

## Індивідуальні джерела теплоти на твердому паливі. Основні правила облаштування і експлуатації

Усі ризики опалювального періоду 2022/2023 рр. пов'язані з війною. До цих ризиків належать такі:

- можливий дефіцит енергоносіїв;
- особливі умови експлуатації будинків та їхніх інженерних систем;
- заподіяння шкоди і руйнування житлового фонду.

Способи долати ризики можна класифікувати за такими напрямками:

- підвищення надійності та стійкості систем енергозабезпечення, дублювання інженерних систем і енергоносіїв;
- зменшення втрат енергії у будинку, перетворення втрат енергії в корисну енергію, дбайливе ставлення до енергії;
- наявність у квартирі теплового одягу, теплих ковдр, теплового покриття підлоги;
- своєчасна евакуація.

Можливими варіантами забезпечення енергетичних потреб багатопверхового будинку є такі:

- гаряча вода системи централізованого теплопостачання (теплоносії) – централізована система теплопостачання;
- природний газ для індивідуальних котлів, будинкової або дахової котельні;
- скраплений вуглеводневий газ (СВГ);
- електрична енергія;
- кам'яне вугілля, дрова, біомаса.

При цьому можна стверджувати, що повністю автономних інженерних систем будинку не існує. Якщо система і є індивідуальною за локацією, то постачання енергоносія у будь-якому разі є централізованим або таким, що залежить від способів доставки палива.

Основним у розгляді питання енергозабезпечення будинку є те, що наявний будинковий фонд України є надзвичайно енерговитратним. Тому простих способів забезпечення енергією таких будинків не існує. Крім того, будь-яка інженерна система має обмеження за максимальною пропускну здатністю або приєднаною потужністю.

Найбільш показовий приклад – система електропостачання. Дозволена приєднана електрична потужність однієї квартири в наявних будинках масової забудови – 3 кВт. А енергоозброєність сучасної квартири є набагато більшою. Тому в умовах дефіциту відпуску енергії доведеться регулювати кількість одночасно увімкнених електричних приладів (див. рис. 1). В іншому випадку матимемо перевантаження електричної мережі та пожежі.

Для нових будинків обмеження величини дозволеної електричної потужності є дещо більш демократичним:

- для будинків з газовими плитами – 5 кВт;
- для будинків зі скрапленим газом – 6,5 кВт;
- для будинків з електроплитами потужністю до 8,5 кВт – 10 кВт.

У табл. 1 наведено величини витрат різних енергоносіїв для отримання низки житлово-комунальних послуг. Аналіз таблиці свідчить, що перехід з одного виду палива на інший не змінює кількості споживаної енергії, а лише призводить до зміни кількості палива. Зменшення витрат споживаної енергії можна досягнути тільки за рахунок упровадження енергоощадних заходів.

