



ПРИВОДЫ И КОМПОНЕНТЫ МАШИН



1

2017

Движущие мир



На вершине машиностроительных технологий

MACHINE DRIVES AND PARTS

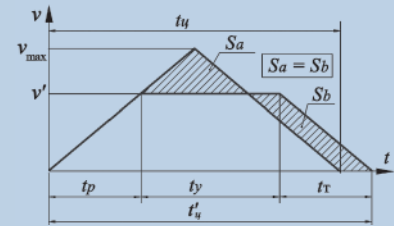
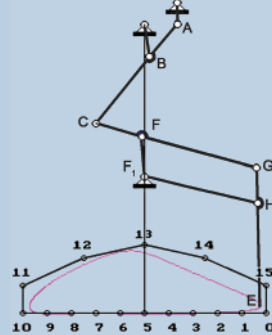
International Engineering Journal

В номере

Дайджест

стр. 2

Совершенствование механизма шагающего устройства

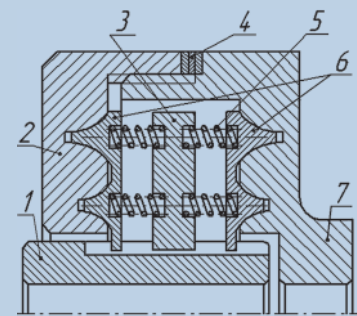
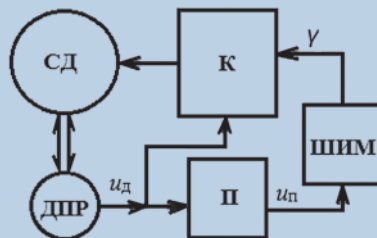


стр. 5

Оптимизация привода небольших перемещений

стр. 9

Двигатель и тахогенератор для низкоскоростных механизмов



стр. 13

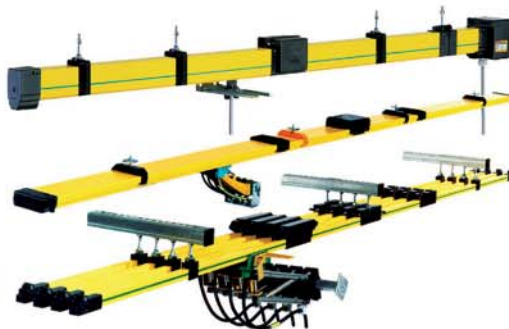
Коэффициент трения в муфте с криволинейными фрикционными элементами

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.



1.2017
(23)

Учредитель и издатель
ООО НПП "Подъемтранссервис"

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-43681 от 28.01.2011 г.

Главный редактор Н.И. Ивашков

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель Совета Г.А.Тимофеев

Бережной С.Б., д-р техн. наук, профессор
Бозров В.М., канд. техн. наук
Вавилов А.В., д-р техн. наук, профессор (Беларусь)
Гаврюшин С.С., д-р техн. наук, профессор
Григоров О.В., д-р техн. наук, профессор (Украина)
Гуськов А.М., д-р техн. наук, профессор
Ивашков Н.И., канд. техн. наук
Ковальский В.Ф., д-р техн. наук, профессор
Костромин А.Д., канд. техн. наук (Молдова)
Красовский А.Б., д-р техн. наук, профессор
Лагерев А.В., д-р техн. наук, профессор
Малащенко В.А., д-р техн. наук, профессор (Украина)
Матвиенко Ю.Г., д-р техн. наук, профессор
Мисюрин С.Ю., д-р физ.-мат. наук
Осипов О.И., д-р техн. наук, профессор
Попов Е.В., канд. техн. наук
Сморгонский А.В., д-р физ.-мат. наук
Сушинский В.А., канд. техн. наук, профессор
Тимофеев Г.А., д-р техн. наук, профессор
Храмшин В.Р., д-р техн. наук, профессор

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 "Росинформагротех". 141261, пос. Правдинский Московской обл. ул. Лесная, 60 Заказ

При перепечатке или цитировании материалов ссылка на журнал обязательна. Позиция редакции не обязательно совпадает 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

*Подготовка издания осуществляется при содействии
Института машиноведения им. А.А. Благоднарова Российской Академии наук*

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

СОДЕРЖАНИЕ

2 исследования, конструирование, расчеты

Улучшение геометрических характеристик движителя шагающего устройства 2

5 электрические приводы

Оптимизация параметров привода механизмов для небольших конечных перемещений 5

Бесконтактные двигатель и тахогенератор постоянного тока для низкоскоростных механизмов 9

13 механические передачи

Определение коэффициента трения в муфте с криволинейными поверхностями фрикционных элементов 13

16 экономика, рынки

Теория фирмы - работа над ошибками (методические заметки).
Часть 1 16

20 информация

Abstracts of published articles 20

АННОТАЦИИ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ

УЛУЧШЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИЖИТЕЛЯ ШАГАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

В.В. КОРЕНОВСКИЙ, канд. техн. наук,
Э.Е. СИЛЬВЕСТРОВ, канд. техн. наук, ст.научный сотрудник
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Москва,
Россия

В работе дано решение задачи, связанной с улучшением геометрических характеристик траектории опорного элемента движителя шагающего устройства, выполняющего функцию его ног. Такими характеристиками являются длина опорной части траектории и высота подъема опорной точки движителя.

