

Войтків Станіслав Володимирович, к.т.н., генеральний конструктор, Науково-технічний центр "Автополіпром", м. Львів, Заслужений машинобудівник України, voytktivsv@ukr.net

КЛАСИФІКАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І-ГО КЛАСУ ЗА ПАСАЖИРОВМІСТИМІСТЮ

Застосування гібридних автобусів та електробусів для перевезень пасажирів на міських маршрутах призвело до того, що при однаковій габаритній довжині їх загальна пасажировмістимість і кількість пасажирських сидінь суттєво відрізняються. Звісно, класифікація цих пасажирських транспортних засобів за габаритною довжиною уже не може слугувати навіть орієнтовною інформацією про їх вмістимість. Адже, для прикладу, загальна пасажировмістимість автобусів і електробусів з однаковою габаритною довжиною 12,0 м, навіть при різній допустимій масі, відповідно, у 18000 кг та 19500 кг, різниться на 25-35 чол. Тому, на даний час, більш інформативною являється класифікація автобусів і тролейбусів, а також гібридних автобусів і електробусів різних типів за параметрами пасажировмістимості.

Різні варіанти класифікації автобусів за повною пасажировмістимістю запропоновані у кількох роботах. Наприклад, у роботі [1] наведена класифікація автобусів, яка передбачає клас пасажировмістимості за габаритною довжиною кузова, повною пасажировмістимістю та функціональним призначенням (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація автобусів за довжиною, вмістимістю та призначенням [1]

| Клас пасажировмістимості | Довжина автобуса, м | Пасажировмістимість, чол. | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|---------|
| | | клас автобуса | | |
| | | I | II (A) | III (B) |
| 1 | <7 | - | <25 | <20 |
| 2 | 7...8,5(B) | 25...50 | 25...45 | 20...35 |
| 3 | 8,5...10,5 | 50...70 | 45...65 | 35...45 |
| 4 | 10,5...13,5 | 70...95 | 65...80 | 45...55 |
| 5 | 13,5...15,5 | 95...110 | 80...100 | - |
| 6 | >16 | 110...130 | 100...120 | - |

Пропонованій класифікації автобусів притаманний ряд недоліків, серед яких, пов'язані з міськими автобусами (клас I):

- прив'язка пасажировмістимості до довжини кузовів автобусів (наприклад, автобус проекту АПП-D100.s1 довжиною 10,0 м, розробленого в НТЦ "Автополіпром", має вмістимість 97 чол., тобто за довжиною кузова він підпадає під клас пасажировмістимості "3", а за вмістимістю – під клас "5");

- міські тримостові (тривісні) автобуси довжиною 15,0 м мають вмістимість понад 135 чол., а дволанкові автобуси довжиною 18,0 м – понад 160 чол., тобто вони не підпадають під жодний клас за пасажировмістимістю.

Ще один варіант класифікації міських автобусів наведений у роботі [2] (табл. 2).

Таблиця 2

Пропонована класифікація транспортних засобів в залежності від номінальної місткості і наявності місць для сидіння (для міських умов) [2]

| Клас автобуса | Клас автобуса по вмістимості | Номінальна вмістимість автобусів, пас. | Наявність місць |
|---------------|------------------------------|--|---|
| I | Особливо малий | 9-15 | тільки місця для сидіння |
| II-A | Малий | 16-25 | тільки місця для сидіння (можлива наявність кількох місць для стоячих пасажирів) |
| II-B | | 26-49 | місця для сидіння та перевезень пасажирів у стоячому положенні |
| III | Середній | 50-79 | |
| IV | Великий | 80-110 | |
| V | Особливо великий | понад 110 | |

Наведена у табл. 2 класифікація теж має ряд суттєвих недоліків, зокрема:

- позначення класу автобусів за пасажировмістимістю аналогічне позначенню їх класів за категорією (за функціональним призначенням) – класи I, II та III;

- пасажировмістимість автобусів середнього і великого класів різниться відповідно на 29 і 30 чол., тобто автобуси різних моделей цих класів матимуть вмістимість, яка відрізняється на 37,5 %;

- автобуси особливо великого класу по вмістимості можуть бути одинарними та дволанковими (зчленованими), вмістимість яких сягає, відповідно, 150 та 180 чол. Отже, ідентифікація таких автобусів класу V надто не інформативна, адже їх вмістимість різниться аж на понад 60 %.

Оскільки наведеним в табл. 1 і табл. 2 класифікаціям автобусів, призначених для міських перевезень пасажирів, притаманні доволі суттєві недоліки, а такі пасажирські транспортні засоби як тролейбуси, гібридні автобуси та електробуси взагалі відсутні, розроблений інший варіант їх класифікації за номінальною (повною) пасажировмістимістю. Він базується на врахуванні наступних конструктивних особливостей сучасних пасажирських колісних транспортних засобів (КТЗ) громадського користування, тобто I-го класу за Правилами ЄЕК ООН № 107 [3]:

- для перевезень пасажирів на міських маршрутах застосовуються пасажирські КТЗ I-го класу чотирьох типів: одинарні двомостові, одинарні тримостові, дволанкові тримостові та триланкові чотиримостові;

- пасажировмістимість гібридних автобусів та електробусів різних типів [4] при однаковій довжині їх кузовів різняться на 15-30 чол. а той більше, що виключає прив'язку пасажировмістимості різних типів КТЗ I-го класу до їх габаритної довжини по кузовах.

