

ДИНАМИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ ПО НАНОСТРУКТУРНО-УПРОЧНЕННЫМ СТАЛЯМ ODS (АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ БАЗ ДАННЫХ INIS, MSCl, INSPEC)

А.Г. Шепелев, Ю.П. Курило, О.В. Кривченко, О.В. Немашколо
Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт»,
Харьков, Украина
E-mail: shepelev@kipt.kharkov.ua

Излагаются результаты наукометрического анализа мировых информационных потоков с 1971 по 2012 год по наноструктурно-упрочненным сталям ODS, перспективным для работы в крайне тяжелых условиях эксплуатации ядерных и термоядерных реакторов. На основе детального анализа трех автоматизированных Международных баз данных получены сведения о динамике публикаций во времени и вкладе в них отдельных стран, определены типы публикаций и их языки. Показано, что исследования и разработки сталей ODS являются актуальными.

Материаловедческие проблемы при создании объектов новой техники являются критическими.

Перспективные ядерно-энергетические установки (Generation IV, быстрые реакторы и подкритические комплексы Energy Amplifier, управляемые ускорителями) и термоядерные реакторы (ITER, DEMO), предназначенные для получения энергии в будущем, требуют для своего создания малоактивируемых под действием нейтронов надежных материалов, работающих длительное время в тяжелых условиях, включающих высокие температуры, постоянные и импульсные нагрузки и облучение – нейтронное до 200...250 сна и связанное с генерацией потоков ионов водорода до 4400 арпм/год и гелия до 3500 арпм/год. При этом скорость набора дозы может достигать до 40 сна/год.

Ранее нами уже анализировалась динамика информационных потоков по таким перспективным для ядерной и термоядерной энергетики малоактивируемым материалам, как композиты SiC/SiC [1] и металлический W [2].

Учитывая то обстоятельство, что сильнодисперсные и стабильные окислы в высокохромистых сталях ODS, микролегированных иттрием, титаном и вольфрамом, способствуют созданию нанокompозитного материала, обладающего высокотемпературной прочностью и сопротивлением набуханию под нейтронным облучением, а также отсутствием низкотемпературного охрупчивания и высокотемпературной ползучести, представляло интерес провести соответствующий наукометрический анализ этой области исследований для выяснения динамики публикаций и определения стран, ученые которых активно занимаются такими исследованиями.

Нами использовались три специализированные Международные базы данных: International Nuclear Information System – INIS, которая создается 158 государствами – членами МАГАТЭ – с 1971 г.; Materials Science Citation Index – MSCl, создававшейся с 1991 по 2011 год; Институтом научной информации США, а также Information Service for Physics, Electronics and Computing –

INSPEC, которая создается с 1969 г. английским Институтом инженерии и технологии.

Отметим, что исследования по рассматриваемой теме проводятся в мире ряд десятилетий и активизировались после катастроф на АЭС Чернобыля и Фукусимы.

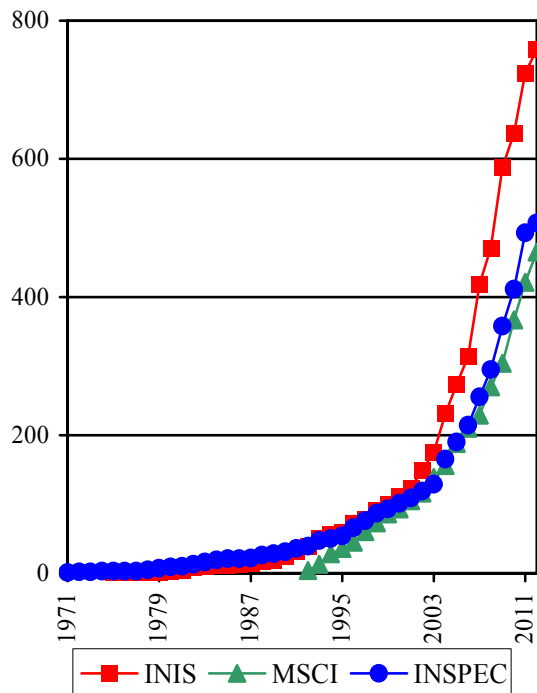


Рис. 1. Кумулятивный рост числа публикаций, введенных в базы данных по сталям ODS

