Вопросы управления коммутационными аппаратами для оперативного вывода энергии и защитных переключений в системах электропитания сверхпроводниковых катушек ИТЭР [[1]](#footnote-1)\*)

Губанова Н.А., Манзук М.В., Алексеев Д.И., Рошаль А.Г., Терещенко Е.Р., Соколова А.И.

Акционерное общество «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова», Санкт-Петербург, Россия, [gubanova@sintez.niiefa.spb.su](mailto:gubanova@sintez.niiefa.spb.su)

За многолетний период физических исследований на токамаках системы их электропитания эволюционировали из простейших устройств на основе конденсаторных батарей до уникальных электротехнических комплексов. В наиболее крупных действующих установках импульсная мощность источников питания достигает 2,5 ГВт, а энергия, запасаемая в магнитном поле, превышает величину 3 ГДж. Ещё более впечатляющие цифры характеризуют систему электропитания токамака ИТЭР: суммарный запас электромагнитной энергии в его обмотках превышает 50 ГДж, а импульсная мощность, развиваемая при аварийном выводе энергии из сверхпроводниковых обмоток, достигает 9 ГВт [1].

Создание устройств управления для элементов, входящих в состав системы питания электрофизической установки такого масштаба, сопряжено с необходимостью решения сложных технических задач, наиболее значимыми из которых являются:

* построение распределенной системы управления и сбора данных с большим объемом обрабатываемой и пересылаемой информации;
* сбор данных о состоянии высоковольтного и сильноточного пассивного и активного оборудования системы питания;
* решение вопросов обеспечения синхронности работы однотипных объектов управления и различных подсистем при очень быстрых скоростях протекания физических процессов;
* интеграция и взаимодействие с центральными системами управления;
* обеспечение надежности и безотказной работы системы управления;
* обработка ошибок и имплементация стратегии защиты оборудования.

В данной работе будут подробно рассмотрены вопросы и аспекты, которые решались в процессе разработки и создания системы управления коммутационными аппаратами для оперативного вывода энергии и защитных переключений в системах электропитания сверхпроводниковых катушек ИТЭР.

Работы выполняются во исполнение обязательств Российской Федерации по соглашению о поставках высокотехнологичной продукции в обеспечение натурального вклада Российской Федерации в проект ИТЭР.

Литература

1. Основы проектирования магнитных термоядерных реакторов / А.Б. Алексеев [и др.]; под редакцией В.А. Глухих, Г.Л. Саксаганского, СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016, 613 с.

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