



ПРИВОДЫ И КОМПОНЕНТЫ МАШИН



На вершине машиностроительных технологий

MACHINE DRIVES AND PARTS

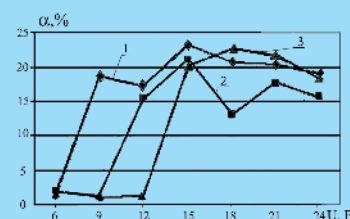
International Engineering Journal

Дайджест

В номере

стр. 4

Расчет зубчатой обгонной муфты

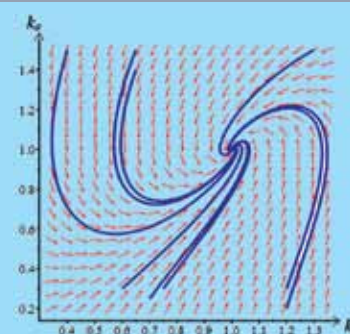


стр. 10

Анализ параметров углеродных нитей

стр. 16

Появление и развитие метрологии



стр. 21

Учет задержки ввода мощностей в экномических моделях

На острие технического прогресса

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

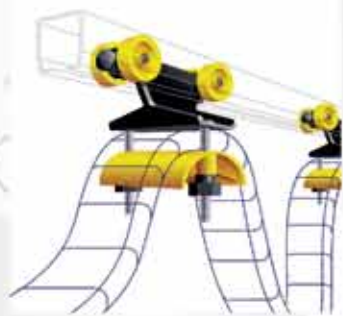
Изолированные шинопроводы

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.

ООО «КОНДАКТИКС-ВАМПФЛЕР»
МОСКВА, ТВЕРСКАЯ, 16
ТЕЛ 8 499 922 24 06
Email info.ru@conductix.com
www.conductix.ru



4-6.2021

(39)

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, проф., Институт машиноведения (ИМаш) им. А.А. Благонравова РАН, г. Москва, Московский технологический университет (МГУПИ); **Бережной С.Б.**, д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар; **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, проф., Белорусский национальный технический университет, г. Минск (Беларусь); **Гаврюшин С.С.**, д-р техн. наук, проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана; **Григоров О.В.**, д-р техн. наук, проф., 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, проф., ОАО НТЦ «Промышленная безопасность», г. Москва; **Гуськов А.М.**, д-р техн. наук проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Густов Ю.И.**, д-р техн. наук, проф., Московский государственный строительный университет; **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, проф., ОАО НТЦ «Промышленная безопасность», г. Москва; **Красовский А.Б.**, д-р техн. наук, проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана; **Кривый П.Д.**, канд. техн. наук проф., Тернопольский нац. техн. университет им. И. Пилуя (Украина); **Лагерев А.В.**, д-р техн. наук, проф., Брянский государственный университет им. И.Г. Петровского; **Малашенко В.А.**, д-р техн. наук, проф., Национальный университет «Львовская политехника» (Украина); **Матвиенко Ю.Г.**, д-р техн. наук, проф., ИМаш им. А.А. Благонравова РАН; **Осипов О.И.**, д-р техн. наук, проф., Научно-исследовательский университет МЭИ, г. Москва; **Попов Е.В.**, канд. техн. наук, ООО «Кранэлектропривод», г. Москва; **Тимофеев Г.А.**, д-р техн. наук, проф., МГТУ им. Н.Э. Баумана (председатель); **Храмшин В.Р.**, д-р техн. наук, проф., Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова.

РЕДАКЦИЯ:

Авиев А.В., научный редактор, ответственный секретарь
Израйлевич В.Л., научный обозреватель
Сорокина И.С., специалист по распространению и рекламе

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 ИД "Линия График Кострома" г. Кострома, ул. П. Щербины, д. 9А. Формат А4 (0,924 формата 60x90/8). Одна страница 0,1155 усл. печ. л.

