

Опыт автоматизации котельных

А.В. Матин, заместитель начальника Производственно-технического управления ООО «Петербургтеплоэнерго», г. Санкт-Петербург (по материалам доклада на XVII отраслевой конференции «Теплоснабжение-2019», 22-24.10.2019 г., Москва)

ООО «Петербургтеплоэнерго» более 15 лет, занимает одну из ключевых ролей в сфере теплоснабжения Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В эксплуатации предприятия находятся 257 энергетических источников с общей установленной мощностью 2292 Гкал/ч и тепловые сети протяжённостью в однотрубном исчислении 1046 км. Услуги теплоснабжения осуществляются для 7,5 тыс. абонентов.

За прошедшее время была создана высокоэффективная система теплоснабжения в пяти административных районах Санкт-Петербурга: Петроградский, Курортный, Петродворцовый, Центральный и Адмиралтейский. Подача тепла осуществляется потребителям с мировым именем, среди которых – Государственный Эрмитаж, Петропавловская крепость, Ленинградский зоопарк, крейсер «Аврора» и многие другие.

С целью повышения надёжности коммунальной инфраструктуры Санкт-Петербурга, предоставления качественных услуг потребителям, компания проводит масштабную реконструкцию систем теплоснабжения и изменение тепловых схем с выводом их на уровень современных технических решений. В частности – вместо отслуживших свой срок квартальных котельных были построены новые, где установлено современное автоматизированное котельное оборудование (рис. 1).

Комплексная реновация территории районов направлена, в том числе, и на возрождение исторического облика административных районов Санкт-Петербурга, с учётом требований ЮНЕСКО.



Рисунок 1. Пример модернизации котельной: а – старая, с обслуживающим персоналом; б – новая автоматизированная, без обслуживающего персонала

Основными задачами при реконструкции котельных являлись:

- внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом выработки и передачи тепловой энергии с целью достижения безаварийной и эффективной эксплуатации оборудования без непосредственного вмешательства оператора, когда функции контроля сводятся к онлайн-мониторингу работоспособности оборудования и соблюдения заданных параметров;
- повышение качества и надёжности теплоснабжения потребителей районов до уровня современных стандартов качества жизни;
- оптимизация производственных процессов с применением минимально необходимого оборудования и обеспечение потребителей теплоносителем с нормативными параметрами (температурой и давлением).

В настоящий момент все котельные ООО «Петербургтеплоэнерго» работают в автоматическом режиме. В каждой котельной установлено оборудование, позволяющее автоматике объекта самостоятельно регулировать температуру

теплоносителя согласно температурному графику – в зависимости от температуры наружного воздуха. Это полностью исключает так называемые «перетопы» в весенние или осенние периоды, что в, конечном итоге, отражается в снижении коммунальных платежей потребителей.

Надёжность теплоснабжения обеспечивается системой автоматического дублирования. В частности, например, на всех объектах ООО «Петербургтеплоэнерго» насосное оборудование продублировано резервным, которое в автоматическом режиме включается в работу при отказах работающего. Так, в случае изменения гидравлического режима, автоматика осуществляет включение дополнительного насоса или, наоборот, – его отключение. При отключении одного или нескольких абонентов, общекотельная автоматика частотным регулированием снизит обороты насоса, либо, в зависимости от нагрузки, выключит его совсем, что позволяет соблюдать расчётную гидравлику с экономией энергоресурсов.

Производственные показатели, полученные после внедрения систем автоматизации на котельных, подтвердили правильность и необходимость принятых решений. В частности, отмечается значительное снижение расхода условного топлива (рис. 2).

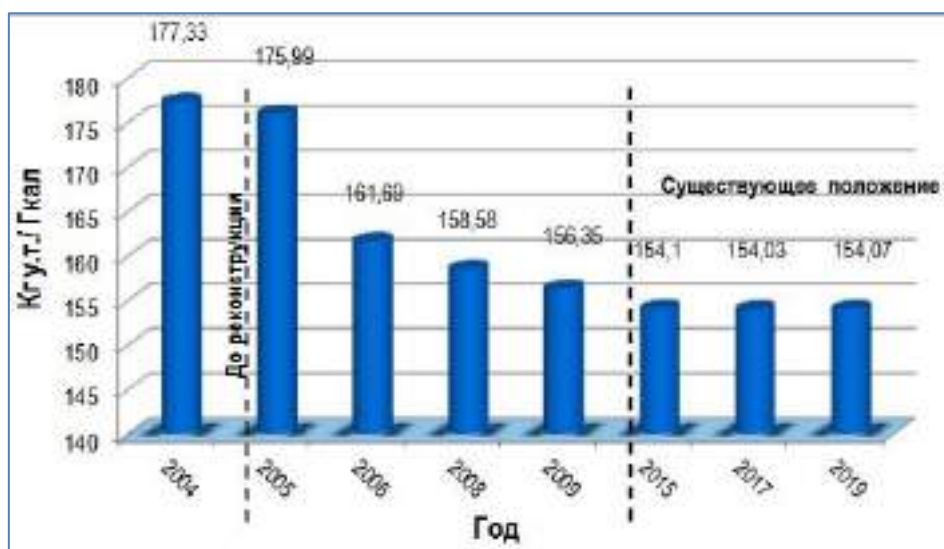


Рисунок 2. Динамика изменения удельного расхода условного топлива.

