

Уважаемые читатели!
Приглашаем в зал научных работников НТБ им. Н.Г. Четаева
на выставку новых поступлений журналов
К.Маркса, 10, к.339

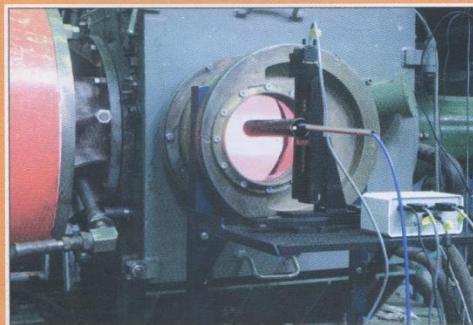


2018

Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics

1·2018
 ISSN: 2073-0004



Спектральные измерения на В4 плазматроне

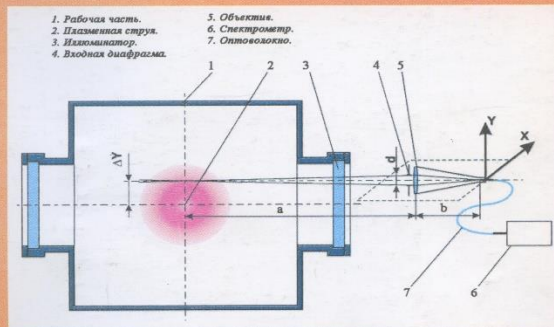


Схема измерений спектра излучения плазмы (поперечный разрез потока)

Иллюстративный материал к статье Быковой Н.Г., Васильева В.А., Власова В.И., Рудина Н.Ф., Тренева М.Г., Шаламова А.А. «Методы и техника спектральной и лазерной диагностики плазменных потоков»

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Т.В. БУКИНА, Е.К. БУКИН
 Автоматизированная система управления движением на региональных автомобильных дорогах 2

М.Ю. РЯБЧИКОВ, Е.С. РЯБЧИКОВА
 Управление температурным состоянием протяженной башенной печи для рекристаллизационного отжига стальной полосы 13

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

В.В. БОНДАРЦЕВ, Д.А. МИНАЕВА
 Принципы построения автоматизированной системы оценки критических ситуаций при летных испытаниях 22

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

О.Е. БУХАРОВ, Д.П. БОГОЛОБОВ
 Разработка гибридной системы поддержки принятия решений и ее применение 25

ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

Б.И. КРЬЖАНОВСКИЙ
 Методы обработки информации при использовании комбинаторной памяти 34

Н.Г. БЫКОВА, В.А. ВАСИЛЬЕВ, В.И. ВЛАСОВ, Н.Ф. РУДИН, М.Г. ТРЕНЕВ, А.А. ШАЛАМОВ
 Методы и техника спектральной и лазерной диагностики плазменных потоков 43

М.А. ЛЕВЧЕНКО
 Виртуальные косвенные измерения при аттестации испытательного оборудования 50

Е.Е. МАЙОРОВ, Л.И. ШАЛАМАЙ, М.С. ТУРОВСКАЯ, А.Н. ЛИТВИНЕНКО, Т.А. ЧЕРНЯК, В.П. ПУШКИНА, А.В. ДАГАЕВ, С.Е. ПОНОМАРЕВ
 Применение разработанного колориметрического прибора для измерения геометрических параметров цвета стоматологических отбеливателей и его технико-экономическое обоснование 54

Учредитель и издатель журнала
ООО «НАУЧТЕХЛИТГИЗДАТ»
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
 Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
 Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Т.Г. САМХАРАДЗЕ, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
В.М. РЫБИН, д-р техн. наук, профессор, засл. деятель науки и техники РФ
 РЕДАКЦИЯ:
ОНОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В., СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛШЕВ А.Л. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук
ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ДИРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор
КАЛАБИН Г.В. – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
КАШЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАШВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПИРАШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ
ПОТАНОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛЕТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор
ПРОХОДЦКИЙ Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор
РОМАНОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор
СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.Н. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН
ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор
ЩЕРБАКОВ Н.С. – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции. Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. Подписано в печать 20.12.2017. Формат 60x88 1/8. Бумага кал.-журн. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 9,4. Уч.-изд. 10,6. Зак. 379 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, «Издательство». Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия) Факс: 8-499-169-13-69; 8-499-168-23-58 E-mail: pribor_system@mail.ru – для авторов psikd@mail.ru – для рекламодателей и распространителей http://www.tgizd.ru Оригинал-макет изготовлен ООО «НАУЧТЕХЛИТГИЗДАТ» Верстка, изготовление печатных пленок и форм ИП ГОНЧАРОВА В.Б. ОГРНИИ 317774600019295 Отпечатано в типографии ООО «НАУЧТЕХЛИТГИЗДАТ» 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2 Тел.: 8-499-168-21-28

Приборы и Системы.

