

УДК 629.423

В.Б.БУДНИЧЕНКО, В.О.ШМАТКОВ, кандидати техн. наук
Державне підприємство «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства», м. Київ
В.Х.ДАЛЕКА, д-р техн. наук
Харківський національний університет міського господарства імені О.М.Бекетова

ВИПРОБУВАННЯ СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ НА МІСЬКОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

Розглядаються свинцево-кислотні акумулятори для використання на міському електричному транспорті України.

Рассматриваются свинцово-кислотные аккумуляторы для использования на городском электрическом транспорте Украины.

Considered lead-acid batteries for use in electric urban transport Ukraine.

Ключові слова: міський електричний транспорт, акумулятори свинцево-кислотні, методика випробувань.

Постановка проблеми. Від технічного стану акумуляторних батарей (АКБ) рухомого складу залежить, в першу чергу, безпека пасажирських перевезень. Привода механічного рейкового гальм трамвайного вагона живляться від АКБ.

Розряд АКБ призводить до відмови гальмівних систем і до виникнення аварійних ситуацій. Окрім цього застосування на рухомому складі щолочних АКБ вимагає додаткових витрат на технічне обслуговування і ремонт. Тому використання сучасних герметичних свинцево-кислотних АКБ на рухомому складі дозволить значно зменшити витрати на технічне обслуговування і ремонт, а також підвищити безпеку пасажирських перевезень.

Розроблена ДП «НДКТІ МГ» програма-методика випробувань свинцево-кислотних герметичних АКБ фірми EXIDE Technologies дозволить провести приймальні випробування АКБ і рекомендувати їх для експлуатації на рухомому складі України.

Основна частина. Програма-методика випробувань поширюється на акумулятори свинцево-кислотні герметичні, що не потребують обслуговування, виготовлені іноземною фірмою EXIDE Technologies та призначені для поставки в Україну.

Програма встановлює мету, задачі, послідовність та обсяг випробувань, загальні умови проведення випробувань.

Програма розроблена в розвиток вимог розділу 5 ДСТУ ГОСТ 15.001, ДСТУ ГОСТ 15.311 [1,2].

Об'єктом випробувань є серійний зразок акумулятора свинцево-кислотного герметичного, виготовленого іноземною фірмою EXIDE Technologies.

Метою випробувань є вирішення питання можливості використання акумуляторів свинцево-кислотних герметичних, виготовлених іноземною фірмою EXIDE Technologies в Україні.

Задачею випробувань є визначення відповідності акумуляторів вимогам технічних умов (надалі – ТУ) та стандартів України (ДСТУ 4905, ГОСТ 26881, ГОСТ 12.2.007.12, ГОСТ 17 516.1) за показниками [3-5]:

- функціонального призначення;
- безпеки експлуатації на рухомому складі;
- електробезпеки;
- пожежної безпеки;
- що характеризують рівень небезпечних та шкідливих чинників;
- впливу на довкілля.

Обсяг випробувань наданий в табл. 1, а обсяг експертизи документації – в табл. 2.

Випробування повинні виконуватись із застосуванням таких методів контролю:

- візуального огляду;
- експертизи документації;
- прямих вимірів;
- натурних випробувань;
- експлуатаційних випробувань.

Методи та умови контролю, якими керується виконавець випробувань, надані в таких стандартах: ГОСТ 26881, ГОСТ 12.2.007.12, ГОСТ 17 – ДСТУ 4798 [3-8].

Місця виконання випробувань узгоджуються з представниками фірми EXIDE Technologies.

При наданні рухомого складу для випробувань, представники фірми EXIDE Technologies (компанія «АККУ-ЕНЕРГО» надають виконавцю випробувань технічну документацію на акумулятори свинцево-кислотні герметичні, в тому числі, експлуатаційну документацію на акумулятори; технічні умови; сертифікати відповідності; технічні дані на акумулятори.

Технічний стан рухомого складу, що надається для проведення випробувань, повинен відповідати технічній документації та експлуатаційній документації. Всі системи рухомого складу повинні бути відрегульовані, відповідно до вимог експлуатаційної документації.

