

Дан анализ кривых скорости сушки. Установлено, что вначале – в стадии прогрева материала – скорость сушки увеличивается от нуля до максимального значения  $dw/dt=4 \text{ с}^{-1}$  при мощности СВЧ-излучения  $P_1=300 \text{ Вт}$ ,  $dw/dt=7 \text{ с}^{-1}$  при  $P_2=450 \text{ Вт}$  и  $dw/dt=10 \text{ с}^{-1}$  при  $P_3=600 \text{ Вт}$ . Данному периоду соответствует уменьшение влажности от  $w_0=60-65\%$  до  $w_1=35-40\%$ . Далее начинается период постоянной скорости сушки, где  $dw/dt \approx \text{const}$ , который заканчивается при критической влажности  $w_{кр}=10-12\%$ . В период падающей скорости сушки характер кривой зависит от структуры выжимок облепихи, размеров образца, видов связи влаги с материалом и механизма перемещения влаги. Сравнительный анализ кривых скоростей сушки показал, что скорость сушки выжимок облепихи в СВЧ-поле на порядок выше, чем скорость сушки при конвективном энергоподводе. Время сушки при СВЧ-нагреве сокращается в 7-10 раз. Качество же высушиваемого материала при СВЧ-обработке значительно выше, чем при конвективной сушке.

Таким образом, сравнительный анализ двух способов сушки, показал, что сушка выжимок облепихи в поле сверхвысокой частоты обладает рядом преимуществ перед конвективной сушкой в неподвижном слое.

УДК 66.047

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК В ВИБРОКИПЯЩЕМ СЛОЕ

*З.В. Василенко, В.И. Никулин, А.И. Соловьев*

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
Могилев, Республика Беларусь

Эксперименты проводились на лабораторной установке, разработанной в УО МГУП. Параметры вибрации газораспределительной решетки: амплитуда 8 мм, частота 7,5 Гц.

Для процесса сушки яблочных выжимок в виброкипящем слое характерным является наличие относительно небольшого по длительности первого периода, когда скорость сушки не меняется, а температура обработанного воздуха постоянна и близка к температуре мокрого термометра. Анализ характера кривых сушки показал, что несмотря на разнообразие режимов сушки, они имеют однотипный характер. При построении их в координатах  $\ln W^c - \tau$  кривые выпрямляются, т.е. характер убыли влаги с достаточной степенью точности может быть описан экспоненциальным законом:

$$W^c = W_H^c e^{-k\tau}, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент сушки, зависящий от режимных параметров процесса, 1/мин.

Преобразуя выражение (1) с использованием метода наименьших квадратов, можно получить выражение для определения значения  $k$  по экспериментальным данным:

$$k = \frac{\ln W_H^c \sum \tau_i - \sum \tau_i \ln W_i}{\sum \tau_i^2} \quad (2)$$

В качестве независимых управляемых переменных, определяющих коэффициент сушки, принимались: температура воздуха  $t$ , скорость воздуха  $V$ , первоначальная удельная нагрузка  $\frac{G}{F_p}$ , а также размер частиц  $d$ .

Получение частиц различных размеров достигалось заменой матричных решеток в шнековом грануляторе. Обработка экспериментальных данных позволила получить уравнение регрессии:

$$k = 2,5 \cdot 10^{-3} \left( \frac{G}{F_p} \right) (t + 14,24) (V + 2,25) d^{-0,301} \quad (3)$$

Уравнение (3) может быть использовано для расчета продолжительности сушки яблочных выжимок в исследованной области изменения независимых переменных и оптимизации процесса.

УДК 664.66.016

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СТАТИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ ВЫСУШЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*В.Г. Харкевич, В.А. Шуляк*

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
Могилев, Республика Беларусь

Изучению физико-механических свойств пищевых продуктов, подвергаемых измельчению, до настоящего время уделялось недостаточное внимание. Знание этих свойств позволяет определить динамические напряжения во время удара, которые входят в условия прочности и, соответственно,