

## ТЕПЛОФИКАЦИЯ И ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

### АНАЛИЗ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК И УДЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ

© 2021 г. А. С. Горшков<sup>а</sup>, \* , М. С. Кабанов<sup>б</sup>, Ю. В. Юферев<sup>а</sup>

<sup>а</sup>АО «Газпром промгаз», Синопская наб., д. 54, Санкт-Петербург, 191124 Россия

<sup>б</sup>Топливо-энергетический комплекс Санкт-Петербурга, Белоостровская ул., д. 6, Санкт-Петербург, 197342 Россия

\*e-mail: a.gorshkov@spb.promgaz.gazprom.ru

Поступила в редакцию 16.07.2020 г.

После доработки 27.07.2020 г.

Принята к публикации 26.08.2020 г.

Представлен анализ договорных нагрузок объектов теплоснабжения, подключенных к одной из котельных Топливо-энергетического комплекса Санкт-Петербурга. Анализ выполнен на основе результатов обработки показаний приборов учета тепловой энергии, которые установлены на абонентских вводах многоквартирных жилых домов, расположенных на территории Санкт-Петербурга. Проанализировано потребление тепловой энергии на отопление в течение отопительного периода 2018/2019 г., а также проведено сравнение расчетных и договорных нагрузок объектов теплоснабжения, расположенных в зоне действия рассматриваемого источника тепловой энергии. Показано изменение удельных показателей тепловой энергии в многоквартирных домах на отопление в зависимости от серий/типов зданий, их этажности (с учетом количества подъездов), периодов постройки, а также от их отапливаемой площади. Приведены примеры определения расчетной тепловой нагрузки на отопление и горячее водоснабжение объектов теплоснабжения по массиву данных общедомовых приборов учета тепловой энергии, в том числе в пределах графика регулирования отпуска тепловой энергии на источнике. Получены коэффициенты, показывающие отношение расчетной тепловой нагрузки абонентов теплоснабжения к договорной нагрузке. Выявлен резерв тепловой мощности для существующих потребителей тепловой энергии и источника, к которому эти потребители присоединены. Усредненное значение коэффициента, представляющего собой отношение расчетной тепловой нагрузки на отопление к договорной, составляет 0.66, усредненное значение коэффициента, являющегося отношением расчетной тепловой нагрузки на горячее водоснабжение к договорной, равняется 0.82.

*Ключевые слова:* многоквартирный жилой дом, отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, теплоснабжение, отопительный период, тепловая энергия, тепловая нагрузка

DOI: 10.1134/S0040363621050052

В 2020 г. при актуализации Схемы теплоснабжения Санкт-Петербурга [1] выполнен анализ тепловых нагрузок котельных Топливо-энергетического комплекса Санкт-Петербурга (ТЭК СПб.). В настоящее время на балансе ТЭК СПб. находятся 278 котельных, расположенных в большинстве районов города. Это могут быть как крупные (районные и квартальные) источники тепла, так и небольшие групповые котельные. Оперативное управление объектами осуществляет Филиал энергетических источников.

Далее представлен анализ теплоснабжения и тепловых нагрузок абонентов, подключенных к одному из источников ТЭК СПб.

#### АНАЛИЗ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Анализ потребления тепловой энергии выполнен на основании обработки показаний приборов учета, установленных на абонентских вводах.

Серия, год постройки и объемно-планировочные показатели рассматриваемых объектов теплоснабжения – многоквартирных жилых зданий – представлены в табл. 1.

Удельное потребление тепловой энергии на отопление в многоквартирных домах (далее – МКД)  $q_{\text{МКД}}^{\text{от}}$  в течение отопительного периода (о.п.) 2018/2019 г. в зависимости от серии/типа, периода постройки, этажности (количества подъездов) и общей площади зданий дано в табл. 2–5. Данные, приведенные в этих таблицах, графически показаны на рис. 1, а–г соответственно.

Из представленных на рисунках гистограмм следует, что большинство многоквартирных жилых домов разных серий, построенных по различным проектам до повышения требований к энергетической эффективности и тепловой защите зданий [2], характеризуются весьма значительным удельным теплоснабжением. Поэтому не-

