

Реализованные проекты

## Вторая жизнь однотрубной системы отопления

Комплексная модернизация системы отопления в многоэтажном жилом доме в Москве. Срок окупаемости проекта составил 3,6 года

**45 %**

экономии  
теплопотребления



# Модернизация однотрубной системы отопления

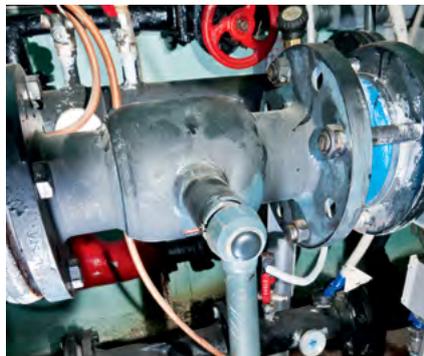
## Простое, эффективное и проверенное решение

Комплексные исследования, проведенные на базе трех многоквартирных жилых домов в Москве, показали, что однотрубные системы отопления можно модернизировать за счет применения автоматики и регулирующего оборудования. Это позволяет приблизиться к уровню энергоэффективности, как и при двухтрубной системе отопления. В результате эксперимента, длившегося в течение трех отопительных сезонов, было получено 45% экономии тепловой энергии и повышена надежность системы отопления при создании комфортного температурного режима для жителей.



С помощью проекта мы получили ряд важных результатов. Прежде всего уменьшилось потребление тепловой энергии, а также значительно сократилось количество жалоб от жильцов квартир на отопление. Во-вторых, создана очень надежная система с высоким качеством управления услугами.

Сергей Дзюба, заместитель главного инженера компании «РЭП-15», ответственной за обслуживание здания.



Эксперимент показал, что увеличения теплоизоляции здания и установки новых окон недостаточно, чтобы реализовать весь потенциал энергосбережения.

Для получения максимальной выгоды от инвестиций необходимо модернизировать однотрубную систему отопления. Ранее считалось, что необходима полномасштабная реконструкция с заменой однотрубной системы отопления на двухтрубную.

Компания «Данфосс» на конкретном примере показала, что сравнительно просто превратить однотрубную систему в энергоэффективную систему, которая соответствует современным стандартам энергопотребления.

**Эксперимент доказал, что это возможно**

Для испытаний были выбраны три идентичных двенадцатиэтажных жилых дома №№ 51, 53, 59 на ул. Обручева в Москве, построенные по типовому проекту в 70-х годах прошлого века.

Перед испытанием на внешних стенах всех зданий были проведены работы по теплоизоляции, а старые окна заменены на новые пластиковые оконные рамы в рамках общегородской программы капремонта, установлены общедомовые теплосчетчики. Для того чтобы оценить эффективность применения различного оборудования, каждое здание подверглось разной степени модернизации.

**Как добиться максимальной отдачи**

Проведенный эксперимент ясно показал, что однотрубная система отопления может достичь высокой производительности только при комплексном решении — установке радиаторных терморегуляторов, применении автоматических балансировочных клапанов с термоэлементами и модернизации теплового пункта с применением автоматики с погодозависимым регулированием.

Кроме того, стало очевидным, что изоляции стен и замены окон недостаточно для достижения желаемой экономии энергии. При установке только лишь теплосчетчиков без автоматизации и регулирования может

даже увеличилось энергопотребление, когда происходит перегрев помещений и жители вынуждены открывать окна для проветривания.

Проект доказал, что автоматические балансировочные клапаны на стояках системы отопления также могут увеличить эффективность использования энергии. Добавление балансировочных клапанов с термозементами — одна из самых важных целей эксперимента, задачей которого было выяснить, является ли автоматическая балансировка необходимой в однотрубных системах для получения максимальной экономии.

В итоге их применение вместе с термостатическими элементами QT даже в относительно небольших системах (25 стояков), значительно повысило экономию, и привело к уменьшению срока окупаемости с 4 до 3,6 лет.

Автоматическое регулирование системы отопления в сочетании с индивидуальным учетом теплотребления способно обеспечить комфортный климат в помещении, в результате уменьшилось число жалоб на качество отопления.

