

## 11. Списък и резюмета на научните публикации по конкурса на гл. ас. д-р инж. Петко Николов Недялков

### 11.1 Резюме на публикация със списъчен №8.1. “Кинематично и динамично изследване на челюстна трошачка”, 2003г.

Асенов Емил и **Петко Недялков**, “Кинематично и динамично изследване на челюстна трошачка”(на Български и Английски език), ISSN 1314-7471 (print), ISSN 1314-7978 (on line), Списание на Химико Технологичен и Металургичен Университет, Юбилейна Научна Конференция с Международно Участие “50 години ХТМУ”, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Vol. 38(2003), Iss. 4, pp. 1205 - 1208, publ. UCTM - Sofia, Sofia 2003.

**Резюме:** В работата се изследват основни кинематични и динамични параметри на челюстна трошачка с просто движение на челюстта. Трошачката се моделира като се прилага програмният продукт Solid Works. Скоростите и ускоренията на масовите центрове на основните елементи на трошачката се изследват с помощта на програмния продукт Dynamic Designer. Получени са зависимости за скоростите и ускоренията на мотовилката, разпорните плочи и челюстта във функция от ъгъла на завъртане на ексцентриковия вал и зависимости за реакциите в шарнирите.

### 11.2 Резюме на публикация със списъчен №8.2. “Галериен крепежен манипулатор – динамично изследване” 2003г.

Дамянов Цветан, Емил Асенов, Захари Михалков, **Петко Недялков**, “Галериен крепежен манипулатор – динамично изследване” (на Български и Английски език). Годишник на Минно Геоложки Университет – Том 46, св. III, стр. 1-5, София 2003г.

**Резюме:** Научното изследване отразява резултатите от имитационното виртуално изследване на мощен антропоморфен минен манипулатор за изграждане на галериен бетонен крепеж. Изследването е проведено върху тримерен компютърен графичен модел при гранични условия, които отразяват статичното и динамичното натоварване. Резултатите са визуализирани като функция на скоростите и ускоренията и на тази база са определени динамичните сили, които могат да се използват за якосна проверка на най – натоварените елементи от механичната конструкция на машината.

### 11.3 Резюме на публикация със списъчен №8.3. “Възможности за подобряване динамиката на тежък хидравличен манипулатор”, 2003

**Недялков Петко** и Емил Асенов, “Възможности за подобряване динамиката на тежък хидравличен манипулатор”. Сборник на седма международна научна конференция по роботика “Практро ’03 – Златни Пясъци”, стр. 186 - 192, Варна 2003г, Издателство „Темпора ЕООД” София 2003.

**Резюме:** В работата се дават резултатите от проведеното изследване на възможностите за намаляване на динамичните натоварвания на звената на тежък товароподемен манипулатор при различните скоростни характеристики на едновременно работещи два задвижващи хидравлични цилиндри. Използвани са възможностите на компютърни програми за тримерно моделиране и динамично симулиране.

### 11.4 Резюме на публикация със списъчен №8.4. „Компютърно изследване на динамичното натоварване на механичната система на роторен багер тип SchRs–2000”, 2006г.

Дичев Н. и **П. Недялков**, „Компютърно изследване на динамичното натоварване на механичната система на роторен багер тип SchRs – 2000”. ISSN: 1312 – 1820, Годишник на Минно Геоложки Университет – Том 49, свитък III, стр. 89-93, изд. МГУ-София, София 2006г.

**Резюме:** Обект на изследването е двумасова механична система на най-разпространената добивна машина в открития въгледобив на България. База на научното изследване е математическото описание на дефинирания обект за работен режим под действие на статичното и динамично натоварване. Основен инструмент са компютърните приложения на числените математически методи за решаване на системи диференциални уравнения. Получените резултати могат да бъдат използвани за прецизиране на моделите и алгоритмите, описващи динамичното поведение на роторния багер, а от там на достоверността им и тяхната приложимост в практиката.

11.5 Резюме на публикация със списъчен №8.5. "Приложение на комбинирания Метод на Дискретните Елементи и Метод на Крайните елементи за описване разрушаването на материалите във вибрационна мелница", 2006 г.

