

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

An assessment of the entire life cycle of condensing boilers, from manufacturing to disposal, to understand their overall environmental impact. [4]

An economic analysis to evaluate the initial investment required for condensing boilers and the potential long-term energy savings. [5]

Exploration of existing incentives and regulations related to energy-efficient heating systems to provide a comprehensive overview of the economic landscape. [6-7]

Conclusion. This research aims to contribute valuable insights into the design, performance, and viability of energy-efficient condensing boilers. By understanding the operational principles, design features, environmental impact, and economic considerations, stakeholders can make informed decisions regarding the adoption of condensing boiler technology, fostering a more sustainable and energy-efficient 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 MenY. et al. A review of boiler waste heat recovery technologies in the medium-low temperature range Energy (2021)

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 S. Mathur et al. Industrial decarbonization via natural gas: a critical and systematic review of developments, socio-technical systems and policy options Energy Res Social Sci (2022)

УДК 621.1

ВИБІР РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ПОТУЖНОСТІ КОТЕЛЬНОЇ ЗАВОДУ

CHOICE OF A SOLUTION TO INCREASE THE POWER OF THE BOILER PLANT

*Магістри О. О. Дорофеев, А. В. Вовна, ст. викладач В. Є. Кадневський
Український державний університет залізничного транспорту, Харків*

*Masters O. O. Dorofeev, A. V. Vovna, Senior Lecturer V. E. Kadnevskyi
Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv*

На промислових підприємствах є котельні установки, що доповнюють технологічні агрегати, у яких пара виробляється за рахунок теплоти газу, що спалюється. Устаткування котельної установки умовно розділяють на основне і допоміжне. Допоміжними називають устаткування і пристрої для подачі

палива, живильної води і повітря, для видалення продуктів згоряння, очищення димових газів, видалення золи і шлаку, паропроводи, водопроводи й ін.

На сьогоднішній день котельна техніка розвивається по наступній напрямкам: це збільшення одиничної потужності котельних агрегатів і підвищення параметрів пари, що знижує капітальні витрати. Зменшує питома витрата палива на вироблення електроенергії в паротурбінних установках, а при використанні пари як теплоносія інтенсифікують технологічні процеси.

Спеціалізація котлів по призначенню, у тому числі для технологічних агрегатів, а також по паливу, що дає можливість забезпечити оптимальні техніко-економічні показники їхньої роботи в даних конкретних умовах.

Застосування більш якісних і нових матеріалів при виготовленні котлів, удосконалювання і модульна уніфікація елементів котлів і допоміжного устаткування, що підвищує надійність їхньої роботи і зменшує капітальні витрати на устаткування.

Застосування раціональних конструкцій топкових пристроїв і процесів спалювання палива, систем пилоприготування і тягодуттьових установок, що знижує теплові втрати котлів і витрати електроенергії на власні нестатки.

Використання більш досконалих систем золоуловлювачів і установок для очищення продуктів згоряння від оксидів сірки й азоту, що дає можливість зменшити шкідливі викиди в атмосферу.

Підвищення теплової економічності котельних установок за рахунок використання схованої теплоти паротворення при зниженні температури газів, що ідуть.

Подальший розвиток застосування систем з ЕОМ для комплексної автоматизації роботи котлів, що сприяє підвищенню їхньої надійності й економічності роботи.

Застосування надалі кисню при спалюванні палива, що інтенсифікує процеси горіння і теплообміну, знижує витрати металу на казани і підвищує їхню теплову економічність.

Основні принципи організації експлуатації котелень полягають у тім, щоб забезпечити надійну, економічну і безаварійну роботу устаткування.

Для цього потрібно доручити обслуговування котельні навченому персоналові і періодично підвищувати його кваліфікацію. Забезпечити обслуговуючий персонал "Виробничою інструкцією з обслуговування устаткування котельні" і іншими службовими інструкціями.

Організувати постійний контроль роботи всього устаткування котельні, створити систему технічного обліку, звітності і планування роботи.

Правильно використовувати все устаткування в найбільш економічних режимах, підтримуючи в справності теплову ізоляцію гарячих поверхонь нагрівання і використовувати інші міри для збереження палива, тепла й електроенергії.

Складати і точно виконувати річні графіки попереджувального і капітального ремонтів всього устаткування котельні, маючи необхідну кількість запасних частин, ремонтних і допоміжних матеріалів. Вести

постійний контроль за справним станом працюючого устаткування і вчасно виправляти несправності.

В доповіді наведені рішення, що до вибірних заходів підвищення потужності котельні.

УДК 621.1

ПІДВИЩЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОКСОВОГО ГАЗУ ЯК ПАЛИВА ТЕЦ

INCREASING THE USE OF COKE GAS AS THE FUEL OF THE CHP

*Магістри Р. В. Ткаченко, Р. Г. Шупіло, ст. викладач В. Є. Кадневський
Український державний університет залізничного транспорту, Харків*

*Masters R. V. Tkachenko, R. G. Shipilo, Senior Lecturer V. E. Kadnevskyi
Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv*

Коксовий газ є основним видом палива коксохімічних заводів і метзаводів і є побічним продуктом коксування вугілля. Вихід газу відповідає 20-25 % по масі або 400-450 м³/т одержуваного коксу. Коксовий газ вміщує відносно невелику кількість балансу: вміст азоту і вуглекислоти складає 8-16 %.

Висока теплота згорання коксового газу $Q_{\text{гн}} = 16000/18000$ кДж/м³ робить його цінним паливом для тепловикористовуючих установок.

Середній склад коксового газу:

- водень (H₂) – 57,9 %;
- метан (CH₄) – 22,5 %;
- важкі вуглеводи (C_n H_m) – 1,9 %;
- вуглекислий газ (CO₂) – 2,3 %;
- окис вуглецю (CO) – 6,8 %;
- азот (N₂) – 7,8 %;
- кисень (O₂) – 0,8 %.

За даними виробничого відділу коксохімічного заводу збиток коксового газу складає приблизно 185 тис. нм³/год, при цьому 60/70 тис. нм³/год використовується в якості палива на ТЕЦ. Але широке використання коксового газу на ТЕЦ ускладнюється інтенсивною низькотемпературною корозією «хвостових» поверхонь нагріву повітря підігрівача і водяного економайзера.

Звісно, що при спалюванні коксового газу (при вмісті H₂S = 2,7 г/нм³) утворюється сірчаний ангідрид SO₂.

У доповіді наведені шляхи зменшення брудного впливу спалювання коксового газу.