МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

Мочалов В.П.
Северо-Кавказский государственный технический университет, Ставрополь

На технологическом уровне управление телекоммуникациями представляет собой обработку информации, поступающей от элементов сети, специализированными программными приложениями. Необходимо осуществлять информационный обмен между многочисленными устройствами и оборудованием связи, операторами, провайдерами услуг. Поэтому управление телекоммуникациями необходимо реализовать на базе распределенных программных приложений. Для реализации распределенной системы разрабатываются соответствующие интерфейсы, предлагаются различные архитектуры распределенных вычислений. Элементарными модулями, конечными программными единицами, которые используются для развертывания, управления распределенными приложениями являются блоки построения, объединение которых в рамках логической системы реализует тот или иной процесс.

Для решения задачи оптимизации распределения элементарных модулей по узлам сети использована модель транспортной задачи:

$$F = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_y x_y \to \min$$

при условиях

$$\sum_{i=1}^{m} x_{ij} = b_j \quad (j=1, 2, \ldots, n);$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_{ij} = a_i \quad (i=1, 2, \ldots, m);$$

$x_{ij} \geq 0$ (для всех i и j), где

c_{ij} – коэффициент затрат;
x_{ij} – переменная определяющая размещение i-го модуля в j-м узле;
a_i – обозначение i-го модуля;
h_j – величина отражающая максимальную емкость памяти в узлах сети.

Первоначальное распределение программных модулей при этом можно представить следующим образом:

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} z_{ij} q_i x_j \to \max$$

x_j = 1, если j-ый тип данных входит в состав модуля, 0-если не входит;

$$\sum_{i=1}^{n} l_j k_i c_j x_i \leq C; \quad \sum_{j=1}^{n} l_i k_j c_i x_j \leq Q$$

, где

n – количество типов данных;
m – количество пользователей.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МЕТАЛЛОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Павленко В.И., Матюхин П.В.
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород

Интенсивное развитие атомной энергетики и промышленности, широкое внедрение ядерно-энергетических объектов практически во все отрасли жизнедеятельности человека выдвигает на первый план проблему выполнения требований обеспечения норм радиационной безопасности. Это может быть достигнуто, если подвергающиеся воздействию ионизирующих излучений строительные конструкции экранируемых объектов будут изготовлены с применением материалов, обладающих высокими показателями радиационно-защитных свойств.

В настоящее время в области использования ядерно-энергетических объектов (атомная промышленность, медицина, широкий спектр различных производств) применяют органические и неорганические радиационно-защитные материалы и смеси, состоящие из одного и более компонентов; в качестве несущих проектируют инженерные радиационно-защитные конструкции, выполненные преимущественно из тяжелых бетонов. Основным недостатком большинства таких материалов являются их большие габаритные размеры, масса, материальная стоимость (многокомпонентные, содержащие дорогостоящие компоненты); некоторые из таких материалов являются облицовочными, что в значительной степени придает дополнительные габаритные размеры экранируемому объекту сопровождающееся увеличением массы объекта; недостатком бетонных конструкций является низкая теплопроводность и выделение связанной цементом воды при температуре выше 373 К, что приводит к ухудшению защитных свойств бетона.

В альтернативу вышеприведенным, можно сопоставить современные радиационно-защитных конструкционные металлокомпозиционные материалы: это искусственные композиционные материалы, сочетающие пластичную металлическую матрицу (алюминиевую, свинцовую, медную, оловянную и др.) и прочные металлические и неметаллические армирующие компоненты естественного и искусственного происхождения (граниты, базальты, известняки, доломиты, кварциты, мрамор, металлургические и топливные шлаки, золы, керамзит, железооксидные системы и др.) [1].

Особый интерес представляют собой конструкционные металлокомпозиционные материалы, состоящие из теплопроводных матриц (алюминиевой, алюминиевых сплавов) и стойких к воздействию высокоэнергетических полей γ-излучения наполнителей (железооксидных систем); причем именно такие металлокомпозиционные материалы способны проявлять стабильность по основным физико - механическим и эксплуатационным свойствам и при облучении

их потоками быстрых электронов, что подчеркивает перспективность их практического применения.

