



ПРИВОДЫ И КОМПОНЕНТЫ МАШИН



На вершине машиностроительных технологий

Дайджест

MACHINE DRIVES AND PARTS

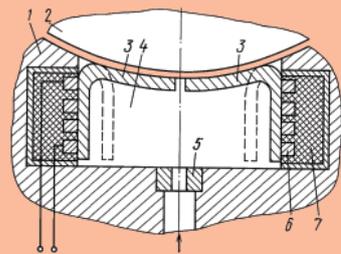
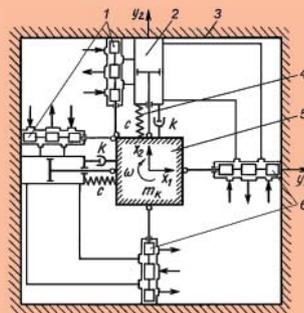
International Engineering Journal

В номере

Выпуск посвящен 150-летию начала инженерного образования в МГТУ им. Н.Э. Баумана

стр. 3

Активная виброизолирующая система

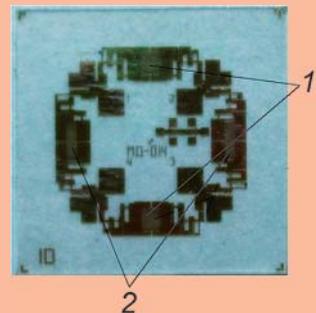
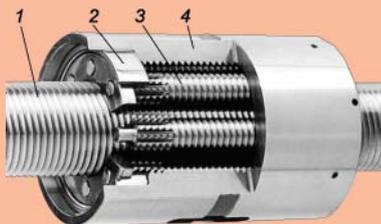


стр. 10

Применение сплавов с памятью формы в приводах

стр. 21

Совершенствование роликвинтовых механизмов



стр. 27

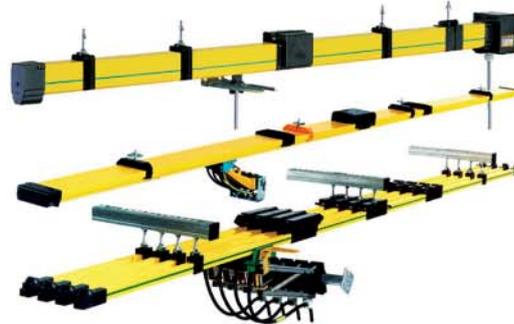
Оптимизация упругого элемента тензопреобразователя

На острие технического прогресса

Комплексные решения подачи электроэнергии к кранам,
грузовым тележкам кранов, к исполнительным механизмам.

Изолированные шинопроводы

Лёгкие – от 35А
Средние – до 400А
Тяжёлые – до 1250А



Системы подвесных кабеленесущих тележек

Лёгкие серии - по с-образному профилю
Средние и тяжёлые – по двутавру



Пружинные и приводные кабельные барабаны



ОБОРУДОВАНИЕ СО СКЛАДА И НА ЗАКАЗ.



3-4.2018

(28)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ
ООО Научно-производственное
предприятие «ПОДЪЕМТРАНССЕРВИС»
 Свидетельство о регистрации
 ПИ № ФС77-43681 от 28.01.2011 г.

