

Реконструкция ЦТП

Павел Золотов, генеральный директор
Андрей Кочанов, инженер КИПиА
Термоэнергосервис, г. Чехов, Московская обл.

Экономия всех видов энергоносителей является не только важнейшей народнохозяйственной задачей, но и весомым вкладом в экономику предприятия. Пути экономии энергоресурсов разнообразны и определяются технологией производства. Один из возможных способов экономии – утилизация тепла от системы охлаждения воздушного компрессора.

Тепловой пункт завода по производству гофрированного картона «Стора Энко Пакаджинг ББ» (г. Балабаново Калужской обл.) предназначен для снабжения предприятия горячей водой на бытовые и хозяйственные нужды.

В качестве источника тепла применялся электрокотел мощностью 250 кВт. Вода, нагретая до 60–70 °C, поступала в аккумуляторные баки. Регулятор температуры, установленный на линии подачи горячей воды потребителям, ограничивал температуру воды до 55 °C путем подмеса обратной воды из системы ГВС.

Задачи реконструкции ЦТП

Для сокращения расходов на электроэнергию были проведены расчеты, которые показали, что максимальная экономия электроэнергии достигается при нагреве горячей воды в емкостных водонагревателях теплом от водогрей-

ной котельной с предварительным подогревом холодной воды за счет утилизации тепла от системы охлаждения воздушного компрессора.

Первоначально система охлаждения компрессора была воздушной, т.е. тепло сбрасывалось в атмосферу. Чтобы аккумулировать это тепло, потребовалось дооснастить систему охлаждения компрессора дополнительным теплообменником.

Электрокотел решено было оставить в качестве резервного водонагревателя с включением его последовательно с промежуточным теплообменником. Такое проектное решение позволяет греть воду в емкостных водонагревателях теплом от водогрейной котельной в зимнее время и в электрокотле – летом, когда котельная остановлена.

Реконструкция ЦТП была проведена коллективом специалистов трех компаний: Термоэнергосервис, Кайзер, Гелиос – и предусматривала:

- » модернизацию воздушного компрессора с установкой дополнительного теплообменника в системе охлаждения масла;
- » замену трех аккумуляторных баков (500 л) на два емкостных водонагревателя по 750 литров каждый;
- » подключение теплоносителя водогрейной котельной к емкостным водонагревателям для нагрева горячей воды;
- » монтаж промежуточного теплообменника для подогрева водопроводной воды теплом, полученным от системы охлаждения компрессора.

Автоматическая система управления

В качестве управляющей единицы был выбран сенсорный панельный контроллер ОВЕН СПК207 с web-интерфейсом и модулями расширения ОВЕН Мx110 (рис. 1). В системе дис-