Полученные результаты автоматизированного поиска информационных документов по сталям ODS во всех трех вышеуказанных Международных базах данных приведены на рис. 1. Видно, что общее количество публикаций составляет от 465 до 800 (для разных баз данных) с резким нарастанием динамики примерно с 2003 года.

На рис. 2 приведены страны, ученые которых проводят исследования и разработки по сталям ODS. Лидерами, судя по всем базам данных, являются Япония, Германия, США и Франция.

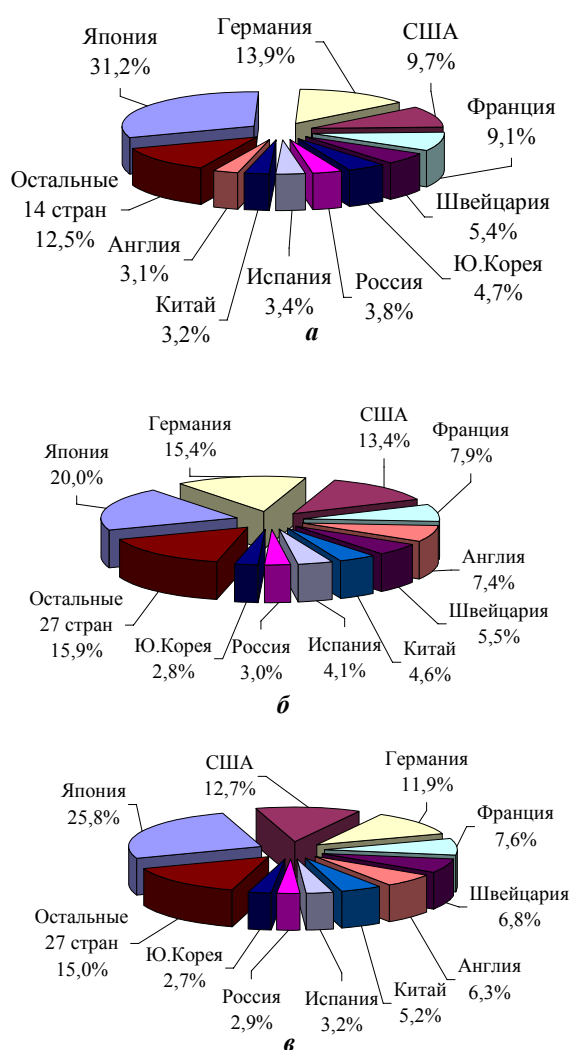


Рис. 2. Распределение публикаций различных стран по статьям ODS по данным: а – INIS; б – MSCI; в – INSPEC

Кроме указанных на рис. 2,а стран, ученые которых принимают участие в рассматриваемых исследованиях и разработках, в БД INIS имеются работы ученых (в порядке убывания публикаций) из Индии, Бельгии, Нидерландов, Польши, Италии, Австрии, Украины, Чехии, Словакии, Финляндии, Латвии, Мексики, Бразилии и Израиля.

В БД MSCI, наряду с указанными на рис. 2,б странами, есть публикации ученых из Нидерландов, Польши, Индии, Бельгии, Турции, Бразилии, Швеции, Австрии, Австралии, Канады, Украины, Тайваня, Ирана, Италии, Венгрии, Финляндии, Португалии, Пакистана, Чехии, Египта, Латвии, Словении, Греции, Индонезии, Дании, Саудовской Аравии.