**Таблица 1.** Объемно-планировочные показатели объектов теплоснабжения

Год постройки	Серия здания	Количество		Площадь общая/квартир, м <sup>2</sup>
		этажей/подъездов	помещений жилых/нежилых	
1964	Г-5	9/1	54/3	2260.18/1921.68
1965	Кирпичное	9/5	247/6	13 686.87/11 421.77
1965	Г-5	9/1	54/0	2269.8/1915.52
1964	Г-3И	5/7	70/0	3728.4/3183.6
1965	Кирпичное	9/5	248/2	15 580.09/11 370.59
1965	Г-5	9/1	53/1	2239.33/1895.9
1962	Г-3И	5/7	70/0	3222.9/3143.0
1963	Г-2И	5/5	50/0	2721.1/2419.3
1962	Г-3И	5/7	69/1	3616.3/3166.9
1968	5733/14	12/2	84/1	5086.3/4161.9
1964	Г-2И	5/5	50/0	2768.2/2464.8
1962	Г-2И	5/5	50/0	2743.5/2439.8
1962	Г-2И	5/5	50/0	2739.7/2426.0
1962	Г-2И	5/5	50/0	2793.27/2428.82
1964	Г-5	9/1	54/0	2034.36/1904.96
1962	Г-2И	5/5	50/0	2782.3/2437.8
1962	Г-2И	5/5	50/0	2743.1/2439.7
1962	Г-2И	5/5	50/0	2720.6/2420.4
1962	Г-2И	5/5	50/0	2741.1/2437.6
1962	Г-3И	5/7	70/0	3566.4/3159.3
2001	Панельное	10/1	55/2	3654.0/3321.0
2004	Кирпичное	6–12/4	149/0	11 697.2/10 212.1
1969	5733/14	12/1	96/0	4294.6/4141.9
1969	5733/14–III	12/1	83/1	4323.4/4158.9
1998	Кирпичное	8–11/4	118/23	13 156.3/8192.8

**Таблица 2.** Удельное потребление тепловой энергии на отопление в МКД за отопительный период в зависимости от серии/типа зданий

Серия/тип	Количество МКД в выборке	Удельное потребление тепловой энергии за отопительный период (о.п.), кВт · ч/(м <sup>2</sup> · о.п.)
Г-2И	9	236.1
Г-3И	4	245.7
Г-5	4	215.1
5733/14	3	227.2
Кирпичное:		
старое	2	210.2
новое	2	129.7
Панельное новое	1	135.4

**Таблица 3.** Удельное потребление тепловой энергии на отопление в МКД за отопительный период в зависимости от периода их постройки

Период постройки МКД	Количество МКД в выборке	Удельное потребление тепловой энергии за отопительный период, кВт · ч/(м <sup>2</sup> · о.п.)
1962–1965	19	231.0
1968–1969	3	210.1
1998–2004	3	131.6

**Таблица 4.** Удельное потребление тепловой энергии на отопление в МКД за отопительный период в зависимости от их этажности и количества подъездов

Этажность/число подъездов (серия/тип здания)	Количество МКД в выборке	Удельное потребление тепловой энергии за отопительный период, кВт · ч/(м <sup>2</sup> · о.п.)
5/5 (Г-2И)	9	236.1
5/7 (Г-3И)	4	245.7
9/1 (Г-5)	4	215.1
9/1 (кирпичное старое)	2	210.2
12/1 (5733/14)	3	210.1
6–12/ 4 (кирпичное новое, панельное)	3	131.6

**Таблица 5.** Удельное потребление тепловой энергии на отопление в МКД за отопительный период в зависимости от их общей площади

Общая площадь МКД, м <sup>2</sup>	Количество МКД в выборке	Удельное потребление тепловой энергии за отопительный период, кВт · ч/(м <sup>2</sup> · о.п.)
До 3000	13	229.6
От 3000 до 5000	8	218.5
Более 10000	4	170.0

обходимы эффективные решения по сокращению в них затрат тепловой энергии на отопление и вентиляцию. В работах [3–18] подробно рассмотрены мероприятия, направленные на снижение потребления тепловой энергии на отопление в существующих многоквартирных зданиях, среди которых следует выделить:

инженерно-технические [3–10], в том числе использование возобновляемых источников энергии [8–10];

конструкционные [11–18], способствующие повышению уровня тепловой защиты наружной оболочки зданий (наружных стен, окон, покрытий и т.д.).

### АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК

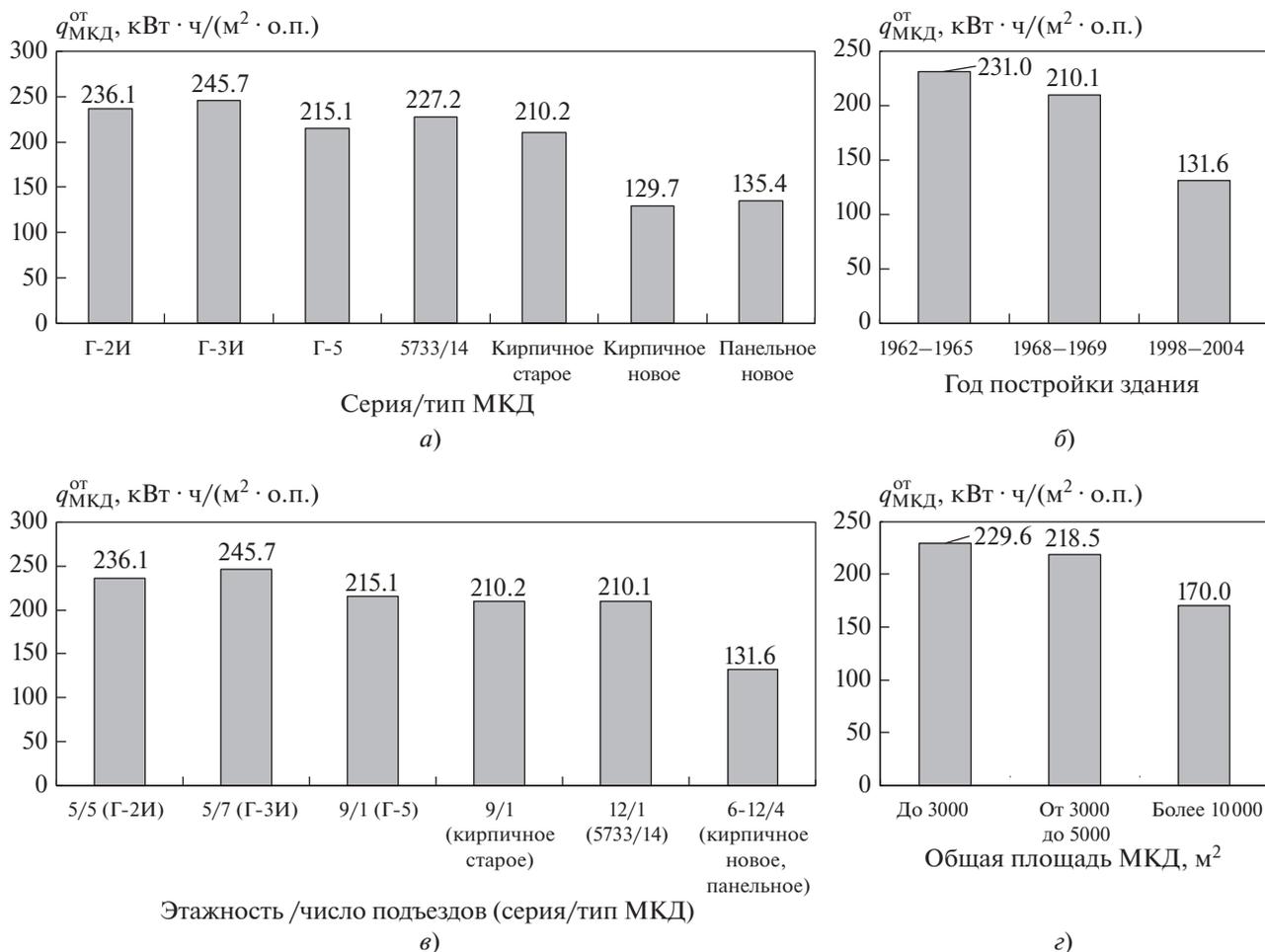
Методика определения расчетных тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение объектов теплоснабжения подробно рассмотрена в работе [19]. Под расчетной тепловой нагруз-

кой объекта теплоснабжения понимается тепловая нагрузка в мегаваттах, вычисляемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, приведенная к расчетной температуре наружного воздуха.

#### *Расчетная тепловая нагрузка на отопление*

Дата начала отопительного периода 2018/2019 г. в Санкт-Петербурге – 28.09.2018, его окончания – 13.05.2019. Среднесуточные значения температуры наружного воздуха за рассматриваемый отопительный период, принятые при обработке данных приборов учета объектов теплоснабжения, графически показаны на рис. 2.

На рис. 3 приведен пример определения расчетной тепловой нагрузки на отопление объекта теплоснабжения по массиву данных общедомового прибора учета тепловой энергии: на рис. 3, а – за полный отопительный период, на рис. 3, б – в пределах диапазона регулирования тепловой энергии на источнике теплоснабжения (без учета



**Рис. 1.** Удельное потребление тепловой энергии в МКД на отопление, по типам/сериям зданий (а), в зависимости от года постройки (б), этажности / количества подъездов (в) и общей площади зданий (г)

срезок температурного графика). Регулирование отпуска тепловой энергии для рассматриваемого источника тепловой энергии осуществляется в диапазоне температур наружного воздуха от –11 до +5°С.

