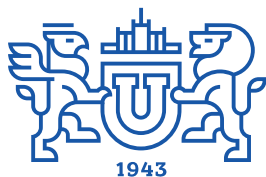


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2018  
Т. 18, № 2**

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:**

**Дьяконов А.А.**, д.т.н. (*гл. редактор*);  
**Рождественский Ю.В.**, д.т.н.;  
**Сапожников С.Б.**, д.т.н.;  
**Спирidonов Е.К.**, д.т.н.;  
**Шмидт И.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);  
**Гузеев В.И.**, д.т.н.;  
**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);  
**Котнев 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.

© Издательский центр ЮУрГУ, 2018



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2018

Vol. 18, no. 2

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:

**Dyakonov A.A.**, Doctor of Sciences (Engineering) (*editor-in-chief*);  
**Rozhdestvenskiy Y.V.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Sapozhnikov S.B.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Spiridonov E.K.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**Shmidt I.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);  
**Guzeev V.I.**, Doctor of Sciences (Engineering);  
**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

АБДУЛОВ С.В., ТАРАТОРКИН И.А., ДЕРЖАНСКИЙ В.Б., ТАРАТОРКИН А.И., ВОЛКОВ А.А. Гашение колебаний в энергосиловом блоке при пуске современного двигателя .....	5
НАЙГЕРТ К.В., ЦЕЛИЩЕВ В.А. Влияние внешних электромагнитных полей на значение градиента скорости сдвига слоев магнитореологической рабочей среды .....	15
КОНДАКОВ С.В., ДЬЯКОНОВ А.А., ПАВЛОВСКАЯ О.О., ДУБРОВСКИЙ Н.В. Повышение управляемости криволинейного движения гусеничного трактора путем установки дифференциального механизма поворота и следящей системы .....	23
КОЖАНОВ В.Н., ПЕТЕЛИН А.А., ГРИЦЕНКО А.В., ШЕПЕЛЕВ В.Д. Снижение токсичности отработавших газов дизельного двигателя путем отключения части его цилиндров .....	34

### Технология

ГОРШКОВ Б.М., БОБРОВСКИЙ И.Н., САМОХИНА Н.С., САВЕЛЬЕВ А.В. Рабочая позиция с жесткой межагрегатной связью .....	45
ШУЛЬГИН А.Н., ДЬЯКОНОВ А.А., ТВЕРСКОЙ М.М., ГОРОДКОВА А.Е. Определение силы резания при сверлении фольгированного стеклотекстолита .....	51
КОНДАКОВ А.И., ВАСИЛЬЕВ А.С. Формализованная методика проектирования многономенклатурного производства .....	61

## CONTENTS

### Calculation and Design

ABDULOV S.V., TARATORKIN I.A., DERZHANSKII V.B., TARATORKIN A.I., VOLKOV A.A. Oscillation Suppression in the Energy-Power Unit when Starting a Modern Engine .....	5
NAIGERT K.V., TSELISCHEV V.A. The Effect of External Electromagnetic Fields on the Shear Rate Gradient of Magnetorheological Working Medium Layers .....	15
KONDAKOV S.V., DYAKONOV A.A., PAVLOVSKAYA O.O., DUBROVSKY N.V. Improving Controllability of Curvilinear Motion of Caterpillar Tractors by Installation of a Differential Rotary Actuator and Tracking System .....	23
KOZHANOV V.N., PETELIN A.A., GRITSENKO A.V., SHEPELEV V.D. Reducing the Toxicity of Exhaust Gases of Diesel Engines by Disabling Some of its Cylinders .....	34

### Technology

GORSHKOV B.M., BOBROVSKIY I.N., SAMOKHINA N.S., SAVELIEV A.V. Operation Position with Rigid Inter-Aggregate Connection .....	45
SHULGIN A.N., DYAKONOV A.A., TVERSKOY M.M., GORODKOVA A.E. Determination of Cutting Force when Drilling Foiled Glass-Cloth-Base Laminate .....	51
KONDAKOV A.I., VASILIEV A.S. A Formalized Method for Designing Multiproduct Manufacture .....	61