



ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издается с октября 1997 г.
Выходит 6 раз в год

№ 3 (153) 2017 г.

УЧРЕДИТЕЛИ:
Омский государственный
технический университет
Омский государственный
университет путей сообщения

СОВЕТ УЧРЕДИТЕЛЕЙ:
А. В. Косых,
д-р техн. наук, проф.
(главный редактор)
Б. Д. Женатов,
канд. техн. наук
(зам. главного редактора)
С. М. Овчаренко,
д-р техн. наук, проф.
И. И. Галиев,
д-р техн. наук, проф.

РЕДАКЦИЯ:
П. Д. Балакин,
д-р техн. наук, проф.
(отв. за выпуск)
В. Н. Горюнов,
д-р техн. наук, проф.
А. В. Зыкина,
д-р физ.-мат. наук, проф.
А. А. Кузнецов,
д-р техн. наук, проф.
В. А. Майстренко,
д-р техн. наук, проф.
В. И. Потапов,
д-р техн. наук, проф.
А. А. Рауба,
д-р техн. наук, проф.
В. В. Харламов,
д-р техн. наук, проф.
В. Т. Черемисин,
д-р техн. наук, проф.
В. Е. Щерба,
д-р техн. наук, проф.

Ответственный секретарь
М. К. Моисеева
Редактор
Т. П. Сёмина
Компьютерная верстка
О. Н. Чирун
Макет обложки
В. С. Гуринов

Свидетельство о регистрации
ПИ № ТУ55-00527 от 08.04.2016 г.
выдано Управлением Роскомнадзора
по Омской области

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 05.06.2017 г.
Дата выхода в свет 19.06.2017 г.

Формат 60x84 1/8. 16,04 усл. печ. л.
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе
на кафедре «Дизайн
и технологии медиainдустрии».
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 22

Серия

«Приборы, машины и технологии»

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

| | |
|--|----|
| И. В. Бояркина, В. Н. Тарасов. Аналитический метод определения сил в элементах каркаса пневматической шины | 5 |
| С. А. Корнеев, В. С. Корнеев, Д. А. Романюк. Математическое моделирование эффекта наведенной деформационной анизотропии резинокордного упругого элемента плоской муфты | 10 |
| А. П. Моргунюв, Н. А. Матвеев. Моделирование процесса обеспечения прочности соединения резины с металлической поверхностью | 15 |
| В. И. Суриков, В. Р. Ведрученко, Н. С. Галдин, В. С. Щербаков, И. Э. Лобов, В. Е. Щерба, А. В. Григорьев. Анализ влияния диаметра выходного отверстия для подачи газа к потребителю на рабочие процессы поршневой гибридной энергетической машины объемного действия, основанной на колебаниях давления газа в линии нагнетания | 20 |
| В. Н. Тарасов, И. В. Бояркина. Теория грузоподъемности пневмоколес наземных транспортных средств | 24 |
| Б. Е. Лопаев, А. А. Сербов. Выбор раскислителей при дуговой сварке металлов с учетом химического сродства элементов к кислороду | 29 |
| Д. А. Блохин, А. Г. Кольцов, А. С. Серков. Методика регулировки величины люфта оси токарного обрабатывающего центра с ЧПУ с помощью лазерного интерферометра на основе экспериментальных исследований | 34 |
| В. Н. Климов, Н. И. Климов. Перспективная схема смазки и охлаждения подшипников короткоресурсного газотурбинного двигателя воздушно-топливной смесью | 39 |
| О. Ю. Бургонова, К. Н. Пантюхова, Е. П. Белозерова. Определение рационального режима термической обработки сплава ВТЗ-1 для повышения пластичности перед обработкой давлением | 44 |
| К. А. Вансович. Модель роста усталостных поверхностных трещин за цикл «нагрузка – разгрузка» | 49 |

