

---

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

---

---

**ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ**

- Полупроводниковые датчики метана на основе поликристаллических пленок состава  $\text{Sm}_{1-x}\text{Eu}_x\text{S}$  во взрывобезопасном исполнении  
*С. А. Казаков, В. В. Каминский, Н. В. Шаренкова, С. М. Соловьев, М. А. Гревцев* 3
- Регулируемые двухполярные высокостабильные источники питания  
*А. Н. Арсеньев, А. Г. Монаков, Н. В. Краснов, М. Н. Краснов* 8
- Эталонный термогравиметрический комплекс для калибровки источников микропотока газа и динамического приготовления газовых смесей с отслеживаемыми параметрами. Определение причины долговременного изменения производительности источников микропотока газа (пара)  
*В. Г. Гуревич, А. В. Павлов, В. М. Константинов* 18

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ДЛЯ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ**

- Прибор для термостабилизации кюветы с живыми клетками  
*В. В. Шугайло, С. А. Костенко, Ю. С. Медникова* 28
- Алгоритмы дискриминантного анализа для классификации масс-спектров выдыхаемых газов  
*В. В. Манойлов, Ю. А. Титов, А. Г. Кузьмин, И. В. Заруцкий* 33
- Граничные потенциалы биокolloидных частиц: количественный анализ  
*А. Г. Варехов* 43

**ФИЗИКА И ХИМИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

- Изучение электрокинетических свойств сегментированных капиллярных колонок с нейтральными и отрицательно заряженными полимерными сорбентами  
*А. Ю. Шмыков, А. Н. Красовский, Н. А. Бубис, С. В. Мякин, Л. Ш. Борицько, Л. М. Кузнецов, В. Е. Курочкин* 55
- Исследование зависимости ИК-спектра магнитной жидкости от индукции внешнего магнитного поля  
*А. И. Жерновой, Ю. В. Улашкевич, С. В. Дьяченко* 65

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ  
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

- Виртуальный тепловой узел для численного исследования процесса выращивания профилированных кристаллов сапфира  
*А. В. Бородин, М. В. Юдин, Д. Н. Францев* 70
- О свойствах цилиндрического зеркала при учете электронов, имеющих азимутальную компоненту скорости. Фокусировка и линия фокусов  
*С. И. Шевченко* 81
- Влияние ионно-молекулярных реакций на разрешение ион-дрейфового спектрометра с затвором Бредбери—Нильсена  
*И. В. Курнин* 90
- Метод оценки параметров спектральных пиков  
*Л. В. Новиков, В. В. Куркина* 99
- Теорема о дифференцировании и интегрировании трехмерных электрических и магнитных потенциалов, однородных по Эйлеру  
*А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев* 107
- Гармоническое интегрирование квазиполиномиальных потенциалов, однородных по Эйлеру  
*А. С. Бердников, Н. К. Краснова, К. В. Соловьев* 120
- О соотношениях, связывающих поле рассеяния с амплитудой рассеяния  
*Б. П. Шарфарез* 128

---



---

## CONTENTS

---



---

### EQUIPMENT AND SYSTEMS

Semiconductor methane sensors based on polycrystalline films $\text{Sm}_{1-x}\text{Eu}_x\text{S}$ in explosion-proof design <i>S. A. Kazakov, V. V. Kaminsky, N. V. Sharenkova, S. M. Soloviev, M. A. Grevtsev</i>	3
Adjustable bipolar highly stable power supplies <i>A. N. Arseniev, A. G. Monakov, N. V. Krasnov, M. N. Krasnov</i>	8
Reference thermogravimetric complex (TGC) for calibration of gas microstream sources and dynamic preparation of gas mixtures with traceable parameters. The defining of the reason of long-term change in productivity of gas (vapor) microstream sources <i>V. G. Gurevich, A. V. Pavlov, V. M. Konstantinov</i>	18

### INSTRUMENT MAKING FOR BIOLOGY AND MEDICINE

Device to provide stable temperature in a dish containing living cells <i>V. V. Shugailo, S. A. Kostenko, Yu. S. Mednikova</i>	28
Discriminant analysis algorithms for classification mass spectra of exhaled gases <i>V. V. Manoylov, Yu. A. Titov, A. G. Kuzmin, I. V. Zarutskiy</i>	33
Boundary potential of biocolloids particles: quantitative analyses <i>A. G. Varekhov</i>	43

### PHYSICS AND CHEMISTRY OF INSTRUMENT MAKING

Study of electrokinetic properties of segmented capillary columns with neutral and negatively charged polymer sorbents <i>A. Yu. Shmykov, A. N. Krasovskii, N. A. Bubis, S. V. Mjakin, L. Sh. Boridko, L. M. Kuznetsov, V. E. Kurochkin</i>	55
The study of dependence the infrared spectrum of magnetic fluid from magnetic field <i>A. I. Zhernovoy, Yu. V. Ulashkevich, S. V. Diachenko</i>	65

### MATHEMATICAL METHODS AND MODELLING IN INSTRUMENT MAKING

The virtual thermal unit for numerical study of the growing process of shaped sapphire crystals <i>A. V. Borodin, M. V. Yudin, D. N. Franzev</i>	70
About the properties of cylindrical mirrors for the accounting of electrons with the azimuthal component of velocity. The focusing and focus line <i>S. I. Shevchenko</i>	81
Influence of ion-molecular reactions on a resolving power of ion mobility spectrometer with Bradbury—Nielsen gate <i>I. V. Kurnin</i>	90
The method for estimation of spectral peak parameters <i>L. V. Novikov, V. V. Kurkina</i>	99
Theorem on integration and differentiation of 3D electric and magnetic potentials which are homogeneous in Euler terms <i>A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev</i>	107
Harmonic integration of quasi polynomial potentials which are homogeneous in Euler terms <i>A. S. Berdnikov, N. K. Krasnova, K. V. Solovyev</i>	120
On the relations connecting the scattering field with the scattering amplitude <i>B. P. Sharfarets</i>	128