Процесс создания документации АСУ подсистем установки ИТЭР

Миронова Е.Ю., Портоне С.С., Марусов Н.Л., Семенов И.Б.

«Проектный Центр ИТЭР» РФ, г. Москва, площадь Академика Курчатова, д.1, стр.3  
 [e.mironova@iterrf.ru](mailto:e.mironova@iterrf.ru), [s.portone@iterrf.ru](mailto:s.portone@iterrf.ru), [n.marusov@iterrf.ru](mailto:n.marusov@iterrf.ru), [i.semenov@iterrf.ru](mailto:i.semenov@iterrf.ru)

АСУ установки ИТЭР включает в себя систему управления и сбора данных CODAC (***CODAC*** *-* ***Co****ntrol,* ***D****ata* ***A****cquisition and* ***C****ommunication*), систему блокировок и защит CIS (**CIS** - **C**entral **I**nterlock **S**ystem) и систему безопасности людей и окружающей среды CSS (**CSS** - **C**entral **S**afety **S**ystem). Основная цель АСУ — обеспечение полностью интегрированного, целостного управления установкой ИТЭР.

Так как ITER является международными проектом, и подсистемы установки будут поставляться различными участниками, важную роль играет подход к написанию документации по системам управления отдельных подсистем.

При создании системы управления подсистемы необходимо следовать определенным рекомендациям.

Первый шаг в описании АСУ подсистемы это создание диаграммы, описывающей процесс ее функционирования. Данная диаграмма должна описывать внутреннюю логику подсистемы.

Следующий шаг - функциональное разбиение программного обеспечения АСУ подсистемы. На верхнем уровне функции подсистем могут совпадать. Например, для диагностических систем предлагается следующий стандартный набор функций верхнего уровня разбиения – Global, Signal Conditioning, Data Acquisition, Data Processing, System management, Operation, Machine Protection, Safety и Interface. Функции верхнего уровня разбиваются на подфункции до тех пор, пока они не становятся элементарными (4-5 уровней) и позволяют выделение конкретных переменных.

Опираясь на число переменных и сигналов в системе можно планировать компоновку контроллеров и компьютеров их обрабатывающих. Таким образом следующий этап – описание архитектуры системы (комплекса технических средств, реализующих функционирование подсистемы). Также необходимо начертить схему размещения этого оборудование по монтажным стойкам.

Для каждой переменной в системе должны быть определены правила предоставления доступа к ней, т.е. из какой локальной сети можно будет получить её значение. Таким образом, мы получаем списки предоставления доступа к переменным (Interface Sheet) по каждой из сетей, к которым подключена система.

Последним шагом описания системы является описание состояний в виде древовидной структуры с условиями перехода из состояния в состояние.

В докладе приводится обзор процесса проектирования и создания документации АСУ подсистем ITER, с учетом опыта взаимодействия сотрудников Проектного Центра ИТЭР с МО ИТЭР.

Доклад представляет интерес для сотрудников, разрабатывающих системы ИТЭР, а также для инженерно-технического персонала участвующего в создании крупных термоядерных установок.