

Далека Василь Хомич, д.т.н., професор, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, dalekavf@ukr.net, 066-251-88-77

Фуртат Олена Вікторівна, старший викладач, Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського, 067-934-79-72

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Загально прийнято, що електричний транспорт найбільш відповідає екологічним вимогам, оскільки, в першу чергу, відсутні шкідливі викиди які наявні при роботі двигунів внутрішнього згоряння. Незважаючи на це наземний міський електричний транспорт, зокрема, трамвай і тролейбус мають значний вплив на навколишнє середовище. Оскільки їх експлуатація пов'язана з вібраціями та шумами, забрудненням доріг та трамвайної колії, виділенням в атмосферу частинок матеріалів при зношуванні коліс та елементів системи струмознімання, тощо. Так як міський електротранспорт виконує соціальне завдання як основний перевізник пасажирів в містах України, то при його експлуатації є досить актуальним зменшення не бажаного впливу його роботи на навколишнє середовище.

За статистичними даними Корпорації підприємств міського електротранспорту «Укрелектротранс» в останній час (2018 рік) тільки трамваем і тролейбусом в Україні щорічно перевозиться майже 1,5 млрд. пасажирів, в тому числі близько 900 млн на 429 тролейбусних маршрутах та 600 млн. на 177 маршрутах трамвая. Загальна довжина трамвайних ліній в містах України 1919,1 км із яких колії шириною 1524 мм мають довжину 1753,7 км, 1000 мм – 165,4 км. Транспортна робота трамвая в Україні за рік перевищує 56 млн. вагоно-кілометрів.

Загальна довжина тролейбусних ліній в містах України 4445,8 км. та здійснюється транспортна робота в обсязі майже 95 млн. машино-кілометрів. Роботу міського електротранспорту забезпечують 31 трамвайне та 52 тролейбусних депо.

Для забезпечення потреб населення міст в перевезеннях в зазначених обсягах використовуються та споживаються у великих обсягах матеріальні, енергетичні, трудові, інформаційні та фінансові ресурси, значна частина яких при наданні транспортних послуг забезпечує виконання технологічних процесів, а частина втрачається, причому не без шкоди для навколишнього середовища.

На автомобільному транспорті проведено значні роботи з дослідження інтенсивності зношування шин коліс та впливу її на забруднення повітря і доріг, а також на здоров'я мешканців міст. Обмежуються також рівні вібрацій та шуму. Ці проблеми характерні і для тролейбусного транспорту.

Особливістю міського електричного транспорту є те, що живлення рухомого складу від контактної мережі здійснюється спеціальними

електричними апаратами – струмоприймачами. Забезпечення надійного і економічного струмознімання завжди є складним завданням, яке вирішується удосконаленням конструкції струмоприймачів, контактної мережі її спецчастин, встановленням режимів руху, тощо.

Але ще не достатньо уваги приділяється цим питанням з точки зору екології, оскільки частинки контактних матеріалів при їх зношуванні розпиляються в повітрі і, практично, є доступними для значної кількості населення.

Як відомо, значна частина експлуатаційних витрат припадає на розхідні матеріали, зокрема на самі матеріали і швидкозношувані вироби: контактні вставки усіх струмоприймачів та направляючі щоки головок струмоприймачів тролейбусів. Уяву про обсяг замін вставок та щік головок струмоприймачів і відповідних витратах при цьому можна одержати за наступними середнім технічним ресурсом та витратами:

- середній ресурс:

* контактної вставки тролейбуса, км	294,6;
* контактної вставки трамвая, км	11200;
* щоки головки струмоприймача, км	20300;

- середні річні витрати на одиницю рухомого складу:

* контактних вставок тролейбуса, шт.	388,6;
* контактних вставок трамвая, шт.	8,2;
* щік головок струмоприймачів, шт.	11,95.

При місячному пробігу одиниці рухомого складу близько 5000 км це означає, що для трамвайного депо з інвентарем 200 вагонів потрібно для забезпечення річної роботи 5000 кг контактних вставок з алюмінієвих сплавів, але майже третина (1660 кг, заміна вставки при зменшенні маси до 33 %) їх втрачається внаслідок зносу.

Для трамвайного транспорту України з річним пробігом 56 млн. км при інтенсивності зносу контактних вставок струмоприймачів 0,145 кг на 1000 км втрати, тобто розпилювання алюмінієвих сплавів складає більше 8 т.

Аналогічні розрахунки свідчать про значні втрати маси контактних матеріалів, що фактично негативно впливають на навколишнє середовище.

Сучасні дані про характер зносу елементів струмоприймачів, що стикаються з контактним проводом базуються на електроерозійній та електротермічній теоріях зносу матеріалів деталей, які знаходяться в контакті. Це означає, що середнє значення питомого зносу, яке визначається діленням кількості заміненних на протязі року виробів на кількість пройдених за рік перегонів між зупинками розподіляється за пробігом (або, теж саме за середнім перегонем) не рівномірно, а збільшується в зоні пуску, де споживання струму найбільше.

Тому вважається доцільним і актуальним вирішувати питання зменшення витрат швидкозношуваних елементів струмоприймачів рухомого складу міського електротранспорту із точки зору екології за рахунок технічних рішень та раціоналізації руху.