Таблиця 1 – Обсяг випробувань акумуляторів свинцево-кислотних герметичних, виготовлених іноземною фірмою EXIDE Technologies

№	Види випробувань	Що має бути визначено	Пункти ТУ та НД, де зазначені вимоги чи нормативні значення	
			Пункти ТУ	Пункти НД
1	Контролювання безвідмовної роботи користувачів низьковольтних кіл під час руху тролейбуса у разі відмови робочого джерела живлення та вимкненого гідропідсилювача керма	Час безвідмовної роботи на протязі 60 хв.		6.11.6 ДСТУ 4905
2	Контролювання часу стояння тролейбуса без пасажирів з увімкненою аварійною сигналізацією	Час стоянки на протязі 2 год.		6.11.6 ДСТУ 4905
3	Контролювання позитивного балансу енергії акумуляторної батареї	Струми зарядження – розрядження в функції часу на маршруті.		6.11.2 ДСТУ 4905
4	Контролювання автономного руху тролейбуса без навантаги по горизонтальній ділянці шляху (для рухомого складу обладнаного автономним джерелом живлення тягового урухомника)	Автономний рух тролейбуса без навантаги по горизонтальній ділянці шляху повинен бути на відстань 1км.		6.11.7 ДСТУ 4905

Таблиця 2 – Обсяг експертизи документації на акумулятори свинцево-кислотні герметичні для проведення сертифікаційних випробувань, надані фірмою EXIDE Technologies

№	Види випробувань	Що має бути визначено	Пункти ТУ та НД, де зазначені вимоги чи нормативні значення	
			Пункти ТУ	Пункти НД
1	Вибухо- та пожежебезпека	Параметри вибухопожежебезпеки		п. 2.2.10 ГОСТ 26881 ГОСТ 12.2.007.12
2	Контроль герметизації акумуляторів	Герметичність акумуляторів		п. 2.2.5 ГОСТ 26881
3	Контроль вимог по стійкості до ВВФ	Синусоїдальні вібрації групи механічного виконання М 28, М29 в діапазоні частот 0,5-55Гц		ГОСТ 17516.1
4	Контроль габаритних розмірів і розмірів клем	Габаритні розміри і розміри клем		п. 2.2.1 ГОСТ 26881
5	Контроль наявності фільтрів, що затримують аерозолі	Наявність фільтрів, що затримують аерозолі		п. 2.2.4 ГОСТ 26881
6	Контроль маси акумулятора	Маса акумулятора		п. 2.2.1 ГОСТ 26881
7	Контроль можливості механізованого переміщення акумулятора під час проведення ТО	Можливість механізованого переміщення акумулятора під час проведення ТО		п. 2.2.8 ГОСТ 26881
8	Контроль струмоведучих деталей акумуляторів струмом 1.39 С10 А	Струм 10-ти годинного розряду, помножений на коефіцієнт 1.39		п. 2.2.7 ГОСТ 26881
9	Контроль саморозряду акумулятора після зберігання 15 дб.	Втрата смності при саморозряді протягом 15 дб.		п. 2.3.4 ГОСТ 26881
10	Контроль маркування акумулятора	Маркування акумулятора		п. 7.1 ГОСТ 26881

Під час проведення випробувань повинні застосовуватися засоби контролювання та вимірювань згідно з нормативними документами, якими керується виконавець випробувань.

Похибки вимірювань – згідно чинних стандартів та інших нормативних документів, якими керується виконавець випробувань.

Висновки. Використання свинцево-кислотних АКБ EXIDE Technologies дозволить значно зменшити витрати на технічне обслуговування і ремонт АКБ, а також підвищити безпеку пасажирських перевезень. Розроблена програма апробована в умовах депо ім. Шевченко м. Києва на трамвайному вагоні типу ЛВС 154-М виробництва ПТМЗ (Росія).

1. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Продукція виробничо-технічного призначення. (Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения): ДСТУ ГОСТ 15.001:2009.

2. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Постанова на виробництво продукції за технічною документацією іноземних фірм. (Система разработки и постановки продукции на производство. Постановка на производство продукции по технической документации иностранных фирм): ДСТУ ГОСТ 15.311:2009.

3. Колісні транспортні засоби. Тролейбуси пасажирські. Загальні технічні вимоги: ДСТУ 4905-2008.

4. Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия (Аккумуляторы свинцеві стаціонарні. Загальні технічні умови): ГОСТ 26881-86.

5. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників): ГОСТ 17 516.1-90.

6. Патент РФ № 2096868. Способ измерений для определения электрических характеристик одного или некоторой совокупности аккумуляторов в процессе их заряжения и устройство для его осуществления / А.З. Шехтман. Опубл. 20.11.1997: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ru-patent.info/20/95-99/2096868.html.

7. Батареи аккумуляторные свинцовые тяговые: ГОСТ Р 52846-2007 (МЭК 60254-1:2005) // Часть 1. Основные требования и методы испытаний. – М.: Стандартинформ. – 2007.

8. Спицын Д. Заметки о проблемах составления батарей аккумуляторных элементов / Д. Спицын // 2007: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.sdisle.com/battery/akkumulator_battery.html.

Отримано 26.12.2013