Цуцекков Е. Ас. и **П. Недялков**, „Приложение на комбинирания Метод на Дискретните Елементи и Метод на Крайните елементи за описване разрушаването на материалите във вибрационна мелница”. Сборник доклади на Втора Конференция с международно участие „Машинознание и Машинни елементи” – Том I, стр. 337 – 342. София 2005г.

**Резюме:** В работата се дават основните възможности на Комбинираният Метод на Дискретните елементи и крайните елементи. Представени са възможностите за динамично моделиране на прекъснати среди с Метода на Дискретните Елементи (Distinct Element Method /DEM/). Също са показани възможностите за моделиране на динамичното напрегнато състояние с Комбинираният Метод.

11.6 Резюме на публикация със списъчен №8.6. "Специални приложения на тензометрията за нискочестотна вибродиагностика в областта на минната техника", 2007 г.

Дамянов Цв., **П. Недялков**, Л. Лазов, "Специални приложения на тензометрията за нискочестотна вибродиагностика в областта на минната техника" Годишник на Минно Геоложки Университет – Том 50, свитък III, стр. 51-54, София 2007г.

**Резюме:** Извършен е анализ на вибрационното натоварване на някои мощни добивни и транспортни машини, използвани в миннодобивната промишленост. Чрез използване на конзолни тензометрични динамометри са извършени теоретични и експериментални лабораторни изследвания на кинематичните параметри на измерителната система при работа в нискочестотния диапазон (0 - 10 Hz) на вибрационно натоварване. Експерименталните изследвания са реализирани с цел апробация на теоретичните изводи. Получените резултати ще позволят да се уточнят възможностите за използване на такъв тип измерителни системи за изследване на колебателните процеси при работа на мощни минни и други машини.

11.7 Резюме на публикация със списъчен №8.7. "Mathematical modeling and modal analysis of the two drum driver system for belt conveyors", 2008г.

Damyantov Tsv., L. Lazov, **P. Nedyalkov**, "Mathematical modeling and modal analysis of the two drum driver system for belt conveyors" Annual of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Vol. 51, Part III, Mechanization, electrification and automation in mines, pp.39 - 42, Sofia, 2008.

**ABSTRACT.** In this work are theoretically analyzed the processes which can produce vibration phenomena in forming process of the traction force between the drum driver and belt into the two drum

driven belt conveyors. There are defined the natural frequencies and conclusions about potentiality resonances into the driver system in different working regimes.

**Резюме:** Извършен е теоретичен анализ на процесите, които пораждат колебателни явления при формиране на теглителна сила между задвижващите барабани и лентовото платно в двубарабанните задвижващи системи на лентовите транспортъри. Определени са собствените честоти и са направени изводи относно възможностите за резонанс в системата на задвижване при различни работни режими.

11.8 Резюме на публикация със списъчен №8.8. „Косвени методи за измерване на двигателния въртящ момент на задвижващите барабани при лентовите транспортъри”, 2009

Дамянов Цв., Л. Лазов, **П. Недялков**, Евг. Костадинов, „Косвени методи за измерване на двигателния въртящ момент на задвижващите барабани при лентовите транспортъри”, X-та Юбилейна национална конференция с международно участие по открит и подземен добив на полезни изкопаеми, Варна, България, 2009г.

**Резюме:** Разработена е методика за индиректно измерване на двигателния въртящ момент на задвижващ барабан от лентов транспортъор с пенделно свързване на двигател-редукторната група. Предложеният метод се основава на функционалната зависимост между двигателния въртящ момент и опорната силова реакция в кинематичната връзка между двигател-редукторната група и рамата на задвижващата станция. Извършена е сравнителна оценка на качествата на разгледаните косвени методи за такива измервания.

11.9 Резюме на публикация със списъчен №8.9. "Изследване трептенията на елементите от двубарабанна задвижващо опъвателна система за лентов транспортъор", 2008

Дамянов Цв., Л. Лазов, **П. Недялков**, "Изследване трептенията на елементите от двубарабанна задвижващо опъвателна система за лентов транспортъор". Сборник доклади на IV Конференция с Международно Участие "Машинознание и Машинни Елементи" стр. 175-185, София, 2008.

