

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1T-VS ₂	-17,47071372	-17,47071061	-17,46579951	-3,11	[100]	[001]	-4,914
2H-MnSe ₂	-15,53012808	-15,53012367	-15,52571090	-4,41	[100]	[001]	-4,417
2H-MnTe ₂	-14,62740012	-14,62740869	-14,61700400	8,57	[010]	[001]	-10,405
2H-NiSe ₂	-10,55777405	-10,55776690	-10,55826634	-7,15	[001]	[100]	-0,499
2H-TaS ₂	-20,99989601	-20,99989602	-20,98840132	0,01	[010]	[001]	-11,495
2H-TaSe ₂	-19,24659842	-19,24659799	-19,23696620	-0,43	[100]	[001]	-9,632
2H-TaTe ₂	-17,41612290	-17,41612244	-17,40230630	-0,46	[100]	[001]	-13,817
2H-VS ₂	-17,43159874	-17,43159904	-17,43140682	0,30	[010]	[001]	-0,192

Параметр ΔE представляет собой разницу энергий для атомных структур с направлениями намагниченности вдоль [100] и [010]. Численное значение ΔE не превышает 10 мкэВ для исследуемых структур (сохраняется симметрия внутри 2D-структуры). Полученные численные значения $E_{\text{МАЕ}}$ будут использованы в дальнейшем для более детального анализа магнитных свойств 2D-структур MX₂.

***Благодарности.** Работа выполнялась при поддержке грантов ГПНИ «Конвергенция – 2025» (в рамках задания 3.02.3) и «Материаловедение, новые материалы и технологии» (в рамках задания 2.07), а также гранта БРФФИ в рамках конкурса «ГКНТ–Азербайджан» (договор № Ф22АЗГ-002).*

Литература

1. Wang Q. H. et al. Electronics and optoelectronics of two dimensional transition metal dichalcogenides // Nature nanotechnology. – 2012. – Т. 7. – №. 11. – С. 699-712.
2. Kresse G., Furthmüller J. Efficient iterative schemes for ab initio total energy calculations using a plane-wave basis set // Physical review B. – 1996. – Т. 54. – №. 16. – С. 11169.

Д. А. Гурок, Е. В. Рафалова
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА АРХИТЕКТУРЫ REST

Архитектура Representational State Transfer (REST) представляет собой принципы построения распределенных гипермедиа систем, таких как World Wide Web. Она включает универсальные способы обработки и передачи состояний ресурсов по протоколу HTTP. В настоящее время REST практически вытеснил другие подходы, включая основанные на SOAP и WSDL.

Преимущества REST:

1. Отсутствие дополнительных внутренних прослоек позволяет передавать данные в том же виде, в котором они представлены. Нет необходимости оборачивать данные в XML (как в SOAP и XML-RPC) или использовать AMF (как в Flash).
2. Каждая единица информации (ресурс) однозначно определяется URL. URL является первичным ключом для доступа к данным. Формат данных по указанному URL может быть любым, например, HTML, JPEG или документ Microsoft Word.
3. Управление информацией ресурса полностью основывается на протоколе передачи данных, основным из которых является HTTP. Действия над данными определяются с помощью методов: GET (получить), PUT (добавить, заменить), POST (добавить,

изменить, удалить) и DELETE (удалить). Таким образом, операции CRUD (Create Read-Update-Delete) могут выполняться с помощью всех четырех методов или только с использованием GET и POST.

Для того, чтобы система считалась построенной в соответствии с REST-архитектурой (RESTful), необходимо соблюдение следующих критериев:

1. Клиент-серверная архитектура. Система разделена на клиентов и серверы. Разделение интерфейсов позволяет улучшить мобильность клиентского кода и облегчить разработку и масштабирование серверов. Клиенты и серверы могут разрабатываться независимо друг от друга.

2. Stateless (без сохранения состояния). Сервер не хранит информацию о состоянии клиентов. Вся необходимая информация для обработки запроса и идентификации клиента содержится в запросе.

3. Кэширование. Каждый ответ сервера должен быть помечен как кэшируемый или некаэшируемый, чтобы предотвратить использование устаревших или некорректных данных клиентами в ответ на последующие запросы.

4. Единый интерфейс. Унифицированный интерфейс определяет взаимодействие между клиентами и серверами. Это упрощает архитектуру и позволяет развивать каждую часть системы независимо.

5. Иерархическая система. REST позволяет разделить систему на слои, при условии, что каждый компонент видит только непосредственно следующий слой. Например, если клиент вызывает службу PayPal, которая в свою очередь вызывает службу Visa, клиенту не нужно знать о вызове службы Visa.

6. Code-On-Demand (по желанию). REST позволяет загружать и выполнять код или программы на стороне клиента.

Сама архитектура REST не привязана к конкретным технологиям и протоколам, но в современном веб, построение RESTful API подразумевает использование протокола HTTP и распространенных форматов представления ресурсов, таких как JSON или, менее популярно в настоящее время, формате XML.

И. Е. Жевнов

(БелГУТ, Гомель)

Науч. рук. **Е. И. Доценко**, ст. преподаватель

ОТКРЫТИЕ ЯВЛЕНИЯ ВОДОРОДНОГО ИЗНАШИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ КАК ФАКТОР, ОПРЕДЕЛИВШИЙ РАЗВИТИЕ ТРИБОЛОГИИ

При анализе причин повышенного износа деталей самолетов был обнаружен новый, ранее неизвестный, водородный вид изнашивания деталей, который объяснял некоторые необычные явления при трении – интенсивное разрушение более прочных металлов и перенос их на менее прочный материал сопряжения [1]. Водородное изнашивание по распространенности сопоставимо с абразивным изнашиванием. Это обусловлено тем, что практически все трущиеся поверхности стальных и чугунных деталей содержат повышенное количество водорода. Причина повышенного содержания водорода (наводороживание) заключается не только в том, что он образуется при трении, но и в том, что может образоваться при различных технологических процессах: при выплавке чугуна, при термической обработке стали, электролизе металлов. Чем же опасен водород, который проникает в металл? Его наличие вызывает особый вид разрушения поверхности, который проявляется развитием большого числа трещин по всей зоне деформирования и мгновенное образование мелкодисперсного порошка материала трущихся поверхностей, приводящих к их полному разрушению. Почему же при такой распространенности явления оно было открыто так поздно. Это объяснимо объективными обстоятельствами: