

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

С.М. Сацук, С.С. Стома

В соответствии с программой МАГАТЭ по разработке и внедрению Стандартов (Норм) по безопасности, одной из тематических областей является система управления, построенная на основе программно-технических средств (ПТС). Такие ПТС должны содержать средства защиты от несанкционированного доступа и изменения информации и/или специальных программных воздействий на нее.

На Белорусской АЭС одним из основных ПТС является оборудование ТПТС-НТ, предназначенное для создания программно-технических комплексов, выполняющих автоматический контроль и управление технологическим оборудованием.

При подготовке специалистов для Белорусской АЭС в рамках специальности «Электронные и информационно-управляющие системы физических установок» осуществляется практическое обучение на базе типового комплекта оборудования ТПТС-НТ, производимого «Всероссийским научно-исследовательским институтом автоматики имени Н.Л. Духова». На базе этого оборудования был подготовлен комплекс работ для студентов.

В процессе работы на оборудовании ТПТС-НТ студенты создают тестовые алгоритмы приема и первичной обработки дискретного сигнала, алгоритмы обработки аналогового унифицированного сигнала тока и/или напряжения средствами стандартных функциональных блоков в редакторе GET-R1, алгоритмы с использованием двух входных дискретных и одного аналогового сигналов для управления электродвигателем и запорной арматурой, реализуют алгоритмы контроля и управления регулирующим клапаном и обеспечивают защиту от несанкционированного доступа на программном уровне. В качестве источника аналогового сигнала тока используется мультиметр-калибратор АКПП-2201. В качестве источника дискретных сигналов применяется имитатор дискретных сигналов. В ходе реализации алгоритма ставится задача обеспечить необходимую логику блокировок, защит

и автоматических команд, передачу сигналов состояния и неисправностей по шине ввода-вывода в алгоритмы, выполняемые в других модулях ТПТС. Созданные алгоритмы проверяются на ошибки аппаратными средствами GET-R1. Система тестируется с помощью диагностической станции, имитаторов двигателя, задвижки и клапана.

Предлагаемый комплекс практических работ позволяет студентам освоить основные методы и типовые алгоритмы измерения, управления, диагностики и защиты от несанкционированного доступа на базе оборудования НПТС-НТ для систем управления, используемых на Белорусской АЭС.