

SUMMARIES

ANALYSIS OF COMMON PROBLEMS OF DYNAMICS OF SPHERICAL HINGED MECHANISMS WITH 2 DEGREE OF FREEDOM. **N. Davitashvili, B. Beriashvili, T. Gvaramadze.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4 (61), pp. 5-15, (Engl.).

Is stated the research of common problems of dynamics of spherical hinged mechanisms with two degrees of freedom. By consideration of specific properties of spherical hinged mechanisms with two and more degrees of freedom are revealed the possibilities of their solution of kinematics and kinetostatics tasks, as well as obtaining of kinetic energy and ways of solution of their dynamics. The obtained results give the possibility to solve some problems of dynamics of spherical mechanisms with two degrees of freedom with revealing of their practical application. 7 ill. Bibl. 13. Engl.; sum. in Russian.

IDENTIFICATION OF MECHANICAL SYSTEMS IN LORENTZ FORCE EDDY CURRENT TESTING. **Matthias Carlstedt, Hartmut Brauer, Klaus Zimmermann, Erik Gerlach, Robert P. Uhlig.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4 (61), pp. 16.31, (Engl.).

The paper deals with the mechanical modeling of the dynamics of force-proving instruments in the framework of Lorentz Force Eddy Current Testing (LET). An experimental setup for this kind of measurements is presented and the obtained Lorentz force signals are analyzed. The process of system identification is discussed for two different scenarios, using force profiles, computed in numerical field simulations, as known input signals. In the first case, two independent Single-Input/Single-Output models are used to describe the dominant dynamical behavior of the experimental setup at relative high velocities. In the second case, a Multi-Input/Multi-Output model with three degree of freedoms is used to model the dynamics of a modified setup with a complex Halbach structure instead of a cylindrical permanent magnet. The signal analysis and the derivation of the Multi-Input/Multi-Output transfer function are emphasized and discussed in detail. LET requires a high velocity constancy during the linear motion of the specimen. Therefore, a mechanism and its control is discussed, which is generating such a property on the output. 9 ill. Bibl. 16. Engl.; sum. in Russian.

DEFINITION OF INTERDEPENDENCIES OF FORCES ACTING ON TRANSFORMABLE PANTOGRAPH RING FOR DIFFERENT VARIANTS OF KINEMATICAL SCHEMES OF DEPLOYMENT (PART 1). **Sh. Tserodze, E. Medzmariashvili, N. Tsignadze, A. Sarchimelia, M. Nikoladze, T. Chalauri.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4(61), pp. 32-37, (Engl.).

At deployment of pantograph systems great importance has the definition of interdependencies of forces, acting on the ring. In the work are considered three different kinematic schemes of deployment. In the first case, the driving forces of e pantograph are presented as of oppositely directed pairs of forces that are applied in the connection points of levers instead impact of deployment cables (Fig. 1.a); similarly in the second case in the joint connections of V-fold bars (Fig. 1.b); and in the third case - in the installed in joint connections of V-fold bars compression spring (Fig. 1.c). For the considered schemes in the paper graphically are presented diagrams of forces with respect to the diameter and is taken into account the friction forces. 6 ill. Bibl. 8. Engl.; sum. in Russ.

THEORY OF PLANT MATERIAL COMPACTION AT VIBRATION IMPACTS. **R. Makharoblidze, Z. Makharoblidze.** “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4(61), pp. 38-44, (Engl.).

In the article is theoretically researched the impact of vibration loading on process of plant material compaction. The design formulae that in explicit form determine the functional dependencies of material density and geometrical, kinematic and dynamic parameters of drive mechanism are obtained, as well as physical-mechanical (rheological) properties of plant material. The results of research would be applied at analysis of vibration press parameters. 1 ill. Bibl. 3. Engl.; sum. in Russian.

EXACT SYSTEM OF EQUATIONS FOR TURBULENT FLOWS. **A. Aptsiauri**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4(61), pp. 45-48, (Engl.).

In this paper, based on analysis of the fundamental laws of the continuum medium, mathematical methods of tensor analysis, is stated exact analytical expression of the turbulent viscosity coefficient (respectively, tensor of turbulent stress) and, thus, is proposed a new closed system of equations for turbulent flows. 2 ill. Bibl. 4. Engl.; sum. in Russian.

RESEARCH OF PRACTICAL CONVERGENCE AND ACCURACY OF ALGORITHMS FOR DEFINITION OF DYNAMICAL CHARACTERISTICS OF STRUCTURALLY-NONHOMOGENEOUS PRISMATIC STRUCTURES. **M. Vazagashvili, G. Kipiani**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4(61), pp. 49-54, (Engl.).

Are developed the methodology and algorithm of numerical solution of task on definition of dynamical characteristics of structurally-nonhomogeneous prismatic structures based on application of combination of S.K. Godunov orthogonal marching method and are stated the assessments of practical convergence and accuracy of method and algorithm. 6 ill. Bibl. 7. Engl.; sum. in Russian.

