

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Академик Р.Ф. Ганиев — Россия

Заместители главного редактора

Проф. А.В. Березин — Россия

Чл.-корр. РАН О.С. Сироткин — Россия

Проф. И.Ш. Сайфуллин — Россия

Prof. L. Parich — Сербия

Ответственный секретарь

Канд. техн. наук А.М. Костин — Россия

Проф. Э.И. Старовойтов — Беларусь

Проф. И. Бачкова — Болгария

Проф. Г. Попов — Болгария

Prof. M. Wiercigroch — Великобритания

Prof. L. Gribovski — Венгрия

Dr H.-Yu. Shmidt — Германия

Prof. Mangey Ram — Индия

Prof. A. Carrion Garcia — Испания

Prof. Guoyi Tang — Китай

Чл.-корр. РАН О.М. Алифанов — Россия

Проф. В.А. Глазунов — Россия

Академик С.Ю. Глазьев — Россия

Чл.-корр. РАН Ю.Г. Драгунов — Россия

Канд. техн. наук С.В. Европин — Россия

Проф. В.Н. Егоров — Россия

Проф. С.Д. Иванов — Россия

Проф. Ю.С. Кузнецов — Россия

Проф. В.А. Лисичкин — Россия

Проф. Ф.Ф. Пашенко — Россия

Проф. В.В. Плихунов — Россия

Академик С.Л. Чернышев — Россия

Prof. C. Mohora — Румыния

Prof. Z. Milovanovich — Сербия

Prof. G. Leitmann — США

Академик Ю.М. Мацевитый — Украина

Prof. A. Blom — Швеция

КОЛЛЕКТИВНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:



Институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН (Россия)



Национальный институт авиационных
технологий (Россия)



Национальная технологическая палата
(Россия)



Исследовательский центр по управлению
качеством и надежностью DQM (Сербия)

Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации” зарегистрирован Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ №77-16852 от 20.11. 2003 г.

ИЗДАТЕЛИ:

- Институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН;
- Национальный институт авиационных
технологий;
- Национальная технологическая палата.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ И АВТОРОВ!

Представляемые авторами статьи должны быть оформлены в соответствии с требованиями редакции журнала и публикуются после обязательного рецензирования.

Сайт журнала:

<http://www.pma-ntp.ru>

Электронная версия журнала представлена на сайте Научной электронной библиотеки:

<http://www.elibrary.ru>

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Подписка на журнал осуществляется:

- Агентством “Книга-Сервис”,
каталог «Пресса России», т. 1 (86302);
- ЗАО «МК-Периодика» (70729);
- ООО «Информнаука» (59696);
- Национальной технологической палатой.

Периодичность - 4 номера в год.

Компьютерная верстка — ООО “Цифра 101”.

Корректор — Е.В. Лазуткина.

Оформление — В.К. Горшков.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Фактический
Россия, 115230, Москва,
Электролитный проезд, 5Б, офис 93
Тел./факс: +7 (499) 794-33-30
e-mail: anatk@mail.ru; mvtk@mail.ru

Почтовый
127051, Москва, ул. Петровка, 24

При перепечатке текстов и иллюстраций,
а также цитировании материалов журнала
ссылка обязательна.

© ИМАШ РАН, НИАТ, Национальная
технологическая палата, 2018

8
T
O
T
-
2
0
1
8
3
6
T

Задача ученых
заключается не только в развитии
научных исследований, но и в борьбе
за их использование на благо общества,
на благо всех людей мира.
А.А. Благонравов

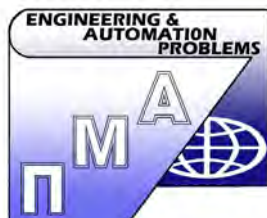
Открытие международной конференции “Колебания и волны в механических системах”

Награждение академика Р.Ф. Ганиева орденом

Выступление Президента РАН академика Е.В. Фуртова на юбилейном Учёном совете в 2013 г.



ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ



PROBLEMY MASHINOSTROENIYA I AVTOMATIZATSII

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ С 1982 ГОДА

ENGINEERING AND AUTOMATION PROBLEMS

INTERNATIONAL JOURNAL
COMMENCED PUBLICATION 1982

№ 3

2018

СОДЕРЖАНИЕ

80 ЛЕТ ИНСТИТУТУ МАШИНОВЕДЕНИЯ ИМ. А.А. БЛАГОНРАВОГА РАН

ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ ИМ. А.А. БЛАГОНРАВОГА РАН.....4

НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Н.А. Махутов, М.М. Гаденин. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМ
БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОСФЕРЫ НА БАЗЕ
КРИТЕРИЕВ ПРОЧНОСТИ, РЕСУРСА И РИСКА7*

*И.М. Кондратьев, Д.Л. Раков, Р.Ю. Сухоруков. ПОИСК ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ ДЛЯ ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 25*

*С.Н. Саяпин. МОБИЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР «ОКТАЭДРАЛЬНЫЙ
ДОДЕКАПОД»: ИСТОРИЯ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ.....36*

*Д.О. Резников. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ДЕТЕРМИНИСТИЧЕСКИМ И ВЕРОЯТНОСТНЫМ
ПОДХОДАМИ К ОЦЕНКЕ КОНСТРУКЦИОННОЙ ПРОЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ 61*

*А.В. Фролова, В.В. Столяров. СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ДЕФОРМАЦИОННОЕ
ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА NbTi, ПОДВЕРГНУТОГО ПРОКАТКЕ С ИМПУЛЬСНЫМ ТОКОМ 70*

*Ф.Г. Нахатакян. РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОНТАКТА В
ЗАЦЕПЛЕНИИ КОСОЗУБЫХ КОЛЕС ПРИ ПЕРЕКОСЕ 76*

*А.В. Березин, В.Ю. Жиркевич. НОВЫЙ КЛАСС ТРЕХМЕРНЫХ СЕТЕЙ, ИМЕЮЩИХ
ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКУЮ СВЯЗНОСТЬ 80*

| | |
|---|------------|
| <i>Н.С. Азиков, Е.А. Павлов. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕРВЮРЫ СЕТЧАТОЙ СТРУКТУРЫ</i> | <i>83</i> |
| <i>К.В. Авилов, Ю.Е. Глазов, В.И. Ксенофонтов, И.С. Ракитина. ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ПЕРЕДАТОЧНЫХ ФУНКЦИЙ МОРСКОЙ СРЕДЫ.....</i> | <i>88</i> |
| <i>О.И. Косарев, А.К. Пузакина. АКТИВНОЕ ГАШЕНИЕ ЗВУКОВОГО ПОЛЯ, ПЕРЕИЗЛУЧЕННОГО КОНЕЧНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКОЙ В ДАЛЬНОЙ ЗОНЕ</i> | <i>93</i> |
| <i>Ю.Е. Глазов, В.И. Ксенофонтов, А.К. Пузакина, И.С. Ракитина. К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ КОЛЕБАНИЯМИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ</i> | <i>100</i> |
| <i>А.А. Алифов. О РАСЧЕТЕ МЕТОДОМ ПРЯМОЙ ЛИНЕАРИЗАЦИИ СМЕШАННЫХ ВЫНУЖДЕННЫХ И АВТОКОЛЕБАНИЙ ПРИ ИСТОЧНИКЕ ЭНЕРГИИ ОГРАНИЧЕННОЙ МОЩНОСТИ.....</i> | <i>105</i> |
| <i>Г.Ж. Сахвадзе, О.Г. Киквидзе. КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ-6, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ЛАЗЕРНО-УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ОБРАБОТКЕ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СОБСТВЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ.....</i> | <i>110</i> |
| <i>ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</i> | |
| <i>Г.С. Филиппов, В.А. Глазунов. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕЛА СОПЛА ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ, ВЫСОКОПРЕЦИЗИОННЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯЦИЯХ, ЗОНДОВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ.....</i> | <i>121</i> |
| <i>Л.В. Гаврилина, М.А. Печейкина, Д.Л. Раков, Р.Ю. Сухоруков. АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВЫБОРЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА</i> | <i>129</i> |
| <i>И.Ш. Сайфуллин, Р.И. Сайфуллин. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗА В СИНТЕТИЧЕСКИЕ ЖИДКИЕ ТОПЛИВА</i> | <i>136</i> |
| <i>Э.Г. Гудушаури. ПРИМЕНЕНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ</i> | <i>145</i> |
| <i>НОВОСТИ, СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ</i> | |
| ПОЗДРАВЛЕНИЕ ИМАШ РАН..... | 149 |
| ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ..... | 150 |
| НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ИМАШ РАН - 2018 | 153 |

Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации” включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации“ — Победитель конкурса научно-технических проектов и грантов Москвы (2005 г.), неоднократно награждался грамотами за информационное обеспечение выставок и конференций.

Реферируется ВИНИТИ и включен в Базы данных ВИНИТИ, сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям “Ulrich’s Periodicals Directory”.

