



Universitatea Tehnică a Moldovei

**AUTOMATIZAREA PROCESULUI
TEHNOLOGIC DE EXTRAGERE A MIERII DE
ALBINE**

Teză de licență la specialitatea

Ingineria Sistemelor Electromecanice

Student:

st. Rusu Daniel

Îndrumător proiect:

lect. Cazac Vadim

Chișinău 2022

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Inginerie Electrică

Admis la susținere

Șef departament:

dr.conf. Ilie NUCA

_____ 2022
”_”_____

AUTOMATIZAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC
DE EXTRAGERE A MIERII DE ALBINE

Teză de licență

Student:  (**RUSU Daniel, gr. ISEM-181**)

Conducător: _____ (**lect univ. CAZAC Vadim**)

Chișinău 2022

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						7
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		

REZUMAT

Teza conține 67 pagini, 52 imagini, 21 tabele și 20 surse bibliografice.

Scopul tezei: Studiul proceselor tehnologice automatizate de obținere a mierii de albine prin acționări electrice. Cercetarea echipamentelor specializate apicole.

Obiect de studiu: Echipamente automate de extragere a mierii.

Cuvinte cheie: Descăpăcire, extractor, automatizare, controller, panouri pv.

În primul capitol, s-au prezentat anumite generalități ale mierii de albine, sectorului apicol și prezentarea unui scurt istoric a apiculturii. S-a cercetat importanța apiculturii pe plan mondial și analiza unei companii – lider a producerii și furnizării echipamentelor apicole -” LYSON”.

În capitolul doi, s-a studiat procesul tehnologic de obținere a mierii de albine. În acest proces s-a prezentat etapele tehnologice de obținere, și anume: recoltarea ramelor cu miere din stup, descăpăcirea ramelor de stratul de ceară de pe suprafața ramei și evacuarea mierii prin intermediul unor centrifugi specializate.

În capitolul trei, s-a studiat evoluția echipamentelor apicole specializate. Modelele de echipamente s-au ales din catalogul companiei LYSON. S-a cercetat echipamentele de descăpăcire (ca exemplu luând o unitate de descăpăcit automată cu lame încălzite în circuit închis), centrifugi de extracție (ca exemplu luând o centrifugă clasică tangențială cu casete) și controllere programabile pentru centrifugi (ca exemplu luând controllere mitsubishi electric).

În capitolul patru, s-a propus o sarcină practică, și anume dimensionarea unui sistem fotovoltaic pentru un extractor profesional. Sistemul s-a ales ON-GRID, pentru compensarea energiei suplimentare în rețea. S-au ales panouri fotovoltaice performante, invertor specializat și acumulator adăugător. Toate aceste elemente din sistem au fost alese de pe piața autohtonă.

În capitolul cinci s-a cercetat și structurat normele tenice de securitate generală, și anume normele de securitate a muncii privind montarea, exploatarea și întreținerea echipamentelor apicole specializate și pericolul de electrocutare.

L a sfîrsitul lucrării s-au efectuat **Concluzii** care explică importanța sectorului apicol pe plan mondial, evoluția sistemelor performante de extragere a mieii cât și rentabilitatea dimensionării unui sistem fotovoltaic pentru un extractor profesional.

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						8
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		

SUMMARY

The thesis contains 67 pages, 52 images, 21 tables and 20 bibliographic sources.

The aim of the thesis: Study of automated technological processes for obtaining bee honey by electric drives. Research of specialized beekeeping equipment.

Study subject: Automatic honey extraction equipment.

Keywords: Unplugging, extractor, automation, controller, pv panels.

In the first chapter, some generalities of bee honey, the beekeeping sector and a brief history of beekeeping were presented. The importance of beekeeping worldwide was researched and the analysis of a company - leader in the production and supply of beekeeping equipment - "LYSON".

In the second chapter, we studied the technological process of obtaining bee honey. In this process, the technological stages of obtaining were presented, namely: harvesting the frames with honey from the hive, removing the frames from the wax layer on the surface of the frame and evacuating the honey through some specialized centrifuges.

In Chapter Three, the evolution of specialized beekeeping equipment was studied. The equipment models were chosen from the LYSON company catalog. Unplugging equipment was researched (for example by taking an automatic unloading unit with heated blades in a closed circuit), extraction centrifuges (for example by taking an example of a tangential classic centrifuge with cassettes) and programmable centrifugal controllers (like taking an electric mitsubishi controller).

