

УДК 621.436.2

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОВОЗІВ ПРИ
ВИКОРИСТАННІ ГАЗОМОТОРНОГО ПАЛИВА НА ЗАЛІЗНИЦЯХ
УКРАЇНИ**

**ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF DIESEL ENGINES WHEN USING
GAS ENGINE FUEL ON THE RAILWAYS OF UKRAINE**

*магістр М.А. Міленко, магістр Б.І. Струмілов, магістр В.О. Лещенко,
ст. викладач О.В. Клименко¹*

Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

*master M.A. Milenko, master B.I Strumilov, master V.O. Leshchenko,
senior teacher O.V. Klymenko*

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

На сьогоднішній день компанія ПАТ «Укрзалізниця» являється одним з найбільших споживачем енергетичних ресурсів на території України, яка щорічно витрачає на тягу поїздів велику кількість дизельного палива, що становить близько 7 % загального споживання в країні [1].

Перехід на газомоторне паливо дозволяє поліпшити тягові властивості автономних локомотивів, збільшити їх напрацювання на відмову, скоротити витрату дизельного палива, знизити викиди шкідливих речовин. Впровадження газомоторної техніки на залізничному транспорті передбачає заміну тягового автономного рухомого складу, що працює на дизельному паливі, локомотивами, що працюють на природному газі.

Термодинамічні та екологічні переваги газомоторного палива в порівнянні з дизельним обумовлені енергетичними і фізичними показниками газового палива. За вітчизняними та зарубіжними даними при експлуатації дизелів на газомоторному паливі кількість викидів токсичних речовин знижуються по вуглеводневому складу і окислам азоту в 1,5 - 2,0 рази. При роботі у газодизельному процесі відбувається значне зниження димності та відбувається підвищення економічності (на 2-5%), збільшення ресурсу, міжремонтного пробігу та терміну служби моторного масла (на 20 - 40%) [1 - 5].

Виявлені залежності питомої ефективної витрати дизельного палива дизеля 6ЧН31/36 при заміщенні дизельного палива природним газом в кількості 5%. Питома ефективна витрата дизельного палива зменшилася в середньому на 8-12% в залежності від режиму роботи дизеля (рис. 1).

На холостому ході дизель працює по дизельному циклу, так як процес згоряння природного газу нестабільний (невисокі температури і тиск робочого циклу). На рисунку 2 показано збільшення ефективної потужності дизеля в залежності від режиму роботи в середньому на 2-4% при подачі природного газу до дизельного палива, не перевищуючи межі паспортних значень, закладених конструкцією дизеля.

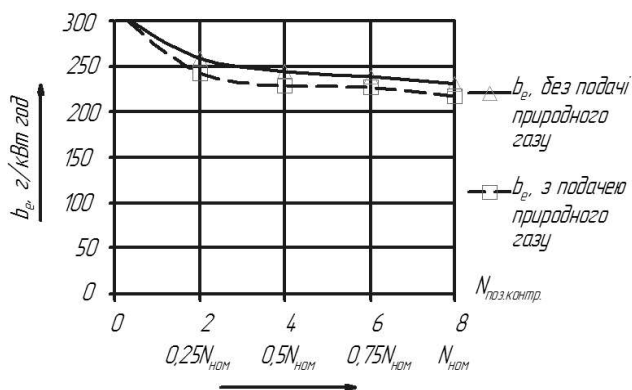


Рис. 1. Зміна питомої ефективної витрати дизельного палива дизеля тепловоза при роботі на сумішевому паливі

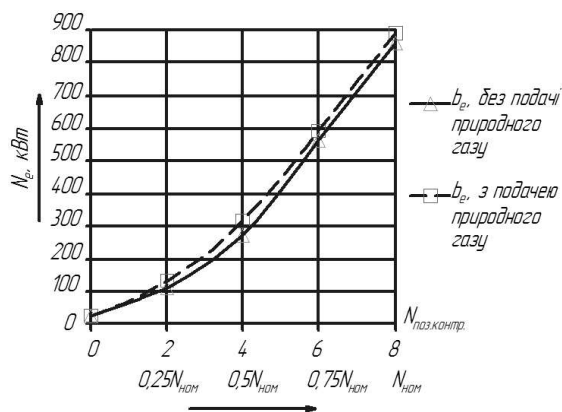


Рис. 2. Зміна ефективної потужності при роботі дизеля на сумішевому паливі

На підставі проведених наукових досліджень [6] щодо застосування природного газу на тепловозних дизелях в експлуатації стало можливим підвищення їх паливної економічності. Однак існуючий рівень паливної економічності не дозволяє досягти високих показників ефективності роботи тепловозів. Тому актуальними є питання по підвищення паливної економічності тепловозних дизелів за рахунок застосування газомоторного палива.

- [1] Носырев, Д. Я. Перспективы и проблемы применения водорода в локомотивных энергетических установках: Монография [Текст] / Д. Я. Носырев, А. В. Муратов, С. А. Петухов / Самарский гос. ун-т путей сообщения. – Самара, 2014. – 112 с.
- [2] Kleinschmidt W. Einfl ussparameter auf den Wirkungsgrad und auf die NO-Emission von Aufgeladenen Dieselmotoren // 4.Aufl adetechnische Konferenz.: VDI Bericht. – Dusseldorf, 1991. – № 910. – 28 s.
- [3] Nanthagopal, K. Hydrogen enriched compressed natural gas - a futuristic fuel for internal combustion engines / K. Nanthagopal, R. Subbarao, T. Elango, P. K. Baskar // Thermal science. – 2011. – Vol. 4. – S. 45-54.
- [4] Наказ №113-Ц. Методика розрахунку норм витрат дизельного палива і електроенергії на тягу поїздів (ЦТ-0099). - Введ. 2004-06-09. – Київ:, 2004. - 62 с.
- [5] Наказ №204-Ц. Положення про інспекцію з контролю ефективності використання енергоресурсів Укрзалізниці. - Введ. 2014-05-16. – Київ:, 2014. - 10 с.
- [6] Носырев Д.Я., Муратов А.В., Петухов С.А. Теоретическая модель расчета внутрицилиндровых параметров локомотивных энергетических установок при использовании альтернативных видов топлива // Вестник транспорта Поволжья. – 2012. – № 5 (35). – С. 26-29.