

## ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

УДК 628.171.033

<https://doi.org/10.31713/vt320189>

**Кравченко Н. В., к.т.н., доцент, Кравченко В. С., к.т.н., доцент**

(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

### **ДО ПИТАННЯ ВЛАШТУВАННЯ ПОКВАРТИРНОГО ПІДІГРІВАННЯ ВОДИ В ІСНУЮЧИХ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНИМ ГАРЯЧИМ ВОДОПОСТАЧАННЯМ**

**В статті розглянуто питання переходу багатоквартирних будинків старої забудови з централізованого гарячого водопостачання на індивідуальне. Проведено порівняння зміни кількості води та втрат напору при централізованому та індивідуальному гарячому водопостачанні за методиками СніП 2.04.01-85 і ДБН В.2.5-64:2012.**

**Ключові слова:** гаряче водопостачання, витрати води, втрати напору, гідравлічний розрахунок.

Постійна наявність необхідної кількості гарячої води для мешканців житлових будинків є одним із основних факторів необхідних умов для комфортного проживання.

Існуючі багатоквартирні будинки забезпечені переважно централізованими системами теплопостачання, які в Україні впроваджувались у 60-70-х роках 20-го сторіччя. В даний час для таких систем характерним є експлуатація застарілого обладнання з низькою енергоефективністю, постійне зростання тарифів, неоптимальне завантаження, відставання організаційної структури управління від динамічних зовнішніх факторів, що поставило споживачів централізованого гарячого водопостачання в доволі невідповідні умови, а саме: у них виникли проблеми з подачею води не тільки в теплу, а і в холодну пору року; має місце незадовільний стан мереж теплопостачання та невідповідність якісних показників гарячої води чинним стандартам.

Так, наприклад, за даними прес-служби Київської міської державної адміністрації в 2018 році довжина тепломереж в українській столиці, становить понад 2,6 тисячі кілометрів. Їх збудували ще в радянські часи, тому в даний час приблизно 80% потребують модернізації. Схожа ситуація з технічним станом систем теплопостачання і в



інших містах України.

Часті ремонтно-профілактичні роботи та відключення від централізованого гарячого водопостачання більшої частини будинків у теплу пору року обмежують до 5-7 місяців доступ до гарячої води що, змушує споживачів відмовлятися від такого постачання гарячої води. Крім того, високі тарифи на гаряче водопостачання також змушують жителів шукати альтернативні методи підготовки гарячої води.

Для мешканців багатоквартирних будинків найкращим способом уникнути несприятливих процесів, які пов'язані з централізованим гарячим водопостачанням, є перехід на автономну систему за рахунок встановлення індивідуального водонагрівача. Такої ж позиції притримуються більшість державних службовців, які пов'язані з комунальною сферою. Більш того, в засобах масової інформації все частіше фахівцями обґрунтовується майбутня відмова всієї України від централізованого гарячого водопостачання і перехід на індивідуальні системи підігрівання води.

Прийнятний варіант влаштування місцевого гарячого водопостачання в житлових багатоповерхових будівлях – це індивідуальні газові та електричні водонагрівачі. За відсутності димових каналів в існуючих багатоповерхових будинках (що характерно для збудованих в минулому столітті будинків із централізованим гарячим водопостачанням) бажано приймати для місцевого підігрівання води електричні водонагрівачі, які відносно легко змонтувати та експлуатувати.

В цілому до переваг поквартирного гарячого водопостачання над централізованим відносять: постійну подачу гарячої води до водорозбірних приладів протягом року і доби; індивідуальне регулювання температурних показників води; вигідніші тарифні умови. Однак при цьому мають місце: збільшення споживання електроенергії, в тому числі навіть в періоди відсутності водорозбору; відносно обмежена кількість гарячої води, необхідність попереднього підігрівання води; потреба влаштування окремого підведення електричних та водопровідних мереж до водонагрівача; додаткова вартість на влаштування місцевого підігрівання води та додаткове навантаження на внутрішню систему холодного водопостачання будинку.

Метою даної публікації є аналіз гідравлічного навантаження на внутрішньобудинкову систему холодного водопостачання при влаштуванні поквартирного підігрівання води в існуючих багатоквартирних будинках із централізованим гарячим водопостачанням.

На першому етапі дослідження вивчена зміна витрат холодної води в будинку при застосуванні місцевих водонагрівачів в квартирах, тобто проведені розрахунки при переході житлового будинку з централізованим гарячим водопостачанням на поквартирне приготування гарячої води. Розрахунки проведені на прикладі 40-квартирного 5-ти поверхового житлового будинку, який розташований в першому архітектурно-будівельному кліматичному районі України і який відповідає поширеному в минулому столітті плануванню житлової забудови (рис. 1).

