

REVIEW

for the dissertation work of A. Askarova on the topic "Mathematical and Computer Modeling of Non-Linear Thermomechanical Processes in the Rods of High-Temperature Alloys", presented for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty "6D070500 - Mathematical and Computer Modeling"

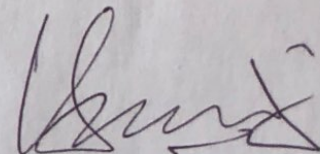
The dissertation work of A. Askarova is devoted to an urgent problem in the development of a computer-mathematical model of the steady-state thermo-mechanical state of a rod of limited length of constant and variable cross-section with the simultaneous effect of local heat flux, heat exchange, taking into account the presence of lateral thermal insulation. In doing so, A. Askarova used the fundamental laws of conservation of energy. Depending on the formulation of the problem, the functional of the total thermal energy is constructed and its integral form is determined analytically. Further, minimizing it by the nodal temperature values, a resolving system of linear algebraic equations is constructed taking into account the natural boundary conditions. By solving them, the field of temperature, thermo-elastic, temperature and elastic constituent deformations and stresses along the length of the investigated rod is constructed. Forming the functional of the potential energy of elastic deformations, taking into account the found temperature field, its integral form is determined. Further, minimizing this functional by the nodal values of the displacement, a resolving system of linear algebraic equations is constructed. By solving it, the displacement field along the length of the investigated rod was determined. Due to the application of the fundamental law of energy maturation by the doctoral student, all results obtained are highly accurate. In this regard, I believe that A. Askarova has a deep knowledge of the chosen field of research. I am also of the opinion that the research has contributed to the advancement of knowledge in the area of mathematical modelling.

I consider the presented dissertation work is a complete research work and that this dissertation work meets all the requirements of the Committee for Control in the Field of Education and Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

The results of the research dissertation work were published in eight scientific publications. Of these, one is published in the Scopus database and another one in the Web of Science database.

Considering the above, the dissertation work on the topic of "Computer-mathematical modeling of nonlinear thermo-mechanical processes in rods made of heat-resistant alloys", in my opinion meets all the requirements for doctoral dissertations in the specialty "6D070500 - Mathematical and computer modeling", and the candidate Askarova A. deserves to be awarded the degree of Doctor of Philosophy (PhD).

Foreign scientific consultant:
PhD, Professor at Universiti Teknologi Malaysia
Kuala Lumpur



Hamdani Saidi

Professor Dr. Hamdani Saidi,
JSM, FASc, TRSM
Azman Hashim International Business School (AHIBS)
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
Tel: +(6)03-21805056; 0192287325; Fax: +(6)0321805608

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Аскаровой А. на тему «Компьютерно-математическое моделирование нелинейных термо-механических процессов в стержнях из жаропрочных сплавов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070500 – Математическое и компьютерное моделирование»

Диссертационная работа А. А. Аскаровой посвящена актуальной проблеме разработки компьютерно-математической модели установившегося термомеханического состояния стержня ограниченной длины постоянного и переменного сечения с одновременным воздействием локального теплового потока, теплообмен с учетом наличия боковой теплоизоляции. При этом А. Аскарова использовала основные законы сохранения энергии. В зависимости от постановки задачи строится функционал полной тепловой энергии и аналитически определяется его интегральный вид. Далее, минимизируя ее значениями узловых температуры, строится разрешающая система линейных алгебраических уравнений с учетом естественных граничных условий. Путем их решения построено поле температурных, термоупругих, температурных и упругих составляющих деформаций и напряжений по длине исследуемого стержня. Формируя функционал потенциальной энергии упругих деформаций, с учетом найденного температурного поля определяется его интегральный вид. Далее, минимизируя этот функционал по узловым значениям смещения, строится разрешающая система линейных алгебраических уравнений. Путем ее решения определялось поле смещения по длине исследуемого стержня. Благодаря применению докторантом основного закона созревания энергии, все полученные результаты имеют высокую точность. В связи с этим считаю, что А. Аскарова хорошо разбирается в выбранной сфере исследований. Я также считаю, что это исследование способствовало развитию знаний в области математического моделирования.

Считаю представленную диссертационную работу законченной исследовательской работой и что диссертационная работа соответствует всем требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Результаты диссертационной работы опубликованы в восьми научных публикациях. Один из них опубликован в базе данных Scopus, а другой - в базе данных Web of Science.

Учитывая вышесказанное, диссертационная работа по теме «Компьютерно-математическое моделирование нелинейных термомеханических процессов в стержнях из жаропрочных сплавов», на мой взгляд, соответствует всем требованиям для докторских диссертаций по специальности «6D070500 - Математическое и компьютерное моделирование. », а кандидат Аскарова А. заслуживает присвоения ученой степени доктора философии (PhD).

Зарубежный научный консультант:
PhD, профессор университета UTM
(Малайзия, Куала Лумпур)

Хамдани Саиди