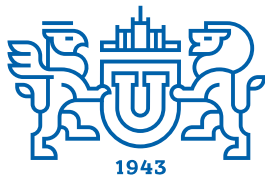


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021  
Т. 21, № 4**

ISSN 1990-8504 (Print)  
ISSN 2410-4744 (Online)

**СЕРИЯ**

**«МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»**

Журнал «Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроение» освещает актуальные теоретические и практические проблемы развития машиностроения, результаты научно-исследовательских работ, передовой производственный опыт, публикует материалы научных конференций и со-вещаний.

Основной целью журнала является консолидация сообщества ученых и практиков, способст-вование развитию наиболее перспективных направлений научных исследований, представление информации о научных достижениях.

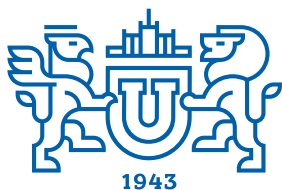
**Редакционная коллегия:**

Гузеев В.И., д.т.н. (*гл. редактор*);  
Ардашев Д.В., д.т.н. (*зам. гл. редактора*);  
Захаров О.В., д.т.н. (Саратов);  
Рождественский Ю.В., д.т.н.;  
Сапожников С.Б., д.т.н.;  
Спиридонов Е.К., д.т.н.;  
Труханов К.А., д.т.н. (Москва);  
Целищев В.А., д.т.н. (Уфа);  
Шипулин Л.В., к.т.н. (*отв. секретарь*)

**Редакционный совет:**

Баженов Е.Е., д.т.н. (Екатеринбург);  
Бертран Ф., PhD (Франция);  
Бобровский Н.М., д.т.н. (Тольятти);  
Болдырев А.В., д.т.н. (Самара);  
Глазунов В.А., д.т.н. (Москва);  
Гречников Ф.В., д.т.н., академик РАН (Самара);  
Дегтярь В.Г., д.т.н., академик РАН;  
Задорожная Е.А., д.т.н.;

Кандева-Иванова М.К., к.т.н. (Болгария);  
Карташев А.Л., д.т.н.;  
Киричек А.В., д.т.н. (Брянск);  
Киселев Е.С., д.т.н. (Ульяновск);  
Клигерман Ю., PhD (Израиль);  
Комаров В.А., д.т.н. (Самара);  
Кондаков А.И., д.т.н. (Москва);  
Котиев Г.О., д.т.н. (Москва);  
Куай Ц., Dr. Eng. (Китай);  
Кузнецов Н.П., д.т.н. (Ижевск);  
Миколайчик Т., PhD (Польша);  
Мовчан И.А., к.ф.-м.н. (Франция);  
Патра К., PhD (Индия);  
Радев Х., д.т.н. (Болгария);  
Савин Л.А., д.т.н. (Орёл);  
Тараторкин И.А., д.т.н. (Курган);  
Худобин Л.В., д.т.н., заслуж. деятель  
науки и техники РФ (Ульяновск);  
Чернявский А.О., д.т.н.;  
Щуров И.А., д.т.н.



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2021

Vol. 21, no. 4

SERIES  
“MECHANICAL  
ENGINEERING  
INDUSTRY”

ISSN 1990-8504 (Print)  
ISSN 2410-4744 (Online)

---

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.  
Seriya “Mashinostroenie”

---

## South Ural State University

Bulletin of South Ural State University. Series “Mechanical Engineering Industry” covers actual theoretical and practical problems of engineering development, results of scientific research, advanced production experience, publishes scientific conferences and meetings.

The main goal of the bulletin is to consolidate the community of scholars and practitioners, to contribute the development of the most promising areas of research, provision of information about scientific achievements.

