


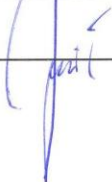
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică  
**Departamentul Inginerie Electrică**

**Admis la susținere**  
**Șef departament dr. conf. Ilie Nuca**

\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_2019

**ELABORAREA MOSTREI MAȘINII UNELTE CU  
ACȚIONĂRI ELECTRICE ȘI COMANDĂ  
NUMERICĂ PENTRU  
PRELUCRAREA MATERIALELOR MOI**

Teză de master

Masterand:  (Cotorobai Andrei)  
Conducător:  (Nuca Ilie)

Chișinău 2019

## **Rezumat**

Teza conține: 60 pagini, 48 ilustrații, 4 tabele și 27 surse bibliografice

Scopul general al tezei: elaborarea metodei strungului CNC pentru prelucrarea materialelor noi.

Actualitatea temei: strungurile CNC reprezintă o mașină specială care favorizează o dezvoltare rapidă și continuă a industriei, a tehnologiilor de producere, de majorare a productivității și calitatii produselor.

Memoriul explicativ include: rezumat, 3 capitole, concluzie și bibliografie.

Capitolul 1 reprezintă un scurt istoric despre apariția și dezvoltarea strungurilor și despre tipurile de strunguri

Capitolul 2 reprezintă o generalizare despre metodele de acționare a strungurilor CNC și un studiu teoretic a tipurilor de motoarelor pas cu pas și a driverelor pentru acționarea motoarelor pas cu pas.

În Capitolul 3 sunt descrise procedurile de elaborare și confecționare a strungului CNC, softurile de modelare corespunzătoare, conține informații generale despre G- cod, softurilor CAM/CAD și a softurilor de acționare.

Macheta elaborată în cadrul acestui proiect a fost prezentă în cadrul expozițiilor UTM.

## Summary

The thesis contains: 60 pages, 48 illustrations, 4 tables and 27 bibliographic sources

General purpose of the thesis: Studying CNC lathes, component parts, working process and operating methods.

Topical news: CNC lathes represent an indispensable detail that favors a rapid and continuous development of industry, production technologies, production speed and quality.

The explanatory report includes: summary, 3 chapters, conclusion and bibliography.

Chapter 1 is a brief history of the emergence and development of lathes and types of lathes

Chapter 2 represents a generalization about the methods of driving CNC lathes and a theoretical study of the types of stepper motors and the drivers for stepper motors operation.

Chapter 3 covers software for modeling and operating CNC lathes, general information about G-code, CAM / CAD software and actuation software.

The model developed within this project was present at the UTM exhibitions.

## Cuprins

1. Caracteristici generale ale mașinilor unealtă cu comandă numerică computerizată.....	8
1.1. Scurt istoric.....	8
1.1.1. Clasificarea strungurilor.....	9
1.2 Strunguri CNC noțiuni generale.....	9
1.2.1. Masini unealtă cu comanda numerică.....	10
1.2.2. Avantajele tehnice și economice ale comenzilor numerice.....	11
1.3. Tipuri de strunguri CNC.....	11
1.3.1. Caracteristici generale ale strungurilor CNC.....	18
1.3.2. Comanda numerică.....	19
2. Acționarea mașinii unealtă cu comandă numerică computerizată.....	21
2.1. Motoare pas cu pas sau servo motoare.....	21
2.1.1. Caracteristici generale ale motoarelor pas cu pas.....	23
2.1.2. Motor pas cu pas cu magneți permanenți pe rotor.....	26
2.1.3. Motor pas cu pas cu rotor reactiv și reluctanță magnetică variabilă.....	28
2.1.4. Motor pas cu pas hibrid cu rotor activ dințat.....	31
2.1.5. Calculul și alegerea motorului pas cu pas pentru acționarea mașinii unealtă.....	35
2.2. Controlere și drivere.....	36
2.3. Elaborarea machetei mașinii unealtă cu comandă numerică.....	38
3. Softuri pentru modelare și acționare a strungurilor CNC.....	45
3.1. Noțiuni generale despre G-cod.....	45
3.2. Softuri CAM/CAD.....	45
3.2.1 Soft pentru crearea de vectori și traectorii.....	46
3.3. Softuri pentru acționare.....	47
Concluzie.....	65
Bibliografie .....	66

## Bibliografie

1. <https://allmetech.com/ce-este-si-ce-face-un-strung-cnc/>
2. <https://emasiniunelte.ro/blog/strunguri-evolutie-parti-componente-utilizare/>
3. <http://cnc.hurco.com/en-gb/why-hurco/success-stories/blog/archive/2013/07/22/intelligent-engineering-solutions-ltd.aspx>
4. <https://a-man.ru/ro/vidy-tokarnyh-stankov-klassifikaciya-tokarnyh-stankov.html>
5. <http://ro.allescncmachine.com/news/classification-and-application-of-cnc-machine-19776183.html>
6. Современный станок с ЧПУ и САМ/САD Ловыгин А. А. ,Васильев А.В., Кривцов С.Ю
7. Motoare sincrone Standartizate și speciale Ciuru Tudor
8. Tudor Ciuru. „, Echipamente moderne de automatizare și tehnologice industriale”. Chișinău, 2010
9. Ciuru Tudor, Sisteme de comandă automată ale acționărilor electrice, UTM, Chișinău, 2003
10. [http://www.npoatom.ru/katalog/step\\_motor/fl42sth/](http://www.npoatom.ru/katalog/step_motor/fl42sth/)
11. <http://www.cadprofy.com/catalog/CAM/ArtCAM/>
12. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Programarea\\_ma%C8%99inilor-unelte\\_cu\\_comand%C4%83\\_numeric%C4%83](https://ro.wikipedia.org/wiki/Programarea_ma%C8%99inilor-unelte_cu_comand%C4%83_numeric%C4%83)
13. <https://bobcad.com/what-is-cad-cam/>
14. <http://ro.dgcncmachining.com/news/cnc-machined-13386473.html>
15. <http://planetacam.ru/college/learn/12-2/>
16. <https://freza.ru/blog/vybor-frez-dlya-stanka-s-chpu/>
17. <https://www.publi24.ro/anunturi/electronice/altele/diverse/anunt/router-cnc-cnc-suruburi-cu-bile-masina-comanda-nerica-freza-cnc/78086271786c645f.html>
18. <https://www.sculemeseriase.ro/utilaje-industriale/masini-cnc-de-taiat-cu-plasma-dnr-i-2060-130xd.html>
19. <https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/lasercutting/life-with-a-fiber-laser>
20. <https://www.cdiseout.com/photo-numerique/comescope-numerique/enfants-numerique-camera-video-action-sports-camer/f-1120223-asa9581240855663.html>
21. <https://www.stylecnc.com/cnc-wood-router/4-axis-cnc-router.html>
22. <https://ru.dhgate.com/product/cnc-machine-cnc-3040-t-d300-4-axis-cnc-woodworking/387059040.html#seo=WAP>

23. <https://www.directindustry.com.ru/prod/makino-milling-machine/product-22024-968099.html>
24. <http://ro.baigelamotor.com/news/servo-motor-and-stepping-motor-is-similar-but-3071131.html>
25. <http://ro.hybridservos.com/news/different-between-servo-motor-stepper-motor-16246252.html>
26. <https://cncmodelist.ru/stati/21-nastroika-mach3.html>
27. <https://www.autodesk.com/industry/manufacturing/resources/manufacturing-engineer/g-code>