

Dezvoltarea inovativă a ascen- sorilor


Student:

Pavelco Victor

Conducător:

conf. univ., dr. Ivan RUSICA

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Programul Ingineria Produsului și a Proceselor în Construcția de Mașini


Admis la susținere
Șef de dpt: conf.dr. Rodion Ciuperca

„23” decembrie 2019

DEZVOLTAREA INOVATIVĂ A ASCENSOARELOR

Teză de master

Student:  (Pavelco Victor)

Conducător:  (Rusica Ivan)

Chișinău – 2019

REZUMAT

PAVELCO VICTOR. Dezvoltarea Inovativă a ascensoarelor. Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Tehnologia Construcțiilor de Mașini; 2020. Teză de master: pag. 66; desene – 63.

Proiectarea mecanică a devenit o etapă esențială în procesul de producere. Lumea se află într-o permanentă dezvoltare și tendințe de a progresa în toate domeniile de activitate, iar una dintre cele mai interesante desigur este în domeniul construcțiilor de mașini. Una dintre direcțiile cele mai solicitate și mai abordate în timpul actual este în domeniul construcțiilor, ce se datorează faptului necesității de noi construcții. Ca rezultat crește necesitatea de a construi mai multe clădiri care oferă suprafață mai multă decât cea pe care este construită însuși construcția. Casele etajate sunt cea mai bună soluție iar au și o problemă, deplasarea locatarilor la destinație. În ajutor vine ascensorul, care rapid poate transporta persoana la nivelul dorit. Solicitarea permanentă al ascensorului duce la uzura mașinii, de aceea este necesitatea de construit astfel o mașină care să poată face față problemelor propuse. Ca urmare în proiectul dat se va acorda prioritate cerințelor solicitate și se vor propune metode de obținerea lor.

SUMMARY

PAVELCO VICTOR. Innovative development of elevators. Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical, Industrial and Transport Engineering; Department of Machine Construction Technology; 2020. Master's thesis: page 66; drawings – 63.

Mechanical design has become an essential step in the production process. The world is in constant development and trends to progress in all fields of activity, and one of the most interesting of course is in the field of car construction. One of the most sought-after and approached directions nowadays is in the field of constructions, which is due to the fact that new constructions are needed. As a result, the need to build more buildings that provide more area than the building itself is built on increases. Multi-story houses are the best solution and they also have a problem, the movement of tenants to their destination. The elevator comes to the rescue, which can quickly transport the person to the desired level. The constant demand of the elevator leads to the wear of the machine, hence the need to build a machine that can cope with the proposed problems. As a result, in the given project, priority will be given to the requested requirements and methods of obtaining them will be proposed.

Cuvinte cheie. softurilor CAD-CAM, instrument, ptodus, proiectare, Concurrent Engineering, dispozitiv, simulare numerica.

Keywords. CAD-CAM software, tool, method, design, Concurrent Engineering, device, numerical simulation