**Резюме:** В работата се разглежда проблематиката при съставянето на динамичен модел на ГТЛ със двубарабанно задвижване. Целта на настоящата разработка е създаване и параметриране на динамични модели на задвижващата система на ГТЛ, позволяващи експериментална верификация на някои от физическите параметри на механичната система на ГТЛ. Изследванията са съсредоточени върху преходните процеси при пускане на ГТЛ в движение.

11.10 Резюме на публикация със списъчен №8.10. "Изследване на параметрите на работния процес на шнекова пробивна машина чрез математично моделиране на работния орган част I", 2010г.

Костадинов Евг., **П. Недялков**, Л. Лазов, Цв. Дамянов, Ив. Кралев, "Изследване на параметрите на работния процес на шнекова пробивна машина чрез математично моделиране на работния орган част I" Сборник доклади на V Конференция с Международно Участие "Машинознание и Машинни Елементи '2009" стр. 75-82, София, 2010г.

**Резюме:** Извършен е теоретичен анализ на работния процес на шнекова пробивна машина за добив на въглища в слабо наклонени пластове с малка мощност. Изследвани са кинематичните и динамични параметри на работния орган при определени режими на работа чрез математично моделиране на механичната система. Първата част разглежда теоретичните основи за създаване на модела.

11.11 Резюме на публикация със списъчен №8.11. "Изследване на параметрите на работния процес на шнекова пробивна машина чрез математично моделиране на работния орган част II", 2010г.

Костадинов Евг., П. Недялков, Л. Лазов, Цв. Дамянов, Ив. Кралев, "Изследване на параметрите на работния процес на шнекова пробивна машина чрез математично моделиране на работния орган част II" Сборник доклади на V Конференция с Международно Участие "Машинознание и Машинни Елементи '2009" стр. 83-81, София, 2010г.

**Резюме:** Извършен е теоретичен анализ на работния процес на шнекова пробивна машина за добив на въглища в слабо наклонени пластове с малка мощност. Изследвани са кинематичните и динамични параметри на работния орган при определени режими на работа чрез математично моделиране на механичната система. Втората част разглежда параметризирането на модела и числените резултати.

11.12 Резюме на публикация със списъчен №8.12. "Изследване влиянието на размерите на смилациите топки върху характеристиките на вибрационна мелница", 2010г.

Недялков П., "Изследване влиянието на размерите на смилациите топки върху характеристиките на вибрационна мелница", ISSN:1312-1820, Годишник на МГУ-Том 53, св, III, стр. 49-51, София 2010г.

**Резюме:** В работата са анализирани експериментални резултати от проведен многофакторен планиран експеримент по отношение връзката между механични и технологични параметри на вибрационна мелница. Статията е фокусирана върху изследване на влиянието на размерите на смилациите топки върху характеристиките на вибрационната мелница и на готовия продукт.

11.13 Резюме на публикация със списъчен №8.13. Минин Ив. и П. Недялков, "Изследване на относителната производителност на барабанна топкова мелница тип МТЦ 4,5х6 работеща в условията на фабрика Елаците", Годишник на МГУ-Том 53, свитък III, стр. 44-48, изд. МГУ, София 2010г.

**Резюме:** Създаден е математичен модел на процеса смилане в барабанна топкова мелница. Определени са управляващите фактори и целевата функция - относителна производителност. Направен е пасивен факторен експеримент в обогатителна фабрика преработваща медни руди. Експериментът е върху барабанни топкови мелници МТЦ 4,5х6. Резултатите от експеримента са подложени на анализ посредством програмите Excel и Statgraphics. Получена е функционална зависимост между целевата функция и управляващите фактори.

**Abstract:** This paper establishes a mathematical model of the process of grinding in tumbling ball mills. It defines the control factors and the target function relative productivity. A passive experiment is made in a copper ore processing plant. The experiment is based on tumbling ball mills type 4,5x6. The results of the experiment have been subjected to analysis through Excel and Statgraphics. A functional dependence has been established between the target function and the control factors.

11.14 Резюме на публикация със списъчен №8.14. "Експериментално изследване на износването на облицовките на барабанни топкови мелници", 2011г.

