

Politechnika Rzeszowska
Im. Ignacego Łukasiewicza
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Katedra Konstrukcji Maszyn

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tytuł: Doskonalenie sterowania rozproszonymi systemami wytwarzania przyrostowego

Autor: mgr inż. Joanna Woźniak

Promotor: prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik

Promotor pomocniczy: dr inż. Łukasz Przeszlowski

Tematyka pracy dotyczy możliwych form doskonalenia sterowania rozproszonymi systemami wytwarzania przyrostowego. Głównym celem pracy jest opracowanie metodyki wytwarzania prototypu z zastosowaniem technologii przyrostowych ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi zarządzania produkcją, w tym komputerowo wspomaganych systemów i systemów informatycznych. Prezentowane w pracy wyniki badań obrazują szerokie spektrum możliwości aplikacji nowoczesnych systemów zarządzania produkcją w technologiach przyrostowych.

W pierwszej części pracy przedstawiona została analiza stanu zagadnienia związana z nowoczesnymi rozwiązaniami usprawniającymi procesy produkcyjne, ze szczególnym uwzględnieniem technologii przyrostowych. Na tej podstawie dokonano sformułowania celu głównego, celów szczegółowych oraz zakresu pracy.

Druga część pracy poświęcona została badaniom z zakresu: opracowania przykładowego algorytmu postępowania w przypadku realizacji zlecenia wydruku 3D wraz z przypisaniem odpowiedzialności i zadań dla poszczególnych komórek i podmiotów, analizy wyników badań dotyczących technicznych aspektów wytwarzania wyrobu opartych o inteligentne systemy zarządzania produkcją i kontroli jakości na kolejnych etapach wytwarzania, identyfikacji zagrożeń, które mogą pojawić się w trakcie procesu produkcyjnego, analizy wybranych logistycznych aspektów w przyrostowych metodach wytwarzania wyrobu, a także analizy statystycznej wyników ankiety dotyczącej poziomu wdrożenia koncepcji Industry 4.0 dla technologii przyrostowych.

Podsumowanie zawiera syntezę własnych wniosków i spostrzeżeń dotyczących procesu produkcyjnego z zastosowaniem technologii przyrostowych, a także propozycje działań doskonalących, które mogą zostać wykorzystane przez przedsiębiorstwa z branży druku 3D.

Rzeszów University of Technology
Faculty of Mechanical Engineering and Aeronautics
Department of Mechanical Engineering

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION

Title: Perfecting controlling the dispersed additive manufacturing systems

Author: Joanna Woźniak, M. Eng.

Supervisor: Professor Grzegorz Budzik, Ph.D. with Habilitation of Engineering Sciences

Co-supervisor: Łukasz Przeszłowski, Ph.D. of Eng.

The subject-matter of this dissertation is relevant to the possible methods of perfecting the forms of controlling the dispersed additive manufacturing systems. The principal objective of this dissertation is to develop a methodology of constructing a prototype with the application of additive technologies, with particular attention being paid to production management tools, including computer-assisted systems and IT systems. The results of the research presented in this dissertation picture a wide spectrum of the possibilities of applying modern production management systems in additive technologies.

In the first part of this dissertation, the analysis of the current state of knowledge connected with modern solutions streamlining the production processes, with particular attention being paid to additive technologies, is presented. Upon this basis, the principal objective, detailed objectives and the scope of this dissertation are formulated.

The second part of this dissertation is dedicated to research within the following scope: developing an example of the algorithm of action in the case of processing a 3D print order, together with assigning responsibilities and tasks to particular cells and entities, the analysis of the results of research relevant to the technical aspects of manufacturing a product based upon smart production management and quality assurance (management) systems at the consecutive stages of the production process, identifying hazards which may jeopardise the course of the production process, the analysis of the chosen logistical aspects in the additive manufacturing methods, and also the statistical analysis of the results of a survey relevant to the level of the implementation of the Industry 4.0 conception for additive technologies.

The recapitulation contains the synthetic presentation of own conclusions and observations relevant to the production process with the application of additive technologies, and also the proposals of perfecting actions which may be used by enterprises in the 3D printing industry.