

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА**

**Том 25      № 2      2025**

Основан в 2001 г.      Founded in 2001  
Выходит 4 раза в год      4 issues per year

**ISSN 1608-4039**

**Главный редактор**

д-р хим. наук, проф. *И. А. Казаринов* (Россия)

**Заместитель главного редактора**

д-р хим. наук, проф. *А. М. Скундин* (Россия)

**Ответственный секретарь**

д-р хим. наук, доц. *М. М. Бурашникова* (Россия)

**Редакционная коллегия:**

канд. техн. наук *Д. В. Агафонов* (Россия)  
д-р хим. наук, ст. науч. сотр. *Ю. М. Вольфович* (Россия)  
д-р хим. наук *В. Е. Гутерман* (Россия)  
проф. *Амбеш Дикси* (Индия)  
д-р хим. наук, проф. *Ю. А. Добровольский* (Россия)  
канд. хим. наук, ст. науч. сотр. *В. В. Жданов* (Россия)  
д-р хим. наук, проф. *Ю. П. Зайков* (Россия)  
д-р хим. наук *А. В. Иванищев* (Россия)  
д-р техн. наук, проф. *Ю. Б. Каменев* (Россия)  
д-р хим. наук, ст. науч. сотр. *С. А. Кириллов* (Украина)  
д-р хим. наук, проф. *В. С. Колосницын* (Россия)  
д-р хим. наук *Н. В. Косова* (Россия)  
д-р хим. наук, проф. *Н. Д. Кошель* (Украина)  
д-р техн. наук, проф. *Н. В. Кулешов* (Россия)  
д-р хим. наук *Т. Л. Кулова* (Россия)  
проф. *Весселин Найденов* (Болгария)  
д-р хим. наук, проф. *С. С. Попова* (Россия)  
д-р хим. наук, проф. *В. Н. Фатеев* (Россия)  
д-р хим. наук, акад. РАН *А. Б. Ярославцев* (Россия)

**Адрес учредителя, издателя  
и издательства (редакции):**

Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83  
Саратовский университет, Институт химии  
Редакция журнала «Электрохимическая энергетика»  
Тел. +7-8452-516413

<http://energetica.sgu.ru>

E-mail: [info@energetica.sgu.ru](mailto:info@energetica.sgu.ru), [burashnikova\\_mm@mail.ru](mailto:burashnikova_mm@mail.ru)

**ELEKTROKHMICHESKAYA  
ENERGETIKA**

*Electrochemical Energetics*  
**Volume 25      No. 2      2025**

Founded in 2001  
4 issues per year

**Editor-in-Chief**

Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Ivan A. Kazarinov* (Russia)

**Deputy Editors-in-Chief**

Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Alexander M. Skundin* (Russia)

**Executive Secretary**

Dr. Sci. (Chem.) *Marina M. Burashnikova* (Russia)

**Editorial Board:**

Cand. Sci. (Techn.) *Dmitrii V. Agafonov*  
Dr. Sci. (Chem.) *Yury M. Volfkovich* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.) *Vladimir E. Guterma* (Russia)  
Dr., Associate Professor *Ambesh Dixit* (India)  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Yury A. Dobrovol'skii* (Russia)  
Cand. Sci. (Chem.) *Vasilii V. Zhdanov* (Russia)  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Yurii P. Zajkov* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.) *Aleksandr V. Ivanishchev* (Russia)  
Professor, Dr. Sci. (Techn.) *Yury B. Kamenev* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.) *Svyatoslav A. Kirillov* (Ukraine)  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Vladimir S. Kolosnitsyn* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.) *Nina V. Kosova*  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Nikolay D. Koshel* (Ukraine)  
Professor, Dr. Sci. (Techn.) *Nikolay V. Kuleshov* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.) *Tatiana L. Kulova* (Russia)  
Professor *Vesselin Naydenov* (Bulgaria)  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Svetlana S. Popova* (Russia)  
Professor, Dr. Sci. (Chem.) *Vladimir N. Fateev* (Russia)  
Dr. Sci. (Chem.), Academician of RAS  
*Andrey B. Yaroslavtsev* (Russia)

**Address for Correspondence:**

83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia  
Saratov State University,  
Institute of Chemistry  
Editorial Office «Electrochemical Energetics»  
Tel. +7-8452-516413

Журнал включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание учёной степени доктора и кандидата наук (категория К2, специальности: 1.4.4 (хим. науки), 1.4.6 (хим. науки), 2.6.9 (хим. и техн. науки))

Журнал входит в Международную базу данных DOAJ

## СОДЕРЖАНИЕ

Кулова Т. Л., Ли С. А., Скундин А. М.  
О механизме деградации литий-серных аккумуляторов

Пилюгина Ю. А., Кузьмина Е. В.,  
Колосницын В. С.  
Гидролитическая и окислительная  
устойчивость твердых сульфидных  
электролитов

Чернявина В. В., Дышловая Я. А.,  
Бережная А. Г.  
Влияние состава электролита катодного  
осаждения на морфологию и емкостные  
свойства пленки  $MnO_2$

- |    |   |    |
|----|---|----|
| 61 | Брудник С. В., Яковлев А. В.,<br>Яковлева Е. В., Алфёров А. А.<br>Гальвано-, потенциостатическое<br>восстановление многослойного оксида<br>графена в щелочном электролите   | 87 |
| 68 | Ковшутин А. С., Панышин Е. В.,<br>Бурашникова М. М.<br>Получение и электрохимические свойства<br>электродного материала на основе<br>легированных азотом углеродных<br>нанотрубок для гибридных<br>суперконденсаторов | 95 |
| 74 |   |    |

ISSN 1608-4039 (print)  
ISSN 1680-9505 (online)

Электронная версия журнала представлена на сайте:  
<https://energetica.sgu.ru/>

Она содержит общую информацию о журнале: правила приема и оформления рукописей статей, порядок рецензирования, условия подписки, а также полные версии номеров журнала с 2012 г., аннотации статей и ключевые слова на русском и английском языках

CONTENTS

*Kulova T. L., Li S. A., Skundin A. M.*  
On degradation mechanism of lithium-sulfur  
batteries

61

*Pilyugina Yu. A., Kuzmina E. V.,  
Kolosnitsyn V. S.*  
Hydrolytic and oxidative stability of sulfide  
solid electrolytes

68

*Chernyavina V. V., Dyshlovaya Ya. A.,  
Berezhnaya A. G.*  
Influence of composition of cathodic  
deposition electrolyte on morphology  
and capacity properties of  $\text{MnO}_2$  film

74

*Brudnik S. V., Yakovlev A. V.,  
Yakovleva E. V., Alferov A. A.*  
Galvanostatic and potentiostatic reduction  
of multilayer graphene oxide in alkaline  
electrolyte

87

*Kovshutin A. S., Panshin E. V.,  
Burashnikova M. M.*  
Production and electrochemical properties  
of electrode material based on nitrogen-doped  
carbon nanotubes for hybrid supercapacitors

95

ISSN 1608-4039 (print)  
ISSN 1680-9505 (online)

The electronic version of the journal is presented on the  
website: <https://energetica.sgu.ru/>

It contains general information about the journal: the  
rules for accepting and formatting manuscripts, the  
procedure for reviewing, subscription terms, as well as  
full versions of journal issues since 2012, abstracts of  
articles and keywords in Russian and English