

REZUMAT

În ultima vreme, în industria panificației s-au făcut numeroase progrese semnificative în ceea ce privește automatizarea liniilor de producție a covrigilor, dar s-au făcut prea puține cercetări în ceea ce privește variabilele procesului care influențează calitatea covrigului.

Aceasta a condus la necesitatea efectuării unor studii și cercetări privind procesul de lucru al utilajelor de pe fluxul tehnologic de fabricare a covrigilor în vederea controlului și optimizării parametrilor regimului de lucru.

Pe baza analizei literaturii de specialitate, în teză au fost dezvoltate unele modele matematice privind parametrii procesului, dar și cercetări experimentale referitoare la comportamentul reologic al aluaturilor utilizate în panificație.

Pe baza teoremei II, din teoria analizei dimensionale a fost propus un model matematic pentru estimarea consumului de energie la laminarea aluaturilor utilizate pentru obținerea fitilelor pentru modelarea covrigilor, în funcție de densitatea aluatului, viteza de rotație a rolelor de laminare și grosimea aluatului prin modificarea distanței dintre rolele de laminare.

A fost realizată modelarea și simularea comportării mecanice a rolelor de trefilare a aluatului de covrigi ale unei mașini de făcut fitile, utilizând metoda elementelor finite în programul Solid Works. S-a efectuat, de asemenea, simularea curgerii aerului în cuptorul electric Zanolly Synthesis 06/40 VE ale unei linii de fabricat covrigi, utilizând modulul Flow Simulation, în vederea indentificării distribuției curenților și temperaturii în interiorul camerei de coacere, iar rezultatele au fost validate prin determinări experimentale.

Experimentele în laborator, pe o linie de covrigi de capacitate mică a urmărit determinarea consumului de energie la laminarea și trefilarea mai multor tipuri de aluaturi, precum și la coacerea covrigilor în funcție de cantitatea de apă adăugată în raport cu făina și de modul de încălzire a camerei de coacere. Rezultatele experimentale au validat în majoritatea cazurilor studiile teoretice efectuate în lucrare, dar și în literatura de specialitate, în general.

În lucrare se fac recomandări și propuneri pentru eficientizarea procesului de fabricare a covrigilor în special în fazele de modelare și coacere a acestora.

ABSTRACT

Recently, many significant advances have been made in the bakery industry in terms of automatization of pretzel production lines, but too little research has been done regarding the process of variables that influence the pretzel quality.

This idea led to the need to conduct studies and research on the technological equipment manufacturing the pretzels to control and optimize working regime parameters. Based on the technical literature analysis, in the thesis were developed some mathematical models regarding the process parameters and experimental research on the doughs' rheological behavior in the bakery.

Based on Theorem II, a mathematical model was proposed from the theory of dimensional analysis to estimate the energy consumption of sheeting dough used to obtain the wick for modeling pretzels, depending on the density of the dough, the rotation speed of the sheeting rolling rolls, and the thickness of the dough by changing the distance between the sheeting rolling rolls.

The modeling and simulation of the mechanical behavior of the drawing rolls of the pretzel dough of a wick-making machine were performed using the Solid Works program's finite element method. It was also carried out, simulating the flow of air in the electric furnace Zanolly Synthesis 06/40 VE of a line for the manufacture of pretzels, using the module Flow Simulation, in the identification of the distribution of current and temperature inside the cooking chamber and the results were validated by experimental measurements.

The laboratory experiments, on a line of small capacity pretzels, aimed to determine the energy consumption for rolling and drawing several types of dough and baking pretzels depending on the amount of water added to flour and how to cook chamber is heated. The experimental results validated, in most cases, the theoretical studies performed in the thesis, but also in the specialty literature in general.

The thesis makes recommendations and proposals for improving manufacturing pretzels, especially in modeling and baking.