уравнения движения рудничных подъемных установок определены критерии подобия для различных динамических режимов. Номограммы подобия позволяют определить не только нагрев двигателя и его пусковую перегрузку при тормозных режимах, но и такие относительные показатели подъемной установки, как эквивалентное усилие, эквивалентная мощность, а также КПД, учитывающий потерю кинетической энергии при механическом торможении на всем пути замедления для статически уравновешенного подъема в условиях трапецеидального графика скорости.

CRITERIA DEPENDING ON DYNAMIC PARAMETERS IN THE CONDITIONS OF MECHANICAL BRAKING MINE HOISTING PLANTS

Dvinin L.A., Dvinina L.B., Lyptsev S.A.

Urals state mining University, Ekaterinburg, Russia (620144, Ekaterinburg, street of Kuibyshev, 30), e-mail:gmf.tm@m.ursmu.ru

Analyze the movement of mine hoisting plants in the conditions of mechanical braking on the basis of similarity theory. In accordance with theoretical studies have shown that the parameters defining the phenomenon, are fundamental dependence as dimensionless complexes, called criteria of similarity. Built dependence between the criteria of similarity allow to predict the results of the experiment, and conduct research on the basis of modeling of the studied phenomena. Based on the analysis of the equations of motion of mine hoisting plants are defined criteria of similarity for different dynamic regimes. Nomograms similarity allow you to determine not only the heating of the engine and its launcher overload when braking conditions, but also the relative performance of a hoist, as equivalent to the force »equivalent capacity , and efficiency, taking into account the loss of kinetic energy in mechanical braking all the way deceleration statically balanced rise in the conditions of trapezoidal speed graph.

ПРЕЦИЗИОННАЯ ДИАГНОСТИКА ТРЕХМЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ ЛОПАСТЕЙ ТУРБИН ДЛЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

Двойнишников С.В., Меледин В.Г., Куликов Д.В., Павлов В.А., Прибатурин Н.А.

ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН», Новосибирск (630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 1), e-mail: dv.s@mail.ru

Представлена прецизионная диагностика трехмерной геометрии лопастей турбин для гидроэнергетики. Представленная технология реализована на сравнительно несложной оптико-электронной системе, осуществляющей прецизионную диагностику лопастей гидротурбин в процессе изготовления. Разработана внутренняя архитектура программного обеспечения оптико-электронной системы, позволяющая использовать в качестве приемника оптического излучения любые цифровые камеры, поддерживающие программные интерфейсы DirectX, и любые цифровые проекторы в качестве источника оптического излучения. Проведены промышленные испытания опытного образца оптико-электронной системы для прецизионной диагностики трехмерной геометрии лопастей гидротурбин. Получен трехмерный профиль лопасти гидротурбины с линейными размерами 2,5x2,0x1,0 м. Показана принципиальная возможность проведения точных бесконтактных измерений в условиях отечественного производства с использованием предложенной прецизионной диагностики трехмерной геометрии лопастей турбин для гидроэнергетики.

PRECISION DIAGNOSTICS OF THREE-DIMENSIONAL GEOMETRY OF TURBINE BLADES FOR HYDROPOWER

Dvoynishnikov S.V., Kulikov D.V., Meledin V.G., Pavlov V.A., Pribaturin N.A.

Institute of thermophysics SB RAS, Novosibirsk (630090, Novosibirsk, Lavrentiev av., 1), e-mail: dv.s@mail.ru

Precision diagnostics of three-dimensional geometry of turbine blades for hydroelectric power was presented. The presented technology is implemented on a relatively simple optical-electronic system, carrying out the precise diagnosis of turbine blades in the manufacturing process. An internal software architecture of optical-electronic system which allows to use as receivers of optical radiation any digital camera supported DirectX software interfaces, and any digital projectors as a source of optical radiation was developed. An industrial tests of the prototype of the optic-electronic system for high-precision diagnostics of three-dimensional geometry of turbine blades was carried out. Three-dimensional profile of turbine blade with the linear dimensions of 2,5x2,0x1,0 m was obtained. The possibility of performing accurate non-contact measurements in manufacture conditions using proposed precision diagnostics of three-dimensional geometry of turbine blades for hydroelectric power was shown.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУР СКРЫТЫХ МАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗАДАЧЕ УСТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Двойной И.Р.[1], Сальников И.И.[2]

1ООО «Новая система», Пенза, Россия (440039, Пенза, ул. Гагарина, 16), e-mail: ilyadvoinoi@gmail.com
2 ГОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза, Россия (440039, Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11), e-mail: iis@pgta.ru