Главный редактор Н.И. Ивашков

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Албагачиев А.Ю. д-р техн. наук профессор, Институт машиноведения (ИМаш) им. А.А. Благонравова РАН, г. Москва, Московский технологический университет (МГУПИ); **Бережной С.Б.** д-р техн. наук профессор, Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар; **Бозров В.М.** канд. техн. наук, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Буяновский И.А.** д-р техн. наук, доцент, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН, Московский государственный технический университет (МГТУ) им. Н.Э. Баумана; **Вавилов А.В.** д-р техн. наук профессор, Белорусский национальный технический университет, г. Минск (Беларусь); **Гаврюшин С.С.** д-р техн. наук профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана; **Григорьев О.В.** д-р техн. наук профессор, Харьковский национальный технический университет (Украина); **Гринчар Н.Г.** д-р техн. наук, доцент, Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва; **Грозовский Г.И.** д-р техн. наук, профессор, ОАО НТЦ «Промышленная безопасность», г. Москва; **Гуськов А.М.** д-р техн. наук профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Густов Ю.И.** д-р техн. наук профессор, Московский государственный строительный университет; **Зарецкий А.А.** д-р техн. наук, профессор, МРОО «РОСПТО»; **Ивашков Н.И.** канд. техн. наук, Научно-производственное предприятие «Подъемтранссервис», Московская область; **Костромин А.Д.** канд. техн. наук, Союз изобретателей и рационализаторов, г. Бендеры (Молдова); **Котельников В.С.** д-р техн. наук профессор, ОАО НТЦ «Промышленная безопасность», г. Москва; **Красовский А.Б.** д-р техн. наук профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана; **Лагерев А.В.** д-р техн. наук профессор, Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского; **Малащенко В.А.** д-р техн. наук профессор, Национальный университет «Львовская политехника» (Украина); **Матвиенко Ю.Г.** д-р техн. наук профессор, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Мисюрин С.Ю.** д-р физ.-мат. наук, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Осипов О.И.** д-р техн. наук профессор, Научно-исследовательский университет МЭИ, г. Москва; **Попов Е.В.** канд. техн. наук, ООО «Кранэлектротрипривод», г. Москва; **Сморгонский А.В.** д-р физ.-мат. наук, Акционерная компания «Ригель», г. Санкт-Петербург; **Сушинский В.А.** канд. техн. наук доцент, Инженерный центр «Строймашавтоматизация», Московская область; **Тимофеев Г.А.** д-р техн. наук профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана (председатель); **Храмшин В.Р.** д-р техн. наук профессор, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова.

РЕДАКЦИЯ:

Авиев А.В., научный редактор, ответственный секретарь
Апраксина Ю.Н., менеджер по распространению и рекламе
Израйлевич М.Л., научный обозреватель

Адрес для переписки: 141231, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесной, ул. Мичурина, 9
 Тел/факс: (495) 967-69-83, 993-10-25
 E-mail: ptd@npp-pts.ru, pikmash@yandex.ru

Отпечатан с оригинал-макета заказчика в типографии ФГБНУ "Росинформмагротех". 141261, пос. Правдинский Московской обл. ул. Лесная, 60 Заказ

При перепечатке или цитировании материалов ссылка на журнал обязательна. Позиция редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций. Редакция не несет ответственности за содержание и достоверность информации, предоставленной рекламодателями.

Подписные индексы журнала по каталогам:
 Агентства "Урал-Пресс" и "Пресса России" - 13174,
 Агентства "Роспечать" - 79420.

Международный инженерный журнал

ПРИВОДЫ И КОМПОНЕНТЫ МАШИН

Издается с 2011 года

MACHINE DRIVES AND PARTS

*Информационный партнер Подъемно-транспортного
 научно-технического общества. Региональные
 объединения специалистов*



*Подготовка журнала осуществляется при поддержке
 Института машиноведения им. А.А. Благонравова
 Российской Академии наук*



Включен Высшей аттестационной комиссией в Перечень изданий
 для публикации результатов докторских и кандидатских диссертаций

Выходит 6 раз в год.

СОДЕРЖАНИЕ

3 гидро- и пневмоприводы

Активная гидравлическая виброизолирующая система 3

Вклад выпускников МГТУ им. Н.Э. Баумана в развитие теории
 пневматических систем машин 6

10 приводы с тепловыми двигателями

Применение сплавов и конструкций с памятью формы в приводах
 транспортных машин 10

14 электрические приводы

Моментный бесконтактный двигатель постоянного тока
 с несимметричной обмоткой 14

Термостабилизация магнитного поля в рабочем зазоре
 магнитоэлектрического преобразователя 17

21 механические передачи

Совершенствование роликвинтовых механизмов путем
 разработки рациональных конструктивных и технологических
 решений. Часть 1 21

