

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРУЖИНЕНИЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФОРМОВКЕ ТРУБНОЙ ЗАГОТОВКИ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА НА ПРЕССАХ

**Боклаг Н.Ю., Чечулин Ю.Б., Песин Ю.В., Кугаевский С.С.**

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: n.u.p@nm.ru

Выполнено математическое моделирование пружинения при изготовлении трубных заготовок труб большого диаметра УОЕ-методом. Показано, что величина хорды распружинивания определяет возможность размещения и позиционирования заготовки в технологическом инструменте прессы окончательной формовки. Получены зависимости для расчета хорды распружинивания для однорадиусного и двухрадиусного пуансонов. Разработан программный комплекс, позволяющий в диалоговом режиме выполнять многовариантные расчеты пружинения формуемой заготовки. С использованием данного комплекса показан пример расчета пружинения характерной заготовки для физической модели. Определены геометрические параметры заготовки после формовки двумя методами. Установлено, что погрешность замеров по растровым изображениям не превышает 2% по сравнению с замерами, полученными с помощью координатно-измерительных машин. Комплексная проверка на физической модели при варьировании в широком диапазоне основных параметров заготовки показала хорошую (в пределах 5%) сходимости значений, полученных расчетом, с результатами измерений.

## SPRINGING AND GEOMETRICS ESTIMATION METHODOLOGY AT THE PRELIMINARY FORMATION OF A TUBULAR BILLET OF THE LARGE DIAMETER TUBES ON PRESS

**Boklag N.U., Chechulin U.B., Pesin U.V., Kugaevskiy S.S.**

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia  
(620002, 19 Mira Street, Ekaterinburg, Russia), e-mail: n.u.p@nm.ru

Mathematical simulation of springing at large diameter tubes tubular billets production by UOE method has been carried out. It is presented, that a springing chord size defines ability of part placing and positioning in the process tool of final forming press. Relations for springing chord calculation for one radius and two radius punch are obtained. A software package for multivariant shaped billet springing calculation in a dialog mode is developed. An example of typical part springing calculation for physical model with using of this software package is shown. A part configuration after forming by two methods is determined. It is ascertained, that a measurement inaccuracy at the raster images is not more than two percent in comparison with measurements received by the instrumentality of the coordinate measuring machine. A complex inspection at the physical model by means of a wide range variation of workpiece basic parameters showed a good (not more than five percent) convergence of values received by calculation with measurement data.

## МИНИМАШИНА ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ПРОЧНЫХ ГРУНТОВ

**Болтовский В.А., Байбара С.Н., Дикий Р.В.**

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ  
(346500, Ростовская обл., г. Шахты, ул. Шевченко, 147), e-mail: mail@sssu.ru

Показана актуальность применения легких и компактных землерезных машин в стесненных городских условиях. Для воздействия на прочный грунт предлагается использовать рабочий орган в виде фрезы, которая периодически наносит удар по его поверхности, в результате чего образуется сеть трещин, снижающих прочность массива и позволяющих производить его разработку. Такие условия существенно снижают удельный износ рабочего инструмента и позволяют эффективно разрушать прочные грунты. При ударе возникают большие силы, способствующие интенсивному воздействию на грунт. Одной из задач создания эффективной машины ударного действия является исследование влияния ударов на колебания фрезы. В рамках исследования предложена оригинальная конструкция минимашин для разрушения твердых грунтов и дорожных покрытий, приведена принципиальная схема устройства и работы опытной установки.

## MINIMACHINE FOR DESTRUCTION STRONG GROUNDS

**Boltovskiy V.A., Baybara S.N., Dikiy R.V.**

Institute of the service sector and entrepreneurship (branch) DSTU  
(346500, Rostov reg., Shakhty, Shevchenko Str., 147), e-mail: mail@sssu.ru

Relevance of application easy and compact machine for soil cutting in the constrained city conditions is shown. For impact on strong soil it is offered to use working body in the form of a mill which periodically strikes blow to its surface therefore the network of the cracks reducing durability of the massif and allowing to make its development is formed. Such conditions significantly reduce specific wear of the working tool and allow to destroy strong soil effectively. At blow there are big forces promoting intensive impact on soil. One of problems of creation of the effective car of shock action is research of influence of blows on fluctuations of a mill. Within research the original design of

the minimachine for destruction of solid soil and pavings is offered, the schematic diagram of the device and work of skilled installation is provided.

