

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы

Юрченко Василия Викторовича на тему:

«Система автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки деталей горных машин», представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071200 – «Машиностроение», Казахстан, г. Караганды, Карагандинский государственный технический университет

В диссертационной работе приводится обоснование актуальности решаемой прикладной научно-технической задачи, связанной с необходимостью совершенствования методологии автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки деталей горных машин в условиях единичного и мелкосерийного производства. Сформулированы цель и основные задачи диссертационной работы, приводятся практическая ценность, обоснованность и достоверность выводов, указываются данные по структуре диссертации.

Представлен обзор по тематике диссертации, в котором анализируются теоретические положения и практические результаты в области автоматизации технологического проектирования механической обработки для машиностроительных предприятий. Осуществляется критическое сравнение существующих методов и современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов.

Целью работы является разработка системы автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки резанием деталей горных машин в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Идея работы заключается в разработке автоматизированной системы проектирования процессов механической обработки на основе формализации методики получения технологии в условиях единичного и мелкосерийного производств.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели сформулированы и решены следующие задачи:

- анализ существующих САПР ТП;
- анализ теории проектирования технологических процессов;
- моделирование процесса автоматизированного проектирования;
- разработка программного обеспечения;
- экспериментальные исследования применения методики автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей горных машин и разработка рекомендаций;
- экономическое обоснование внедрения и функционирования программного обеспечения.

Научные положения:

- система автоматизации проектирования, обладающая возможностью проектирования технологических процессов для самых разнообразных изделий,

в том числе новых, ранее не поступавших в производство, основана на формализации процесса технологического проектирования;

- математические модели технологического процесса механической обработки деталей горных машин, обеспечивают объективное принятие технологических решений и отражают динамику качественного и количественного преобразования заготовок в процессе производства;

- алгоритмы формирования комплектов баз, планов обработки, переходов и операций оптимизируют результаты принятия технологических решений;

- методика технологического проектирования в бездиалоговом режиме обеспечивает сокращение времени проектирования, исключает субъективные ошибки, снижает производственные затраты и потери.

Научная новизна работы состоит в следующем:

- проведена формализация процесса проектирования и технологии, на основе которой создана система автоматизации проектирования, обладающая такими свойствами, как возможность проектирования технологических процессов для самых разнообразных изделий, в том числе новых, ранее не поступавших в производство;

- разработаны математические модели технологического процесса механической обработки деталей горных машин, обеспечивающие объективное принятие технологических решений и отражающие динамику качественного и количественного преобразования заготовок в процессе производства;

- получены алгоритмы формирования комплектов баз, оптимальных планов обработки, переходов и операций

- разработана методика технологического проектирования в бездиалоговом режиме, обеспечивающая сокращение времени проектирования, исключая субъективные ошибки снижающая производственные затраты и потери.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

Разработана методика формализованного технологического проектирования в бездиалоговом режиме в условиях единичного и мелкосерийного производства

Даны рекомендации по сокращению времени проектирования оптимальных ТП, исключению субъективных ошибок и снижению производственных затрат при увеличении объема выходной информации

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается применением методов оптимизации, эвристических методах, применяемых при реализации оптимизационных алгоритмов, теории систем автоматизированного проектирования, основных понятиях и существующих технологиях обработки.

Описываются математические модели и алгоритмы проектирования системы автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки. Синтезирована система технологического проектирования в бездиалоговом режиме процессов механической обработки в условиях единичного и мелкосерийного производства.

6D071200 – «Машина жасау» мамандығы бойынша PhD докторы ғылыми дәрежесіне ізденуші Юрченко Василий Викторовичтың «Тау-кен машиналарының бөлшектерін механикалық өңдеудің технологиялық үдерістерін автоматты жобалаудың жүйесі» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Диссертациялық жұмысында жеке және майда сериялы өндіріс шарттарындағы тау-кен машиналарының бөлшектерін механикалық өңдеудің технологиялық үдерістерін автоматты жобалаудың әдістемелігінің әбден жетілдіру қажеттілікке қатысты есептерді болатын қолданбалы ғылыми-техникалықпен өзектіліктің дәйектемесін тура келеді. Мақсат және диссертациялық жұмыстың негізгі есебі сипаттаған, жаттығу құндылықтарын тура келеді, дәлелдік және Жадағайла ақиқаттығы, диссертацияның құрылымына мәлімет бойыншалар көрсетіледі.