27 измерения и контроль

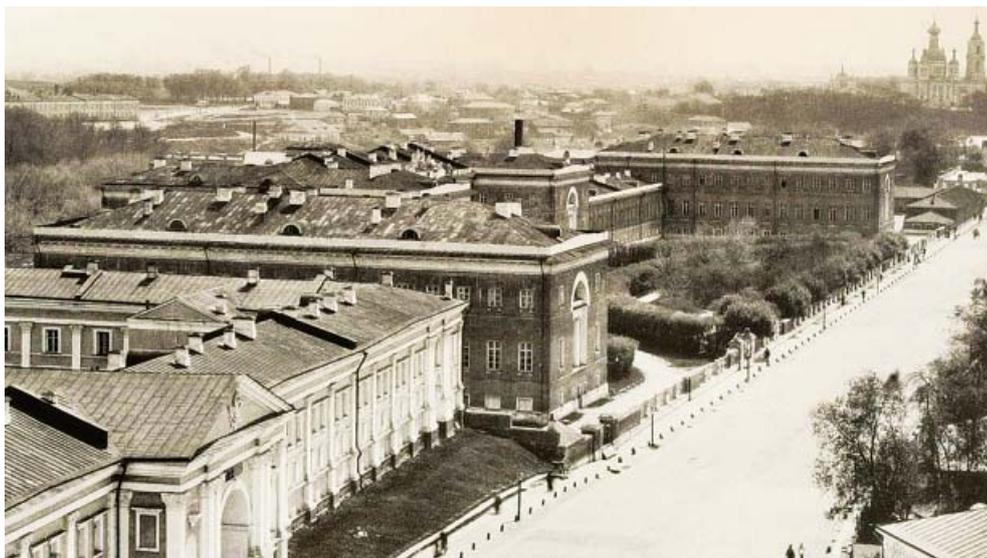
Многокритериальная оптимизация упругого элемента
 двухмембранного тензопреобразователя давления на структуре
 «кремний на сапфире» 27

31 информация

Научно-технический симпозиум по приводам и компонентам
 машин 31

Abstracts of published articles 32

На 4-й стр. обложки фрагмент суперобложки книги "Московский государственный
 технический университет имени Н.Э. Баумана. 175 лет.", Издательство МГТУ им.
 Н.Э. Баумана, 2005 год.



1868 - 2018

*Слободской дворец.
Здание Императорского
московского технического
училища
(с фотографии 1888 года)*

Уважаемые коллеги!



1 июня 1868 года утверждением нового Устава существовавшее с 1830 года Московское ремесленное учебное заведение было преобразовано в высшее техническое – Императорское московское техническое училище (ИМТУ). В соответствии с Уставом ИМТУ, став высшим специальным учебным заведением, приступило к подготовке механиков-строителей, в современном понимании – машиностроителей, инженеров-механиков и инженеров-технологов. Уже в первые десятилетия своей деятельности Училище получило всеобщее признание как передовой центр научно-технической мысли, приобретший мировую известность благодаря сформированному коллективом ученых и педагогов методу обучения, сочетавшему высокий теоретический уровень подготовки инженеров с получением ими обширных навыков в практической сфере, названному русским методом обучения ремеслам. За

полтора столетия вуз стал ведущей в стране кузницей инженерно-технических кадров, техническим университетом в самом полном и подлинном значении этих слов. В марте 1917 года ИМТУ было переименовано в Московское высшее техническое училище. Это название с аббревиатурой МВТУ на долгие годы стало визитной карточкой прославленного вуза и до сих пор сохранило особый смысл для многих поколений выпускников, считающих его лучшим и заслуженно отличающим название университета от названий многих других, нередко не менее известных, высших технических учебных заведений страны.

С ИМТУ связана деятельность многих выдающихся ученых, специалистов и педагогов дореволюционной России. Окончил Училище легендарный русский инженер В.Г. Шухов, на кафедре физики работал известный деятель науки профессор П.Н. Лебедев, кафедру теоретической механики многие годы возглавлял отец русской авиации профессор Н.Е. Жуковский. Развитию аэродинамики посвящены фундаментальные труды профессора ИМТУ С.А. Чаплыгина, профессор П.К. Худяков опубликовал первый отечественный «Атлас конструктивных чертежей деталей машин», эксперименты в области гидравлики и гидромашин впервые начал в Училище профессор А.С. Ершов. Развитию электротехники была посвящена деятельность профессоров Б.И. Угрюмова, К.А. Круга, К.И. Шенфера. Профессору В.И. Гриневецкому принадлежат основополагающие труды в области поршневых паровых машин и паровых котлов, им были разработаны основы теплового расчета рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания и организована первая в мире кафедра по этим машинам.

