

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ СФЕРИЧЕСКОГО ТОКАМАКА СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ ГЛОБУС-3^{*)}

²Бондарчук Э.Н., ¹Варфоломеев В.И., ²Кавин А.А., ²Кудрявцева А.М., ²Лабусов А.Н.,
¹Минаев В.Б., ¹Петров Ю.В., ²Родин И.Ю., ¹Сахаров Н.В., ²Филатов О.Г.

¹Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

²АО "НИИЭФА", Санкт-Петербург, Россия, e-mail: kudriavtseva@sintez.niiefa.spb.su

Численное моделирование механического состояния электромагнитной системы токамака следующего поколения ГЛОБУС-3 выполнено с использованием комплексного подхода к анализу конструкции, ранее апробированного при проектировании установки ГЛОБУС-М2. Суть подхода заключается в исследовании механического поведения электромагнитной системы с применением современных САЕ (Computed-Aided Engineering) средств численного анализа. На основе конструкторских проработок разработана трёхмерная математическая модель электромагнитной системы, позволяющая определить её напряженно-деформированное состояние под действием эксплуатационных нагрузок, таких как температурное поле, пространственно-распределённые электромагнитные силы и их комбинации. Выполнена обработка результатов расчёта напряжённо-деформированного состояния электромагнитной системы с целью определения групп приведённых напряжений для дальнейшей оценки прочности конструкции. В случае неудовлетворительного по прочности результата, в расчётную модель вносятся коррективы, отражающие изменения в конструкции, с целью достижения критериев прочности за одну или несколько итераций.

Выполнены расчёты напряжённо-деформированного состояния электромагнитной системы, которые позволили разработать концепцию электромагнитной системы и определить общий облик установки.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (Соглашение № 21-79-20133 от 24.03.2021 между РФФИ и организацией АО «НИИЭФА»). В работе была использована база данных уникальной научной установки «Сферический токамак Глобус-М», входящей в состав федерального центра коллективного пользования «Материаловедение и диагностика в передовых технологиях» ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

Литература

- [1]. Верификация конечно-элементной модели электромагнитной системы сферического токамака ГЛОБУС-М2 на основе экспериментальных данных. Д.И. Алексеев, Э.Н. Бондарчук, А.А. Воронова, А.А. Кавин, А.М. Кудрявцева, А.Н. Лабусов, М.В. Манзук, В.Б. Минаев, Ю.В. Петров, И.Ю. Родин, Н.В. Сахаров, О.Г. Филатов. ВАНТ, сер. Термоядерный синтез, 2022, Т. 45, № 4, С.61-68.

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)