Cuprins

1	1.DATE GENERALE DESPRE ASCENSOR.....	9
2	1.1.APARIȚIA ASCENSOARELOR ȘI DEZVOLTAREA LOR PE PARCURS ISTORIC	9
	1.1.1.APARIȚIA ASCENSORULUI.....	9
	2.1.1 . ERA INDUSTRIALĂ.....	10
2.	CLASIFICAREA ASCENSOARELOR	19
2.1.	CLASIFICAREA DUPĂ DESTINAȚIE	19
2.2	CLASIFICAREA DUPĂ TIPUL DE ACȚIONARE	21
2.3	CLASIFICAREA DUPĂ MODUL DE DESERVIRE	21
2.4	CLASIFICAREA DUPĂ VITEZA DE DEPLASARE	22
2.5	CLASIFICAREA DUPĂ TIPUL CANALULUI ASCENSORULUI.....	22
2.6	CLASIFICAREA DUPĂ MODUL DE AMPLASARE A ÎNCĂPERE DE ACȚIONARE A ASCENSORULUI	23
2.7	CLASIFICAREA DUPĂ MODUL DE DESCHIDERE A UȘILOR.....	23
2.8	CLASIFICAREA DUPĂ MODUL DE ACȚIOMARE A UȘILOR.....	23
2.9	CLASIFICAREA DUPĂ NUMĂRUL DE UȘI.....	24
2.10	CLASIFICAREA DUPĂ CONSTRUCȚIA ORGANULUI DE TRACȚIUNE	24
2.11	CLASIFICAREA DUPĂ AMPLASAREA ORGANULUI DE TRACȚIUNE	24
2.12	CLASIFICAREA DUPĂ MODUL CINEMATIC DE ACȚIONARE.....	26
2.12.1	Scheme cinematice pentru ascensoare electrice	26
2.13	CLASIFICAREA DUPĂ ARHITECTURA ASCENSOARELOR.....	27
3	MODUL DE FUNCȚIONARE A ASCENSOARELOR	29
3.1	ASCENSOARELE CU ACȚIONARE ELECTRICĂ.....	29
3.1.1	PĂRȚILE COMPONENTE A ASCENSORULUI ELECTRIC	29
3.2	ASCENSOARELE CU ACȚIONARE HIDRAULICĂ.....	40
3.2.1	PĂRȚILE COMPONENTE A ASCENSORULUI HIDRAULIC	41
4	CERINTELE ȘI STANDARTELE CERUTE FAȚĂ DE ASCENSOARE... 44	
4.1	CERINȚELE FAȚĂ DE ASCENSOARELE CE TRANSPORTĂ PERSOANE	44
4.2	CERINȚELE FAȚĂ DE ASCENSOARELE CE TRANSPORTĂ ÎNCĂRCĂTURI	48
5	NEAJUNSURILE ASCENSORULUI ȘI MODALITĂȚI DE INLĂTURARE A ACESTORA	52
5.1	NEAJUNSURILE SPECIFICE ASCENSOARELOR	52
5.2	METODE DE ÎNLĂTURARE A DEZAVANTAJELOR	52
6	Implementarea ideilor de dezvoltare in practică.....	58
6.1	Alegerea metodei optima lede fabricare	58

7	Concluzii generale și recomandări.....	61
	Lista de figurilor.....	61
	Bibliografie.....	63

Introducere

Lumea se află într-o permanentă dezvoltare și tendințe de a progresa în toate sferile de activitate, iar una dintre cele mai interesante desigur este în domeniul construcțiilor de mașini. Aici inginerul poate în totalitate să se manifeste, să experimenteze ca în sfârșit să uimească pe toți cu roada muncii sale. Una dintre direcțiile cele mai solicitate și mai abordate în timpul actual este în domeniul construcțiilor, ce se datorează faptului necesității de noi construcții. Din cauza concentrării populației într-un centru sau un punct care este cel mai dezvoltat și ușor oferă loc de activitate multor indivizi, aceste centre nu pot oferi în destul suprafațe de locuit. Ca rezultat crește necesitatea de a construi mai multe clădiri care oferă suprafață mai multă decât cea pe care este construită însuși construcția. Casele etajate sunt cea mai bună soluție iar au și o problemă, deplasarea locatarilor la destinație. În ajutor vine ascensorul, care rapid poate transporta persoana la nivelul dorit. Faptul că în casă sunt multe persoane influențează negativ asupra ascensorului. Solicitarea permanentă al ascensorului duce la uzura mașinii, de aceea este necesitatea de construit astfel o mașină care să poată face față problemelor propuse. La rândul său omul dorește ca deplasarea în ascensor să fie confortabilă, rapidă și sigură. Ca urmare în proiectul dat se va acorda prioritate cerințelor solicitate și se vor propune metode de obținerea lor.

