Emro Science and Education
International open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 1 No. 3 (2024) · "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirish tendensi... DOI: 10.5281/zenodo.24316947

ИССЛЕДОВАНИЕ СУШКИ ВИНОГРАДА НА КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Юсупов Мухторжон
Доцент Андижанского факультета Ташкентского государственного экономического университета, доктор философии по технических наук (PhD).
Телефон: +99899-907-26-39
Электронная почта: Yusupov66@mail.ru

Введения. Известно, что при небольшой влажности материала влага перемещается в основном в виде пара, т.е. сушка происходит за счёт молекулярного переноса пара, а при большой влажности влага частично перемещается в виде жидкости, при этом зона испарения приближается к поверхности материала, углубление поверхности высушиваемого материала увеличивается, что способствует возрастанию испарения влаги.

Ученые и исследователи всегда стремились к поиску новых методов и подходов для оптимизации процесса сушки винограда, так как именно этот этап играет важную роль в получении высококачественного вина. В рамках нашего исследования мы использовали новый подход - компьютерную модель процесса сушки винограда, основанную на математическом описании перемещения влаги в элементарных оболочках. Когда виноград сушится, происходит процесс испарения воды из ягод, который существенно влияет на конечный продукт.

Определение количества влаги в процессе сушки может быть сложным, особенно при использовании традиционных методов анализа. Поэтому, для достоверного определения влаги, мы разработали компьютерную модель, использующую математическое описание перемещения влаги в элементарных оболочках. Эта модель позволяет более точно представить процесс сушки винограда и анализировать его в различных условиях и с учетом разных факторов влияния.

Основная часть.

Анализ литературных данных свидетельствует, что переносной влаги по оболочкам недостаточно изучено и не даны конкретные рекомендации по определению количество влаги в оболочках. Поэтому нами было проведено исследование по определению количество влаги на компьютерной модели процесса сушки винограда, применяя математической описаний перемещения влаги элементарных оболочек. Характер распределения влажности по слоям изделия оказывает значительное влияние на скорость сушки винограда. В данном случае массообменный процесс осуществляется путем влаго переноса внутри материала. В ходе исследования в качестве объекта был выбран виноград и процесс его сушки. А также продукта был изучен для создания математической модели процесса сушки винограда физико-химический состав.

При получении математических моделей процесса мы опирались на работы зарубежных и отечественных ученых и создали собственную модель.

Published: 17.05.2024

Cite this article: Юсупов Мухторжон (2024). Исследование сушки винограда на компьютерное моделирование. Emro Science and Education, 1(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.24316947

© 2024 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

Исспользуя диаметра материала и другие коэфициенти Получили следующее:

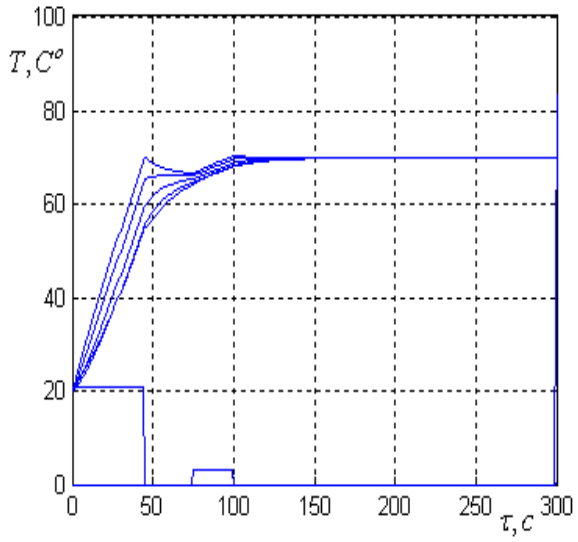
$$\frac{dX_i}{d\tau} = \frac{1}{(\frac{4\pi R^3_{íàð}}{3} - \frac{4\pi R^3_{âíóòð}}{3}) * \rho} \left[\left((\frac{2\pi D}{\frac{1}{d_i} - \frac{1}{d_{i+1}}} * (x_i - x_{i+1}) - \frac{2\pi D(x_{i+1} - x_{i+2})}{\frac{1}{d_{i+1}} - \frac{1}{d_{i+2}}} \right) \right]$$

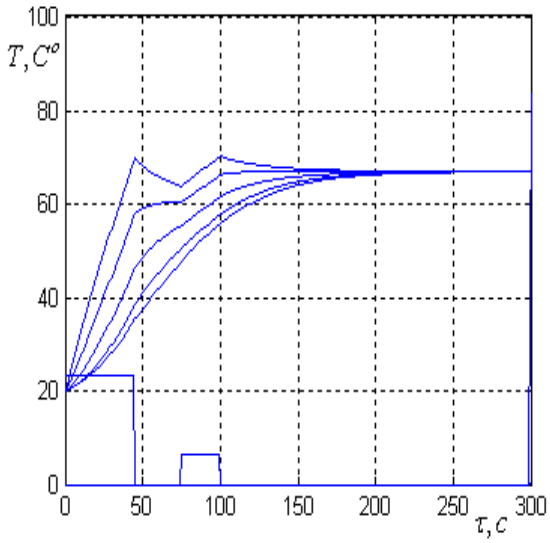
При разработке классификации высушиваемых материалов внимание уделяем их структуре и видам связи с материалом. Термическое сопротивление материала и количество тепла, которое следует подвести к нему в процессе сушки для его нагрева, рассчитываем при помощи коэффициентов теплопроводности и теплоемкости, по плотности.

Используя математические модели и программу MATLAB получаем компьютерные результаты.

На рисунках 1-2 приведены распределения температуры в слоях винограда в зависимости от импульсов плотности ИК- потоков.