В БД INSPEC, кроме указанных на рис. 2,в, отмечены работы ученых из Индии, Бельгии, Польши, Нидерландов, Бразилии, Украины, Португалии, Ирана, Турции, Австрии, Италии, Пакистана, Словакии, Чехии, Швеции, Канады, Тайваня, Израиля, Финляндии, Саудовской Аравии, Египта, Венгрии, Вьетнама, Аргентины, Латвии, Ирландии.

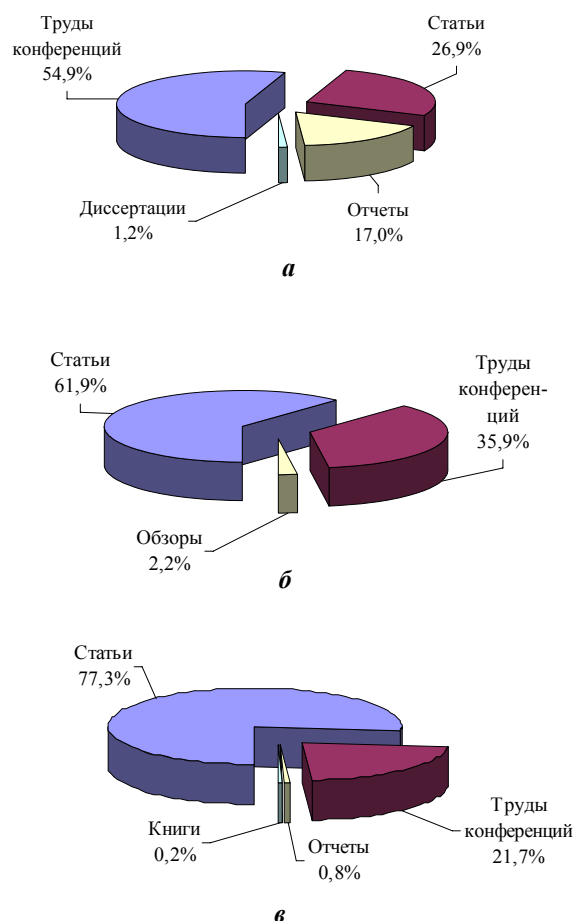


Рис. 3. Распределение информационных источников по типам публикаций: а – INIS; б – MSCI, в – INSPEC

На рис. 3 приведены данные об информационных источниках, введенных в базы данных.

Основным типом публикаций в БД INIS (см. рис. 3,а) являются труды конференций (около 55%), на втором месте – статьи в журналах (~27%).

В БД MSCI основной тип публикаций – статьи в журналах (~62%), около 36% – труды конференций (см. рис. 3,б).

В БД INSPEC преобладающий тип публикаций – статьи в журналах (~77%), около 22% – труды конференций (см. рис. 3,в).

Из рис. 4 следует, что предпочтительным языком публикаций во всех исследованных базах данных является английский (INIS – около 85%, MSCI – около 99%, INSPEC – около 97%).

Кроме указанных на рис. 4,а языков публикаций, в БД INIS имеются публикации на французском, русском, немецком, корейском, китайском и португальском языках.

В БД MSCI, наряду с указанными на рис. 4,б языками, есть публикации на китайском, французском, немецком и чешском языках.

В БД INSPEC, кроме языков, указанных на рис. 4,в, имеются публикации на немецком, французском и корейском языках.

