

Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Inginerie Electrică

Admis la susținere

Șef departament dr.conf. Ilie NUCA

„14” _____ 2019

**AUTOMATIZAREA STAȚIEI DE VOPSIRE
DIN
CADRUL FABRICI DE COVOARE UNGHENI**

Teză de master

Masterand: Boroza (Boroza Mihail)

Conducător: Ilie (Ilie Nucă)

Chișinău – 2018

REZUMAT

Teza conține: 68 pagini, 61 ilustrații, 25 tabele, 31 surse bibliografice

Cuvinte cheie: AWP - stație de lucru automată ;VZ - supapă de închidere;
BP - robinet manual – integral;KZR - supapă de închidere și control;
MIM - actuator de diafragmă ;OK - supapă de reținere;;ACS - sistem automat de control;

Obiectul de studiu: Automatizarea aparatului de vopsire a firelor textile.

Scopul studiului: Îmbunătățirea calității procesului de vopsire ,creșterea eficienței energetice, micșorarea procentului de eroare ,creșterea fiabilității aparatelor de vopsire, modernizarea și înzestrarea aparatului de vopsire cu echipamente moderne, creșterea confortului la locul de muncă

Prezenta lucrare include:

În această lucrare sa pus problema realizării unui sistem de automatizare modern pentru îmbunătățirea procesului de vopsire ,creșterea eficienței energetice ,creșterea calității vopsirii firelor textile .

Descrierea procesului tehnologic de vopsire a firelor textile. Descrierea aparatelor de vopsire. Analiza și modelarea sistemului de pompare, modelarea procesului tehnologic de vopsire a firelor textile, analiza și dirijarea procesului de vopsire

Descrierea matematica a procesului de schimbare a temperaturi în autoclavă,

Descrierea matematica a procesului de schimbare a presiuni în autoclavă.

Modelarea matematica a procesului de schimbare a temperaturi și presiuni în autoclavă.

Identificarea fiecărui sistem în parte și descrierea rolului și funcționalitatea fiecărui element de comanda .Comanda pompelor de dirijare a procesului de vopsire .Tipul de comanda a procesului de vopsire. Descrierea echipamentelor de execuție a procesului de vopsire. Realizarea schemei de comunicație între ansamblurile de comandă și alegerea echipamentele Hardware, și Software. Analiza întregului proces ,analiza adecvării procesului de vopsire prin metoda modelari matematice și simulări în programul matlab simulink

Realizarea programului de execuție a aparatului de vopsire a firelor textile.

Realizarea unui sistem automat de dozare a substanțelor chimice în autoclavul de vopsire condițiile de funcționare.

ABSTRACT

The project contain: 68 pages, 61 illustrations, 25 tables, 31 bibliographical sources

Keywords: AWP - automatic workstation; VZ - closing valve;
BP - manual - integral valve; KZR - closing and control valve;
MIM - diaphragm actuator; OK - retention valve; ACS - automatic control system;

The object of study: Automation of textile yarn dyeing apparatus.

The aim of the study: Improving the quality of the painting process, increasing the energy efficiency, reducing the percentage of error, increasing the reliability of painting appliances, modernizing and equipping the painting machine with modern equipment, increasing the comfort at work

This project includes:

In this project, the problem was the realization of a modern automation system for improving the dyeing process, increasing the energy efficiency, increasing the quality of textile dyeing.

Description of the technological process of dyeing textile yarns. Description of dyeing devices. Analysis and modeling of the pumping system, modeling of the technological process of textile dyeing, analysis and directing of the dyeing process

The mathematical description of the process of temperature change in the autoclave, Mathematical description of the pressure change process in the autoclave.

Mathematical modeling of the process of temperature and pressure changes in the autoclave.

The identification of each system and the description of the role and functionality of each control element. The control of the dyeing process pump. The type of painting control.

Description of the equipments of the dyeing process. The realization of the communication scheme between the control assemblies and the choice of the equipment Hardware, and Software. Analysis of the whole process, analysis of the suitability of the painting process by the mathematical modeling method and simulations in the matlab simulink program

Execution of the program for the execution of textile textile appliance.

Carrying out an automated system of dosing of chemicals in autoclaving painting conditions of operation.

