

### *Список використаних джерел*

1. Лисіков, Є.М. Підвищення темпу інженерних робіт при виконанні службово-бойових завдань ВВ МВС України шляхом модернізації гідроприводу машин інженерного озброєння. *Зб. наук. праць. АВВ МВС України*. Харків, 2010. Вип. 2. С. 19-22.
2. Масалов, Р. В. Повышение долговечности аксиально-поршневых насосостроительных и дорожных машин на основе моделирования 32 процессов в плунжерных парах: автореф. дис. канд. техн. наук. Орел, 2005. - 19 с.
3. Лисіков, Є.М. Швидкість зносу спряжень в гідроприводах технічних систем при обробці робочої рідини електростатичним полем. *Механіка і машинобудування*. 2010. № 1. С. 171-176.
4. Руденко В.М. Математична статистика. Київ. Центр учбової літератури, 2012. 303 с.
5. Potekha V.L. The application of epilamen composition for improvemen to ftribologikal characteristics of material surface layers. In. *Proceed. Of INTERTRIBO-90, Ceskoslovensko*, 1990. 104 p.

**КОВАЛЕНКО В.І.**, *ст. викладач*

**КРАМЧАНІН І. Г.**, *інженер локомотивного депо Ковель*

**ІЛЬЧЕНКО А. М.**, *здобувач освіти, гр. 102-ВРС-Д20*

*Український державний університет залізничного транспорту*

*м. Харків, Україна*

### **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНДЕНСАТОРНОГО ПУСКУ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ**

Зниження витрат палива тепловозів є одним з пріоритетних напрямків розвитку локомотивобудування. Витрата дизельного палива за один пуск тепловоза ЧМЕ-3 в середньому становить 1,23 кг, що дорівнює

витраті при роботі дизеля на холостому ході протягом 7,38 хвилин. При стоянці тепловоза в заглушеному стані протягом 30 хвилин економія дизельного палива становить 37,7% від витрати на холостому ході, а при стоянці тепловоза в заглушеному стані протягом однієї години економія дизельного палива становить при одному запуску 87,7% від витрат на холостому ході. Доведено, що на стоянках менше 7,4 хв. (~10 хв.) тепловоз глушити невігідно.

Система прогріву дизеля тепловоза (СПДТ) здійснює автоматичний запуск дизеля тепловоза при зниженні температури рідини, що охолоджує, менше 35 °С, і при цьому здійснює контроль за правильністю складання схеми пуску тепловоза. Після запуску дизель працює і гріє рідину, що охолоджує, коли температура досягне 60 °С – система автоматично зупинить дизель і запустить насоси прокачування води. При цьому система стежить за струмом заряду акумуляторної батареї тепловоза, і якщо температура рідини, що охолоджує, підніметься до 60 °С, а батарея споживає великий зарядний струм, то зупинка дизеля відбудеться тільки коли струм споживання знизиться і буде менше 10 А.

При запуску дизеля СПДТ слідкує за правильністю збирання пускової схеми тепловоза. Якщо система виявляє невідповідність, то зупиняє процес прогріву, видає в кабіні аварійне мовленнєве повідомлення і включає сирену.

Для полегшення пуску в системі передбачені конденсаторні накопичувачі енергії, які можна використовувати при ручному пуску дизеля, вибравши відповідний режим роботи системи.

Для зручності роботи із системою до її складу входить блок мовних повідомлень, який видає інформаційні та аварійні повідомлення. Система видає підказки щодо встановлення органів керування тепловозом у положення для пуску дизеля. Якщо виникають проблеми, які виявляє

система, вона відразу припиняє режим самопрогрівання тепловоза, включає сирену та аварійне мовленнєве повідомлення.

Робота системи заснована на алгоритмі режимної карти прогріву локомотива і, зокрема, враховує: температуру навколишнього повітря; температуру охолоджуючої рідини в гарячому, холодному контурі та опалювальної підніжки; напруга акумуляторної батареї тепловоза; струм заряду акумуляторної батареї тепловоза; становище органів управління тепловоза, що у пуску; роботу насосів прокачування при зупиненому дизелі; правильність складання пускової схеми; роботу схеми конденсаторного пуску.

Таким чином, впровадження системи прогріву дизеля тепловозу дозволить в значній мірі підвищити ефективність локомотивів та забезпечити ряд переваг: автономність функції прогріву системи; просте управління системою, що містить один перемикач режимів; економія палива на гарячий простий тепловоза; економія витрат на мастильні матеріали; зменшення викидів вихлопних газів в атмосферу; прокачування охолоджуючої рідини при зупиненому дизелі тепловоза; можливість підключення по CAN-інтерфейсу до системи СПДТ; автоматична діагностика несправностей системи та схеми пуску тепловоза; збільшення терміну служби акумуляторної батареї тепловоза; наявність функції конденсаторного запуску дизеля; знижуються трудові витрати обслуговування тепловоза у режимі прогріву.