



Proiectarea unui sistem de utilaje pentru procesarea primară și intermediară a materiei prime pentru vin

Student:

Chihai Victor

Conducător:

conf. univ., dr. hab. Mazuru Sergiu

Chișinău - 2020

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

Proiectarea unui sistem de utilaje pentru procesarea primară și intermediară a materiei prime pentru vin

Teză de master



Student: Chihai Victor

Conducător: dr.conf. Sergiu Mazuru

Chișinău – 2019

Chihai Victor. Proiectarea unui sistem de utilaje pentru procesarea primară și intermediară a materiei prime pentru vin. Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Ingineria Fabricației; 2020. Teză de master: pag. 59, desene – 33, surse bibliografice – 71.

Industria vinicolă este tradițional considerată o ramură de bază și strategică pentru economia R. Moldova. Aceasta afirmație este susținută atât de contribuția directă a acestei ramuri la formarea principalilor indicatori de performanță a economiei, cât și de cea indirectă, dată de influența acesteia asupra altor sectoare ale economiei, prin intermediul lanțului valoric care asigură funcționarea sectorului respectiv, de tradițiile, istoria, implicațiile culturale și mai ales cele sociale. Acestea din urmă se referă la faptul că ramura respectivă este o sursă importantă de venituri directe pentru o mare parte din populația țării, în special populație rurală, ceea ce este foarte important într-o economie preponderent agrară, cât și de venituri indirecte, prin intermediul impozitelor și altor contribuții la bugetul de stat.

Summary

Chihai Victor. Designing a machinery system for the primary and intermediate processing of the raw material for wine. Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical, Industrial and Transport Engineering; Department of Manufacturing Engineering; 2020. Master's thesis: page 59, drawings – 33, bibliographic sources – 71.

The wine industry is traditionally considered a basic and strategic branch for the economy of the Republic of Moldova. This statement is supported both by the direct contribution of this branch to the formation of the main performance indicators of the economy, and by the indirect one, given by its influence on other sectors of the economy, through the value chain that ensures the functioning of the respective sector, by traditions, history, cultural and especially social implications. The latter refer to the fact that the respective branch is an important source of direct income for a large part of the country's population, especially the rural population, which is very important in a predominantly agrarian economy, as well as indirect income, through taxes and other contributions to the state budget.

Cuvinte cheie. metodele de prelucrare, suprafețe complexe de formă liberă, metode de generare, formarea suprafețelor libere.

Keywords. and methods of machining, the complex free-form surfaces, methods of generating, the formation of free surfaces.

CUPRINS

INTRODUCERE	7
CAPITOLUL I ASPECTE GENERALE PRIVIND PROCESAREA STRUGURILOR.....	9
1.1 Automatizarea sistemului de distributie must si vin.....	10
1.2 Operatiunile tehnologice parcurse la procesare.....	11
CAPITOLUL II UTILAJ PENTRU PROCESAREA PRIMARĂ A STRUGURILOR	15
2.1 Buncăre de primire si presare a strugurilor	15
2.1.1 Analiza comparativă a buncărelor cu șnec in raport de cele cu banda.....	19
2.1.2 Selectarea soluției optime	19
2.2 Mese de sortare.....	20
2.3 Transportoare si elevatoare.....	21
2.3.1 Soluții tehnice existente pentru elevatoare cu șnec.....	22
2.3.2 Optimizarea soluțiilor prezentate	24
2.4 Schimbatoare de caldură.....	25
2.4.1 Soluții tehnice existente pentru schimbatoare de caldură	26
2.3.2 Optimizarea soluțiilor prezentate	31
2.4 Rezervor pentru stocare.....	34
2.4.1 Soluții tehnice existente pentru rezervoare de stocare.....	35
2.4.2 Optimizarea soluțiilor prezentate.....	36
CAPITOLUL III CALCULUL DE PROIECT AL TRANSPORTATORULUI-ELEVATOR CU BANDĂ	48
3.1 Alegerea motorului electric și calculul cinematic al mecanismului de acționare.....	49
3.2 Determinarea și distribuirea raportului de transmitere al MA.....	50
3.3 Determinarea parametrilor cinematici și de forță ai arborilor MA.....	51
3.4 Alegerea materialului angrenajului și determinarea tensiunilor admisibile	51
3.5 Dimensionarea angrenajului melcat	52
3.6 Calculul forțelor în angrenaj.....	55
3.7 Calculul de verificare a angrenajului.....	55
3.8 Calculul de predimensionare al arborilor	57
3.9 Calculul de dimensionare al arborilor	57
CONCLUZIE:.....	66
BIBLIOGRAFIE:	67