### **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СВЕТОДИОДНОЙ СИСТЕМЫ**

**Борискина А.А., Афонин В.В., Коваленко О.Ю.**

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, Саранск, Россия  
(430005, Саранск, ул. Большевикская, 68),  
e-mail: anna\_a\_medvedeva@mail.ru

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам ресурсо- и энергосбережения. В частности, задача повышения энергосбережения и энергоэффективности в светотехнике решается путем внедрения светодиодных осветительных приборов. В данной работе освещается разработка математической модели с программной реализацией расчета количества светодиодов, необходимых для создания осветительной системы на базе светодиодов различной цветности, с целью получения спектра излучения с минимальным отклонением расчетных координат цветности от заданных значений. Расчеты, положенные в программную реализацию алгоритмов, основывались на полученной экспериментальным путем базе данных параметров светодиодов. Программа и пользовательское приложение на ее основе были созданы в инструментальной среде MATLAB R2012b. Предварительный анализ показывает, что при определении количества светодиодов для получения заданной цветности при условии относительной погрешности расчета порядка 0,5–1,5 % имеется возможность разработки осветительного прибора (системы) с высокой точностью воспроизведения цветовой температуры. Возможны также решения и при погрешности менее 0,5 %. Достоинством разработанной модели является то, что могут быть предложены множество различных режимов работы светодиодной осветительной системы, обеспечена подстройка цветности системы для различных интерьеров, для определенного времени суток и сезонов года, выполнена корректировка цветности при деградации светодиодов в результате старения. Разработана концептуальная, логическая, математическая модель расчета спектров с заданными координатами цветности и цветовой температурой.

### **MATHEMATICAL MODEL TO DETERMINE THE COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF LED SYSTEMS MULTICOMPONENT**

**Boriskina A.A., Afonin V.V., Kovalenko O.U.**

Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia  
(430005, Saransk, Bolshevistskaya, st., 68),  
e-mail: crystal2000@mail.ru

Currently, much attention is paid to the resource and energy conservation. In particular, the problem of increasing energy conservation and energy efficiency in lighting is achieved by implementation of LED lighting products. This paper highlights the development of a mathematical model to software calculate the number of LEDs needed to create a lighting system based on LEDs of different color, in order to obtain the spectrum with a maximum deviation calculated chromaticity coordinates of the given values. The calculations required in the software implementation of the algorithms, based on an experimentally derived data base parameters of LEDs. The program and the user application based on it were created in the workbench MATLAB R2012b. Preliminary analysis indicates that when determining the number of LEDs to obtain the desired color, provided the relative error calculation order of 0,5-1,5 % is possible to design the lighting device (systems) with high-fidelity color temperature. It is also possible solutions and the error is less than 0.5 %. The advantage of the model is that it can be offered a variety of different modes of LED lighting systems, provided the color adjustment system for a variety of interiors, for a specific time of day and seasons of the year, made adjustments to the color LEDs for degradation due to aging. The conceptual, logical, mathematical model to calculate the spectra of the target pixel color and color temperature.

### **НЕФТЯНОЙ КОКС – АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ЦЕМЕНТНОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ**

**Борисов И.Н., Мандрикова О.С., Мишин Д.А.**

ФГБУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,  
Белгород, Россия (308012, Белгород, ул. Костюкова, 46), e-mail: xtism@intbel.ru

В целях экономии энергоресурсов и уменьшения себестоимости готового продукта в цементной промышленности огромное применение находят вторичные виды топлив и сырья. На сегодняшний день все большее распространение получает нефтяной кокс, обладающий наилучшими свойствами среди альтернативных природному газу видов топлив, и используемый и в качестве выгорающей добавки к цементной сырьевой смеси. В статье рассмотрены технологические параметры использования нефтяного кокса в качестве выгорающей добавки в шлам при мокром способе производства, необходимые для полного сгорания горючей составляющей. В работе рассмотрена возможность использования кокса с повышенным содержанием серы на предприятиях, использующих высокощелочное сырье.