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

| | |
|---|----|
| К. В. Хацевский, А. Д. Умурзакова, Ю. Н. Дементьев. Алгоритм и способ косвенного контроля электромагнитного момента и угловой скорости асинхронного двигателя | 54 |
| Е. В. Птицына, Д. В. Птицын, А. Б. Кувалдин. Разработка методики моделирования устройств автоматического регулирования спектра частот и амплитуды напряжения установок с питанием током сложной формы | 58 |
| С. С. Бусаров, В. К. Васильев, А. Ю. Громов, А. В. Недовенчаный, М. А. Чижиков. Методика экспериментальных исследований рабочих процессов тихоходных длинноходовых бессмазочных поршневых компрессорных ступеней | 64 |
| А. В. Дед. Расчет параметров Simulink-модели силового трехфазного трансформатора для исследования длительных несимметричных режимов | 68 |

| | |
|--|----|
| С. В. Тербилов, А. Г. Михайлов, Е. Н. Слободина, А. В. Васильев. Образование отложений накипи на поверхностях нагрева в жаротрубных котлах | 74 |
| А. О. Шепелев, С. С. Гиршин, В. Н. Горюнов, Е. А. Кузнецов, Е. В. Петрова, В. О. Кропотин. Разработка алгоритма расчета потерь мощности в воздушных линиях электропередачи распределительных сетей с учетом режимных и климатических факторов | 78 |

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

| | |
|--|----|
| С. В. Бирюков, А. В. Тюкин. Конструктивные погрешности трехкоординатных датчиков напряженности электрического поля | 82 |
| С. С. Колмогорова, А. С. Колмогоров, С. В. Бирюков. Особенности построения моделей сенсоров трехкоординатных измерений напряженности электрического поля | 87 |
| Е. В. Леун, А. В. Шулепов. Исследование и разработка сапфировых измерительных наконечников для приборов активного контроля размерных параметров изделий | 91 |
| Д. В. Сапожников. Математическая модель частотного дискриминатора | 96 |
| П. И. Степанов, В. В. Закураев. Алгоритм прогнозирования остаточного ресурса электромеханического оборудования на основе комплексного анализа токовых и вибрационных сигналов | 99 |

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| В. Н. Задорожный, Е. Б. Юдин, М. Н. Юдина. Калибровка графов предпочтительного связывания по распределениям степеней вершин и коэффициентам кластеризации | 104 |
| Т. Р. Захаренкова. О вероятности потерь в многолинейных фрактальных системах массового обслуживания | 110 |
| Н. Л. Князев. Обработка навигационных параметров на основе алгоритма нечеткой кластеризации | 114 |
| М. А. Корнач. Оптимизация транспортных сетей в режиме свободного движения автотранспорта | 119 |
| У. Н. Кульбида, А. В. Зыкина. Информационные системы и технологии в рекламной деятельности | 123 |
| С. В. Семенихин. Метод машинного обучения ранжированию на базе параллельных генетических алгоритмов | 129 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Книжная полка | 14, 19, 33, 43, 48, 57, 77, 109, 134 |
| Contents | 135 |
| Summary. Keywords | 136 |
| Информация | 3 |
| Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник» | 4 |



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ПРАВИТЕЛЬСТВО ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СО РАН
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДОВ СО РАН
ТОМСКАЯ ГРУППА И СТУДЕНЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
СИБИРСКОЙ СЕКЦИИ ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ
ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ (ИЕЕЕ)
ОМСКИЙ ФИЛИАЛ ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ
ИМ. С.А. СОБОЛЕВА СО РАН

Уважаемые коллеги!

*Омский государственный технический университет
приглашаем вас 14–16 ноября 2017 года
принять участие
в XI Международной IEEE научно-технической конференции
«ДИНАМИКА СИСТЕМ, МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»*

Конференция направлена на демонстрацию и популяризацию результатов научной деятельности, развитие системы эффективных коммуникаций научной общественности, повышение уровня международного обмена научными знаниями, повышение статуса инженерного образования, повышение качественного уровня и обеспечения соответствия публикаций конференции международным стандартам.

Научные направления конференции

- 1. Динамика механизмов и машин**
- 2. Технология производства машин**
- 3. Контроль и испытания в промышленности**
- 4. Динамика летательных аппаратов. Транспортные и космические системы**
- 5. Радиотехнические системы и устройства. Приборостроение. Электроника**
- 6. Инфокоммуникационные технологии**
- 7. Информационная безопасность**
- 8. Динамика электротехнических комплексов и систем**
- 9. Динамика тепловых и низкотемпературных процессов**
- 10. Физико-химические процессы и системы**
- 11. Материалы и технологии. Наноматериалы и нанотехнологии**
- 12. Математическое и имитационное моделирование**
- 13. Геометрическое и компьютерное моделирование**

Статьи принимаются на английском или русском языках объемом не менее 4-х страниц в электронной форме в текстовом редакторе Word for Windows через интерактивную форму на сайте конференции <http://conf.ict.nsc.ru/Dynamics-2017/ru/news> после регистрации через «Личный кабинет».

