

SUMMARIES

DYNAMIC RESEARCH OF CRANK-PISTON MECHANISMS WITH CLEARANCES IN KINEMATIC PAIRS AND ELASTICITY OF LINKS WITH CONCENTRATED MASSES. **N. Davitashvili, V. Bakhshaliev, V. Abaishvili.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi. 2014, № 4(57), pp. 5-22, (Engl.).

In order for revealing of operational characteristics (clearance, deformation) on reliability and durability of mechanisms and machines in the paper is stated dynamic analysis of crank-piston mechanism with clearances in kinematic pairs and elasticity of links with concentrated masses. For full experimental research of operational characteristics of crank-piston mechanism due computer engineering on the first stage is studied mechanism with rigid links and concentrated masses and clearances. Then, by definition of compliance coefficients and deformation of coupler, the mass of that is concentrated in the three points, is compiled the dynamic model of system and are determined all desired parameters. The comparative analysis of ideal and real mechanisms is carried out. Is shown that for elastic links is necessary to select according stiffness that promotes to produce of mechanisms and machines the structural elements of that will be operated reliably and durably. 11 ill. Bibl. 5. Engl.; sum. in Russian.

MECHANICS OF ACTUATORS BASED ON MAGNETIC HYBRID MATERIALS WITH APPLICATIONS FOR ROBOTICS, FLUID CONTROL AND SENSOR TECHNOLOGY. **K. Zimmermann, I. Zeidis, V. Böhm, T. Kaufhold, T. Volkova, M. Krautz, A. Waske, M. Schrödner, J. Popp, M. Kästner, C. Spieler.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi. 2014, № 4(57), pp. 23-41, (Engl.).

Magnetic hybrid materials have characteristics which enable engineers, natural and medical scientists to solve problems in technology and medicine with new approaches. The basic requirement for the development of this new kind of problem solution is a deep understanding of the interaction between the magnetic field and the mechanical characteristics of this smart material. Beginning with the characterization of the nanoparticle and the magneto-mechanical properties of the smart material the paper deals with the mechanics of new actuators, sensor systems and mechanisms for fluid control using magneto-sensitive material. All the mentioned innovations are developed by a model-based design followed by analytical investigations and/or numerical analyses. 18 ill. Bibl. 34. Engl.; Sum. in Russian.

NEW CONSTRUCTIONS OF LIGHTWEIGHT DEPLOYABLE REFLECTORS. **E. Medzmariashvili, N. Tsignadze, G. Bedukadze, M. Janikashvili, O. Tusishvili, L. Philipenko, N. Medzmariashvili, A. Jakhua, J. Santiago-Prowald, C. Manganot, K. Van't Klooster, H. Baier, L. Datashvili, L. Scialino.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi. 2014, № 4(57), pp. 42-50, (Engl.).

Creation of large size, lightweight, rigid and precision reflectors is the problem that still remains in the field of space antennas. In recent years, a voluminous work has been being conducted jointly by the European Space Agency, Munich Technical University and Georgian Technical University aiming at finding out a new structural design. The structures of the rings having a new design circular double pantograph, conical V-fold bars, unfolding springs and electrical motors, and of the flexible, geometrically unchangeable center have been elaborated and theoretically and experimentally studied within the scope of the work. The researches and tests revealed pros and cons of the new constructions. In their entirety, the structures are rigid, precision, lightweight and are capable of controlling and managing the transforming processes. 14 ill. Bibl. 5. Engl.; sum. in Russian.

STABILITY OF RUBBER EDGE OF TEA-PLUCKING MACHINE FINGER AT COLLISION WITH A TEA SPROUT. **R. Makharoblidze, Z. Makharoblidze.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2014, № 4 (57), pp. 51-56, (Engl.).

Is obtained the condition of stability of the rubber finger edge and condition under which the rate of finger deflection increase will be maximal. Are derived design formulae of flexibility critical values, the length of half-wave and time from the load application before intensive buckling origination. Are indicates the ways of further improvement of the parameters of tea-plucking machine working body. Bibl. 7. Engl.; sum. in Russian.

CONFLICT CLASSICAL MECHANICS LAWS AT ROTATION AND THEORETICAL ISSUES OF GRAVITATIONAL ENGINE WORK. **A. Aptsiauri**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2014, № 4(57), pp. 57-64, (Engl.).

In this paper, based on analysis of the fundamental laws of mechanics, is shown that at the periodic, asymmetric rotation of a body in the gravitational forces, between the laws of conservation of energy and moments there is a clear conflict that can not be solved, if the gravitational fields does not affects with the other energy fields (vacuum energy or electromagnetic field). Consequently, are presented two schematic diagrams of installations that must continuously generate usable energy from the environment. 4 ill. Bibl. 4. Engl.; sum. in Russian.

DEVELOPMENT OF NEW DESIGN BEARER FOR FREIGHT CAR 18-100 MODEL BOGIE. **A. Sharvashidze, D. Gogishvili, K. Sharvashidze, M. Paturashvili**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2014, № 4(57), pp. 65-70, (Engl.).

