

## ОЦІНКА ЗАТРАТ НА ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ НАСОСІВ ТА ВЕНТИЛЯТОРІВ В ЗАСТОСУВАННЯХ ОВК (ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ, КОНДИЦІОНУВАННЯ)

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Розглянуто частотні перетворювачі як найновітніший та найекономічніший спосіб регулювання швидкості електропривода. Розраховано оцінку затрат на життєвий цикл насосів та вентиляторів в застосуваннях ОВК

**Ключові слова:** частотний перетворювач, частотний привід, частота.

### Abstract

The frequency converters are considered as the most up-to-date and most economical way of controlling the speed of the electric drive. Estimated cost of life cycle of pumps and fans in the use of DECs

**Keywords:** frequency converter, frequency drive, frequency.

### Вступ

У зв'язку постійним підвищенням цін на енергію, підприємствам все частіше доводиться мати справу з економією енергії і енерговитрат. Викликає подив те, що дискусії, які ведуться в цій галузі, в основному стосуються альтернативних джерел енергії та нових енергозберігаючих технологій, в той час як порівняно мало уваги приділяється вже існуючим технічним рішенням, до речі, забезпечує колосальну економію. перевіреним і недорогим рішенням є застосування перетворювачів частоти (ПЧ) для регулювання швидкості обертання приводів в системах опалення, вентиляції та кондиціонування (ОВК).

### Результати досліджень

Типова система розрахована на пікове навантаження, необхідність в якій при експлуатації виникає досить рідко. Це означає також, що для більшої частини часу експлуатації вентилятори і насоси розраховані з великим «запасом». На рис. 1 показано, що нормальна робоча точка системи ОВК лежить в основному нижче 100% - навантаження. У світлі законів подібності значну економію можна було б забезпечити шляхом регулювання швидкості обертання приводного двигуна насоса або вентилятора. На малюнку зліва також показано, що більше протягом 90% робочого часу об'ємний витрата становить менше 70%.

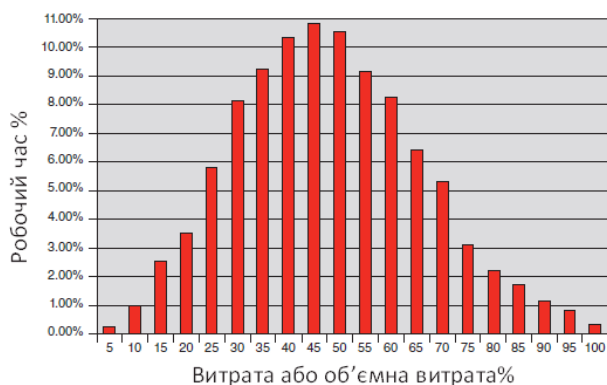


Рисунок 1 – Типовий навантажувальний профіль системи ОВК

Купівельна ціна є лише незначною частиною сукупних витрат на життєвий цикл для вентиляторів і насосів. Хоча значна частина витрат падає на обслуговування, однак основна частина експлуатаційних витрат пов'язана зі споживанням енергії. На рис. 2 наочно представлені типові витрати на життєвий цикл для насоса. При цьому стає очевидним, що енергозбереження в розмірі до 70% істотно впливає на витрати на життєвий цикл. Типові витрати на життєвий цикл для вентиляторів дуже схожі на показані витрати для насосів.

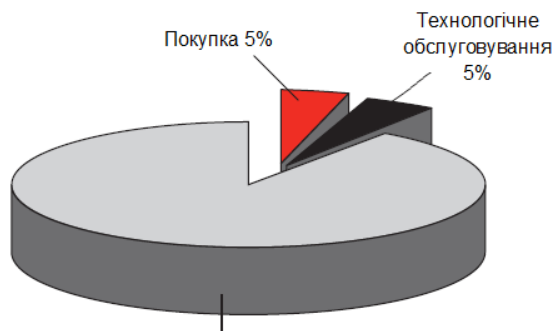


Рисунок 2 – Типові витрати на життєвий цикл для насосів

### Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє заощадити аж до 70%. З розрахунку 3 кВт-го насоса отримано, що за 15 років експлуатації насоса з частотним перетворювачем, можна буде заощадити 118 260 кВт-год, 329933 грн, кожного року економлячи 21996 грн. Ідея застосування перетворювача частоти для регулювання швидкості обертання лопатевих механізмів, таких як насоси, вентилятори і компресори, не нова. Однак нові технології в цій галузі зробили цю альтернативу ще більш привабливою в зв'язку з незначними супутніми витратами. Застосування електродвигунів зі змінною швидкістю обертання в системах ОВК забезпечує великий потенціал енергозбереження.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прилипко О.О., Пертрус В.В. Кількісне регулювання систем тепlopостачання з використанням частотних перетворювачів м.Вінниця, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/41/284>
2. Расчет экономической эффективности внедрения преобразователей частоты для насосных агрегатов [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.vfd.com.ua/content/view/144/184/>
3. Томи Ристимьяки, Энергетическая эффективность завдяки приводам з регульованою швидкістю обертання, оснащеним перетворювачами частоти 08.2008р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eco-tech.od.ua/files/h-energy-vdf-ru.pdf>

**Поліщук Роман Володимирович** – студент групи ЕМ-18м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.com

Науковий керівник: **Кравець Олександр Миколайович** – канд. техн. наук, доцент кафедри ЕСЕЕМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Polishchuk Roman Vladimirovich** – Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 4e14b.polishchuk@gmail.com

Scientific supervisor: **Kravets Oleksandr Nikolaevich** - Cand. tech Sciences, associate professor of the ESEEM Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia