

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea „Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi“

Departamentul Inginerie Mecanică

Admis la susținere

Șef departament:

Natalia ȚISLINSKAIA, conf. univ., dr

“ ” _____ 2019

Cinetica procesului de uscare a semințelor în strat suspendat

Teză de master

Masterand: _____ Bernic Ghenadie, gr. IM-181

Conducător: _____ Bernic Mircea, dr. hab., prof. univ.

Chișinău, 2019

CUPRINS

Adnotare		4
Introducere		8
Capitolul I	Aspecte teoretice a procesului de uscare ale semințelor de struguri.	10
1.1	Noțiuni teoretice a procesului de uscare.	10
1.2	Actualul stadiu de dezvoltare a tehnicii de uscare ale semințelor de struguri.	21
1.3	Semințe de struguri ca obiect de cercetare.	25
1.4	Direcții noi de optimizare a procesului de uscare ale semințelor de struguri.	33
1.5	Concluzia capitolului I.	35
Capitolul II	Materiale și metode de cercetare pentru uscarea semințelor de struguri.	36
2.1	Instalație de laborator pentru studiul cineticii procesului de uscare ale semințelor de struguri.	36
2.2	Pregătirea semințelor de struguri pentru cercetări.	41
2.3	Metodologia de determinare a proprietăților fizice ale semințelor de struguri.	42
2.4	Metodologia prelucrării statistice a rezultatelor experimentale.	42
2.5	Concluzia capitolului II	46
Capitolul III	Studiul cineticii procesului de uscare a semințelor de struguri.	47
3.1	Studiul proprietății termofizice ale semințelor de struguri	47
3.2	Studiul cineticii procesului de uscare a semințelor prin metoda convecției.	47
3.3	Studiul cineticii procesului de uscare a semințelor de struguri prin câmp SHF.	49
3.4	Concluzia capitolului III.	52
	Concluzia finală.	53
	Bibliografie.	54
	Anexe.	

ADNOTARE

la teza de master cu titlul „*Cinetica procesului de uscare a semințelor în strat suspendat*”

înaintată de competitorul **Bernic Ghenadie**

pentru conferirea titlului de master la programul *Inginerie Mecanică*

Structura tezei: introducere, 3 capitole, concluzie, bibliografie – 41 surse citate, 54 pagini, 9 tabele, 19 figuri.

Cuvinte-cheie: Studiu, Cinetică, Procesul de uscare, Convecție, Câmp SHF.

Scopul lucrării: Studiul cineticii procesului de uscare a semințelor de struguri.

Obiectivele de bază ale lucrării: Studiul asupra procesului de uscare a semințelor de struguri în strat suspendat prin convecție și în câmp SHF.

Capitolul I: În aspectele teoretice ale procesului de uscare a semințelor de struguri sunt descrise conceptele teoretice ale procesului de uscare, a fost studiată stadiul actual al tehnicii de uscare a semințelor de struguri, au fost analizate semințele de struguri ca obiect al studiului. Au fost efectuate cercetări privind noile direcții de optimizare a procesului de uscare a semințelor de struguri.

Capitolul II: În acest compartiment este descris construcția și principiul de funcționare a instalației de laborator pentru a studia viteza de plutire a semințelor de struguri. De asemenea, a fost descris procesul de pregătire a semințelor de struguri pentru cercetare. A fost descrisă metodologia determinării proprietăților fizice ale semințelor și prelucrarea statistică a rezultatelor experimentale.

Capitolul III: În studiul cineticii procesului de uscare a semințelor de struguri, a fost efectuat un studiu al proprietăților semințelor termo-fizice de struguri. De asemenea, în acest capitol a fost studiată cinetica procesului de uscare a semințelor de struguri prin convecție și în câmpul SHF.

ANNOTATION

to the master's thesis entitled " *Kinetics of seed drying process in suspended layer* "

submitted by competitor *Bernic Ghenadie*

for conferring the master's degree in the Mechanical Engineering program

Thesis structure: introduction, three chapters, conclusions and recommendations, bibliography with 20 titles, 80 basic pages, 57 figures, 20 tables.

Key words were used in the thesis, such as: packaging, fiber, environment, pollution, tissue, viscose, cellulose, equipment, packaging, bags.

Objectives of the proposed thesis are: analysis of the perspective of using ecological fabrics to partially replace the existing non-organic tissues for food packaging, research in the field and presentation of the final conclusion.

Novelty and originality: the work consists in arguing a new perspective of using an ecological material to transport and store food products at the same time as replacing the existing fabric on the market.

The thesis consists of 3 chapters in which:

The first chapter "General bibliographic analysis in the field" aims to explain the general notions such as the term of ecological material, the production technology that is known at the time of production of the ecological materials, the introduction in the origin history of the packages and their method. of execution.

The second chapter "Analysis of fabric manufacturing technologies for packaging, transport and storage of food" from the chapter's topic we can extract several key objectives such as direct research of woven materials for the execution of food packaging, the following objective is related to: the machines that can perform the weaving of the raw material.

The third chapter "Arguing for the choice of an eco-friendly fabric for packaging, transport and storage of food", respectively, choosing a material that is environmentally friendly for use in packaging and choosing a more efficient weaving machine.

The conclusions and recommendations are included in the fourth chapter, where it is presented its own opinion and the presentation of all points regarding the used material and the machine for the manufacture of the cloth.

The final aim of the paper is to see the chance of using a harmless material for packing food.

