

УДК 620.9

**Ващишак І.Р.**, канд. техн. наук, доц., **Доценко Є.Р.**, канд. техн. наук, доц.  
Івано-Франківський національний університет нафти і газу, Україна

### СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ НА ОСНОВІ ТУРБОКАМІНУ

**Вступ.** Актуальність роботи зумовлена необхідністю створення енергоефективних систем опалення в умовах стрімкого підвищення цін на енергоносії. За результатами проведеного аналізу систем опалення приватних будинків і видів палива для них встановлено, що найбільш енергоефективною є комбінована система опалення з кількома джерелами теплової енергії, одним з яких є турбокамін.

**Виклад матеріалу.** На рисунку 1 запропонована енергоефективна система опалення за рахунок модернізації турбокаміну шляхом застосування у ньому двох водяних сорочок та розміщення між ними термоелектричної батареї [1].

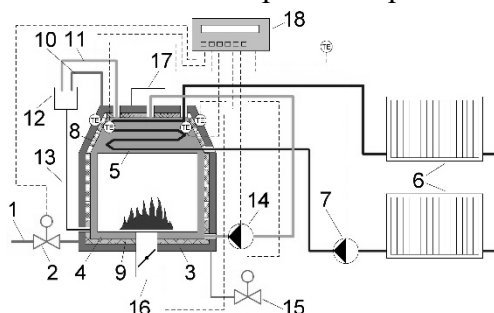


Рисунок 1 – Структура каміну з подвійною водяною сорочкою:

- 1 – трубопровід холодної води, 2, 15 – кран з електроприводом, 3, 4 – холодна і гаряча водяні сорочки, 5 – теплообмінник, 6 – радіатори системи опалення, 7, 14 – циркуляційний насос, 8 – елементи термоелектричної батареї, 9 – тепло ізолюючий матеріал, 10, 11 – патрубки виходу надлишку води з контурів водяної сорочки, 12 – розширювальний бак, 13 – зворотній трубопровід з розширювального баку, 16 – повітряна засувка з електроприводом, 17 – димозбірник, 18 – система автоматики

Удосконалений турбокамін має подвійну водяну сорочку – одну холодну, іншу – гарячу, між якими поміщаються елементи термоелектричної батареї. Між сорочками доцільно застосувати теплоізолюючий матеріал. Як елемент термоелектричної батареї для турбокаміну обрано елемент Пельтьє TEC1-12706, а турбокамін типу Akant польської фірми Makroterm потужністю 34 кВт. Згідно з конструктивними даними турбокаміну проведено розрахунок кількості елементів Пельтьє для термоелектричної батареї турбокаміну: 98 штук. При цьому загальна потужність термоелектричної батареї турбокаміну становитиме: 2450 Вт. Беручи до уваги, що ККД вибраних елементів Пельтьє становить не більше 30%, та враховуючи додаткові втрати тепла на переходах між елементами термоелектричної батареї та на кріпленнях подвійної водяної сорочки, сумарна потужність, що необхідна для роботи термоелектричної батареї складе біля 10 кВт. Кінцева тепла потужність турбокаміну 24 кВт.

Застосування термоелектричних генераторів у турбокаміні дозволить забезпечити безперебійне електроживлення системи опалення, що зробить її повністю незалежною від зовнішньої електромережі. Крім того, батарея термоелектричних генераторів, інтегрована в турбокамін, може бути резервним джерелом електроживлення для широкого спектра побутових приладів і приладів освітлення.

**Висновки.** Реалізовано енергогенеруючий елемент системи опалення - турбокамін з термоелектричною батареєю, який дає змогу одночасно генерувати два види енергії – теплову (для радіаторів опалення) та електричну (для автоматики і освітлення) від одного джерела тепла.

#### References

1. I. Vashchyshak, and O. Lavryk, "Modernization of the heating system by the use of turbo fireplace and integrator", Prospecting and Development of Oil and Gas Fields, № 4(69). с. 57 –69, 2018.