APPLICATION OF THE BINARY FUEL ENGINE WITH SPARK IGNITION

Frolov S.A.

Nizhniy Novgorod State agricultural academy», Nizhni Novgorod, Russia
(603107, Nizhni Novgorod, Gagarin's avenue, 97), e-mail: frolsa2007@mail.ru

The article discusses the use of a binary fuel for internal combustion engines with spark ignition, the influence of binary fuel on technical and economic performance and exhaust emissions of internal combustion engine. An experimental setup that allows you to test the engine on petrol, gas and petrol-gas mixture. In the experimental apparatus measured the required economic and energy indicators, as well as emissions. Theoretical studies have been carried out: calculated cyclic feeding on each type of fuel, as well as built-speed characteristics of the engine on petrol and gas. Analysis of high-speed performance and cycle innings calculates the ratio of petrol and gas in petrol-gas mixture, depending on the speed of the motor. The results show that the application of the binary can improve fuel efficiency of the engine, while providing efficient power at the engine running on gasoline.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ КОНТАКТА АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ ПО ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТКЛИКА НА УДАРНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ

Фурса Т.В.[1], Осипов К.Ю.[2], Мормоев А.Е.[1]

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: fursa@tpu.ru
2 Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск, Россия (634021, г. Томск, пл. Ак. Зуева, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

В работе приведены результаты экспериментальных исследований влияния качества контакта арматуры с бетоном на параметры электрического отклика при упругом ударном возбуждении. Исследования выполнены на лабораторных моделях железобетона. Модели представляли собой образцы тяжелого бетона размером 100x100x100 мм, в центр которых помещен один металлический пруток диаметром 10 мм и длиной 120 мм. Искусственное ухудшение качества контакта достигалось путем смазывания армирующего прутка маслом. Предложена методика определения адгезионной прочности контакта арматуры с бетоном в исследуемых моделях. Показано, что адгезионная прочность обычного контакта составляет в среднем 5,7 Мпа, а контакта через масло 3,8 Мпа. Установлено, что ухудшение контакта не приводит к значимому изменению величины сигнала, а ведет к заметному изменению соотношения спектральных пиков электрических откликов. Максимальный коэффициент взаимной корреляции спектров сигналов из сравниваемых моделей составляет 0,6-0,65.

THE TESTING METHOD DEVELOPMENT OF A REINFORCEMENT-CONCRETE CONTACT STRENGTH BY THE PARAMETERS OF AN ELECTRIC RESPONSE TO SHOCK EXCITATION

Fursa T.V.[1], Osipov K.Yu.[2], Mormoev A.E.[1]

1 National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 30), e-mail: fursa@tpu.ru
2 V.E. Zuev Institute of atmospheric optics SB RAS, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, V.E. Zuev sq, 1),
e-mail: osipov@iao.ru

It is showed the results of reinforcement-concrete contact quality influence on the parametres of an electric response at elastic shock excitation. The researches carried out on a reinforced concrete laboratory models. Models represented as a samples of heavy concrete at a size of 100x100x100 mm with a metal stick inside in the center with a diameter of 10 mm and length of 120 mm. Artificial degradation of contact quality was reached by greasing a reinforcing stick with an oil. The methodics of reinforcement-concrete contact adhesive strength determination in the studied models reinforced concrete models is offered. It is showed that average adhesion strength of usual contact is about 5.7 MPa, while the strength of a contact through the oil is about 3.8 MPa. It is established that contact strength changing does not lead to significant change of signal amplitude, but conducts to appreciable change spectral peaks ratio of electric responses. The maximum correlation coefficient of spectra measured from comparing models amounts about 0.6-0.65.

ВЛИЯНИЕ МАСШТАБНОГО ФАКТОРА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА ПРИ УПРУГОМ УДАРНОМ ВОЗБУЖДЕНИИ БЕТОНА

Фурса Т.В.[1], Осипов К.Ю.[2], Чеховских С.И.[1], Уцын Г.Е.[3]

1 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина,30), e-mail: fursa@tpu.ru
2Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск, Россия (634021, г. Томск, пл. Ак. Зуева, 1),
e-mail: osipov@iao.ru
3 Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 40), e-mail: uge23@rambler.ru

В работе приведены результаты экспериментальных исследований влияния геометрических размеров изделий из тяжелого бетона на параметры электрического отклика при упругом ударном возбуждении. Исследования проведены на лабораторных моделях тяжелого бетона размерами 100x100x100; 100x100x200; 100x100x300 и 100x100x400 мм. Установлено, что увеличение длины моделей при неизменном поперечном сечении приводит к уменьшению величины электрического отклика на 10-30%. Увеличение длины моделей приводит к смещению основного спектрального максимума электрических сигналов в область низких частот и изменению

положения и соотношения значимых спектральных пиков. Показано, что изменение геометрических размеров изделий из тяжелого бетона не приводит к значимым изменениям максимального коэффициента взаимной корреляции спектра электрического отклика со спектром свободно затухающих гармонических колебаний.

