

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
Український державний університет залізничного транспорту

# РУХОМИЙ СКЛАД НОВОГО ПОКОЛІННЯ: ІЗ ХХ В ХХІ СТОРІЧЧЯ

Тези ІІІ міжнародної науково-практичної конференції



Харків 2023 р.

## ЗМІСТ

### Секція

## ВАГОНИ: КОНСТРУЮВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Підконтрольна експлуатація рухомого складу. Актуальні питання <i>М. О. Багров</i> .....	9
Підконтрольна експлуатація як складова оцінки відповідності рухомого складу вимогам технічного регламенту <i>Н. П. Герко, К. Л. Жихарцев, Ж. О. Семко</i> .....	11
Дослідження технічного стану несучих металоконструкцій вагонів тягового електрорухомого складу залізниці Грузії <i>Ю. С. Павленко, О. М. Білецький, О. І. Войтенко</i> .....	13
Дослідження міцності вантажних вагонів із зварною хребтовою балкою <i>А. О. Сулим, П. О. Хозя, С. О. Столетов, О. О. Мельник</i> .....	15
Проблемні питання подальшого розвитку галузі вантажного вагонобудування <i>О. М. Сафронов, А. О. Сулим, В. В. Ільчишин</i> .....	17
Перспективи удосконалення конструкції вантажних вагонів <i>А. О. Сулим, А. М. Стринжа, В. М. Полулях, В. В. Федоров</i> .....	19
Способи керування енергетичними процесами на рухомому складі метрополітену з конденсаторними накопичувачами <i>А. О. Сулим</i> .....	21
Simulation of the dynamics of oscillations of one model of the rail carriage <i>V.V. Kovalchuk</i> .....	23
Аналіз можливості використання термоелектричних елементів для рухомого складу залізниць <i>А. Л. Пуларія</i> .....	24
Прогнозування відмов буксових вузлів вантажних вагонів <i>І. Е. Мартинов, О. Л. Шарий</i> .....	26

Деякі шляхи підвищення енергоефективності будівель <i>Д. В. Переверзєв, І. В. Дейнека, І. І. Сеньок, О. В. Панчук.....</i>	67
Energy saving analysis and thermal performance evaluation of boilers <i>I. Redko, Y. Burda, S. Zadorozhnyi, V. Biriukov.....</i>	69
Research on the energy efficiency of solar panels <i>I. Redko, Y. Burda, A. Yeremenko, S. Hordiienko.....</i>	70
Analysis of an energy-efficient condensing boiler design <i>I. Redko, T. Lavrinov, I. Shukhat, E. Semerynskyi.....</i>	71
Вибір рішення підвищення потужності котельні заводу <i>О. О. Дорофєєв, А. В. Вовна, В. Є. Кадневський.....</i>	73
Підвищення використання коксового газу як палива ТЕЦ <i>Р. В. Ткаченко, Р. Г. Шупіло, В. Є. Кадневський.....</i>	75

## Секція ТЯГОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Автоматизована система відео контролю взаємодії токоприймача з контактною мережою електричного рухомого складу <i>Ю. Є. Калабухін, О. В. Артеменко.....</i>	76
Виробнича логістика компанії alstom transport та особливості її впровадження <i>О. В. Устенко, В. І. Павлов.....</i>	77
Нейромережева модель моніторингу стану тягових двигунів локомотивів <i>О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв, М. Г. Давиденко, В. В. Панченко..</i>	79
Підвищення енергоефективності асинхронного електроприводу з перетворювачем частоти <i>В. П. Нерубацький, Д. А. Гордієнко.....</i>	81
Features of the use recuperation braking on electric rolling stock of DC railways <i>V.P. Nerubatskyi, D.A. Hordiienko.....</i>	83

## ENERGY SAVING ANALYSIS AND THERMAL PERFORMANCE EVALUATION OF BOILERS

*Ph.D I. Redko<sup>1</sup>, Ph.D, Y. Burda<sup>2</sup>, S. Zadorozhnyi<sup>1</sup>, V. Biriukov<sup>1</sup>*

*1 - Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv*

*2 - Kharkiv National University of Urban Economy, Kharkiv*

**Abstract.** As the global demand for energy efficiency and environmental sustainability continues to rise, the focus on improving the thermal performance of heating systems becomes paramount. This research delves into the energy-saving capabilities and thermal performance evaluation of condensing boilers, aiming to provide a comprehensive understanding of their efficiency, effectiveness, and potential impact on energy conservation.

**Introduction.** Efficient heating systems are crucial for reducing energy consumption and minimizing environmental impact. This research focuses on condensing boilers, which have gained prominence for their potential to significantly improve energy utilization.

