



## ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издается с октября 1997 г.  
Выходит 6 раз в год

№ 2 (170) 2020

### УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ТУ55-00559 от 06.10.2017 г.  
выдано Управлением Роскомнадзора  
по Омской области

Сайт журнала:  
<http://vestnik.omgtu.ru>

Страница журнала на сайте учредителя:  
[http://www.omgtu.ru/  
general\\_information/media\\_omgtu/  
journal\\_of\\_omsk\\_research\\_journal/](http://www.omgtu.ru/general_information/media_omgtu/journal_of_omsk_research_journal/)

Подписной индекс  
в каталоге Роспечать 83597

Ответственный секретарь  
М. К. Моисеева

Редактор  
Т. П. Сёмина

Компьютерная верстка  
О. Н. Чирун

Макет обложки  
В. С. Гуринов

© Редакция журнала  
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 02.04.2020 г.  
Дата выхода в свет 16.04.2020 г.

Формат 60x84 1/8. 10,00 усл. печ. л.  
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе  
научного издательства ОмГТУ

Тираж 500 экз.  
(1-й завод 1–150). Заказ 20.  
Цена свободная

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Косых Анатолий Владимирович (главный редактор),**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Женатов Бекин Десимбаевич (заместитель главного редактора),**  
кандидат технических наук,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Овчаренко Сергей Михайлович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Галиев Ильхам Исламович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Авдеева Диана Константиновна,**  
доктор технических наук, доцент,  
Томский политехнический университет, Томск, Россия

**Балакин Павел Дмитриевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Бубнов Алексей Владимирович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Горюнов Владимир Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Градобоев Александр Васильевич,**  
доктор технических наук,  
Томский политехнический университет, Томск, Россия

**Кузнецов Андрей Альбертович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Майстренко Василий Андреевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Новиков Алексей Алексеевич,**  
доктор технических наук,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Новожилов Александр Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,  
Павлодар, Республика Казахстан

**Рауба Александр Александрович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Сызранцев Владимир Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

**Харламов Виктор Васильевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Хацевский Константин Владимирович,**  
доктор технических наук, доцент,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Черемисин Василий Титович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Щерба Виктор Евгеньевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

# СОДЕРЖАНИЕ

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

<b>Ю. А. Бурьян, А. В. Зубарев, С. Н. Поляков, С. П. Бобров.</b> О возможности создания волноводного звукоизолятора на базе материала МР с металлическими включениями	5
<b>В. Р. Эдигаров, Б. Ш. Алимбаева, С. Ю. Анохин.</b> Повышение износостойкости поверхностного слоя деталей комбинированной электромеханической обработкой с отпуском	10
<b>И. Н. Дроздов, А. Ю. Попов.</b> Повышение эффективности фрезерования мелкоразмерных канавок фасонной формы в труднодоступных местах пресс-форм для резинотехнических изделий	15
<b>А. Ю. Шевченко, А. Ю. Попов.</b> Методы обработки газоотводящих канавок угловой формы в матрицах для резинотехнических изделий	19
<b>А. А. Федоров, Д. А. Полонянкин, А. И. Блесман, Н. В. Бобков, А. В. Линовский, Ю. О. Бредгауэр, Ю. Е. Жданова.</b> Исследование влияния режимов проволочно-вырезной электроэрозионной обработки на трещинообразование и морфологию поверхностного слоя титанового сплава ВТЗ-1	23

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

<b>В. В. Харламов, Ю. В. Москалев, С. Н. Найден.</b> Моделирование процесса коммутации тягового двигателя постоянного тока карьерного самосвала	31
<b>В. В. Харламов, Д. И. Попов.</b> Анализ учета зубцовых гармоник ЭДС статора при математическом моделировании процесса испытания асинхронных двигателей методом взаимной нагрузки	37
<b>К. В. Хацевский, А. Д. Умурзакова, Н. А. Воронина, Ю. Б. Ичева.</b> Анализ методов диагностирования неисправностей трехфазного асинхронного электродвигателя	42
<b>Н. А. Воронина, А. Д. Умурзакова, Л. А. Паюк, К. В. Хацевский.</b> Исследование электропривода с прерывистым законом движения	47
<b>Н. Е. Дерюжкова, В. А. Соловьев, В. В. Тетерин, Д. В. Урасов.</b> Сравнительная оценка классических и нечетких алгоритмов управления системой электропривода многоточечного формования изделий двойной кривизны	52

## ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<b>И. А. Кировская, Т. А. Кировская, А. О. Эккерт.</b> Новые материалы и сенсоры-датчики для полупроводникового газового анализа	58
<b>Е. В. Леун, А. Е. Шаханов.</b> Повышение точности гибридных сканирующих 3D волоконно-оптических измерительных головок с акустооптическим датчиком обратной связи для контактных и бесконтактных координатных измерений размеров изделий	63
<b>А. В. Пономарев.</b> Применение компьютерных технологий в приборостроении на примере разработки генератора прямоугольных импульсов	71
<b>В. И. Кирнос, А. В. Зубарь, В. П. Пивоваров.</b> Разработка модели оценки точности наведения при проведении внутреннего целеуказания и индикации на образцах бронетанкового вооружения	76

<b>Contents</b>	<b>82</b>
<b>Summary. Keywords</b>	<b>83</b>
<b>Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник»</b>	<b>3</b>

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

**О содержании.** Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора (авторов), не опубликованный ранее и не направленный для рассмотрения в другом издании.

**О рассмотрении** поступивших материалов. На первом этапе все научные статьи проходят обязательную проверку на наличие заимствований. Статьи, содержащие менее 70 % уникального текста и не соответствующие действующим требованиям оформления статей, возвращаются автору (авторам). Статьи, прошедшие проверку на уникальность текста и соответствующие тематике научных направлений журнала, 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 (авторов)) прилагается экспертное заключение о возможности открытия 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 или \*.docx) (шрифт — Times New Roman Cyr 14 пт, абзацный отступ — 0,5 см, межстрочный интервал — полуторный, без переносов в словах). Распечатать на бумаге форматом А4 (210×297 мм). Страницы должны быть пронумерованы карандашом на обороте.

Объем статьи — 10–15 страниц, включая рисунки и таблицы (без учета аннотации, ключевых слов, библиографического списка и сведений об авторах); при этом собственно текст — 6–7 страниц.

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

**Заголовок.** В верхнем левом углу листа представляется 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, через запятую — 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** — 6–8 слов или словосочетаний, которые должны отражать специфику темы, субъект и результаты исследования. Следует избегать слов и словосочетаний общего характера. При подборе ключевых слов рекомендуется использо-

вать термины и словосочетания, используемые в исследуемых областях.

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

**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 6–8 слов/словосочетаний).

Далее через строку помещают основной текст статьи.

Текст статьи должен быть структурирован. Рекомендуются названия разделов: «Введение», «Постановка задачи», «Теория», «Результаты экспериментов», «Обсуждение экспериментов», «Выводы» и/или «Заключение».

Если в тексте есть **примечания**, то после основного текста, перед библиографическим списком, набирается по центру заголовок «Примечания» и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, <sup>1</sup>) в порядке ссылок по тексту. **Ссылка на примечание** в основном тексте оформляется числом в виде верхнего индекса с полужирным начертанием (например, ... модели<sup>1</sup>). Автоматическая нумерация примечаний не допускается.

**Формулы.** Простые внутрискладочные 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 допускается 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 10–15 источников):**

— обязательное цитирование современных работ (оценивается доля цитируемых публикаций, изданных по тематике статьи за последние 5 лет);

— наличие баланса между ссылками на отечественные и иностранные публикации (показывает, насколько автор (авторы) рукописи владеют современным состоянием проблемы в России и за рубежом);

— доля ссылок на статьи автора (авторов), изданных ранее, не должна превышать 25 % от общего количества ссылок.

В научных обзорах количество ссылок на источники информации должно быть не менее 25.

**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 заголовок «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 полужирным шрифтом с выравниванием по правому краю (например, **Таблица 1**). Тематический заголовок (если имеется) набирается на следующей строке полужирным шрифтом с выравниванием по центру. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется полужирным 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 полужирным шрифтом с вы-

равниванием 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 полужирным 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 300 dpi) или выполнены средствами компьютерной графики и сохранены в форматах JPEG, 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 пт. 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; SPIN-код РИНЦ, Scopus Author ID, ORCID, Web of Science Researcher ID.

В редакцию журнала необходимо предоставить распечатанный вариант статьи (с личной подписью автора (авторов)), электронную версию статьи (e-mail: **onv@omgtu.ru**) и оригинал экспертного заключения.

Адрес редакции: 644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, редакция журнала «ОНВ».  
e-mail: onv@omgtu.ru

Тел. 8 (3812) 65-32-08

Доступна система **on-line** приема статей **http://onv.omgtu.ru/article.php**