

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

**Зырянова А.И.<sup>1,2</sup>, Маликов В.Н.<sup>1,2</sup>**

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.<sup>1,2</sup>, Malikov V.N.<sup>1,2</sup>**

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 40Х. 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