Ив. Минин, Ант. Янева и П. Недялков, „Експериментално изследване на износването на облицовките на барабанни топкови мелници“, стр. 99 – 103, ISSN:1312-1820, Годишник на МГУ-Том 57, свитък III, София 2011г.

**Резюме:** В представената работа е описан пасивен факторен експеримент в обогатителна фабрика, преработваща медни руди. Дадена е подробна теоретична постановка и практически данни от

предишни изследвания. Експериментът е извършен върху барабанна топкова мелница тип МТЦ 3,5x5. Резултатите от него са подложени на статистически анализ посредством програмата Statgraphics. Получена е функционална зависимост между целевата функция износване и фактора преработена руда. Направени са изводи за значимостта на изследването.

11.15. Резюме на публикация със списъчен №8.15. "Многоцелева оптимизация на процеса смилане в барабанна топкова мелница по обобщена функция на полезност", 2011г.

Ив. Минин, П. Недялков, Ант. Янева, „Многоцелева оптимизация на процеса смилане в барабанна топкова мелница по обобщена функция на полезност”, стр. 92 – 98, ISSN:1312-1820, Годишник на МГУ-Том 57, свитък III, Механизация, електрификация и автоматизация на мините, София 2011г.

**Резюме:** Работата представя продължение на изследването на барабани топкови мелници. На базата на проведен пасивен факторен експеримент в обогатителна фабрика за медни руди и на получени три целеви функции е избрана обобщена функция на полезност. Резултатите от експеримента са подложени на статистически анализ посредством програмата *Statgraphics*. Получен е адекватен модел на обобщената функция на полезност. Намерени са оптималните стойности на управляващите фактори, действащи на процеса смилане и графично е показано тяхното влияние върху стойностите на обобщената функция на полезност.

11.16. Резюме на публикация със списъчен №8.16. "Изследване на зависимостите в зърнометричните характеристики при работа на КИД-300", 2013г.

Савов С. и П. Недялков, "Изследване на зависимостите в зърнометричните характеристики при работа на КИД-300". ISSN 1313-7530, Българско списание за инженерно проектиране, бр.8, стр.129–135, София, 2013г.

**Резюме:** Докладът представя зависимостите в зърнометричните характеристики на готов продукт получен при работа на КИД 300. Направен е избор на целеви функции и управляващи фактори при извършването на експеримента. Формулирана е целева функция за качество (зърнометричен състав). Представени и анализирани са резултатите от статистическия анализ на функцията качество.

11.17. Резюме на публикация със списъчен №8.17. "Particle size distributions of the cone inertial crusher (KID-300) products" 2013.

Savov S., P. Nedyalkov & D. Mochev, "Particle size distributions of the cone inertial crusher (KID-300) products", Proceedings of Bolkan Conference of Mineral Processing Sozopol 2013, pp. 150 – 153, publ. UMG "St. Ivan Rilski", Sofia 2013.

**Резюме:** В тази статия са представени резултатите от проведен експеримент с конусна инерционна трошачка КИД-300. Описана е постановката на експеримента и последователността на работа с трошачката. Показана е методиката за получаване на зърнометричните характеристики и средната степен на трошене. Направен е анализ на резултатите относно зърнометричния състав на готовия продукт и средната степен на трошене на машината.

**Abstract:** The unbalanced vibrator cone inertial crusher (KID) has been elaborated as a next stage in the development of the cone crushers for finer crushing, possessing a heightened crushing force. Subsequently it is applicable for difficult (hard) materials, produces finer particle sizes and allows higher size reduction ratios. This type machine isn't sufficiently implicated, due to its complicated construction, a lot of adjustable parameters, i.e. compound regulation, as well as fastidious operation – operation of empty crushing chamber is not impossible for example. KID is no doughty a high class machine, and evidently one of the reasons for being not popular is the imperfect knowledge about the relations between adjustable parameters on the one hand, and the operation results on the other. The present paper represents the results of an investigation, aiming the studying of those relations. The basic parameters have been: the rotation frequency of the unbalanced vibrator, i.e. of the moving internal cone, the static moment of the unbalanced mass, the dynamic discharge hole, the average feed material particle size, all

they influencing the two component goal function consisting of particle size distribution characteristics of the crushed products and the size reduction ratios obtained. A fractional replica of the full factor experiment has been performed. The results obtained show the possibility of producing materials with different proportion between coarser and finer classes in the product of one and the same feed material, depending on the values of adjustment of the parameters, which could be a basis for economical producing commercial products with programmed particle size distributions and for optimizing of the commercial scale operation.

