

ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021
Т. 21, № 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 сообщений.

Основной целью журнала является консолидация сообщества ученых и практиков, способствование 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. 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:

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);
Teelishev 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

КАНДЕВА-ИВАНОВА М.К., ЗАДОРЖНАЯ Е.А., МУХОРТОВ И.В., ЛЕВАНОВ И.Г. Изучение влияния нетоксичных добавок в рапсовое масло при экспериментальных исследованиях узлов трения машин.....	5
---	---

Технология

БАТУЕВ В.А., БАТУЕВ В.В. Технологические ограничения применения микрошлифования заготовок из легированных сталей.....	15
ХАЛИЛОВ И.А., АЛИЕВ Э.А., ГУСЕЙНАДЗЕ Э.М. Влияние шероховатости поверхности печатной формы на относительное передаточное число фрикционной печатной пары	23
SHIRZADOV F.M., DADASHOV R.Ye. Researching the Tribological Properties of the Modified Surfaces Treated Via the Remelting Under the High Frequency Magnetic Field	33

Численные методы моделирования

АКИНЦЕВА А.В., ПЕРЕВЕРЗЕВ П.П. Модель расчета текущих размеров обрабатываемой поверхности при шлифовании некруглой заготовки в цикле круглого врезного шлифования с ЧПУ	41
КОНДАКОВ С.В., АСФАНДИЯРОВ М.А., ГУНДАРЕВ К.А. Математическое моделирование устройства для глубокого уплотнения грунтов	52
ЩУРОВА Е.И. Расчетное и экспериментальное определение жесткости манипуляционных роботов, применяемых для операций сверления	60

CONTENTS

Calculation and Design

KANDEVA-IVANOVA M.K., ZADOROZHNYAYA E.A., MUKHOTOV I.V., LEVANOVA I.G. Study of the Influence of Non-toxic Additives in Rape Seed Oil in Experimental Studies of Machine Friction Units	5
---	---

Technology

BATUEV V.A., BATUEV V.V. Technological Restrictions of the Application of Micro-grinding Semimanufactures from Alloy Steels.....	15
KHALILOV I.A., ALIYEV E.A., HUSEYNZADE E.M. Influence of the Surface Roughness of the Printing Form on the Relative Gear Ratio of the Friction Printing Pair.....	23
SHIRZADOV F.M., DADASHOV R.Ye. Researching the Tribological Properties of the Modified Surfaces Treated Via the Remelting Under the High Frequency Magnetic Field	33

Numerical simulation methods

AKINTSEVA A.V., PEREVERZEV P.P. Model for Calculating the Current Dimensions of the Processed Surface when Grinding a Non-circular Workpiece in a Circular Plunge Grinding Cycle with CNC.	41
KONDAKOV S.V., ASFANDIYAROV M.A., GUNDAREV K.A. Mathematical Modeling of a Device for Deep Compaction of Soils	52
SHCHUROVA E.I. Computational and Experimental Determination of Manipulating Robots Rigidity in Drilling	60