

# ИЗМЕРЕНИЕ. МОНИТОРИНГ. УПРАВЛЕНИЕ. КОНТРОЛЬ

*Научно-производственный журнал*

№ 2 (16), 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*Паршуков М. Ю., Родионова Н. В., Сапунов Е. В.,  
Светлов А. В., Нефедьев Д. И.*

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СРЕДСТВАМ  
ИЗМЕРЕНИЙ ЧАСТОТНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ

5

*Паршуков М. Ю., Сапунов Е. В., Светлов А. В., Нефедьев Д. И.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СКОРОСТИ  
НАРАСТАНИЯ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ  
ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ В ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ

13

*Голубинский Ю. М., Елистратова А. Г.,  
Пискунова В. А., Чернова Е. С.*

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ  
В НОВОЙ ВЕРСИИ СТАНДАРТА ISO 9001:2015

21

*Демин А. Н., Смыслов В. И., Клементьев А. Т.*

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ  
ДАТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА  
НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОВ С КУБИЧЕСКОЙ  
СИММЕТРИЕЙ  $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$  И  $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$

28

*Епишин И. Г., Репин А. Ю., Фионова Л. Р.*

ЭКСПЕРТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ  
ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ  
ДЛЯ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

35

**Трофимов В. Ю., Шахмейстер Л. Е.**

ПОГРЕШНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО  
ЧАСТОТНОГО ДАТЧИКА

42

**Гришко А. К.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ  
СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ  
С УЧЕТОМ ОТКАЗОВ И ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

51

**Кикот В. В.**

К ВОПРОСУ О ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ  
ПЬЕЗОДАТЧИКОВ АКУСТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ  
И СПОСОБАХ УМЕНЬШЕНИЯ ИХ ТЕМПЕРАТУРНОЙ  
ПОГРЕШНОСТИ

58

**Иванов А. И., Перфилов К. А., Малыгина Е. А.**

МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
КАЧЕСТВА БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ  
НА ПРЕДЕЛЬНО МАЛЫХ ВЫБОРКАХ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЕВ СРЕДНЕГО  
ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО, ВЫЧИСЛЕННОГО  
ДЛЯ АНАЛИЗИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ ВЕРОЯТНОСТИ

64

## **ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

**Мелентьев В. С., Поздеева Е. В., Пескова А. С., Нефедьев Д. И.**

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ  
ПО ИХ МГНОВЕННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ,  
ИЗМЕРЕННЫМ ОДИН РАЗ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРИОДА

73

**Акулов В. А., Батищев В. И., Макаров И. В.,**

**Мякишев В. М., Видманов А. С.**

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ  
ГЕМОДИНАМИКИ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК –  
КОРОТКОРАДИУСНАЯ ЦЕНТРИФУГА»

81

## ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН

*Трофимов А. А., Кучумов Е. В.*

ВЫВОД СООТНОШЕНИЙ НА ОСНОВЕ  
МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИИ  
ДЛЯ РАСЧЕТА МАГНИТНОЙ ПРОВОДИМОСТИ  
В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РАСТРОВЫХ  
ДАТЧИКАХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

89

*Грачев А. В.*

АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СХЕМЫ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ БЕСКОНТАКТНОГО  
КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА

96

*Ашанин В. Н., Ларкин С. Е., Регеда О. Н.*

КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ  
ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

103

## ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

*Волков В. С., Французов М. В., Рыблова Е. А.*

АНАЛИТИЧЕСКОЕ И ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ  
ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ

110

*Абдуллин Ф. А., Пауткин В. Е.*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ФОРМИРОВАНИЯ КРЕМНИЕВЫХ ПЬЕЗОРЕЗИСТИВНЫХ  
АКСЕЛЕРОМЕТРОВ С РАСШИРЕННЫМ  
ТЕМПЕРАТУРНЫМ ДИАПАЗОНОМ ИЗМЕРЕНИЙ

118

## МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

*Писарев А. П., Писарев М. А.*

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА  
ДАТЧИКА ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ

124

*Балахонова С. А., Бодин О. Н., Логинов Д. С.,*

*Ломтев Е. А., Сафронов М. И.*

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ  
ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА

131

*Секретов М. В.*

ПАРАМЕТРЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФРАКРАСНОЙ  
ПОДСВЕТКИ В БИОМЕТРИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ  
ПОЛУЧЕНИЯ РИСУНКА КРОВЕНОСНЫХ  
СОСУДОВ ЛАДОНИ

138