11.18 Резюме на публикация със списъчен №8.18. „Методика за експериментално измерване на вибрационните параметри на конусна инерционна трошачка тип КИД -300” 2014г.

Савов С. и **П. Недялков** „Методика за експериментално измерване на вибрационните параметри на конусна инерционна трошачка тип КИД -300”. ISSN: 1312 – 1820, Годишник на МГУ-Том 57, свитък III, стр. 15 – 18, изд. МГУ, София 2014г.

**Резюме:** Целта на настоящата разработка е създаването на динамичен (механо-математичен) модел на задвижващата система на конусна инерционна трошачка тип КИД-300. За целите на симулационното изследване на работния режим на трошачката е създаден ротационен тримасов модел с три степени на свобода на задвижващата система на машината. Този модел представлява теоретично приближение към натурния модел на задвижващата система на машината и същевременно описва динамиката на тази многомасова система. За създаването на динамичния модел са направени нужните идеализации и постановки, както и последващо параметриране на модела. Получена е амплитудно-честотната характеристика на системата при единично въздействие и максимални стойности на инерционните параметри на системата, както и времето за развъртане на системата при най-тежкия пусков режим на машината.

**Abstract:** The paper describes a synthesis of dynamical model for a driver system of one cone inertial crusher (KID-300). The first step of dynamical modeling is synthesis of three mass rotational model with three degrees of freedom. This model is theoretical approximation to the natural model and driver system of the crusher. The paper presents idealization way, schemes and parameters of the system. One of results presented amplitude – frequency characteristic of the system, when the heaviest parameters are used. Also there is analyzed the starting process of the machine and there is resulted the time of the starting process witch is very important for electrical driver check and calculation choice.

11.19 Резюме на публикация със списъчен №8.19. "Методика за оптимизация на автомобилна джанта с МКЕ", 2014г.

**Недялков П.,** „Методика за оптимизация на автомобилна джанта с МКЕ”, Българско списание за инженерно проектиране, бр.20, месец Април 2014, ISSN 1313-7530, София, 2014г.

**Резюме:** В работата описана методика за анализ чрез метода на крайните елементи (МКЕ) на характеристиките на автомобилна джанта в специализирано изпълнение за състезание по енергийна ефективност на автомобили. Анализирани са и якостно деформационните и модалните характеристики на джантата чрез създаден изследователски модел в САЕ софтуер на базата на метода на крайните елементи, като са въведени изследователски критерии - максимални деформации, максимални напрежения, коравина, коефициент на сигурност и коефициент на използване на материала. Основната цел на изследването е намаляване на масовите и инерционните показатели на джантата при запазване на максимална коравина и якостни показатели. Разработени са няколко варианта на олекотяването на джантата, от които чрез оптимален подбор е разработен крайният вариант на олекотяването.

**Ключови думи:** модален анализ, структурен анализ, коравина, метод на крайните елементи

11.20 Резюме на публикация със списъчен №8.20. "Методика за оптимизация на автомобилна джанта с МКЕ част 2", 2014г.

**Недялков П.**, „Методика за оптимизация на автомобилна джанта с МКЕ част 2”, ISSN 1313-7530, Българско списание за инженерно проектиране, стр. 73-80, бр. 24, месец Октомври 2014, bjed.tu-sofia.bg, Изд. ТУ-София, София, 2014г.