Bibliografie

1. Gavois, Jean. Going Up: An informal history of the elevator from the Pyramids to the present. First Edition. Otis Elevator Company, 1983.
2. Goodwin, Jason. Otis: Giving Rise to the Modern City. First Edition. Ivan R. Dee: Chicago, 2001.
3. Janovský, Lubomír. Elevator Mechanical Design. Third Edition. Elevator World: Mobile, 1999.
4. “Occupant Evacuation Operation.” The Insider. National Elevator Industry, Inc. (NEEI) Newsletter. May 18, 2016. <http://www.neii.org/insider/editions/20160518.pdf>
5. Otis Historical Archive: Historical Photographs, Illustrations and Ads; Digital Image Collection, 2017
6. CEN, EN 81-1:1998 Safety rules for the construction and installation of ascensors – Part 1: Electric ascensors. European Committee for Standardization (1998).
7. ASME, ASME A17.1-2013/CSA B44-13 Safety Code for Elevators and Escalators. The American Society of Mechanical Engineers (2013).
8. S. Pheasant, and C.M. Haslegrave, Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work. Taylor & Francis, Florida (2006).
9. CIBSE, CIBSE Guide D: Transportation systems in buildings. The Chartered Institution of Building Services Engineers (2010).
10. C.D. Fryar, Q. Gu, and C.L. Ogden, “Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States, 2007–2010”. Vital Health Stat, Vol. 11, No. 252 (2012).
11. G.K. Still, Crowd Dynamics. PhD Thesis, University of Warwick (2000).
12. G.B. Hughes, and M. Chraibi, “Calculating ellipse overlap areas“. Computing and Visualizing in Science, Vol. 15, Issue 5, 291-301 (2012).
13. ISO, ISO 4190-1:2010 Ascensor (Elevator) installation – Part 1: Class I, II, III and VI ascensors. International Organization for Standardization, Geneva (2010).
14. H. Hakonen, and M-L. Siikonen, “Elevator traffic simulation procedure”. Elevator World, Vol. 57, No. 9, 180-190 (2009).
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Elevator#Manual_controls
16. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ascenseur>
17. <https://de.wikipedia.org/wiki/Aufzugsanlage>
18. <http://www.akronascensors.com/tech-specs/hydroascensors/>
19. <http://ascensortx.ru/pages/panoramic-ascensor.html>
20. <https://www.archsd.gov.hk/media/11212/e48.pdf>
21. https://www.academia.edu/7082268/Building_Elevators

22. https://studopedia.ru/1_103065_kinematicheskie-shemi-ascensorov-s-kanatovedushchim-shkivom.html
23. <http://www.amac.md/Biblioteca/data/29/08/05.07.2.pdf>.
24. Mazuru Sergiu and Scaticailov S 2018 Tehnologii și procedee de danturare a roților dințate Univ. Tehn A Moldovei (Chișinău: Tehnica-UTM)
25. Sergiu Mazuru, Metode și procedee de fabricare aditivă: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, – 144 p.
26. Adrian BUT, Sergiu MAZURU, Serghei Scaticailov Fabricația asistată de calculator: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, – 179 p.
27. Roman Somnic, Sergiu Mazuru. Analiza importanței și structura industriei constructoare de mașini. Tehnica UTM. 2013 pp. 378-380.
28. Mazuru Sergiu, Casian M and Scaticailov S 2017 Adv. Mat. Res. 112 01026
29. Vlase A Mazuru Sergiu, and Scaticailov S 2014 Tehnologii de prelucrare pe mașini de danturat (Chișinău: Tehnica-UTM)
30. Bostan I., Mazuru Sergiu Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției. Buletinul Institutului Politehnic Iași tomul LIV Fascicula Vc Iași 749–752
31. Bostan I Dulgheru V Glușco C and Mazuru Sergiu 2011 Antologia invențiilor Vol 2 Transmisii planetare precesionale (Chișinău: Bons Offices)
32. Mazuru S 2010 Mechanism of training component kinematics error gears in operation technology hardening chemical – heat (Buletinul Institutului Politehnic din Iași, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași Tomul LVI (LX) Fasc 2a)
33. Bostan I, Mazuru S and Botnari V 2011 Cinetic process of teeth grinding (The 15 th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Innovation Vadul lui Voda Moldova România)
34. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Issues technology manufacturing precessional gears with nonstandard profile generating IX international congress “Machines Technologies Materials 2012” Varna Bulgaria Vol I.
35. Sergiu Mazuru. Technological processes generating non-standard profiles of precessional gear. Thesis for: Doctor of Technical Sciences. 2019, UTM. DOI:10.13140/RG.2.2.19477.76005
36. Iațhevici Vadim, Mazuru, Sergiu. Mechanisms for stimulating innovation and technology transfer in the Republic of Moldova. Revista ”Intellectus” nr. 3/2014.
37. Sergiu Mazuru, Bazele proiectării dispozitivelor: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2001. – 182 p.
38. Sergiu Mazuru. Bearing capacity of precessional transmissions with gear change . Thesis for: Doctor degree..1996, UTM. DOI: 10.13140/RG.2.2.36211.35366.