In Chapter Four, a practical task was proposed, namely the size of a photovoltaic system for a professional extractor. The system was chosen ON-GRID, to compensate for the additional energy in the network. High-performance photovoltaic panels, special inverter and additional battery were chosen. All these elements of the system were chosen from the domestic market.

Chapter five examined and structured the general safety rules, namely the work safety rules on the installation, operation and maintenance of specialized beekeeping equipment and the danger of electric shock.

At the end of the paper **Conclusions** were made that explain the importance of the beekeeping sector worldwide, the evolution of high-performance lamb extraction systems and the cost-effectiveness of the dimensions of a photovoltaic system for a professional extractor.

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						9
Mod	Coala	Nr. Document	Semnnt.	Data		

CUPRINS

INTRODUCERE	11
1. GENERALITĂȚI privind extracția mierii de albine	12
1.1 Scurt istoric.....	12
1.2 Importanța sectorului apicol.	13
1.3 Producători de produse și echipamente apicole.....	13
1.4 Recoltarea mierii de albine	14
1.5 Descăpăcirea.....	15
1.6 Extracția mierii de albine.....	19
2. EVOLUȚIA ECHIPAMENTELOR APICOLE	25
2.1 Echipamente de descăpăcit.....	25
2.2 Centrifugi de extracție	28
2.2.1 Controlere și opțiuni suplimentare pentru extractoare	30
2.3 Dimensionarea ramelor.....	32
3. DIMENSIONAREA SISTEM FOTOVOLTAIC PENTRU UN EXTRACTOR PROFESIONAL	35
3.1 Echipamentul electric a unui extractor	35
3.1.1 Consumatorii sistemului.....	35
3.1.2 Consumul de energie electrică	37
3.2 Sistemul fotovoltaic.....	38
3.2.1 Amplasarea prealabilă a sistemului.....	38
3.2.2 Determinarea irradiației globale zilnice	38
3.2.3 Alegerea panoului fotovoltaic	39
3.2.4 Calculul numărului de panouri fotovoltaice necesare	41
3.2.5 Conexiunea panourilor	42

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						9
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		

3.2.6	Calculul producției de energie.....	42
3.2.7	Alegerea inverterului.....	44
3.2.8	Alegerea acumulatorului	47
4.	EVALUAREA ECONOMICĂ A SISTEMULUI FOTOVOLTAIC PENTRU UN EXTRACTOR PROFESIONAL	49
4.1	Calculul investițiilor	49
4.2	Calculul timpului de amortizare al investițiilor.....	50
4.3	Calculul ratei de rentabilitate contabilă.....	51
4.4	Calculul randamentului investiției.....	51
4.5	Calculul rentabilității economice a investiției	51
5.	AUTOMATIZAREA EXTRACTORULUI CENTRIFUGAL.....	52
5.1	Automatizarea proceselor	52
5.2	Unitate de control process (extractor centrifugal).....	52
6.	PROTECȚIA ȘI SECURITATEA MUNCII.....	58
6.1	Norme de securitate a muncii privind montarea, exploatarea și întreținerea echipamentelor apicole specializate	58
6.2	Pericolul electrocutării.....	59
6.3	Priza de pământ	60
6.3.1.	Calculul prizei de pământ.....	61
	CONCLUZII.....	63
	BIBLIOGRAFIE.....	64
	ANEXE.....	66

INTRODUCERE

În această lucrare se preconizează un studiu complex a procesului de extragere a mierii de albine prin echipamentelor specializate apicole. În conținutul lucrării se va prezenta toate premisele sectorului apicol și importanța acestuia pe plan mondial.

Apicultura (apis = albină, cultura = cultivare) este știința care studiază viața, creșterea și îngrijirea albinelor, în scopul obținerii și folosirii produselor apicole și al polenizării culturilor agricole. Ca ramură a agriculturii, se bazează pe instinctul albinelor de a depozita rezerve hrană peste necesarul de consum, rezerve care sunt folosite de apicultor.

Țara noastră deține o tradiție îndelungată în domeniul creșterii albinelor și realizării de produse apicole, apicultura impunându-se ca ocupație de sine stătătoare încă din cele mai vechi timpuri, conform mărturiilor istorice existente în acest sens.

În prezent, în contextul globalizării, apicultura capătă noi valențe, practicarea acesteia vizând nu doar importanța sa economică, ci și importanța științifică, ecologică, socială etc.

Pentru a cerceta evoluția și dezvoltarea echipamentelor apicole, vom utiliza un catalog de produse a unei companii lider în sfera producției și distribuirii echipamentelor performante apicole, compania poloneză – LYSON. Varietatea de produse permite o cercetare amănunțea echipamentelor și dotațiile lor suplimentare.