### Editorial Board:

**Guzeev V.I.**, Doctor of Sciences (Engineering) (*editor-in-chief*);  
**Ardashev D.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (*deputy editor-in-chief*);  
**Zakharov O.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Saratov);  
**Rozhdestvenskiy Y.V.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Sapozhnikov S.B.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Spiridonov E.K.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Trukhanov K.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Tcelishev V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ufa);  
**Shipulin L.V.**, Candidate of Sciences (Engineering) (*executive secretary*)

### Editorial Council:

**Bazhenov E.E.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ekaterinburg);  
**Bertrand Ph.**, PhD (France);  
**Bobrovskij N.M.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Togliatti);  
**Boldyrev A.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Samara);  
**Glazunov V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Grechnikov F.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Academic of the Russian Academy of Science (Samara);  
**Degtyar V.G.**, Doctor of Sciences (Engineering), Academic of the Russian Academy of Science;  
**Zadorozhnaya E.A.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Kandeva-Ivanova M.K.**, Candidate of Sciences (Engineering) (Bulgaria);  
**Kartashev A.L.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Kirichek A.V.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Bryansk);  
**Kiselev E.S.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Ulyanovsk);  
**Kligerman Yu.**, PhD (Israeli);  
**Komarov V.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Samara);  
**Kondakov A.I.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Kotiev G.O.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Moscow);  
**Kuai J.**, Doctor of Engineering (China);  
**Kuznetsov N.P.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Izhevsk);  
**Mikolajczyk T.**, PhD (Polish);  
**Movchan I.A.**, Candidate of Sciences (Phisico-Mathematical) (France);  
**Patra K.**, PhD (India);  
**Radev H.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Bulgaria);  
**Savin L.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Orel);  
**Taratorkin I.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (Kurgan);  
**Hudobin L.V.**, Doctor of Sciences (Engineering), Honored Scientist of Science and Technology of Russian Federation (Ulyanovsk);  
**Chernyavsky A.O.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Shchurov I.A.**, Doctor of Sciences (Engineering)

## СОДЕРЖАНИЕ

### Расчет и конструирование

ТРУСЕВИЧ И.А., АБДУЛОВ С.В., ДЕРЖАНСКИЙ В.Б., ТАРАТОРКИН И.А., ТАРАТОРКИН А.И., ВОЛКОВ А.А. Алгоритм оптимизации вибрационных нагрузок, формируемых зубчатыми зацеплениями перспективной коробки передач грузового автомобиля .....	5
НЕКРАСОВ С.Г., ПЕРМИНОВ С.В. Модель вибратора для проектирования вибромашин .....	15

### Контроль и испытания

ЛАЙКО К.К. Запертый объем воздуха как фактор достоверности при определении объемной прочности жидкости .....	26
---	----

### Численные методы моделирования

АКИНЦЕВА А.В., ПЕРЕВЕРЗЕВ П.П. Основные этапы создания единой методологии комплексной структурно-параметрической оптимизации циклов круглого шлифования с ЧПУ .....	37
АЛЯБЬЕВ В.А., БЕРДОВ Е.И. Особенности взаимодействия гусеничного движителя с деформируемой опорной поверхностью при неравномерном движении машины .....	49

### Краткие сообщения

САЙДУЛЛОЗДА С.С., ГАВРИЛОВ К.В., УМИРЗОКОВ А.М., УЛАНОВ А.Г. Оценка эффективности функционирования системы водитель–автомобиль–дорога–среда по энергетическим показателям .....	61
---	----

## CONTENTS

### Calculation and Design

TRUSEVICH I.A., ABDULOV S.V., DERZHANSKY V.B., TARATORKIN I.A., TARATORKIN A.I., VOLKOV A.A. Algorithm of Optimization of Vibration Loads Formed by Gears of a Prospective Transmission of a Truck .....	5
NEKRASOV S.G., PERMINOV S.V. Vibrator Model for Design of Vibration Machines .....	15

### Controlling and Testing

LAYKO K.K. Locked Air Volume as a Confidence Factor in Determining the Volumetric Strength of a Liquid .....	26
---	----

### Numerical simulation methods

AKINTSEVA A.V., PEREVERZEV P.P. Main Stages of Creation of a Unified Methodology of Integrated Structural and Parametric Optimization of Circular Grinding Cycles with CNC.....	37
ALYABIEV V.A., BERDOV Y.I. Particularities of the Interaction of the Caterpillar Propeller with Deformed Supporting Surface under Uneven Moving of the Machine .....	49

### Brief Reports

SAYDULOZODA S.S., GAVRILOV K.V., UMIRZOKOV A.M., ULANOV A.G. Estimation of the Efficiency of Functioning of the Driver–Car–Road–Environment System by Energy Indicators.....	61
--	----