**Резюме:** В работата е описана методика за изследване и оптимизиране на параметри на автомобилна джанта чрез числен експеримент и синтезиране на математичен модел. Математичният модел е създаден на базата на резултатите от симулационен модел и числен експеримент с този модел. Симулационният модел е създаден в МКЕ (CAE/FEM) софтуерно приложение и моделира изменението на конструктивни параметри на изделието - автомобилна джанта, избрани като управляващи фактори за оптимизационната задача. Численият експеримент е избран като непълно факторен експеримент поради съществуващите конструктивни ограничения и големият брой опити отговарящи на конструктивните варианти. Математичният модел е целево насочен за търсене на оптимални масово - инерционни показатели на изделието, при зададени условия за якостно - деформационните и модалните характеристики на изделието. Определени са факторните и функционалните ограничения и съответно спрямо тях са определени ограничителните области и областите на съществуване на изделието. На базата на числения експеримент и математичният модел е дефинирана оптимална конфигурация от конструктивните критерии, като оптималната конфигурация е развита допълнително и физически изпълнена. Оптимизираната автомобилна джанта е използвана в състезание за енергийна ефективност на автомобили Shell ECO Marathon Europe в спечелилия две втори места отбор на Технически Университет - София.

**Ключови думи:** математическо моделиране, метод на крайните елементи, методика за конструктивна оптимизация

11.21 Резюме на публикация със списъчен №8.21. "Математично моделиране и изследване на целева функция за качество на готов продукт получен при работа с КИД-300", 2015г.

Савов С., **П. Недялков** и Ив. Минин "Математично моделиране и изследване на целева функция за качество на готов продукт получен при работа с КИД-300", ISSN:1312-1820, Годишник на МГУ-София-Том 58, свитък III, стр.17–21, изд. МГУ, София 2015.

**Резюме:** Докладът представя създаването на математичен статистически модел на целева функция за качество на готов продукт, получен при работа с конусна инерционна трошачка тип КИД-300. Направен е избор на управляващи фактори, оказващи влияние върху целевата функция за качество на готовия продукт. Формулирана е целева функция за качеството на готовия продукт. Проведен е експеримент и е направен статистически анализ на получените експерименталните резултати. Представени и анализирани са резултатите от статистическия анализ на функцията за качество на готовия продукт. Въз основа на получения регресионен модел са построени триизмерни диаграми за отчитане влиянието на управляващите фактори върху целевата функция. Получените резултати ще се използват като основа за оптимизация на процеса трошене от гледна точка на качеството на получавания продукт в трошачки тип КИД.

**Abstract:** This paper deals with methodic and results of synthesis and analysis of mathematical statistical model of purpose function for product quality for output of one cone inertial crusher KID-300. There are presented the choice of governing factors affecting on the purpose quality function and also a formulation of purpose quality function. Analysis is made over the experimental results from native experiment with KID-300 and their statistical multivariable regression analysis. Regression model is used to visualize in 3D diagrams the influence of governing factors over the purpose quality function. The results will be used for formulation of optimization function and methodic of the crushing process in terms of product quality in crushers type KID.

11.22 Резюме на публикация със списъчен №8.22. "Математично моделиране, изследване и формулиране на целева функция за производителност по готов продукт при работа с КИД-300", 2015г.

**Недялков П.** и С. Савов "Математично моделиране, изследване и формулиране на целева функция за производителност по готов продукт при работа с КИД-300", ISSN:1313-7530, Българско списание за инженерно проектиране, брой 26, стр. 27-32, Изд. ТУ-София, София, 2015

**Резюме:** Докладът представя създаването на математичен статистически модел на целева функция за производителност по готов продукт при работа с конусна инерционна трошачка тип КИД-300. Направен е избор на управляващи фактори оказващи влияние върху целевата функция за производителност по готов продукт. Формулирана е целева функция за производителност по готов продукт. Проведен е експеримент и е направен статистически анализ на получените експерименталните резултати. Представени и анализирани са резултатите от статистическия анализ на функцията за производителност по готов продукт. Въз основа на получения регресионен модел са построени триизмерни диаграми за отчитане на влиянието на управляващите фактори върху целевата функция за производителност. Получените резултати ще се използват, като основа за оптимизация на процеса трошане от гледна точка на производителността на машината при работа с трошачки тип КИД.