Управление, Контроль, Диагностика

2·2018

ISSN: 2073-0004

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics



МАШИНОСТРОЕНИЕ

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



«ЛИТМЕТЭКСПО»
ЛИТЬЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ
Международная выставка литейного
производства и металлургических технологий

10-13 АПРЕЛЯ 2018
Беларусь, Минск
пр-т Победителей, 20/2

генеральные информационные
партнеры:



Организатор:
МИНСКЭКСПО
www.minskexpo.com
metall@minskexpo.com
Тел.: +375 17 226 91 93
Факс: +375 17 226 91 92

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Б.К. НАРТОВ
Новые методы формализации задач автоматизированного управления подвижными объектами 1

А.А. ЗМЕЕВ
Частная методика формирования требований к системам защиты информации от несанкционированного доступа в автоматизированные системы на основе использования методов эволюционного моделирования 8

ОПТИМИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Ю.Ю. ГРОМОВ, О.Г. ИВАНОВА, Ю.В. МИНИН, Х.Л. МАДЖЕТ
Построение непрерывных и дискретных законов распределения для оценки рисков в информационных системах 14

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

С.Н. ЧУКАНОВ
Количественное оценивание управляемости модели сложных динамических сетей 22

ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

А.П. НИКИШЕЧКИН, Л.М. ДУБРОВИН, В.И. ДАВЫДЕНКО
Повышение эффективности измерительных устройств на базе феррозондовых преобразователей 28

А.В. СЕДЕЛЬНИКОВ, Ю.А. ПУЗИН, А.С. ФИЛИПОВ, Е.С. ХНЫРЕВА, Т.А. ИВАШОВА, А.С. ГОРОЖАНКИНА
Тест проверки корректности работы магнитометров на лётном образце малого космического аппарата "Аист" 34

А.Н. ШИЛИН, Д.Г. СНИЦАРУК
Адаптивная оптико-электронная система контроля профилограмм облочек вращения 40

А.А. КОЖЕВНИКОВ
Арифметические вентили модулярных спецпроцессоров 46

Н.С. АСЫЛБЕКОВ, Г.Ж. КЫДЫРАЛИЕВА, Т.М. ЕГЕМБЕРДИЕВ
Применение экспертных систем для диагностики технических объектов 52

Учредитель и издатель журнала
ООО "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ"
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Т.Г. САМХАРАДЗЕ, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
В.М. РЫБИН, д-р техн. наук, профессор,
засл. деятель науки и техники РФ

РЕДАКЦИЯ:
ОНОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В.,
СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук, профессор
ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ДИДРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор
КАЛАБИН Г.В. – доктор техн. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
КАПЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАПИВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПРАЛИШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники РФ
ПОТАПОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор
ПРОХОЦКИЙ Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор
РОМАНОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор
СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.Н. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН
ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор
ЩЕРБАКОВ Н.С. – доктор техн. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции. Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. Подписано в печать 18.01.2018.
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 9,8. Уч.-изд. 10,5.
Зак. 380 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