Целью зоны предварительной ИК-обработки является достижение максимального значения коэффициента влагоотдачи, что достигается за счет образования микротрещин на поверхности или максимального разрушения кожицы винограда путем оптимальной импульсной ИК-обработки. В данной зоне управляемый процесс протекает в кожице винограда. В данной зоне можно не учитывать сушки винограда из-за кратковременности процесса. Для данной зоны наибольшее значение имеет исследование распределение температуры в слоях материала, так как превышение значение температуры за 70^oC снижает качественные показатели винограда.





$d = 8мм$, $T_v = 70^oC$, $q_1 = 21\frac{кВт}{м^2}$, $\tau_1 = 45c$, $\tau_{выд} = 30c$, $q_2 = 3\frac{кВт}{м^2}$, $\tau_2 = 25c$.

Рис.1.Распределения температуры по времени в зоне предварительной ИК-импульсной обработке

$d = 12мм$, $T_v = 70^oC$, $q_1 = 23{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $\tau_1 = 45c$, $\tau_{выд} = 30c$, $q_2 = 6{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $\tau_2 = 25c$.

Рис.2. Распределения температуры по времени в зоне предварительной ИК-импульсной обработке

Результаты теоретических исследований зоны предварительной ИК-обработки на компьютерной модели показывает, что для обработки винограда со среднем диаметром $d = 8мм$ требуемым оптимальным значением плотности первого ИК- облучения является $q_1 = 21\frac{кВт}{м^2}$ с продолжительностью 45 секунд и соответственно второго ИК- облучения является $q_2 = 3\frac{кВт}{м^2}$ с продолжительностью 25 секунд. При такой обработке средняя значения температуры материала на выходе из зоны составляет $t_{вых} = 69{,}92^0C$.

Соответственно для $d = 12мм$, имеем $q_1 = 23{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $q_2 = 6{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $t_{вых} = 67{,}06^0C$, для $d = 16мм$, имеем $q_1 = 25{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $q_2 = 7{,}8\frac{кВт}{м^2}$, $t_{вых} = 62{,}46^0C$ и для $d = 20мм$, имеем $q_1 = 27{,}5\frac{кВт}{м^2}$, $q_2 = 9\frac{кВт}{м^2}$, $t_{вых} = 59{,}1^0C$.

Целью зоны конвективной ИК-сушки является высушивание винограда до заданной влажности, процесс сушки в данной зоне характеризуется распределением влажности в мякоте винограда. За счет испарение влаги материал охлаждается что снижает скорость процесса сушки, это компенсируется за счет поддержания на заданном значений температуры винограда, путем подвода тепла оптимальным значением импульсного ИК-облучения.

Для улучшения влагопроницаемости кожуры винограда могут быть использованы различные методы, в том числе кратковременное ИК-воздействие. Предлагаемые рекомендации были использованы при создании полупромышленной установки сушки винограда.

Выводы. Проведенные полупромышленные испытания показывают достоверность теоретических выводов и результатов исследования на компьютерной модели.

При этом влажность высушенного материала с его естественной влажностью, может снижаться до влажности готового продукта. С увеличением коэффициента влагоотдачи увеличивается время сушки материала. Также большое значение имеет коэффициент термодиффузии кожицы винограда, чем меньше пористость кожицы, тем эффективнее протекает процесс сушки. В процессе сушки винограда экономическая эффективность определяется применением энергосберегающего устройства, дающего воздействие ИК-

инфракрасных лучей в импульсном режиме. Потому что при повышении температуры в рабочей зоне до достаточного уровня продолжительность передаваемого импульса сокращается до предела и появляется возможность экономить электроэнергию.

Литература

1. Yusupov, M. (2022). REALIZATION OF THE TECHNOLOGICAL SCHEME OF THE DRYING OF GRAPE. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *10*(1), 343-346.

2. ИльясовС.Г., Красников.В.В. Применение метода одновременного измерения терморадиационных характеристик к исследованию оптических свойств капиллярно - пористых коллоидных тел. -М.: Труды МТИП. 1988. - с.49-56.

3. Tojiboevich, Yusupov Muhtorjon, and Parpiev Gafurjon Gayratovich. "MATHEMATICAL AND SOFTWARE TOOLS FOR OPTIMIZING THE GRAPE DRYING PROCESS." *Academicia Globe: Inderscience Research* 3.04 (2022): 116-121.

4. Х.Ф. Джураев, Н.Р. Юсупбеков, А.А. Артиков и др. Промышленные испытания способа сушки дыни по схеме вяление — конвективная сушка, «Хранение и переработка сельхозсырья», 2002. № 3. с.36-37.

5. https://kun.uz/news/2023/08/10/2022-yil-ozbekistonda-18-mln-tonna-uzum-yetishtirildi-qxv

6. А.Х.Маматқулов, М.Т.Юсупов, А.А.Артиқов. Исследование на компьютерной модели процесса сушки винограда // Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2011. №5. - С.43-47.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Илхомжон Эрматов Исмоилджонович
Старший преподаватель кафедры «Экономика» Андижанского машиностроительного института
Муслима Каримжонова Джасурбека кизи
Студент Андижанского машиностроительного института

Аннотация: *В статье приводятся мнения и комментарии по поводу решения проблем занятости населения, проживающего в сельской местности. В целях повышения занятости предлагается сосредоточиться на увеличении количества предприятий сферы услуг и перерабатывающей промышленности.*

Ключевые слова: *Сельское хозяйство, рабочая сила, занятость, перераспределение, население, производительность труда.*

ВВЕДЕНИЕ

В процессе распределения и перераспределения рабочей силы в сельском хозяйстве государство должно в основном осуществлять стимулирующие и