

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАЛАДКИ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Липецк, Липецкий государственный технический университет

Рост централизации теплоснабжения, увеличение единичной мощности теплоисточников и протяженности тепловых сетей усложняют задачу обеспечения надежного, качественного и экономически эффективного теплоснабжения. Связывая источник теплоты с большим количеством потребителей теплоты, тепловые сети должны обеспечивать согласованную работу всех звеньев системы централизованного теплоснабжения.

Вследствие низкой гидравлической устойчивости тепловых сетей фактическое распределение теплоты по потребителям может резко отличаться от установленного расчетным путем или договором. Гидравлическая разрегулировка вызывает нарушения в работе систем отопления, горячего водоснабжения, вентиляции, что приводит, как правило, к резкому завышению расхода сетевой воды, перерасходу теплоты потребителями, расположенными близко к источнику тепловой сети, и недостатку теплоносителя у конечных потребителей.

Для качественного и надежного обеспечения теплотой всех категорий потребителей необходима комплексная наладка тепловых сетей.

Контроль теплогидравлического режима тепловой сети осуществляется по давлению, температуре и расходу в узловых точках на участках сети. Для контроля давления и температуры существует множество способов и методик. Измерение расходов на сегодняшний день можно осуществить несколькими доступными способами: дифманометром на стандартном сужающем устройстве – диафрагме, вихревым методом – при обтекании потоком жидкости неподвижного тела, электромагнитным способом, основанном на явлении электромагнитной индукции в жидкости, протекающей в однородном электромагнитном поле и ультразвуковым способом, который основывается на зависимости разности частот повторения коротких импульсов или пакетов ультразвуковых колебаний от разности времен прохождения сигнала через поток жидкости. Из всех перечисленных методов наиболее приемлемым при проведении наладочных работ является ультразвуковой. К его преимуществам можно отнести: высокую точность измерений, хорошую помехоустойчивость, способность измерять расходы загрязненных жидкостей (с твердыми включениями), а также жидкостей с наличием газообразной фазы, низкие требования к качеству труб тепловых сетей, возможность измерений в полевых условиях и тепловых камерах, т.к. не требуется специального монтажа датчиков и вторичных приборов.

В сложившейся экономической ситуации многие потребители были отключены, вследствие чего изменился гидравлический режим сети, что привело к перераспределению теплоносителя и недостатку теплоты у удаленных потребителей, и как следствию понижение экономической эффективности работы источника тепла, т.к. большинство потребителей в настоящее время не имеют приборов учета контроля потребленной теплоты.

При наладке тепловой сети расходы на участках измерялись ультразвуковые расходомеры "Взлет ПР" и "Panametrics RT-868". После снятия гидравлических характеристик всех участков сети были рассчитаны необходимые тепловые нагрузки потребителей и соответствующие им расходы теплоносителя с учетом фактического температурного графика отпуска теплоты. Затем были смонтированы на участках, согласованных с заказчиком, стабилизаторы расхода с нелинейной характеристикой.

Контрольные измерения, произведенные после монтажа стабилизаторов на узловых точках показали эффективность проведенных работ по наладке теплогидравлического режима тепловой сети пос. Сырский Рудник г. Липецка. В результате был снижен расход теплоносителя до договорных значений у потребителей, расположенных близко к источнику и соответственно увеличен на конечных участках. Последующий мониторинг в течение всего отопительного сезона 2001-2002 г. показал улучшение качества теплоснабжения основного потребителя – поселка, находящегося на значительном расстоянии от источника. При температурах наружного воздуха ниже -20°C ($t_{\text{н.о.}}^{\text{расч}} = -27^{\circ}\text{C}$) температура в отапливаемых зданиях и сооружениях соответствовала требованиям СНиП в зависимости от назначения.

Литература:

1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. – Л.: Машиностроение, 1989. – 701с.
2. Соколов Е.Я Теплофикация и тепловые сети. – М.: Энергия, 1975. – 376с.
3. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей./ Под ред. А.А. Николаева. М.: Стойиздат, 1965. – 359с.