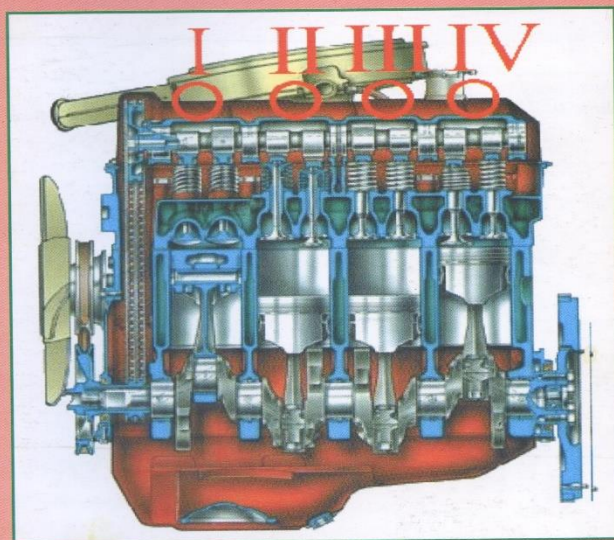
АДРЕС РЕДАКЦИИ:
107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, "Издательство".
Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия)
Факс: 8-499-169-13-69, 8-499-168-23-58
E-mail: pribori_sistem@mail.ru – для авторов
psk.d@mail.ru – для рекламодателей и распространителей
<http://www.tgizd.ru>
Оригинал-макет изготовлен
ООО "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ"
Верстка, изготовление печатных пленок и форм
ИП ГОНЧАРОВА В.Б. ОГРНИП 317774600019295
Отпечатано в типографии
ООО "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ"
107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2
Тел.: 8-499-168-21-28

Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics

3·2018

ISSN: 2073-0004



Расположение датчиков на корпусе ДВС

Иллюстративный материал к статье В.С. Аврамчука, В.А. Фаермана
 «Метод определения неисправного цилиндра
 двигателя внутреннего сгорания на основе
 частотно-временного корреляционного анализа»

СОДЕРЖАНИЕ

ОПТИМИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

А.П. МУРЗИН
 К вопросу информационной
 безопасности и технологической независимости
 предприятий оборонно-промышленного
 комплекса России 1

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ НАСТРОЙЩИКИ

**Ю.И. ЕРЕМЕНКО,
 А.И. ГЛУЩЕНКО, В.А. ПЕТРОВ**
 Сравнительная оценка эффективности
 нейросетевого настройщика как альтернативы
 адаптивному управлению двигателем
 постоянного тока с помощью наблюдателя 11

ФИЛЬТРАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

**Ю.М. ВЕШКУРЦЕВ,
 Н.Д. ВЕШКУРЦЕВ, Д.А. ТИТОВ**
 Фильтрация в пространстве вероятностей
 аддитивной смеси нецентрированного
 квазидетерминированного сигнала и шума 18

ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

О.В. КРЮКОВ
 Совершенствование поверочных схем для средств
 измерений расхода газа в рабочих условиях
 на уральском метрологическом центре 24

**П.М. МАТЯКУБОВА,
 П.Р. ИСМАТУЛЛАЕВ, Р.Р. КУЛУЕВ**
 Сравнительный анализ амплитудного и фазового
 методов для случая измерения влажности
 материалов в технологическом потоке 32

В.С. АВРАМЧУК, В.А. ФАЕРМАН
 Метод определения неисправного цилиндра
 двигателя внутреннего сгорания на основе
 частотно-временного корреляционного анализа 37

А.И. ПОПОВ, М.М. БЕЛЯЕВ
 Широкодиапазонное измерение
 объемного расхода газа 44

ДАТЧИКИ

Н.М. ПАРФЁНОВ, В.Б. ЧЕМОДАНОВ
 Анализ конструктивных особенностей
 преобразователей датчиков давления
 мембранного типа 50

Учредитель и издатель журнала
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати,
 телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
 Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
 Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
 Т.Г. САМХАРАДЗЕ, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
 В.М. РЫБИЙ, д-р техн. наук, профессор,
 засл. деятель науки и техники РФ

РЕДАКЦИЯ:
 ОНОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В.,
 СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛИЕВ А.Т. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук
ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ДИДРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор
КАЛАВИН Г.В. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
КАПЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАПИВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПНРАЛИШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки и техники РФ
ПОТАПОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛЕТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор
ПРОХОДКИН Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор
РОМАИОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор
СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.И. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН
ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор
ЩЕРБАКОВ Н.С. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