Сочетание высоких прочностных, эксплуатационных и радиационно-защитных свойств таких металлокомпозиционных материалов, позволяет использовать их в качестве несущих конструкций на ядерно-энергетических объектах (включая электронные ускорители). Поэтому, на наш взгляд, дальнейшая разработка и проектирование таких конструкционных металлокомпозиционных материалов является наиболее перспективным направлением строительной и атомной промышленностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болдырев А. М. Ресурсосберегающие технологии получения металлобетонных строительных композитов / А. М. Болдырев, А. С. Орлов, Е. Г. Рубцова // Изв. вузов. Строительство.- Белгород: Изд-во НГАСУ, 2002, №4.- с. 38 – 43.

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ ШТАМПОВАННЫХ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ

Пачурин К.Г., Пачурин Г.В., Васильев С.А.
Нижегородский государственный технический университет, Нижний Новгород

Сопротивление усталостному разрушению инженерных металлоконструкций зависит от природы материала, его структурного состояния, в значительной мере обусловленного технологическими процессами изготовления, а также условий эксплуатации (повышенные или пониженные температуры, наличие агрессивной среды и т.д.).

В промышленности конструкционные материалы подвергаются различным видам и режимам технологической обработки, наиболее распространенными и высокопроизводительными из которых, являются операции пластического деформирования (прокатка, штамповка, прессование и т.п.).

Систематические исследования по сопротивлению циклическим нагрузкам деформированных с разной скоростью и степенью деформации металлов и сплавов на воздухе ограничены, а при температурах, отличных от комнатных, и в присутствии коррозионной среды, практически отсутствуют. Более того, при выборе технологического оборудования часто руководствуются любыми критериями (например, технологичность, экономичность формообразования, экологичность, эстетичность и т.п.), только не надежность металлоизделий в процессе эксплуатации.

При жестком требовании снижения металлоемкости машин и технических устройств бывает трудно избежать появления в ответственных деталях усталостных трещин. Однако в некоторых материалах они могут возникнуть сравнительно рано и большую часть своей «жизни» детали вынуждены работать с трещинами. Поэтому для полной оценки их работоспособности желательно располагать не только параметрами циклической долговечности и усталостной прочности, но и максимальной информацией о процессе накопления повреждений на всех этапах усталостного разрушения конструкционных материалов: стадии зарождения трещин, их последующего развития вплоть до полного разрушения.

На основании теоретических исследований и результатов экспериментов на широко применяемых в металлообрабатывающих отраслях промышленности конструкционных материалах разных классов (цветные металлы и сплавы, низкоуглеродистые, малолегированные и нержавеющие стали) после различных режимов пластической обработки предложены методы оценки влияния штамповки на сопротивление усталостному разрушению металлов и сплавов на воздухе при разных температурах и в коррозионной среде. Результаты, полученные на образцах, подтверждаются натурными испытаниями.

Выводы.

Предложены, подтвержденные экспериментально на образцах и натурных изделиях, зависимости, позволяющие оценивать целесообразность введения в технологический процесс обработки деталей машин операций холодного пластического деформирования с целью повышения их циклической долговечности при криогенных, комнатных и повышенных температурах. Они позволяют не только повысить эксплуатационные свойства штампованных деталей, но и сократить энергозатраты и трудоемкость при проведении поисковых работ, рационально произвести выбор материала металлических изделий, сократить их металлоемкость за счет уменьшения толщины.

Промышленное внедрение полученных результатов в условиях производства и эксплуатации автобусов позволило повысить стабильность прочностных свойств штампованных деталей, их эксплуатационную долговечность, сократить номенклатуру марок и сортамента применяемых сталей, а также снизить металлоемкость изделий (до 5%).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛОВ

Пачурин К.Г., Васильев С.А., Пачурин Г.В.
Нижегородский государственный технический университет, Нижний Новгород

В процессе эксплуатации большинство деталей машин и механизмов подвергаются циклическим нагрузкам, как на воздухе при разных температурах, так и в присутствии коррозионных сред. Поэтому проблема выносливости материалов в различных условиях эксплуатации актуальна для всех отраслей промышленности.

При оценке работоспособности металла кроме параметров статической прочности и пластичности необходимо располагать характеристиками выносливости с учетом различных факторов: геометрических, формы и частоты изменения цикла, концентраторов напряжений, видов и режимов технологической обработки, температуры и среды испытания и т.д.

Существует мнение о том, что оценивать влияние этих факторов на работоспособность конструкционных материалов в готовом изделии следует лишь по