**Abstract:** This paper presents the creation of mathematical model of purpose function for product quantity at operation with cone inertial crusher type KID-300. There are presented the choice of governing factors affecting on the purpose function for product quantity and formulation of purpose function for product quantity. There are experiment and statistical analysis of the experimental results. Results from statistical analysis of product quantity purpose function are presented and analyzed with regression models and 3D diagrams for determination of the influence of governing factors. The results will be used for a future work of functional crushing process optimization and multiple factors optimization of the working process in cone inertial crushers.

11.23 Резюме на публикация със списъчен №8.23. "Mathematical modeling and research of purpose function for relative power consumption per unit product in KID-300 operation", 2015г.

Savov S. & **P. Nedyalkov** "Mathematical modeling and research of purpose function for relative power consumption per unit product in KID-300 operation", ISSN 1582-0246, Vol.15(2015), No.2(45), pp. 130-136, RECENT, Publ. Transilvania University of Brasov, Romania, 2015

**Резюме:** В разботата е представено създаването на математически модел за целева функция - относителен енергоразход при работа на конусно инерционна трошачка КИД 300. Представени са изборът на управляващи фактори и формулировката на целевата функция за относителен енергоразход по готов продукт. Представени са резултатите от проведения експеримент и статистическата им обработка. Резултатите от статистическата обработка са презентирани и анализирани с помощта на регресионни модели и триизмерни диаграми за да се оцени влиянието на управляващите фактори. Резултатите ще бъдат използвани в бъдеща работа за функционална оптимизация на показателите на процеса на трошане в аспекта на относителен енергоразход.

**Abstract:** This paper presents the creation of mathematical model of purpose function for relative power consumption per unit product at operation with cone inertial crusher type KID-300. There are presented the choice of governing factors affecting on the purpose function for relative power consumption and formulation of purpose function for relative power consumption. There are experiment and statistical analysis of the experimental results. Results from statistical analysis of relative power consumption purpose function are presented and analyzed with regression models and 3D diagrams for determination of the influence of governing factors. The results will be used for a future work of functional crushing process optimization and multiple factors optimization of the working process in terms of relative power consumption per unit product in cone inertial crushers.



11.24 Резюме на публикация със списъчен №8.24. "Crushing force theoretical examination in one cone inertial crusher", 2015 г.

Savov S., P. Nedyalkov & Iv. Minin, "Crushing force theoretical examination in one cone inertial crusher", ISSN 3159-0040, Vol.2, Iss.3, March-2015, Journal of Multidisciplinary Engineering science and Technology, www.jmest.org, 2015

**Abstract:** Cone inertial crushers are dynamical machine operating with centrifugal vibrator acting over the crushing cones of the crusher, typically operating with strong brittle materials, with wide adjusting possibilities of working regimes which gave broad particle sizes, forms and productivity. The aim of this paper is to look inside the crushing chamber and examines the inner relations of cone geometry parameters, inertia parameters, force, kinematic and dynamic relations in theoretical review compared with real limitations of machine parameters taken from experimental research. The presented investigation develops the comprehension of significance and importance in difference valuation of inner cone precession speed and angular speed of provoking body centrifugal vibrator.

**Keywords:** Cone Inertial Crusher; Kinematic and Dynamic relations; Inner Cone; Precession Speed; Angular Speed; Centrifugal Vibrator

**Заглавие:** Теоретично изследване на силата на трошене в конусна инерционна трошачка

**Резюме:** Конусните инерционни трошачки са динамични машини използващи центробежен вибратор, въздействащ върху трошачните конуси. Типично тези машини работят със здрави и крехки материали при широки възможности за регулиране на работните режими, даващи широка гама от зърнометрични характеристики, форма на зърната и производителност. Целта на разработката е да навлезе в трошачната камера и да изследва вътрешните взаимовръзки между геометрията на конусите, инерционните показатели, силите, кинематичните и динамичните съотношения в теоретичен аспект, сравнени с реалните експериментални ограничения на параметрите на машината. Представеното изследване развива схващането за значимостта на разликите между прецесивната скорост на вътрешния конус и ъгловата скорост на задвижващия инерционен вибратор.

11.25 Резюме на публикация със списъчен №8.25. "Layer crushing in One Cone Inertial Crusher", 2015г.

