

**УДК 681.5.042**

А.А. АБДУКАЮМОВ, студент гр. АЭб-181 (КузГТУ)  
Научный руководитель И.А. ЛОБУР, доцент (КузГТУ)  
г. Кемерово

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕПЛОВОГО УЗЛА ЖИЛОГО ДОМА**

Существующие системы отопления жилых домов обычно рассчитаны на постоянный расход теплоносителя. Ситуация стала изменяться, когда на этапе проектирования нового жилья повсеместно стали устанавливать индивидуальные тепловые узлы (ИТП).

В подавляющем числе случаев отопление многоквартирного дома (МКД) основано на системе с зависимым подключением к тепловой сети с постоянным расходом и лифтовой установкой, снижающей статическое давление и температуру в системе отопления дома. Эта система имеет ряд негативных особенностей:

1. Реальное потребление тепла учесть не представляется возможным.
2. Тепло распределяется во всей системе не равномерно.
3. Как правило, при централизованном регулировании температуры в подающем трубопроводе будет иметь место большая инерционность.
4. Отсутствует стабильная циркуляция теплоносителя в системе отопления.

Модернизация теплового узла жилого дома за счет автоматизации (с возможностью регулирования) подачи теплоносителя - важнейшая и, пожалуй, основная мера, позволяющая снизить расход тепловой энергии на отопительные нужды. Отдельно следует отметить, что при утеплении теплового контура здания (фасады, входные петли, чердаки и подвалы, окна ПВХ) тепловая энергия не сохраняется. Однако дом теряет меньше тепла, поскольку теплоноситель из централизованной системы поступает в том же объеме, температура внутри здания повышается, а потребление тепла остается прежним. В этом случае жители дома просто открывают окна, а лишнее тепло уходит наружу. Точно так же другие меры при отсутствии ограничений на подачу избыточной тепловой энергии (или пересмотр нагрузки) не имеют смысла.

Задачи автоматизации реализуются с помощью автоматизированных устройств учета расхода тепла на отопительные нужды. Автоматизированный блок управления - состоит из устройств и оборудования, обеспечивающих автоматический контроль температуры и расхода теплоносителя на

входе в здание в соответствии с температурным графиком, установленным для этого здания, или в соответствии с потребностями людей в помещении.