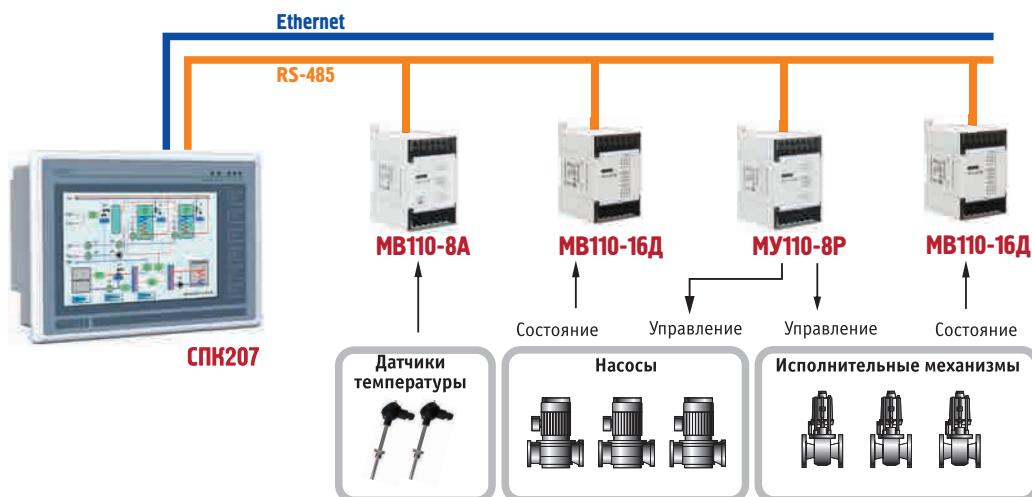


Рис. 1. Функциональная схема

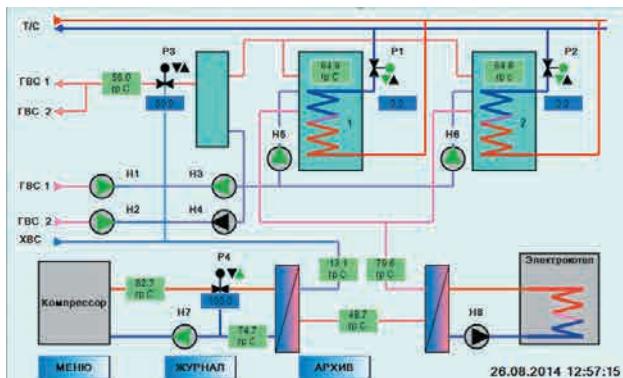


Рис. 2. Упрощенная тепловая схема ЦТП

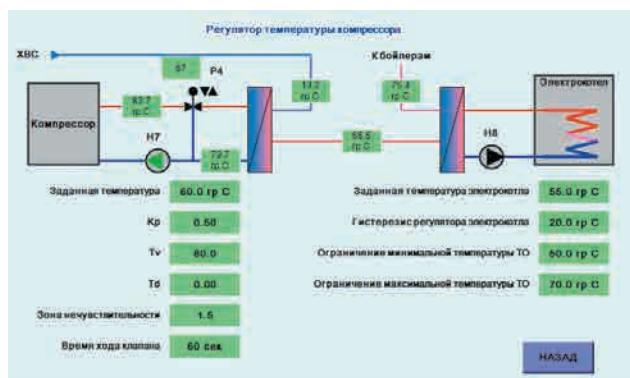


Рис. 3. Экран регулятора температуры компрессора и электрокотла

петчеризации web-визуализация позволяет обойтись без SCADA-системы.

На экран контроллера выводится упрощенная тепловая схема ЦП (рис. 2). С помощью виртуальных кнопок, расположенных на экране контроллера, можно получать подробную информацию о работе емкостных водонагревателей, теплообменников компрессора и электрокотла, состоянии насосов, просмотреть текущие сообщения о неисправностях системы (рис. 3).

Для контроля температуры установлены датчики ДТС024-50М.В3.20/0,2 и ДТС025-50М.В3.200, которые подключены к модулю аналогового ввода ОВЕН МВ110-8А. Входные дискретные сигналы обрабатываются двумя модулями ОВЕН МВ110-16Д. Все исполнительные механизмы регуляторов температуры управляются модулем МУ110-8Р. Доступно ручное управление исполнительными ме-

ханизмами регуляторов температуры со щита управления, на котором в качестве коммутационной аппаратуры установлены переключатели MTB2 (MEYERTEC) различного исполнения (фото 1).

Режим работы

Холодная вода из водопровода подается в теплообменник системы охлаждения компрессора, где предварительно нагревается до температуры 35–70 °С (в зависимости от нагрузки). Далее подогретая вода поступает в теплообменник электрокотла или в емкостные водонагреватели, затем – в буферную емкость. Из буферной емкости горячая вода через смесительный клапан идет в систему горячего водоснабжения.

Регулирование температуры горячей воды в емкостных водонагревателях производится по двухпозиционному закону. Сетевые насосы в котельной создают напор, достаточный для создания циркуляции теплоносителя через водонагреватели, поэтому применение на линии теплоносителя шаровых кранов с электроприводом – более предпочтительный вариант по сравнению с установкой загрузочных насосов.

Регулирование температуры горячей воды, подаваемой потребителям, выполняется по ПИД-закону с помощью трехходового смесительного клапана. На линии подачи теплоносителя от системы охлаждения компрессора также установлен трехходовой смесительный клапан. Его назначение – ограничение температуры воды: минимальной – со сторо-

ны системы охлаждения компрессора и максимальной – со стороны водопровода.

Результат реконструкции

Как показала эксплуатация комплекса, теплоноситель в системе охлаждения компрессора нагревается до 89 °C, температура водопроводной воды в теплообменнике охлаждения компрессора поднимается с 12 до 35–45 °C. Недостающие 20–30 градусов добираются за счет теплосети в зимнее время, а летом – за счет электрокотла. Запаса воды в емкостных водонагревателях и в буферной емкости вполне достаточно для покрытия пиковых нагрузок по горячей воде.

После подключения системы охлаждения компрессора электрическая мощность, потребляемая электрокотлом, снизилась на 30–40 %. В целом на заводе наблюдается снижение потребления электроэнергии на 2 %, что существенно для энергоемкого предприятия. В зимнее время, когда основной нагрев горячей воды идет за счет водогрейного котла, электрокотел выключен.

Путем внедрения несложной системы достигнута основная цель реконструкции – снижение потребления электроэнергии. ■



Фото 1. Щит управления



Связаться с представителями
компании можно по тел.:
8 (926) 236 76 20; (926) 541 09 70
или по адресу: te-service@yandex.ru