

**III ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ,  
ФАХІВЦІВ, АСПІРАНТІВ**



**ПРОБЛЕМИ  
ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ  
В ПРОМИСЛОВОМУ РЕГІОНІ.  
НАУКА І ПРАКТИКА**



**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**МАРІУПОЛЬ, 2017**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ДВНЗ «ПДТУ»

ВІДДІЛ АСПІРАНТУРИ І ДОКТОРАНТУРИ ДВНЗ «ПДТУ»

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І СИСТЕМ  
УПРАВЛІННЯ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ  
ВЧЕНИХ, ФАХІВЦІВ, АСПІРАНТІВ

**«Проблеми енергоресурсозбереження  
в промисловому регіоні.  
Наука і практика»**

Тези доповідей

(11-12 травня 2017 р., м. Маріуполь)

Маріуполь,  
ДВНЗ «ПДТУ»  
2017

УДК 620.9:621.3(08)

Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика»: Зб. тез доповідей. Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. – 160 с.

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, спеціалістів, аспірантів «Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика» містять результати теоретичних та експериментальних досліджень, науково-дослідницькі розробки молодих учених, спеціалістів підприємств та організацій, аспірантів, студентів України в галузі енергетики та енергозбереження.

Роботи публікуються в авторській редакції.

## **Зміст**

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Секція – Енергоресурсозбереження в електротехнічних комплексах, мережах та системах .....</b> | <b>4</b>   |
| <b>2. Секція – Енергозбереження в теплоенергетичних установках і системах .....</b>                 | <b>26</b>  |
| <b>3. Секція – Енергоресурсозбереження в металургійній промисловості .....</b>                      | <b>44</b>  |
| <b>4. Секція – Енергоефективні технології в зварюванні та машинобудуванні .....</b>                 | <b>56</b>  |
| <b>5. Секція – Енергоресурсозбереження на транспорті .....</b>                                      | <b>75</b>  |
| <b>6. Секція – Інформаційні технології в енергоресурсозбереженні .....</b>                          | <b>140</b> |

|                                                                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>МЕТОД СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ВХОДЯЩИХ ГРУЗОПОТОКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....</b>                          | <b>96</b>  |
| Ю.В. Булгакова, доцент, О.В. Будченко, магистр, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет».....                               | 96         |
| <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ПОВІЗКОВОГО ГАЛЬМУВАННЯ.....</b>                                 | <b>98</b>  |
| М.Я. Валігура, старший викладач, Державний економіко-технологічний університет транспорту.....                                                | 98         |
| <b>ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПЕРЕВОЗКИ АГЛОМЕРАТА.....</b>                                                                  | <b>99</b>  |
| В.С. Воропай, старший преподаватель, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет».....                                          | 99         |
| <b>ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ.....</b>                                           | <b>100</b> |
| В.Ю. Горячкин, доцент; А.А. Андреев, доцент; В.С. Корниенко, преподаватель, Херсонский филиал Национального университета кораблестроения..... | 100        |
| <b>ПЕРЕВАГИ СПАЛЮВАННЯ КАВІТАЦІЙНИХ ВОДОПАЛИВНИХ ЕМУЛЬСІЙ .....</b>                                                                           | <b>102</b> |
| В.Ю.Горячкін, доцент, А.В.Горячкін, О.В.Колбасенко, інженер, Херсонська філія Національного університету кораблебудування .....               | 102        |
| <b>ДОЦІЛЬНІСТЬ І ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СКРУБЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....</b>                                                                        | <b>104</b> |
| А.В. Горячкін, О.В. Колбасенко, інженер, Херсонська філія Національного університету кораблебудування.....                                    | 104        |
| <b>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА.....</b>                              | <b>106</b> |
| Т.А. Гуцал, аспирант, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет» .....                                                        | 106        |
| <b>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНО-ГРУЗОВОГО КОМПЛЕКСА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ВЫГРУЗКЕ СМЕРЗШЕГОСЯ СЫРЬЯ.....</b>            | <b>107</b> |
| В.Г. Дженчако, начальник смены ЦЭ УЖДТ, «ПАО ММК им. Ильича» .....                                                                            | 107        |
| <b>АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДІВ .....</b>                                                                                          | <b>3</b>   |
| <b>ГІДРОПЕРЕДАЧЕЮ ПОТУЖНОСТІ.....</b>                                                                                                         | <b>109</b> |
| О.Д. Жалкін, аспірант, Український державний університет залізничного транспорту.....                                                         | 109        |

**АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДІВ  
З ГІДРОПЕРЕДАЧЕЮ ПОТУЖНОСТІ**

*О.Д. Жалкін, аспірант, Український державний університет залізничного транспорту*

Для аналізу параметрів дизель-поїзда та оцінки його технічного рівня застосовують такі техніко-економічні показники: питома витрата палива, ресурс та потужність силової установки (дизеля), вага (навантаження на вісь), сила тяги тривалого режиму, конструкційна швидкість, прискорення на початку руху та уповільнення при гальмуванні, кількість пасажирів та кількість місць для сидіння, загальна кількість місць (коефіцієнт місткості), кількість пасажирів, яка приходить на одні вхідні двері, склад дизель-поїзда. Вибір показників можливо здійснювати за методиками які базуються на теорії множин (на теорії бінарних відношень).