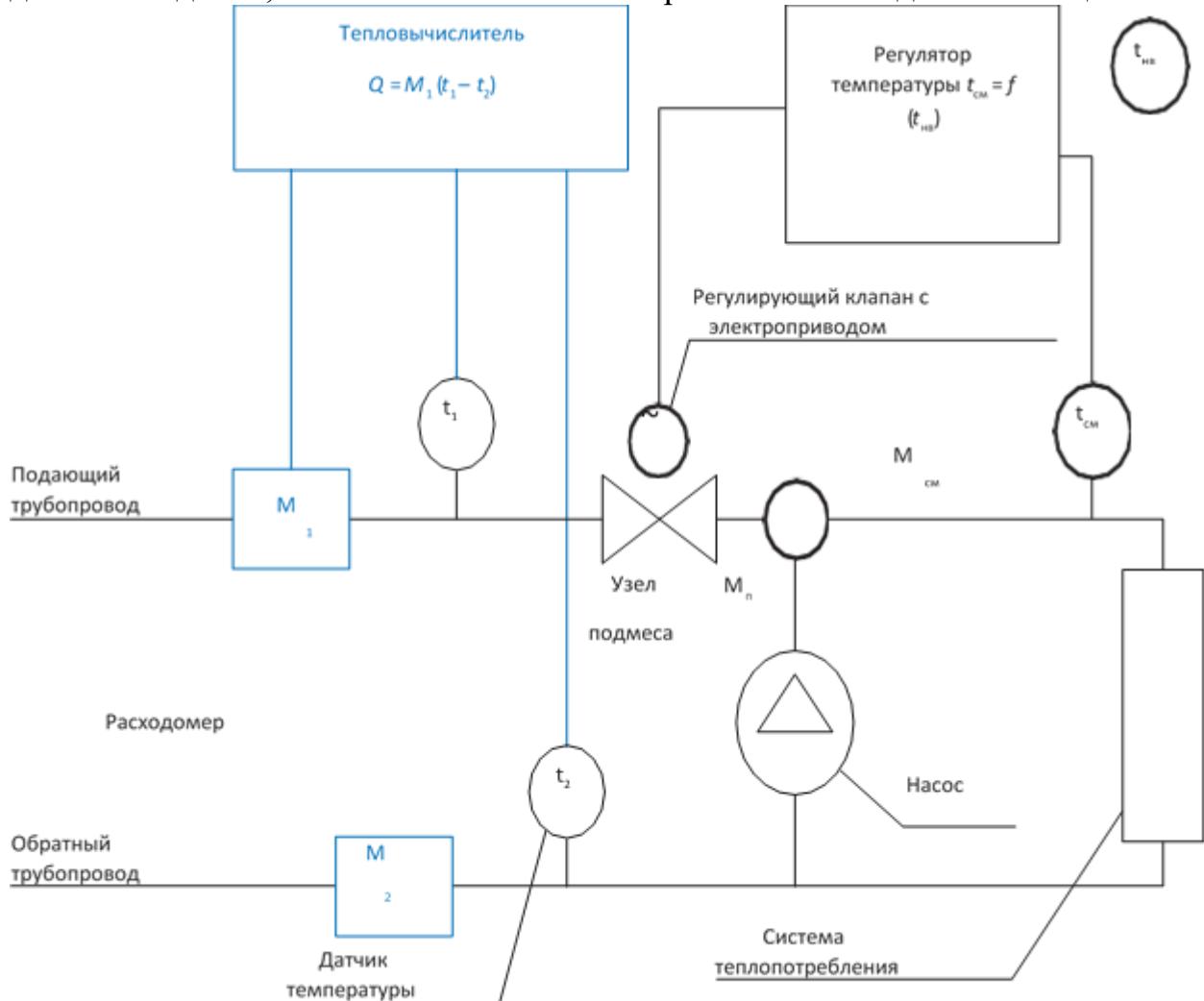


Рис.1 Принципиальная схема автоматизированного устройства учета

В АУУ реализовано автоматическое регулирование температуры охлаждающей жидкости. Схема организации регулирования предполагает, в большинстве случаев, отказ от элеваторных агрегатов путем организации насосного перемешивания (для организации подмешивания охлажденного теплоносителя из системы отопления), что обеспечивает стабильную циркуляцию теплоносителя в системе отопления здания при постоянной работе запорного и регулирующего клапана (КЗР) в этом случае, КЗР, по команде контроллера, изменяет площадь проходного сечения трубопровода на основе изменений внешних условий (температуры наружного воздуха, температуры в помещении, температура в обратном трубопровод), т.е. происходит количественное регулирование подачи теплоносителя (рис.)

**V Всероссийская научно-практическая конференция**  
**«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»**  
**301-3** **16-17 декабря 2020г.**

---

При разработке проектов внедрения АУУ, нужно предусмотреть установку узлов учета тепловой энергии (УУТЭ), так как без этого узла не возможно учесть эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий. Помимо УУТЭ, АСУТП комплектуется регулирующим клапаном, циркуляционными насосами и контроллером регулирования температуры в системе отопления, к которому подключаются датчики температуры. Регулирующий клапан (клапан с электроприводом) получает сигналы от контроллера на открытие или закрытие. При повышении наружной температуры регулирующий клапан закрывает заслонку, и расход теплоносителя из тепловой сети уменьшается, что приводит к снижению теплопотребления здания. При похолодании происходит обратный процесс. Контроллер и вентиль совершают аналогичные действия при изменении температуры в комнатах или обратном трубопроводе системы отопления.

При реализации проекта с АУУ обязательно предусмотреть балансировку стояков отопления для равномерного распределения теплоносителя по всему зданию.

В настоящее время в многоквартирных домах широко используются автоматизированные устройства контроля расхода тепла на отопление как эффективное средство энергосбережения. Ранее в рамках программы капремонта установка АУУ была в числе основных работ, в результате которых только в Москве были реализованы сотни АУУ. Но работа этих установок не соответствовала требуемому уровню, через несколько лет большая часть оборудования пришла в негодность. В существующем перечне работ региональных фондов капитального ремонта установка АУУ не является приоритетной (или отсутствует). Дальнейшая установка вышеуказанного оборудования возможна либо за счет жителей при их непосредственном финансовом участии, либо по схеме энергосервисных договоров.

Именно энергосервисный механизм становится инструментом, позволяющим более активно внедрять энергосберегающие мероприятия в многоквартирных домах, в том числе установку АУУ. Энергосберегающее оборудование должно быть установлено полностью за счет энергосервисной компании, затраты которой возмещаются за счет средств экономии на оплате потребленных энергоресурсов. Подобные договоры в жилищном фонде могут заключать как собственники жилья в многоквартирных домах, так и управляющие организации (уполномоченные собственниками). Заключенный энергосервисный договор об экономии тепла напрямую связан с экономией семейного бюджета.

Решение о необходимости установки АСУТП принимают собственники помещений многоквартирного дома. Установка АСУТП позволяет ограничить подачу «лишнего» тепла в дом.

**V Всероссийская научно-практическая конференция**  
**«ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»**  
**301-4** **16-17 декабря 2020г.**

---

Энергозатратность квартиры, расположенной в доме, не оборудованном АУУ, теплопотребление которой по результатам обследования превышает нормативные значения, составляет в среднем  $0,016 \text{ Гкал}/\text{м}^2$  в месяц. Если в этом доме установить АУУ, то энергопотребление квартиры можно снизить до  $0,012 \text{ Гкал}/\text{м}^2$  в месяц при сохранении комфортной температуры в помещении. Соответственно, за лишнее тепло переплачивать не придется. Так, для жителя финансовые затраты на тепло в едином платежном документе снизятся в среднем на 5% в течение срока действия энергосервисного контракта и на 20-25% после его окончания. Контракт на энергосервис - это эффективный способ сэкономить семейный бюджет на счетах за коммунальные услуги без первоначального вложения денег.

**Список литературы:**

1. Сборник энергосберегающих мероприятий. Под общей редакцией Решетникова М. О. М.: «Гильдия Энерго- аудиторов», 2014. 448 с.