

Благодарный Николай Семенович,
заведующий кафедрой, к.т.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна, e-mail: blanis@yandex.ru

Хвостов Антон Дмитриевич,
обучающийся, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна, e-mail: anton_hvostov@mail.ru

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ТЕПЛОВЫМ ПУНКТОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Blagodarniy N.S., Khvostov A.D.

CONTROL SYSTEM OF THE CENTRAL HEATING POINT AND RESEARCH OF ITS OPERABILITY

Аннотация. Описаны основные задачи регулирования давлений и температур воды контуров отопления и горячего водоснабжения центрального теплового пункта. Построена математическая модель центрального теплового пункта, реализована система управления.

Ключевые слова: тепловой пункт, моделирование, система управления.

Abstract. The main tasks of regulating the water pressure and temperature of the heating and hot water supply circuits of the Central heating point are described. A mathematical model of the Central heating point is constructed, and a control system is implemented.

Keywords: heat point, simulation, control system

В связи с увеличенными темпами роста строительства жилья и объектов социального обеспечения населения в городе Санкт-Петербург, возрастает потребность в их теплоснабжении. Для этой цели считается целесообразным использовать центральные тепловые пункты (ЦТП), являющиеся передаточным элементом между магистральной теплосетью и распределительными сетями, идущими непосредственно к потребителю тепловой энергии.

Важной задачей является обеспечение автоматической работы ЦТП с выводом текущей информации о состоянии переменных процесса и исправности оборудования на центральный диспетчерский пульт. На рисунке 1 представлена мнемосхема работы одного из ЦТП ООО «Петербургтеплоэнерго» в г. Сестрорецк.

Задачами автоматизации является регулирование давления воды потребителю и температур контуров отопления (КО) и горячего водоснабжения (ГВС), а также противоаварийная защита и блокировка оборудования ЦТП.

Автоматическая система осуществляет регулирование:

- давления воды (P4) в контуре ГВС изменением частоты вращения двигателей (M11, M12, M13) насосов повысительной станции (ПСт);
- температуры теплоносителя в прямом трубопроводе контура отопления (T1) изменением положения трехходового смесительного клапана, осуществляющего подмешивание охлажденного теплоносителя из обратного трубопровода контура загрузки в прямой;

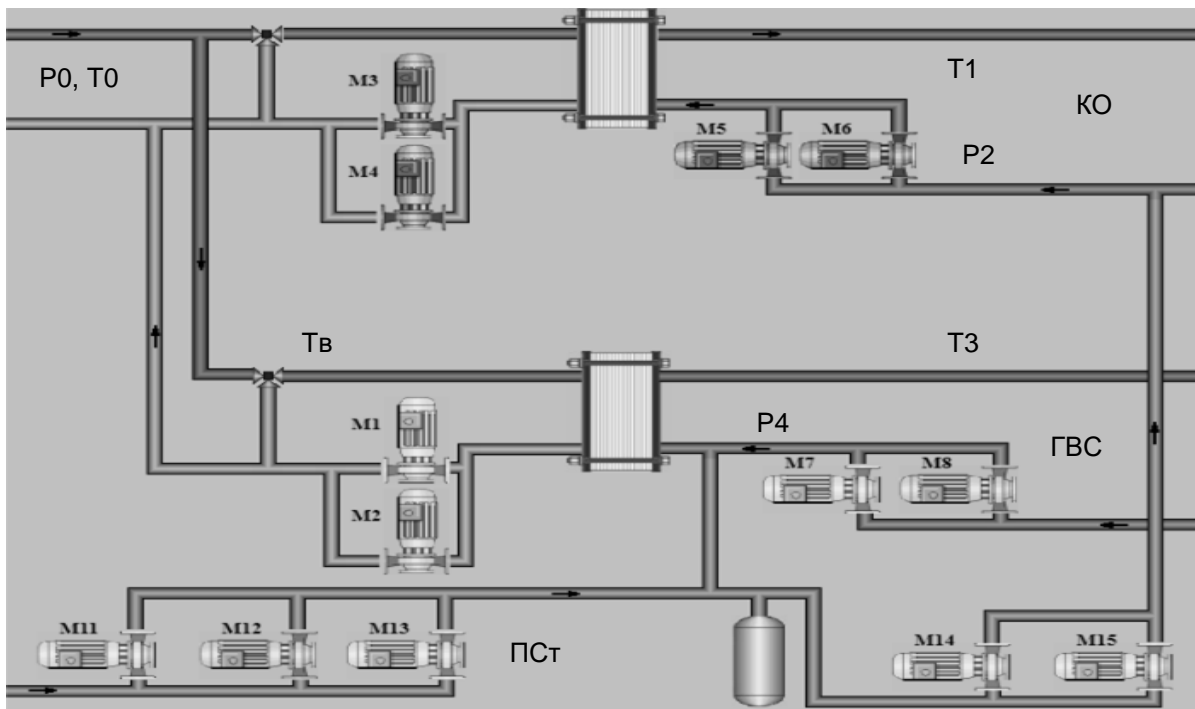


Рисунок 1– Мнемоническая схема работы ЦТП

- температуры воды в прямом трубопроводе контура ГВС (Т3) изменением частоты вращения двигателей (М1, М2) насосов контура загрузки ГВС;
- температуры воды (Тв) на загрузку теплообменника ГВС изменением положения трехходового смесительного клапана, осуществляющего подмешивание охлажденного теплоносителя из обратного трубопровода контура загрузки в прямой.

Противоаварийная защита и блокировки оборудования ЦТП срабатывают в случаях достижения важными переменными ЦТП критических значений, пожара, обрыва цепи любого датчика и других несанкционированных событий.

Для исследования работоспособности и эффективности разрабатываемых алгоритмов системы управления ЦТП, авторами построена его строгая математическая модель в программной среде MatLab – Simulink. Алгоритмы и интерфейс системы управления ЦТП реализованы в среде MasterScada.

Шлюзом для передачи данных между MatLab и MasterScada используется OPC-сервер: InSAT.ModbusOPCServer.DA. Он обеспечивает OPC-клиентам доступ к тегам устройств, с которыми взаимодействует по поддерживаемым интерфейсам/протоколам (для поддержки интерфейсов/протоколов в OPC-сервер встроены соответствующие коммуникационные драйверы). OPC-сервер привязывается в программе MasterScada и имеет свой стандартный набор настроек.