

О.А. Бойко, В.В. Загорудько, В.В. Надточий, С.Н. Проценко

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗНЫХ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ФИЗИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ

Современные системы управления разрабатываются на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК) и SCADA систем. ПЛК выполняет функцию опроса датчиков, формирования управляющих воздействий и задания их исполнительным механизмам, в свою очередь SCADA система визуализирует процесс управления и позволяет изменять параметры алгоритма управления. Зачастую при разработке системы управления необходимо выполнить сравнение качества работы нескольких алгоритмов управления и выбрать из них лучший. Так как разработка алгоритмов и их отладка выполняется в специализированном программном обеспечении таком как: MATLAB, LabView, Mathematica, Maple или другое, прямой перенос алгоритмов на программируемый логический контроллер или в SCADA систему требует больших временных затрат, что связано с особенностью реализации языков программирования как программного обеспечения, так и средств автоматизации.

На базе “Стенда исследования теплового объекта” в “Учебном центре компании СВ АЛЬТЕРА при кафедре Автоматизации и компьютерных систем” был разработан аппаратно-программный комплекс, позволяющий выполнять исследование разных алгоритмы управления непосредственно на физическом объекте без изменения программного обеспечения ПЛК и SCADA системы. Структура комплекса приведена на рис. 1.

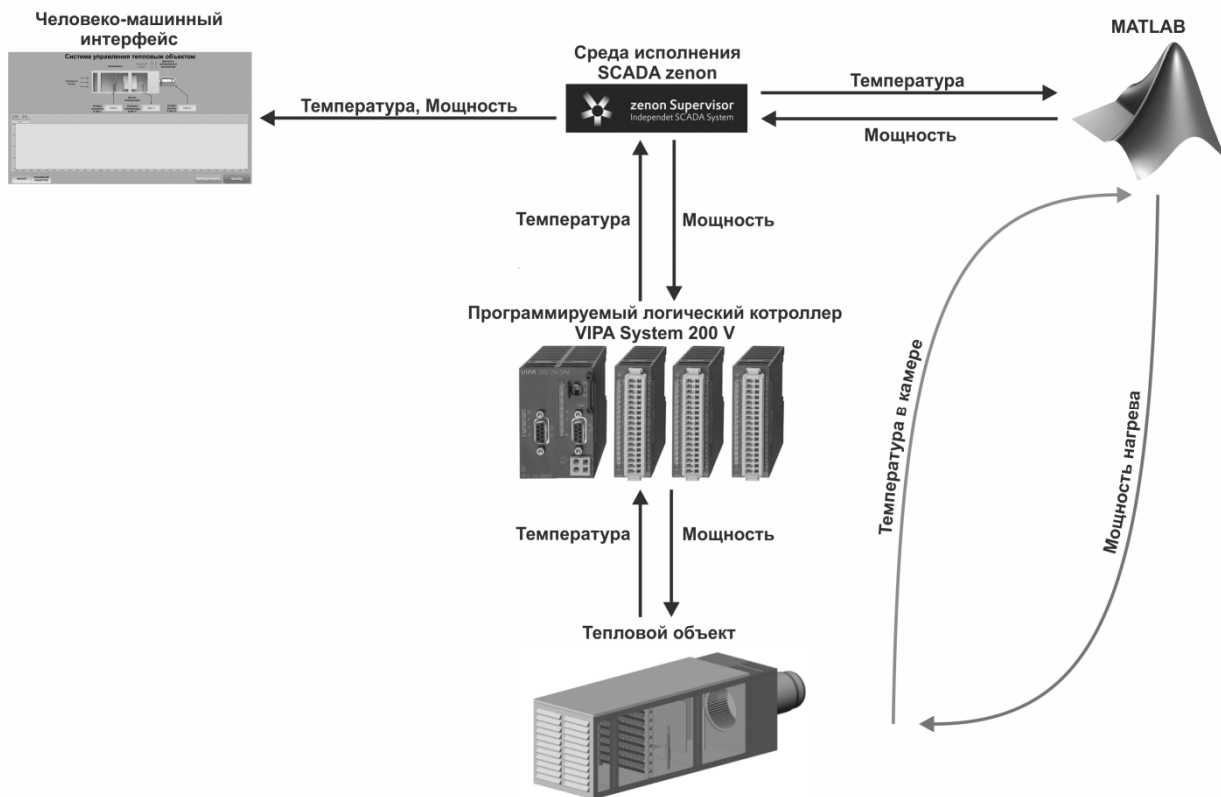


Рис. 1. Структура аппаратно-программного комплекса

Комплекс состоит из теплового объекта, программируемого логического контроллера VIPA семейства System 200V, SCADA системы zenon и математического пакета MATLAB.