INTRODUCERE

Industria vinicolă este tradițional considerată o ramură de bază și strategică pentru economia R. Moldova. Aceasta afirmație este susținută atât de contribuția directă a acestei ramuri la formarea principalilor indicatori de performanță a economiei, cât și de cea indirectă, dată de influența acesteia asupra altor sectoare ale economiei, prin intermediul lanțului valoric care asigură funcționarea sectorului respectiv, de tradițiile, istoria, implicațiile culturale și mai ales cele sociale. Acestea din urmă se referă la faptul că ramura respectivă este o sursă importantă de venituri directe pentru o mare parte din populația țării, în special populație rurală, ceea ce este foarte important într-o economie preponderent agrară, cât și de venituri indirecte, prin intermediul impozitelor și altor contribuții la bugetul de stat.

Utilaje de procesare a strugurilor și mustului permite ca procesul de fermentare să se desfășoare la temperaturi controlate și în condiții de maximă igienă. Prin folosirea acestor utilaje se urmărește aplicarea metodelor moderne de procesare primară a strugurilor, începând cu presarea acestora și continuând cu macerarea – fermentarea în cisterne.

Transformarea strugurilor în vin este unul dintre cele mai vechi industrii agricole. Tehnicile folosite și echipamentele lor au suferit evoluții semnificative de-a lungul secolelor. Pe momentul recepției strugurilor la întreprindere, ei sunt supuși cântăririi, cu ajutorul basculelor-pod, ulterior cantitatea de zahăruri în struguri este determinată cu ajutorul densimetrelor. În Italia zaharitatea strugurilor este apreciată cu ajutorul zaharimetrului Babo, care măsoară procente de greutate a zaharurilor în must, ce permit calcularea ulterioară a conținutului de alcool în vin. Totodată, din ce în ce mai des este utilizat analizatorul de probe, care preia proba direct din camion și determină un șir de parametri esențiali, el fiind dotat cu : măsurător de zahăr cu senzor optic digital; măsurător de pH cu senzor industrial; măsurător de aciditate cu titrare NaOH; toate trei măsurări au loc în 70 de secunde; compensare automată a temperaturii; sursă de iluminare; auto-curățare; printează datele obținute.

Alte aparate de măsurare care la noi în Moldova nu sunt întrebuințate este vinometrul, el măsoară conținutul de alcool din vin și alcoolimetrul măsoară conținutul de alcool din băuturile spirtoase: brandy, grappa, divin, whisky, etc.

La întreprinderile de anvergură, totul este bine pus la punct astfel încât procesul de vinificare să decurgă rapid și calitativ. Strugurii recepționați sunt descărcați în buncăre din oțel inoxidabil concepute pentru a colecta cantități mari de struguri descărcate de remorcile agricole. Liniile de prelucrare sunt la

fel utilizate pe scară largă pentru selectarea manuală a strugurilor, dar și la sortarea altor fructe. Liniile de prelucrare sunt folosite de către companii care sunt în căutarea calității în industria vinului.

