

Научная статья
УДК 697.3
doi: 10.28983/asj.y2023i7pp121-124

**К вопросу о необходимости установки терморегуляторов на отопительных приборах
в зданиях с централизованным теплоснабжением**

Сергей Владимирович Бирюков

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия.

e-mail: mail-1000@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу о степени целесообразности установки автоматических терморегуляторов на отопительных приборах в зданиях с централизованным теплоснабжением. Приводятся данные фактических замеров температур и ощущение теплового комфорта.

Ключевые слова: отопление; термометр; температура; термостат; терморегулятор; обследование; измерение.

Для цитирования: Бирюков С. В. К вопросу о необходимости установки терморегуляторов на отопительных приборах в зданиях с централизованным теплоснабжением // Аграрный научный журнал. 2023. № 7. С. 121–124. [http: 10.28983/asj.y2023i7pp121-124](http://10.28983/asj.y2023i7pp121-124).

AGRICULTURAL ENGINEERING

Original article

**To the problem of the need to install thermoregulators on heating appliances
in buildings with district heat supply**

Sergey V. Biryukov

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia.

e-mail: mail-1000@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the question of the degree of expediency of installing automatic thermostats on heating appliances in buildings with centralized heat supply. The data of actual temperature measurements and the feeling of thermal comfort are given.

Keywords: heating; thermometer; temperature; thermostat; thermostat; survey; measurement.

For citation: Biryukov S. V. To the problem of the need to install thermoregulators on heating appliances in buildings with district heat supply. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(7): 121–124. (In Russ.). [http: 10.28983/asj.y2023i7pp121-124](http://10.28983/asj.y2023i7pp121-124).

Введение. Актуальный на 2023 год свод правил (СП) «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения» [1] использует следующие определения. Автоматизированный узел управления (АУУ) – совокупность устройств и оборудования, обеспечивающих автоматическое регулирование температуры и расхода теплоносителя на вводе в каждое здание в соответствии с заданным для этого здания температурным графиком или в соответствии с заданием на проектирование (применяется при капитальном ремонте зданий, подключенных к сетям от ЦТП или котельной с раздельным выводом тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения).

Тепловой пункт – помещение с комплектом оборудования, расположенное в обособленном помещении здания, состоящее из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, позволяющее обеспечивать учет и регулирование расхода тепловой энергии и теплоносителя, управлять режимами теплопотребления, изменять температурный и гидравлический режимы в сетях внутреннего теплоснабжения.

Центральный тепловой пункт (ЦТП) – тепловой пункт, предназначенный для присоединения к тепловым сетям систем теплопотребления одного объекта капитального строительства, состоящего из двух и более зданий (строительных объемов).





В [1] содержатся общие положения для проектирования и реконструкции тепловых узлов и рекомендации. Так, в п. 4.3–4.5 [1] содержится информация для промышленных и сельскохозяйственных предприятий при теплоснабжении от внешних источников теплоты и степень автоматизации и необходимость ЦТП следует определять в зависимости от конкретных условий теплоснабжения. Вместе с тем, присоединение к тепловым сетям через ИТП или АУУ должно рассматриваться как приоритетная задача - повышение энергоэффективности потребления тепла.

Таким образом, в рамках исследования рассматриваются здания, подключённые к ЦТП с регулированием температуры теплоносителя (качественного регулирования) в зависимости от температуры наружного воздуха. Упрощённая схема подключения зданий к ЦТП показана на рис. 1.

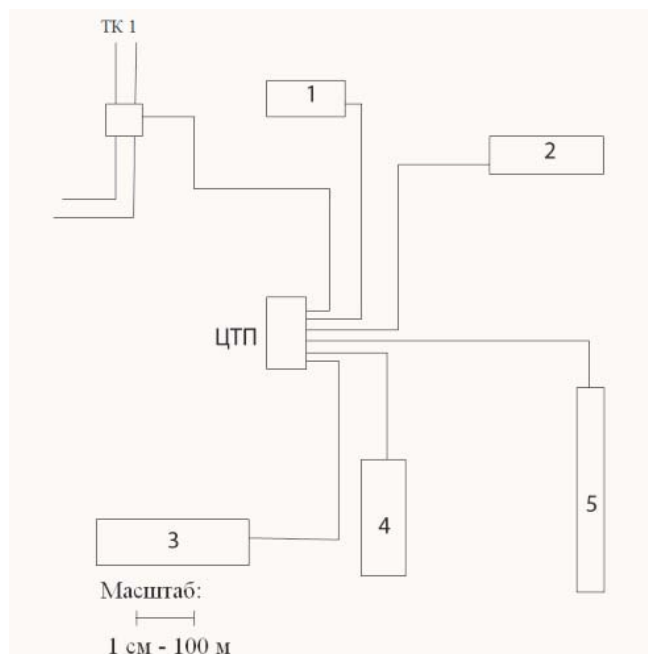


Рис. 1. Пример упрощённой схемы централизованного теплоснабжения

Отпуск теплоты от источника до теплового пункта и от теплового пункта до здания, как правило, придерживается графика. Пример графика зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха показан на рис. 2. Также значения температур теплоносителя могут задаваться в таблице. Для сравнения измеренных значений и их анализа были использованы таблицы основного поставщика тепловой энергии в Москве компании МОЭК сезона 2018/2019.

Методика исследований. Исследования проводили на многоэтажном жилом здании, расположенном в Москве, оборудованном водяной вертикальной одноконтурной системой отопления. Подобное исследование можно будет также трансформировать и на многие общественные и производственные здания.

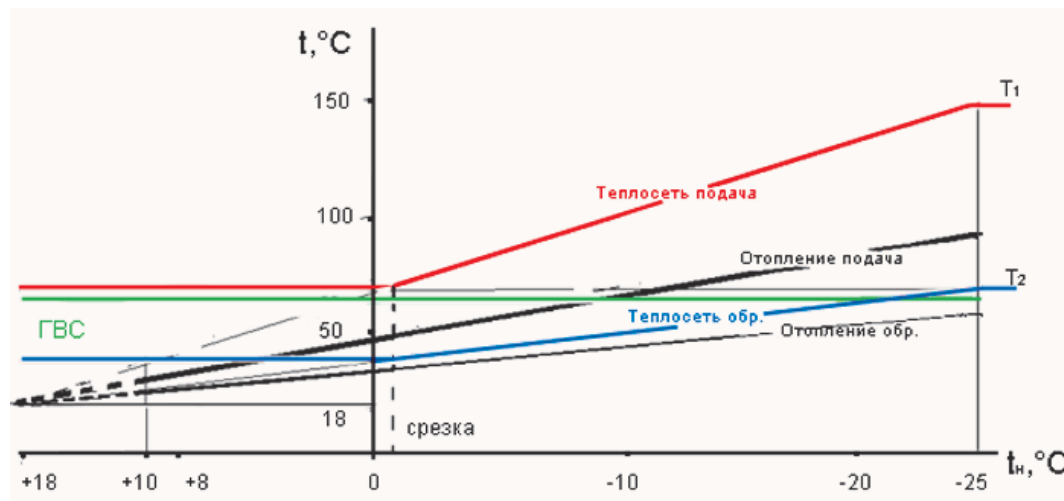


Рис. 2. Пример графика зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха



В соответствии с п. 6.2.13 [2]: номинальный тепловой поток отопительного прибора не следует принимать менее требуемого по расчету. Номинальный тепловой поток отопительного прибора с терморегулятором следует принимать на 10–15 % больше требуемого по расчету для возможности выбора потребителем диапазона комфортной температуры в пределах оптимальных норм и компенсации неучтенных дополнительных тепловых потерь.

Для жилой комнаты был выбран отопительный прибор с запасом по теплоотдающей поверхности с целью обеспечения возможности регулирования теплоотдачи непосредственно при помощи крана на подводке в отопительный прибор (использовался замыкающий участок). В качестве запорно-регулирующей арматуры использовался специализированный кран для отопительных приборов без термостатической головки, позволяющий точно изменять гидравлическое сопротивление вплоть до полного закрытия. Отопительный прибор был подключён одним из первых на стояке, то есть имел незначительное понижение температуры на входе относительно температуры на входе в систему отопления.

В п. 6.4.11 [2] прописана необходимость установки регулирующей арматуры на отопительных приборах, а в жилых и общественных зданиях у отопительных приборов – установки автоматических терморегуляторов. Однако стоимость автоматического терморегулирующего крана по сравнению с обычным регулирующим краном может различаться от 2 до 10 раз. Поэтому вопрос о необходимости установки автоматических терморегулирующих кранов на отопительных приборах является до сих пор актуальным.

После фиксированной настройки крана на комфортную (по ощущениям) температуру в течение отопительного периода примерно в одни и те же часы проводили замеры температур наружного воздуха на теневой стороне здания, воздуха в помещении, теплоносителя на входе в отопительный прибор (косвенно) и оценивалось чувство теплового комфорта. Измеренные данные были сведены в таблицу и построены графики (см таблицу, рис. 3).

Температура воздуха в помещении в зависимости от температуры наружного воздуха и ощущения теплового комфорта человеком

$t_n, ^\circ\text{C}$	$t_v, ^\circ\text{C}$	Ощущения теплового комфорта
20	27	Жарко
19	26,1	Жарко
18	25,3	Жарко
16	24,5	Жарко
15,1	25,4	Жарко
13,5	24,5	Комфортно
10	24,8	Комфортно
9	24,7	Комфортно
8,5	24,3	Комфортно
1,1	24,8	Комфортно

Результаты исследований. Отопительный период 2022–2023 гг. в Москве был очень удобным для проведения измерений, так как охватывал очень широкий диапазон наружных температур при работающей системе отопления. Так, отопление не выключалось даже при температуре наружного воздуха около 20 °С. Температура на входе в отопительный прибор при этом была в районе 42°С.