Bibliografie

1. Bernic M. Contribuții în studiul cineticii procesului de uscare a ardeiului iute. –Chișinău.: UTM. 2005 -159 p. ISBN 9975-9853-1-9;
2. Вейник А.И. Термодинамика необратимых процессов. Минск: Наука и техника. 1966. – 359 с.;
3. Эткин В.А. Синтез и новые приложения теории переноса и преобразования энергии. Диссертация на соискание ученой степени д-ра техн.наук. –М., 1998.;
4. Ансельм А.И. Основы статической термодинамики. – СПб.: Изд. «Лань», 2007, - 448 с.
5. Семенов Г.В., Касьянов Г.И. Сушка сырья: мясо, рыба, овощи, фрукты, молоко. –Ростов на Дону: издательский центр «МарТ», 2002. -112 с.
6. Vanu C. Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară. – București: Tehnica, 1992. - vol.1.
7. Bălan O. Materii prime și material pentru industria alimentară. – Iași: Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, 1999, 209 p.
8. Herbert Morrison W., Robertson J. A. Effects of drying on sunflower seed oil quality and germination. // Journal of the American Oil Chemists' Society V. 55 Nr.2. -1978, -pp.272-274. ;
9. Де Гроот С.Р. Термодинамика необратимых процессов. М.: Иностранная литература, 1956.- 280с.;
10. Де Гроот С.Р., Мазур Р. Неравновесная термодинамика. М.:Мир, 1964.- 456с.
11. Эткин В.А. О форме законов многокомпонентной диффузии. // Журн.физ.хим. -1994. –Т.68. с.2117-2121.;
12. Вейник А.И. Термодинамика необратимых процессов. Минск: Наука и техника. 1966. – 359 с.;
13. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов –М: Иностранная литература, 1960.- 127с.;
14. Эткин В.А. О единстве движущих сил необратимых процессов. // Журн.физ.хим. -1989. –Т.63. с.1660-1662.;
15. Анализ плодов облепихи Зарафшинской долины / Х.Ш. Хусаинов, Н.К. Мухамидиев, М.Т. Гулюмова и др. Физические и Химические исследование синтетических и природных соединений. – Самарканд; 1984. – с.57 – 62.
16. Ачилов Б.М., Назаров М.П. Результаты исследования сушки фруктов с помощью гелиосушильной установки карусельного типа. Гелиотехника, №3, 1988. –с. 67-69.;
17. Кочетова Л. И. Производство халвы. – М.: Пищевая промышленность, 1977.
18. Малежик И.Ф., Тарлев В.П., Лупашко А.С. Конвективно- высокочастотная сушка косточковых фруктов. Кишинев: UTM, 2005. - 460 с.;
19. Дьярмати И. Неравновесная термодинамика. М.: Мир, 1974., 304 с.
20. Федоткин И.М., Математическое моделирование технологических процессов. – К.: Выща школа, Головное издательство, 1988. – 415 с.
21. Tarlev V.P. Influența metodelor de uscare asupra gradului de păstrare a vitaminei C în vișine uscate. // Lucrările Conferinței Științifice Internaționale TMRC-2005. – vol.2. – Chișinău, 2005. p. 295-298.;
22. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. –М. Пищевая промышленность. 1973, 328 с.;

23. Moşanu A. Influence de méthodes de séchage le degré de conservation de la vitamine C dans de griottes séchées. // Materialele conferinței / Advanced Concepts in Mechanical Engineering. – Iași, Romînia, 2004. –p.29-32.
24. Комышкин А. Д., Журавлева А. Г., Хасанова Ф. М. Сушка и хранение семян подсолнечника. – М.: Агропромиздат, 1988.
25. Телегин А.С., Швыдкий В.С., Ярошенко Ю.Г. Тепло-массоперенос: Учебник для вузов. –М: Металлургия. 1995. 400 с.;
26. Буляндра А.Ф., Иващенко Н.В. Обобщение нестационарного влагопереноса в процессах сушки пищевых продуктов. // Тр. 1-ой межд. научно-практической конф. «Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и термо-влажностная обработка материалов)» - М.: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П.Горячкина. 2002. -Т.2. с. 82-85.;
27. Жмакин Н.П. Тепло- и массообмен при высокочастотном нагреве влажных тел. // Сб. // Проблемы теплообмена при литье. – Минск: Наука и техника. 1965. – с. 60-73;
28. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Энергия, 1968. 470 с.
29. Глаголев К.В., Морозов А.Н. Физическая термодинамика. Т.2 –М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/>
30. Лыков А.В. Применение метода термодинамики необратимых процессов к исследованию тепло- и массопереноса. // ИФЖ. 1965, №9. –с.287-304.;
31. Moşanu A. Influence de méthodes de séchage le degré de conservation de la vitamine C dans de griottes séchées. // Materialele conferinței / Advanced Concepts in Mechanical Engineering. – Iași, Romînia, 2004. –p.29-32.
32. <https://www.volta.md>
33. <http://teplocond.ru/magazin/product/termoanemometr-cps-am50>
34. www.3dcontentcentral.com
35. www.agepi.md
36. www.electromotor.md
37. www.klimahata.com
38. <https://m.alibaba.com/product/60768546921/Factory-Supply-OPC-98-Grape-Seed.html>
39. <https://diversificare.ro/stiati-ca/2012/01/uscarea-cea-mai-veche-metoda-de-conservare-a-alimentelor/>
40. Ioan Baisan. Operatii si tehnologii in industria alimentara, 2015.
41. https://ro.wikipedia.org/wiki/Industria_alimentara