



# ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

ISSN 1816-0395 (Print)  
ISSN 2413-6042 (Online)

Ежемесячный научно-технический журнал

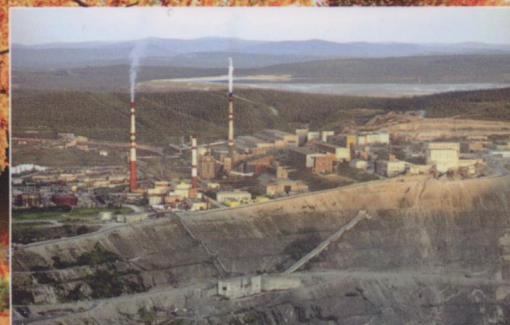
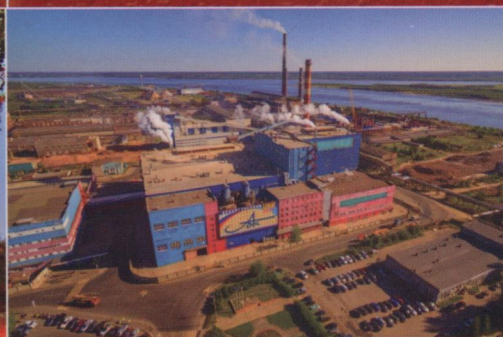
ECOLOGY & INDUSTRY OF RUSSIA

Monthly scientific and technical journal

**Углекислый газ — сырье  
для производства полимеров**

**Электромагнитная  
обработка сточных вод**

**Оценка потребления  
озоноразрушающих веществ в РФ**



**2024**

**Т. 28. № 10**





# ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Ежемесячный научно-технический журнал

## Содержание

### Инженерные решения

- 4** **Е.Л. Кольчев, А.В. Сулимов, К.А. Овчинников, А.В. Клейменов.** Улавливание и связывание углекислого газа для производства синтетических материалов
- 10** **А.К. Тонких, О.А. Верушкина, З.Р. Ахмедова, В. Мазал, У.К. Наджимов, Р. Малиш.** Эффекты импульсного электромагнитного поля при воздействии на сточную воду в очистных сооружениях

### Научные разработки

- 15** **М.А. Гусакова, О.С. Бровко, Е.А. Москалюк, Н.А. Самсонова, А.А. Слобода, А.А. Красикова, Н.В. Селиванова, А.Д. Ивахнов, К.Г. Боголицын.** Оценка аэротехногенного воздействия промышленных эмиссий АО "Архангельский ЦБК" на окружающую среду методом биоиндикации
- 22** **И.П. Кременецкая, Е.А. Бочарникова, С.В. Дрогобужская, М.В. Слуковская, И.А. Мосендз, Т.К. Иванова, А.И. Новиков.** Кремниевые мелиоранты на основе серпентиновых горнопромышленных отходов

### Анализ. Методики. Прогнозы

- 30** **Е.В. Губий, А.Н. Козлов, М.В. Пензик.** Утилизация отходов производства и потребления в целях биоэнергетики: состояние и перспективы
- 37** **Д.А. Шляпин, Ю.В. Суровикин, И.В. Мишаков, Д.В. Агафонов, О.В. Нецкина.** Способы утилизации литий-ионных аккумуляторов. Часть 1. Основные подходы к переработке
- 44** **В.Р. Битюкова.** Экологические последствия изменения территориально-отраслевой структуры обрабатывающей промышленности Москвы в 1990–2023 гг.
- 54** **Н.В. Костылева, Н.Л. Рачёва, А.П. Чашухина.** Реализация требований Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой, в Российской Федерации
- 60** **С.И. Горбачев, А.Е. Сорокин, С.Н. Булычев.** Оценка экологической безопасности упаковочных материалов
- 66** **Е.А. Красавцева, Н.И. Каганович.** Геоэкологическая оценка загрязнения фтором компонентов окружающей среды в зоне влияния заброшенного редкометалльного рудника в Мурманской области



# ECOLOGY AND INDUSTRY OF RUSSIA

Monthly scientific and technical journal

---

## CONTENT

### Engineering Solutions

- 4** E.L. Kolychev, A.V. Sulimov, K.A. Ovchinnikov, A.V. Kleimenov. Carbon Dioxide Capture and Sequestration for Production of Synthetic Materials
- 10** A.K. Tonkikh, O.A. Verushkina, Z.R. Akhmedova, V. Mazal, U.K. Nadjimov, R. Malish. Effects of Pulse Electromagnetic Field on Wastewater in Treatment Plants

### Scientific Developments

- 15** M.A. Gusakova, O.S. Brovko, E.A. Moskalyuk, N.A. Samsonova, A.A. Sloboda, A.A. Krasikova, H.V. Selivanova, A.D. Ivakhnov, K.G. Bogolitsyn. Assessment of Aerotechnogenic Effects of Industrial Emissions of Arkhangelsk Pulp and Paper Mill by Bioindication Method
- 22** I.P. Kremenetskaya, E.A. Bocharnikova, S.V. Drogobuzhskaya, M.V. Slukovskaya, I.A. Mosendz, T.K. Ivanova, A.I. Novikov. Silicon Ameliorants from Serpentine-containing Mining Waste

### Analysis. Methods. Prognosis

- 30** E.V. Gubiy, A.N. Kozlov, M.V. Penzik. Recycling Production and Consumption Waste for Bioenergy Purposes: Status and Prospects
- 37** D.A. Shlyapin, Yu.V. Surovikin, I.V. Mishakov, D.V. Agafonov, O.V. Netskina. Methods of Utilization of Lithium-ion Batteries. Part 1. Basic Approaches to Recycling
- 44** V.R. Bityukova. Ecological Consequences of Changes in the Territorial and Branch Structure of Moscow Manufacturing Industry in 1990–2023
- 54** N.V. Kostyleva, N.L. Racheva, A.P. Chashchukhina. Implementation of the Requirements of the Montreal Protocol on Substances that Destroy the Ozone Layer in the Russian Federation
- 60** S.I. Gorbachev, A.E. Sorokin, S.N. Bulychev. Assessment of Ecological Safety of Packing Materials
- 66** E.A. Krasavtseva, N.I. Kaganovich. Geoecological Assessment of Fluorine Contamination of Environmental Components in the Zone of Influence of an Abandoned Rare-metal Mine in the Murmansk Region