Обзор системы управления аппаратов быстрого вывода энергии для катушек полоидального поля/центрального соленоИда ИТЭР [[1]](#footnote-1)\*)

Громов А.Б., Серебров Р.А., Фридман Б.Э., Макарова А.Д.

АО "НИИЭФА", Санкт-Петербург, Россия, [gromov@sintez.niiefa.spb.su](mailto:gromov@sintez.niiefa.spb.su)

Аппараты быстрого вывода энергии (Fast Discharge Unit - FDU) предназначены для защиты сверхпроводящих катушек полоидального поля и центрального соленоида (poloidal field/ central solenoid - PF/CS) ИТЭР путем вывода энергии, запасенной в магнитной системе, в случае потери катушками состояния сверхпроводимости или других аномальных событий, которые могут потенциально привести к повреждению катушек или силового оборудования. Это обеспечивается путем размыкания токовой цепи системы питания катушкек и последующим выводом тока в разрядные резисторы.

Аппараты быстрого вывода энергии входят в состав системы питания (coil power supply system - CPSS) сверхпроводящих катушек ИТЭР. Двенадцать FDU защищают шесть катушек CS (CS1U, CS1L, CS2U, CS2L, CS3U, CS3L) и шесть катушек PF (PF1 - PF6). Каждый аппарат FDU состоит из блока коммутации тока (current commutation unit - CCU) и разрядного резистора для рассеивания энергии (Fast Discharge Resistors, FDR).

Система управления и диагностики является неотъемлемой частью PF/CS FDU и предназначена для управления компонентами, входящими в состав FDU, при выполнении функции защиты сверхпроводящих катушек ИТЭР.

Система управления PF/CS FDU состоит из двух частей: Conventional и Interlock. Система Conventional необходима для передачи данных и управления, в то время как система Interlock предназначена для защиты оборудования CPSS. Шкафы управления (Local Control Cubicles - LCC) включают в себя аппаратуру управления, являющуюся частью систем Conventional и Interlock.

Последняя часть FDU - диагностическое оборудование, которое предоставляет информацию для функции защиты FDU и позволяет снизить частоту возникновения неполадок. Аппаратные средства диагностики обеспечивают мониторинг силового и сильноточного оборудования и передают информацию о функционировании FDU контроллерам внутри системы[1].

В данной статье описаны функции, архитектура и дизайн системы управления PF/CS FDU.

Литература

1. A.B. Gromov, et al., 2020 J. Phys.: Conf. Ser. **1507** 072023

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