

Отзыв

на автореферат диссертации Афанасьева Владислава Сергеевича «Повышение стабильности продольного движения упругих материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Работа Афанасьева В.С. посвящена исследованию устойчивости движущихся панелей, пластин и лент под влиянием неоднородности температуры, гравитационного поля, центробежных сил. Решение подобных задач необходимо для различных отраслей промышленности, в первую очередь целлюлозно-бумажной, швейной и металлургической, где требуется избежать нештатных ситуаций и связанных с этим материальных и финансовых потерь при разрушении продукции и средств производства. Поэтому развитие математического аппарата для определения условий потери устойчивости и затем фактически разрушения элементов конструкции является актуальным.

В рамках работы соискатель сформулировал систему уравнений, позволяющую решить задачу динамики продольно движущегося и совершающего поперечные колебания упругого полотна, продольного движения с постоянной скоростью неразрезной пластинки из ортотропного термоупругого материала, движения полотна с непостоянной скоростью и под влиянием гравитационного поля, а затем произвел исследование устойчивости движения таких объектов с помощью динамического и статического критериев. Также была решена задача поиска вариантов воздействия на движущиеся объекты, стабилизирующие их движение. Полученные результаты являются новыми, ранее не приводившимися в научной литературе.

В качестве недостатков работы можно отметить следующие:

- Для задач поиска условий потери устойчивости, приведенные в разделах 2.1, 2.2 и 2.3, решение найдено только из статического критерия потери устойчивости, а для решения задачи, приведенной в разделе 2.4, решение найдено только с использованием динамического критерия потери устойчивости. Как представляется, для каждой задачи необходимо найти условия и при использовании динамического, и статического критериев, так как решения, найденные различным образом, не обязаны совпадать, и далее необходимо найти для каждого сочетания параметров вариант, реализующийся раньше;

- В автореферате не обсуждается вариант поиска условия потери устойчивости при использовании энергетического критерия, или его эквивалентность статическому критерию, аналогично работам Рыжака Евгения Измаиловича, сотрудника Института физики Земли РАН;

- В работе влияние неоднородности температурного поля движущихся полотен сводится только к случаю, когда температура поперек срединной поверхности не изменяется. Однако при быстром движении полотен могут наблюдаться потери тепла за счет конвективного теплообмена с окружающим воздухом, и в автореферате не приведен анализ, почему этим процессом можно пренебречь.

Однако, несмотря на замечания, в работе приведено достаточно большое количество корректно решенных научных задач, показывающих высокую научную

Отзыв

на автореферат диссертации Афанасьева Владислава Сергеевича «Повышение стабильности продольного движения упругих материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Работа Афанасьева В.С. посвящена исследованию устойчивости движущихся панелей, пластин и лент под влиянием неоднородности температуры, гравитационного поля, центробежных сил. Решение подобных задач необходимо для различных отраслей промышленности, в первую очередь целлюлозно-бумажной, швейной и металлургической, где требуется избежать нештатных ситуаций и связанных с этим материальных и финансовых потерь при разрушении продукции и средств производства. Поэтому развитие математического аппарата для определения условий потери устойчивости и затем фактически разрушения элементов конструкции является актуальным.

В рамках работы соискатель сформулировал систему уравнений, позволяющую решить задачу динамики продольно движущегося и совершающего поперечные колебания упругого полотна, продольного движения с постоянной скоростью неразрезной пластинки из ортотропного термоупругого материала, движения полотна с непостоянной скоростью и под влиянием гравитационного поля, а затем произвел исследование устойчивости движения таких объектов с помощью динамического и статического критериев. Также была решена задача поиска вариантов воздействия на движущиеся объекты, стабилизирующие их движение. Полученные результаты являются новыми, ранее не приводившимися в научной литературе.

В качестве недостатков работы можно отметить следующие:

- Для задач поиска условий потери устойчивости, приведенные в разделах 2.1, 2.2 и 2.3, решение найдено только из статического критерия потери устойчивости, а для решения задачи, приведенной в разделе 2.4, решение найдено только с использованием динамического критерия потери устойчивости. Как представляется, для каждой задачи необходимо найти условия и при использовании динамического, и статического критериев, так как решения, найденные различным образом, не обязаны совпадать, и далее необходимо найти для каждого сочетания параметров вариант, реализующийся раньше;

- В автореферате не обсуждается вариант поиска условия потери устойчивости при использовании энергетического критерия, или его эквивалентность статическому критерию, аналогично работам Рыжака Евгения Измаиловича, сотрудника Института физики Земли РАН;

- В работе влияние неоднородности температурного поля движущихся полотен сводится только к случаю, когда температура поперек срединной поверхности не изменяется. Однако при быстром движении полотен могут наблюдаться потери тепла за счет конвективного теплообмена с окружающим воздухом, и в автореферате не приведен анализ, почему этим процессом можно пренебречь.

Однако, несмотря на замечания, в работе приведено достаточно большое количество корректно решенных научных задач, показывающих высокую научную

квалификацию Афанасьева В.С. Полученные результаты приведены в форме, позволяющей достаточно простое их использование инженерами при проектировании оборудования. Сама диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющая требованиям, сформулированных для кандидатских диссертаций в пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а Афанасьев Владислав Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 «Механика твердого деформируемого тела».

Я, Быков Александр Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры прикладной
механики МФТИ, Физтех, к.т.н.
тел. 89266005207
e-mail: bykov.aa@mipt.ru

А.А. Быков

Подпись Быкова А.А. заверяю
Директор физтех-школы
аэрокостических технологий, к.т.н.

С.С. Негодяев

