This model is based on the mathematical apparatus of Petri nets and their extensions - temporal hierarchical colored Petri nets. This model is complemented with adding feedback in the social system “University-employers”. The relationship of the proposed model with one of the principles of drawing up schedule of classes in high school is not only in the subject area and objectives, but also in the definition of a good selection sequence. In the description of the mathematical model the colors of markers are tabulated. The proposed Petri net does not contains inhibitor arcs. Model description is accompanied by examples. So, the example shown relationship disciplines of the curriculum input and emerging competencies.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИСКРЕТНОГО ВЕЙВЛЕТ-РАЗЛОЖЕНИЯ К АНАЛИЗУ ПАРАМЕТРОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ РАЗРУШЕНИИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Дмитриев А.А.[1,2,3]

1 Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия (656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61), e-mail: dmitriev@asu.ru
2 Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск, Россия (634021, г. Томск, пр. Академический, 2/4)
3 Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия (634050, г. Томск, проспект Ленина, 30)

Предложен и апробирован новый метод анализа сигналов акустической эмиссии, в котором в качестве одной из релевантных характеристик акустической эмиссии используется величина разброса значений сигнала, вычисляемая путем разбиения на равные временные блоки. Описана методика удаления шума из акустико-эмиссионного сигнала, основанная на анализе коэффициентов многоуровневого вейвлет-разложения. Проведены исследования и описаны результаты анализа акустических и деформационных эффектов в алюминиевых сплавах. Отмечено соответствие сигналов акустической эмиссии и хода деформационной кривой. Показано, что полученная временная развертка стандартных отклонений очищенного сигнала дает возможность контролировать развитие процесса разрушения материала. Развитие данного метода имеет перспективу для использования в качестве метода неразрушающего контроля для материалов, работающих в условиях тяжелых нагрузок непосредственно в процессе эксплуатации.

APPLICATION OF DISCRETE WAVELETS-DECOMPOSITION METHOD TO ANALYSIS PARAMETERS OF ACOUSTIC EMISSION AT DESTRUCTION OF ALUMINUM ALLOYS

Dmitriev A.A.[1,2,3]

1 Altai State University, Barnayl, Russia (656049, Barnayl, pr. Lenina, 61), e-mail: dmitriev@asu.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)
3 National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, pr. Lenina, 30)

Proposed and tested a new method of analysis of acoustic emission signals in which the scatter signal values, calculated by dividing into equal blocks of time, is used as one of the relevant characteristics of the acoustic emission. Describes the instructional methods of removing noise of acoustic emission signals based on the analysis of the coefficients of multilevel wavelet-decomposition. The research was undertaken, and it describes the results of analysis of acoustic and deformation effects in aluminum alloys. The accordance of acoustic emission signals and turn the deformation curve was noted. Shown that the timebase of standard deviations of the purified signal allows to control the development process of the destruction of material. The development of this method has the prospect for using as a method of nondestructive control of materials working under heavy loads directly during operation.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ СЕГМЕНТАЦИИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Дмитриев Д.В., Капранов С.Н.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: serg.kapranov@gmail.com

В работе была рассмотрена задача машинного обучения применительно к поиску объектов на изображении. Для классификации изображений использовался подход «мешок слов». В работе рассматривался ряд классификаторов: SVM, DTree, RTree, ERTree, GBTtree, Boost, Bayes, KNearest. Оригинальный алгоритм классификации был дополнен этапами сегментации и фильтрации. На этапе сегментации выполнялось отделение искомого объекта от фона и других объектов, находящихся на изображении, с помощью алгоритмов GrabCut и Watershed. Этап фильтрации служил для выделения ключевых точек, принадлежащих только объекту, который необходимо обнаружить на изображении. Предложенный алгоритм реализован с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV. Внесение в оригинальный алгоритм этапов сегментации и фильтрации позволило на 20–30 % уменьшить количество ошибок классификатора.