

«обратной» воды. Температура воды настраивается в диапазоне ± 3 °C от стояка к стояку.

Балансировка одного дома с 30-40 стояками занимает в среднем один рабочий день. При балансировке используется компенсационный метод и метод ТА-Баланс, разработанные заводом-изготовителем TOUR & ANDERSSON HYDRONICS. Достоинства этих методов состоят в том, что гасимое балансировочными вентилями давление является минимально возможным, что позволяет использовать минимальные скорости циркуляционных насосов, а, следовательно, уменьшить потребление электроэнергии, шум и увеличить срок службы насосов.

В ходе балансировки выявляются «проблемные» стояки с низким расходом и устраняются причины неправильных расходов. Как правило, основными причинами являются: наличие воздуха, засорение, а также несанкционированная замена отопительных приборов.

Установка только радиаторных термостатов приводит к хорошим результатам по экономии энергии и комфорту лишь при расходе воды через радиатор, близком к 100% расчетного. В противном случае, при избыточном расходе невозможно добиться плавного регулирования температуры, так как термостатические клапаны будут работать в режиме "открыто-закрыто", а при недостаточном расходе будут все время открыты, и требуемая температура никогда не будет достигнута. В обоих случаях ни о комфорте, ни об экономии энергии говорить не приходится.

В результате балансировки все стояки получают требуемый расход теплоносителя, устраняются перегревы и недогревы в помещениях, общий забор воды из теплосети снижается на 20-30% при улучшении комфорта, экономия энергии составляет 20-40%, а радиаторные термостаты получают возможность обеспечивать комфортное регулирование температуры воздуха в помещениях.

УДК 69.059.25:697

Г.А. Батенко

ОСОБЕННОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ

Системы отопления в Украине всегда были объектом постоянного совершенствования, главной целью было снижение металлоемкости и трудоемкости их монтажа. Результатом такого совершенствования стало то, что в настоящее время мы имеем дешевые отопительные системы в эксплуатируемых жилых домах массовой застройки.

В 60-70 г.г. в Украине построено значительное количество пятиэтажных жилых домов с малометражными квартирами. Настало время их полномасштабной реконструкции. Через несколько лет возникнет проблема

реконструкции девяти-двенадцатиэтажных жилых домов, пик строительства которых пришелся на 80-е годы.

В 60-е годы, когда началось массовое строительство пятиэтажных домов, двухтрубные системы отопления практически полностью были вытеснены простейшими однотрубными. Вместо регулирующей арматуры применялись двухходовые и трехходовые краны, которые практически не работали, а после замены чугунных отопительных приборов (радиаторов) на конвекторы, снабженные заслонками для регулирования тепла по воздуху, регулирующая трубопроводная арматура в большинстве систем отопления перестала применяться.

Для уменьшения площади нагрева отопительных приборов расчетная температура в системах отопления жилых домов была нормативно установлена на уровне 105°C . Столь высокие температуры не достигались даже в период, когда системы теплоснабжения имели технические возможности для обеспечения требуемых параметров тепла и количества тепловой энергии. Кроме того, строительно-монтажными организациями была внедрена индустриализация систем отопления для установки отопительных приборов при определенной длине подводок, в результате чего отопительные приборы стали занимать удобное с точки зрения монтажа место, но не приемлемое с точки зрения гигиены.

В настоящее время эти системы настолько просты в эксплуатации, что в некоторых случаях их вообще не нужна, а эксплуатационные проблемы решаются вопросами ликвидации утечек и запуском системы в отопительный период и отключением весной.

Низкой эффективностью характеризуются и системы горячего водоснабжения.

Приготовление горячей воды в основном происходит в центральных тепловых пунктах (ЦТП) и связано с потерями тепла и воды в сетях, прокладываемых от ЦТП к жилым зданиям, а также с установкой в ЦТП циркуляционных насосов, которые в основном включаются редко, что приводит к большим потерям тепла и воды. ЦТП работают на группу зданий, поэтому не удается учесть индивидуальные особенности каждого из них.

Оборудование тепловых вводов упрощено до минимума и ограничено нерегулируемым элеваторм, сопло которого рассчитывается по разности давления в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, а фактический коэффициент смешения, который должен обеспечивать элеватор, не контролируется, элеваторные узлы не дают возможность изменить температуру теплоносителя, подаваемого в систему отопления, при изменении температуры наружного воздуха или других режимов эксплуатации здания.

Существующие бойлерные горячего водоснабжения, оборудованные простейшими регуляторами температуры прямого действия, не всегда работают должным образом.

Можно отметить, что совершенствование систем отопления и горячего водоснабжения в условиях энергетического кризиса обозначило все недостатки такого совершенствования.

Модернизация инженерного оборудования систем отопления и горячего водоснабжения в процессе реконструкции и капитального ремонта жилых зданий массовой застройки заметно уменьшит потребность Украины в топливно-энергетических ресурсах.

Одним из важных факторов снижения теплопотребления в зданиях является заинтересованность потребителей в достижении экономии. Это возможно при использовании приборов учета и регулировании расхода тепла, причем, учет является определяющим фактором в этом процессе.