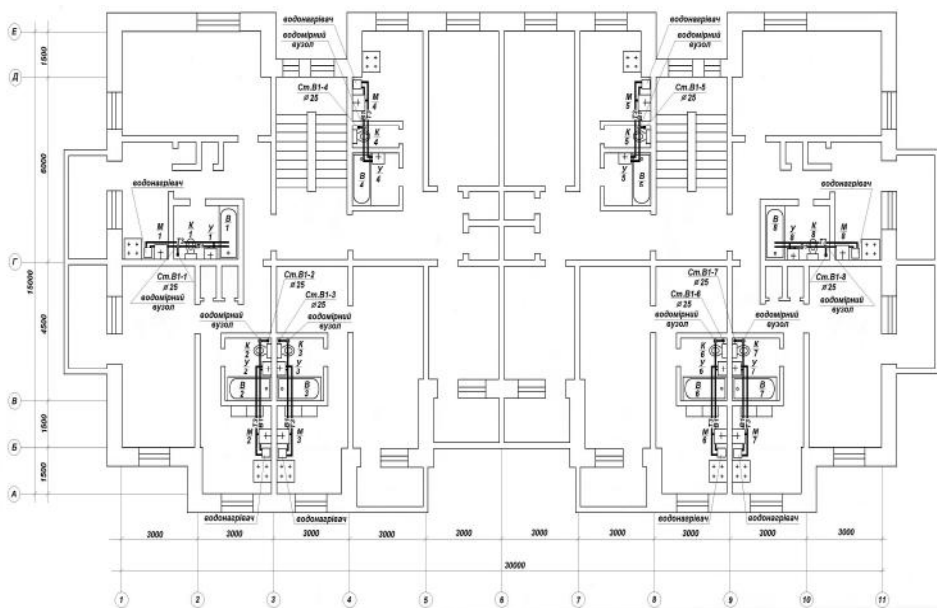


Рис. 1. План типового поверху 40-квартирного 5-ти поверхового житлового будинку

При визначенні розрахункових витрат води холодної води враховані чинні в даний час та чинні в минулому столітті методики розрахунку. Слід зазначити, що при переході житлового будинку з централізованого гарячого водопостачання на поквартирне приготування гарячої води змінюється благоустрій житла, що зумовлює зменшення питомих витрат води.

Результати розрахунків наведені в табл. 1.

Результати розрахунків показують, що, в цілому, по прийнятому для прикладу будинку середньодобові витрати води не змінюються. Але при цьому збільшуються витрати холодної води – в 1,5 рази.



Таблиця 1

## Розрахункові витрати води в житловому 40-ка квартирному будинку

| Розрахункові витрати води в житловому будинку, л/1 жителя за добу | Кількість квартир, що перейшли на автономне приготування гарячої води |                           |
|---|---|---------------------------|
|   | 0 (0%)  | 40 (100%)                 |
| 1   | 2   | 3                         |
| Середньодобові розраховані за СНиП 2.04.01-85                     |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=105$ )                                    | 16,8 м <sup>3</sup> /доба   |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=105$ )                                     | 16,8 м <sup>3</sup> /доба   |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | 33,6 м <sup>3</sup> /доба   | 33,6 м <sup>3</sup> /доба |
| Середньодобові розраховані за ДБН В,2.5-64:2012                   |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=150$ )                                    | 24 м <sup>3</sup> /доба   |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=100$ )                                     | 16 м <sup>3</sup> /доба   |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | -   | 33,6 м <sup>3</sup> /доба |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=250$ )                                | 40 м <sup>3</sup> /доба   |                           |
| Максимальногодинні розраховані за СНиП 2.04.01-85                 |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=105$ )                                    | 1,1 м <sup>3</sup> /год   |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=105$ )                                     | 1,1 м <sup>3</sup> /год   |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | -   | 2,1 м <sup>3</sup> /год   |
| Максимальногодинні розраховані за ДБН В,2.5-64:2012               |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=150$ )                                    | 2,74 м <sup>3</sup> /год  |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=100$ )                                     | 2,86 м <sup>3</sup> /год  |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | -   | 3,99 м <sup>3</sup> /год  |
| Максимальносекундні розраховані за СНиП 2.04.01-85                |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=105$ )                                    | 1,1 л/с   |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=105$ )                                     | 1,1 л/с   |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | -   | 2,1 л/с                   |
| Максимальносекундні розраховані за ДБН В,2.5-64:2012              |   |                           |
| - холодної ( $q_{0,u}^c=150$ )                                    | 1,19 л/с  |                           |
| - гарячої ( $q_{0,u}^h=100$ )                                     | 1,29 л/с  |                           |
| - загальні ( $q_{0,u}^{tot}=210$ )                                | -   | 1,73 л/с                  |

Для оцінки експлуатаційних характеристик існуючих мереж водопостачання вищенаведеного житлового будинку при переході на поквартірне гаряче водопостачання проведені гідравлічні розрахунки. Схеми одного з водопровідних стояків у будинку до і після реконструкції (при централізованому гарячому водопостачанні та при встановленні місцевих водопідігрівачів) та схема холодного водопроводу нижче відмітки 0,000 наведені на рис. 2 та 3.