При экстраполяции линии тренда на расчетную температуру наружного воздуха ( $t_{н.в}^p = -24^\circ\text{C}$  [21, 22]) суточная часовая расчетная тепловая нагрузка на отопление  $Q_{от.р}^ч$  рассматриваемого объекта теплоснабжения составит [23]

$$Q_{от.р}^ч = \frac{b_0 + b_1 t_{н.в}^p}{24} = \frac{17.308 + (-0.9514)(-24)}{24 \times 3.6} = 0.4646 \text{ МВт};$$

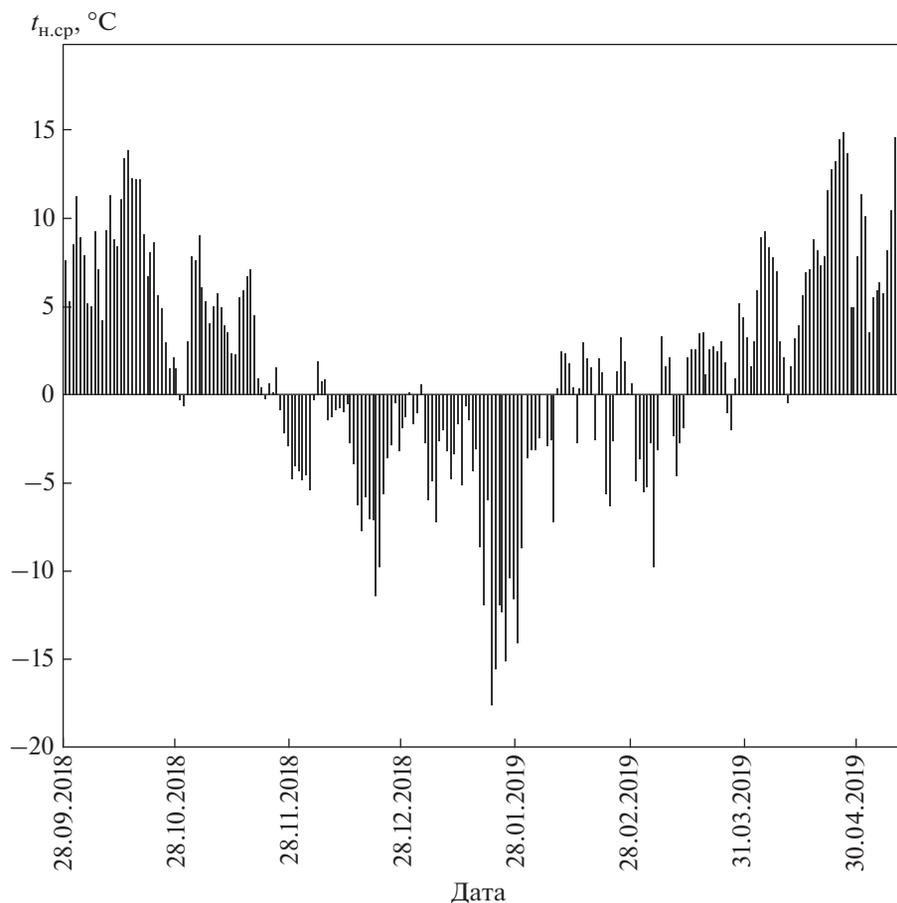
значения коэффициентов  $b_0 = 17.308$  и  $b_1 = -0.951$  принимаются по линейной аппроксимации массива данных, константы которой можно получить из уравнения регрессии (см. рис. 3, б).

Договорная нагрузка на отопление рассматриваемого объекта теплоснабжения  $Q_{от.дог}^ч = 1.0183$  МВт.

Таким образом, отношение расчетной тепловой нагрузки отопления к договорной  $k_{от}$  для рассматриваемого объекта теплоснабжения составило

$$k_{от} = \frac{Q_{от.р}^ч}{Q_{от.дог}^ч} = \frac{0.4646}{1.0183} = 0.46.$$

Показанный на рис. 3, б пример не типичен для других абонентов теплоснабжения, подключенных к котельной. Этот объект теплоснабжения представляет собой кирпично-монолитный многоквартирный жилой дом, состоящий из двух секций различной этажности (5 и 12 этажей соответственно), введенный в эксплуатацию в 2004 г. Большинство абонентов из рассматриваемой выборки являются панельными многоквартирными домами серий Г-5, Г-3И и Г-2И постройки 60-х годов прошлого века.



**Рис. 2.** Изменение среднесуточной температуры наружного воздуха  $t_{н.ср}$  в Санкт-Петербурге в течение отопительного периода 2018/2019 г. [20]

При сравнении усредненных расчетных  $\bar{Q}_{от.р}^ч$  и договорных тепловых нагрузок  $\bar{Q}_{от.дог}^ч$  на отопление 25 абонентов, по которым были представлены данные приборов учета тепловой энергии, видно, что усредненное значение коэффициента, представляющего собой их отношение, составляет

$$\bar{k}_{от} = \frac{\bar{Q}_{от.р}^ч}{\bar{Q}_{от.дог}^ч} = 0.66$$

и находится в диапазоне от 0.46 до 0.84, т.е. для всех 25 объектов теплоснабжения расчетная тепловая нагрузка на отопление оказывается меньше договорной.

