

- [3] Zablotsky Yu. V. Enhancing Fuel Efficiency and Environmental Specifications of a Marine Diesel When using Fuel Additives / Yu. V. Zablotsky, S. V. Sagin // Indian Journal of Science and Technology, Published by Indian Society of Education and Environment. – December 2016. – Vol. 9. – Iss. 46. – P. 353-362. DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i46/107516.
- [4] Sagin S. V. Estimation of Operational Properties of Lubricant Coolant Liquids by Optical Methods / S. V. Sagin, V. G. Solodovnikov // International Journal of Applied Engineering Research. – 2017. – Vol. 12. – Num. 19. – P. 8380-8391. Research India Publication.
- [5] Sagin S. V. Improving the performance parameters of systems fluids / S. V. Sagin // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, Vienna-2018. – № 7-8 (July-August). – P. 55-59. doi.org/10.29013/AJT-18-7.8-55-59
- [6] Заблоцький Ю. В. Зниження теплової напруженості суднових дизелів за рахунок використання присадок до палива / Ю. В. Заблоцький // Суднові енергетичні установки : наук.-техн. зб. Вип. 38. – Одеса : НУ «ОМА», 2018. – С. 76-87.
- [7] Солодовніков В. Г. Використання ультразвукової обробки в модульних схемах побудови суднових систем паливопідготовки / В. Г. Солодовніков // Суднові енергетичні установки : наук.-техн. зб. Вип. 38. – Одеса : НУ «ОМА», 2018. – С. 158-168.

УДК 621.226:629.424

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОСТІ РЕЙКОВИХ АВТОБУСІВ У ПРИМІСЬКОМУ РУСІ

IMPROVING THE ECONOMY OF RAIL BUSES IN SUBURBAN TRAFFIC

*к.т.н. С.Г.Жалкін, В.М. Березной, магістрант В.В.Сирик
Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)*

*PhD (Tech.) S.G. Zhalkin, V.M. Bereznoi, Master V.V.Sirik
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У приміському перевезенні пасажирів на неелектрифікованих ділянках залізниць застосовується спеціалізований рухомих склад – дизель-поїзди с тепловозною тягою та дизельний моторвагонний рухомий склад (дизель-поїзди, рейкові автобуси). Особливістю експлуатації дизель-поїздів та рейкових автобусів у приміському русі є наявність частих зупинок (відстань між зупинками складає від 3 до 10 км), що викликає значний час роботи двигуна на холостому ході, малої (не номінальної) потужності, на неусталених режимах, [1]. У той же час дизель-поїзди та рейкові автобуси значну частину часу знаходяться в містах та передмісті де на вокзалах завжди є компактне скупчення пасажирів, тому потрібні заходи по зменшенню задимленості таких територій та шумового навантаження на населення. Все це вказує на необхідність розробки силових установок, які мають підвищену економічність та екологічність для ТРС залізниць, що виконує маневрову роботу та приміські перевезення пасажирів.

Особливості дизель-поїздів та маневрових тепловозів не великої потужності промислового транспорту полягає в тому, що крутний момент від первинного двигуна (ДВЗ) до рушійних колісних пар передається гідروпередачею, робочою рідиною якої є олива. Тому відомі діючі ГСУ автомобілів та тепловозів з

електропередачею потужності з накопичувачами електро-дизель-поїздах не можливо застосувати на тепловозах з гідравлічною передачею потужності, [2].

Одним з перспективних напрямів модернізації дизель-поїздів та маневрових тепловозів, обладнаних гідропередачею потужності, є застосування ГСУ з гідравлічними акумуляторами, енергією яких є стиснута робоча рідина (олива). Обидва види енергії – ДВЗ (основне джерело) й гідроакумулятор (друге джерело) – призначені задля забезпечення гідроапаратів гідропередачі стиснутою оливою, при чому друге джерело енергії використовується замість режимів роботи ДВЗ з низькою паливною економічністю та високою токсичністю відпрацьованих газів (холостий хід, малі навантаження, неусталені процеси). В результаті є можливість знизити витрату вуглеводневого палива, шкідливий вплив відпрацьованих газів та шумове навантаження на навколишнє середовище.

На рисунку у вигляді блочної схеми представлена пропонуєма ГСУ ТРС, який має гідравлічну передачу потужності, [3].

