THE VALIDATION OF THE MATHEMATICAL MODEL SOFTWARE PACKAGE "LOCAIRHEAT" FOR THE CALCULATION OF THE THERMAL CONTROL SYSTEM OF AIR-HEATING UNITS

Voronkov D.S.

Pskov State University, Pskov, Russia (180000, Pskov, pl. Lenin, 2), e-mail: voronkovdaniil@yandex.ru

Provides a list of the basic equations that are included in the mathematical model, the type of algebraic turbulence model. Describes conducted to determine the coefficient of turbulence χ laboratory and numerical experiments. The experimental results are plotted (Figure 2). Coefficient χ is selected corresponding to the results of laboratory experiments. Describes the full-scale and computational experiments performed to assess the adequacy of the proposed mathematical model in the software package «Locairheat». In the field experiment investigated parameters plenum heated air stream from the gas air-heating unit of the brand «Monzun» company «Mandik» with the possibility of full or partial recycling and forward flow. Computational experiment is modeled on the original parameters of natural experiment. Present the results, an evaluation of the results of the statistical Fisher's exact test. The conclusion about the adequacy of the mathematical model.

МЕТОД ОБРАБОТКИ ДАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СЕТИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ МОБИЛЬНОГО УЗЛА

Воронов Р.В.[1], Волков А.С.[1,2], Региня С.А.[1,2], Федоров А.А.[1,2], Мощевикин А.П.[1,2]

1 ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, Россия (185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33), e-mail: rvoronov@sampo.ru
2 ООО «Наносети», Петрозаводск, Россия (185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33), e-mail: alexmou@lab127.ru

Современные датчики атмосферного давления могут быть использованы в качестве дополнительного источника информации при расчете местоположения объектов в системах локации. Датчик давления, размещенный на мобильном объекте, позволяет с некоторой точностью вычислять абсолютное положение объекта по высоте. Из-за случайной природы показаний датчика точный расчет высоты объекта возможен только при усреднении нескольких последовательных результатов измерений. В работе предложен способ оценивания высоты мобильного датчика атмосферного давления на основе усреднения разницы его показаний и показаний нескольких стационарных датчиков с известной высотой. Описаны условия проводимых экспериментов, приводится оценка точности определения высоты положения датчика при различном количестве обработанных данных. Построена математическая модель, в которой для оценки точности измерений используется дисперсия разности показаний. Приведено теоретическое обоснование улучшения точности определения высоты при использовании нескольких опорных датчиков, и приведена оценка точности расчета высоты по нескольким датчикам. Поставлена задача оптимизации, в которой ищется набор стационарных датчиков, обеспечивающих наилучшую точность изменений. Даны рекомендации по применению полученных результатов на практике.

A METHOD OF DISTRIBUTED PRESSURE SENSORS DATA PROCESSING FOR ESTIMATION OF THE ALTITUDE OF A MOBILE UNIT

Voronov R.V.[1], Volkov A.S.[1,2], Reginya S.A.[1,2], Fedorov A. A.[1,2], Moschevikin A.P.[1,2]

1 «Petrozavodsk State University», Petrozavodsk, Russia (33, Lenin Str., 185910, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), e-mail: rvoronov@sampo.ru
2 «Nanoseti, LTD», Petrozavodsk, Russia (33, Lenin Str., 185910, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia), e-mail: alexmou@lab127.ru

Modern pressure sensors can be used to improve localization accuracy in local positioning systems. A mobile object altitude estimation can be obtained by processing the pressure sensor data. High accuracy of the estimation can be only achieved by processing a number of consecutive measurements due to their stochastic nature. The present paper provides an algorithm for calculating mobile object altitude estimation as a mean value of a number of measurements from the fixed nodes with known altitudes. The estimated variance and bounds are revealed for different number of the conducted measurements. It is shown that processing more samples from one sensor gives larger contribution to accuracy than using data from more distributed sensors. The algorithm of choosing the optimal set of sensors for altitude estimation is proposed in the last part of the paper. Some useful recommendations on how to use the derivations in practice are also described.

НОРМИРОВАНИЕ ПОТЕРЬ РУДЫ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ТРАНШЕЙНОГО ДНИЩА

Вохмин С.А., Требуш Ю.П., Курчин Г.С., Майоров Е.С.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Институт горного дела, геологии и геотехнологий, Красноярск, Россия (660025, Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 95), e-mail: kurchings@mail.ru

В статье приведен методический подход к расчету взаимосвязанных потерь и разубоживания руды при отработке месторождений камерными системами с рудопородным траншейным днищем. Традиционно нормативные величины взаимосвязанных потерь и разубоживания руды определяются вариантно-аналитическим методом по критерию максимальной прибыли с 1 т погашенных балансовых запасов полезного ископаемого на основе сравнения экономических последствий выемки запасов руды по контурам отработки. Авторами предло-

жены конечные формулы для расчета оптимальных величин потерь и разубоживания, которые легко адаптируются в простейшие программы для автоматизированного расчета на ПК, доступные пользователю со знанием работы в Excel. Это позволяет получить все величины для оценки эффективности очистных работ и графически точно расположить траншею по днищу камеры при локальном проектировании.