#### *Расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение*

Сущность метода определения расчетной тепловой нагрузки на горячее водоснабжение (ГВС) объекта теплоснабжения заключается в том, что ее вычисляют путем непосредственной обработ-

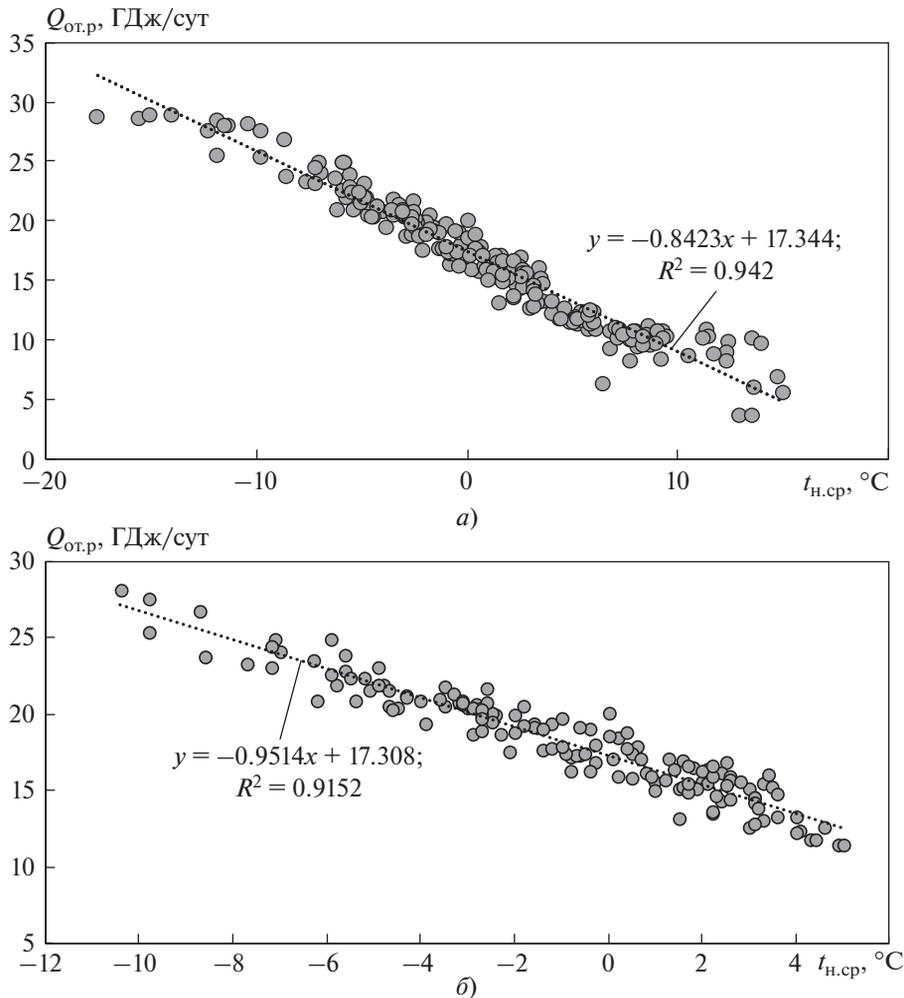
ки показаний приборов учета тепловой энергии, размещенных на объекте теплоснабжения [19].

Количество тепловой энергии  $Q_{ГВСj}^ч$ , направленной в теплоснабжающую установку объекта теплоснабжения за каждый час периода, установленное Правилами [23] для вычисления тепловой нагрузки, определяется как среднее арифметическое значение количества тепла на горячее водоснабжение за  $j$ -е сутки по формуле

$$Q_{ГВСj}^ч = \frac{Q_{ГВСj}^{сут}}{N_j},$$

где  $Q_{ГВСj}^{сут}$  — количество тепла, ГДж/сут, потребленное на горячее водоснабжение за  $j$ -е сутки;  $N_j$  — число часов в сутках (если прибор функционировал исправно в течение этих суток) либо число часов исправной работы прибора учета за  $j$ -е сутки.

График суточного потребления горячей воды в жилом многоквартирном здании представлен на рис. 4. Из него следует, что пик водопотребления в рассматриваемом многоквартирном здании при-



**Рис. 3.** Расчетная тепловая нагрузка на отопление  $Q_{от,р}$  объекта теплоснабжения по массиву данных общедомового прибора учета тепловой энергии за полный отопительный период (а) и в пределах регулирования тепловой нагрузки на источнике (б)