Основными положениями концепции модернизации инженерного оборудования при капитальном ремонте и реконструкции жилых домов массовой застройки является следующее:

- осуществление индивидуального автоматического регулирования теплоотдачи отопительных приборов путем установки на них термостатических клапанов;
- установка при двухтрубной системе на каждом стояке на обратном трубопроводе регуляторов давления, а на подающем – запорно-измерительного клапана. Это обеспечит оптимально-гидравлический баланс в системе;
- оценка реальной теплоотдачи каждого отопительного прибора в однотрубных проточных или регулируемых системах. Это достигается или путем проверочного расчета системы, или ориентировочно по температурам в помещении, которые наступали в помещениях при расчетных (минимальных) температурах наружного воздуха. В случае, если температура в помещениях была нормальной, можно приступать к модернизации системы, если нет, то необходимо приступить к улучшению характеристик системы отопления;
- утепление ограждающих конструкций зданий. В результате утепления ограждающих конструкций в существующих нагревательных приборах систем появляется запас поверхности нагрева. Если стояки системы отопления имеют замыкающие участки и краны двойной регулировки, то переход на автоматическое регулирование температуры в помещениях осуществляется заменой существующих кранов на клапаны с термостатическими элементами без дополнительных изменений в системе. При автоматизации проточных систем в первую очередь необходимо смонтировать замыкающие участки, которые, как правило, должны быть на калибр меньше диаметров подводок. После этого на входе в отопительный прибор устанавливается клапан с термостатическим элементом. Если система отопления выполнена с трехходовыми клапанами, то переход на автоматическое регулирование в помещениях также выполняется за счет замены их на трехходовые клапаны с термостатическими элементами. При замене двухходовых клапанов на клапаны с термостатическими элементами

затекание воды в отопительные приборы сократится на 30-35% по сравнению с проточной системой; при установке трехходовых клапанов с термостатическим элементом до 44%. Все это приводит к снижению теплоотдачи нагревательных приборов ориентировочно на 10% по сравнению с предыдущими показателями. На практике это не приведет к каким-либо проблемам, т. к. было выполнено утепление ограждающих конструкций. В тех случаях, когда выполняется только модернизация системы отопления, для улучшения параметров системы необходимо выполнить следующие мероприятия:

- повысить температуру теплоносителя в подающем трубопроводе;
- повысить производительность циркуляционных насосов;
- увеличить поверхность нагрева отопительных приборов.

Кроме того, на обратных стояках однотрубных систем необходимо установить клапаны-ограничители для обеспечения расчетного расхода количества воды во всех стояках системы при установке на них терморегуляторов.

При реконструкции жилых домов массовой застройки выполняется полная замена существующих систем отопления. Приоритет при проектировании систем отопления должен отдаваться двухтрубным системам с поквартирным учетом тепла в соответствии с действующими нормами.

Для расчета с владельцами жилья по фактическим затратам тепла на отопление будут служить термостаты на каждом отопительном приборе.

В зависимости от того, какая система отопления применена – двухтрубная горизонтальная с нижней или верхней разводкой, вертикальными стояками, с вертикальной разводкой, двухтрубными горизонтальными стояками, однотрубная с верхней или нижней разводкой, - в квартирах предусматривается поквартирный учет тепла счетчиками-распределителями, водосчетчиками или теплосчетчиками.

При модернизации систем отопления следует применять стальные, медные, латунные, термостойкие из полимерных материалов (в том числе металлополимерные и из стеклопластика) трубы. В комплекте с пластмассовыми трубами следует применять соединительные детали и изделия, соответствующие применяемому типу труб.

При реконструкции зданий с целью нормализации работы систем естественной вентиляции в квартирах для организации регулируемого притока в окнах или стенах устанавливаются клапаны;

- Обеспечение автоматического поддержания в каждом здании температурного графика в системе отопления. Это невозможно осуществить при наличии элеваторного узла.

При реконструкции или капитальном ремонте зданий, узлы вводов подлежат полной модернизации.

Применение индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) или автоматизированных узлов управления (АУУ) позволяет исключить все указанные недостатки.

Использование АУУ на вводе теплоносителя в каждое здание в совокупности с термостатами на каждом отопительном приборе позволяет создать энергоэффективные и надежные системы отопления с экономией тепловой энергии до 35%.

Более подробно вопросы модернизации систем отопления и вентиляции изложены в "Рекомендаціях по модернізації інженерного обладнання житлових будинків перших масових серій", разработанных специалистами института "НИИпроектреконструкция" в 2001-2002 гг.

УДК 69.05925:696

Т.П.Санина

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ КАНАЛІЗАЦІЇ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ

При реконструкції та капітальному ремонті будинків існуючі трубопроводи системи холодного, гарячого водопостачання та каналізації демонтуються і замінюються відповідно діючим будівельним нормам і правилам.

Системи холодного та гарячого водопостачання можуть бути тупикові, з нижнім розведенням; системи гарячого водопостачання – з циркуляцією по магістралям і стоякам. Сушарки влаштовуються на подавальних стояках. Стояки системи гарячого водопостачання різних секцій можуть бути об'єднані в один вузол з влаштуванням одного циркуляційного стояка, діаметр якого визначається розрахунком. Стояки і труби, які проходять в підвалі або напівпідвалі, теплоізолюються. Стояки повинні мати спускні крани для спорожнення системи. Кільцюючий трубопровід може бути влаштований під стелею верхнього поверху по підсобним приміщенням або по теплому горищу при його наявності. Циркуляційні стояки бажано прокладати в санвузлах.

Стояки холодного водопостачання різних секцій можуть бути також об'єднані в один вузол. Це дає більш надійне забезпечення квартири водою, так як стояки будуть підживлювати один одного.

На вводах систем холодного та гарячого водопостачання влаштовуються водолічильні вузли з обвідною лінією. Водолічильники влаштовуються при різних варіантах увода (від вуличної мережі або тупикової заводомірної лінії від ЦТП), а також при транзитному прокладанні водопровідної магістралі по підвалам чи підлоговому простору.

На відгалуженнях від стояків холодного та гарячого водопостачання до квартир влаштовуються водолічильники діаметром 15 мм.