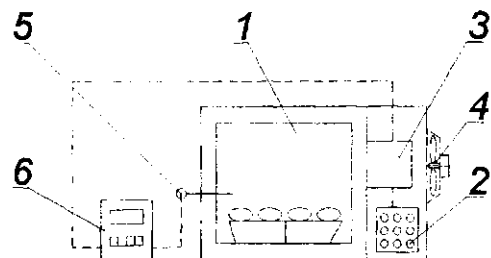


Рис.

Изготовлен макетный образец СВЧ-сушилки (рис. 1), состоящей из рабочей камеры 1, блока управления 2, магнетрона 3, вентилятора 4, датчика температуры 5 и измерителя-регулятора температуры 6.

Работа сушилки осуществляется следующим образом. Продукт помещают в рабочую камеру 1 и с помощью блока управления 2 задают режим работы магнетрона 3. Одновременно с магнетроном 3 включается вентилятор 4. По мере нагрева продукта влага, содержащаяся в нем, испаряется, нагревая воздух в рабочей камере сушилки. При превышении температуры в рабочей камере свыше установленной, что определяется с помощью датчика температуры 5, срабатывает реле измерителя-регулятора температуры 6, которое отключает магнетрон от источника питания. Вентилятор 4 при этом продолжает работать, охлаждая рабочую камеру с продуктом и выравнивая температуру высушиваемого материала. При охлаждении воздуха в рабочей камере до нижней установленной температуры реле измерителя-регулятора снова включает магнетрон в работу и цикл повторяется.

Проведены экспериментальные исследования по сушке тонконарезанных долек яблок в поле сверхвысокой частоты разработанной сушилки. Начальная влажность продукта составляла $w_0=85\%$, конечная $w_k=8\pm 10\%$. Поддерживаемая температура среды в рабочей камере сушилки $t_{\text{контр.}}=60^\circ\text{C}$. Установлено, что циклический СВЧ-нагрев с контролируемой температурой в рабочей камере сушилки, обеспечивают достаточно высокое качество высушенного продукта при рациональном энергопотреблении аппарата.

Результаты проведенных исследований положены в основу создания новых способов сушки плодовоовощного сырья и аппаратов для проведения этих процессов.

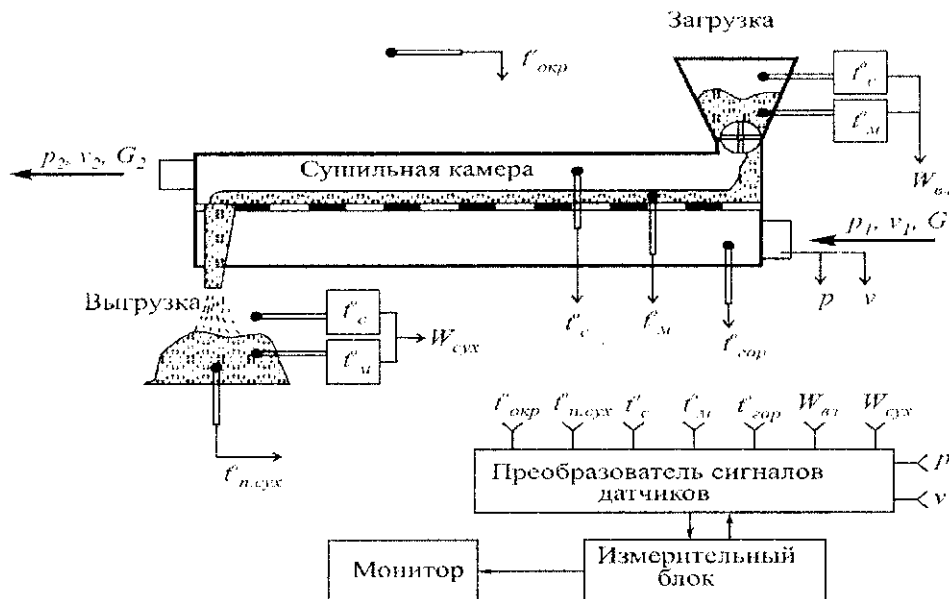
УДК 663.48.047:004.94

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

Е.П.Кандаков

Научные руководители – В.А.Сукманов, д.т.н., профессор
Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михайла Туган-Барановского
г. Донецк, Украина

Технологический процесс сушки пивной дробины представляет собой сложный объект с распределенными параметрами и взаимосвязанными величинами. Для экспериментального исследования процесса сушки разработана конструкция экспериментальной установки и изготовлена ее физическая модель, которая оборудована тепловыми, механическими, регулирующими, измерительными и регистрирующими приборами.



$t_{окр}^0$ – температура окружающей среды; $t_{гор}^0$ – температура горячего воздуха; $t_{н.сух}^0$ – температура сухого продукта; t_c^0 – температура среды над продуктом; t_m^0 – температура в слое продукта; $W_{в.с}$ – влажность сырой дробины; $W_{сух}$ – влажность сухой дробины; p – давление горячего воздуха; v – скорость горячего воздуха.

Рисунок. Измерительная схема экспериментальной сушилки

Экспериментально исследована кинетика сушки дробины во взвешенном слое и получены кривые: изменения влагосодержания и температуры пивной дробины в процессе сушки при варьировании температуры сушильного агента; изменения влагосодержания и температуры пивной дробины в процессе сушки при варьировании нагрузки (высоты слоя); изменения влагосодержания и температуры пивной дробины в процессе сушки при варьировании скорости сушильного агента; изменения влагосодержания и температуры пивной