

ПРОИЗВОДСТВО КОМПОНЕНТОВ ДМНП В ИЯФ СО РАН ^{*)}

¹Гавриленко Д.Е., ^{1,4}Бурдаков А.В., ¹Иванцовский М.В., ²Кашук Ю.А.,
²Обудовский С.Ю., ²Степанов С.Б., ²Кормилицын Т.М., ¹Стешов А.Г.,
¹Шиянков С.В., ¹Шарафеева С.Р., ^{1,3,4}Шошин А.А., ¹Серёмин В.В., ¹Таскаев А.С.,
¹Селезнёв П.А.

¹Институт ядерной физики СО РАН, Новосибирск

²Частное учреждение ГК по атомной энергии «Росатом» «Проектный центр ИТЭР»,
Москва, РФ

³Новосибирский государственный университет, Новосибирск

⁴Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск

В рамках работы над проектом ИТЭР в ИЯФ СО РАН, помимо отработки производственного цикла изготовления и тестирования диагностики были произведены дополнительные исследования прочностных характеристик конструкционных материалов крепежных элементов ДМНП. Проведено испытание образцов крепежа, изготовленных из сплава ХН45МВТЮБР-ИД (ЭП718-ИД), (ТУ 14-1-3905-85), на растяжение при комнатной и повышенной температурах (350 °С), а также проведены испытания образцов на малоцикловую усталость. По результатам испытаний были подтверждены основные механические характеристики материала, которые в полной мере отвечают требованиям эксплуатации конструкции при высоких электромагнитных нагрузках.

Кроме того, с целью изучения возможности применения керамики из оксида алюминия Al_2O_3 в качестве изоляционных прокладок между корпусом ДМНП и вакуумной камерой ИТЭР в условиях температурной качки были проведены механические и термоциклические испытания образцов изоляционных элементов.

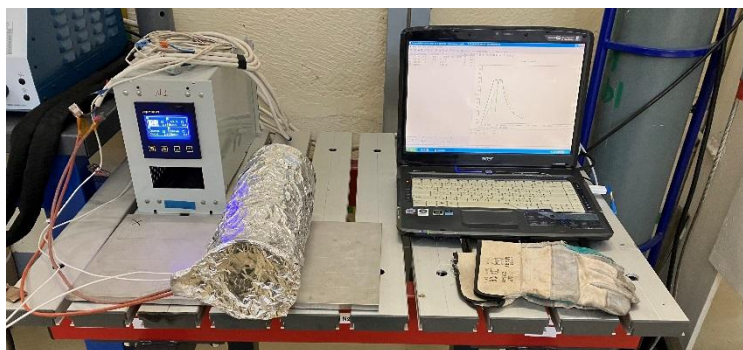


Рисунок 1 – Стенд термоциклических испытаний

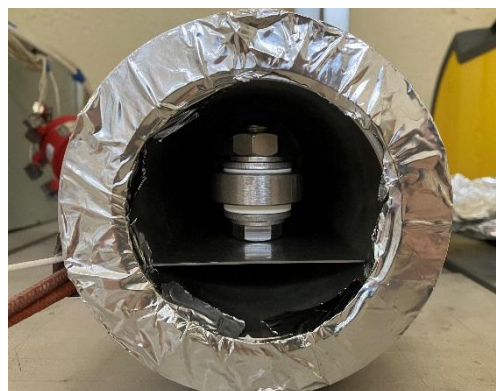


Рисунок 2 – Тестовые сборки в печи

В рамках процедуры термоциклирования было осуществлено 10 циклов нагрева-охлаждения в диапазоне температур от 30 °С до 230 °С со скоростью нагрева ~ 3,1 °С/мин.

По результатам испытаний был сделан ряд рекомендаций к конструкции изоляторов. Шероховатость поверхности крепления ДМНП в местах прилегания керамических изоляторов должна быть на уровне Ra 1,6.

На данный момент продолжают исследования свойств таких материалов как карбид бора (B4C), нитрид алюминия (AlN) и др. для использования в качестве изоляторов крепления ДМНП.

Результаты, полученные при проведении приемочных испытаний, подтвердили правильность выбранных инженерно-технических решений. На основе полученных данных была скорректирована конструкторская и технологическая документация проекта.

^{*)} DOI – тезисы на английском