

## НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

**Андреева О.В., Дмитриев Д.В.**

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,  
Нижний Новгород, Россия (603950, Нижний Новгород, ГСП-41, ул. Минина, д. 24), e-mail:andreevaov@gmail.com

Рассмотрены проблемы, затрудняющие широкое использование методов прогнозирования остаточного ресурса деталей машин и конструкций на основе количественной оценки степени поврежденности микроструктуры поверхности. Предложен алгоритм нейросетевого метода прогнозирования остаточного ресурса металлов и сплавов, использующий автоматизированную обработку изображений микроструктуры поверхности. В основе предлагаемого алгоритма лежит использование особых точек, выделяемых на поврежденной в процессе циклического нагружения микроструктуре. Предлагаемый метод призван увеличить скорость работы по определению поврежденности микроструктуры поверхности металлов и сплавов, а также снизить стоимость таких работ. Также возможно использование полученного алгоритма в совокупности с работой эксперта с целью повышения качества анализа. Использование данного метода наряду с применением нейросетевых технологий позволяет автоматизировать процедуру формирования оценок ресурсных характеристик металлов и сплавов при достаточной точности и объективности.

## THE NEURAL NETWORK ANALYSIS OF THE METALS AND ALLOYS SURFACE MICROSTRUCTURE DEFECTS

**Andreeva O.V., Dmitriev D.V.**

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia  
(603950, Nizhny Novgorod, street Minin, 24), e-mail: andreevaov@gmail.com

The problems that hinder the widespread use of methods of the residual life prediction for the machine details and constructions, based on a quantitative assessment the degree of damage the surface microstructure of metals and alloys, were considered. The algorithm of neural method for the metals and alloys residual life prediction, using automated image processing of microstructure surface, was proposed. This algorithm is based on the singular points that were allocated from the injured surface of the microstructure. This algorithm can improve the accuracy and objectivity of the resource characteristics of metals and alloys. Also it is possible to use the resulting algorithm in conjunction with the work of experts in order to improve the quality of analysis.

## ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПУСТОТ И ПОР НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕНОВЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

**Аниканова Т.В., Рахимбаев Ш.М., Кафтаева М.В.**

ГБОУ ВПО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46) e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

Показана необходимость повышения энергоэффективности изделий для изготовления наружных ограждающих конструкций за счет изменения расположения пустот и совершенствования структуры. Расчетами установлена зависимость коэффициента теплопроводности от пустотности материалов с учетом направления теплового потока. Отмечается влияние теплового пограничного слоя на коэффициент теплопроводности пустотных и пористых стеновых материалов. При расчете коэффициента теплопроводности пустотных и пористых стеновых материалов, в условиях эксплуатации при температурах от -20°C до +40°C большее внимание необходимо уделять переносу тепла тепловым пограничным слоем, чем конвективной составляющей. Показано, что пустотные материалы будут обладать лучшим теплоизолирующим эффектом при расположении пустот перпендикулярно тепловому потоку. Так у материалов с пустотностью от 30 до 60% эффективный коэффициент теплопроводности будет значительно ниже при расположении пустот перпендикулярно направлению теплового потока. Расположение пустот с учетом представленных расчетов позволит существенно повысить сопротивление теплопередаче пустотных стеновых ограждающих конструкций.

## THE INFLUENCE OF THE SHAPE AND ARRANGEMENT OF VOIDS AND PORES ON THE THERMAL CONDUCTIVITY OF WALL ENCLOSING STRUCTURES OF BUILDINGS

**Anikanova T.V., Rakhimbaev S.M., Kaftaeva M.V.**

Belgorod State Technological University named after V. Shukhov, Belgorod, Russia  
(308012, Belgorod, Kostyukova street, 46 ) e-mail: kaftaeva61@yandex.ru

The necessity of energy efficiency products for the manufacture of external fencing structures by changing the location of voids and improvement of the structure. Calculations of the dependence of the conductivity from the voidness of materials with respect to the direction of heat flow. Noted the impact of the thermal boundary layer on the thermal conductivity and porous hollow wall materials. When calculating the thermal conductivity coefficient of hollow porous wall materials, in operation at temperatures from -20 C to +40 degrees more attention should be paid to heat transfer, thermal boundary layer than convective constituent. It is shown that void materials will have the best heat-insulating effect at the location of voids perpendicular to the heat flow. So we materials with voidness from 30 to 60% effective thermal conductivity coefficient is