

# **ПОДСИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЭНЕРГОБЛОКА НА ПРОГРАММНОМ УРОВНЕ С ПОМОЩЬЮ КОНТРОЛЛЕРОВ**

**Цыбулько П.В., Гутич И.И.**

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь.

Подсистема дистанционного управления локальными объектами энергоблока представляет собой комплекс программных и технических средств, реализующих заданные функции дистанционного управления на контроллерном уровне. Программное обеспечение разработано с помощью инструментальной системы Step 7 и ориентировано для применения в программируемых логических контроллерах Siemens S7-400, обеспечивающих двухстороннюю связь с объектами контроля и управления. Программное обеспечение позволяет реализовать управление следующими группами объектов, оснащенных электроприводом:

- 1) запорная арматура (задвижки);
- 2) регулирующая арматура (регулирующие клапана);
- 3) запорно-отсечная арматура (предохранительно-запорные клапана);
- 4) механизмы собственных нужд ;

Непосредственно управление объектами выполняется с помощью команд, выдаваемых операторами блочного щита управления с операторских станций, или же выдаваемых на программном уровне другими подсистемами, функционирующими в контроллерах. Команды могут выдаваться с помощью функциональной клавиатуры или манипулятора “мышь” путем нажатия кнопок, специальных панелей управления, вызываемых на операторских станциях. Подсистема не исключает возможность управления объектами традиционными средствами – ключами, установленными на блочном или местных щитах управления, т.е. допускается возможность параллельного использования обоих способов дистанционного управления с отображением на операторских станциях и экранах коллективного пользования текущего состояния объектов независимо от применяемого способа. В качестве информационного обеспечения при разработке используется входная информация, заводимая в контроллеры с объектов дистанционного управления и определяющая их состояние, используется информация подсистем технологических защит и инженерной станции (управляющие команды, логические запреты на управление пользователями более низкого приоритета). При разработке программного обеспечения использована информация о типах модулей ввода-вывода, обеспечивающих прием и выдачу дискретных сигналов; типах первичных датчиков, установленных на объектах управления; количестве, типах самих объектов управления, электрических схемах электроприводов, определяющих алгоритмы управления и структуру программного обеспечения

в целом. Структура программного обеспечения подсистемы дистанционного управления (ДУ) определена компоновкой и конфигурацией технических средств, предназначенных для контроля и управления. Контроллеры скомпонованы в соответствии с составом решаемых задач. Программное обеспечение разработано с учетом возможности исполнения в одном или нескольких контроллерах, в зависимости от технологического назначения, распределения объектов управления между ними, адресной емкости контроллеров (количества модулей ввода-вывода, установленных в каждом из них).

Управление объектом представляет собой совокупность функций, которые выполняются в определенной последовательности и реализуют требуемый алгоритм управления в зависимости от типа объекта. К ним относятся:

- формирование импульсных команд управления;
- контроль питания схемы управления;
- контроль состояния каналов ввода-вывода;
- контроль реализации команд управления;
- контроль залипания задвижки в состоянии “Открыта” или “Закрыта”;
- контроль времени полного хода задвижки;
- выявление неконтроллерного хода задвижки;
- формирование признака команды управления;
- формирование слова состояния объекта управления.

В полном объеме указанные функции реализованы в алгоритмах управления задвижками.

Алгоритмом дистанционного управления объектами предусмотрена обработка команд технологических защит и блокировок (ТЗБ), команд логического (автоматического) управления (АУ), команд от операторской станции (ОС). Каждая из команд имеет свой приоритет (высший у команд технологических защит и блокировок, средний у команд оператора, низший у команд логического управления), который необходимо соблюдать при обработке входных сигналов, чтобы избежать противоположных команд. Например, при действии запрета на открытие задвижки от ТЗБ должны блокироваться команды на открытие от оператора или от логического управления.

Таким образом, АСУ дистанционного управления обеспечивает достаточную автоматизацию на уровне программируемого логического контроллера, позволяет значительно упростить процесс управления таким сложным теплоэнергетическим объектом, снижая нагрузку на верхний уровень управления.