

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
ДОКЛАДЫ  
АКАДЕМИИ НАУК  
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2020

октябрь–декабрь

№ 4 (49)



*Выходит четыре раза в год*

ISSN 1727-2769

**Учредители**

*Академия наук высшей школы России  
Новосибирское отделение Академии наук высшей школы*

**Главный редактор**

А.Г. Вострецов, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ

**Заместитель главного редактора**

В.Н. Васюков, д-р техн. наук, проф.

**Редакционный совет**

М. Грайцар, PhD, проф. (Словакия)  
Д.В. Винников, д-р техн. наук, проф. (Эстония)  
А. Загоскин, PhD (Великобритания)  
Е.В. Ильичев, д-р физ.-мат. наук, проф. (Германия)  
М.Н. Клымаш, д-р техн. наук, проф. (Украина)  
К.Ю. Арутюнов, д-р физ.-мат. наук, проф.  
А.В. Бурдаков, д-р физ.-мат. наук, проф.  
И.С. Грузман, д-р техн. наук, проф.  
А.О. Давидов, д-р техн. наук  
В.П. Драгунов, д-р техн. наук, доц.  
С.Л. Елистратов, д-р техн. наук  
А.И. Легалов, д-р техн. наук, проф.  
Г.В. Майер, д-р физ.-мат. наук, проф., засл. деятель науки РФ  
В.Ю. Нейман, д-р техн. наук, проф.  
О.В. Нос, д-р техн. наук, проф.  
В.Я. Рудяк, д-р физ.-мат. наук, проф.  
А.А. Спектор, д-р техн. наук, проф.  
С.П. Халютин, д-р техн. наук, проф.  
С.А. Харитонов, д-р техн. наук, проф.  
В.Д. Юркевич, д-р техн. наук, проф.

**Ответственный секретарь**

Д.О. Соколова, канд. техн. наук

*Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций в 2002 г. (свидетельство ПИ № 77-11517 от 04.01.2002 г.)*

Адрес редакции, издателя: 630073, Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, НГТУ, корп. 1, ком. 326,  
телефон: (383) 346-15-37, факс: (383) 346-02-09. E-mail: danvshrf@corp.nstu.ru

© Новосибирское отделение АН ВШ, 2020 г.

SCIENTIFIC JOURNAL

**PROCEEDINGS  
OF THE RUSSIAN HIGHER SCHOOL  
ACADEMY OF SCIENCES**

---

2020

October–December

№ 4 (49)

---



*Journal is published quarterly*

ISSN 1727-2769

*Journal was established by*

*Russian Higher Education Academy of Science  
Novosibirsk Branch of Higher Education Academy of Science*

**Chief Editor**

A.G. Vostretsov, D.Sc. (Eng.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation

**Deputy Chief Editor**

V.N. Vasyukov, D.Sc. (Eng.), Prof.

**Editorial Council**

M. Grajcar, PhD, Prof. (Slovakia)  
D.V. Vinnikov, D.Sc. (Eng.), Prof. (Estonia)  
A.M. Zagoskin, PhD (United Kingdom)  
E.V. Ilyichev, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof. (Germany)  
M.M. Klymash, D.Sc. (Eng.), Prof. (Ukraine)  
K.Yu. Arutyunov, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
A.V. Burdakov, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
I.S. Gruzman, D.Sc. (Eng.), Prof.  
A.O. Davidov, D.Sc. (Eng.)  
V.P. Dragunov, D.Sc. (Eng.), Assoc. Prof.  
S.L. Elistratov, D.Sc. (Eng.)  
A.I. Legalov, D.Sc. (Eng.), Prof.  
G.V. Mayer, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof., Honoured Science Worker of Russian Federation  
V.Yu. Neyman, D.Sc. (Eng.), Prof.  
O.V. Nos, D.Sc. (Eng.), Prof.  
V.Ya. Rudyak, D.Sc. (Phys.&Math.), Prof.  
A.A. Spector, D.Sc. (Eng.), Prof.  
S.P. Khaljutin, D.Sc. (Eng.), Prof.  
S.A. Haritonov, D.Sc. (Eng.), Prof.  
V.D. Yurkevich, D.Sc. (Eng.), Prof.

**Executive Secretary**

D.O. Sokolova, C.Sc.(Eng.)

Editor and Publisher Address: Office 326, 20 bld. 1, K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation. Tel: +7 (383) 346-15-37. Fax: +7 (383) 346-02-09. Email: danvshrf@corp.nstu.ru

© Novosibirsk Branch of Higher Education Academy of Science, 2020

ДОКЛАДЫ АН ВШ РФ

2020

октябрь–декабрь

№ 4 (49)

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Елиин А.И., Кожухов В.В., Елиин П.А.*

Расчет параметров схемы замещения индуктивно-  
кондуктивного нагревателя ..... 7

*Зима Д.Н., Соколова Д.О., Спектор А.А.*

Пространственно-временная обработка широкополосных  
сигналов на основе модели линейного предсказания ..... 17

*Липатов Н.В.*

Влияние теплового удара на прочностные свойства  
горных пород: экспериментальное исследование  
термической усталостной прочности ..... 32

## СОДЕРЖАНИЕ

---

***Петров Н.И., Антонова Т.Л.***

Повышение удельного импульса ионного двигателя  
зонной инженерией твердотельного полевого катода .....41

***Чехонадских А.В.***

Область стабилизации нелинейной модели синхронного  
генератора с ПИДД<sub>2</sub>-регулятором возбуждения .....51

---

## CONTENTS

### TECHNICAL SCIENCES

***Elshin A.I., Kozhukhov V.V., Elshin P.A.***

Calculation of substitution scheme parameters

inductive-conductive heater .....7

***Zima D.N., Sokolova D.O., Spector A.A.***

Spatiotemporal processing of broadband signals

based on the linear prediction model.....17

***Lipatov N.V.***

Influence of heat shock on the strength properties of rocks:

an experimental study of thermal fatigue strength .....32

## CONTENTS

---

***Petrov N.I., Antonova T.L.***

Increasing the specific impulse of the ion engine  
by zone engineering of the solid-state field cathode .....41

***Chekhonadskikh A.V.***

Stability area of a synchronous generator nonlinear model  
with multiparametric excitation controller .....51

---