In the article is stated developed new structure of horizontal bearer of two-axle bogie model 18-100 of gauge railways of 1520 mm. The bearer represents the box with two longitudinally arranged balls. The balls are performing only rotational motion related to axes of spatial coordinate system OXYZ at contact with bearer of freight car body. At touching occurs the rolling friction that virtually eliminates jamming of body on bogie at diagonal fitting on the bearers. For more smooth motion of carriage is proposed the presented structure with elastomer. Are defined the friction forces and movement forces drive moment on balls at touching with bearers of freight car. 2 ill. Bibl. 9. Engl.; sum. in Russian.

DIAGNOSIS OF FRONTWHEEL-DRIVE CAR TRANSVERSAL STABILITY. **M. Tevzadze, Z. Chkhartishvili, F. Mshvildadze**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2014, № 4(57), pp. 71-77, (Engl.).

Based on studies of car behaviour and stability, it has been determined that transversal stability should be considered as a multifactor one that means that among forceful and kinematic factors influencing the system “car-driver-road”, we should select those main ones, which have a significant impact on transversal stability. To this end, we have determined the dependences of car side slip and lateral movement on the movement speed and wheel-to-road adhesion coefficient during the movement of car in running-away and brake-applied mode on turn. There is developed the assessment method for the impact of dynamic characteristics of tire and suspension bracket on car transversal stability. 4 ill. Bibl. 3. Engl.; sum. in Russian.

POLYMER COMPOSITES WITH GRADIENT OF ELECTRIC AND MAGNETIC PROPERTIES. **J. Aneli, L. Nadareishvili, A. Akhalkatsi, M. Bolotashvili, G. Basilaia**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2014, № 4(57), pp. 78-84, (Engl.).

The character of variations of the local electric resistance of film polymer composites on the basis of polyvinyl alcohol with graphite powder from one side and the magnetic susceptibility of the same polymer with nickel nano-particles from another one have been studied. It is established that the changes of these parameters essentially depends on both initial shape of the films and on direction of their orientation. It is concluded that the films of gradiently anisotropic polymer composites may be used in electronics. 7 ill. Bibl. 7. Engl.; sum. in Russian.

РЕФЕРАТЫ

ДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРИВОШИПНО-ПОРШНЕВЫХ МЕХАНИЗМОВ С ЗАЗОРАМИ В КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАХ И УПРУГОСТИ ЗВЕНЬЕВ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ МАССАМИ. Н.С. Давиташвили, В.И. Бахшалиев, В.В. Абаишвили. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 5-22, (Англ.).

С целью выявления эксплуатационных характеристик (зазор, деформация) на надёжность и долговечность механизмов и машин в работе даётся динамический анализ кривошипно-поршневых механизмов с зазорами в кинематических парах и упругости звеньев с сосредоточенными массами.

Для полного экспериментального исследования эксплуатационных характеристик кривошипно-поршневых механизмов, с использованием вычислительной техники, на первой стадии исследован механизм с жёсткими звеньями с сосредоточенными массами и зазорами. Далее, определив коэффициенты податливости и деформацию шатуна, масса которого сосредоточена в трёх точках, составлена динамическая модель системы и определены все искомые параметры. Проведён сравнительный анализ результатов идеальных и реальных механизмов. Показано, что для упругих звеньев необходим выбор соответствующей жёсткости, что способствует изготовлению механизмов и машин, конструктивные элементы которых будут работать надёжно и долговечно. 11 ил. Библ. 5. Англ.

МЕХАНИКА АКТУАТОРОВ НА ОСНОВЕ МАГНИТНЫХ ГИБРИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ В РОБОТОТЕХНИКЕ, МИКРОФЛЮИДИКЕ И СЕНСОРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ. К. Циммерманн, И. Зейдис, В. Бём, Т. Кауфхолд, Т. Волкова, А. Васке, М. Крауцц, М. Шрёднер, Я. Попп, М. Кестнер, К. Шпилер. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 23-41, (Англ.).

Магнитные гибридные материалы обладают уникальными свойствами, которые позволяют в настоящее время создавать различные инновационные технические и медицинские приложения. Для разработки таких интеллектуальных материалов необходимо глубокое понимание процесса взаимодействия их физико-химических характеристик с приложенным магнитным полем. В данной работе исследованы свойства магнитных наночастиц, на их основе получены различные магниточувствительные эластомеры и изучены их механические и магнитные свойства. Разработаны механические модели новых актуаторов и движителей, а также метода контроля течения жидкости, функционирующие на основе магниточувствительных эластомеров. Предложенные инновационные приложения разработаны и исследованы с помощью аналитических и численных методов. 18 ил. Библ. 34. Англ.

КОНСТРУКТИВНАЯ ЛОГИКА СОЗДАННОГО ДВОЙНЫМИ ПАНТОГРАФАМИ РАСКРЫВАЕМОГО НЕСУЩЕГО КОЛЬЦА РЕФЛЕКТОРА. Е.В. Медзмариашвили, Н.Г. Цигнадзе, Г.Н. Бедукадзе, М.В. Джаникашвили, О.Ш. Тусишвили, Л.П. Филипенко, Н.Е. Медзмариашвили, А. Джахуа, Дж. Сантьяго-Провальд, С. Манжино, К. Вант Кластер, Х. Байер, Л. Даташвили, Л. Шалино. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 42-50, (Англ.).