Zdrobitoarele-desciorchinătoare asigură zdrobirea completă, fără ca pielea să fie triturată, semințele sfărâmate, iar ciorchinii ruși pentru a evita îmbogățirea mustului cu particule de suspensie și a permite extragerea substanțelor fenolice și aromate. Desciorchinarea realizează separarea completă a boabelor de ciorchini, fără traumatizarea țesuturilor boabelor, ruperea ciorchinilor și inducerea fragmentelor de ciorchini în masa mustuielii, și evacuarea ciorchinilor neimpregnați cu must împreună cu eventualele resturi vegetale (frunze, lăstari).In functie de procedeele si operatiile tehnologice cu ajutorul carora strugurii sunt transformati in vin si de succesiunea desfasurarii lor, se cunosc doua tehnologii de baza, si anume:

-tehnologia de obtinere a vinurilor albe (vinificatia in alb);

-tehnologia de obtinere a vinurilor rosii (vinificatia in rosu).

Deosebirea esentiala dintre cele doua tehnologii consta in aceea ca, in cazul vinurilor albe mustul se separa cat mai rapid de bostina si se fermenteaza separat, in timp ce la prepararea vinurilor rosii mustul se fermenteaza pe bostina. Deci la vinificatia in alb presarea precede fermentarea, in timp ce la vinificatia in rosu aceasta operatiune are loc dupa macerare-fermentare.

Vinul constituie un produs rezultat in urma transformarilor biochimice,fizico-chimice si chimice ale substantelor constituite in struguri. Aceste transformari incep odata cu distrugerea fizica a tesutului vegetal si pana la invecierea vinului.

Vinul alb sec este obtinut din mustul de struguri provenit in exclusivitate din pulpa boabelor de struguri, iar glucidele fermentescibile sunt transformate in totalitate de catre drojdiile in timpul fermentatiei alcoolice.Vinificatia in alb trebuie astfel dirijata incat sa evite dizolvarea directa sau enzimatica a substantelor din partile solide ale strugurilor - pielite, seminte si ciorchini.

In acest scop faza enzimatica a mustului trebuie redusa la minimum, respectiv obtinerea mustului sa se realizeze in scurt timp, iar fractiunile ce contin componente din partile solide sa fie separate de fractiunile de must initiale. Astfel pentru realizarea unui produs de calitate e nevoie si de utilaj corespunzator moder ce ne va permite realizarea scopului pe care il avem.

BIBLIOGRAFIE:

1. <https://patentimages.storage.googleapis.com/a3/ed/25/8b3fb6f24bd045/US1962017.pdf>
2. <https://patents.google.com/patent/US3447637>
3. <https://tminox.com.ro/receptie-struguri/masa-de-sortare-struguri-model-selex>
4. <https://www.valdo-invest.ro/component/content/category/97-echipamente-industria-vinului>
5. <https://patents.google.com/patent/US417065>
6. <https://www.valdo-invest.ro/automatizare-distributie-must-si-vin>
7. <http://www.scribub.com/tehnica-mecanica/TRANSPORTOR-CU-BANDA-B-m152232112.php>
8. Toca A., Mazuru S., Rușica I. *Indicații metodice pentru lucrări de laborator la disciplina Tehnologia construcțiilor de mașini. Partea I*; Univ. Teh. A Moldovei. – Ch.: „Edituca-UTM”, 2011. – 52 p.
9. Scaticailov S., Toca A., Mazuru S. *Indicații metodice pentru lucrări de laborator la disciplina Tehnologia presării la rece*; Univ. Teh. A Moldovei. – Ch.: „Edituca-UTM”, 2012. – 66 p.
10. Ciobanu A., Toca A., Mazuru S., Rușica I. *Tehnologia fabricării mașinilor. Elaborarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică a organelor de mașinii*; Univ. Teh. A Moldovei. – Ch.: „Edituca-UTM”, 2006. – 71 p.
11. Duneav P. F., Lelikov O. P. *Detali mashin. Kursovoe proektirovanie: Ucheb. posobie dlya mashinostroit. texnikumov. – 2-e izd., pererab i dop. – Vyssh. shk., 1990. – 399 s., il.*
12. Orlov P. I. *Osnovy konstruirovaniya. Spravochno-metodicheskoe posobie v 3-x knigax. 2-e, pererab. i dop. M., Mashinostroenie, 1977.*
13. Bostan I., Mazuru S., Casian M., Method of axial adjustment for precessional transmissions. MATEC Web of Conferences 178:06024, . DOI: [10.1051/mateconf/201817806024](https://doi.org/10.1051/mateconf/201817806024), 2017.
14. Mazuru S., Scaticailov S. , Stingaci I. Grinding of the gears with high depth processing. MATEC Web of Conferences 112:01019. DOI: [10.1051/mateconf/201711201019](https://doi.org/10.1051/mateconf/201711201019), 2017.
15. Mazuru S., Scaticailov S. , Casian M. The processing accuracy of the gear. MATEC Web of Conferences 112:01026. DOI: [10.1051/mateconf/201711201026](https://doi.org/10.1051/mateconf/201711201026), 2017.
16. 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.
17. Bostan Ion, Mazuru Sergiu, Scaticailov Serghei, Casian Maxim. Transmisie precesională. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 1116, BOPI Nr. 1/2017.
18. Bostan Ion, Mazuru Sergiu, Scaticailov Serghei, Casian Maxim, Procedeu de reglare a jocului axial in angrenajul conic, Brevet de invenție de scurtă durată B.I. 1217. BOPI nr. 12/2017.

