

теория этого процесса до конца не разработана. При этом особенно актуален вопрос дефектообразования на начальной стадии процесса разрушения – на микро- и наноуровнях. Согласно представлениям физической мезомеханики считается, что в кристаллической решетке деформационные дефекты (дислокации) зарождаются на микро-концентраторах напряжений. Наиболее интенсивно этот процесс развивается в поверхностных слоях нагруженного твердого тела. Новые подходы и возможности их решения связаны с разработкой расчетно-экспериментальных методов механики деформирования и разрушения и теории надежности механических систем.

Принципиально новый уровень в исследованиях и контроле структурного и деформированного состояния металлических материалов открывается при объединении методов сканирующей зондовой микроскопии и наноиндентирования в единую систему неразрушающего контроля с одновременной регистрацией комплекса механических характеристик материала в процессе вдавливания индентора и механических испытаний.

Исходя из анализа современного состояния исследований в данной области, была сформулирована следующая цель - разработка методики испытаний для изучения особенности зарождения и развития разрушения на нано- и микроуровне в сварных конструкциях из феррито-перлитных сталей. Для достижения этой цели предложен метод, совмещающий следующие испытания:

1. Испытание сварных образцов при статическом нагружении на универсальной машине УН-1000кН (Shimadzu, Япония).

2. Измерение микротвердости и микропрочностных характеристик по зонам сварного соединения с использованием динамического супермикротведомера DUN-211S (Shimadzu, Япония).

3. Исследование рельефа и морфологии поверхности на оптическом микроскопе и атомно - силовом микроскопе SPM-9600 (Shimadzu, Япония).

Основные этапы проведения исследования:

1. Подготовка образцов. Образцы свариваются. Сварка проводится с двух сторон. Из образцов вырезаются плоские образцы согласно ГОСТ 1497-84. Поверхность образца в зоне сварного соединения шлифуется, полируется и протравливается для определения макрозон сварного соединения. В зоне термического влияния наносится надрез глубиной 0,5 мм.

2. Затем по зонам разрушения проводятся замеры микротвердости.

3. Образцы подвергаются статическому нагружению с шагом деформации 10%.

4. Далее из деформированных образцов вырезаются микрообразцы размерами 15x15x7 мм. Образцы исследуются на атомно-силовом микроскопе, с получением информации о топологии и морфологии деформируемой поверхности образца.

5. Обработка экспериментальных данных с помощью пакета MatLab.

Данная методика была опробована для образцов сварных соединений из сталей феррито-перлитного класса (ст.3 и 09Г2) при выполнении работ в рамках проекта РНП 2.09.10 «Исследование нано- и микромеханизмов разрушения сварных соединений при совместном действии двухчастотного нагружения и низкой температуры» аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)».

Для подготовки магистров со знанием современных методов прочностных испытаний и исследования структуры материалов авторами подготовлено учебное пособие « Новые физические методы исследования сварных соединений. Методы сканирующей зондовой микроскопии и наноиндентометрии». В пособии представлен лекционный материал, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, тесты контроля знаний основ теории и система оценки качества выполнения исследований.

К каждой теме прилагается презентация, выполненная в Microsoft Office Power Point 2007, что позволяет наглядно представить теоретические вопросы и обеспечить глубокое усвоение материала студентами.

ДРУЖЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Цветков В.Я., Булгаков С.В.

*Московский государственный университет
геодезии и картографии
Москва, Россия*

Инфраструктура (*infra* — ниже, под и *structura* — строение, расположение) — комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих и/или обеспечивающих основу функционирования системы. Инфраструктура информационной системы (ИИС) близка к понятию интерфейса. Интерфейс — совокупность средств и методов взаимодействия между элементами системы. В

зависимости от контекста, понятие интерфейса применимо как к отдельному элементу (интерфейс элемента), к связкам элементов (интерфейс сопряжения элементов), так и к системе. Под интерфейсом понимают не только устройства, но и правила (протокол) взаимодействия этих устройств.

С позиций системного анализа инфраструктура может быть рассмотрена как система, тесно связанная с другой внутренней системой и служащая для ее обслуживания или эффективного функционирования. Отсюда следует, что как всякая система инфраструктура может иметь свой собственный интерфейс. Интерфейс инфраструктуры обладает своими признаками и может служить характеристикой самой инфраструктуры.

Интерфейсы являются основой взаимодействия всех ИС. Если интерфейс какого-либо объекта (персонального компьютера, программы, функции) не изменяется (стабилен, стандартизирован), это даёт возможность модифицировать сам объект, не перестраивая принципы его взаимодействия с другими объектами. Это имеет прямое отношение к интерфейсу инфраструктуры. Если интерфейс ИС стабилен и стандартизирован, это даёт возможность модифицировать ИС и ее инфраструктуру, не перестраивая принципы взаимодействия с другими системами.

Понятие инфраструктуры ближе к совокупности физических интерфейсов, как комплексу и способам взаимодействия физических устройств. Понятие интерфейса инфраструктуры ближе к понятию интерфейса пользователя (UI — *user interface*). UI — интерфейс, в котором одна сторона представлена человеком, другая — устройством. Представляет собой совокупность средств и методов, при помощи которых пользователь взаимодействует с машинами, устройствами и инфраструктурами. Двухнаправленный интерфейс применяет прямые и обратные информационные потоки. Поэтому под *пользовательским интерфейсом* подразумевается любая система взаимодействия с устройствами, способными к интерактивному взаимодействию с пользователями.

Особая связь между ИС и ее инфраструктурой приводит к тому, что интерфейс инфраструктуры (И) должен обладать особым признаком, которое называют дружественный интерфейс. Для этой цели за рубежом применяют термин «юзабилити» (*usability* — «способность быть использованным», «полезность»). В микроэргономике это понятие обозначает итоговый уровень применимости предмета в заявленных целях.

Международный стандарт ISO 9241-11 определяет юзабилити как «*the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use*» - «степень, с которой продукт может быть использован определёнными пользователями при определённом контексте использования для достижения определённых целей с должной эффективностью, продуктивностью и удовлетворённостью». При этом относительная важность всех трёх аспектов определяется этим самым контекстом.

Однако, в реальной практике слово «юзабилити» нередко используется без учёта его значения в исходном английском и вне связи с международными. Как правило, это происходит из-за того, что игнорируется ключевой для контекста момент «определённости». Поэтому часто происходит так, что «интуитивная понятность» для разработчиков не является таковой для конечных пользователей

При разработке *UI* и *II* словом *юзабилити* обозначают общую концепцию удобства использования, логичность и простоту в расположении элементов управления.

Применительно к информационной инфраструктуре термин «юзабилити» можно рассматривать как синоним слова «эргономичность» применительно к понятности элементов управления и режимов работы, к количеству и нужности функций

Таким образом, информационная инфраструктура должна иметь дружественный интерфейс как по отношению к пользователю, так и по отношению к ИС, которую она обслуживает. Это, в частности, определяет аспект защиты ИС с помощью дружественного интерфейса ее инфраструктуры.

ГЕОРЕФЕРЕНЦИЯ КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ИНФОРМАЦИОННОМУ ПОИСКУ

Цветков В.Я., Вознесенская М.Е.
*Московский государственный университет
геодезии и картографии
Москва, Россия*

Геореференция – соотнесение информации с географическим фактором, является одним из новых подходов к классификации, организации информационного поиска[1]. Она различными способами используется в ИС и ГИС. Геореференция используется в двух аспектах в пространственном и лингвистическом. Для анализа лингвистического аспекта необходимо рассмотреть более общее понятие