Особенности численного моделирования систем магнитного экранирования инжекторов нейтральных частиц ИТЭР [[1]](#footnote-1)\*)

Базаров А.М., Амосков В.М., Кухтин В.П., Ламзин Е.А., Родин И.Ю., Сычевский С.Е.

Акционерное общество «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова», Санкт‑Петербург, Российская Федерация, sytch[@sintez.niiefa.spb.su](mailto:avm@sintez.niiefa.spb.su)

Доклад посвящен особенностям численного моделирования систем магнитного экранирования инжекторов нейтральных частиц токамака-реактора ИТЭР. В реакторе предполагаются два нагревных (с возможностью установки третьего) и диагностический инжектор. Первые осуществляют нагрев плазмы до температуры сжигания D-T реакции и генерацию тока в плазме за счет инжекции быстрых атомов, второй используется для корпускулярной диагностики плазмы.

В силу квазистационарного режима работы реактора, система экранирования инжекторов является комбинированной и состоит из пассивного магнитного экрана и набора корректирующих катушек. В связи с жесткими ограничениями на величины полей внутри инжекторов, на стадии разработки необходимы прецизионные расчеты.

В расчетных моделях токамак-реактор смоделирован набором полоидальных катушек, центральным соленоидом и плазмой, представленной подвижным токовым витком. Для расчета его поля рассеяния в области расположения инжекторов, использовался программный комплекс KLONDIKE [1].

Моделирование двухслойных магнитных экранов и корректирующих катушек выполнялось программным комплексом KOMPOT [2].

Особое внимание было уделено учету возможных конструктивных зазоров, обусловленных изготовлением и сборкой стальных панелей экранов инжекторов.

Для исследования сходимости решения был разработан ряд моделей различной размерности и было показано, что для получения достоверных результатов расчетные сетки должны иметь десятки миллионов элементов.

Литература

1. В.М. Амосков, А.В. Белов, В.А. Беляков, Т.Ф. Белякова, Е.И. Гапионок, Д.Б. Гаркуша, М.И. Глухих, В.П. Кухтин, Е.А. Ламзин, Н.А. Максименкова, Б.С. Мингалев, С.Е. Сычевский, О.Г. Филатов, Программный комплекс для расчета магнитных систем, содержащих магнитотвердые, магнитомягкие и токонесущие элементы конструкции сложной геометрической формы (KLONDIKE 1.0), ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ БАЗЫ ДАННЫХ ТОПОЛОГИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ, Официальный бюллетень российского агенства по патентам и товарным знакам, 1(46) 2004 ФИПС МОСКВА стр.57, СВИДЕТЕЛЬСТВО об официальной регистрации программы для ЭВМ №2003612487, Реестр программ для ЭВМ, Москва, 12 ноября 2003 г.
2. А.В. Белов, Т.Ф. Белякова, В.П. Кухтин,Е.А. Ламзин, С.Е. Сычевский, О.Г. Филатов, Программный комплекс для трехмерного расчета стационарного магнитного поля, анализа и синтеза магнитных систем электрофизических установок (КОМРОТ/М 1.0), ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ БАЗЫ ДАННЫХ ТОПОЛОГИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ, Официальный бюллетень российского агенства по патентам и товарным знакам, 1(46) 2004 ФИПС МОСКВА стр.59, СВИДЕТЕЛЬСТВО об официальной регистрации программы для ЭВМ №2003612492, Реестр программ для ЭВМ, Москва, 12 ноября 2003 г.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/E/en/IY-Bazarov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)