Аналіз ефективності та умов роботи дизель-поїздів виконано стосовно таких, які працюють на залізницях України у приміському русі - Д1 та ДР1А з гідропередачею, ДПЛ1 з локомотивною тягою та ДЕЛ02 з електропередачею змінного струму.

За складністю дизель-поїзди залізниць України значно відрізняються - від 3-х вагонів у Д1, ДЕЛ02, чотирьох у ДПЛ1 до шести у ДР1А. Потужність СУ також значно відрізняється: дизель-поїзди Д1 та ДЕЛ02 мають майже однакову потужність, дизель-поїзд ДПЛ1 значно більшу (1470 кВт) в порівнянні з іншими. Конструкційна швидкість відрізняється не значно, а максимальна швидкість на перегоні однакова у Д1 та ДЕЛ02 й ДР1А та ДПЛ1 при значній різниці у складеності. Це відноситься також до маси поїзда - найбільш важкий дизель-поїзд ДПЛ1 у 411 тон має максимальну пасажиромісткість у 1020 осіб. Шестивагонний ДР1А має масу 346 тон та максимальну пасажиромісткість у 1143 осіб, тобто найбільшу кількість пасажирів на 1 вагон (190 осіб).

Дизель-поїзди Д1 та ДЕЛ02 при майже однаковій максимальній масі мають різницю пасажиромісткості майже у 190 осіб. Поїзд ДР1А при найбільшій довжині має найменшу масу на одне місце - 416,66 кг, тобто поїзди з гідропередачею мають перевагу по масогабаритним показникам та пасажиромісткості. Питомі витрати потужності дизель-поїздів з гідропередачею Д1 та ДР1А (відповідно 4,52 й 4,24 кВт/т) менші в порівнянні з поїздом ДЕЛ02 (4,74 кВт/т) з електропередачею.

Як показує аналіз прискорення у всіх розглянутих дизель-поїздів прискорення фактично однакове й не залежить від типу передачі потужності. Навантаження на рейки колії від колісних пар, що рухаються, на дизель-поїздах з гідравлічною передачею потужності значно нижче в порівнянні з електричною передачею як з асинхронним, так і локо-

мотивним приводом. Таким чином, дизель-поїзди з гідравлічного передачею можуть експлуатуватися на колії з легкою верхньою будовою.

Питомі витрати палива на тягу дизель-поїздів на різних залізницях значно відрізняються навіть у поїздів однієї серії. Це пов'язано зі станом, в основному силових установок, терміном служби та умовами експлуатації, показниками роботи дизельних двигунів.

Найменшу питому витрату палива мають дизель-поїзди сери ДР1А (не дивлячись на понад нормативний пробіг від побудови), яка на Південно-Західній залізниці складає 70,87 кг/10<sup>4</sup>ткм брутто, а найбільша витрата у ДП серії ДЕЛ02 з електричною передачею потужності - 131,15 кг/10<sup>4</sup>ткм брутто (різниця у 54%). Менші витрати палива дизель-поїздів Д1 та ДР1А пояснюються також тим, що опалення пасажирських салонів виконується теплою охолоджуючою рідиною дизеля та теплою від гідропередачі (у зимовий період доповнюється казаном).

#### **Висновки.**

1. Застосування дизель-поїздів з локомотивною тягою показало їх економічну недоцільність у приміських перевезеннях пасажирів.

2. В якості передач потужності на дизель-поїздах використовуються всі відомі різновиди передач потужності. Найбільш широко використовується гідравлічна передача потужності (84 % від загальної чисельності дизель-поїздів України).

3. Аналіз експлуатації дизель-поїздів показав, що кращі показники у приміському, місцевому сполученні мають дизель-поїзди з гідропередачею потужності зі складеністю  $M + 4П + M$  з гнучкою схемою зміни кількості причіпних вагонів, наприклад:  $M + 2П + M$ ,  $M + П + M$ . Повинна бути передбачена експлуатація зчеплених поїздів (система багатьох одиниць), наприклад:  $(M + П + M) + (M + П + M)$ ;  $(M + 2П + M) + (M + 2П + M)$  в залежності від потреб оператора перевезень пасажирів.

4. Перспектива подальших досліджень полягає у тому, щоб розробити схему гібридної силової установки дизель-поїзда з гідравлічною передачею потужності з застосуванням гідроакумулятора, що дасть змогу усунути неусталені процеси, зменшити витрату палива й викиди шкідливих речовин при роботі дизеля на холостому ході, зрушенні з місця та розгоні після стоянки на вокзалах або зупинних пунктах.