Опыт созданного ИМТУ русского метода подготовки инженеров получил дальнейшее развитие деятельностью выдающихся ученых и педагогов МВТУ профессоров Е.А. Чудакова, А.И. Шелеста, И.И. Куколевского, Е.К. Мазинга, Л.Г. Кифера, Н.Н. Рубцова, А.И. Зимины, М.А. Саверина, П.П. Шорыгина, М.В. Шулейкина и многих других корифеев отечественной науки и техники – основателей известных научных и инженерных школ и новых направлений.

Здесь трудно перечислить имена всех инженеров и ученых, составивших и приумноживших своей работой славу ведущего технического вуза России. Заложенные ими основы и традиции инженерного образования продолжают в настоящее время и способствуют дальнейшему позитивному развитию страны, решению насущных задач XXI века.

В настоящем выпуске журнала собраны статьи, отражающие современные результаты инженерной и научной деятельности профессоров, преподавателей, учащихся и выпускников МГТУ им. Н.Э. Баумана. Авторы публикаций посвящают свои труды знаменательной дате в жизни университета.

Отмечая большое событие в истории одного из старейших технических вузов страны, редакция журнала поздравляет коллектив университета и его выпускников со 150-летием начала инженерного образования в МГТУ им. Н.Э. Баумана и желает всем бауманцам новых свершений в деле обеспечения научно-технического прогресса на благо Отчизне!

Главный редактор Николай Ильич Ивашков

АННОТАЦИИ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ

АКТИВНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

А.К. КОВАЛЬЧУК, канд. техн. наук, доцент

А.С. ШАБЛОВСКИЙ, доцент

В.В. ЯРОЦ, канд. техн. наук, доцент

Московский государственный технический университет (МГТУ)

им. Н. Э. Баумана

Предложена активная гидравлическая виброизолирующая система, предназначенная для использования в виброкатках. Разработана математическая модель этой системы, получена аналитическая зависимость для критерия полной виброизоляции. Проанализированы условия устойчивости системы на плоскости параметров виброизолируемого объекта и ее гидравлической части при выполнении этого критерия.

Ключевые слова: виброкаток, виброизоляция, гидравлическая система, математическая модель, условия устойчивости.

ВКЛАД ВЫПУСКНИКОВ МГТУ им. Н.Э. Баумана В РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАШИН

Н.Ю. НОСОВА, научный сотрудник

Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН (ИМАШ РАН),

Москва

В статье дано краткое описание истории развития теории пневматических систем машин и вклада, которые внесли выпускники МГТУ им. Н.Э. Баумана, работающие в Институте машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. Описаны этапы развития теории пневматических систем машин. Приведены наиболее значимые результаты, полученные с использованием методов термодинамики переменной массы газа и теории механизмов и машин. Приведен краткий перечень основных монографий и статей в ведущих научных журналах, в которых опубликованы научные результаты выпускников-бауманцев ИМАШ РАН.

Ключевые слова: пневматические системы машин, пневмодвигатели, динамический анализ и синтез, позиционирование.

ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ И КОНСТРУКЦИЙ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ В ПРИВОДАХ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Б.Н. АБРАМОВ, канд. техн. наук, доцент

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Рассмотрены возможности использования сплавов с памятью формы в двигателях транспортных машин. Предложена запатентованная конструкция гибридного подшипника скольжения, позволяющая повысить несущую способность опор роторов турбокомпрессоров турбонаддувных дизелей и, соответственно, их эксплуатационную надежность. Рассмотрены способы и устройства облегчения пуска и ускорения прогрева двигателя в условиях пониженных температур для чего предложены конструкции свечи зажигания и рабочего колеса насоса системы охлаждения с активными элементами из сплава с памятью формы.

Ключевые слова: двигатель, турбокомпрессор, надежность, подшипник, низкая температура, пуск, свеча зажигания, рабочее колесо насоса, сплавы с памятью формы.

МОМЕНТНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕСИММЕТРИЧНОЙ ОБМОТКОЙ

В.М. ГРИДИН, канд. техн. наук, доцент

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Рассмотрен бесконтактный двигатель постоянного тока с несимметричной четырехсекционной якорной обмоткой, имеющей смещенные секции, который значительно надежнее известного двигателя с трехсекционной обмоткой и шесть силовыми транзисторами. Получены выражения для относительного электромагнитного момента, пульсации момента и для отношения моментов двигателя с трех- и четырехсекционной обмотками.

Ключевые слова: двигатель постоянного тока, четырехсекционная обмотка, электромагнитный момент, пульсация момента, удельный момент, надежность работы.

ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В РАБОЧЕМ ЗАЗОРЕ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

В.И. ВОЛЧЕНСКОВ, канд. техн. наук, доцент,

В.А. СОЛОВЬЕВ, д-р техн. наук, доцент,

В.В. СОЛОВЬЕВА, канд. техн. наук

МГТУ им. Н. Э. Баумана

Отмечена необходимость температурной стабилизации магнитного поля в рабочем зазоре магнитоэлектрического преобразователя с целью поддержания неизменной величины поля, на которую влияет окружающая температура, вызывая изменение в материале постоянного магнита зависимости индукции магнитного поля от его напряженности. Для термостабилизации рабочего поля предлагается в магнитную цепь системы вставлять термозависимые ферромагнитные элементы. Рассмотрены варианты их расположения параллельно либо последовательно с рабочим зазором и более подробно эффективность параллельной схемы включения.

Ключевые слова: магнитоэлектрический преобразователь, магнитномягкий материал, магнитотвердый материал, кривая первоначального намагничивания, петля гистерезиса, температурная стабилизация магнитного поля, рабочий воздушный зазор.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РОЛИКОВИНТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ РАЦИОНАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. Часть 1

Д.С. БЛИНОВ, д-р техн. наук, профессор,

А.А. МОЛДОКУЛОВ, магистрант

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Проведен анализ достоинств и недостатков роликвинтовых механизмов как наиболее перспективных преобразователей вращательного движения в поступательное, которые для повышения технологичности нуждаются в модернизации с целью устранения гайки, являющейся наиболее сложной и дорогой деталью механизма, требующей применения в производстве специального оборудования. Большинство известных безгаечных конструкций имеют существенные недостатки, что вызывает необходимость разработки простого в изготовлении безгаечного механизма, его испытания и сравнения по всем параметрам с существующими конструкциями роликвинтовых механизмов.

Ключевые слова: роликвинтовой механизм, гайка, технологичность, стоимость, резьбошлифовальный станок.

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ДВУХМЕМБРАННОГО ТЕНЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ НА СТРУКТУРЕ «КРЕМНИЙ НА САПФИРЕ»

С.С. ГАВРЮШИН, д-р техн. наук, профессор

МГТУ им. Н.Э. Баумана

П.А. СКВОРЦОВ, аспирант

Московский политехнический университет

Представлено исследование процесса оптимизации упругого элемента полупроводникового тензопреобразователя давления на структуре КНС с определением параметров управления и качества серийно-выпускаемого тензопреобразователя. Приведено описание методики многокритериальной оптимизации, а также проведен оптимизационный расчет для тензопреобразователя на КНС. Основным результатом является получение Парето-оптимальных вариантов конструкции, которые превосходят базовый вариант по всем критериям качества.

Ключевые слова: тензопреобразователь, многокритериальная оптимизация, кремний на сапфире, нелинейность.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ ПО ПРИВОДАМ И КОМПОНЕНТАМ МАШИН

А.В. Авиев, В.М. Бозров.

ИМАШ им. Благонравова РАН

Информация о 4-м московском международном симпозиуме «Приводная техника и компоненты машин», проведенном в рамках 14-го Московского подъемно-транспортного форума в Институте машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук, ведущем научном учреждении в области машиноведения, являющемся теоретической базой машиностроения. Симпозиум был посвящен 80-летию института, отмечаемому в этом году.

