

застосовується охолоджувальна вода з різними антикорозійними присадками. В експлуатації спостерігається відхилення основних показників якості від заданих нормами значень. Тому змішування охолоджувальної води різних дизелів при одночасному прогріванні заборонено. Крім того, застосування централізованих установок прогрівання викликає значні капітальні вкладення та експлуатаційні витрати.

Витрати значно скорочуються при прогріванні тепловозних систем із застосуванням індивідуальних теплоізоляованих технологічних колонок з малогабаритним серійним обладнанням (безфундаментними моноблоковими

насосами та пластинчастими теплообмінниками). Технологічні колонки розташовують на підвищених опорах (що не заважає персоналу) з установленням теплоізоляованого стояка до кожної колонки та гнучких рукавів з швидко-рознімними з'єднаннями – пароконденсаторпроводами у теплоізоляованих траншеях.

Застосування такої установки забезпечує одночасне прогрівання тепловозів та дизель-поїздів з різними дизелями, які мають охолоджувальну воду різних властивостей та якості без змішування у загальному бойлері, без будівництва теплопунктів. Термін окупності не перевищує двох років.

УДК 629.4.016

*Ю.Є. Калабухін, О.В. Рудковський  
Y.E. Kalabuhin, O.V. Rudkovskiy*

**ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ ЗА УМОВИ ЗМІННИХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ  
ФАКТОРІВ ТА З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ, ЩО  
ВИКОНУЄТЬСЯ ПРОТЯГОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ**

**DEFINITION OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS FOR  
THE SHUNTING LOCOMOTIVES WITH VARIABLE OPERATING FACTORS  
AND FEATURES OF THE ROBOTS PERFORMED DURING THE LIFE CYCLE**

Експлуатація маневрових тепловозів характеризується широким діапазоном потужності за величиною та тривалістю за часом, яка реалізується в залежності від роботи, а саме: виконання сортувальної роботи на гірці, виконання маневрової роботи на станції у пасажирському русі, виконання маневрової роботи на станції у вантажному русі, виконання вивізної роботи. Ці фактори обумовлюють відповідні техніко-економічні показники функціонування та ефективність

використання маневрових тепловозів в експлуатації. Крім того, для утримання маневрових тепловозів у технічно справному стані протягом життєвого циклу передбачено проведення капітальних та поточних видів ремонту, сервісного й технічного обслуговувань. За цих умов вартість життєвого циклу маневрового тепловоза, як основна складова техніко-економічних показників функціонування та ефективності використання, визначається за формулою

$$LCC_T = \left\{ \begin{aligned} & ((C_t^{TPC} + B_t^{mp.}) \cdot \alpha_t + \sum_{t_n}^{t_n+T} (K_{од,t}^{syn} \cdot \alpha_t) + \sum_{t_n}^{t_K} ((C_t^{KP} + B_t^{mp.}) \cdot \alpha_t) + \\ & + \sum_{t_n}^{t_K} (S_t^M \cdot \alpha_t) + \sum_{t_n}^{t_K} ((C_t^M + B_t^{mp.}) \cdot \alpha_t) + \\ & + \sum_{t_n}^{t_K} ((I_t^{np.6.} + I_{од,t}^{36.} + I_{од,t}^a) \cdot \alpha_t) - L_t \cdot \alpha_t \end{aligned} \right\},$$

де  $C_t^{TPC}$  – ціна придбання маневрового тепловоза, грн;  $B_t^{mp.}$  – витрати на транспортування маневрового тепловоза від місця придбання або проведення капітального ремонту чи модернізації до місця експлуатації, грн;  $K_{од,t}^{syn.}$  – супутні капітальні витрати, які необхідно здійснювати для впровадження маневрового тепловоза в експлуатацію, грн;  $C_t^{KP}$  – ціна капітального ремонту маневрового тепловоза, грн;  $C_t^M$  – ціна модернізації маневрового тепловоза, у випадку її виконання сторонніми підприємствами, грн;  $S_t^M$  – собівартість

модернізації маневрового тепловоза, у випадку її виконання власними силами локомотивного депо, грн;  $I_t^{np.6.}$  – прямі виробничі витрати в розрахунку на одиницю маневрового тепловоза, грн;  $I_{од,t}^{36.}, I_{од,t}^a$  – відповідно загальновиробничі та адміністративні витрати в розрахунку на одиницю маневрового тепловоза, грн;  $L_t$  – ліквідаційне сальдо у рік утилізації маневрового тепловоза, грн,  $t_n$  – початковий рік життєвого циклу,  $T$  – тривалість життєвого циклу;  $t_n^II, t_K^II$  – відповідно початковий та кінцевий рік етапу експлуатації маневрового тепловоза;  $\alpha_t$  – коефіцієнт дисконтування.

УДК 629.423.1

О.Д. Жалкін  
O.D. Zhalkin

## СТАБІЛІЗАЦІЯ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСУ ТЕПЛОВИЗНИХ СИСТЕМ

### STABILIZATION OF THE HEAT BALANCE DIESEL ENGINES

Існуючі системи тепловозів забезпечують охолодження води та оливи дизеля, а також захист від перегріву, але не захищають дизель від переохолодження. Підігрів тепловозних систем, як правило, виконується роботою дизелів на холостому ході або невеликих позиціях контролера машиніста – так званий самопрогрів, що призводить до марної витрати палива та

оливи, забруднення території відстою тепловозів шкідливими викидами, витрати моторесурсу дизеля та допоміжних агрегатів.

Розроблено багато різноманітних систем (установок), що підтримують потрібний тепловий режим дизелів тепловозів різними способами, але через недосконалу конструкцію камери