Ключевые слова: плоские многозвенные рычажные механизмы, синтез, звенья механизмов – параметры синтеза, опорная точка, траектория движения, программное обеспечение, целевая функция.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ КОНЕЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Л.М. ПУЧКОВА, канд. техн. наук, доцент,
В.Н. БОГАЧЕВ, канд. техн. наук, доцент
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана, Россия

Рассматриваются особенности расчета мощности привода механизмов для перемещения предметов на небольшие расстояния при кратковременных циклах нагружения. При расчете мощности двигателей с учетом графика скоростей, построенного в зависимости от допустимого ускорения и величины перемещения, возможна оптимизация мощности двигателя. Показано, что в приводе механизмов с большими инерционными массами и небольшими моментами статического сопротивления, незначительно изменяя продолжительность цикла за счет изменения скорости движения в установившемся периоде рабочего цикла, можно в 2 раза и более снизить требуемую мощность двигателя.

Ключевые слова: механизм, небольшие перемещения, пуск, торможение, установившееся движение, скорость, ускорение, время, двигатель, пусковая характеристика, мощность, момент, частота вращения.

БЕСКОНТАКТНЫЕ ДВИГАТЕЛЬ И ТАХОГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ НИЗКОСКОРОСТНЫХ МЕХАНИЗМОВ

В.М. ГРИДИН, канд. техн. наук, доцент
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана, Россия

Рассмотрены двигатель с трехсекционной якорной обмоткой и коммутатором с тремя силовыми транзисторами, а также тахогене-

ратор, содержащий синхронный генератор с трехсекционной якорной обмоткой и выпрямитель из трех диодов, позволяющие существенно уменьшить пульсации момента и частоты вращения двигателя и выходного напряжения тахогенератора за счет изменения токов и напряжений в них по сигналам датчика положения ротора.

Ключевые слова: коммутатор с тремя силовыми транзисторами, выпрямитель из трех диодов, коррекция якорного тока и выпрямленного напряжения по положению ротора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ДЛЯ МУФТЫ С КРИВОЛИНЕЙНЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ФРИКЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Н.В. ИВАНУС, аспирант,
В.А. МАЛАЩЕНКО, д-р техн. наук, профессор
Национальный университет «Львовская политехника», Украина
В.Ф. СЕМЕНЮК, д-р техн. наук, профессор
Одесский национальный политехнический университет, Украина

Для фрикционных муфт с криволинейными поверхностями контакта их элементов установлена причинно-следственная связь между переменным коэффициентом трения по криволинейным поверхностям муфты и уравнением линий контакта фрикционных элементов. При проверке предложенный метод расчета дает правильные результаты для предельных случаев: известных муфт с прямолинейной линией контакта.

Ключевые слова: фрикционные муфты, трение на криволинейной поверхности, переменный коэффициент трения.

ТЕОРИЯ ФИРМЫ - РАБОТА НАД ОШИБКАМИ (МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ). Часть 1

А.В. СМОРГОНСКИЙ, д-р физ.-мат. наук

Использование математики в экономике привело к превращению этой бывшей социальной (описывающей процессы словесно) науки в точную (или естественно-научную) дисциплину. Однако внедрение передовых методов математики произошло, в основном, только в некоторых прорывных направлениях, не затронув многих рутинных вопросов, для решения которых порой достаточно простой школьной математики или начального вузовского курса математического анализа. На примере одной конкретной задачи из «теории фирмы» показано, как применение простейшей модели, имеющей математическое описание, позволяет быстро получить точное решение, заодно устранив по дороге ошибки, накопившиеся при вербальной подаче информации, что характерно для большинства даже многократно переиздающихся учебников по экономике.

Ключевые слова: теория фирмы, издержки производства, прибыль, оптимальный объем выпуска продукции.

ABSTRACTS OF PUBLISHED ARTICLES

THE IMPROVEMENT OF GEOMETRIC CHARACTERISTICS OF STEP DEVICE PROPULSOR¹

Vladimir V. KORENOVSKIY, Cand. Tech. Sci.,
Eduard E. SILVESTROV, Cand. Tech. Sci., Senior researcher
Blagonravov Mechanical Engineering Research Institute of RAS,
Russia

This paper gives solution to the problem associated with improving the geometric characteristics of the trajectory of the supporting element of the step device propulsor that performs the function of its legs. These characteristics are length of the trajectory support part and the lift height of propulsor support point.

Keywords: flat multi-link mechanisms, synthesis, links of mecha-

nisms - synthesis parameters, support point, trajectory, software, objective function.