Для постоянного контроля за работой объектов установлена система автоматической телеметрии. Она позволяет удалённо контролировать процесс производства и технического состояния оборудования каждой котельной.

Вся информация о работе оборудования объекта поступает на пульт диспетчерской службы. За работой систем следит диспетчер в режиме онлайн (рис. 3, 4).



Рисунок 3. Система оперативного контроля за эксплуатацией объектов теплоснабжения. Мнемосхема – общий вид Петроградского района теплоснабжения.

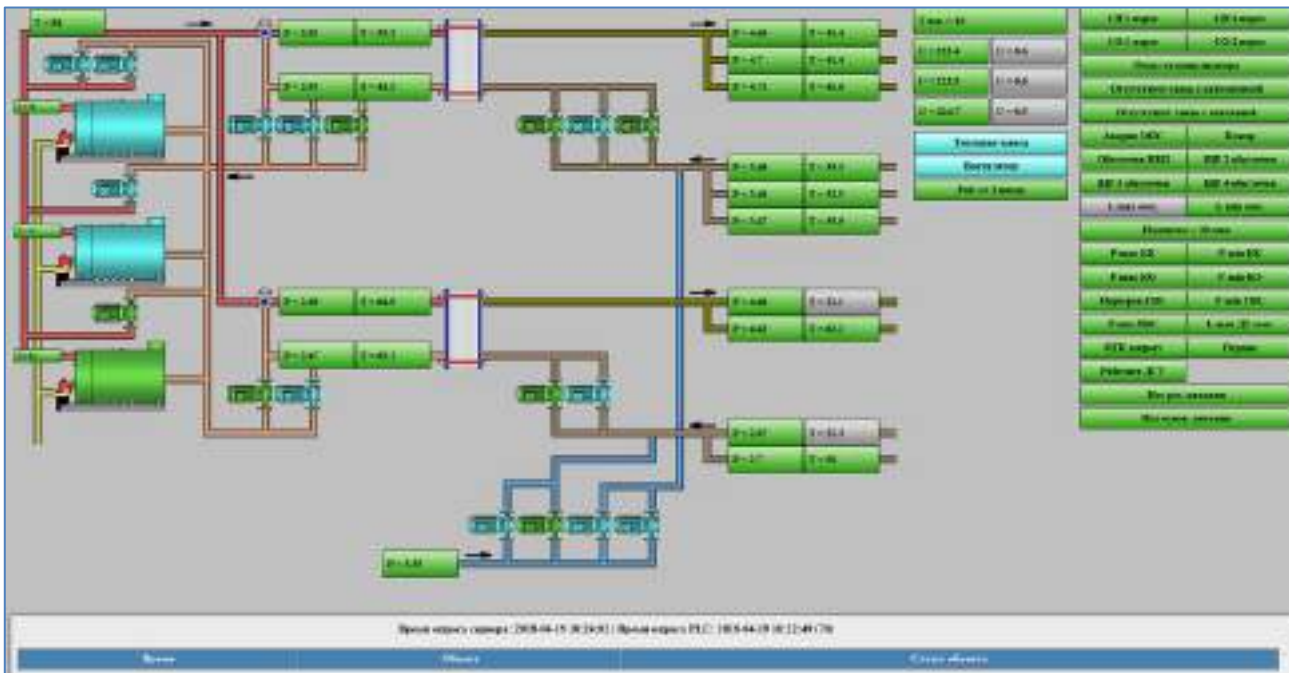


Рисунок 4. Мнемосхема работы котельной.

Кроме того, была внедрена автоматизированная система «Среднесуточные параметры работы источников ООО «Петербургтеплоэнерго», которая в непрерывном автоматизированном режиме осуществляет статистическую обработку температурных и гидравлических параметров работы источников: минимальные, максимальные, средние значения за рассматриваемый период времени, среднеквадратичное отклонение параметров; количество пусков горелочных устройств, их время наработки. Данные представляются в табличном виде, со среднесуточными показателями, по каждому из представленных параметров (рис. 5). Это позволяет обеспечивать контроль за отклонениями параметров технологического процесса за рабочим столом.



Рисунок 5. Автоматизированные системы «Среднесуточные параметры работы источников» – возможности.

Заключение

Внедрение инновационных технологий в теплоэнергетическом комплексе каждого района Санкт-Петербурга обеспечивает энергосбережение на всех стадиях производства и транспортировки тепловой энергии.

Автоматизация котельных позволила исключить зависимость от перебоев в ресурсах, таких как:

- отключение электроэнергии. В случае пропадания электроэнергии автоматически запускается резервный источник электрической энергии (дизельно-генераторная установка), что обеспечивает повышенную надёжность электроснабжения объекта. При восстановлении внешнего электропитания котельная автоматически переходит на работу от сети с отключением ДГУ.

- прекращение подачи газа. В случае перебоев в поставке газа работу котельной, в автоматическом режиме, на резервном виде топлива, обеспечивают горелки комбинированного типа.

- прекращение подачи ХВС. В случае отключения подачи ХВС, подпиточные насосы в автоматическом режиме переключаются на баки запаса холодной воды.

Также практически полностью прекратились обращения граждан с жалобами на качество теплоснабжения, особенно с исключением так называемых «перетопов» весной и «недотопов» в зимний период.

Таким образом котельные ООО «Петербургтеплоэнерго» – это полностью автоматизированные объекты теплоснабжения последнего поколения, направленные, прежде всего, на комфортное проживание граждан.