

დავით თავხელიძე,
მიხეილ ჯანიკაშვილი
სტუ-ს პროფესორები

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია მანქანათმშენებლობის, როგორც დარგის განვითარების პერსპექტივები ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვის გზით. ინოვაციური ტექნოლოგიების სახით წაროდგენილია მექატრონული სისტემები, რომელთა თავისებურებებს გამო ნაშრომში მოყვანილია აღნიშნული ტერმინის განმარტება და ამ სისტემების გამოყენების პერსპექტივები ჩვენი ქვეყნის საწარმოო პოტენციალის ასამაღლებლად.

INNOVATION TECHNOLOGIES AND MECHANICAL ENGINEERING.

David Tavkheldize – professor of GTU,
Michael Janikashvili - professor of GTU

SUMMARY:

The article is devoted to implementation of innovation technologies in mechanical engineering sector of industry. Under the innovation technologies here is implying usage of mechatronics systems. Despite determination of term of “mechatronics” in the paper are given some recommendations to mechanical engineering plants for manufacturing of mechatronics devices.

* * * *

ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური კეთილდღეობის ქვაკუთხედს წარმოადგენს საბაზისო დარგების განვითარება, რომელთა შორის მანქანათმშენებლობა წარმოადგენს ერთ-ერთ ძირითადს. ნახსენები დარგი ჩვენი ქვეყნისთვის წარმოადგენს უკიდურესად მნიშვნელოვანს, რადგანაც მანქანათმშენებლობის, როგორც დარგის განვითარება დაკავშირებულია არა მარტო ახალი, ინოვაციური პროდუქციის გამოშვებით, არამედ ჩვენში არსებული თანამედროვე მანქანა-დანადგარების პროფესიული მომსახურება და რემონტი. ჩვენი ქვეყნის ტექნიკური ხასიათის პროდუქციის ბაზრის მწირი შესაძლებლობებიდან გამომდინარე, განვითარების ძირითად მიმართულებად უნდა ჩაითვალოს მეცნიერებათმცოდნეობით, თანამედროვე მანქანა-დანადგარებისა და ხელსაწყოების წარმოება და კიდევ აუტოსორსინგული წარმოების ჩამოყალიბება, რომლის საფუძველზეც შესაძლებელი იქნება წამყვანი საერთაშორისო კომპანიებისაგან ან სამეცნიერო ცენტრებიდან და-

კვეთების მიღება მათ მიერ წარმოებული საინჟინრო და ტექნიკური ხასიათის ნაწარმის შემადგენელი ნაწილებისა თუ კვანძების წარმოება.

მრეწველობის განვითარების დღევანდელი ეტაპი ხასიათდება სამანქანათმშენებლო პროდუქციის ბაზარზე მწვავე კონკურენციის ზრდით. მზარდი კონკურენციის პირობებში საბაზრო წილის შენარჩუნების მიზნით, მანქანათმშენებელმა საწარმოებმა უნდა გადაწყვიტონ მთელი რიგი პრობლემები, კერძოდ, პროდუქციის ხარისხის გასაუმჯობესებლად. აღნიშნული პრობლემების წარმატებული გადაწყვეტა მიიღწევა ინოვაციური პროგრამების დაწერვით, რომელიც მიზნად ისახავს:

- არსებული საწარმოების რეკონსტრუქციას ინოვაციურ საფუძველზე და ახალი მაღალტექნოლოგიური მრეწველობის შექმნას, მათ შორის უცხოური სპეციალისტების მონაწილეობით, მათი განვითარების ოპტიმალური სტრატეგიის შემუშავებისა და განხორციელების მიზნით;

- წარმოების პროცესებში ინოვაციური ტექნოლოგიების ტექნიკის დანერგვას და საწარმოების მართვის მონივნავე სისტემების განვითარებას, რაც ასევე გულისხმობს ხარისხის მართვის თანამედროვე სისტემების დანერგვას საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

- მანქანებისა და ტექნოლოგიური აღჭურვილობის წარმოების განვითარებას, შრომის პროდუქტიულობის, ენერგეტიკისა და რესურსების დაზოგვის უზრუნველსაყოფად;

- ტექნიკური რეგლამენტის სფეროში, მარეგულირებელი დოკუმენტების შემუშავება პროგრესული საერთაშორისო სტანდარტებთან ჰარმონიზაციის მიზნით;

- სამეცნიერო და პრაქტიკული მოღვაწეობის მიზნით კვალიფიკაციური სპეციალისტების აღზრდასა და მათი მოზიდვისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნა.