OPTIMIZATION OF DRIVE PARAMETERS OF MECHANISMS USED FOR SMALL FINAL MOVEMENTS²

Ludmila M. PUCHKOVA, Cand. Tech. Sci., Associate professor,
Vasily N. BOGACHEV, Cand. Tech. Sci., Associate professor
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU), Russia

Article discusses the features of calculation of power for drive mechanisms moving objects over short distances during short-term loading cycles. It is possible to optimize engine power via calculating the power of engines taking into account the speed diagram, based on the allow-

able acceleration and the magnitude of the displacement. It is shown that for drive mechanism with large inertial masses and small moments of static resistance slight variation of the cycle time by changing the speed of steady-state period of the operating cycle results in more than 2 times decrease of the required drive power.

Keywords: mechanism, small displacement, starting, braking, steady speed, acceleration, time, motor, starting characteristics, power, time, speed.

NONCONTACT DC ENGINE AND DC TACHO GENERATOR FOR LOW-SPEED MECHANISMS³

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

Article reviews engine with a three-piece anchor winding, with a switch with three power transistors and the tacho generator containing a synchronous generator with a three-piece anchor winding and the rectifier of the three diodes, which significantly reduces torque, engine speed and Tacho output voltage pulsation due to the change of currents and voltages in them by the signals of rotor position sensor.

Keywords: switch with three power transistors, three diodes rectifier, anchor current and the rectified voltage correction according to the rotor position.

DETERMINATION OF FRICTION COEFFICIENT FOR COUPLING WITH THE CURVED SURFACES OF THE FRICTION ELEMENTS⁴

Nazar V. IVANUS, Post-graduate student,
Vladimir A. MALASCHENKO, Dr. Tech. Sci., Professor,

National University «Lviv Polytechnic», Ukraine
Vladimir F. SEMENYUK, Dr. Tech. Sci., Professor
Odessa National Polytechnic University, Ukraine

Article establishes cause-effect relationship between the variable friction coefficient along the curved surfaces of the coupling and the equation of the contact lines of friction elements for friction couplings with curved surfaces of the contact elements. Proposed method of calculation gives the correct results for its limit cases: couplings with a rectilinear line contact.

Keywords: friction coupling, friction on a curved surface, variable coefficient of friction.

THEORY OF PRODUCTION - WORK ON THE BUGS (METHODOLOGICAL NOTES). Part 1⁵

Andrey V. SMORGONSKY, Dr.Phys.-Math.Sci.

The economy varied from social science (with verbal description of processes) for natural science when using mathematics. But modern mathematical methods were introduced only in some breakthrough parts of economy. The other parts stay conservative even those who need use only middle-school' or high-school' mathematic for solve all the problems inside them. One example from «theory of production» is taken to show how the use of simple model with mathematical description gives the possibility to solve the problem exact and quickly and in the same time remove the mistakes which take place in many editions of textbooks with verbal information basis.

Keywords: theory of production, cost, profit, the optimal quantity of producing goods.

1 - p. 2; 2 - p. 5; 3 - p. 9; 4 - p. 13; 5 - p. 16.



Научно-производственное предприятие

ПОДЪЕМТРАНССЕРВИС

ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ

www.npp-pts.ru

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



ЗАО «ИТЦ «КРОС»

ЗАО «Инженерно-технический центр «Кросс»

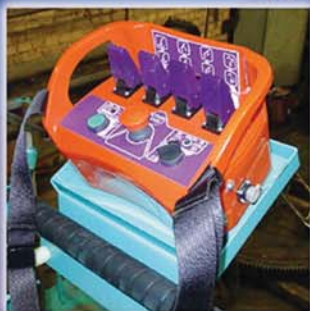
Рабочие платформы (люльки) РПП-200 и РПП-250 для оборудования кранов-манипуляторов

Адрес:
141281, МО, г. Ивантеевка,
Санаторный проезд, д. 1

тел./факс:
8 (495) 645-34-40/41/42
8(800) 775-60-91

e-mail:
potapov@itc-kros.ru
kozlov@itc-kros.ru

www.itc-kros.ru



пульт дистанционного управления



изоляция люльки для работы до 1000 В



датчик нагрузки в люлке



электронный блок ограничителя предельного груза



электронный блок анемометра



датчик анемометра

Оборудование, которое монтируется на кране-манипуляторе



кабельный барабан



ручной насос



датчик контроля опор



электрический шкаф с оборудованием

После монтажа люльки на кране-манипуляторе выполняются требования ГОСТ Р 53037-2013 «Мобильные подъемники с рабочими платформами» (ISO 16368:2010) Система безопасности включает в себя:

- ограничитель предельного груза, гравитационную систему горизонтирования пола люльки, устройство блокировки подъема и поворота стрелы при не выставленных опорах, устройство блокировки подъема опор при поднятом рабочем оборудовании, устройство аварийного опускания рабочей платформы при отказе основных систем привода, устройство предохраняющее выносные опоры от самопроизвольного выдвижения при работе с люлькой, система аварийной остановки привода перемещения при управлении из рабочей платформы и с нижнего пульта, анемометр. На кран-манипулятор изготавливается новый паспорт и сертификат, как на многофункциональный кран-манипулятор с рабочей платформой.