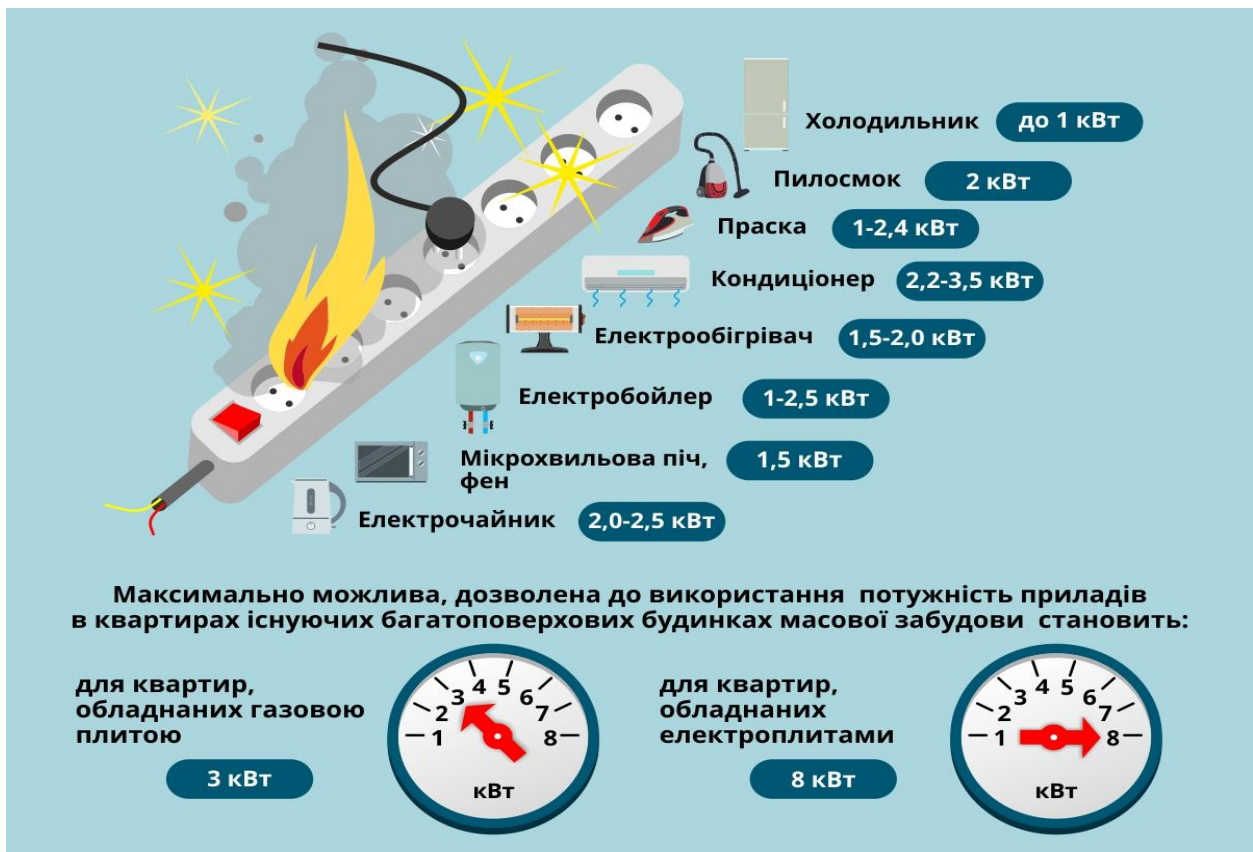


Рис. 1. Обмеження одночасно увімкнених електричних приладів для багатоквартирних будинків масової забудови

Таблиця 1. Витрати енергоносіїв на житлово-комунальні послуги

Призначення енергії	Потужність пристрою, кВт	Витрати енергії, кВт·год	Годинні витрати енергоносія				
			природного газу, м <sup>3</sup>	електроенергії, кВт·год	скрапленого газу, м <sup>3</sup>	дров, кг/м <sup>3</sup>	бензину для електрогенератора, л
Приготування їжі (на один обід)	2	1,5	0,4	1,5	0,13	0,6	0,5
Опалення 100 м <sup>2</sup> , 18 °С	8	8	1,1	8	0,4	3,5	3,0
Приготування гарячої води, 7 л, 40 °С	15	15	3,5	15	1,2	6,0	5,2

Використання в якості енергоносія дров або біомаси у ряді випадків виглядає привабливо. Але існує низка питань, котрі необхідно вирішувати у разі переходу на такий вид палива. До них належать такі:

1. Постачання палива, логістика, регіональний потенціал деревини і біомаси.
2. Потреба у паливному складі, необхідність накопичення і тривалого збереження палива.
3. Організація подачі палива до котла і завантаження палива.
4. Регулювання відпуску теплоти споживачам.
5. Видалення решток горіння – золи та шлаку і поводження з ними.
6. Значне забруднення продуктів згорання.
7. Низька ефективність роботи котлів на твердому паливі, низька теплота згорання, значні витрати палива.

Наприклад, для опалення 80-квартирного житлового будинку річні витрати дров становитимуть близько 127 м<sup>3</sup>. Вартість такого енергоносія буде більшою за вартість природного газу. У разі використання вугілля його річні витрати – близько 30 т.

8. Потенціал деревини в Україні переважно вичерпаний. Лісистість території значно менша за аналогічний показник в інших країнах: Україна – 16%, Італія – 35%, Швеція – 60%.

Спалювання твердого палива для забезпечення житлово-комунальних потреб багатоквартирного будинку, крім централізованих котельень, є можливим в:

- автономних будинкових котельнях;
- малоінерційних печах («буржуйках»).

Значний інтерес в умовах воєнного стану можуть викликати модульні контейнерні котельні, монтаж яких здійснюється «з коліс» – безпосередньо біля будинку (рис. 2). Питання облаштування складу і постачання таких котельень паливом залишається актуальним.



**Рис. 2. Контейнерна транспортабельна котельня із вбудованою системою подачі сипучого твердого палива**

Важливо розуміти, що для роботи такої котельні потужністю, наприклад, 200 кВт приєднана потужність електрообладнання буде близько 10 кВт. Тому для безвідмовної роботи котельні за відсутності електричної енергії доцільно мати бензинові або дизельні електрогенератори відповідної потужності.

Використання малоінерційних печей на твердому паливі («буржуйок») скоріше за все потрібно розглядати як можливий варіант теплозабезпечення у разі таких ушкоджень будинку, коли неможливо відновити тепло-, газо- й електрозабезпечення.

