

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уральское региональное отделение
Российской академии космонавтики
имени К. Э. Циолковского

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ и УПРАВЛЕНИЯ

НЕЛИНЕЙНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Межвузовский сборник научных трудов

Издается с 1972 г.

Выпуск 52



Пермь 2020

УДК 531+681.5
ББК 22.21+32.915
П78

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ И УПРАВЛЕНИЯ. Нелинейные динамические системы: межвузовский сборник научных трудов / Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2020. – Вып. 52. – 100 с.

ISBN 978-5-7944-3572-6 (вып. 52)
ISBN 978-5-7944-1360-1

В настоящем выпуске опубликованы статьи о научных исследованиях в области управления нелинейными динамическими объектами. Рассматриваются математические модели различных систем, методы их оптимального управления и др.

Издание предназначено для научных работников, инженеров-механиков, аспирантов, студентов старших курсов технических факультетов вузов.

PROBLEMS OF MECHANICS AND CONTROLLABLES. Nonlinear dynamic systems: A collection of scientific papers / Perm State University. – Perm, 2020. – 100 p.

The present issue problems of the optimal control theory, numerical solution of nonlinear problems and the methods of control of some dynamic systems.

The issue is meant for researchers, post-graduates, engineers and students, studying nonlinear dynamic systems.

**УДК 531+681.5
ББК 22.21+32.915**

Рецензент: кафедра теоретической механики Российского университета дружбы народов (д-р физ.-мат. наук, проф. И.А. Мухаметзянов)

Печатается по решению ученого совета механико-математического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета

Редакционная коллегия

В.В. Маланин (д.т.н., проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет) – **главный редактор**, **Р.Г. Мухарлямов** (д.ф.-м.н., проф., Российский университет дружбы народов) – зам. гл. редактора, **Н.Н. Макеев** (д.ф.-м.н., проф., Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов), **В.И. Яковлев** (д.ф.-м.н., проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет), **С.В. Лутманов** (к.ф.-м.н., доц., Пермский государственный национальный исследовательский университет) – **секретарь**

Издание включено
в национальную информационно-аналитическую систему
«Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ)

ISBN 978-5-7944-3572-6 (вып. 52)
ISBN 978-5-7944-1360-1

© Пермский государственный
национальный исследовательский
университет, 2020

УДК 004.9

А. Ш. Кусяков

*Пермский государственный национальный
исследовательский университет*

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15
kusyakov@psu.ru; 8 902-63-54-772

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОСТЕНОЧНЫХ КОМПОЗИТНЫХ ПЛАСТИН

Представлены расчетные зависимости для композитной многостеночной пластины, находящейся под действием сжимающих в плоскости пластины нагрузок. Предполагается, что пластина находится в условиях цилиндрического изгиба. Приведены численные результаты, позволяющие оценить эффективность многостеночной пластины по сравнению с ребристой пластиной

Ключевые слова: композит; пластина; устойчивость.

Вопросам расчета и проектирования ребристых и трехслойных конструкций, подверженных действию сжимающих нагрузок, посвящена обширная литература [1–11, 14–15 и др.]. Многостеночные композитные конструкции – это сравнительно новый вид несущих конструкций ракетно-космической техники, которые могут быть использованы вместо ребристых и трехслойных конструкций.

Особенности расчета на многостеночных цилиндрических оболочек приведены в работах [12–13].