

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОИСТЫХ СТРУКТУР ТИПА МЕТАЛЛ-ДИЭЛЕКТРИК-МЕТАЛЛ МЕТОДОМ ВИХРЕВЫХ ТОКОВ

Зырянова А.И.^{1,2}, Маликов В.Н.^{1,2}

1 Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия (656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61),
e-mail: zir.ispms@mail.ru

2 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия
(634021, г. Томск, пр. Академический 2/4)

Разработан сверхминиатюрный вихретоковый преобразователь для контроля слоистых структур типа металл-диэлектрик-металл. Описан принцип работы датчика на основе разработанного преобразователя. Приведен алгоритм программного обеспечения, управляющего датчиком. Описаны результаты исследования слоистых структур типа металл-диэлектрик-металл. Проведены исследования зависимости отклика преобразователя от толщины слоистой среды с проводящей основой и без основы. Показано, что амплитуда возникающего противоположно уменьшается как с увеличением размеров диэлектрических структурных элементов, так и с увеличением частоты индуцируемого электромагнитного поля. Предложенная модификация вихретокового метода, основанная на применении сверхминиатюрных датчиков с повышенной локальностью измерений, позволяет проводить надежную диагностику структуры композиционных материалов на основе алюминиевых сплавов. Разработанное измерительное устройство показало свою перспективность для контроля дефектов в этих материалах.

INVESTIGATION OF THE LAYERED STRUCTURE OF THE METAL-INSULATOR-METAL EDDY CURRENT

Zyrianova A.I.^{1,2}, Malikov V.N.^{1,2}

1 Altai State University, Barnaul, Russia (656049, Barnaul, pr. Lenina, 61), e-mail: zir.ispms@mail.ru

2 Institute of Strength Physics and Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy
of Sciences, Tomsk, Russia (634021, Tomsk, pr. Akademicheskii, 2/4)

Miniature eddy current probe for layered structures of the metal-insulator-metal transition is designed. The principle of operation of the sensor based on the developed converter is described. The algorithm of the software that controls the sensor is shown. This paper describes the results of a study of layered structures of the metal-insulator-metal. Relations between the thickness and the transducer response of the layered medium with a conductive substrate and without foundation are shown. It is shown that the counterfield amplitude decreases with increasing size of the structural elements of the dielectric, and with increasing of electromagnetic field frequency. The proposed modification of the eddy current method based on the use of subminiature sensors with increased local measurements, allows a reliable diagnosis structure of composite materials based on aluminum alloys. Developed measuring device has shown promise for the control of defects in these materials.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ КОРРЕКЦИИ ПРИ ПРОВОЛОЧНО-ВЫРЕЗНОЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКЕ

Иванов В.А., Абляз Т.Р., Морозов Е.А.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия,
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, lowrider11-13-11@mail.ru

В работе представлена модель для расчета величины коррекции траектории электрода-инструмента для получения заданной точности обработки на проволочно-вырезном электроэрозионном станке. При математическом моделировании величины коррекции электрода-инструмента используется закон сохранения энергии. Учитывается физическая сущность процесса электроэрозионной обработки материалов. На основе анализа теоретических данных производится расчет количества теплоты, необходимое для нагрева, плавления и испарения массы вещества с поверхности обрабатываемой заготовки. Основываясь на полученной модели, производится расчёт величины коррекции траектории электрода-инструмента при обработке материала сталь 40X. Результаты проведенной работы показывают, что на величину коррекции траектории электрода-инструмента существенным образом влияют свойства обрабатываемого материала, высота заготовки и режимы обработки. Установлено, что при увеличении высоты обработки существенным образом снижается значение производительности, значение коррекции увеличивается. Увеличение силы тока приводит к увеличению коррекции. Однако с увеличением силы тока растет вероятность возникновения обрыва электрода-проволоки, что приведет к снижению качества обрабатываемой поверхности.

