

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ВИРОБНИЦТВА

Вінницький національний технічний університет

**Анотація.** *Визначено актуальність проблематики енергоощадності на вітчизняних підприємствах, з урахуванням наявного потенціалу корисного використання вторинних енергетичних ресурсів. Проаналізовано загальну ефективність модернізації компресорної устанвоки з подальшою рекуперацією теплової енергії на підприємстві з виробництва залізобетонної продукції.*

**Ключові слова:** *енергетична ефективність, технічна модернізація, вторинні енергетичні ресурси, рекуперація теплоти*

**Abstract.** *The problem of energy saving and use the potential of secondary energy resources at the domestic enterprises is determined. The general efficiency of compressor stations modernization at the enterprise reinforced concrete production is analyzed.*

**Key words:** *energy saving, secondary energy resources, efficiency of modernization, heat recovery*

В умовах тотальної економії паливно-енергетичних ресурсів в країні та з урахуванням значного зростання їх вартості для промислових споживачів, зниження рівня питомих витрат енергоресурсів на одиницю продукції – важлива стратегічна складова конкурентоспроможності та утримання позицій в сучасних економічних умовах. Особливо це стосується тих господарюючих об'єктів, де технологічний процес забезпечується високо- та середньо температурними процесами. З іншого боку, не втрачає актуальності питання обмеженості фінансових ресурсів для інвестування в енергозбереження на самих підприємствах, як головного фактору, що стримує активну реалізацію енергоощадної політики. Це в той час, коли на рівні держави практично ігноруються ефективні інструменти стимулювання енергозберігаючої діяльності, що так активно застосовуються політикою розвинених країн та неодноразово довели свою ефективність.

Вітчизняний промисловий сектор характеризується значним потенціалом підвищення енергетичної ефективності. Підприємства галузі промисловості будівельних матеріалів не є винятком, так як відносяться до енергоємних виробничих об'єктів. До того ж підприємства цієї галузі мають великий потенціал використання вторинних енергетичних ресурсів у вигляді продуктів теплоти відпрацьованої пари, стисненого повітря, фізичної теплоти відхідних газів, які фактично корисно не використовуються на більшості вітчизняних виробництвах[1].

В першу чергу, колосальний технічний резерв підвищення енергоефективності, зумовлений високим рівнем зносу основного виробничо-технологічного ресурсу на промислових підприємствах. А тому, результат від впровадження енергозберігаючих заходів має мультиплікативний ефект, що проявляється в підвищенні як технічного, так і енергетичного рівня окремого об'єкту модернізації, з урахуванням екологічного фактору, що проявляється в покращенні екологічних показників та зменшенні шкідливих викидів в навколишнє середовище.

В ході реалізації енергозбереження на досліджуваному підприємстві залізобетонного виробництва проведено низку заходів, направлених на підвищення енергетичної ефективності споживання електроенергії та можливості корисного використання вторинних енергетичних ресурсів. Проведена технічна модернізація повітряного компресора з утилізацією тепла нагрітого повітря за допомогою рекуператора (рис.1). Виробництво стисненого повітря характеризується низькою ефективністю, так як лише близько 15% корисної енергії залишається в стисненому повітрі, а решта теплової енергії фактично втрачається та надходить

в навколишнє середовище [2]. В результаті модернізації компресорної установки на підприємстві стало можливим нівелювати втрати стисненого повітря та направити отриману рекуператором теплову енергію на гаряче водопостачання та частково на опалення приміщення цеху.

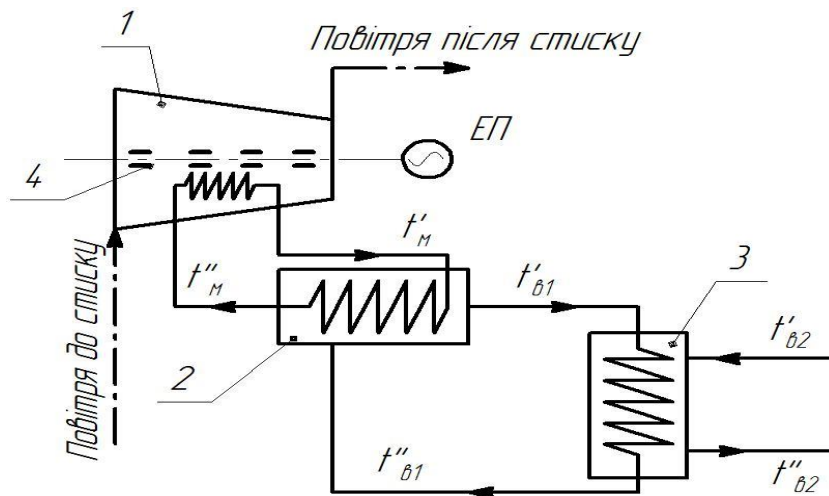


Рис. 1. Принципова теплова схема роботи компресорної установки  
1 – компресор; 2 – рекуператор; 3 – нагрівник;

Корисна утилізація теплоти відпрацьованого масла в компресорі, направлена на забезпечення потреб підприємства в гарячому водопостачанні та опаленні. Детальний розрахунок кількості корисно утилізованої теплоти встановленим рекуператором дозволить зробити ґрунтовний аналіз ефективності проведених заходів [3]. Варто зазначити, що будь-яке технічне рішення має супроводжуватись оцінкою показників економічної ефективності з метою обґрунтування доцільності процесу інвестування в цілому, з врахуванням фінансового навантаження та платоспроможних можливостей підприємства. Обсяг інвестиційних ресурсів в модернізацію компресорної установки необхідно співставити із щорічними умовними надходженнями за рахунок економії первинної заміщеної енергії та обсягу скорочення витрат стисненого повітря, та їх корисного використання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сердюк В. Р. Комплексний підхід підвищення рівня енергетичної ефективності виробничих об'єктів [Текст]/В. Р. Сердюк, С. Ю. Франишина // Тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції «Ефективні технології в будівництві» (6-7 квітня 2017 р., м. Київ, КНУБА). – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 216 с. – С. 143-144.

2. Тепло з повітря. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://dalgakiran.ua/uk/projects/teplo-z-povitrya>

3. Система рекуперації теплової енергії компресора: енергоощадні технології. Компресорний сервіс. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://compressorservis.etov.ua/articles/19299-Sistema-rekuperatsiji-teplovoji-energiji-kompresora-energooshchadni-tehnologiji.html>

**Сердюк Василь Романович** – д. т. н., професор кафедри Інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: modser@i.ua

**Франишина Світлана Юрївна** – аспірант кафедри Інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: fransveta50@gmail.com

**Vasiliy Serdjuk** - Dc. Sc., Professor of Engineering system in building, Vinnytsia National Technical University.

**Svetlana Franishina** - graduate student of Engineering system in building, Vinnytsia National Technical University.