О готовности внедрять опробованные решения в других зданиях говорит директор ДЕЗ «Черемушки» Зинаида Досаева:

— Мы добились существенной экономии тепла — в среднем более 30%. И в первую очередь это экономия именно для жителей. Причем, как показала практика, использование поквартирного учета тепла с индивидуальным регулированием на отопительных приборах позволяет дополнительно повысить ее в среднем на 10%. А по некоторым квартирам потребление снизилось почти на 60%. Примечательно, что решение перейти на оплату тепловой энергии по факту потребления было принято

самими жителями уже после того, как они смогли сравнить свое потребление с потреблением соседних домов, где реконструкция не проводилась.

### Надежная установка, требующая минимального обслуживания

Еще одним положительным результатом эксперимента является то, что комплексное решение приносит дополнительную экономию средств для эксплуатирующей организации. Сергей Дзюба так оценил результат модернизации:

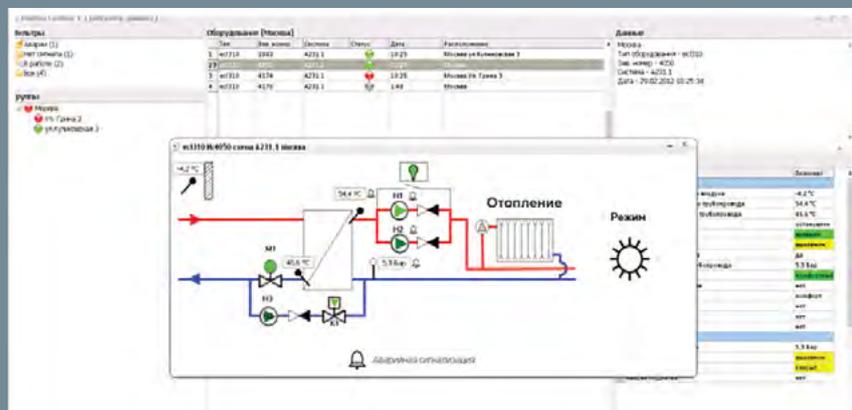
— Проблемы с эксплуатацией оборудования отсутствуют, что обусловлено его высокой надежностью и качеством сервисного обслуживания. Мы находимся на постоянной связи со специалистами «Данфосс», которые готовы проконсультировать по любому вопросу.

### Для контроля и мониторинга применялась система АИИС Danfoss Contour

Это программно-аппаратный комплекс, объединяющий удаленный контроль над потреблением энергоресурсов и качественное регулирование. Система позволяет выполнять следующие функции:

- оперативное взаимодействия между эксплуатационными службами;

- своевременное обслуживание инженерных систем;
- оценка энергоэффективности объекта;
- аналитика и планирование мероприятий по энергосбережению.



Установленное оборудование	Дом № 59	Дом № 53	Дом № 51
Автоматизированный узел управления (АУУ) с функцией погодного регулирования	x	x	—
Автоматические балансировочные клапаны АВ-QM с термостатическим элементом QT (E)	x	—	—
Автоматические радиаторные терморегуляторы (RTD-G + RTD 3651)	x	x	—
Приборы индивидуального учета теплотребления (INDIV)	x	x	—
<b>Уменьшение теплотребления, %</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	—
<b>Срок окупаемости*, годы</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	—