Гідравлічний розрахунок внутрішніх водопровідних мереж проведено з метою визначення на розрахункових ділянках втрат напору,

які будуть впливати на експлуатаційні характеристики водопостачання будинку, зокрема на потрібний напір для забезпечення водоспоживання будинку.

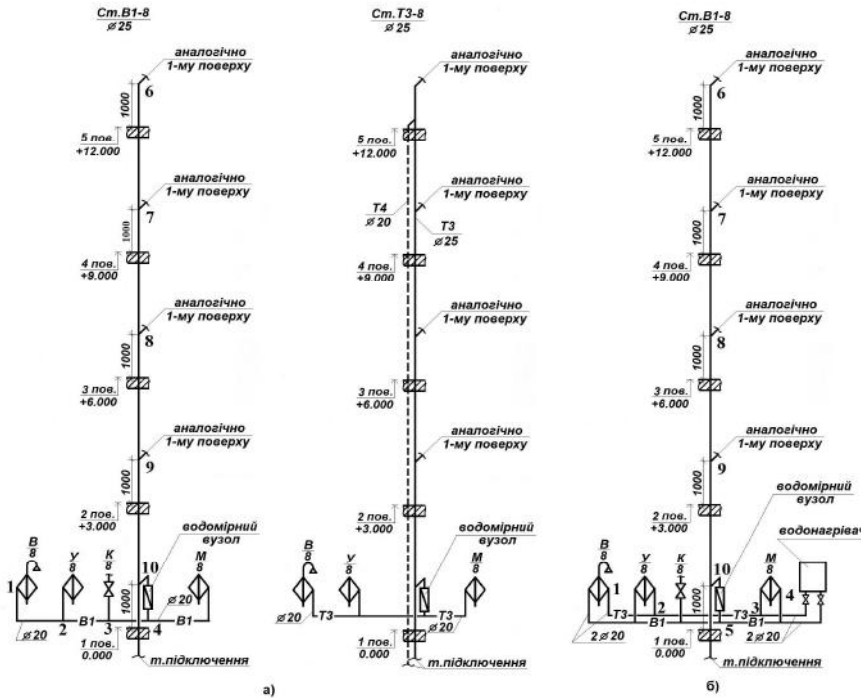


Рис. 2. Схеми стояків і квартирне розведення водопроводу в будинку при централізованому гарячому водопостачанні (а) і при встановленні місцевих водопідігрівачів (б)

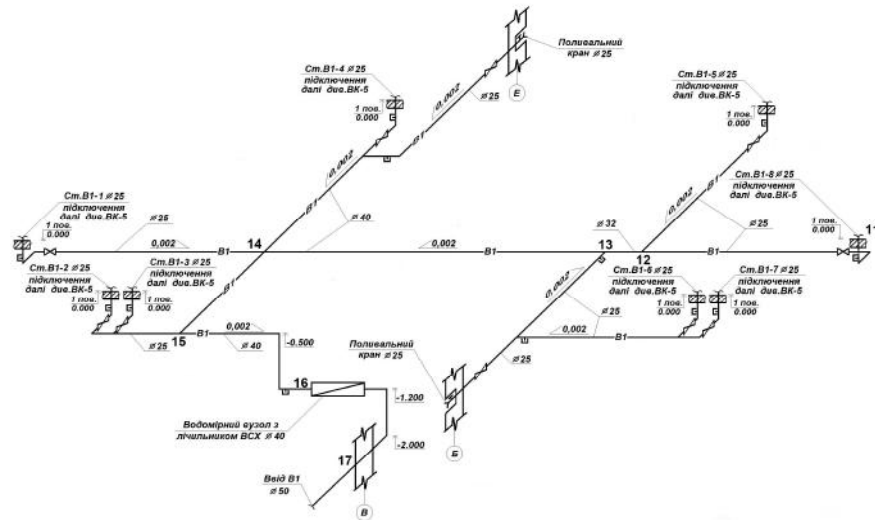


Рис. 3. Схема холодного водопроводу будинку нижче відмітки 0,000



Розрахункові втрати напору у внутрішніх водопровідних мережах холодного водопостачання будинку при централізованому гарячому водопостачанні всіх квартир визначені за чинними на той час будівельними нормами [1], а при влаштуванні поквартирного приготування гарячої води – за чинними в даний час будівельними нормами [2]. Діаметри трубопроводів мережі холодного водопостачання в обох варіантах прийняті однаковими. Результати розрахунків наведені в табл. 2. При цьому за диктуючий прилад прийнято змішувач ванни на п'ятому поверсі (розрахункова точка № 1 на найвіддаленішому стояку № 8), а за кінцеву розрахункову точку прийнята точка № 17, яка співпадає з обрізом фундаменту будинку.