DETERMINATION OF THE CONDITIONS OF UNIFORMITY ROTATION OF THE ECCENTRIC SHAFT OF THE RADIAL-FORGING MACHINE. **T. Natriashvili, S. Mebonia, G. Chagelishvili, M. Baakashvili-Antelava**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, №4(61), pp. 55-61, (Engl.).

The conditions of uniform rotation of the eccentric shaft of the radial - forging machine of wedge-lever type are considered in article. Proceeding from this condition satisfactory for engineering calculations, formulas for determination of the centrifugal moments of the rotating details of the radial - forging machine are obtained. 2 ill. Bibl. 12. Engl.; sum. In Russian.

STUDYING THE INFLUENCE OF FACTORS OF INSTABILITY OF FACE-MILLING PROCESS ON MECHANICAL HARDENING OF THE SURFACE LAYER. **M. Iremadze, A. Khvadagiani, G. Tutberidze**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4 (61), pp. 62-66, (Engl.).

Is stated the analysis of face-milling process on mechanical hardening of the surface layer. Is shown that after the face-milling of steel, most and unambiguous influence on mechanical hardening of the surface layer makes tooth loading S_z and radial runout δ_r . Is revealed that as a determinant at deformation of the surface layer is the vertical component of cutting force P_x . 8 ill. Bibl. 6. Engl.; sum. in Russian.

INVESTIGATION OF SMOOTH RIDE OF 4X4 FARM TRUCKS WITH A 5-TON CARRYING CAPACITY. **D. Kbilashvili, M. Tevzadze, Z. Chkhartishvili**. “Problems of Mechanics”. Tbilisi, 2015, № 4(61), pp. 67-76 (Engl.).

With the purpose of improving smooth ride characteristics of farm trucks, the paper describes the results of highway-experimental tests conducted by the example of 4x4 farm truck with a 5-ton carrying capacity. There has been evaluated the impact of the elastic-damping characteristics of the similar-dimension type tires on the vibrations of sprung and unsprung weights of truck.

It has been established that minor difference between geometrical dimensions of tires, in practice, does not have a significant impact on truck smooth ride characteristics, but variation of dynamic (elastic-damping) characteristics that during the process of road tests was achieved by varying the air inflation pressure in tire, has a significant impact on vibration loading of truck, and the more pronounced is this impact, the higher is disturbing actions of the truck. 10 ill. Bibl. 3. Engl.; sum. in Russian.

РЕФЕРАТЫ

АНАЛИЗ ОБЩИХ ПРОБЛЕМ ДИНАМИКИ СФЕРИЧЕСКИХ ШАРНИРНЫХ МЕХАНИЗМОВ С ДВУМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ. Н.С. Давиташвили, Б.Н. Бериашвили, Т.М. Гварамадзе. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4 (61), с. 5-15, (Англ.).

Даётся описание общих проблем динамики сферических шарнирных механизмов с двумя степенями свободы. Рассмотрением особенных свойств сферических шарнирных механизмов с двумя и более степенями свободы выявлены возможности решения их задач кинематики и кинетостатики, а также получения кинетических энергий и пути решения их динамики. Полученные результаты дают возможность решить некоторые проблемы динамики сферических шарнирных механизмов с двумя степенями свободы с выявлением их практического применения. 7 ил. Библ. 13. Англ.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В МЕТОДЕ ТОКОВИХРЕВОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ СИЛОЙ ЛОРЕНЦА. Магтias Карлштедт, Хартмут Брауэр, Клаус Циммерманн, Эрик Герлах, Роберт П. Улиг. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4 (61), с. 16-31, (Англ.).

Работа посвящена моделированию динамики механической системы для измерения сил в рамках применения метода токовихревой дефектоскопии силой Лоренца (ТДЛ). Представлена экспериментальная установка для этой методики и проанализированы полученные значения силы Лоренца. Рассмотрен процесс идентификации системы для двух различных сценариев, в которых в качестве входных сигналов задаются профили силы, полученные при численном моделировании поля. В первом случае были использованы модели с одним входом и одним выходом (SISO) для описания доминирующего динамического поведения экспериментальной установки при относительно высоких скоростях. Во втором случае рассмотрена модель с множеством входов и выходов (MIMO) и тремя степенями свободы для моделирования динамики модифицированной установки, в которой вместо цилиндрического постоянного магнита использована магнитная система Хальбаха. Выполнен анализ сигналов и подробно рассмотрен вывод MIMO передаточной функции. Показано, что ТДЛ требует, чтобы условие постоянства скорости во время линейного движения испытываемого образца выполнялось с высокой точностью. В связи с этим рассмотрен механизм и способы его управления, обладающие данным свойством на выходе. 9 ил. Библ. 16. Англ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЕЙ СИЛ ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ТРАНСФОРМИРУЕМОЕ ПАНТОГРАФИЧЕСКОЕ КОЛЬЦО ДЛЯ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ РАСКРЫТИЯ (ЧАСТЬ 1). Ш.П. Церодзе, Э.В. Медзмариашвили, Н.Г. Цигнадзе, А.Р. Сарчимелия, М.Н. Николадзе, Т.А. Чалаури. “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4(61), с. 32-37, (Англ.).

