

преждевременный износ и разрушение режущих инструментов. Приведены существующие методики совершенствования эксплуатационных свойств режущей части лезвийных инструментов, а также рассмотрены их достоинства и недостатки. Рассмотрены такие способы упрочнения, как нанесения износостойких покрытий, внедрение в поверхностный слой любых твердых частиц, термическая обработка с помощью высококонцентрированных источников нагрева и легирование при лазерной обработке, воздействие электронного луча на поверхность твердосплавных пластин. Обнаружено эффективное модифицирование режущих инструментов посредством управления структурно-фазовым составом их поверхностных слоев. Представлен один из перспективных методов модификации твердого сплава. Влияние импульсного электронно-пучкового облучения проявляется в снижении коэффициента трения и силы резания, существенным повышением износостойкости инструмента.

METHOD OF DETERMINING THE SOUND OF INCREASING CAPACITY OF CUTTING TOOLS

Ignatev A.S.

Yurga Technological Institute of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia
(652055, Kemerovo region, Yurga, st. Leningrad, 26), e-mail: asignatev@rambler.ru

Analytical review on the definition of a rational method of hardening of the surface layer of cemented carbide cutting tools. The conditions of work and key The causes of loss of efficiency of cutting tools. It is shown that the presence of hubs stresses affect the premature deterioration and destruction of cutting tools. Given exist-ing techniques to improve performance characteristics of the cutting blade of tools and discusses their advantages disadvantages. Discussed ways of strengthening such as wear-resistant coatings, the introduction of the near-surface region of any solid ones la, heat treatment with highly concentrated heat sources and doping with laser treatment, the impact of the electron beam on the surface of the carbide inserts. On the outward-effective modification of cutting tools by controlling structural and phase composition of the surface layers. Presents one of the most promising methods for modification of hard alloy. The influence of pulsed electron-beam irradiation is shown in the reduction of the friction coefficient and the Research Institute of the cutting force, a significant increase in tool life.

ОЦЕНКА УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Извеков Ю.А., Кузина Т.Г.

ФГБОУ ВПО Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия, (455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38), e-mail: maijor076767@mail.ru

Приведен аналитический расчет оценки упругопластической деформации несущей конструкции металлургического мостового крана. В работе используется метод вероятностного синтеза преобразования вероятностей для механической системы, в которой основными процессами, определяющими ее долговечность, являются процессы усталости и пластической и упругопластической деформации и потери устойчивости. Указаны факторы, влияющие на процесс усталости в металлургических мостовых кранах. Предложенный метод доведен до числового результата для действующих пятидесятитонных кранов металлургического производства. Получена вероятность выхода из строя механической системы из-за роста остаточной деформации и увеличения прогибов выше допускаемых и равна Полученные данные согласуются с известными данными рисков металлургических предприятий и их различных элементов, что говорит о правомерности описанного подхода к прогнозированию и оценке надежности несущих конструкции мостовых кранов металлургических предприятий. Полученная оценка упругопластической деформации позволяет дополнить теорию конструкционного риск-анализа методом преобразования вероятностей и его дальнейшим развитием с целью предотвращения аварий и несчастных случаев и управления промышленной безопасностью сложных технических систем.

ASSESSMENT OF ELASTOPLASTIC DEFORMATION ON THE BASIS OF THE METHOD OF CONVERSION OF PROBABILITY

Izvekov Y.A., Kuzina T.G.

Magnitogorsk state technical university of G.I. .Nosova, Magnitogorsk, Russia,
(455000, Magnitogorsk, Lenin's avenue, 38), e-mail: maijor076767@mail.ru

An analytical estimates of plasto-elastic deformation of the bearing construction of the metallurgical crane. In these uses probabilistic method of synthesis of conversion probabilities for the mechanical system, in which the main processes determining its durability, are the processes of fatigue and plastic and elastic-plastic deformation and buckling. Are the factors influencing the process of fatigue in metallurgical of bridge cranes. The proposed method is brought to the numerical results for the existing пятидесятитонных cranes of metallurgical production. Obtained failure of a mechanical system due to the growth of residual deformation and increase the deflections

of above permitted and is equal to $P(h-e)=0,457$. The obtained data are consistent with the known data of risks of metallurgical enterprises of the various elements that says about the legality of this approach to the forecasting and assessment of the reliability of the load bearing construction of bridge cranes metallurgical enterprises. The assessment of elastoplastic deformation allows to Supplement the theory of structural risk analysis by the method of conversion of probability and its further development with the aim of preventing accidents and industrial safety management of complex technical systems.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ МОДИФИКАТОРОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК ДЛЯ КОМПОЗИТНЫХ БЕТОНОВ

Ильиных И.А.¹, Мазов И.Н.^{1,3}, Кузнецов Д.В.¹, Юдинцева Т.И.¹, Кусков К.В.¹, Бурмистров И.Н.²

1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельский технологический институт (филиал)

3 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН

В представленной статье проведен анализ влияния экспериментальных параметров на процесс получения гидрофилизированных многослойных углеродных нанотрубок путем окисления исходных нанотрубок азотной кислотой. Показана возможность достижения высокого содержания кислородсодержащих групп на поверхности углеродных нанотрубок с диапазоном концентраций 1.5-2.8 нм⁻². Наличие кислородсодержащих групп на поверхности УНТ подтверждено методом дифференциального термического анализа и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Исследована седиментационная стабильность исходных и окисленных УНТ в водной среде, показано, что полученные суспензии могут быть стабильны в течение длительного времени (3 недели и более). Полученные модифицированные углеродные нанотрубки могут быть использованы как модификаторы бетонов, получаемых на водной основе. Введение модифицированных углеродных нанотрубок возможно как непосредственно в воду для затворения бетона, так и в различные коммерчески доступные модификаторы (суперпластификаторы) на основе поверхностно активных веществ.

SYNTHESIS OF CARBON NANOTUBE – BASED MODIFIERS COMPOSITE CONCRETE

Ilyinikh I.A.¹, Mazov I.N.^{1,3}, Kuznetsov D.V.¹, Yuditseva T.I.¹, Kuskov K.V.¹, Burmistrov I.N.^{1,2}

1 National University of Science and Technology “MISIS”

2 Engels Technological Institute (branch)Saratov State Technical University of Y.A. Gagarin

3 Boreskov Institute of Catalysis SB RAS

In this work an analysis of influence of experimental parameters on a process of hydrophilization of multiwall carbon nanotubes by oxidation with nitric acid. Oxygen-containing groups can be produced on the surface of carbon nanotubes in surface concentration in range 1.5-2.8 nm⁻². Formation of oxygen-containing groups on the CNT surface was approved by differential thermal analysis and X-ray photoelectron spectroscopy. Sedimentation stability of CNT suspension in aqueous media was investigated showing high results (the suspension is stable for 3 weeks and more). Modified carbon nanotubes can be used as addition to water-based concretes. Introduction of modified carbon nanotubes can be performed by direct mixing with water or by means of preparation of mixtures with surfactants.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНЫХ БЕТОНОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

Ильиных И.А.¹, Бурмистров И.Н.^{1,2}, Мазов И.Н.^{1,3}, Кузнецов Д.В.¹, Юдинцева Т.И.¹, Кусков К.В.¹

1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» Энгельский технологический институт (филиал)

3 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН

В данной работе представлен анализ перспектив использования гидрофилизированных углеродных нанотрубок для модификации бетонных материалов. Обоснован механизм упрочняющего действия углеродных