

УДК 629.423.1

СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПАЛИВА ТЕПЛОВОЗНОГО ДИЗЕЛЯ

SYSTEM OF ADJUSTING OF TEMPERATURE OF FUEL OF DIESEL ENGINE DIESEL

к.т.н. С.Г.Жалкін, магістрант М.А.Бондарев

Український державний університет залізничного транспорту (м.Харків)

PhD (Tech.) S.G. Zhalkin, Master M.A. Bondarev

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Процес сумішоутворення та згоряння в дизельних двигунах залежить від фізико-технічних властивостей палива. Збільшення та зменшення в'язкості (щільності) погіршують якість сумішоутворення й суттєво впливають на робочий процес в циліндрі дизеля. При зниженні температури, наприклад, до -10°C в'язкість збільшується до майже в три рази і може призвести до погіршення роботи паливних насосів та можливого парафінування паливних фільтрів. З метою попередження таких негативних явищ тепловози обладнують паливопідігрівачами, [1].

Тепловози, які експлуатуються на залізницях України, мають різні системи включення – виключення паливопідігрівачів при зниженні температури повітря нижче 10°C – вручну подається вода зі системи охолодження дизеля [2], при збільшенні температури повітря до 10°C й більше подача води до паливопідігрівача припиняється (закривається вентиль вручну). Сучасні тепловози мають автоматизовану систему включення-виключення паливопідігрівача в залежності від температури палива за допомогою термостатичного клапана (термостата). При досягненні температури палива у 30°C клапан повністю закривається й пропускає паливо в обхід паливопідігрівача, [3].

Невикористане паливо зливається крізь паливопідігрівач і попадає у зливну трубу та з неї ежектуються в одну зі всмоктуючих труб забірною пристрою.

Таким чином, обидві системи не контролюють температуру палива в діапазоні $30-60^{\circ}\text{C}$, а влітку й 80°C .

При експлуатації тепловозів температура палива в колекторі дизеля змінюється від 5°C до 60°C . В інтервалі температур палива $20-30^{\circ}\text{C}$ продуктивність насосів високого тиску збільшується, в інтервалі $30-60^{\circ}\text{C}$ зменшується майже на 25%. Збільшення температури палива від 25°C до 80°C призводить до збільшення питомої витрати палива, зниженню потужності дизеля (приблизно на 150 к.с.), що викликає зниження тиску у системі наддування, збільшенню температури випускних газів на 20°C , [4]. Таке положення пояснюється зміною в'язкості палива, що погіршує роботу паливної апаратури та в цілому робочий процес в циліндрі дизеля. При цьому

збільшується знос основних деталей дизеля та витрати на технічне обслуговування дизелів.

Температура води у системі охолодження дизеля при його роботі під навантаженням досягає $85-102^{\circ}\text{C}$ в результаті чого температура палива підвищується до $60-80^{\circ}\text{C}$ й тому виникає проблема регулювання температури палива у сезонні періоди експлуатації, що не передбачено конструкціями паливних систем тепловозів. Тому виникає проблема регулювання температури палива як взимку, так і в літню пору.

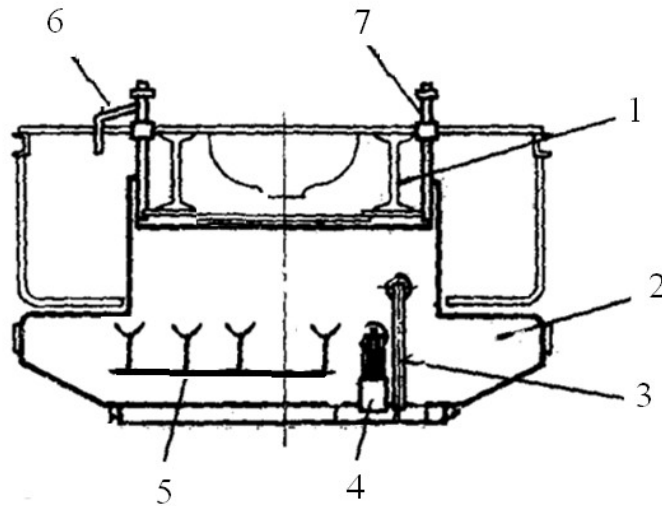


Рис. 1. Схема паливної системи зі зливним пристроєм та пристроєм забору палива із баку тепловоза
1 – рама тепловоза; 2 – паливний бак; 3 – заливний пристрій; 4 – забірний пристрій; 5 – зливна труба без ежектора після паливопідігрівача; 6 – вентиляційна труба; 7 – мірні рейки

Регулювання температури палива при збільшенні його температури вище оптимальної ($20-30^{\circ}\text{C}$) виконується удосконаленням системи зливу залишкового (невикористаного) гарячого палива. Зливний трубопровід забірною пристрою (зараз без ежектора) й злив палива після паливопідігрівача виконується через штуцери, які розташовані в різних місцях паливного баку і змішують гаряче паливо зі паливом низької температури, що виключає всмоктування гарячого палива за рахунок ежекції, а взимку підігріває паливо в баці тепловоза.

[1] Симсон А.Э., Хомич А.З, Жалкин С.Г. и др. Тепловозные двигатели внутреннего сгорания: 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1987. - 536 с.

[2] Інструктивні вказівки по підготовці, експлуатації та обслуговування тепловозів і дизель-поїздів у зимових умовах № ЦТ-0070 та затверджені наказом Укрзалізниці № 275Ц від 30.10.2003 р. Київ – 2003. 35 с.

[3] Альжанов Б.Б., Бакет Б.Т. Тепловоз ТЕ33Ас. Устройство, назначение узлов и агрегатов. Астана: учебник, 2012. – 247с.

[4] Каганський О.С. Температура топлива и показатель работы дизеля. Журнал электрическая и тепловозная тяга, №12. М.: Транспорт, 1983. с.1.