

б) за тривалістю імпульсу біля основи – 3 мкс.

Ізоляція високовольтних кіл тролейбуса повинна протягом 60 секунд витримувати випробну напругу синусоїдальної форми частоти 50 Гц, значення якої встановлено відповідними нормативами. Опір ізоляції між окремими елементами конструкції тролейбуса та його електричними колами повинен відповідати також нормативним значенням.

Електробезпечність тролейбуса, що перебуває в експлуатаванні, треба оцінювати за показниками опору ізоляції і (або) струму витоку. Опір ізоляції тролейбуса, що перебуває в експлуатаванні, повинен бути не менше зазначеного в експлуатаційній документації. У разі відсутності вказаного показника опір ізоляції між високовольтними електричними колами і кузовом тролейбуса та між високовольтними і низьковольтними колами на сухому і чистому тролейбусі повинен бути не менше ніж 5 МОм. Струм витоку не повинен перевищувати 3 мА за номінальної напруги контактної мережі.

Зазначені вище нормативні вимоги до значення параметрів електробезпечності, перевищення яких призводить до поразки людини електричним струмом, повинні забезпечуватись протягом життєвого циклу тролейбусів.

## **ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ РУХОМОГО СКЛАДУ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

***Коник І.Г.***

*Науковий керівник – Козлова О.С., ст. викладач*

Практика вітчизняного і зарубіжного машинобудування (Японія, Німеччина, США) показує, що для успішного вирішення завдань щодо підвищення надійності складних машин необхідний системний підхід на всіх етапах життєвого циклу - особливо етапах експлуатації, технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р) з застосуванням методів критичного конструктивно-технологічного формування виробництва експлуатаційних депо.

Розроблені в роботі технології дозволяють вирішувати більшу частину зазначених вище проблем щодо підвищення надійності та ефективності ремонтного виробництва. Ці завдання вводяться як складові елементи в діючі технології системи ТО і Р експлуатаційного депо. У сучасній практиці такі технології називають «критичними технологіями».

Ефективність будь-якої системи може бути оцінена шляхом зіставлення необхідного і наявного результатів функціонування цієї системи. Результати функціонування системи визначаються деяким набором функцій, які за задумом проектувальника повинні реалізувати поставлені перед системою мети.

Ефективність системи характеризується трьома критеріями:

- продуктивністю системи;
- вартістю системи;
- надійністю системи.

Керувати ефективністю системи можна шляхом оптимального поєднання перерахованих вище компонентів. Зазвичай на етапі створення нової системи (нового типу техніки) продуктивність цієї системи визначається виходячи з цільового її призначення, тобто визначається деякою потребою. В даному випадку під продуктивністю розуміється досягнення системою деякого заданого результату, наприклад, підвищення якості ремонтів та надійності експлуатації електричних машин рухомих одиниць.

Якщо продуктивність системи ТО і Р рухомого складу фіксується за плановими показниками, то підвищувати ефективність системи можна двома шляхами. Перший шлях пов'язаний з мінімізацією вартості функціонування системи ТО і Р при обмеженнях, що накладаються на кількісні показники надійності агрегатів, вузлів і деталей РС. Другий шлях реалізується шляхом підвищення показників надійності відремонтованих систем рухомого складу при обмеженнях на вартість впроваджуваних технологій і експлуатації системи ТО і ремонту.

У даній роботі обрано напрямок підвищення ефективності системи ТО і Р РС другим шляхом.

Крім того, підвищення показників ефективності системи ТО і ремонтів може бути досягнуто за рахунок підвищення показників живучості систем рухомого складу.

Під живучістю розуміють таку властивість системи РС, яка полягає в збереженні здатності агрегатів і вузлів виконувати свої функції (або головні з них) при невеликих пошкодженнях. Живучість, на відміну від надійності, характеризується здатністю до реалізації функцій в умовах, коли параметри зовнішнього середовища (для об'єкта) перевершують по величині ті, які закладені в нормативних умовах з експлуатації. Підвищення надійності і живучості систем РС на етапі експлуатації здійснюється шляхом впровадження в практику нових принципів експлуатації РС, які полягають в організації системи ТО і ремонту РС "експлуатація за станом". На відміну від "експлуатації за нормативами" (існуюча система ТО і ремонтів), "експлуатація за станом"

здійснюється тільки тоді, коли в цьому виникає необхідність. Необхідність же в профілактичних і ремонтно-відновлювальних роботах виникає тоді і тільки тоді, коли параметри, що характеризують роботу систем РС в цілому або окремих її підсистем і агрегатів, досягають деяких близьких до граничних нормованих за рівнями значень, за якими може настати відмова, що тягне за собою порушення працездатності систем РС. Отже, необхідно мати систему, яка б контролювала стан елементів підсистем технічних систем, агрегатів і вузлів РС і оперативно інформувала про це відповідні органи управління експлуатацією. Такою системою і є система контролю і діагностики.

Основним завданням технічної діагностики є розпізнавання стану технічної системи в умовах обмеженої і невизначеною інформації при досить жорстких часових обмеженнях.

Теоретичним фундаментом для вирішення діагностичних завдань є теорія розпізнавання образів. Технічна діагностика вивчає алгоритми розпізнавання стосовно завдань діагностики, які ґрунтуються на діагностичних моделях, що встановлюють зв'язок між станами технічної системи і їх відображеннями у просторі діагностичних сигналів.

Завдання діагностики за своєю природою носять стохастичний характер, і результати вирішення завжди пов'язані з помилками першого і другого роду (пропуск дефекту або помилкова тривога). Оптимальні діагностичні алгоритми повинні мінімізувати середній ризик прийняття рішень.

На базі результатів діагностичного обстеження технічних систем розробляють прогностичні моделі, що дозволяють оцінити характер зміни показників надійності та живучості в часі і приймати відповідні рішення на управління. Важливим завданням технічної діагностики є рішення задач контролепридатності.

Таким чином, перехід від експлуатації директивної до експлуатації за станом з використанням методів технічної діагностики і сучасних способів обробки і передачі інформації дозволить істотно збільшити сумарний ресурс роботи технічних систем і знизити середній час, що витрачається на технічне обслуговування систем РС. Це в свою чергу сприятиме надійній роботі РС на лінії та відповідно збільшення доходів підприємства.