19. Bostan Ion, Mazuru Sergiu, Scaticailov Serghei, Casian Maxim, Roată-satelit, Brevet de invenție de scurtă durată B.I. 4731. BOPI nr. 3/2019.
20. Bostan Ion, Mazuru Sergiu, Scaticailov Serghei, Casian Maxim. Procedeu de prelucrare a dinților angrenajului precesional. Brevet de invenție B.I. 4700. BOPI nr. 07/2020.
21. Cercetarea preciziei de poziționare a turelei cu scule a mașinii-unelte cu CNC. Indicație metodică. I. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2016.
22. Programul Inginerie Inovationala și Transfer tehnologic. Indicație metodică. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2018.
23. Programul Tehnologia Construcțiilor de Mașini. Indicație metodică. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2018. .
24. Tehnologia construcțiilor de mașini. Indicații metodice. Parte 2. A. Toca. Rușica, S. Mazuru. Editura Tehnica-UTM. 2019.
25. Stanislav DUER, Radoslav DUER, Sergiu MAZURU. "Determination of the expert knowledge base on the basis of a functional and diagnostic analysis of a technical object" . Neconventional Technologies revive volume XX no.2/2016 (2016). Timisoara Romania pp . 23-29, ISSN: 2359-8646;
26. Processes generating non-standard profiles variable convex- concav of precessional gear. Journal of Engineering Sciences and Innovation. Volume 5, Issue 2 / 2020, pp. 111-122.
27. Bostan Ion, Mazuru Sergiu & Casian Maxim. Axial adjustment method for precessional transmissions, TEHNOMUS jurnal. Nr. 17.2017. Suceava ISSN-1224-029X.
28. Mazuru S., S. Scaticailov. Tehnologii și procedee de danturare a roților dințate /Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Dep. Tehnologia Construcțiilor de Mașini. – Chișinău : Tehnica-UTM, 2018. – 397 p. : fig., tab.
29. Țopa M., Dulgheru V. Mazuru S. Denttton de l'engrenage precesional a profil modifie. Buletinul Institutului Politehnic din IAȘI, TOMUL XLVI (L), SUPPLEMENT I, pag. 17-22.
30. Mazuru S. Influența cedărilor elastice ale sistemului tehnologic asupra preciziei de prelucrare a roților dințae precesionale /Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 4. Materialele Conferinței internaționale, Tehnica-Info, Chișinău, 1999, p. 335-338.
31. Scaticailov S. Ceban A. Mazuru S. Metodele și mijloacele sporirii productivității rectificării angrenajelor//Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, Tehnica-Info, Chișinău, 2001, p. 455-458.
32. Vaculenco M. 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.
33. Scaticailov S. Mazuru S. L'efficacitate de la rectification de la force et de la vitesse. Buletinul institutului politehnic Iași, tomul XLVIII, Supliment I, Iași, 2002, p. 237 – 240.
34. Rușica I. Ciobanu A. Mazuru S. Ingineria sistemelor de producere.//Departamentul editorial-poligrafic al U.T.M. Chisinau, 2004. 60 p
35. Olevschii A., Mazuru S. Обработка профиля зубьев методом обкатки прецессирующим инструментом. Cul. Трудов XI conferinței tehnico-științifice internaționale „Техносфера XXI века”, Donețk, 2004, volumul 2, p.183-186.
36. Malcoci Iu., Mazuru S. Tehnologicitatea pieselor din masă plastică în procesul de injectare în preseforme, matrițe de injectare în preseforme, matrițe de injectare și forme de turnare. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 2. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 206-212.
37. Olevschii A., Mazuru S. Procedeu de prelucrare a roților dințate precesionale. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 331-334.
38. Mazuru S. Capacitatea de rectificare a discului abraziv a suprafeței angrenajului Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 326-330.
- Mazuru S. Особенности контроля зубчатых поверхностей после обработки. Сб.трудов XII MNTK „Машиностроение и техносфера XXI века” Vol. 2, Donetsk 2005. p.232 – 236. ISBN 966-7907-19-8
39. Stroncea A., Mazuru S. Componentele unui sistem complex de activități inovaționale. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol.4-. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 542.
40. Stroncea A., Mazuru S. Știința, tehnologia, economia și învățământul – componente ale unui sistem complex de activități inovaționale. Comunicări prezentate la ediția III a Conferinței internaționale științifico-practice. Probleme teoretice și practice ale economiei proprietății intelectuale, p.100-102. AGEPI. Chisinau.
41. Cernov A. Mazuru S. Metodica aprecierii tehnologicității construcției (TC) roților dințate. Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Vol. 3. Materialele Conferinței internaționale, U.T.M., Chișinău, 2005, p. 127-133.

