



**ОМСКИЙ
НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК**

Издается с октября 1997 г.
Выходит 6 раз в год

№ 4 (154) 2017 г.

Серия

«Приборы, машины и технологии»

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

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. Семина
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 31.08.2017 г.
Дата выхода в свет 15.09.2017 г.

Формат 60x84 1/8. 15,35 усл. печ. л.
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе
на кафедре «Дизайн
и технологии медиainдустрии».
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 33.

И. В. Бояркина, В. Н. Тарасов. Аналитическое обоснование параметров и норм слоистости пневмошин для наземных транспортных средств	5
Ю. И. Матяш, Ю. М. Сосновский, А. А. Ражковский, Е. М. Кондриков. Изменение физико-химических свойств стальных узлов и деталей железнодорожного транспорта как метод определения остаточного ресурса	9
В. Н. Тарасов, И. В. Бояркина. Исследование влияния нормы слоистости на параметры и характеристики пневмошин	14
В. А. Щепетков, Е. С. Аникин, А. В. Зубарев, А. О. Звонов. Углы наклона нити к меридиану на сборочном барабане и экваторе поверхности резинокордной обложки	17
Е. Н. Еремин, А. С. Лосев, А. Е. Маталасова, С. А. Бородихин, И. А. Пономарев. Влияние карбида бора на свойства наплавленного металла на основе дисперсионно-твердеющей хромоникелевой стали	21
Е. Н. Еремин, А. С. Лосев, С. А. Бородихин, К. Е. Ивлев, А. Е. Маталасова, И. А. Пономарев. Нитридно-боридное упрочнение мартенситной стали	25

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

А. В. Бубнов, С. В. Бирюков, А. Н. Четверик. Особенности построения синхронно-синфазного электропривода на основе многофункционального логического устройства сравнения с косвенным определением ошибки по угловой скорости	31
В. Р. Ведрученко, А. Л. Иванов, В. А. Борисов, П. В. Литвинов. Анализ путей образования вредных веществ в отработавших газах поршневых двигателей	36
С. С. Бусаров, В. К. Васильев, И. С. Бусаров, Б. С. Сажин, Ю. Н. Панин. Параметрический анализ рабочих процессов тихоходных длинноходовых бессмазочных поршневых компрессорных ступеней на базе верифицированной методики расчета	40
С. В. Глухов, М. В. Глухова, С. В. Чичерин. О возможности использования котельной на возобновляемом топливе (бытовом мусоре) в системе централизованного теплоснабжения города Омска	44
С. В. Глухов, Д. А. Чуриков. Новый подход к управлению системами теплоснабжения малых населенных пунктов	50
Н. М. Зайцева. Решение ряда электроэнергетических задач с использованием методов искусственного интеллекта	55
Д. С. Осипов, Д. В. Коваленко, Л. А. Файфер, Б. Ю. Киселёв, Н. Н. Долгих. Разработка метода расчета потерь мощности в токоведущих частях при наличии интергармоник	60
Д. А. Поляков. Математическая модель расчета остаточного ресурса шитой полиэтиленовой изоляции кабелей	66

Д. А. Поляков, В. Н. Пугач, К. И. Никитин, Д. А. Юрчук. Система сбора данных для мониторинга состояния изоляции кабелей из сшитого полиэтилена	70
В. Ю. Мирошник, Д. А. Любезных, Е. В. Помогалова, Д. В. Батулько, Е. Г. Андреева. Определение поврежденного присоединения при различных видах замыкания в распределительных сетях 6–35 кВ с использованием параметров аварийного режима	74

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

В. Л. Хазан, А. Н. Калинин. Передача дискретных сообщений по коротковолновому каналу связи с использованием частотно-временных матриц	79
А. Е. Карелин, А. В. Майстренко, А. А. Светлаков, С. А. Харитонов. Синтез метода автоматического регулирования процессов, основанного на концепции обратных задач динамики	83
Е. В. Леун. Интеллектуальный токарный резец с приборами активного контроля температуры зоны резания, размеров изделия и параметров формы его поверхности	87
В. В. Томилов, О. С. Томилова. Экспериментальное исследование эффективности работы ультрафиолетовых стерилизаторов воды	94
Р. Р. Фахрутдинов, С. А. Завьялов. Моделирование влияния фазовой ошибки квадратур гетеродина на подавление интермодуляционных продуктов в синфазно-квадратурной петле	99

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

А. А. Колоколов, И. А. Циглер. Решение некоторых задач формирования целевых групп с учетом логических ограничений	103
В. И. Потапов. Численно-аналитическое решение игровой задачи противоборства аппаратно-избыточной динамической системы с противником, действующих в условиях неполной информации о поведении участников игры	107
В. И. Потапов, М. Л. Раловец. Информационные критерии для оценки состояния динамической технической системы, участвующей в конфликтной ситуации	111
О. Т. Данилова, С. О. Савченко, Н. В. Капчук. Алгоритм построения модели нарушителя на примере системы физической защиты с применением теории игр и теории графов	115
Д. А. Елизаров. Разработка системы распознавания дорожных объектов	120
В. А. Бадрызлов. Классификация случайных графов с предпочтительным связыванием	124

Книжная полка	20, 30, 86, 93, 110
Contents	129
Summary. Keywords	130
Информация	3
Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник»	4



Уважаемые коллеги!

Омский государственный технический университет
приглашает принять участие
в **Евразийском технологическом форуме,**
посвященном 75-летию ОмГТУ,
который состоится в ноябре 2017 года

Форум направлен:

- на демонстрацию и популяризацию результатов научной и образовательной деятельности;
- на развитие системы эффективных коммуникаций научной общественности;
- на повышение уровня международного обмена научными знаниями;
- на повышение статуса инженерного образования;
- на повышение качественного уровня публикаций и на обеспечение соответствия их международным стандартам.

В рамках форума запланированы следующие мероприятия:

— XI Международная IEEE научно-техническая конференция «Динамика систем, механизмов и машин». XI International scientific and technical conference «Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines» <http://conf.ict.nsc.ru/Dynamics-2017/ru/news>;

— XI International scientific and technical conference «Applied Mechanics and Dynamics Systems» http://conf.ict.nsc.ru/ApplMech2017/en/info_letter;

— международная научно-техническая конференция «Метрология, стандартизация, качество: теория и практика». International scientific and technical conference «METROLOGY, STANDARDIZATION, QUALITY: THEORY AND PRACTICE» (MSQ-2017) <http://conf.ict.nsc.ru/MetrologyStandardizationQuality>;

— международная научная конференция «Инфографика и информационный дизайн: визуализация данных». Conference «Infographics and Information Design: Data visualization» <https://sciences-world.com/>;

— координационное совещание руководителей ОФЭРНИО;

— круглый стол «Практика — ориентированное обучение: опыт и перспективы технологии реализации образовательных программ;

— семинар «Подготовка статей для публикации в международных конференциях»;

— семинар «Оформление библиографической информации в произведениях науки».

Труды конференций будут проиндексированы основными научными базами цитирования (WoS, Scopus, РИНЦ).

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

Телефон: **(3812)653536**

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

Сайт: **<http://conf.ict.nsc.ru/technologyforum/ru>**

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>