რაც შეეხება მიცნიერებადტევად ტექნოლოგიებს უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე მანქანათმშენებლობა წარმოადგენელია ელექტრონული სისტემების და კომპიუტერული ტექნოლოგიების ინტეგრაციის გარეშე, რაც სულ უფრო აფართოებს საინჟინრო პროდუქტებისა და პროცესების გაანგარიშების, პროექტირებისა და ამ სისტემების გამოყენების სპექტრს. თანამედროვე ტექნიკური სისტემების მიმართ სინერგიული მიდგომის შედეგად, სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება ინჟინერებისა და

ტექნიკოსებისათვის საინჟინრო პრობლემებისადმი ინტერდისციპლინარული - მიდგომა.

ტერმინი “მექატრონიკა” გამოიყენება ისეთი ინტეგრირებული მექანიკური სისტემების აღსაწერად, რომელთა შემადგენელი რგოლების გადაადგილება წარმოებს მართვადი ამძრავების საშუალებით. ასეთ მექანიკურ სისტემებს მიეკუთვნებიან თანამედროვე სამრეწველო რობოტების შემსრულებელი მექანიზმები, სხვა და სხვა ტიპის პრინტერები, თანამედროვე ლითონსაჭრელი თუ სხვა დანიშნულების ჩარხები, ავტომობილების ფუნქციური დანიშნულების მოწყობილობები და მრავალი სხვა. მანქანა-დანადგარები და აპარატურა, რომელთა პროექტირება და შექმნა წარმოებს ინტეგრირებული და ინტერდისციპლინარული მიდგომის საფუძველზე.

ტერმინი “მექატრონიკა” პირველად 1969 წელს იაპონელმა მეცნიერმა იოში კასამ შემოიტანა და წარმოადგენს ობიექტს, რომლიც შედგება მექანიკური, ელექტრონული და საინფორმაციო სისტემებისაგან. სქემატურად ასეთი სისტემა წარმოდგენილია ნახ.1.

როგორც სტრუქტურული სქემიდან ჩანს მექატრონული სისტემის ძირითად შემადგენელ ნაწილებს წარმოადგენენ მექანიკური, ელექტრონული, საინფორმაციო და მართვის სისტემებისაგან. აქ მექანიკური ნაწილის გადაკვეთა საინფორმაციო და ელექტრონულ სექტორებთან წარმოებს კომპიუტერული დიზაინის CAD სისტემების გამოყენებით, ხოლო ელექტრონული სისტემები გამოიყენება მექანიკური სისტემების ამძრავების მართვისათვის. რაც შეეხება მართვის ზოგად სისტემას, მისი საშუ-

ალებით წარმოებს ყველა აქ ხსენებული სისტემის მართვა.

სისტემის მექანიკური ნაწილი მოიცავს მოწყობილობებს რომლებიც შედგებიან სხვა და სხვა სტრუქტურის მქონე ბერკეტული და მუშტა მექანიზმებისაგან, გადაცემებისაგან და ამძრავებისაგან, რომელთა გაანგარიშებისათვის გამოიყენება, მექანიზმებისა და მანქანების კინემატიკისა და დინამიკის ანალიზისა და სინთეზის, როგორც ტრადიციული ასევე თანამედროვე მეთოდები.

დღეს მექატრონული სისტემები ფართოდ გამოიყენება შემდეგი პროდუქციის წარმოებისას:

- მანქანათმშენებლობა (ჩარხმშენებლობა, ავტომატური ხაზები, ელექტრონული მანქანათმშენებლობა, ამწე-სატრანსპორტო მანქანები, მათ შორის ლიფტები და სხვ.)

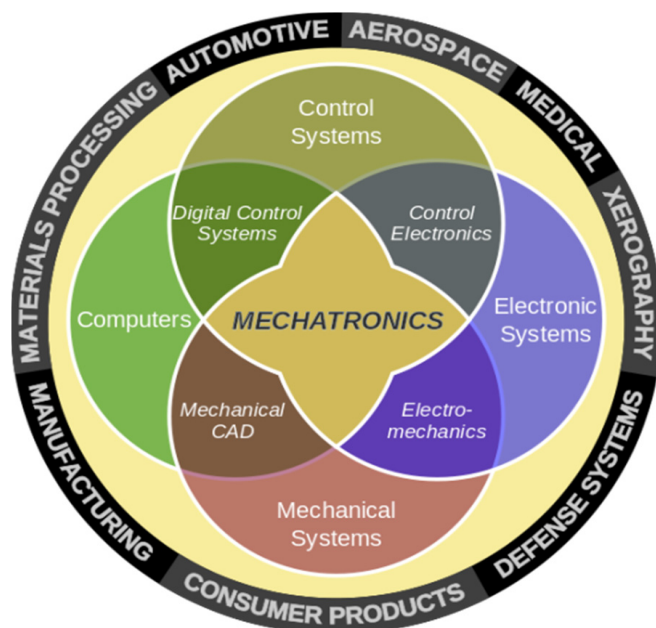
- სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობა (საავიაციო და კოსმოსური ტექნიკა, საავტომობილო და სატრაქტორო მანქანათმშენებლობა, სარკინიგზო ტრანსპორტი, არატრადიციული სატრანსპორტო საშუალებები და ა.შ.);