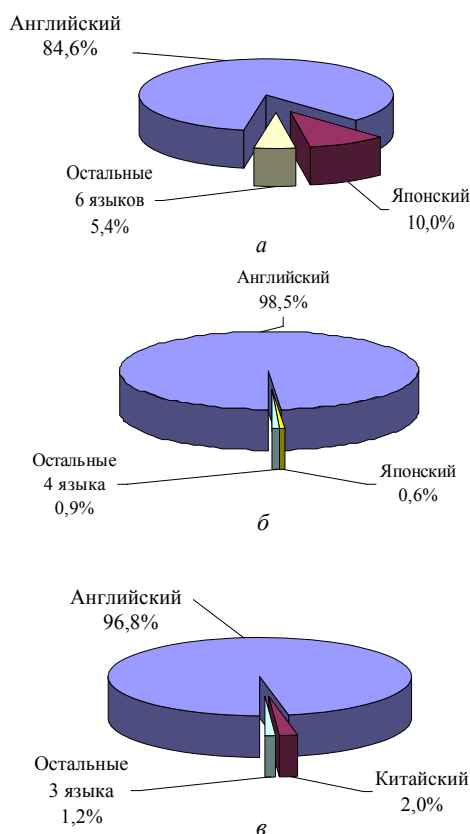


Рис. 4. Языки публикаций по сталям ODS:
а – INIS; б – MSCI; в – INSPEC

ВЫВОДЫ

То существенное обстоятельство, что результаты исследований и разработок по сталям ODS публикуются в большом количестве трудов конференций

и в исследованиях и разработках принимают участие ученые 42 стран, свидетельствует об актуальности этой тематики. Этот вывод подтверждается бурным нарастанием публикаций за последние 20 лет. Надо полагать, что эта тенденция сохранится и далее, учитывая то, что повышение действующих температур и стойкости к облучению материалов ядерно-энергетических установок ведет к повышению эффективности их работы. А для этого необходимо детально выяснить влияние механической и термической обработок на свойства нанокompозита, уточнить, как контролировать морфологию зерен, состав дисперсных выделений, а также взаимодействие вакансий, гелия и дислокаций друг с другом и с границами нанодисперсных выделений. Распределение публикаций по основным направлениям исследований сталей ODS приведены в таблице для всех исследованных баз данных.

Наименование	INIS	MSCI	INSPEC
Исследование свойств	40 %	57 %	38 %
Влияние облучения	32 %	23 %	17 %
Технология производства	19 %	17 %	17 %

Авторы признательны члену-корреспонденту НАН Украины В.Н. Воеводину за полезное обсуждение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.С. Войценья, А.Г. Шепелев, Т.А. Пономаренко // *ВАНТ. Серия «Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение»*. 2007, №2, с. 160-163.
2. О.В. Кривченко, Ю.П. Курило, А.Г. Шепелев // *ВАНТ. Серия «Вакуум, чистые материалы, сверхпроводники»*. 2011, №6, с. 62-70.

Статья поступила в редакцию 06.03.2013 г.

ДИНАМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПО НАНОСТРУКТУРНО-ЗМІЦНЕНИМ СТАЛЯМ ODS (АНАЛІЗ МІЖНАРОДНИХ БАЗ ДАНИХ INIS, MSCI, INSPEC)

А.Г. Шепелев, Ю.П. Курило, О.В. Кривченко, О.В. Немашколо

Викладаються результати наукометричного аналізу світових інформаційних потоків з 1971 по 2012 рік по наноструктурно-зміцненим сталям ODS, перспективним для роботи в надто важких умовах експлуатації ядерних та термоядерних реакторів. На основі дослідження трьох автоматизованих Міжнародних баз даних одержано відомості про динаміку публікацій в часі і про внесок у них окремих країн, визначено типи публікацій і їх мови. Показано, що дослідження і розробки сталей ODS є актуальними.

DYNAMICS OF INFORMATION FLOWS ON NANOSTRUCTURED-HARDENED STEEL ODS (ANALYSIS INTERNATIONAL DATABASES INIS, MSCI, INSPEC)

A.G. Shepelev, Yu.P. Kurilo, O.V. Krivchenko, O.V. Nemashkalo

The article presents the results of scientometric analysis of global information flows from 1971 to 2012 on nanostructured-hardened steel ODS, promising to work in extremely difficult conditions of nuclear and fusion reactors. Based on a study of three automated International Databases, information was obtained about the dynamics of publications over time and the contribution to their country, defines the types of publications and their languages. It is shown that research and development of ODS steels are current.