Таблиця 2

Результати розрахунків втрати напору у внутрішніх водопровідних мережах водопостачання будинку

| Показники   | Кількість квартир, що перейшли на автономне приготування гарячої води |                         |
|---|---|-------------------------|
|   | 0 (0%),<br>рис. 2, а  | 40 (100%),<br>рис. 2, б |
| Втрати напору в квартирних підведеннях (розрахункова ділянка т. 1 – т. 6), м  | 0,45  | 1,50                    |
| Втрати напору в стояках (розрахункова ділянка т. 6 – т. 11), м                | 0,93  | 1,59                    |
| Втрати напору в магістральних мережах (розрахункова ділянка т. 11 – т. 17), м | 1,63  | 3,13                    |
| Сумарні втрати напору, м  | 3,01  | 6,22                    |

**Отже**, аналіз розрахункових втрат напору у внутрішніх водопровідних мережах водопостачання існуючих багатоквартирних будинків із централізованими системами теплопостачання при влаштуванні поквартирного приготування гарячої води показав що, з однієї точки зору в годину максимального водоспоживання найвищі і найвіддаленіші від вводу квартири можуть бути не забезпечені достатнім тиском води, що не відповідає чинним будівельним нормам, а з іншої – порівняно з обмеженням до 5-7 місяців доступу мешканців до гарячої води така ситуація несуттєво вплине на комфортність проживання. Однак, при впровадженні місцевого підігрівання води в електричних водонагрівачах обов'язково необхідно прораховувати потужність існуючих електричних мереж. Що стосується нової забудови, то розрахунки повинні бути проведені за чинними нормами.

1. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий. М. : Стройиздат, 1986. 2. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Ч. II. Будівництво. [Чинний від 2013-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013.

## REFERENCES:

1. SNyP 2.04.01-85. Vnutrennyi vodoprovod y kanalyzatsyia zdanyi. M. : Stroyizdat, 1986. 2. DBN V.2.5-64:2012. Vnutrishnii vodoprovod ta kanalyzatsiia. Chastyna I. Proektuvannia. Ch. II. Budivnytstvo. [Chynnyi vid 2013-03-01]. Vyd. ofits. Kyiv : Minrehionbud Ukrainy, 2013.

Рецензент: к.т.н., доцент Проценко С. Б. (НУВГП)

---

**Kravchenko N. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Kravchenko V. S., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

## TO THE QUESTION OF APARTMENT HEATING WATER INSTALLATION IN THE EXISTING MULTI-APARTMENT BUILDINGS WITH THE CENTRALIZED HOT WATER SUPPLY

The residents of Ukraine, who live in old apartment buildings with the centralized hot water supply system, have problems. The frequent maintenance and repair works, the disconnections of majority houses during the warm season, cause it. This situation forces these consumers to be disconnected from the centralized hot water supply and look for alternative methods for preparing hot water. One of these methods is the installation of the individual water heater.

The question of transition of old apartment buildings from the centralized hot water supply to the individual one is considered in the paper. The comparison of changes in the water flow rates and pressure losses in the centralized and individual hot water supply according to the methods of standard regulations 2.04.01-85 and В.2.5-64:2012 is carried out.

**Keywords:** hot water supply, water consumption, pressure losses, hydraulic calculation.

---



**Кравченко Н. В., к.т.н., доцент, Кравченко В. С., к.т.н., доцент**  
(Национальный университет водного хозяйства и  
природопользования, г. Ровно)

## **К ВОПРОСУ УСТРОЙСТВА ПОКВАРТИРНОГО ПОДОГРЕВА ВОДЫ В СУЩЕСТВУЮЩИХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ**

**В статье рассмотрены вопросы перехода многоквартирных домов старой застройки с централизованного горячего водоснабжения на индивидуальное. Проведено сравнение изменения количества воды и потерь напора при централизованном и индивидуальном горячем водоснабжении по методикам СНиП 2.04.01-85 и ДБН В.2.5-64: 2012.**

***Ключевые слова:* горячее водоснабжение, расход воды, потери напора, гидравлический расчет.**

---