CALCULATION OF CORRECTION DURING WIRE ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING

Ivanov V.A., Ablyaz T.R., Morozov E.A.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29,
lowrider11-13-11@mail.ru

This paper presents a model to calculate the trajectory correction electrode tool to obtain the desired accuracy in the processing of wire-EDM cutout. The mathematical modeling of the amount of correction tool-electrode is

used the law of conservation of energy. Taken into account the physical nature of the process of electrical discharge machining materials. Based on the theoretical analysis data calculates the amount of heat required for heating, melting and evaporation of materials from the surface of the mass of the workpiece. Based on this model, the calculated value of trajectory correction electrode tool in the processing of the material 40Cr steel. The results of the study show that the amount of trajectory correction tool-electrode significantly affect the properties of the material, the height of harvesting and processing modes. Found that with increasing height substantially reduced processing performance value, the correction value increases. Increases in current leads to an increase correction. However, increasing the current increases the likelihood of breakage of the electrode – wire, thereby reducing the quality of the machined surface.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕДНОХРОМИСТОЙ КОМПОЗИЦИОННОЙ ПРОВОЛОКИ ЗА СЧЕТ СМЕШИВАНИЯ И КОНСОЛИДАЦИИ СТРУЖКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ В ТВЕРДОЙ ФАЗЕ

Иванов Е.В., Загиров Н.Н., Ковалева А.А., Аникина В.И.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» г. Красноярск, Россия,
(660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79) e-mail: kmp198@inbox.ru

Использование отходов металлического производства для увеличения выхода годного и более рационального использования меди и ее сплавов представляет большой интерес. Отработана и представлена схема получения проволоки из смешанных стружек меди и хромистой бронзы, взятых в различных соотношениях. Показана возможность использования стружковых отходов для получения нового композиционного материала. Проведены металлографические исследования формирования структуры нового материала после получения проволоки различных диаметров. Исследованы механические свойства проволоки, полученной из стружкового материала. Получение проволоки по предлагаемой схеме переработки сортных сыпучих стружковых отходов позволяет иметь свойства, соответствующие требованиям ГОСТа. Изменяя состав стружковых смесей, можно получать необходимые свойства и характеристики проволоки в зависимости от назначения и специфики ее использования. В работе приведена схема получения проволоки из стружковых отходов меди и хромистой бронзы.

THE FORMATION OF STRUCTURE AND PROPERTIES OF THE COPPER CHROME COMPOSITE WIRE BY MIXING AND CONSOLIDATION SHAVINGS COMPONENTS IN THE SOLID PHASE

Ivanov E.V., Zagirov N.N., Kovaleva A.A., Anikina V.I.

Syberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: kmp198@inbox.ru

The using of metall production waste in order to increase yield and improve the rational use of copper and its alloys are of great interest. The scheme of getting out wire from mixed copper and chrome bronze chips combined in different ratios is worked out and presented in this article. It is shown the possibility of using chip waste to produce a new composite material. Metallographic investigations of forming the structure of the new material after getting the wire of various diameters were conducted. The mechanical properties of the wire obtained from chip-material were investigated. Getting the wire by using the proposed scheme of processing of graded granular chip waste allows it have properties meeting the requirements of GOST. By changing the composition of chip-mixtures we can obtain the necessary properties and characteristics of wire depending on the destination and its specific use. The work shows the scheme of obtaining the wire from chip waste of copper and chrome bronze.

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЯ СПЕКУЛЯТИВНОГО РОСТА НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Иванюк В.А.¹, Тарасова И.А.², Осипова М.К.³

¹Финансовый университет при правительстве РФ, e-mail: ivenera08@mail.ru
²Волгоградский государственный технический университет

В статье приводятся методы идентификации и измерения спекулятивного роста на фондовом рынке. Большое количество ученых работает в направлении разработки эффективных методов прогнозирования, идентификации, измерения и датирования пузырей. Проанализировано большое количество различных теорий возникновения финансовых пузырей на финансовых рынках. Разделяя точку зрения о необходимости междисциплинарного подхода, можно, тем не менее, отметить спорность идеи о возможности создать единую теорию финансовых пузырей. Это слишком сложный феномен. В статье рассмотрены две группы пузырей: рациональные и иррациональные. Рассмотрены две группы модели образования пузырей. Первая группа моделей изучает причины значительных изменений цен на ценные бумаги в случае небольших изменений в окружающей среде. Вторая группа моделей объясняет фондовые крахи ошибочными действиями рациональных инвесторов.