- სხვა და სხვა დანიშნულების რობოტოტექნიკური სისტემები;

- სხვა და სხვა დანიშნულების ხელსაწყოები (ანალიზ ხელსაწყოები, საოფისე ტექნიკა, ნავიგაციური ტექნიკა, სენსორები სხვა და სხვა სისტემებისთვის, მათ შორის მექატრონული დანადგარებისთვის);

- მიკროელექტრონული მექანიკური სისტემები (მიკრომანქანები, მიკრორობოტები და ა.შ.);

- ნანოტექნოლოგიები (მიკროსკოპები, კვლევები, აპარატების მიკროზედაპირების დამამუშავებელი ხელსაწყოები და აპარატები და ა.შ.);



ნახ.1 მექატრონული სისტემის სტრუქტურული სქემა.

- საყოფაცხოვრებო ტექნიკა (ავტონომიური მტვერსასრუტები, სამკერვალო, სარეცხი მანქანები, ჭურჭლის სარეცხი მანქანა, სამაცივრო დანადგარები);

- სამედიცინო და სპორტული ინვენტარი (ბიოელექტრონული და ეგზოსკელეტური პროთეზები უნარშეზღუდულთათვის, სავარჯიშო აღჭურვილობა, მასაჟიორები და ვიბრატორებით და ა.შ.);

- ფოტო და ვიდეო ტექნიკა (ფოკუსირება ვიდეოკამერებისთვის და ა.შ.);

- პოლიგრაფიული მანქანები და პრინტერები;

- შოუ ინდუსტრიის ინტელექტუალური ატრაქციონები.

ეს სია შეიძლება გაფართოვდეს, რადგანაც ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა წარმოებს ეროვნული ინდუსტრიის მრავალ დარგში და ნახსენები ტექნოლოგიების ბაზარი ვითარდება დინამიურად და აქვს სტაბილური ზრდის ტენდენცია.

ჩვენში არსებული სამანქანთმშენებლო საწარმოების შესაძლებლობების გათვალისწინებით შესაძლებელია აქ ჩამოთვლილი ტექნიკური ვის საშუალებების წარმოება, რომლებსაც გააჩნიათ საბაზრო პოტენციალი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე მექატრონული სისტემების გამოყენება ხელს უწყობს საწარმოო ობიექტების სწრაფ შექმნას და ხარჯების ეფექტურ ექსპლუატაციას. ეს სისტემები ხელს უწყობენ ნაწარმის წარმოებისა და ხარისხის ოპტიმიზაციას.

ამავდროულად, მექატრონული სისტემები არ

არიან მათი ნაკლოვანებების გარეშე. ამ სისტემების უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ მექატრონული სისტემების შექმნა, მათი წარმოება და დანერგვა მოითხოვს სხვა და სხვა საინჟინრო დისციპლინის ღრმა ცოდნას, რადგანაც ამ სისტემების დაპროექტებისა და შექმნისთვის და ასევე ჩვენში არსებული სისტემების სწორი ექსპლუატაციისა და შეკეთების უზრუნველყოფა შესაძლებელია მხოლოდ სხვა და სხვა სპეციალობის ინჟინრების გუნდურ მუშაობას.

რისთვისაც თანამედროვე ეტაპზე საინჟინრო განათლება მოითხოვს სასწავლო პროგრამების ძირეულ რევიზიას, რომელთა საფუძველზეც მოხდება ისეთი სპეციალისტების მომზადება, რომელთა ცოდნის გადაკვეთა მოხდება საერთო მიზნის მისაღწევად - მექატრონული სისტემების შექმნა და წარმოება.

ლიტერატურა

1. Б. М. Готлиб, А. А. Вакалюк, Введение в специальность "Мехатроника и робототехника", Екатеринбург Издательство УрГУПС 2012;

2. Appuu Kutan K.K., Introduction to Mechatronics, Oxford, University press, 2014;

3. დავით თავხელიძე, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივები, გაზეთი „საქართველოს რესპუბლიკა“ 1997 წ.