шелся на 31 декабря 2018 г. и составил 24.94 т/сут, ему соответствовало количество тепловой энергии, потраченной на горячее водоснабжение, 7.732 ГДж/сут (рис. 5). Таким образом, расчетная среднечасовая нагрузка системы горячего водоснабжения за сутки максимального водопотребления рассматриваемого здания составила  $Q_{ГВС,р}^{ср,ч} = 0.090$  МВт при договорной нагрузке  $Q_{ГВС,лог}^{ср,ч} = 0.127$  МВт. Отношение расчетной тепловой нагрузки горячего водоснабжения к договорной для многоквартирного дома равнялось

$$k_{ГВС} = \frac{Q_{ГВС,р}^{ср,ч}}{Q_{ГВС,лог}^{ср,ч}} = \frac{0.09}{0.127} = 0.71.$$

Сравнение расчетных и договорных тепловых нагрузок на горячее водоснабжение 25 абонентов, по которым были представлены данные приборов

учета тепловой энергии, установленных на абонентских вводах, за период с 23.08.2018 по 22.08.2019 показывает, что усредненное значение коэффициента, представляющего собой отношение усредненной расчетной тепловой нагрузки на горячее водоснабжение  $\bar{Q}_{ГВС,р}^ч$  к договорной нагрузке  $\bar{Q}_{ГВС,лог}^ч$ , составляет

$$\bar{k}_{ГВС} = \frac{\bar{Q}_{ГВС,р}^ч}{\bar{Q}_{ГВС,лог}^ч} = 0.82.$$

Поскольку для 25 абонентов отношение расчетной нагрузки к договорной варьируется от 0.6 до 1.08, то  $\bar{k}_{ГВС}$  попадает в этот диапазон, т.е. расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение для указанных объектов теплоснабжения не всегда оказывается меньше договорной. Для трех из двадцати пяти объектов расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение за рассматри-