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

2 машинные приводы и их элементы	Влияние колебаний давления в гидросистемах буровых станков на режим работы и надежность	2
4 механические устройства и передачи	Зубчатая обгонная муфта высокомоментного вариатора нефрикционного типа	4
10 конструкционные материалы и технологии	Анализ однородности тепловых полей углеродных нитей разных типов	10
16 история техники, люди, даты	Метрология, начиная от паровых машин: через прошлое в будущее	16
21 экономика, рынки	Учет запаздывания ввода мощностей в моделях роста экономики	21
29 информация	Коронавирусный удар Памяти В.М. Бозрова	29
	Памяти А.В. Сморгонского	30
	Abstracts of published articles	32

АННОТАЦИИ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ

ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЙ ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОСИСТЕМАХ БУРОВЫХ СТАНКОВ НА РЕЖИМ РАБОТЫ И НАДЕЖНОСТЬ

Николай Григорьевич ГРИНЧАР, д-р техн. наук, профессор,
Александр Сергеевич ШОШИН, аспирант
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», г. Москва

Рассматриваются гидрообъемный привод вращательного механизма бурового става и зависящие от размаха колебаний давления режимы его нагружения, в наибольшей степени влияющие на отказы гидросистем строительных буровых машин.

Ключевые слова: колебания, гидропривод, транспортное строительство.

ЗУБЧАТАЯ ОБГОННАЯ МУФТА ВЫСОКОМОМЕНТНОГО ВАРИАТОРА НЕФРИКЦИОННОГО ТИПА

Борис Васильевич ПЫЛАЕВ, д-р техн. наук, профессор
Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва

Дана теория расчёта нефрикционных зубчатых обгонных муфт, отличающихся от известных фрикционных роликовых обгонных муфт нулевым углом срабатывания, большим передаваемым моментом с высоким КПД. Муфта предназначена для работы в высокомоментном вариаторе и для передачи однонаправленного вращения в механизмах с большой передаваемой мощностью.

Ключевые слова: обгонная муфта, механизм свободного хода, выпрямитель колебаний, механизм однонаправленной передачи вращения.

АНАЛИЗ ОДНОРОДНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ УГЛЕРОДНЫХ НИТЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ

Расим Султанович АХМЕТХАНОВ, д-р техн. наук, главный научный сотрудник,
Александр Анатольевич ШУЛЬЖЕНКО, канд. техн. наук, старший научный сотрудник
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН,
г. Москва

В ходе экспериментальных исследований однородности тепловых полей углеродных нитей получены их сравнительные тепловые характеристики. Углеродная нить в оболочке имеет лучшие характеристики по однородности и другим параметрам тепловых полей, но меньшее значение максимальной температуры теплового поля и коэффициент вариации распределения температур в поле по сравнению с подобной нитью без оболочки. Плотность тока в углеродных нитях неоднородна по поперечному сечению и длине нити, а проводимость носит фрактальный характер.

Ключевые слова: углеродные нити, филаменты, тепловое поле, однородность, коэффициент вариации, кластеризация, средний размер эквивалентного квадрата.

МЕТРОЛОГИЯ, НАЧИНАЯ ОТ ПАРОВЫХ МАШИН: ЧЕРЕЗ ПРОШЛОЕ В БУДУЩЕЕ

Галина Алексеевна БАЗАНЧУК, директор музея,
Сергей Витальевич КУРАКОВ, инженер,
Анастасия Алексеевна ПОЛЯНЦЕВА, инженер
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Рассказано о начале и развитии метрологии - интересном научном направлении в инженерном деле, науке, которая уже давно занимается не только и не столько измерениями, сколько решает ряд крупных задач по поддержанию и обеспечению всего цикла проектирования и производства современной продукции – от замысла и идеи конструктора до конца срока эксплуатации машины и её утилизации. Для иллюстрации материала использованы уникальные экспонаты из коллекции моделей кинематических механизмов музея МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Ключевые слова: технологии, метрология, цикл проектирования, машина, механизм.

УЧЕТ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ВВОДА МОЩНОСТЕЙ В МОДЕЛЯХ РОСТА ЭКОНОМИКИ

Андрей Владимирович СМОРГОНСКИЙ, д-р физ.-мат. наук, эксперт

Подъемно-транспортное научно-техническое общество
Екатерина Валерьевна ЛЕДОВСКАЯ, канд. техн. наук, доцент
Российский технический университет МИРЭА, г. Москва

Рассматривается учет запаздывания вступления в строй производственных мощностей по сравнению с моментом начала инвестирования средств в моделях роста экономики с классическим и кейнсианским подходом к вопросу определения объема средств, идущих на инвестирование. Показано, что учет запаздывания заметно влияет на фазовые траектории роста (или деградации) экономики и может существенно изменить области значений параметров, при которых экономика выходит на путь устойчивого развития.