Согласно полученным данным, есть зависимость между температурой теплоносителя, температурой наружного воздуха и температурой воздуха в помещении. Это доказывает, что на ЦТП осуществляется регулирование параметров теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Отличие измеренных значений от заданных можно объяснить тем, что замер выполнялся непосредственно на входе в отопительный прибор, а не на выходе из ЦТП.

Ощущение теплового комфорта в течение большей части отопительного периода не требовало изменений настроек регулятора, разве только перегрев осуществлялся в весенний период

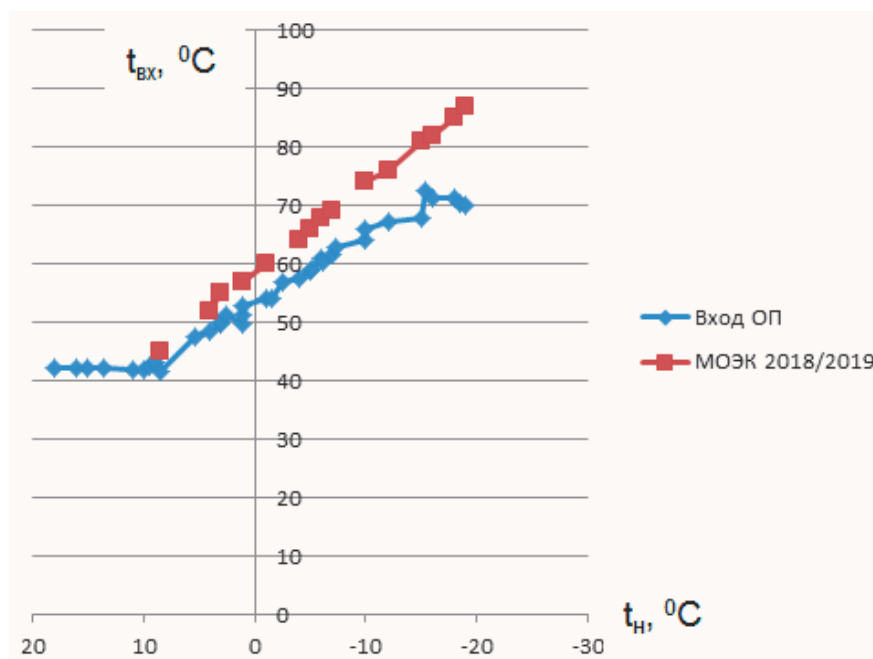


Рис. 3. Изменение температур теплоносителя на входе в отопительный прибор и в систему отопления (по данным МОЭК 2018–2019)

при температурах наружного воздуха более 10–12 °С. В графике отпуска теплоты значений более 8 °С обычно не приводятся, так как такие условия являются граничными для окончания отопительного сезона.

Закключение. По полученным данным можно утверждать, что установка автоматических терморегуляторов на отопительных приборах в зданиях с ровным тепловым режимом в системах с централизованным теплоснабжением в ряде случаев не имеет острой необходимости и может быть даже вредной из-за влияния на гидравлический режим системы отопления и требует специального изучения [3]. В помещениях, где ожидаются минимальные колебания температуры внутреннего воздуха, можно устанавливать обычные регуляторы для отопительных приборов. При возникновении необходимости в местном регулировании теплоотдачи из-за сильного изменения теплопоступлений (теплопотерь) в течение дня в помещениях всегда нужно установить термостатический кран. При сомнениях в выборе простого регулирующего крана или с возможностью установки термостатической головки следует выбирать второе. Это будет наилучшим экономическим решением, так как всегда можно будет дооснастить термостатом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 510.1325800.2022. Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения. М.: Минстрой России, 2022.
2. СП 60.13330.2020 (СНиП 41-01-2003). Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Минстрой России, 2020.
3. Прохоров В. И., Усиков С. М. О рациональности применения термостатов в системах водяного отопления // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. 2018. № 6(198). С. 54–57.

REFERENCES

1. SP 510.1325800.2022. Thermal points and internal heat supply systems. Moscow: Ministry of Construction of Russia, 2022.
2. SP 60.13330.2020 (SNiP 41-01-2003). Heating, ventilation and air conditioning. Moscow: Ministry of Construction of Russia, 2020.
3. Prokhorov V. I., Usikov S. M. On the rationality of using thermostats in water heating systems. *Sanitary engineering, heating, air conditioning*. 2018; 6(198): 54–57. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 5.02.2023; одобрена после рецензирования 4.03.2023; принята к публикации 30.03.2023.

The article was submitted 5.02.2023; approved after reviewing 4.03.2023; accepted for publication 30.03.2023.