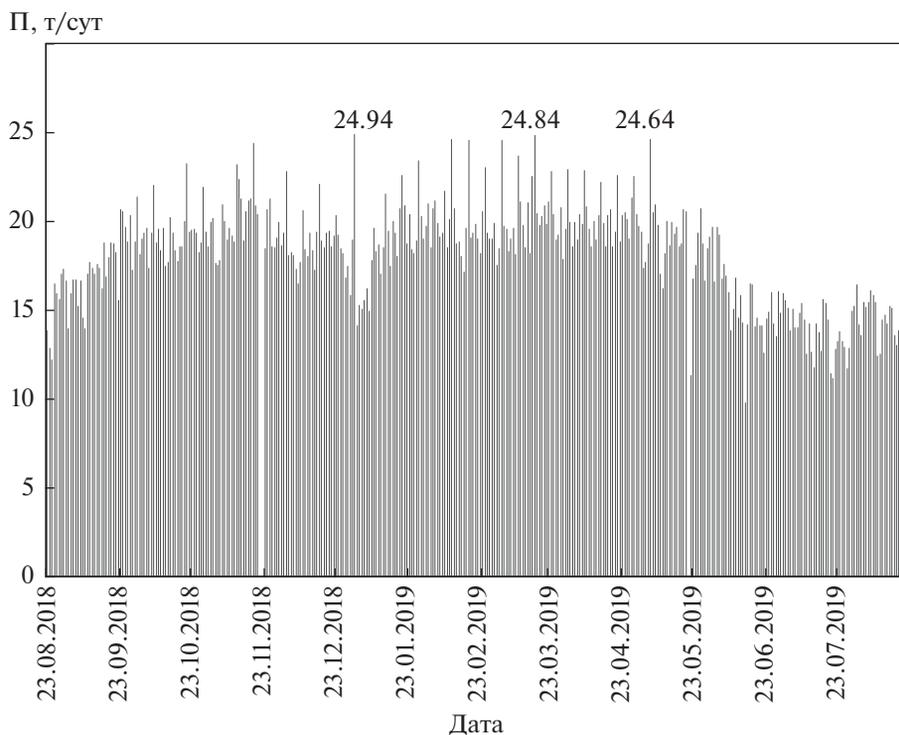


Рис. 4. Суточное потребление горячей воды  $P$  в многоквартирном жилом здании

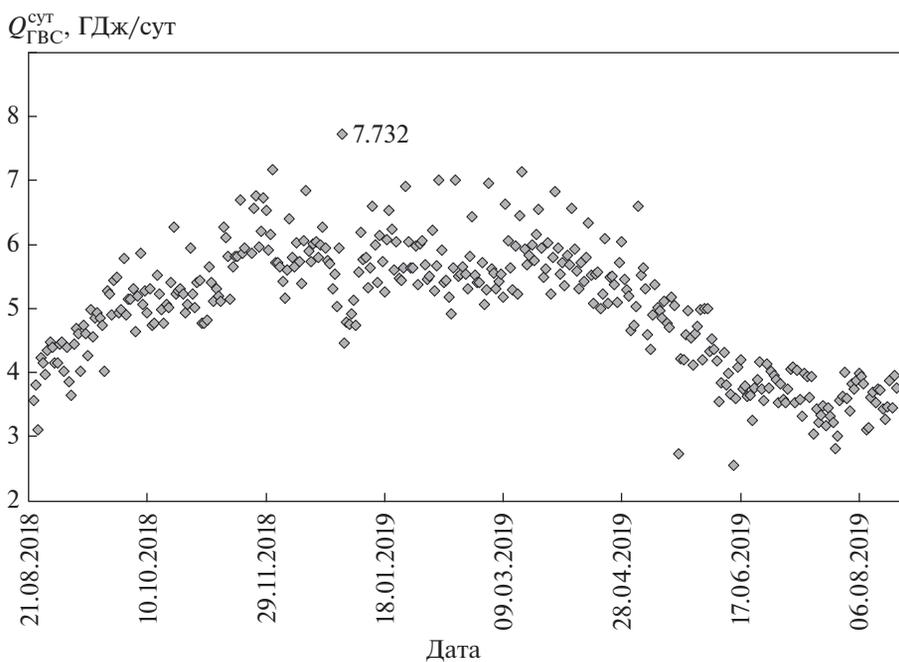


Рис. 5. Суточные нагрузки системы горячего водоснабжения объекта теплоснабжения  $Q_{ГВС}^{сут}$

ваемый период наблюдений незначительно превысила договорную нагрузку. В двадцати двух из двадцати пяти максимум расчетной нагрузки на горячее водоснабжение приходится на выходной

или праздничный день. В частности, для восьми из двадцати пяти рассмотренных объектов сутки максимального водопотребления пришлись на 31.12.2018.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ потребления тепловой энергии в многоквартирных жилых зданиях, расположенных на территории Санкт-Петербурга, показывает, что удельное потребление тепловой энергии в МКД на отопление составляет от 130 до 245 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.).

2. Установлено, что чем старше здание, тем большим оказывается удельное потребление тепловой энергии на отопление. Так, за отопительный период 2018/2019 г. для зданий постройки 1962–1965 гг. оно составило 230 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.); для зданий постройки 1968–1969 гг. – 210 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.); для зданий постройки от 1998 по 2004 г. – 132 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.).

3. При увеличении площади многоквартирного здания удельное потребление тепловой энергии на отопление существенно снижается: от 230 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.) при общей площади здания менее 3000 м<sup>2</sup> и до 170 кВт · ч/(м<sup>2</sup> · о.п.) при общей площади более 10000 м<sup>2</sup>.

4. Расчетная тепловая нагрузка на отопление всех рассмотренных абонентов меньше договорной нагрузки, из-за чего на источниках тепловой энергии приходится поддерживать в работоспособном состоянии избыточные мощности.

5. Расчетная тепловая нагрузка на горячее водоснабжение для 22 из 25 абонентов (88% общего числа рассмотренных) также меньше договорной нагрузки.

6. Даты наступления максимумов нагрузки на горячее водоснабжение у различных абонентов часто не совпадают, поэтому максимум нагрузки на горячее водоснабжение на коллекторах источника тепловой энергии может оказаться меньше суммы максимумов нагрузок, зафиксированных у абонентов.