Ключевые слова: экономический рост, фазовые траектории устойчивого развития, запаздывание при введении в строй производственных мощностей.

КОРОНОВИРУСНЫЙ УДАР

ПАМЯТИ В.М. БОЗРОВА

Владимир Исаакович ИВЛЕВ, канд. техн. наук (ИМАШ РАН),
Николай Ильич ИВАШКОВ, канд. техн. наук (РОСПТО),
Андрей Витальевич АВИБЕВ, инженер
(НПП «Подъемтранссервис»)

В результате заболевания коронавирусом в 2020 году ушел из жизни Виктор Маирович Бозров. Публикуется краткий очерк о его деятельности и работе в журналах.

ПАМЯТИ А.В. СМОРГОНСКОГО

Владимир Львович БРАТМАН, д-р физ.-мат. наук,
Николай Анатольевич КУДРЯВЦЕВ, д-р техн. наук,
Николай Ильич ИВАШКОВ, канд. техн. наук,
Андрей Витальевич АВИБЕВ, инженер

В результате заболевания коронавирусом в 2021 году ушел из жизни Андрей Владимирович Сморгонский. Публикуется краткий очерк о его деятельности и работе в журналах.

ABSTRACTS OF PUBLISHED ARTICLES

PRESSURE FLUCTUATIONS IN HYDRAULIC SYSTEMS AS A FACTOR AFFECTING THE OPERATING MODE AND RELIABILITY¹

Nikolay G. GRINCHAR, Doctor of Science, Professor,
Alexandr S. SHOSHIN, postgraduate student
Federal State Institution of Higher Education «Russian University of Transport» (RUT – MIIT), Moscow

Thus, the loads on the drill string caused by the interaction of the roller cutter bit with the bottom hole, the heterogeneity of the destroyed rock, the presence of solid inclusions and cracks, lead to pressure pulsations and the flow rate of the working fluid in the hydraulic system of the rotator of the executive body. This article focuses on the loading mode, since it is decisive in the failure of hydraulic systems of construction drilling machines.

Key words: fluctuations, hydraulic drive, transport construction.

TOOTHED OVERRUNNING CLUTCH FOR A HIGH-TORQUE VARIABLE-SPEED DRIVE OF NON-RICTIONAL TYPE²

Boris V. PYLAEV, Doctor of Science, Professor
Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow

The theory of calculation of toothed overrunning clutches, which differ from the known friction roller overrunning clutches with a zero actuation angle, a large transmitted moment with high efficiency, is given. The clutch is designed to operate in a high-torque variator and to transmit unidirectional rotation in mechanisms with high transmitted power.

Key words: overrunning clutch, freewheeling mechanism, oscillation rectifier, unidirectional rotation transmission mechanism.

ANALYSIS OF UNIFORMITY OF THERMAL FIELDS OF CARBON THREADS OF DIFFERENT TYPES³

Rasim S. AKHMETKHANOV, Doctor of Technical Sciences, Chief Scientific Officer,
Alexander A. SHULZHENKO, Candidate of Technical Sciences, Senior researcher
A.A. Blagonravov Institute of Machine Science, Russian Academy of Sciences, Moscow

In the course of experimental studies of the uniformity of the thermal fields of carbon filaments, their comparative thermal characteristics were obtained. The carbon filament in the sheath has better characteristics in terms of uniformity and other parameters of the thermal fields, but smaller values of the maximum temperature of the thermal field and the coefficient of variation of temperature distribution in the field compared to such a sheath-free filament. The current density in carbon filaments is heterogeneous along the cross section and length of the filament, and the conductivity is fractal.

Key words: carbon threads, filaments, thermal field, uniformity, coefficient of variation, clustering, average size of an equivalent square.

METROLOGY, STARTING FROM STEAM ENGINES: THROUGH THE PAST TO THE FUTURE⁴

Galina A. BAZANCHUK, Director of the museum,
Sergey V. KURAKOV, Engineer,
Anastasia A. POLYANTSEVA, engineer
Bauman Moscow State Technical University

The article describes the beginning and development of metrology - an interesting scientific direction in engineering, a science that has long been engaged not only and not so much in measurements, but solves a number of major tasks to maintain and ensure the entire cycle of design and production of modern products - from the designer's idea and idea to the end of the life of the machine and its recycling. To illustrate the material, unique exhibits from the collection of models of kinematic mechanisms of the Bauman Moscow State Technical University Museum were used.