42. Scaticailov S. Mazuru S. Обработка профиля зубьев методом обкатки прецессирующим инструментом. Прогрессивные технологии и системы машиностроения. Международный сборник научных трудов. Выпуск 13. Донецк, 2000, с. 156 - 159.
43. Oprea A. Mazuru S. Cercetări experimentale ale angrenajelor precesionale cu modivicare de profil privind precizarea calculului de rezistență la contact./”INTELECTUS”, AGEPI, Chișinău – 1999. Nr.2.
44. Alexei Toca. About the mutual influence of design and technological dimensional structures at creation of the optimum technological processes to machining. Proceedings of the 14th International Conference “Modern Technologies, Quality and Innovation – ModTech 2010”, Slanic Moldova, Romania, 2010, ISSN 2066 – 3919, pp. 623 – 626.
45. Chereches T, Lixandru P., Mazuru S., Cosovschi P.and Dragnea D. Numerical Simulation of Plastic Deformation Process of the Glass Mold Parts. Applied Mechanics and Materials Vol. 657 (2014) pp 126-132.;
46. Stanislav DUER, Radoslav DUER, Sergiu MAZURU. "Determination of the expert knowledge base on the basis of a functional and diagnostic analysis of a tehcnical object" . Neconventional Tehnologies revive volume XX no.2/2016 (2016). Timisoara Romania pp . 23-29, ISSN: 2359-8646;
47. Bostan I, Mazuru S. Vaculenco M and Scaticailov S Processes generating non-standard profiles variable convex- concav of precessional gear. Journal of Engineering Sciences and Innovation. Volume 5, Issue 2 / 2020, pp. 111-122.
48. Slatineanu L., Toca A., Mazuru S., Dodun O., & Coteata M. Theoretical Model of the Surface Roughness at the End Milling with Circular Tips Annals of DAAAM for 2008 &Proceedings of the 19th International DAAAM Symposium, , Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria 2008, pp.1273-1274.
49. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametrs on the characteristics of gears teeth outerlayer. First part. Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009.
50. Bostan I., Mazuru Sergiu. Influence of the grinding parametrs on the characteristics of gears teeth outerlayer. Second part. Proceedings of The 13th International Conference Modern Tehnologies, Quality and Inovation IASI & Chisinau ModTech 2009.
51. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1346346 (URSS) Б.И.-1987. №20.