7. Для всех рассмотренных абонентов максимум расчетной нагрузки на горячее водоснабжение приходится на отопительный сезон.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Схема теплоснабжения** Санкт-Петербурга на 2020 г. [Электрон. ресурс.] Режим доступа: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ingen/shema/razvitiya-inzhenerno-energeticheskogo-kompleksa/aktualizaciya-shemy-teplosnabzheniya-sankt-peterburga-na-2020-god/> (Дата обращения: 23.07.2020.)
2. **Горшков А.С., Ливчак В.И.** История, эволюция и развитие нормативных требований к ограждающим конструкциям // *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2015. № 3 (30). С. 7–37. <https://doi.org/10.18720/CUBS.30.1>
3. **Теплоснабжение** городов в контексте развития активных потребителей интеллектуальных энергетических систем / В.К. Аверьянов, Ю.В. Юферев, А.А. Мележик, А.С. Горшков // *Academia*. Архитектура и строительство. 2018. № 1. С. 78–87. <https://doi.org/10.22337/2077-9038-2018-1-78-87>
4. **Аверьянов В.К., Юферев Ю.В., Мележик А.А.** Энергоэффективная среда жизнедеятельности: направления развития // *ГАЗинформ*. 2016. № 4. С. 30.
5. **Аверьянов В.К., Горшков А.С., Васильев Г.П.** Повышение эффективности централизованного теплоснабжения существующего жилого фонда // *Вестник гражданских инженеров*. 2018. № 6 (71). С. 99–111. <https://doi.org/10.23968/1999-5571-2018-15-6-99-111>
6. **Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В.** Энергоэффективные здания. М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.
7. **Матросов Ю.А.** Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения. М.: НИИСФ, 2008.
8. **Васильев Г.П.** Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения и эффективность их применения в климатических условиях России // *АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика*. 2007. № 5. С. 58–74.
9. **Васильев Г.П.** Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения // *Теплоэнергетика*. 2004. № 6. С. 33–41.
10. **Васильев Г.П.** Энергоэффективные здания с теплонасосными системами теплоснабжения // *ЖКХ*. 2002. № 12. С. 12–15.
11. **Корниенко С.В.** Снижение теплопотерь за счет совершенствования крайних зон ограждающих конструкций // *Жилищное строительство*. 2010. № 3. С. 31–32.
12. **Корниенко С.В.** Учет формы при оценке теплозащиты оболочки здания // *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2013. № 5 (10). С. 20–27. <https://doi.org/10.18720/CUBS.10.2>
13. **Ливчак В.И.** Автоматизация регулирования подачи и учета тепла // *АВОК*. 1998. № 4. С. 44–51.
14. **Региональная концепция обеспечения энергетической эффективности жилых и общественных зданий / В.К. Аверьянов, С.А. Байкова, А.С. Горшков, А.В. Гришкевич, А.П. Кочнев, Д.Н. Леонтьев, А.А. Мележик, А.Г. Михайлов, П.П. Рымкевич, А.И. Тютюнников // Жилищное строительство. 2012. № 3. С. 2–4.**
15. **Горшков А.С.** Принципы энергосбережения в зданиях // *Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века*. 2014. № 7 (186). С. 26–35.
16. **Горшков А.С., Немова Д.В., Ватин Н.И.** Формула энергоэффективности // *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2013. № 7 (12). С. 49–63. <https://doi.org/10.18720/CUBS.12.7>
17. **Горшков А.С.** Инженерные системы. Руководство по проектированию, строительству и реконструкции зданий с низким потреблением энергии: учеб. пособие. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2013.
18. **Кнатъко М.В., Ефименко М.Н., Горшков А.С.** К вопросу о долговечности и энергоэффективности современных ограждающих стеновых конструкций жилых, административных и производственных зданий // *Инж.-строит. журн.* 2008. № 2 (2). С. 50–53.

19. Юферов Ю.В., Артамонова И.В., Горшков А.С. Об анализе тепловых нагрузок потребителей при разработке и актуализации схем теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2017. № 8. С. 32.
20. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru)
21. СП 131.13330.2018. СНиП 23-01-99. Строительная климатология: свод правил. Утв. приказом М-ва стр-ва и жилищно-коммун. хоз-ва РФ № 763/пр от 28.11.2018 и введен в действие с 29.05.2019.
22. РМД 23-16-2019. Санкт-Петербург. Рекомендации по обеспечению энергетической эффективности жилых и общественных зданий. Одобрен и рекомендован к применению на территории Санкт-Петербурга распоряжением Комитета по строительству № 25-р от 02.04.2019.
23. Об утверждении Правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок. Приказ М-ва регионального развития РФ № 610 от 28.12.2009.

## Analysis of Thermal Loads and Specific Consumption of Thermal Energy in Apartment Buildings

A. S. Gorshkov<sup>a,\*</sup>, M. S. Kabanov<sup>b</sup>, and Yu. V. Yuferev<sup>a</sup>

<sup>a</sup> AO Gazprom promgaz, St. Petersburg, 191124 Russia

<sup>b</sup> Fuel and Energy Complex of St. Petersburg, St. Petersburg, 197342 Russia

\*e-mail: a.gorshkov@spb.promgaz.gazprom.ru

**Abstract**—An analysis of the contractual loads of heat-consumption objects connected to one of the boiler houses of the Fuel and Energy Complex of St. Petersburg is presented. The analysis was carried out on the basis of the results of processing the readings of heat-metering devices installed at the subscriber inputs of apartment buildings located on the territory of St. Petersburg. The analysis was carried out of the consumption of heat energy for heating during the heating period of 2018/2019, and a comparison was made of the calculated and contractual loads of heat-consumption objects located in the area of operation of the considered source of heat energy. Change in the specific indicators of thermal energy in apartment buildings for heating depending on the series/types of buildings, their number of stories (taking into account the number of entrances), construction periods, and their heated area is shown. Examples of determining the calculated heat load for heating- and hot-water supply of heat-consumption objects according to the data array of general house heat meters, including within the schedule for regulating the supply of heat at the source. The coefficients showing the ratio of the calculated heat load of heat consumption subscribers to the contractual load were obtained. The reserve of thermal power for existing consumers of thermal energy and the source to which these consumers are connected has been identified. The average value of the coefficient, which is the ratio of the calculated heat load for heating to the contractual one, is 0.66, the averaged value of the coefficient, which is the ratio of the calculated heat load for hot-water supply to the contractual one, is 0.82.

*Keywords:* apartment building, heating, ventilation, hot-water supply, heat supply, heating season, heat energy, heat load