Key words: technology, metrology, design cycle, machine, mechanism.

ACCOUNTING FOR THE DELAY INPUT OF CAPACITIES IN ECONOMIC GROWTH MODELS⁵

Andrey V. SMORGONSKY, Dr. of Phys.-Math. Sci., expert
Hoisting-and-transport scientific and technical society
Ekaterina V. LEDOVSKAYA, Cand. tech. Sciences, Associate Professor
Russian Technical University MIREA, Moscow

The effect of delay in transforming the investments into production capital was investigated. Two models of economic growth – classic and Keynes' – were analyzed. It was shown that this type of delay changes the phase trajectories of economic growth. Also, it can change the parameter's domain where the economy starts to the path of sustainable development.

Key words: economic growth, the delay in the creation of production facilities, the phase trajectories of sustainable development.

CORONAVIRUS BLOW

IN MEMORY OF V.M. BOZROV⁶

Vladimir I. IVLEV, Cand. tech. Sciences (IMASH RAS),
Nikolai I. IVASHKOV, Cand. tech. Sciences (ROSPTO),
Andrey V. AVIEV, Engineer (NPP «Podiemtransservis»)

As a result of the disease, the coronavirus in 2020 passed away by Viktor Mairovich Bozrov. A brief es-say is published about his activities and work in journals.

IN MEMORY OF A.V. SMORGONSKY⁷

Vladimir L. BRATMAN, Dr. physical. Sciences,
Nikolai A. KUDRYAVTSEV, Dr. techn Sciences,
Nikolai I. IVASHKOV, Cand. tech. Sciences,
Andrey V. AVIEV, Engineer

As a result of the disease, the coronavirus in 2021 passed away by Andrei Vladimirovich Smorgonsky. A brief essay is published about his activities and work in journals.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ООО «Подъемно-транспортные машины»



Центр имеет
аттестат аккредитации,
действующий бессрочно.

Выполняет оценку
соответствия лифтов:

при вводе в эксплуатацию - в форме декларирования соответствия лифта, смонтированного на объекте эксплуатации;
в период эксплуатации в течение всего срока его работы - в форме технического освидетельствования не реже 1 раза в 12 месяцев;

отработавших назначенный срок службы - в форме обследования.



Адрес: 150030, г. Ярославль, Силикатное шоссе, д.19, офис 103.

Тел.: (4852) 44-96-79, 26-64-94.

Факс: (4852) 44-96-79.

E-mail: anprusov@yandex.ru <http://www.prusov.info>



Научно-производственный комплекс приборов безопасности "КРОС"

✉ npk-kros@yandex.ru

☎ (495) 661-04-61

Многофункциональные приборы безопасности типа ПБМ



прибор ПБМ-2.3.2

Новое поколение специализированных устройств обеспечения безопасности грузоподъемной техники, созданное с учетом многолетнего опыта производства и эксплуатации ограничителей грузоподъемности различного назначения, а также требований действующих нормативных документов. Конструкция приборов, их программное обеспечение и широкие возможности по адаптации позволяют обеспечить надежную защиту и функционирование практически любой грузоподъемной машины в соответствии с требованиями заказчика.

ПБМ-1 - для кран-балок и электроталей, мостовых и козловых кранов с одной лебедкой, кранов-штабелеров, без регистратора параметров.

ПБМ-2 - для любых кранов мостового типа, с регистратором параметров.

ПБМ-3 - для порталных кранов различного типа с постоянной или переменной грузоподъемностью.

ПБМ-4 - для кранов трубоукладчиков.

Возможна адаптация приборов ПБМ для других видов грузоподъемной техники.

141281, Московская обл., г. Ивантеевка, Санаторный проезд, д.1



Научно-производственное предприятие

www.npp-pts.ru

ПОДЪЕМТРАНССЕРВИС

КОЛОДОЧНЫЕ ТОРМОЗА

для подъемно-транспортных и других машин

С ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМИ ТОЛКАТЕЛЯМИ



С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ТОЛКАТЕЛЯМИ



ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ И
ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ,
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
к кранам, конвейерам, средствам
механизации



ГРУЗОВЫЕ ПЛАТФОРМЕННЫЕ И СКИПОВЫЕ
ПОДЪЕМНИКИ

ШУМОЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ, НАВЕСЫ
И ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ
ПОЛИКАРБОНАТА



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

E-mail: pts@npp-pts.ru, os@npp-pts.ru