SCALE FACTOR INFLUENCE ON THE ELECTRIC SIGNAL PARAMETERS AT ELASTIC PULSE EXCITATION OF THE CONCRETE

Fursa T.V.[1], Osipov K.Yu.[2], Chekhovskikh S.I.[1], Utsyn G.E.[3]

1 National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 30), e-mail: fursa@tpu.ru
2 V.E. Zuev Institute of atmospheric optics SB RAS, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, V.E. Zuev sq, 1), e-mail: osipov@iao.ru
3 The Tomsk institute of radio electronics and electronic technics Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin av, 40), e-mail: uge23@rambler.ru

The experimental research results of the samples geometric sizes influence on the electric signal parameters at elastic pulse excitation of the concrete is presented in the current work. The experiments were carried out on the heavy concrete models which were represented by the cube 10x10x10 cm and beams sized with a 10x10 cm root and 20, 30, 40 cm length. It was established that increasing the length of model with constant root leads to the decreasing on 10-30% of electric response amplitude. The models length increasing leads to the moving of electric response main spectral maxima to the low frequency region and changing of the locations and amplitude rates of other significant peaks. It is shown the geometry size changing of a heavy concrete samples doesn't lead to the significant changing in the maximum cross correlation coefficient between electric response spectra and damped harmonic vibrations spectra.

УРАВНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Хаймович А.И.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С. П. Королева (Национальный исследовательский университет)» (Самара, Россия 443086, Московское шоссе, 34), e-mail: berill_samara@bk.ru

Излагается вывод системы уравнений движения деформируемой среды с учетом её зернограничной структуры. Определен способ расчета теплового и напряженно-деформированного состояния, исходя из полевых уравнений движения среды. Данные уравнения могут быть использованы для анализа влияния напряженно-деформированного состояния на динамику изменения микроструктуры в технологических процессах с интенсивной деформацией. В форме дифференциальных уравнений были получены аналитические зависимости, устанавливающие связь между 32 параметрами, характеризующими состояние деформируемой поликристаллической среды. Среда представлена как гетерогенная структура, состоящая из двух термодинамически взаимодействующих, непрерывной и носящей дискретный характер, зернограничной компонент.

THE EQUATIONS OF STATE OF PLASTICALLY DEFORMABLE POLYCRYSTALLINE BODY

Khaimovich A.I.

Samara State Aerospace University named after academician S. P. Korolyov (Samara, Russia 443086, Moskovskoye shosse, 34), e-mail: berill_samara@bk.ru

Sets out the conclusion of the system of equations of motion of a deformable medium because of its grain boundary structure. There was defined a method for calculating the thermal and stress-strain state on the basis of the field equations of medium flow. These equations are needed to analyze the impact of the stress-strain state on the dynamics changes in the body microstructure in the processes with intense deformation. In the form of differential equations have been obtained analytical expressions relating the 32 parameters characterizing the state of the deformed polycrystalline body. Body is a heterogeneous structure consisting of two thermodynamically interacting components - continuous medium and the grain boundary one.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХКООРДИНАТНОГО ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЭНЕРГИИ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Хайруллин И.Х., Риянов Л.Н., Вавилов В.Е., Дуракова В.С.

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» Уфа, Россия, (45000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12)

В работе предложена оригинальная конструкция электромеханического преобразователя энергии колебательного движения с тремя степенями свободы индуктора, внедрение которого позволит снизить массогабаритные параметры автономных источников электрической энергии, повысить удельную мощность электрических машин данного класса и коэффициент полезного действия. Разработана экспериментальная установка, позволяющая осуществлять иследование трехкоординатного электромеханического преобразователя энергии колебательного движения. Проведены экспериментальные исследования динамического и установившегося