**Energy Saving Analysis.** Comparing the energy consumption of condensing boilers with traditional non-condensing counterparts to quantify potential energy savings. [1]

Evaluating the seasonal efficiency of condensing boilers under various operating conditions to understand their performance over time. [2]

Analyzing the efficiency of heat transfer mechanisms within the condensing boiler, including the performance of the heat exchanger and other critical components.

Sophisticated control systems are integral to managing the condensing process, optimizing combustion efficiency, and minimizing energy waste. [3]

Investigating the combustion process to determine the efficiency of fuel utilization, examining the impact of air-fuel ratios and combustion stability.

Assessing how variations in heating load affect the efficiency of condensing boilers and identifying optimal operating conditions. [4]

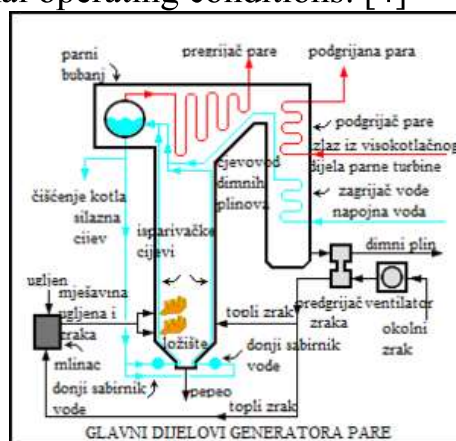


Fig 1. Condensing boilers [8]

Examining the influence of inlet and outlet temperatures on overall thermal performance, with a focus on balancing efficiency and system longevity. [5]

Investigating the role of advanced control systems in optimizing the thermal performance of condensing boilers and adapting to varying conditions. [6]

Exploring the potential synergies between condensing boilers and renewable energy sources to further enhance overall efficiency [7].

**Conclusion.** This research aims to provide a comprehensive analysis of the energy-saving capabilities and thermal performance of condensing boilers. By evaluating their efficiency, identifying influencing factors, and proposing optimization strategies, this study contributes valuable insights to the ongoing efforts towards sustainable and energy-efficient heating systems. The findings will be beneficial for policymakers, engineers, and stakeholders seeking to make informed decisions in the pursuit of a more sustainable energy future.

1 MenY. et al. A review of boiler waste heat recovery technologies in the medium-low temperature range Energy (2021)

2 FirthA. et al. Quantification of global waste heat and its environmental effects Appl. Energy (2019)

3 WangC. et al. Experimental study on heat pipe thermoelectric generator for industrial high temperature waste heat recovery Appl. Therm. Eng. (2020)

4 YanS.R. et al. Energy efficiency optimization of the waste heat recovery system with embedded phase change materials in greenhouses: a thermo-economic-environmental study J. Energy Storage (2020)

5 H. Li et al. Review on heat pipe based solar collectors: Classifications, performance evaluation and optimization, and effectiveness improvements[J] Energy (2022)

6 TrafczynskiM. et al. Energy saving potential of a simple control strategy for heat exchanger network operation under fouling conditions Renew. Sustain. Energy Rev. (2019)

7 Huan Yang a, Xiaolong Lin a, Hejitian Pan a, Sajie Geng a, Zhengyu Chen b, Yinhe Liu Energy saving analysis and thermal performance evaluation of a hydrogen-enriched natural gas-fired condensing boiler International Journal of Hydrogen Energy Volume 48, Issue 50, 12 June 2023, Pages 19279-19296

8 A.G. Olabi Compressed air energy storage systems: components and operating parameters—A review J Energy Storage (2021)

**UDK 697.326**

## **RESEARCH ON THE ENERGY EFFICIENCY OF SOLAR PANELS**

*Ph.D I. Redko<sup>1</sup>, Ph.D, Y. Burda<sup>2</sup>, A. Yeremenko<sup>1</sup>, S. Hordiienko<sup>1</sup>*

*1 - Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv*

*2 - Kharkiv National University of Urban Economy, Kharkiv*

**Abstract.** Solar energy is a pivotal component in the global transition towards sustainable power sources. This research aims to provide a comprehensive analysis of the energy efficiency of solar panels, examining various technologies, influencing factors, and potential avenues for improvement. By addressing both technological and environmental considerations, this study contributes to the ongoing discourse on enhancing the performance and sustainability of solar energy systems.

**Introduction.** Solar photovoltaic (PV) technology has emerged as a leading solution for renewable energy generation. This research focuses on evaluating the energy efficiency of solar panels, considering their role in mitigating climate change and meeting the growing global demand for clean energy.