52. Bostan I., Mazuru Sergiu. Procedeu de prelucrare a dinților angrenajului precesional. Brevet nr.2120 MD. I.Cl.: B23 F9/06. Publ. BOPI 2003 nr. 3.
53. Bostan I., Mazuru Sergiu. Dispozitiv pentru rodarea prin electroeroziune a elementelor conjugate ale mașinilor. Brevet nr.2494 MD. I.Cl.: B23 H1/00. Publ. BOPI 2004 nr. 7.
54. Bostan I., Mazuru Sergiu. Procedeu de prelucrare a dinților bombași. Brevet nr.483 MD. I.Cl.: B23 F9/00. Publ. 31.10.96, BOPI nr. 10/96.
55. Bostan I., Mazuru Sergiu. Metodă de îndreptare a pietrei de rectificat fasonate. Brevet nr.555 MD. I.Cl.:F16 H15/52. Publ. 30.11.1996, BOPI nr.11/96.
56. Bostan I., Mazuru Sergiu. А.С. №1807278 (URSS) -1993. Б.И.- №13 Привод арматуры.
57. Bostan I., Mazuru S. Планетарный механизм. А.С. №1551898 (URSS) Б.И.-1990. №11
58. Bostan I., Mazuru S. Способ правки фасонного шлифовального круга. /Патент РФ №1646818. 16.06.95.
59. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1346346 (URSS) Б.И.-1987. №20.
60. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1458096 (URSS) Б.И.-1989. №6.
61. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1480974 (URSS) Б.И.-1989. №19.
63. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1551898 (URSS) Б.И.-1990. №11.
64. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1616792 (URSS) Б.И.-1990. №48.
65. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1868992 (URSS) Б.И.-1991. №41
66. Вишняков В В., Мазуру С. Г. Самоцентрирующийся патрон. А. С. №1313578 (URSS) - 1991. №41.
67. Iațhevici Vadim, Mazuru, Sergiu. Mechanisms for stimulating innovation and technology transfer in the Republic of Moldova. Revista "Intellectus" nr. 3/2014.
68. Mazuru S., Botnari V., Mazuru A. Sculă abrazivă. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 622. BOPI nr. 4/2013.
69. Mazuru Sergiu, Mardari Alexandru, Procedeu de presare umedă a pulberilor metalice. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 452, 2016.04.20, 2017.03.31.

70. Mazuru Sergiu, Mardari Alexandru, Formă de presarea pulberilor metalice. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 676, 2013.09.30, 2014.04.30.
71. Mazuru S., Botnari V. Perie circulară cu pereți din metal. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 494. 2012.03.31 . B24D31/10.
72. Мазуру С. Г. Математическое моделирование кинематики процесса зубошлифования. Машиностроение и техносфера XXI века Том 5. Donetsk, 2006.
73. Bostan I., Mazuru S., Contribuții la studiul stratul superficial în urma rectificării danturii (partea I.) Buletinul institutului politehnic Iași, Tomul LII, Fascicula Va, Secția Construcția de Mașini, Iași.
74. Bostan I., 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.