CUPRINS

INTRODUCERE	
1. ANALIZA PROCESULUI DE VOPSIRE A FIRULUI TEXTIL	
1.1.Caracterizare firelor textile	1
1.2.Caracterizarea colorantilor ,tipuri de coloranti	2
1.3.Descrierea procesului de vopsire,metode de vopsire	3
1.4.Aparate de vopsire ,autoclave predestinate pentru vopsirea firelor textile.....	4
1.5.Aparat de vopsire ACD-U6	4
1.6.Principiul de funcționare	7
1.7.Sisteme de pompare montate pe autoclava de vopsire	12
1.8.Calcularea puterii necesare pentru sistemul de pompare	16
1.9.Calcularea parametrilor motorului electric de la pompa recirculara	17
1.10.Alegerea convertorului de frecvență	19
1.11.Simularea sistemului de pompare comandat prin convertor de frecvență	20
2. CREAREA MODELULUI MATEMATIC PROCESULUI TEHNOLOGIC DE VOPSIREA FIRELOR TEXTILE ÎN AUTOCLAVUL INDUSTRIAL	
2.1.Descrierea matematică a modificari parametrilor procesului tehnologic de vopsire.....	25
2.2.Descrierea matematica a procesului de schimbare a temperaturi în autoclavă	27
2.3.Descrierea matematica a procesului de schimbare a presiuni în autoclavă	30
2.4.Modelarea matematica a procesului de schimbare a temperaturi și presiuni în autoclavă	32
2.5.Identificarea și verificarea modelului matematic.	37
3. SELECTAREA STRUCTURII AUTOMATE A SISTEMULUI	13
3.1.Selectarea structuri dispozivelor de comandă	42
3.2.Selectarea metodei de calcul a factorilor de ajustarea	50
3.3.Descrierea structuri sistemului automat al procesului de vopsire în autoclavă	52
3.4.Implementarea sistemului de gestionarea a procesului de vopsire	55
3.5.Sistem automat de dozare	60
ANEXE	
CONCLUZII	
BIBLIOGRAFIE	

BIBLIOGRAFIE

- 1 Curs :Actionari Elecromecanice Ilie Nuca
<http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php?id=68>
- 2 Curs: Modelarea Matematica Ilie Nuca <http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php?id=67>
- 3 Ciuru Tudor, Sisteme de comandă automată ale acționărilor electrice, UTM, Chișinău, 2003
- 4 Tudor Ambros ,Mașini electrice. Vol.1. Transformatoare și mașini asincrone 1992. - 474 p
- 5 Прядение шерсти / Я. Липенков ; Пер. с рус. Н. Чернышевой Книги (изданные с 1831 г. по настоящее время)
- 6 N .Vladut;V.Copilu;M.Roll : Filatura de bumbac tehnologii moderne;2000 București
- 7 Автоклав вертикальный АВ-1 [Текст] : паспорт, описание и инструкция по эксплуатации
- 8 Iacob, I., -Tehnologii Generale Textile, Editura "Gh. Asachi" Iași, 2000;
- 9 Ш.Е Филиппович Основы автоматизации технологических процессов химических производствМ. : Химия, 1988
- 10 Liuțe, D.,Iacob, I., Buhu,A., -Procese și mașini de prelucrare a firelor, Editura Performantica, Iași, 2005;
- 11 Ш.Е Филиппович Основы автоматизации технологических процессов химических производств М. : Химия, 1988
- 12 АСУТП цельномолочных и молочно-консервных производств : (Справочник) М. : Колос, 1993
- 13 Procese tehnologice din industria chimică/ Marin Dinu, Gabriela Ioniță Pitești 1998 318p
- 14 Automatizarea proceselor chimice. Vol. 2/ Vasile Marinoiu, Nicolae Paraschiv București 1992
- 15 [Mașini și procese tehnologice în filatură : Aplicații](#) Tehnica-INFO Chisinau 2002
- 16 Termodinamica tehnică și procese tehnologice : (note de curs)/ Valentin Musteață Chisinau 2006
- 17 Automatizarea cuptoarelor industriale/ ing. Lascăr Zamfirescu, dr., ing. Iulian Oprescu [Editura Tehnică](#) București 1971
- 18 <http://www.svaltera.ua/catalog/725/Programarea> controlerelor oven
- 19 <http://www.svaltera.ua/catalog/736/> Senzori de presiunea senzori de temperature
- 20 <http://www.powtran.com/en-us/faq.aspx> Parametrizarea convertorului static de frecventa
- 21 Hiddink J. Natural convection hearting of liquides, with reference to sterilization of canned food. –Documentation Pudoc, 1975.
- 22 Miri T. et al. Global optimization of proces conditions in batch thermal sterilization of food //Journal of food engineering. 2008.
- 23 Pasaport tehnic Aparat de vopsire AKDU-6
- 24 Registru de evaluoare a procesului tehnologic de vopsire
- 25 [MATLAB în sistemele de acționare electrică: automate](#) ;[Mediamira](#) Cluj-Napoca 1996
- 26 <http://www.creeaza.com/tehnologie/tehnica-mecanica/MASINI-SI-UTILAJE-PENTRU-DOZAR863.php>
- 27 <https://gaselectro.by/p9190577-blok-klapanov-elektromagnitnyh.html> Supape de cntrol si comanda
- 28 http://www.telesystems.info/uchet_voda sistem de monitorizarea consum de apa
- 29 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ О. А. Рябов.Crasnodar 2008

- 30** Silvna C. et al. Optimal sterilization temperatures for conduction heating foods considering finite surface heat transfer coefficients //Journal of food science. 1992.
- 31** Farild M. Ghanmi A. Chemical Engineering and Processing: Process Intensification. 2004