Fiind personal un apicultor începător, am interesul de a cerceta și studia toate nuanțele și performanșele echipamentelor modern apicole. În acest sens am ca scop de a stabili și a dimensiona un sistem fotovoltaic casnic pentru alimentarea unui astfel de echipament (extractor profesionist), care are în construcția sa un număr mare ce consumatori. Prin aceasta stabilind o folosire eficientă a energiei electrice.



Figura 1 - Apicultura

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						13
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		

BIBLIOGRAFIE

- 1 - LYSON. *Catalog de produse apicole*. Polonia 2020-2021, 232p. (format electronic) - https://imkereibedarf-tyroller.de/fileadmin/user_upload/partner/Lyson_Katalog.pdf
- 2 - Ilie Nuca. *Acționarea electrică reglabilă a sistemului de pompare*. Indrumar metodic pentru efectuarea lucrării de an la disciplina „Acționări electrice”, Chișinău, 2011, 25 p. (format electronic) <http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php>.
- 3 - Ilie Nuca. *Acționari electrice*. Indrumar metodic pentru lucrări practice. Chișinău, 2012, 30 p. (format electronic) <http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php>
- 4 - Petre Iordache. *Unelte, utilaje și construcții apicole*. București 2004, 200p. (format electronic). Available: http://www.apiflora.ro/utilaje_apicole/Unelte_utilaje_si_constructii_apicole/Prefata.htm
- 5 - *Tehnologii de obținere a miarii de albiți*. Iași 2019, 48p. (format electronic), Available: <https://ru.scribd.com/document/442726551/Tehnologia-de-obtinere-a-mierii-de-albine-docx> ;
- 6 - Platforma online PV-GIS calculator. Available: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html ;
- 7 - Amper.md. Panoul fotovoltaice. *Longi 375W (LR4-60HPH)*. Available: <https://amper.md/produs/panou-fotovoltaic-monocristalin-longi-375w/> ;
- 8 - Amper.md. Data Sheet *Longi 375W (LR4-60HPH)*. Available: <https://amper.md/wp-content/uploads/2022/04/Longi-LR4-60HPH-375W.pdf> ;
- 9 - Amper.md. Invertor. *On-Grid Huawei SUN2000-6KTL*. Available: <https://amper.md/produs/invertor-monofazat-on-grid-huawei/> ;
- 10 - Amper.md. Data Sheet. *On-Grid Huawei SUN2000-6KTL*. Available: https://amper.md/wp-content/uploads/2021/11/SUN2000-2-6KTL-L1_RO.pdf ;
- 11 - Amper.md. Acumulator. *lead - carbon ULTIMATRON JPC12-200*. Available: <https://amper.md/produs/akkumulyator-gel-carbon/?lang=ru>;
- 12 - Amper.md. Data Sheet *lead - carbon ULTIMATRON JPC12-200*. Available: <https://amper.md/wp-content/uploads/2021/08/JPC12-200.pdf> ;
- 13 - LYSON. *Process Controller HE-02*. Manual de instruire. 8p. Available: https://www.albilux.md/uploads/panou_de_comanda_full_automat.pdf
- 14 - Electrocablori.com. *Priză de pământ*. Available: <https://electricianbucuresti.com.ro/priza-de-pamant/> ;
- 15 - Scritub.com. *Calculul prizei de pământ*. Ghid de informare. Available: <https://www.scritub.com/tehnica-mecanica/Calculul-prizei-de-pamant94661.php> ;

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		14

- 16 - Scrigrup.com. *Automatizarea proceselor tehnologice.* Available: <https://www.scrigroup.com/tehnologie/tehnica-mecanica/Automatizarea-proceselor-tehno83284.php>
- 17 - Electrocabluri.com. *Pericolul electrocutării.* Available: <https://electricianbucuresti.com.ro/pericolul-electrocutarii/>
- 18 - Protecțiamuncii.ro. *Norme generale de protecție a muncii.* Available: <https://www.iprotectiamuncii.ro/norme/norme-generale-protectia-muncii> ;
- 19 - Amper.md. *Catalog de produse.* Available: <https://amper.md/categorie-produs/panouri-fotovoltaice/> ;
- 20 - Europarl.europa.eu. *Raport referitor la perspectivele și provocările pentru sectorul apicol din UE (2017/2115(INI)).* Available: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2018-0014_RO.html ;

					UTM 0713.3 009 ME	Coala
						15
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		