При раскрытии пантографических систем большое значение имеет определение взаимозависимостей сил, действующих на кольцо. В работе рассмотрены три различные кинематические схемы раскрытия. В первом случае движущие силы пантографа представлены в виде противоположно направленных пар сил, которые приложены в точках соединения рычагов вместо воздействия раскрывающих тросов; во втором случае движущие силы представлены в шарнирных соединениях ломающихся стержней; в третьем случае – вмонтированными в шарнирные соединения ломающихся стержней сжимающими пружинами. Для рассмотренных схем в работе графически представлены эпюры сил относительно диаметров и учтены силы трения. 6 ил. Библ. 8. Англ.

ТЕОРИЯ УПЛОТНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВИБРАЦИОННОЙ НАГРУЗКЕ. **Р.М. Махароблидзе, З.К. Махароблидзе.** “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4 (61), с. 38-44, (Англ.).

В работе теоретически исследовано влияние вибрационной нагрузки на процесс уплотнения растительного материала. Получены расчетные формулы, которые в явном виде устанавливают функциональные зависимости плотности материала от геометрических, кинематических и динамических параметров приводного механизма и вибропоршня, а также с физико-механическими (реологическими) свойствами растительного материала. Результаты исследования можно использовать при расчете параметров вибрационного пресса. 1 ил. Библ. 3. Англ.

УТОЧНЁННАЯ СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ ДЛЯ ТУРБУЛЕНТНЫХ ПОТОКОВ. **А.З. Апциаури.** “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4(61), с. 45-48, (Англ.).

В работе, основываясь на анализе фундаментальных законов сплошных сред, математических методов тензорного анализа, дается уточнённое аналитическое выражение турбулентного коэффициента вязкости (соответственно, тензор турбулентных напряжений) и таким образом предложена новая закрытая система уравнений для турбулентного течения. 2 ил. Библ. 4. Англ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ СХОДИМОСТИ И ТОЧНОСТИ АЛГОРИТМОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТРУКТУРНО-НЕОДНОРОДНЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ. **М.Г. Вазагашвили, Г.О. Кипиани.** “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4 (61), с. 49-54, (Англ.).

Разработана методика и алгоритм численного решения задачи об определении динамических характеристик структурно-неоднородных призматических конструкций, основанные на использовании комбинации метода ортогональной прогонки С.К. Годунова. Даны оценки практической сходимости и точности методики и алгоритма. 6 ил. Библ. 7. Англ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ РАВНОМЕРНОСТИ ВРАЩЕНИЯ ЭКСЦЕНТРИКОВО- ГО ВАЛА РАДИАЛЬНО-КОВОЧНОЙ МАШИНЫ. **Т.М. Натриашвили, С.А. Мебония, Г.Г. Чагелишвили, М.В. Баакашвили-Ангелава.** “Проблемы механики”, Тбилиси, 2015, №4 (61), с. 55-61, (Англ.).

В статье рассмотрены условия равномерного вращения эксцентрикового вала радиально-ковочной машины клино-рычажного типа. Исходя из этого условия получены удовлетворительные для инженерных расчетов формулы для определения маховых масс вращающихся деталей радиально-ковочной машины. 2 ил. Библ. 12. Англ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРОЦЕССА ТОРЦОВОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ НА ДЕФОРМАЦИОННОЕ УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ. **М.Е. Иремадзе, А. И.Хвадагани, Г.Д. Тутберидзе.** “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4(61), с. 62-66, (Англ.).

Дается анализ факторов неустойчивости процесса торцового фрезерования на деформационное упрочнение поверхностного слоя. Показано, что после торцового фрезерования стали, наибольшее и однозначное влияние на деформационное упрочнение поверхностного слоя оказывает подача на зуб S_z и радиальное биение δ_r . Выявлено, что решающим силовым фактором при деформировании поверхностного слоя является вертикальная составляющая сила резания P_x . 8 ил. Библ. 6. Англ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАВНОСТИ ХОДА АВТОМОБИЛЯ ТИПА 4X4 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 5 ТОН. **Д.Г. Кбилашвили, М.Ш. Тевзадзе, З.Г. Чхартишвили.** “Проблемы механики”. Тбилиси. 2015, № 4(61), с. 67-76, (Англ.).

С целью улучшения показателей плавности хода автомобилей сельскохозяйственного назначения, в работе представлены результаты дорожно-экспериментальных испытаний, проведенных на примере автомобилей типа 4x4 грузоподъемностью 5 тонн. Была проведена оценка влияния упруго-демпфирующих характеристик шин схожего типоразмера на колебания поддресоренных и неподдресоренных масс автомобиля.

Установлено, что незначительное различие геометрических размеров шины практически не оказывает влияния на показатели плавности хода автомобиля, однако изменение динамических характеристик шины (при дорожных испытаниях достигается изменением внутреннего давления воздуха в шине) оказывает значительное воздействие на вибронегруженность, и чем больше интенсивность возмущающего воздействия дороги, тем значительнее это воздействие. 10 ил. Библ. 3. Англ.