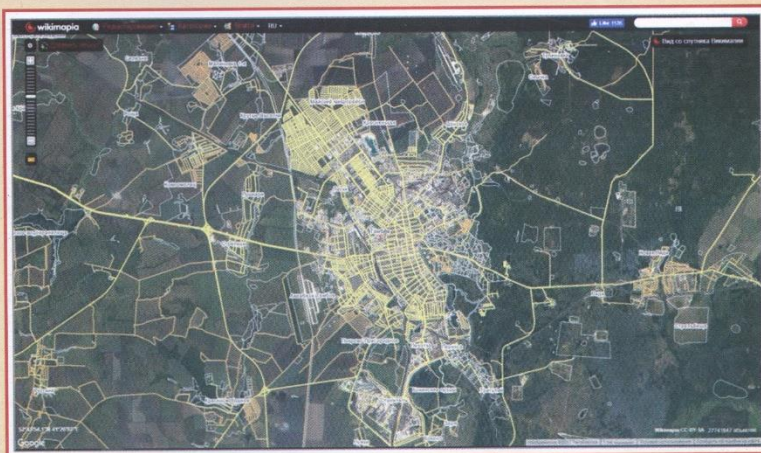
Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут
 быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы
 и распространены без письменного разрешения редакции.
 Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
 Подписано в печать 20.02.2018.
 Формат 60x88 1/8. Бумага кп-журн. Печать офсетная.
 Усл.-печ. л. 9,5. Уч.-изд. 10,1.
 Зак. 381 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, "Издательство".
 Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия)
 Факс: 8-499-169-13-69, 8-499-168-23-58
 E-mail: pribori_system@mail.ru – для авторов
 pskd@mail.ru – для рекламодателей и распространителей
 http://www.igiizd.ru
 Оригинал-макет изготовлен
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Верстка, изготовление печатных пленок и форм
 ИП ГОНЧАРОВА В.Б. ОГРНИП 317774600019295
 Отпечатано в типографии
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2
 Тел.: 8-499-168-21-28

Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics

4·2018
 ISSN: 2073-0004



Интерфейс геоинформационной системы Wikimapia

Иллюстративный материал к статье Ю.Ю. Громова, К.А. Слезина
 «Построение ГИС для оценки динамики контуров лесных пожаров»

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

А.Н. ВИНОГРАДОВ
 Опыт применения информационных технологий в автоматизации процессов приема, хранения и отпуска нефтепродуктов на нефтебазах 1

С.А. КУЗНЕЦОВ
 К вопросу о проблемах создания отечественных САПР для электроники 7

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Ю.Ю. ГРОМОВ, К.А. СЛЕЗИН
 Построение ГИС для оценки динамики контуров лесных пожаров 16

ДАТЧИКИ

В.В. КОЛЕСНИК, С.А. МАТВЕЕВ, П.М. ГОФМАН, И.В. КОВАЛЕВ, К.К. ПЕРШАКОВА
 Отечественные акселерометры для контроля абсолютной вибрации турбоагрегатов средней и большой мощности 29

ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

Ю.М. ВЕШКУРЦЕВ, Н.Д. ВЕШКУРЦЕВ, Д.А. ТИТОВ
 Обнаружение сигнала на фоне шумов с использованием характеристической функции 40

О.В. КРЮКОВ, С.Е. СТЕПАНОВ
 Метод и новое устройство оперативной диагностики технического состояния асинхронных электродвигателей на компрессорных станциях 47

Учредитель и издатель журнала
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
 Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
 Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Т.Г. САМХАРАДЗЕ, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
В.М. РЫБИН, д-р техн. наук, профессор,
 засл. деятель науки и техники РФ

РЕДАКЦИЯ:
НОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В., СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛИЕВ А.Л. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук
ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ДИДРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
КАПЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАПИВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПИРАШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки и техники РФ
ПОТАПОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛЕТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор
ПРОХОЦКИЙ Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор
РОМАНОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор
СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.П. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН
ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор
ЩЕРБАКОВ И.С. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

Получено в печать 25.03.2018.

Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 7,35. Уч.-изд. 8,85.

Зак. 382 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2. «Издательство».

Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия)

Факс: 8-499-168-13-69, 8-499-168-23-58

E-mail: pribori_system@mail.ru – для авторов

psikd@mail.ru – для рекламодателей и распространителей

http://www.tgizd.ru

Оригинал-макет изготовлен

ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

Верстка, изготовление печатных пленок и формы

ИП ГОНЧАРОВА В.В. ОГРНИП 317774600019295

Отпечатано в типографии

ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2

Тел.: 8-499-168-21-28

Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика

5 · 2018
 ISSN: 2073-0004

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics



Общий вид компрессорной станции

Иллюстративный материал к статье О.В. Крюкова
 «Архитектура системы мониторинга технического состояния
 трубопроводов обвязки компрессорных станций»

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

В.В. МЕЛЕХИН, В.М. ХАЧУМОВ
 Управление технологическим процессом с нечеткой логикой обработки знаний 1

Ж.А. ДАЕВ, Н.З. СУЛТАНОВ
 Автоматизированный контроль влажности природного газа методами нечеткого моделирования при смешивании 8

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

С.А. ШИЛИН
 Повышение эффективности беспилотных летательных аппаратов многоаэрозольного применения на основе использования бортовых систем самодиагностики 11

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

Ю.Н. КОФАНОВ, С.Ю. СОТНИКОВА
 Виртуальное моделирование бортовых электронных приборов и систем 16

Ю.П. ИВАНОВ
 Финитно-временной метод оптимальной фильтрации дискретных сигналов 23

ОПТИМИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

О.В. ЕСИКОВ, Д.О. ЕСИКОВ, Н.Ю. АКИНШИНА
 Общие принципы выбора параметров многоагентных алгоритмов стохастического поиска для решения отдельных задач дискретной оптимизации 28

ИЗМЕНЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

В.И. ЗУБЦОВ, А.В. ЗУБЦОВА
 Оценка прочности деформируемых материалов 38

В.Г. ХАПУСОВ, А.А. ЕРМАКОВ
 Идентификация технологического процесса точного устройства барабанного котла по каналам: расход дымовых газов – температура в поворотной камере 42

О.В. КРЮКОВ
 Архитектура системы мониторинга технического состояния трубопроводов обвязки компрессорных станций 48

Учредитель и издатель журнала
ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
 Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
 Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Т.Г. САМХАРАДЗЕ, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
В.М. РЫШИН, д-р техн. наук, профессор,
 засл. деятель науки и техники РФ

РЕДАКЦИЯ:
**ОНОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В.,
 СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛИЕВ А.Л. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук

ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ЛИДРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор
КАЛАБИН Г.В. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

КАПЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАПИВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПИРАЛИШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки и техники РФ

ПОТАПОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛЕТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор

ПРОКОЦКИН Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор

РОМАНОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор

СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.П. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН

ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор
ЩЕРБАКОВ Н.С. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции. Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

Подписано в печать 26.04.2018.
 Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная.
 Усл.-печ. л. 7,35. Уч.-изд. 8,85.
 Зак. 383 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, «Издательство».
 Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия)
 Факс: 8-499-169-13-69, 8-499-168-23-58

Е-май: prbort_system@mail.ru – для авторов
rskif@mail.ru – для рекламодателей и распространителей
<http://www.igtz.ru>

Оригинал-макет изготовлен
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Верстка, изготовление печатных пленок и форм
 ИП ГОНЧАРОВА В.Б. ОГРНИП 317774600019295

Отпечатано в типографии
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2
 Тел.: 8-499-168-21-28

Приборы и Системы. Управление, Контроль, Диагностика

6·2018

ISSN: 2073-0004

Instruments and Systems: Monitoring, Control, and Diagnostics



Новый моноблочный электроприводный агрегат для энергоэффективного транспорта газа

Иллюстративный материал к статье О.В. Крюкова
 «Стратегии оптимального управления магистральными потоками газа с помощью электроприводных агрегатов»

СОДЕРЖАНИЕ

ИЗМЕРЕНИЕ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

О.В. КРЮКОВ
 Стратегии оптимального управления магистральными потоками газа с помощью электроприводных агрегатов 1

Ю.В. ПОПОВ
 Методы обеспечения контролепригодности воздушного судна при проектировании 7

В.И. СЕНЬЧЕНКОВ, И.Н. НЕКРАСОВ
 Повышение схожести процессов обучения в диагностических моделях систем на основе процедур ранжирования 14

Е.А. МЫЦКО, А.Н. МАЛЬЧУКОВ, С.Д. ИВАНОВ
 Исследование алгоритмов вычисления контрольной суммы CRC8 в микропроцессорных системах при дефиците ресурсов 22