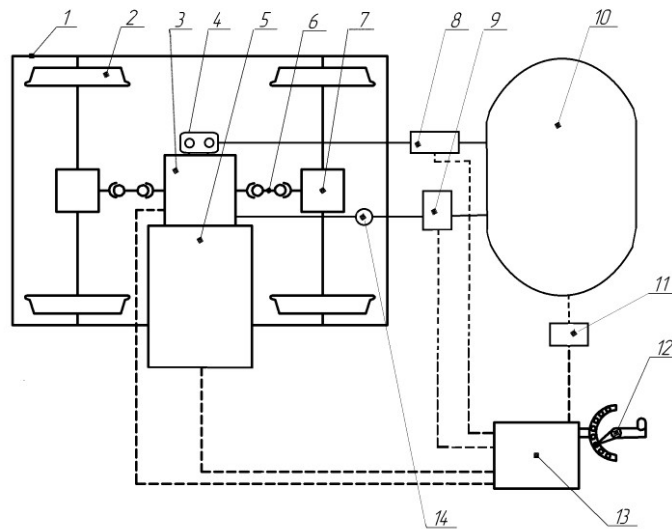


Рис.1. Гібридна силова установка ТРС зі гідравлічною передачею потужності
 1 – рама візка, 2 – рушійна колісна пара, 3 – гідропередача, 4 – додатковий оливний насос, 5 - ДВЗ, 6 – карданний вал, 7 – вісьовий редуктор, 8 – електромагнітний зворотний клапан високого тиску, 9 - електронний регулятор тиску, 10 – резервуар стиснутої оливи, 11 - датчик тиску, 12 - контролер машиніста, 13 - електронний блок керування, 14 – обмежник пропускної здатності

Для визначення та вибору підходящої місткості акумулятора необхідно, щоб він був здатний забезпечити подачу необхідного обсягу робочої рідини ΔV або мати енергію Q для забезпечення роботи гідроприводу. При розрахунку враховують максимальний робочий тиск, максимальну і мінімальну робочу температуру, допустимий перепад тисків.

$$\Delta V = V_0 \left[\left(\frac{P_0}{P_1} \right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{P_0}{P_{12}} \right)^{\frac{1}{n}} \right] \quad (1)$$

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left(\frac{P_0}{P_1} \right)^{\frac{1}{n}} - \left(\frac{P_0}{P_{12}} \right)^{\frac{1}{n}}} \quad (2)$$

де - P_0 , P_1 , P_2 - відповідно тиск заряду, мінімальний робочий тиск, максимальний робочий тиск (до 35 МПа);

V_0 , ΔV - робочий та корисний об'єми акумулятора;

n - показник політропи.

Тиск зарядки вибирається в діапазоні 0,7 ... 0,9 від мінімального робочого тиску (при максимальній температурі експлуатації).

$$P_0 \leq 0,9 P_1 \quad (3)$$

Таким чином рух дизель-поїзда та рейкового автобуса з гідروпередачею та ГСУ, забезпечується двома видами енергії, однією з яких є дизельне паливо, а другою стиснута до високого тиску олива, яка подається до гідропередачі з гідроакумулятора при непрацюючому ДВЗ.

[1] Тартаковський Э.Д., Грищенко С.Г., Калабухін Ю.Е., Фалендиш А.П. Методи оцінки життєвого циклу тягового подвижного складу залізничних доріг / Монографія. Луганск: Изд. Коулідж: 2011. – 174с.

[2] Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згорання / Серія підручників у 6 томах. Т.5. Екологізація ДВЗ. Харків: НТУ «ХПІ», 2004. – 360с.

[3] Патент 112729 МПК F02B 73/00 Гібридна силова установка рейкового транспорту з гідропередачею потужності / Жалкін О.Д., Тартаковський Е.Д., Жалкін С.Г., Жалкін Д.С., Михалків С.В., Фалендиш А.П., Анацький О.О.; заявник і патентовласник Український державний університет залізничного транспорту. - № UA 112729; заявл. 23.10.2015, дата публ. 10.10.2016. - бюл. № 9. - 10 с.

УДК 629.4.083

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕПЛОВОЗІВ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ

JUSTIFICATION OF CHOICE THE OPTIMAL VALUE OF THE RELIABILITY OF PROMISING LOCOMOTIVES FOR THE RAILWAYS OF UKRAINE

*д.т.н. О.С. Крашенінін, к.т.н. О.М. Обозний
магістранти М.В. Черкашников, О.О. Ницыпориц, М.О. Бондарєв
Український державний університет залізничного транспорту*

*D.Sc. (Tech) O.S. Krashenin, PhD (Tech.) O.M. Obozny
magistrates M.V. Cherkashnykov, O.O. Nytsyoryk, M.O. Bondarev
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Залізничний транспорт України потребує оновлення і модернізації для відродження статусу залізниць, який похитнувся у зв'язку із загальною стагнацією галузі, зносом основних фондів, в тому числі локомотивів. Закупівля закордонних локомотивів не може продовжуватися довгий час, як з причин високої вартості, так і відродження вітчизняного локомотивобудування і реформування деяких локомотивних підприємств.