CONTENTS

80 YEARS OF BLAGONRAVOV MECHANICAL ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE OF RAS

BLAGONRAVOV MECHANICAL ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE OF RAS.....4

SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ECONOMICAL PROBLEMS

N.A. Makhutov, M.M. Gadenin. BASIC RESEARCHES OF SAFETY SERVICE PROBLEMS FOR THE
TECHNOSPHERE OBJECTS ON THE BASIS OF STRENGTH, SAFE LIFE AND RISK CRITERIA7

I.M. Kondrat'ev, D.L. Rakov, R.Yu. Sukhorukov. SEARCHING FOR ADVANCED ENGINEERING
SOLUTIONS FOR TURBINE BLADES FINISHING 25

S.N. Sayapin. MOBILE PARALLEL ROBOT-MANIPULATOR «OCTAHEDRAL DODEKAPOD»:
HISTORY, PRESENT AND FUTURE36

D.O. Reznikov. CORRELATION BETWEEN DETERMINISTIC AND PROBABILISTIC APPROACHES
IN ASSESSMENT OF STRUCTURAL STRENGTH OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS 61

A.V. Frolova, V.V. Stolyarov. STRUCTURE AND DEFORMATION OF THE NbTi ALLOY
PROCESSED BY COLD ROLLING WITH PULSE CURRENT 70

F.G. Nakhatakyan. CALCULATING METHOD OF DETERMINING PARAMETERS OF CONTACT
WITH GEAR HELICAL DISTORTIONS 76

A.V. Berezin, V.Yu. Zhirkevich. A NEW CLASS OF 3D-MESHES HAVING EXTREMELY HIGH
CONNECTIVITY.....80

N.S. Azikov, E.A. Pavlov. INVESTIGATION OF THE BUCKLING OF A LATTICE ANISOGRID
COMPOSITE WING.....83

K.V. Avilov, Yu.E. Glazov, V.I. Ksenofontov, I.S. Rakitina. PRACTICAL METHODS FOR THE NUMERICAL
MODELING OF THE ACOUSTIC TRANSFER FUNCTIONS OF THE SEA MEDIUM 88

O.I. Kosarev, A.K. Puzakina. ACTIVE DAMPING OF THE SOUND FIELD RE-EMITTED BY FINITE
CYLINDRICAL SHELL IN THE FAR ZONE 93

Yu.E. Glazov, V.I. Ksenofontov, A.K. Puzakina, I.S. Rakitina. TO THE QUESTION OF THE CONTROL OF
CYLINDRICAL SHELL VIBRATIONS..... 100

A.A. Alifov. ABOUT THE CALCULATION BY THE METHOD OF DIRECT LINEARIZATION
OF MIXED FORCED AND AUTO OSCILLATIONS AT THE POWER OF ENERGY
OF LIMITED POWER 105

G.Zh. Sakhvadze, O.G. Kikvidze. FINITE-ELEMENT MODELING OF RESIDUAL STRESSES
IN IN THE HIP REPLACEMENT OF TITANIUM ALLOW, INDUCED BY LASER SHOCK
PROCESSING, USING THE METHOD OF EIGENSTRAIN 110

THE ADVANCED TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING

G.S. Filippov, V.A. Glazunov. PROSPECTS OF APPLICATION OF PARALLEL STRUCTURE
MECHANISMS IN ADDITIVE TECHNOLOGIES OF MANUFACTURING OF THE CENTRAL
BODY OF THE TURBOJET ENGINE NOZZLE, HIGH-PRECISION SURGICAL
MANIPULATIONS, PROBE DIAGNOSTICS OF PLASMA FLOWS 121

L.V. Gavrilina, M.A. Pecheykina, D.L. Rakov, R.Yu. Sukhorukov. ANALYSIS OF PATENT INFORMATION
IN THE DEVELOPMENT AND SELECTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES BASED ON
MORPHOLOGICAL APPROACH 129

I.Sh. Sayfullin, R.I. Sayfullin. STATUS AND PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE
TECHNOLOGIES FOR PROCESSING GAS INTO SYNTHETIC LIQUID FUELS 136

E.G. Gudushauri. APPLICATION OF VIBRATION TECHNOLOGY IN THE AGRICULTURE 145

MESSAGES, INFORMATION

CONGRATULATION OF IMASH RAS 149

ANNOUNCEMENT 150

SCIENTIFIC AND TECHNICAL EVENTS OF IMASH RAS - 2018..... 153