Тепловой объект представляет собой прямоугольную трубу, в которой последовательно расположены нагреватель, датчик температуры в камере и центробежный вентилятор, работающий на всасывание. ПЛК выполняет опрос датчика температуры и задание уставки мощности нагревателя с учетом требований к технологическому процессу. SCADA система выполняет преобразование значений ПЛК к физическим величинам и визуализирует процесс управления. В математическом пакете MATLAB реализуется алгоритм закона управления, по которому формируется управляющее воздействие.

В разработанном аппаратно-программном комплексе для изменения алгоритма закона управления достаточно внести изменения в программное обеспечение математического пакета MATLAB. Связь между пакетом MATLAB и SCADA системой zenon организуется посредством “zenon OPC Server” [1]. Благодаря тому, что все преобразования величин выполняются SCADA системой zenon, а ограничения связанные с технологическим процессом обеспечиваются ПЛК, реализация системы управления физическим объектом практически не отличается от реализации системы с использованием математической модели. Пример реализации алгоритма ПИД закона управления для математической модели и физического объекта приведен на рис. 2, а результат работы систем приведен на рис. 3.

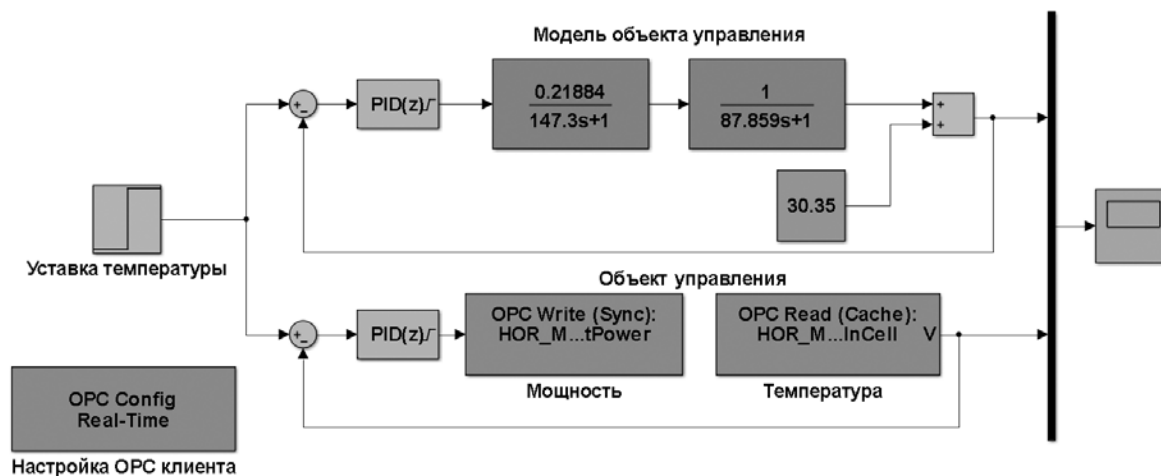


Рис. 2. Пример реализации алгоритма ПИД закона управления

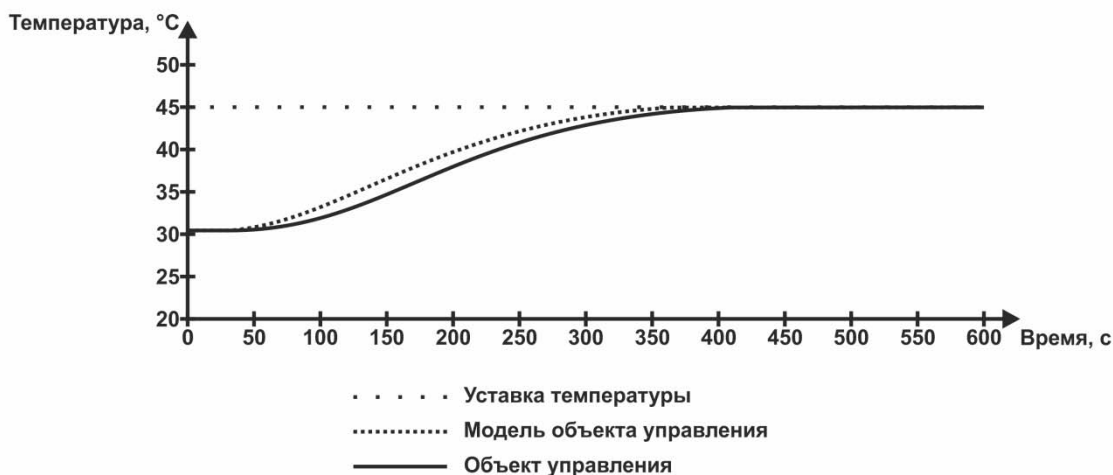


Рис. 3. Результат работы системы управления

Список литературы

1. Бойко О.А. Возможности взаимодействия SCADA системы zenon с внешним программным обеспечением / Бойко О.А., Голинько А.А., Проценко С.Н. – сайт компании СВ АЛЬТЕРА, URL: <http://www.svaltera.ua/press-center/articles/8773.php>, 2014. – с. 28.