39. Mazuru S., Scaticailov S. , Casian M. [The processing accuracy of the gear](https://doi.org/10.1051/matecconf/201711201026). MATEC Web Conf. Volume 112,2017,
<https://doi.org/10.1051/matecconf/201711201026>
40. Mazuru S., Scaticailov S. , Casian M. Grinding of the gears with high depth processing. MATEC Web Conf., 112 (2017) 01019, <https://doi.org/10.1051/matecconf/201711201019>
41. Mazuru S., Scaticailov S. , Casian M. One of the methods for grinding a gear ring and changing the design of the precessional transmission. Conference: international Workshop on Surface Engineering & 5th International Workshop on Applied and Sustainable Engineering At., <http://www.workshop.tu.koszalin.pl/2018/abstracts.html>. 2018
42. Bostan I., Mazuru S., Casian M., Method of axial adjustment for precessional transmissions. MATEC Web of Conferences 178:06024, . DOI: [10.1051/matecconf/201817806024](https://doi.org/10.1051/matecconf/201817806024), 2017.
43. Mazuru S., Scaticailov S. , Stingaci I. Grinding of the gears with high depth processing. MATEC Web of Conferences 112:01019. DOI: [10.1051/matecconf/201711201019](https://doi.org/10.1051/matecconf/201711201019), 2017.
44. Mazuru S., Scaticailov S. , Casian M. The processing accuracy of the gear. MATEC Web of Conferences 112:01026. DOI: [10.1051/matecconf/201711201026](https://doi.org/10.1051/matecconf/201711201026), 2017.
45. Mazuru S. Procedee tehnologice de generare a profilurilor nestandarde ale angrenajelor precesionale. Autoreferatul tezei de dr. hab., <http://repository.utm.md/handle/5014/4259>. 2019.
46. Roman Somnic, Sergiu Mazuru. Analiza importanței și structura industriei constructoare de mașini. Tehnica UTM. 2013 pp. 378-380.
47. Mazuru Sergiu, Casian M and Scaticailov S 2017 Adv. Mat. Res. 112 01026
48. Vlase A Mazuru Sergiu, and Scaticailov S 2014 Tehnologii de prelucrare pe mașini de danturat (Chișinău: Tehnica-UTM)
49. Bostan I., Mazuru Sergiu Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției. Buletinul Institutului Politehnic Iași tomul LIV Fascicula Vc Iași 749–752
50. Bostan I Dulgheru V Glușco C and Mazuru Sergiu 2011 Antologia invențiilor Vol 2 Transmisii planetare precesionale (Chișinău: Bons Offices).
51. Mazuru S 2010 Mechanism of training component kinematics error gears in operation technology hardening chemical – heat (Buletinul Institutului Politehnic din Iași, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași Tomul LVI (LX) Fasc 2a)
52. Bostan I, Mazuru S and Botnari V 2011 CINETIC process of teeth grinding (The 15 th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Innovation Vadul lui Voda Moldova România
53. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Issues technology manufacturing precessional gears with nonstandard profile generating IX international congress “Machines Technologies Materials 2012” Varna Bulgaria Vol I.

54. Sergiu Mazuru. Technological processes generating non-standard profiles of precessional gear. Thesis for: Doctor of Technical Sciences. 2019, UTM. DOI:10.13140/RG.2.2.19477.76005
55. Iațhevici Vadim, Mazuru, Sergiu. Mechanisms for stimulating innovation and technology transfer in the Republic of Moldova. Revista "Intellectus" nr. 3/2014.
56. Sergiu Mazuru, Bazele proiectării dispozitivelor: Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău: Tehnica-UTM, 2001. – 182 p.
57. Sergiu Mazuru. Bearing capacity of precessional transmissions with gear change . Thesis for: Doctor degree..1996, UTM. DOI: 10.13140/RG.2.2.36211.35366.
58. Bostan I. Mazuru S. Modelul de calcul a componentei radiale a forței așchiere la rectificarea angrenajelor//Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, Tehnica-Info, Chișinău, 2001, p. 280-283.
64. Bostan I. Mazuru S. Method, standards and the equipment for energetic indexes research of the rectification process. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 37 – 40.
65. Bostan I. Mazuru S. Method and the equipment at the research of the rectification process temperature. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 41 – 44.
66. ScaticailovS., Mazuru S.L'efficacite de la rectification de la force et de la vitesse. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 237 – 240.
67. Mazuru S. Proiectarea dispozitivelor și verificatoarelor". Programul cursului, sarcinile și indicații metodice pentru efectuarea lucrărilor de control. //departamentul editorial-poligrafic al u.t.m. chișinau, 2004.
68. Bostan I. Mazuru S. Dentition de l'engrenage precesional a profil modifie. Buletinul Institutului POLITEHNIC DIN IAȘI, TOMUL XLVI (L), SUPPLEMENT I, PAG. 17-22. ISSN 1011-2855.
69. Bostan I. , Toca A., Mazuru S. Cercetarea variației secțiunii transversale teoretice a așchiilor dintre sculă și roată dințată conică recesională la rectificare și frezare. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul LIV, Fascicula Vc, Iași, 2004, p. 753 – 756, ISSN 1011-2855, ISSN 1011-2855.
70. Mazuru S. , Olevschi A. Обработка профиля зубьев методом обкатки прецессирующим инструментом. Cul. Трудов XI conferinței tehnico-științifice internaționale „Техносфера XXI века”, Donețk, 2004, volumul 2, p.183-186, ISBN 966-7907-17-1.
71. Toca A., Mazuru S. Știința, tehnologia, economia și învățământul – componente ale unui sistem complex de activități inovatoare. Comunicări prezentate la ediția III a Conferinței internaționale științifico-practice. Probleme teoretice și practice ale economiei proprietății intelectuale, p.100-102. AGEPI. Chisinau.