Машина жасау кәсіпорындары үшін теориялық жағдайлар және механикалық өңдеуді технологиялық жобалаудың автоматтандырудың төңірегіндегі жаттығу нәтижелерін талданатын диссертацияның тақырыбы бойынша шолу елестеткен. Қазіргі әдістер және технологиялық үдерістерді автоматты жобалаудың қазіргі жүйелерінің кризистік салыстыруы іске асады.

Жұмыстар мақсат жеке және майда сериялы өндіріс шарттарындағы тау-кен машиналарының бөлшектерін кесуді механикалық өңдеудің технологиялық үдерістерін автоматты жобалаудың жүйесінің өңдеуі болып табылады.

Жұмыстың идеясы бірлік және ұсақ сериялы өндіріс жағдайында технологияны алу әдістемесін қалыптастыру негізінде механикалық өңдеу процестерін жобалаудың автоматтандырылған жүйесін жасау болып табылады.

Зерттеудің міндеттері. Қойылған мақсаттың табыстары үшін келесі есептер сипаттап шешілген:

- бар болған ӨТ АЖЖ талдау;
- технологиялық процестерді жобалау теорияларын талдау;
- автоматтандырылған жобалау процестерін модельдеу;
- бағдарламалық қамсыздандыруды жасау;
- тау-кен машиналарының тетіктерін дайындаудың технологиялық процестерін автоматтандырылған жобалау әдістемелерін эксперименттік зерттеу;
- бағдарламалық қамсыздандыруды өндіріске енгізудің экономикалық негіздемесі және оның жұмыс істеуі.

Ғылыми жағдайлар:

– өзі түрлі бұйымдар үшін технологиялық үдерістерді мүмкіндік ие болатын жобалаулар жобалауды автоматтандыруды жүйе, соның ішінде жаңа, ерте өндіріс кіргізілмеген технологиялық жобалаудың процессінің формализациясында негізделген;

– тау-кен машиналарының бөлшектерін механикалық өндеуді технологиялық үдерісті математикалық үлгілер, технологиялық шешімдердің нақты қабылдануларын қамтамасыз етеді және өндірістің процессіндегі даярлауларды сапалы және сандық өрнектеудің динамикаларын қамтып көрсетеді;

– ашық қора, жоспар өндеуге комплекттердің құрастыруының алгоритмдары, өткел және операциялар технологиялық шешімдердің қабылдануының нәтижелерін оптимизациялайды;

– технологиялық жобалаудың әдістемесі жобалаудың уақытының қысқартуын диалогті тәртіпсіз қамтамасыз етеді, жеке қателерді шығарады, өндірістік шығын және жоғалту төмендетеді.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы келесі тұрады:

– жобалаудың процесі және негізінде мұндай өзі түрлі бұйымдар үшін технологиялық үдерістерді жобалаудың мүмкіндік қасиет ие болатын жобалаулар автоматтандырудың жүйе жасайтын технологияның формализациясы өткізілген, соның ішінде өндіріс кіргізілген жаңа жаңалары;

– тау-кен машиналарының бөлшектерін механикалық өндеуді технологиялық үдерістің технологиялық шешімдердің өндірістің процессіндегі даярлауларды сапалы және сандық өрнектеудің динамика шағылатын нақты қабылдану қамтамасыз ететін математикалық үлгілері жасалған;

– ашық қора, ұтымды жоспар өндеуге комплекттердің құрастыруының алгоритмдары алынған, өткел және операциялар;

- өндірістік шығын және жоғалту төмендететін жеке қате шығаратын жобалаулар тәртіптің бездиалоговомға технологиялық жобалауының әдістемесі, уақыттың қамтамасыз ететін қысқартуы жасалған.