ABSTRACTS OF PUBLISHED ARTICLES

ACTIVE HYDRAULIC VIBROISOLATING SYSTEM¹

Aleksandr K. KOVALCHUK, Cand. Tech. Sci., Associate professor
Aleksandr S. SHABLOVSKY, Associate professor
Valeriy V. YAROC, Cand. Tech. Sci., Associate professor
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

An active hydraulic vibration isolation system for use in vibratory road roller is proposed. A mathematical model of this system has been developed, an analytical dependence has been obtained for the criterion for complete vibration isolation. The conditions of stability of the system on the plane of the parameters of the vibration-insulating object and its hydraulic part when this criterion is fulfilled are analyzed.

Keywords: vibrorolling machine, active vibroisolating system, hydraulic system, total isolation criterion, mathematical model, system stability analysis.

CONTRIBUTION OF BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY GRADUATES TO THE PNEUMATIC MACHINE SYSTEMS THEORY DEVELOPMENT²

Natalia.Yu. NOSOVA, Researcher,
Blagonravov Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences (MERI of RAS)

The article gives a brief description of pneumatic machine systems theory development and the contribution of the Bauman Moscow State Technical University graduates during in the Blagonravov Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences. The most significant results based on the variable gas mass thermodynamics and the theory of mechanisms and machines are presented. A brief list of the main monographs and articles in leading scientific journals, in which the scientific results of the Bauman graduates of the MERI of RAS are published.

Keywords: pneumatic systems of machines, pneumatic motors, dynamic analysis, synthesis, positioning.

APPLICATION OF ALLOYS AND CONSTRUCTIONS WITH MEMORY OF THE FORM IN DRIVES OF TRANSPORT MACHINES³

Boris N. ABRAMOV, Cand. Tech. Sci., Associate professor
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

The possibilities of use of alloys with shape memory in engines of transport vehicles are considered. The patented design of the hybrid bearing of sliding allowing to increase the bearing ability of support of rotors of turbocompressors of turbonadduvny diesels and, respectively, their operational reliability is offered. Ways are considered and devices of simplification of start-up and acceleration of warming up of the engine in the conditions of the lowered temperatures for what are offered a design of a spark plug and the driving wheel of the pump of the cooling system with active elements from alloy with shape memory.

Keywords: engine, turbocharger, reliability, bearing, low temperature, start-up, spark plugs, pump impeller, alloys with shape memory.

MOMENTLESS NON-CONTACT MOTOR DIRECT CURRENT WITH AN ASYMMETRICAL WINDING⁴

Vladimir M. GRIDIN, Cand. Tech. Sci., Associate professor
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

A contactless DC motor with an asymmetrical four-section armature winding having offset sections, which is much more reliable than a well-known three-section motor with six power transistors, is considered. Expressions are obtained for the relative electromagnetic moment, moment pulsation, and for the ratio of the motor moments with three- and four-section windings.

Keywords: asymmetric winding, electromagnetic moment, torque pulsation, specific moment, reliability of operation

THERMOSTABILIZATION OF THE MAGNETIC FIELD IN THE WORKING LIMIT OF THE MAGNETOELECTRIC

CONVERTER⁵

Valeriy I. VOLCHENSKOV, Cand. Tech. Sciences, Associate professor
Vladimir A. SOLOVYOV, Doc. Tech. Sciences, Associate professor
Victoria V. SOLOVYOVA, Cand. Tech. Sciences
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

The necessity of temperature stabilization of the magnetic field in the working gap of the magnetolectric converter is noted in order to maintain a constant field value, which is influenced by the ambient temperature, causing the magnetic field induction to change in the material of the permanent magnet depending on its intensity. For thermal stabilization of the working field, it is proposed to insert thermodependent ferromagnetic elements into the magnetic circuit of the system. The variants of their arrangement in parallel or in series with the working gap and in more detail the effectiveness of the parallel switching circuit are considered.

Keywords: magnetolectric transducer, magnetically soft material, magnetically solid material, initial magnetization curve, hysteresis loop, temperature stabilization of the magnetic field, working air gap.