72. Toca A., Mazuru S. Математическое моделирование кинематики процесса зубошлифования. Машиностроение и техносфера XXI века, Том 5. Donetsk, 2006.
73. Toca A., Mazuru S. Contribuții la studiul stratul superficial în urma rectificării danturii (partea II.) Buletinul institutului politehnic Iași, Tomul LII, Fascicula Va, Secția Construcția de Mașini, Iași.
74. Toca A., Mazuru S. Оценка уровня надежности обработки и оптимизации параметров точности элементов технологических систем. In Cul. Трудов XIII conferinței tehnico-științifice internaționale „Техносфера XXI века”, Donețk, 2007, volumul 2, p.183-186, ISBN 966-7907-17-1.
75. Mazuru Sergiu and Scaticailov S 2018 Tehnologii și procedee de danturare a roților dințate Univ. Tehn A Moldovei (Chișinău: Tehnica-UTM)
77. Roman Somnic, Sergiu Mazuru. Analiza importanței și structura industriei constructoare de mașini. Tehnica UTM. 2013 pp. 378-380.
78. Mazuru Sergiu, Casian M and Scaticailov S 2017 Adv. Mat. Res. 112 01026
79. Vlase A Mazuru Sergiu, and Scaticailov S 2014 Tehnologii de prelucrare pe mașini de danturat (Chișinău: Tehnica-UTM)
80. Bostan I., Mazuru Sergiu Aprecierea calității organelor de mașini la etapa de pregătire tehnologică a producției. Buletinul Institutului Politehnic Iași tomul LIV Fascicula Vc Iași 749–752
81. Bostan I Dulgheru V Glușco C and Mazuru Sergiu 2011 Antologia invențiilor Vol 2 Transmisii planetare precesionale (Chișinău: Bons Offices)
82. Mazuru S 2010 Mechanism of training component kinematics error gears in operation technology hardening chemical – heat (Buletinul Institutului Politehnic din Iași, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași Tomul LVI (LX) Fasc 2a)
83. Bostan I, Mazuru S and Botnari V 2011 CINETIC process of teeth grinding (The 15 th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Innovation Vadul lui Voda Moldova România
84. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Issues technology manufacturing precessional gears with nonstandard profile generating IX international congress “Machines Technologies Materials 2012” Varna Bulgaria Vol I.
85. Mazuru Sergiu. Technological processes generating non-standard profiles of precessional gear. Thesis for: Doctor of Technical Sciences.2019, UTM. DOI:10.13140/RG.2.2.19477.76005
86. Mazuru S. Proiectarea dispozitivelor și verificatoarelor. Programul cursului, sarcinile și indicațiile metodice pentru elaborarea lucrărilor de verificare. // Departamentul editorial-poligrafic al U.T.M. Chisinau, 2006.
87. Iațchevici Vadim, Mazuru, Sergiu. Mechanisms for stimulating innovation and technology transfer in the Republic of Moldova. Revista ”Intellectus” nr. 3/2014.

88. Pereu I., Sergiu M. Programul cursului, sarcinile și indicațiile metodice pentru efectuarea lucrării de control la “Metode și procedee de prelucrare mecanică” ,2006., Chișinău: Tehnica-UTM, 2006.