Важливою перевагою печі є можливість приготування їжі на її варильній поверхні (рис. 3).

Використання «буржуйок» заборонено протипожежними правилами у квартирах багатопверхових будинків, але їх можна застосовувати у пунктах обігріву і як аварійний спосіб зігрівання.

При цьому необхідно обов'язково дотримуватися таких правил:

- для ефективного обігрівання потрібно перебувати постійно біля печі, у зоні теплового випромінювання від неї;
- піч не створює запасів теплоти, тому після припинення горіння швидко охолоджується. Це вимагає постійного підтримання горіння і значних витрат палива (5-6 кг дров за годину);
- у зв'язку з високою пожежною небезпекою не можна залишати піч без нагляду;
- потрібно забезпечити постійну подачу у приміщення свіжого припливного повітря. Димохід печі рідко буває герметичним. Ніколи не можна закривати отвір для подачі повітря у піч;
- потрібно забезпечити надійну теплову ізоляцію у місці проходу газоходу через вікно і у місці встановлення печі на підлогу;
- потрібно організувати надійний відвід продуктів згорання в атмосферу з вертикальною ділянкою газоходу не менше 1-2 м. За наявності утеплювача у вигляді полістирольних плит не можна кріпити газохід до зовнішніх огорожень. Необхідно забезпечити наявність постійної тяги у печі;
- за жодних обставин не використовувати вентиляційні витяжні канали для відведення продуктів згорання;

- бути обережним і не допускати контакту з розжареною поверхнею печі для уникнення опіків.



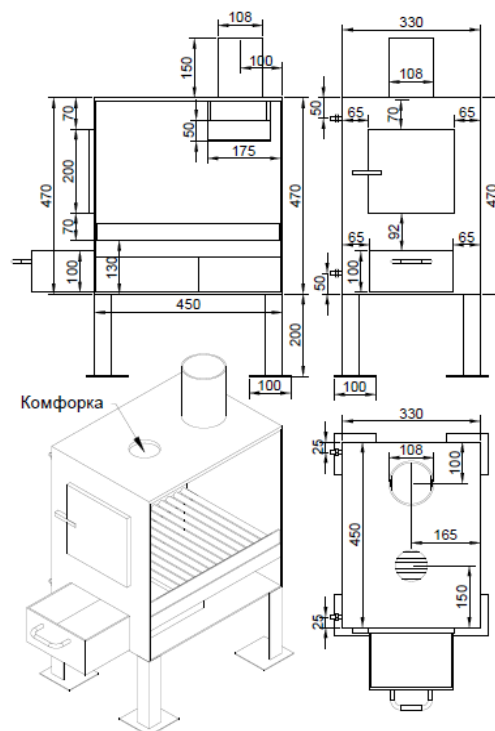
**Рис. 3. Малоінерційна піч («буржуйка»)**

Пам'ятайте, що «буржуйка» не зможе запобігти замерзанню води в інженерних комунікаціях. Дрова, які ви будете використовувати, повинні бути сухими. Це збільшить кількість отриманої теплоти і суттєво зменшить витрати палива.