Текст статьи должен быть в обязательном порядке структурирован с применением стандартных названий разделов: «Введение», «Постановка задачи», «Теория», «Результаты экспериментов», «Обсуждение результатов», «Выводы и заключение».

Перенос в словах не предусмотрен.

Чужой текст в статье заключается в кавычки и на него оформляется ссылка.

Статьи оформляются через шаблоны http://conf.ict.nsc.ru/Dynamics-2017/ru/prepare_materials.

Материалы конференции будут опубликованы в журнале «Динамика систем, механизмов и машин», индексируемом РИНЦ, и размещены на платформе eLIBRARY.RU.

Статьи, соответствующие тематике IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике), оформленные на английском языке и описывающие новые результаты научных исследований, оригинальные идеи и предложения по практическому использованию результатов по актуальным темам, будут распространены среди участников конференции и размещены в базе электронных публикаций IEEE Xplore. Труды конференции имеют официальную регистрацию IEEE и библиотеки Конгресса США и индексируются основными научными базами (WoS, Scopus и пр.).

В рамках конференции запланированы конкурсы, семинары, круглые столы.

Адрес оргкомитета: **644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, Информационно-патентный отдел**

Телефон/Факс **(3812)65-35-36**

e-mail: **dynamics2016@omgtu.ru**

Сайт: **http://conf.ict.nsc.ru/Dynamics-2017/ru/prepare_materials**

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

О содержании. Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора, не опубликованный ранее и не направленный для рассмотрения в другие издания.

О рассмотрении поступивших материалов. На первом этапе все научные статьи проходят обязательную проверку на наличие заимствований. Статьи, содержащие менее 70 % уникального текста, возвращаются автору. Статьи, прошедшие проверку на уникальность текста, редакция направляет на рецензирование. Высказанные замечания передаются автору (авторам). После доработки материалы вновь рассматривают рецензенты, после чего принимается решение о направлении в печать.

К статье (с подписью автора) прилагается **экспертное заключение** о возможности открытого опубликования.

Аспиранты обязаны предоставлять на статью отзыв научного руководителя или рекомендацию доктора наук соответствующей специальности.

Об оформлении. Статью необходимо набрать в текстовом редакторе Word (с расширением *.doc) (шрифт — Times New Roman Cyr 14 pt, абзацный отступ — 0,5 см, межстрочный интервал — полуторный, без переносов в словах). Распечатать на бумаге форматом А4 (210×297 мм). Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок, страницы пронумерованы карандашом на обороте. Объем статьи — 8–12 страниц, включая рисунки и таблицы (без учета аннотаций, ключевых слов, библиографического списка и сведений об авторах). В редакцию необходимо предоставить распечатанный вариант статьи (с личной подписью автора (авторов)) и электронную версию на любом из перечисленных носителей: CD-, DVD-дисках, запоминающем устройстве Flash drive (или отправить по e-mail: onv@omgtu.ru).

Поля: сверху и снизу — по 2,5 см; слева и справа — по 2 см.

Заголовок. В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее, по центру, печатается название статьи (**прописная буква только первая**). В названии статьи нельзя использовать аббревиатуры. Ниже — инициалы, фамилия автора (авторов), строкой ниже — полное название организации, текст запятой — город. Ниже через строку помещаются текст аннотации и ключевые слова на русском языке.

Аннотация должна отражать основную тему статьи, её актуальность, цель и задачи исследования, а также его результаты. В аннотации автор (авторы) указывает, что нового несет в себе данная работа в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Рекомендуемый средний объем аннотации — от 500 печатных знаков.

Ключевые слова должны отражать специфику темы, объект и результаты исследования.