Задача создания крупногабаритных, легких, жестких и точных рефлекторов до сих пор актуальна в области космических антенн. В последние годы ведется обширная совместная работа грузинского технического университета с европейским космическим агентством и

мюнхенским техническим университетом, направленная на выявление новой структурной конструкции. Конструкции колец, имеющих новую конструкцию кругового двойного пантографа, конические ломающиеся стержни, раскрывающиеся пружины и электрические двигатели, и гибкий, геометрически неизменяемый центр были разработаны и теоретически и экспериментально исследованы в рамках этой работы. Исследования и испытания показали достоинства и недостатки новых конструкций. В целом, конструкции являются жесткими, точными, легкими и способны контролировать и управлять процессами развёртывания. 14 ил. Библ. 5. Англ.

УСТОЙЧИВОСТЬ РЕЗИНОВОЙ КРОМКИ ПАЛЬЦА ЧАЕСБОРОЧНОЙ МАШИНЫ ПРИ СОУДАРЕНИИ С ЧАЙНЫМ ПОБЕГОМ. Р.М. Махароблидзе, З.К. Махароблидзе. “Проблемы механики“. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 51-56, (Англ.).

Получено условие устойчивости кромки резинового пальца и условие, при котором темп нарастания стрелы прогиба пальца будет максимальным. Выведены расчетные формулы критической значений гибкости, длины полуволны и времени от момента приложения нагрузки до начала интенсивного выпучивания. Указаны пути дальнейшего усовершенствования параметров рабочего органа чаесборочной машины.. Библ. 7. Англ.

КОНФЛИКТ ЗАКОНОВ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ ПРИ ВРАЩЕНИИ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ ГРАВИТАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ. А.З. Аnciaური “Проблемы механики“. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 57-64, (Англ.).

В работе, на основе анализа фундаментальных законов механики, показано, что при периодичном, асимметричном вращении тела в поле гравитационных сил, между законами сохранения энергии и моментов возникает явный конфликт, который невозможно решить, если гравитационное поле не воздействует с другими энергетическими полями (энергия вакуума или электромагнитного поля). Следовательно, представлены две принципиальные схемы установок, которые должны непрерывно генерировать полезную энергию из окружающего пространства. 4 ил. Библ. 4.

РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ СКОЛЬЗУНА ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВОГО ВАГОНА МОДЕЛИ 18-100. А.М. Шарвашидзе, Д.Л. Гогишвили, К.А. Шарвашидзе, М.Н. Патурашвили. “Проблемы механики“. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 65-70, (Англ.).

Дается разработанная новая конструкция горизонтального скользуна двухосной тележки модели 18-100 колеи 1520 мм. Скользуны представляют собой коробку с двумя продольно расположенными шариками. Шарик выполняет только вращательное движение относительно осей пространственной координатной системы OXYZ при соприкосновении с скользунами кузова грузового вагона. В процессе соприкосновения имеет место трение качения, что практически исключает заклинивание кузова на тележке при диагональной посадке на скользунах. Для более плавного движения вагона предлагается представленная конструкция вместе с эластомером. Определены силы трения и силы движения и движущий момент в шариках при соприкосновении с скользунами кузова грузового вагона. 2 ил. Библ. 9. Англ.

ДИАГНОСТИКА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРЕДНЕПРИВОДНОГО ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ. М.Ш. Тевзадзе, З.Г. Чхартишвили, П.К. Мшвилдадзе. “Проблемы механики“. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 71-77, (Англ.).

На основе исследований управляемости и устойчивости автомобиля, установлено, что поперечную устойчивость нужно рассматривать как многофакторную, что предполагает выбор из силовых и кинематических факторов, действующих на систему «автомобиль-водитель-дорога», тех главных факторов, которые оказывают значительное воздействие на показатели поперечной стабильности.

С этой целью, при движении автомобиля на повороте при режиме разгона и торможения, установлена зависимость бокового увода и бокового движения от скорости движения и коэффициентом сцепления колеса с дорогой. Разработан метод оценки влияния динамических показателей шины и подвески на поперечную устойчивость автомобиля. 4 ил. Библ. 3. Англ.

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИТЫ С ГРАДИЕНТОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ. Дж.Н. Анели, Л.И. Надареишвили, А.С. Ахалкаци, М.М. Болоташвили Г.Г. Басилаиа. “Проблемы механики“. Тбилиси. 2014, № 4(57), с. 78-84, (Англ.).

Исследован характер изменения локального электрического сопротивления пленочных полимерных композитов на основе поливинилового спирта и порошкообразного графита, а также магнитная восприимчивость того же полимера с никелевыми наночастицами. Установлено, что изменение отмеченных параметров существенно зависит как от исходной формы образца, так и от направления его ориентации. Сделано заключение о том, что пленочные градиентно ориентированные анизотропные полимерные композиты могут быть использованы в электронике. 7 ил. Библ. 7. Англ.