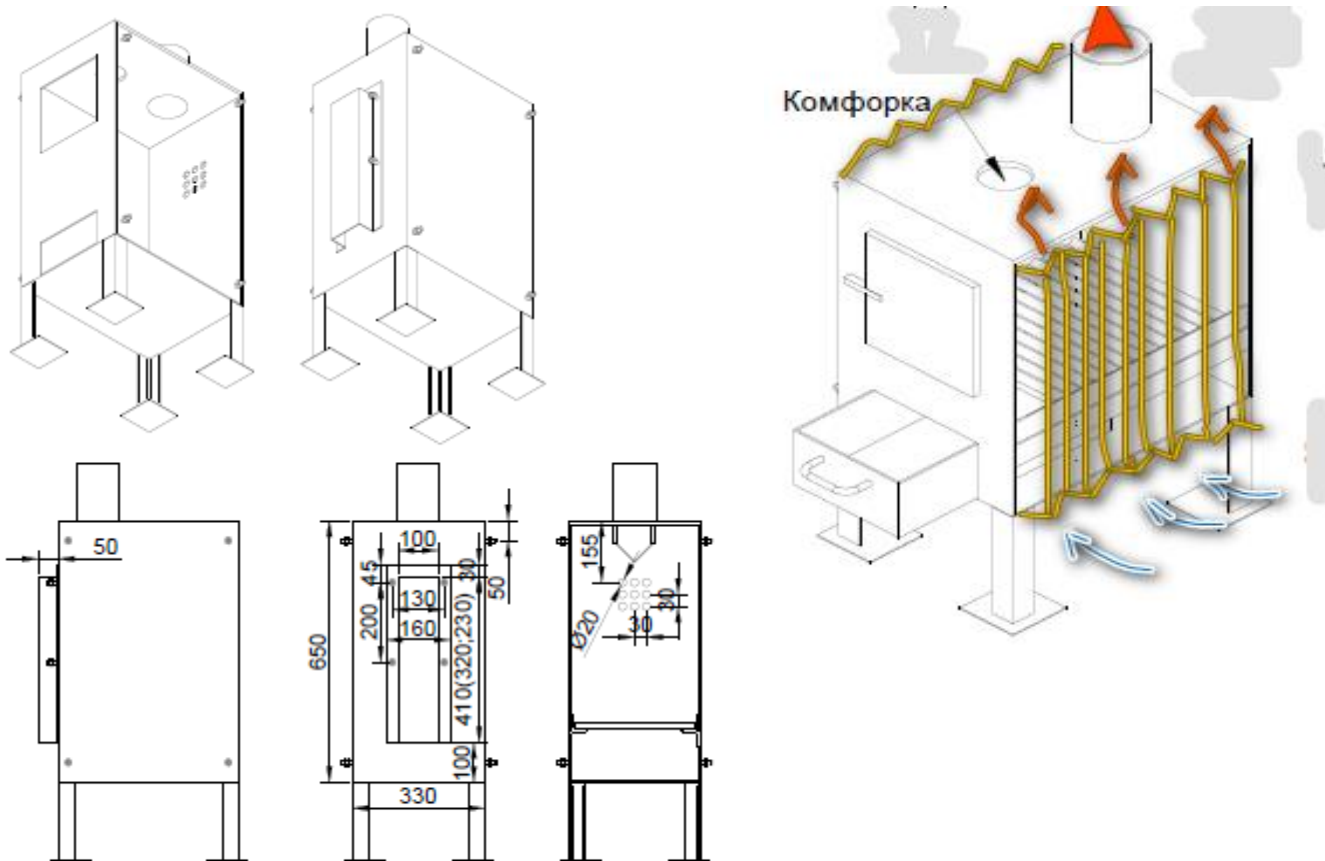
Використання твердого палива в малоінерційних печах може розглядатися як дублюючий вид енергоносія, особливо в аварійних умовах і місцях перебування людей, постраждалих від обстрілів будинків.

Основним при використанні таких способів обігрівання є дотримання правил пожежної безпеки.

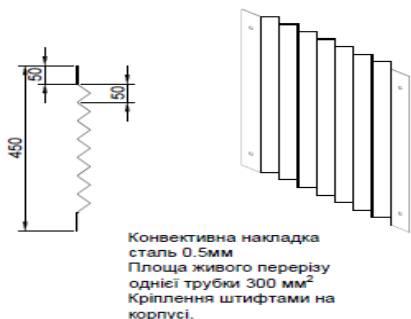
На рис. 4 запропонована конструкція малоінерційної печі з варильною поверхнею потужністю 7 кВт, яку можна виготовити власними силами.



**Рис. 4. Кресленик малоінерційної печі**



Опціональна деталь, допалювач СО  
 Виконати з листової сталі 1мм  
 Кріплення за допомогою наварних шпильок



Конвективна накладка  
 сталь 0.5мм  
 Площа живого перерізу  
 однієї трубки 300 мм<sup>2</sup>  
 Кріплення штифтами на  
 корпусі.

**Рис. 5. Виготовляємо «буржуйку» власноруч**

У м. Львові до 01 жовтня 2022 р у підвалах багатоквартирних будинків, які можуть використовуватися в якості укриттів, будуть встановлені «буржуйки», щоб за потреби мешканці могли там зігрітися ([https://24tv.ua/bagatopoverhivkah-lvova-mayut-zyavitisya-burzhuyki-detali-vid\\_n2144291](https://24tv.ua/bagatopoverhivkah-lvova-mayut-zyavitisya-burzhuyki-detali-vid_n2144291)).



Як бачимо, сталеву «буржуйку» обклали цеглою. Відвідувачам укриття треба буде досить довго чекати, поки цегла нагріється. Але цегла довше зберігатиме тепло після припинення горіння дров.

Хоча біля цегли не дуже погрієшся, використання обкладених цеглою буржуйок є безпечнішим – не опечешся. Такі буржуйки підходять для постійної роботи у пунктах обігрівання.

Використання твердого палива і біомаси в автономних будинкових котельнях є безпечним способом отримання теплоти, а у разі використання контейнерних пересувних котельнь – швидким способом відновлення централізованого опалення.