Через строку **на английском языке** приводятся инициалы и фамилия автора (авторов), название статьи, аннотация и ключевые слова. Далее, через строку, помещают основной текст статьи.

Ключевые слова на русском и английском языках располагают под соответствующей аннотацией. Слева печатается словосочетание «Ключевые слова: » или «Keywords: » и через запятую приводятся ключевые слова (не более шести слов/словосочетаний).

Если в тексте есть **примечания**, то после основного текста, перед библиографическим списком, набирается по центру заглавие «Примечания» и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, ¹) в порядке ссылок по тексту. **Ссылка на примечание** в основном тексте оформляется жирным шрифтом числом в виде верхнего индекса (например, ... модели¹). Автоматическая нумерация примечаний не допускается.

Формулы. Простые внутривстрочные и однострочные формулы, не содержащие специальных символов (отсутствующих на клавиатуре), должны быть набраны символами с клавиатуры без использования специальных редакторов. Одиночные специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, формулы, содержащие специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, а также сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. Не до-

пускается набор части формулы символами, а части — в редакторе формул. В случаях, когда написание строчных и прописных букв совпадает и отличается только размером, в распечатанном варианте прописные буквы должны быть подчеркнуты простым карандашом двумя чертами снизу, строчные буквы — двумя чертами сверху. Индексы поясняются или дублируются простым карандашом на полях. Если в тексте статьи формулы нумеруются, то эту нумерацию следует выполнять набором чисел. Автоматическая нумерация не допускается.

В тексте статьи должны содержаться ссылки на источники информации (не менее 10 источников).

Ссылки на источники информации нумеруются последовательно, по мере упоминания в тексте, и обозначаются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Если ссылка на источник информации в статье упоминается неоднократно, то повторно в квадратных скобках указывается его номер из списка (без использования в библиографическом списке следующего порядкового номера и ссылки «Там же»). В случае, когда ссылаются на различные материалы из одного источника, в квадратных скобках указывают каждый раз еще и номер страницы, например, [1, с. 17] или [1, с. 28–29].

Библиографический список. В тексте должны содержаться ссылки на источники информации. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Библиографический список» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок по тексту в соответствии с действующими требованиями редакции к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации.

Таблицы помещаются на новой странице после библиографического списка. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается жирным шрифтом с выравниванием по правому краю (например, **Таблица 1**). Тематический заголовок (если имеется) набирается на следующей строке жирным шрифтом с выравниванием по центру. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется жирным шрифтом в скобках — например, (**табл. 1**). Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией.

Рисунки последовательно размещаются на новой странице после таблиц (или библиографического списка). Нумерация рисунков производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок набирается жирным шрифтом с выравниванием по центру (например, **Рис. 1**). Тематический заголовок (если имеется) — в той же строке сразу же после нумерационного (например, **Рис. 1. Зависимость...**). Ссылка на рисунок в основном тексте оформляется жирным шрифтом в скобках — например, (**рис. 1**). Если рисунок имеет большой формат, он должен быть помещен на отдельной странице, а в том случае, когда он имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией. Рисунки могут быть сканированными с оригинала (с разрешением 150–300 dpi в градациях серого) или выполнены средствами компьютерной графики и сохранены в форматах JPEG, TIFF, BMP, PSD. Объем файла рисунка не должен превышать **3 Мб**. Использование графики в формате MS Visio, различных CAD и других программ не допускается. Рисунки должны быть четкими. Все позиции на рисунке должны быть расшифрованы и описаны. Легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 pt. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) приветствуется, размещение рисунков в отдельном файле электронной версии. Название рисунка ставится непосредственно под рисунком и не должно включаться в формат рисунка.

Допускается не более **восьми** рисунков и таблиц.

На последней странице указать следующие **сведения об авторе (авторах)**: фамилию, имя, отчество; ученую степень, ученое звание, должность, место работы, номер телефона (не публикуется); адрес для переписки; для иногородних авторов — почтовый адрес, на который отправляется журнал в случае публикации их статьи.

Распечатанный вариант статьи, оригинал экспертного заключения отправить по адресу: 644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, редакция журнала «ОНВ». Тел. 8 (3812) 65-32-08.

Доступна система **on-line** приема статей: <http://onv.omgtu.ru>