А.А. ПАВЛОВ, В.З. ВОЛКОВ, А.Н. ЦАРЬКОВ, Д.А. КОРСУНСКИЙ
 Методический подход повышения достоверности функционирования устройств обработки информации с минимальной информационной и аппаратной избыточностью 30

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

А.В. МЕЛЬНИКОВ, Д.И. КОРОБКИН, Е.А. РОГОЗИН, А.С. СЕРПИЛИН
 Методика проведения вычислительного эксперимента для получения и анализа вероятностно-временных характеристик беспилотного летательного аппарата в условиях влияния дестабилизирующих воздействий 38

ТЕОРИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Д.К. КОХРЕИДZE
 Переходные процессы в целях вентиляльного двигателя постоянного тока с симметричным возбуждением на роторе 44

ДАТЧИКИ

Е.Е. МАЙОРОВ, Г.Г. ХАЙДАРОВ, А.Г. ХАЙДАРОВ, Д.И. КИРИК, Д.Д. КАПРАЛОВ, Ю.Е. ЗАЙЦЕВ
 Оптимизация рефрактометрического датчика контроля состава противобледенительной жидкости корпусов воздушных судов 49

Учредитель и издатель журнала
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
 Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131
 Подписной индекс 79214

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Т.Г. САМХАРАДZE, д-р техн. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
В.М. РЫБИН, д-р техн. наук, профессор,
 засл. деятель науки и техники РФ

РЕДАКЦИЯ:
ОНОПРИЕНКО А.А., МАЗУРОВА С.В., СЕРДЮК В.С., БОБРОВА Е.А.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
БАБИЧЕНКО А.В. – доктор техн. наук, профессор
БУЛАНОВА Т.А. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛИЕВ А.Л. – доктор техн. наук, профессор
ГАЛЧЕНКО Ю.П. – доктор техн. наук
ГРОМОВ Ю.Ю. – доктор техн. наук, профессор
ДИДРИХ В.Е. – доктор техн. наук, профессор
ЗОЛЬНИКОВ В.К. – доктор техн. наук, профессор
КАЛАБИН Г.В. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
КАПЕРКО А.Ф. – доктор техн. наук, профессор
КРАПИВИН В.Ф. – доктор физ.-мат. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МАТВЕЕВ В.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ
МИХАЙЛОВ Ю.Б. – доктор техн. наук, профессор
ПИРАЛИШВИЛИ Ш.А. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки и техники РФ
ПОТАНОВ И.И. – канд. техн. наук
ПРОЛЕТАРСКИЙ А.В. – доктор техн. наук, профессор
ПРОХОДИЦКИЙ Ю.М. – доктор техн. наук
РЕУТОВ В.Г. – доктор техн. наук, профессор
РОМАНОВ А.А. – доктор техн. наук
СКРИЛЬ С.В. – доктор техн. наук, профессор
СУМИН В.И. – доктор техн. наук, профессор
ТРУБЕЦКОЙ К.Н. – доктор техн. наук, профессор, академик РАН
ЧЕБЫШОВ С.Б. – доктор техн. наук, профессор,
 заслуженный деятель науки РФ

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции. Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

Подписано в печать 22.05.2018.
 Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная.
 Усл.-печ. л. 7,35. Уч.-изд. 8,85.
 Зак. 384 Тираж 4900 экз. Цена договорная.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, «Издательство».
 Тел.: 8-499-162-58-68 (редакция), 8-499-162-74-54 (бух-ия)
 Факс: 8-499-169-13-69, 8-499-168-23-58
 E-mail: pribori_system@mail.ru – для авторов
 pskd@mail.ru – для рекламодателей и распространителей
 http://www.tjizd.ru
 Оригинал-макет изготовлен
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 Верстка, изготовление печатных пленок и форм
 ИП ГОНЧАРОВА В.Б. ОГРНИП 317774600019295
 Отпечатано в типографии
 ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2
 Тел.: 8-499-168-21-28

Казанский национальный исследовательский



технический университет им. А.Н. Туполева



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»



**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМ. Н.Г. ЧЕТАЕВА**

420111, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10

Тел./факс: (843) 238-51-10, (843) 231-16-30
E-mail: biblio.kstu-kai@mail.ru
<http://library.kai.ru/>

