

Комплексна модернізація маневрового тепловоза ТЕМ2МП (№137)

За своїм технічним і моральним станом існуючий парк маневрових тепловозів знаходиться на межі використання й потребує часткового або повного відновлення. Для проведення модернізації подаються тепловози, які вичерпали строк служби або такі що знаходяться в межах вичерпання даного терміну. Призначенням цієї модернізації є поступова заміна експлуатуемого в даний час, фізично та морально застарілого парка локомотивів, що виконують маневрову роботу на станційних та пристанційних коліях залізниць і промислових підприємств України. Комплексна модернізація тепловоза ТЕМ2МП повною мірою дала змогу реалізувати сучасні тенденції побудови локомотивів

Організації залучені до модернізації тепловоза ТЕМ2МП	
НВП «УКРТРАНСМАШ»	блоки БРУЕП-2, МСДО (блок збирання інформації, дисплей);
ТОВ «ПТРЗ»	підприємство на якому було проведено модернізацію
АТ «Українські Енергетичні Машини» (у минулому ДП завод «Електроважмаш»)	агрегат тяговий А735, блок управління збудженням БУВ-250, перетворювач вимірювання ПИИТ-6, контролер КМФ2001, блок захисту БЗ-03, релейно-контакторна апаратура (поїзні контактори, реверсор та інше)
Cummins Inc.	дизель Cummins QST30 з електронним регулятором
ТОВ «КЕП»	тяговий випрямляч ТВД-6,3к-1000, блок живлення мотор-компресора СТ61Т-450/110, блок живлення бортової мережі СТ61-150/110, блок живлення батареї СТ62Т-100/24

Була змінена структура електропередачі – на більш сучасну електропередачу змінно-постійного струму. Електропередача такого типу дозволила залишити електродвигуни постійного струму ЕД-107, які пройшли капітальний ремонт.

Встановлення сучасного дизеля Cummins QST30 з електронним регулятором дало змогу значною мірою підвищити економію паливно-мастильних матеріалів, зменшити викиди шкідливих речовин.

Застосовано сучасний тяговий агрегат (А735) із сучасною системою збудження, що складається з допоміжного і тягового генераторів змінного струму. Застосування трифазного допоміжного генератора змінного струму

дало можливість реалізувати живлення власних потреб електрично, тобто відмовитися від механічних приводів. Сучасний тяговий генератор з поліпшеними електричними характеристиками дає змогу повною мірою реалізувати тягові характеристики модернізованої електропередачі.

Блок управління збудженням (БУВ-250) здійснює регулювання струмів збудження тягового та допоміжного генераторів, що входять до складу тягового агрегата, реалізує їх захист за струмом, напругою та іншими параметрами. Регулювання збудження тягового генератора відбувається за сигналом від блоку регулювання та керування електропередачею (БРУЕП). Регулювання збудження допоміжного генератора виконується автоматичним блоком, що підтримує напругу генератора на виході за законом U/f , що дозволяє підключати навантаження для власних потреб як через перетворювачі, так і безпосередньо до трифазної змінної мережі (асинхронний привід охолодження тягових електродвигунів, охолодження дизеля, генератора, тягового випрямляча).

Основними вузлами модернізованої схеми електропередачі стали сучасні мікропроцесорні блоки БРУЕП - блок регулювання та управління електропередачею тепловоза і мікропроцесорна система управління та діагностики МСУД.

Блок регулювання та керування електропередачею (БРУЕП-1) дає змогу виключити застарілі аналогові блоки регулювання та релейну схему управління електропередачею. Блок відкидає необхідність складного налагодження старих аналогових блоків, дає змогу реалізувати досконаліші алгоритми керування та захисту, підвищує надійність схеми електропередачі загалом. У тому числі реалізує сучасний захист від боксування, який завдяки динамічному регулюванню напруги тягового генератора дозволяє реалізувати максимальну зчіпну вагу тепловоза.

Блок регулювання та керування електропередачею (БРУЕП) реалізує алгоритми регулювання та керування електропередачею шляхом регулювання збудження тягового генератора, керування релейно-контакторною апаратурою (поїзні контактори, реверсор та інше), прийому сигналів зворотного зв'язку (струми тягових двигунів, напруга генератора, релейно-контакторні сигнали та інше) із схеми, у тому числі і від датчика ПНТ-6 (можливе застосування більш сучасного ТПН-1000В).

Керування тепловозом здійснюється за допомогою беспозиційного цифрового контролера машиніста (передача даних відбувається по цифровому каналу CAN) та додаткових засобів керування з пульта машиніста. Контролер машиніста має власне електронне табло для відображення номера позиції. Контролер також має необхідні механічні блокування для забезпечення безпеки експлуатації тепловоза. Сигнали від засобів керування передаються в блок регулювання та керування електропередачею (БРУЕП).

Система діагностики та відображення інформації (МСДО) призначена для контролю та відображення на дисплеї машиніста інформації про стан електропередачі, основного та допоміжного електрообладнання тепловоза, а також стану дискретних сигналів від виконавчих апаратів електричної схеми для формування аварійних та попереджувальних повідомлень. Система надає дані, які дозволяють обслуговуючому персоналу використовувати їх під час технічного обслуговування тепловоза.

Система діагностики та відображення інформації (МСДО) керує допоміжною релейно-контакторною апаратурою, джерелами живлення для власних потреб та роботою компресора через блок живлення мотор-компресора.

Тепловоз оснащений блоком живлення мотор-компресора (СТ61Т-450/110), який керує сучасним компресором за сигналами від системи діагностики та відображення і реалізує його захист. Живлення споживачів бортової мережі здійснює блок живлення бортової мережі (СТ61-150/110). Обидва пристрої підключені до допоміжного генератора.

Усі блоки, які беруть участь у роботі електропередачі та живленні власних потреб, об'єднані у цифрову мережу, реалізовану на основі протоколу CAN. Це дозволяє позбавитися великої кількості кабелів управління, підвищити надійність та мати доступ до усіх параметрів тепловоза.

Впровадження мікропроцесорного блока регулювання та управління, а також системи діагностики та відображення, дозволило реалізувати проект глибокої модернізації тепловоза ТЕМ2П з використанням сучасного електрообладнання. Комплексна модернізація з використанням мікропроцесорного блока регулювання та управління дозволяє застосовувати новітні алгоритми регулювання та управління, підвищує захищеність електрообладнання та спрощує експлуатацію тепловоза. Використання системи діагностики та відображення підвищує безпеку comfort роботи локомотивної бригади та спрощує проведення планових ремонтів.

Основні параметри модернізованого тепловоза ТЕМ2П	
Потужність, кВт (к.с.)	895(1235)
Службова маса, т	123,6±3%;
Конструкційна швидкість, км/год	100
Тип тягової передачі	змінно-постійного струму
Тип гальма	колодковий
Напруга ланцюгів управління,	110
Силовий агрегат	Cummins QST30