С целью выявления структуры скрытой марковской модели, дающей наилучший результат в задачах идентификации человека по изображению лица, проведен сравнительный анализ. В статье приводятся общие сведения о скрытых марковских моделях, дается описание характерных областей изображения лица человека, при-

водятся алгоритмы их описания с помощью лево-правой и псевдодвухмерной структуры. Для оценки качества распознавания было использовано четыре различных набора тестовых изображений, бесплатно распространяемых в сети Internet. В результате исследования было установлено, что применение псевдодвухмерной модели дает незначительное увеличение качества работы системы распознавания за счет более точного описания локальных деформаций и взаимного расположения отдельных участков изображения. Дополнительным фактором, сдерживающим применение псевдодвухмерных моделей в реальных приложениях, является существенный рост вычислительной сложности, негативно влияющий на производительность системы распознавания.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HIDDEN MARKOV MODELS STRUCTURES USED IN THE PROBLEM OF THE IDENTIFICATION HUMAN BY FACE IMAGE

Dvoynoy I.R.[1], Salnikov I.I.[2]

1JSC New System, Penza, Russia, (440039, Penza, Gagarina St., 16), e-mail: ilyadvoinoi@gmail.com
2Penza State Technological University, Penza, Russia, (440039, Penza, Baydukova Drive/Gagarina St., 1a/11), e-mail: iis@pgta.ru

In order to identify the structure of a hidden Markov model, which gives the best result in identification of human faces by the image, a comparative analysis was conducted. This article provides an overview of hidden Markov models, a description of specific areas of human face's image. Algorithms, described in this article, show the usage of the left-right and pseudo-dual-in-line structure. To assess the quality of recognition, four different sets of test images (distributed free of charge in the Internet) have been used. The study found that the usage of pseudo-dual-in-line model gives a slight increase in the recognition quality of the system due to a more precise description of local deformations and mutual arrangement of individual parts of the image. A significant development of computational complexity impinging upon recognition system's productivity is an additional constraint, restraining the usage of pseudo-dual-in-line models in real applications.

К ВОПРОСУ О СРАВНЕНИИ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СВАРОЧНОГО АЭРОЗОЛЯ, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ СВАРКЕ ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Гришагин В.М., Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, Россия
(652055, Кемеровская область, Юрга, ул. Ленинградская, 26), e-mail: lar-dem@mail.ru

Дана краткая характеристика состава сварочного аэрозоля. На основе литературных и собственных данных сделана оценка возможности использования различных методов анализа для определения состава и структуры твердой составляющей сварочных аэрозолей – спектроскопических, дифракционных, резонансных, термохимических, дана их сравнительная характеристика. Приведены данные исследования состава сварочного аэрозоля методами фотометрии, термогравиметрии, ИК-спектроскопии, атомно-эмиссионной спектроскопии. Установлено, что при сварке стали, используемой для изготовления горношахтного оборудования, содержание токсичных веществ в сварочном аэрозоле значительно выше, чем при сварке конструкционных сталей. Сделан вывод об использовании совокупности различных методов анализа для исследования сварочного аэрозоля, дополняющих друг друга.

TO THE PROBLEM OF COMPARING THE RESEARCH METHODS FOR STUDYING THE WELDING FUMES RECEIVED IN THE PROCESS OF MINING EQUIPMENT PRODUCTION

Grishagin V.M., Demenkova L.G.

Yurga Institute of Technology (branch) of FSBEI HPE "Tomsk Polytechnic University", Yurga, Russia
(652055), Yurga, ul. Leningradskaya, 26), e-mail: lar-dem@mail.ru

The authors provide a short characteristics of the welding fumes composition. Basing upon the literature and their own data the authors compare the opportunities of applying various analysis methods for determining the composition and the structure of the solid component of the welding fumes – including the spectroscopic, diffraction, resonance, thermochemical ones – and give their comparative characteristics. The authors provide the research data for the welding fumes composition obtained by the photometric, thermogravimetric, IR spectroscopy, atomic emission spectroscopy methods. It has been established that welding the steel applied in the mining equipment production significantly increases the content of toxic substances in the welding fumes as compared to welding the construction steels. The authors make a conclusion about applying various complementing methods of analysis for the welding fumes study.

МЕТОДИКА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

Денисов А.В., Треков А.Г., Митяшин Н.П.

ФГБОУ ВПО "Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.", Саратов, Россия (410054, Саратов, ул. Политехническая, 77), e-mail: denisov_alex.v@mail.ru

Предлагается методика представления в реальном масштабе времени состояния преобразовательного комплекса (ПК) с целью распознавания причин снижения качества генерируемой им электроэнергии. Мето-