Жұмыстың жаттығу маңыздылығы төмендегідей болады:

Жеке және майда сериялы өндіріс шарттарындағы тәртіптің бездиалоговомға формализацияланған технологиялық жобалауының әдістемесі жасалған

Ұтымды Тптардың жобалаудың уақытының қысқартуы, жеке қателердің ерекшелігі және өндірістік шығындарды төмендету бойынша ұсыныстар демалыс мәліметінің көлемінің үлкеюінде берді

Ғылыми жағдайлардың дәлелдік және ақиқаттығы, Жадағайла және диссертациялық жұмыстың ұсыныстары ықшамдаудың әдістерінің қолдануымен расталады, негізгі негізгі ұғымдар және өндеудің қазіргі технологиялары, теория автоматты жобалаудың жүйелері, эвристикалық ұтымдылық алгоритмдарды іске асырудың жанында қолданылатын эвристикалық әдістер.

Математикалық үлгілер және механикалық өндеудің технологиялық үдерістерін автоматты жобалаудың жүйесінің жобалауының алгоритмдары суреттеледі. Жеке және майда сериялы өндіріс шарттарындағы механикалық өндеудің процесстерінің тәртібінің бездиалоговомға технологиялық жобалауының жүйесі синтез жасаған.

THE SUMMARY

of dissertational work of
Yurchenko Vassiliy Victorovich on a theme:
«Computer-aided design of technological processes of machining of parts of mining machines », presented on competition of a scientific degree of doctor PhD on a speciality 6D071200 – «Machinebuilding», Kazakhstan, Karaganda, the Karaganda state technical university

This thesis provides a rationale for the relevance of applied science and solved the technical problem related to the need to improve the methodology of computer-aided design of technological processes of machining of parts of mining machines in terms of individual and small-scale production. Formulated goal and main objectives of the thesis, given the practical value, validity and reliability of the conclusions are reported data on the structure of the thesis.

Provides an overview on the subject of the dissertation, which examines theoretical concepts and practical results in the field of automation technology for the design of machining machine-building enterprises. Carried out a critical comparison of existing methods and modern computer-aided design process.

The aim is to develop computer-aided design process of mechanical machining of parts of mining machines in terms of individual and small-scale production.

The idea of the work is to develop an automated system of designing machining processes based on the formalization of methods obtaining technology for single and small batch production.

Objectives of the study. To achieve this goal are formulated and solved the following problems:

- Analysis of the existing CAPP systems;
- Analysis of the theory of design technological processes;
- Modeling of computer-aided design;
- software development;
- experimental researches the application of techniques aided design of technological processes of mining machinery parts manufacturing and development of recommendations;
- economic rationale implementation and operation of the software.

Scientific statements:

- Computer-aided design system, has the capacity to design processes for a wide variety of products, including new and previously did not enroll in the production, based on the formalization of the process of technological design;
- Mathematical models of the technological process of machining parts of mining machines, provide an objective decision-making process and reflect the dynamics of qualitative and quantitative conversion of blanks in the manufacturing process;
- Algorithms for the formation of sets of database, treatment plans, transitions, and results of operations to optimize decision-making process;

- Methods of technological design in no dialogue mode cuts down on design time, eliminates human error and reduces operating costs and losses.

Scientific novelty of the paper is as follows:

- Formalization of the process carried out design and technology on which to base a system of computer-aided design, which has properties such as the ability to design processes for a wide variety of products, including new, previously not submitted to the proceedings;

- Mathematical models of the technological process of machining parts of mining machines that provide an objective decision-making process and reflect the dynamics of qualitative and quantitative conversion of blanks in the manufacturing process;

- Forming algorithms derived sets of bases, the optimal treatment plans, transitions, and operations

- Methodology of technological design in no dialogue mode, which provides reducing design time, eliminates human error which reduces production costs and losses.

The practical significance is the following:

The technique of a formalized process of designing a no dialogue mode in conditions of individual and small-scale production

Given the recommendations to reduce design time optimal TP elimination of subjective errors and reduce production costs by increasing the volume of output data

Validity and reliability of scientific statements, conclusions and recommendations of the thesis is confirmed by the use of optimization techniques, heuristic methods used in the implementation of optimization algorithms, the theory of computer-aided design, basic concepts and the existing treatment technologies.

Mathematical models and algorithms for designing computer-aided design of technological processes of machining. Synthesized in the system design process no dialogue mode machining processes in individual and small-scale production.