Savov S. & P. Nedyalkov, "Layer crushing in one cone inertial crusher", ISSN 3159-0040, Vol.2, Iss.9, September-2015, Journal of Multidisciplinary Engineering science and Technology, www.jmest.org, 2015

**Abstract:** Presented work deals with physical – mechanical parameters of crushing process in one cone inertial crusher focusing at the dependency between crushing force and specific deformation in the crushing chamber. Research inside the crushing chamber processes is made through partial factorial laboratory experiment in cone inertial crusher type KID-300. New force calculation principle is subjected in the paper with schemes and few formulations, regarding the differences in force creation process in comparison to neglecting of that in the previous researches. The output particle product analysis is used to form the principle of specific deformations in the crushing chamber. Layer stiffness and layered crushing phenomena are investigated through experimental review of dependence crushing force to specific deformations occurred in crushing chamber. The essential focus of the work is subjected over the mathematical model and analysis of that dependence which form the advanced research abilities over the crushing process physical –mechanical parameters applied in inertial crushing type machines.

**Keywords:** Cone Inertial Crusher; Layer Crushing; Layer Deformation – Crushing Force Dependence; Layer Stiffness; Layer Phases

**Заглавие:** Трошене в слой при конусна инерционна трошачка.

**Резюме:** Представената разработка разглежда физико-механичните параметри на процеса на трошене в конусна инерционна трошачка с фокус върху зависимостта между сила на трошене и специфична деформация на слоя в трошачната камера. Изследването на процесите в трошачната камера е извършено чрез частично-факторен лабораторен експеримент в конусна инерционна трошачка КИД-300. Развит е нов принцип за пресмятане на силата на трошене с приложните му

схеми и няколко уравнения, представящи разликите със съществуващи (такива) зависимости. Готовият продукт на трошенето е анализиран за да се установят процесите на специфични деформации на слоя в трошачната камера. Коравината на разтрошавания слой и явленията на трошене в слой са разгледани от гледна точка на разкриването на експериментално установени зависимости между сила на трошене и специфични деформации на слоя. Основен фокус на разработката е математическото моделиране и анализ на тези зависимости с усъвършенствани методи, за да се разкрият подробни физико-механични зависимости между сила - относителни деформации на слоя.

11.26 Резюме на публикация със списъчен №8.25. "Computer-based simulative study of an RB-2701 manipulator with a demolition hammer", 2021г.

Minin Iv. and P. Nedyalkov, "Computer-based simulative study of an RB-2701 manipulator with a demolition hammer ", pp. 159-164, oISSN: 2738-8816. Annual of University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski" – Sofia, 2021

**Резюме:** В настоящата разработка е направено компютърно симулационно изследване на манипулатор работещ под земята с цел определяне на разпределението на напреженията, деформациите и коефициентът на сигурност в елементите му. Това се налага поради появата и разпространението на множество пукнатини по конструкцията му. Резултатите от изследването ще бъдат използвани за реконструкция на съоръжението. Изследването е направено при три случая на натоварване на манипулатора: при разбиване на едрогабаритен къс с максимална сила, при бутане на максимални по габарити късове с хидравличните цилиндри и при бутане на същите едро габарити късове с механизъм за въртене. Определени са силите действащи в елементите на манипулатора при тези три режима на работа необходими за провеждането на настоящето изследване. Накрая е направен анализ на получените резултати, който показва неправилно боравене със съоръжението.

**Abstract:** In the present study, there was performed a computer-based simulation study of a manipulator working underground in order to determine the distribution of tensions, deformations and the coefficient of safety in its elements. This is necessary due to the appearance and spread of many cracks in its structure. The results of the study will be used for the reconstruction of the facility itself. The study was performed in three modes of the manipulator loading: when breaking a large fraction with maximum force, when pushing the largest fraaactions with hydraulic cylinders and when pushing the same large fractions by the rotating mechanism. The forces acting in the elements of the manipulator in these three modes of operation are determined, necessary for the present study conduction. Finally, the obtained data are analyzed, as the results show an improper facility handling.

4 март 2020г.  
София,

Подпис: .....  
/гл. ас. д-р инж. П. Недялков/