RATIONING OF LOSSES OF ORE AT REGISTRATION OF THE TRENCH BOTTOM

Vokhmin S.A., Trebush Y.P., Kurchin G.S., Mayorov E.S.

Siberian federal university Institute of mining, geology and geotechnologies, Krasnoyarsk, Russia (660025, Krasnoyarsk, avenue the Krasnoyarsk worker, 95)

In the article a methodical approach is given to calculation of the interconnected losses and ore impoverishments at working off of fields by chamber systems with the rudoporodny trench bottom. Traditionally standard sizes of the interconnected losses and impoverishment of ore are determined by an alternative and analytical method by criterion of the maximum profit with 1 ton of the extinguished balance stocks of mineral on the basis of comparison of economic consequences of dredging of stocks of ore on working off contours. Authors offered the final formulas for calculation of optimum sizes of losses and impoverishment which easily adapt in the elementary programs for the automated calculation on the personal computers available to the user with knowledge of work in Excel. It allows to receive all sizes for an assessment of efficiency of clearing works and graphically precisely to arrange a trench on the camera bottom at local designing.

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ

Гаврилов Г.Н.[1], Костромин С.В.[1], Калинин А.Б.[2], Пейганович В.Н.[3], Ермаков Д.Ю.[2]

1 ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24);
2 Выксунский филиал ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева», Выкса, Россия (607060, Выкса, ул. Корнилова, 125);
3ОАО «ОМК-Сталь», Выкса, Россия (607060, Выкса, Проммикрорайон-7, ЛПК)
e-mail:sergeynn@mail333.com.

Лазерное термоупрочнение и наплавка являются перспективными технологиями в процессе производства прокатных валков. Показано, что лазерные технологии дают возможность целенаправленного формирования микроструктуры поверхности изделий и получения нового повышенного комплекса физико-механических и эксплуатационных свойств. Исследованы структура и свойства поверхностных слоёв сталей с различным содержанием углерода. Комплекс исследований включал определение физико-механических характеристик материалов по стандартным методикам, изучение структуры образцов. Лазерная порошковая наплавка за один проход позволяет формировать поверхностный слой с заданными характеристиками толщиной до 1,5 мм. Многослойная наплавка позволяет получать модифицированные слои с геометрическими размерами, определяемыми техническими условиями на изделие. Проведение дополнительной лазерной обработки приводит к выравниванию уровня микротвердости для каждого исследуемого материала по всему продольному сечению поверхностного слоя.

LASER TECHNOLOGY IMPROVEMENT RESISTANCE ROLLING ROLLS

Gavrilov G.N.[1], Kostromin S.V.[1], Kalinin A.B.[2], Peiganovich V.N.[3], Ermakov D.U.[2]

1 Nizhny novgorod state technical university n.a. R. E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia (603950, Nizhny Novgorod, Minina 24);
2 Vyksa branch of Nizhny novgorod state technical university n.a. R. E. Alekseev, Vyksa, Russia (607060,Vyksa,Kornilovst., 125);
3 JSC «OMK-Steel», Vyksa, Russia (607060, Vyksa, Prommikroraion-7, LPK) e-mail:sergeynn@mail333.com.

The laser thermal hardening and cladding are promising technologies in the production process of forming rolls. It is shown that laser technologies enable purposeful formation of the microstructure of the surface of the product and get a new set of high mechanical and performance properties. The structure and properties of the surface layers of steels with different carbon contents. Set of studies included a definition of the physical and mechanical properties of materials by standard techniques to study the structure of the samples. Laser powder cladding in a single pass allows you to create a surface layer with specified thickness up to 1.5 mm multi-layer surfacing produces modified layers with the geometric dimensions defined specifications for the product. The additional laser treatment tends to equalize the level of each of the microhardness of the material across the longitudinal plane of the surface layer.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДВУНАПРАВЛЕННОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ

Гаврилова М.В., Жиганов А.Н., Старовойтова Е.Н.

Закрытое акционерное общество «Международный Деловой Консалтинг», Москва, Россия (107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11А, стр. 3), e-mail: a.zhiganov@delcon.ru

В данном программном обеспечении реализованы принципиально новые методы и алгоритмы двунаправленного обмена текстовыми и графическими данными в форматах PDF, MicrosoftWord, XML. Осно-