INCREASING THE TECHNOLOGY OF ROLLER-SCREW MECHANISMS BY DEVELOPING RATIONAL DESIGN AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS. Part 1⁶

Dmitry S. BLINOV, Dr. of Engineering Science, Professor
Aziz A. MOLDOKULOV, master
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

The analysis of merits and demerits of roller-screw mechanisms as most perspective converters of rotary motion into translational which for increase in technological effectiveness need modernization for the purpose of elimination of the nut which is the most difficult and expensive detail of the mechanism demanding application in production of the special equipment is carried out. The majority of the known bezgayechny designs have essential shortcomings that causes the necessity of development of the simple bezgayechny mechanism in production, his tests and comparisons in all respects with the existing designs of roller-screw mechanisms.

Keywords: roller-screw mechanism, screw-nut, technological effectiveness, costs, thread grinding machine.

MULTICRITERIA OPTIMIZATION OF ELASTIC ELEMENT OF BI-MEMBRANE PRESSURE TRANSDUCER BASED ON «SILICON ON SAPPHIRE» STRUCTURE⁷

Sergey S. GAVRIUSHIN, PhD in Engineering sciences, Professor,
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)
Pavel A. SKVORTSOV, postgraduate student,
Moscow Polytechnic University

The paper is devoted to the study of the process of optimizing the elastic element of a semiconductor strain-gauge transducer on the structure of the SOS. In the framework of this task, the control parameters and the quality parameters of the serially-manufactured strain gauge were determined. The paper describes the methodology for multicriteria optimization, and also an optimization calculation for the strain-gauge on the SOS. The main result is the obtaining of Pareto-optimal design variants that exceed the basic variant by all quality criteria.

Keywords: strain gauge, multicriteria optimization, silicon on sapphire, nonlinearity.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SYMPOSIUM ON DRIVES AND COMPONENTS OF MACHINES⁸

A.V. AVIEV, V.M. BOZROV. MERI of RAS

Information about the 4th Moscow International Symposium «Drive Machines and Machine Components» held as part of the 14th Moscow Transport and Lifting Forum in the Blagonravov Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences, a leading scientific institution in the field of engineering science, which is the theoretical base of engineering. Symposium was dedicated to the 80th anniversary of the institute, celebrated this year.



Научно-производственное предприятие

ПОДЪЕМТРАНССЕРВИС

www.npp-pts.ru

ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ

ТКПМ-400, -500, -600 для кранов и другого оборудования металлургической промышленности взамен ТКП (ТКМП)-400, -500, -600

По конструкции механической части унифицированы с тормозами ТКГ-400, ТКГ-500 и ТКГ-600.

Обеспечивают плавное регулируемое торможение благодаря использованию оригинальных длинноходовых магнитов постоянного тока МПТ-400, -500 и -600.

ТКПА-200 повышенной надежности для кранов и другого оборудования особо опасных промышленных объектов

Обеспечивают плавное и ступенчатое торможение благодаря оригинальной конструкции привода с двумя среднеходовыми магнитами постоянного тока.

ТКТ-200МП для механизмов поворота башенных кранов



Обеспечивают надежную работу при использовании короткоходовых и среднеходовых магнитов переменного тока.