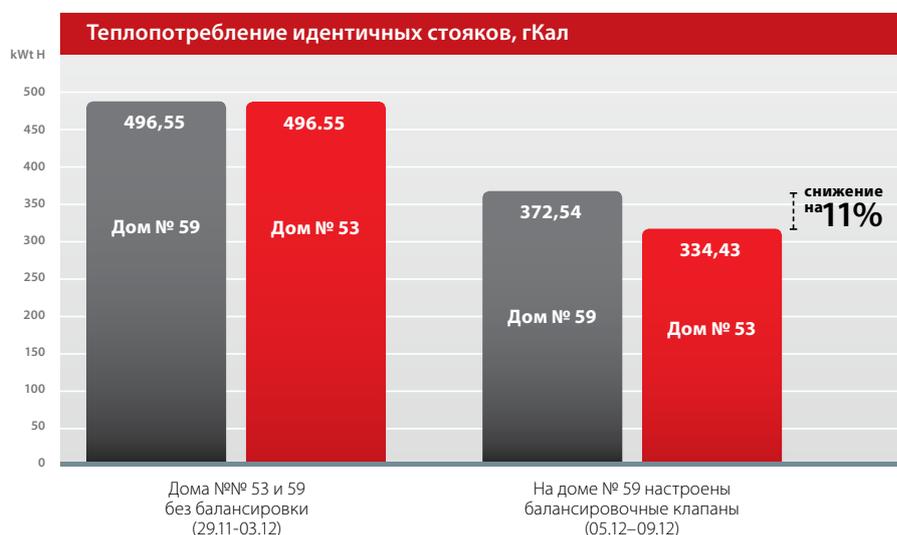
\* Расчет произведен исходя из стоимости тепла в Москве в 2011 г., соответствующей 1325 руб. за 1 гКал.

Оборудование было установлено и протестировано в течение отопительного сезона 2010—11 гг. Сравнение проводилось с данными за отопительный сезон 2008-09 гг., когда в доме были проведены работы только по утеплению.

# Автоматическая балансировка и термостатирование **СТОЯКОВ** в одноконтурных системах отопления

Для оценки эффективности автоматической балансировки был проведен специальный тест. В доме № 59 автоматические балансировочные клапаны АВ-QM были полностью открыты на 5 дней для имитации отсутствия балансировки системы. При этом были проведены замеры расхода тепла, которые были сопоставлены с аналогичными данными по дому № 53. Измерения показали, что автоматические балансировочные клапаны АВ-QM:

- обеспечивают стабильную работу системы отопления;
- гарантируют равномерное распределение тепловой энергии по стоякам;
- повышают энергетическую эффективность системы на 11%.



## Устройство для термостатирования

Устройство АВ-QT представляет собой усовершенствованный автоматический балансировочный клапан АВ-QM, оснащенный термозлементом QT.

Термозлемент QT — устройство прямого действия, внутри которого находится заполненный термочувствительным веществом сильфон. С одной стороны он соединен со штоком клапана, а с другой, с помощью капиллярной трубки, — с датчиком температуры, который крепится непосредственно на поверхности трубы перед клапаном.

Термозлемент настраивается на расчетную температуру обратного теплоносителя в соответствии с заданным температурным

графиком. При повышении температуры теплоносителя более установленного на термозлементе QT значения рабочее вещество в датчике расширяется и оказывает давление на сильфон, перемещающий шток клапана. Затвор клапана прикрывается, снижая суммарный расход теплоносителя через стояк пропорционально изменению температуры.

Таким образом, с помощью одного и того же клапана выполняются автоматическая балансировка и термостатирование стояка. Это позволяет сделать расход по стояку переменным и приблизить одноконтурную систему отопления по эффективности к двухконтурной.



**Центральный офис • ООО «Данфосс» • Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217. Телефон: (495) 792-57-57. Факс: (495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru**

### Региональные представительства:

Владивосток тел.: (4232) 65-00-67  
Волгоград тел.: (8442) 33-00-62  
Воронеж тел.: (473) 296-95-85  
Екатеринбург тел.: (343) 379-44-53  
Иркутск тел.: (3952) 972-962  
Казань тел.: (843) 279-32-44  
Краснодар тел.: (861) 275-27-39  
Красноярск тел.: (3912) 78-85-05  
Нижний Новгород тел.: (831) 278-61-86

Новосибирск тел.: (383) 33-57-155  
Омск тел.: (3812) 35-60-62  
Пермь тел.: (342) 257-17-92  
Ростов-на-Дону тел.: (863) 204-03-57  
Самара тел.: (846) 270-62-40  
Санкт-Петербург тел.: (812) 320-20-99  
Саратов тел.: (987) 314-25-03  
Тюмень тел.: (912) 921-33-59  
Уфа тел.: (3472) 241-51-88  
Хабаровск тел.: (914) 541-28-72

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.