

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА г. ЧЕЛЯБИНСКА

А.Г. Реш, Т.Б. Жиргалова

Предложен вариант системы теплоснабжения жилого микрорайона города Челябинска от энергоэффективного источника теплоснабжения.

Ключевые слова: теплоснабжение, тепловые нагрузки.

В связи со строительством нового микрорайона в г. Челябинске увеличилась потребность в тепловой энергии, поставляемой городу. В результате расчета тепловых нагрузок по укрупнённым показателям было определено, что для обеспечения микрорайона (5700 жителей) теплом и горячей водой требуется 21МВт тепловой мощности.

Для осуществления теплоснабжения рассматривалось два возможных варианта [1, 2, 3, 4]: покупка тепловой энергии у ОАО «Челябоблкоммунэнерго» от существующей котельной. Стоимость 1 Гкал теплоты для потребителей при этом варианте составляет 1047,84 рублей с НДС; строительство новой котельной, принадлежащей городскому округу. Стоимость 1 Гкал теплоты для потребителей составит 839,16 рублей с НДС.

В результате анализа состояния существующих тепловых сетей и тарифов на тепловую энергию ОАО «Челябоблкоммунэнерго» в г. Челябинске,

была разработана схема теплоснабжения от новой водогрейной котельной, принадлежащей городу. В этом случае себестоимость выработки 1 Гкал теплоты составит 646,5 руб., а отпускная цена для населения – 839,16 руб. с НДС. Таким образом, за счет осуществления теплоснабжения от новой городской котельной потребители будут платить меньше, а поступления в городской бюджет возрастут [5,6].

Предполагается установка 3 котлов КВ-ГМ-7,56-115Н («Дорогобужкотломаш»), мощностью 7,56 МВт каждый. Котельные агрегаты КВ-ГМ-7,56-115Н зарекомендовали себя как надежное, легкоремонтируемое и эффективное оборудование с КПД около 94 %. Котлы оборудуются автоматизированными газовыми горелками «Сib Unigas» P1030. Особенностью данных горелок является большой интервал нагрузок. Горелка оснащена клапаном подачи газа и клапаном подачи воздуха. Для того чтобы горение было оптимальным, производится автоматическое регулирование подачи газа и подачи воздуха, то есть выбирается соотношение «газ–воздух» [7, 8].

Предусмотрена двухконтурная тепловая схема котельной [9]. Первичный контур: котлы – термогидравлический распределитель. Параметры теплоносителя в первичном контуре 115/70 °С. Циркуляция воды в первичном контуре поддерживается циркуляционными насосами NB 80-200/17 Grundfos, установленными на обратном трубопроводе. Вторичный контур: термогидравлический распределитель–системы потребления тепла. Параметры теплоносителя во вторичном контуре 95/70 °С. Циркуляция воды во вторичном контуре обеспечивается сетевыми насосами NB 150-315/291 Grundfos с частотным регулированием, установленными на подающем трубопроводе. Подпитка системы теплоснабжения осуществляется насосом CR-15/5 Grundfos. Заполнение бака подпиточной воды осуществляется от технического водопровода, подключенного к существующей насосной станции. Также предполагается установка химводоочистки на базе комплекса пропорционального дозирования комплексона ИОМС, насосом дозатором во всасывающую линию подпитки. Частота пульсаций выставляется в зависимости от величины подпитки, которая определяется из показаний датчика протока [10].

Предусматривается:

- управление работой сетевых насосов в режиме «рабочий-резервный» с целью обеспечения устойчивой работы отопительного контура [11];
- управление насосами на линии подпитки. При давлении в обратном трубопроводе от потребителей ниже заданного включается насос подачи подпиточной воды в обратный контур линии потребителей;
- оборудование котельной системой автоматического контроля и регулирования параметров теплоносителя.

Система управления оснащена главным выключателем, зажимами для всех внешних кабелей, всеми необходимыми предохранителями и распределительными устройствами. Регулирование характеристик в соответствии с требованиями путем управления с обратной связью такими параметрами: давление, перепад давления, расход, температура, перепад температур, уровень жидкости, регулирование без обратной связи.

Возможно выполнение регулировок в рамках выбранного режима управления.

При регулировке параметров управления они могут оптимально устанавливаться в соответствии с условиями эксплуатации.

Отвод дымовых газов будет осуществляться через железобетонную дымовую трубу диаметром 1000 мм и высотой 40 м.

Срок окупаемости данной системы теплоснабжения составит 5,6 года, что считается хорошим показателем в сфере энергетики.

Библиографический список

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 424 с.

2. Торопов, Е.Е. Power-efficient pumping systems with the intellectual control / Е.Е. Торопов // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 21–22.

3. Распределенное имитационное моделирование систем теплоснабжения / А.А. Басалаев, Т.А. Барбасова, А.Р. Хасанов, В.В. Абдуллин // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 55–58.

4. Писцов, С.А. Анализ надежности и повышение эффективности работы тепловых сетей города / С.А. Писцов, А.А. Поморцева // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 260–261.

5. Жиргалова, Т.Б. Энергосбережение в многоквартирных домах г. Симы / Т.Б. Жиргалова, Л.Е. Лымбина, И.В. Юдинцев // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 141–143.

6. Лымбина, Л.Е. Вектор развития энергетики в Уральском федеральном округе / Л.Е. Лымбина, В.Д. Шестеров // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 199–204.

7. Жиргалова, Т.Б. Реконструкция системы сжигания топлива котла № 8 ЧТЭЦ-2 / Т.Б. Жиргалова, Л.Е. Лымбина // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 146.

8. Осинцев, К.В. Low-temperature combustion technology / К.В. Осинцев // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 16–20.

9. Писцов, С.А. Анализ надежности и повышение эффективности работы тепловых сетей города / С.А. Писцов, А.А. Поморцева // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 260–261.

10. Марков, А.О. Диалоговая система определения величины подпитки теплосети / А.О. Марков, Г.Г. Орлов // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 210.

11. Белкин, А.П. Повышение энергоэффективности эксплуатации сетевых насосов тепловых пунктов / А.П. Белкин // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 61–63.