Тел./факс: (495) 993-06-13, -14; 993-10-25; 967-69-83

E-mail: pts@npp-pts.ru

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЫ



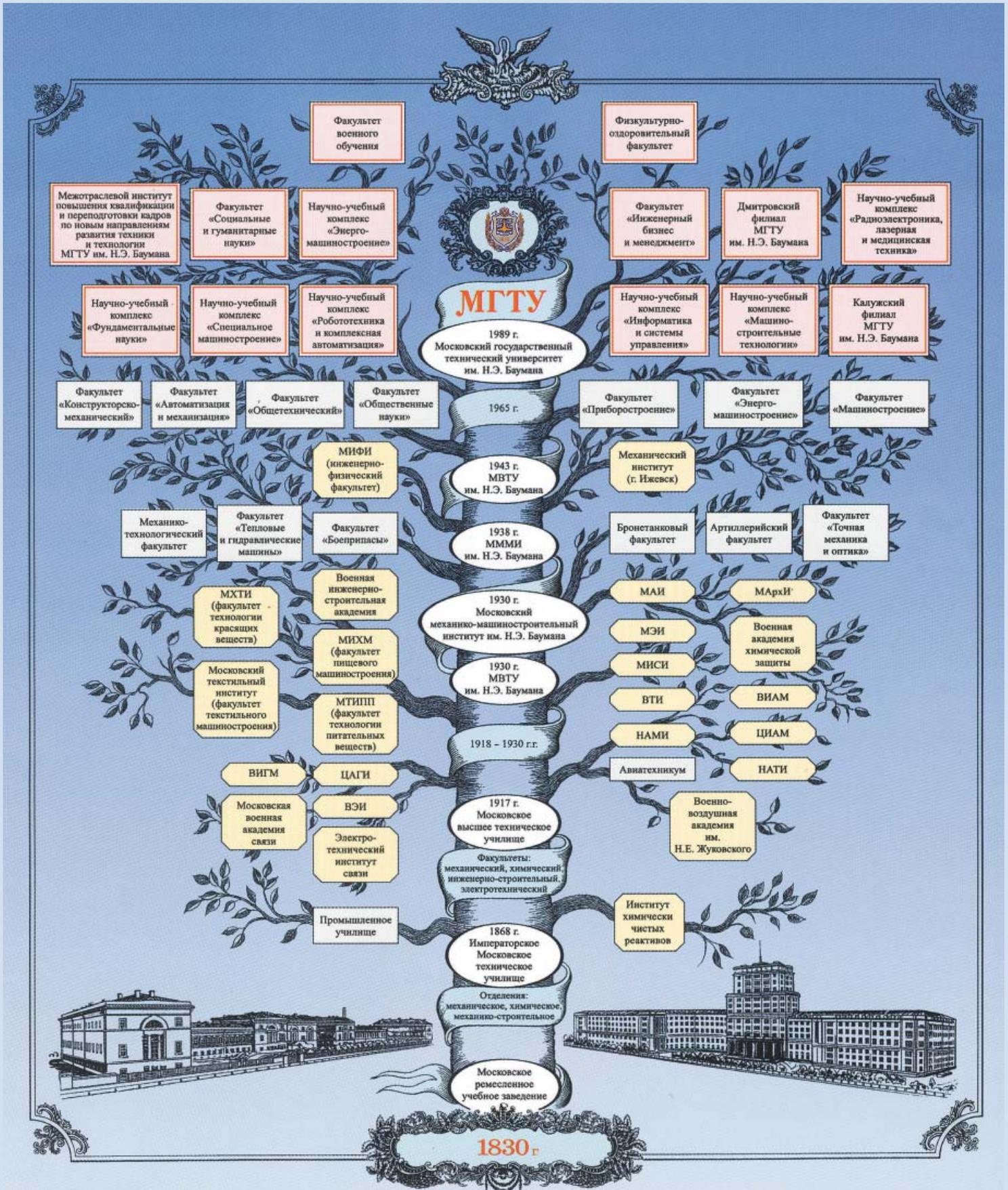
Подписной индекс 18003 **СТОИМОСТЬ ПОДПИСКА на 2019 год** Подписной индекс 13174
ГОДОВОЙ 7200 руб., ПОЛУГОДОВОЙ 3600 руб.

Оформляется в агентстве «Урал-Пресс» – www.ural-press.ru (Каталог периодики, раздел «Машиностроение»). Заявки на подписку принимаются по электронной почте или по факсу во всех региональных подразделениях этого агентства. Информацию по вопросам ее оформления можно получить по e-mail: info@ural-press.ru или по телефону +7 343 262 6543.

Подписаться на журналы можно непосредственно в редакции. Заявки принимаются по e-mail: ptd@npp-pts.ru или по тел/факс: +7 495 993 1025, +7 495 993 0613, +7 495 993 0614, моб. 903-685-94-31, -32.

Сайт www.npp-pts.ru E-mail: ptd@npp-pts.ru, ptd3@yandex.ru, pikmash@yandex.ru

150 лет начала инженерного образования в МГТУ им. Н.Э. Баумана



На «дереве развития» университета появление ветвей, характеризующих совершенствование его структуры, рождение на основе его подразделений новых вузов, отмечено после 1868 года - с момента образования Императорского московского технического училища.