Пропонована класифікація автобусів, тролейбусів, гібридних автобусів та електробусів за номінальною пасажировмістимістю наведена у табл. 4.

Таблиця 4

Класифікація пасажирських КТЗ I-го класу за номінальною вмістимістю

| Клас пасажирських КТЗ I-го класу | Позначення | | Номінальна вмістимість, чол. |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------|
| | класу | підкласу | |
| Особливо малої вмістимості | ОМВ | - | >15-30 |
| Малої вмістимості | МВ | МВ-1 | >30-50 |
| | | МВ-2 | >50-70 |
| Середньої вмістимості | СВ | СВ-1 | >70-85 |
| | | СВ-2 | >85-100 |
| Великої вмістимості | ВВ | ВВ-1 | >100-115 |
| | | ВВ-2 | >115-130 |
| Особливо великої вмістимості | ОВВ | ОВВ-1 | >130-150 |
| | | ОВВ-2 | >150-170 |
| | | ОВВ-3 | >170-190 |
| Надвеликої вмістимості | НВВ | НВВ-1 | >190-220 |
| | | НВВ-2 | >220-250 |
| | | НВВ-3 | >250-280 |
| | | НВВ-4 | >280-320 |
| | | НВВ-5 | понад 320 |

Пропонована класифікація пасажирських КТЗ I-го класу усіх типів передбачає шість класів за пасажировмістимістю, чотири з яких мають по два підкласи, а клас НВВ – п'ять підкласів. Різниця у номінальні вмістимості КТЗ підкласів МВ-1, МВ-2, ОВВ-1, ОВВ-2 та ОВВ-3 становить 20 чол., а найбільш масових КТЗ підкласів СВ-1, СВ-2, ВВ-1 і ВВ-2 – 15 чол. Лише для КТЗ підкласів 1-4 класу НВВ вона становить 30 чол. та для підкласу НВВ-5 – 40 чол.

Прийнята градація вмістимості міських КТЗ забезпечує значно коректнішу оцінку їх номінальної пасажировмістимості за класом/ підкласом. Наприклад, для КТЗ класу ВВ різниця пасажировмістимості становить 12-14 %.

Література

1. Жуков А. И. Комплексная классификация автобусов и автобусных маршрутов для целей организации перевозок пассажиров / А. И. Жуков // М.: Вестник МАДИ, вып. 2 (33).– 2013.– С. 59-62.

2. Яценко С. А. Классификация автобусных транспортных средств в системе городского пассажирского транспорта / С. А. Яценко // Вестник

ИрГТУ, № 10 (57). – 2011. – С. 138-143.

3. Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження транспортних засобів категорій М2 та М3 стосовно їхньої загальної конструкції : Правила ЕЭК ООН № 107-02. ООН, 2011.– 147 с.

4. Войтків С. В. Загальна класифікація міського громадського автомобільного пасажирського транспорту / С. В. Войтків // Наукові праці Міжнародної науково-практичної конференції "Новітні технології розвитку автомобільного транспорту".– Харків : ХНАДУ, 2018.– С. 27-30.

Войтків Станіслав Володимирович, к.т.н., генеральний конструктор, Науково-технічний центр "Автополіпром", м. Львів, Заслужений машинобудівник України, voytktivsv@ukr.net

ТИПІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ І-ГО КЛАСУ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ВМІСТИМОСТІ

До колісних пасажирських транспортних засобів (КТЗ) І-класу, призначених для перевезень пасажирів на міських маршрутах, відносяться автобуси, обладнані бензиновими (рідко), дизельними або газовими ДВЗ або гібридними тяговими приводами, тролейбуси та електробуси. Оскільки вимогами Правил ЄЕК ООН № 107 [1] регламентована лише мінімальна кількість пасажирських сидінь, які мають бути встановлені у пасажирських салонах КТЗ І-класу, їх реальна кількість може бути у межах

$$n_{\text{нєä}}^{\text{min}} \leq n_{\text{нєä}} \leq n_{\text{нєä}}^{\text{max}}, \quad (1)$$

де $n_{\text{нєä}}^{\text{min}}$ і $n_{\text{нєä}}^{\text{max}}$ – відповідно, мінімально допустима та максимально можлива кількість пасажирських сидінь у КТЗ І-класу, чол.;

$$n_{\text{нєä}}^{\text{min}} \geq 0,9k_{\text{єòç}} \times (L_{\text{є}} \times B_{\text{є}} - S_{\text{ää}}), \quad (2)$$

де $k_{\text{єòç}}$ – коефіцієнт типу КТЗ І-го класу; $L_{\text{є}}$ та $B_{\text{є}}$ – відповідно, довжина та ширина кузова, м; $S_{\text{ää}}$ – площа відділення водія, м².

Для міських КТЗ І-го класу шириною $B_{\text{є}} = 2,38-2,42$ м площа відділення водія рівна $S_{\text{ää}} = 2,4-2,5$ м², а при $B_{\text{є}} = 2,5-2,55$ м – $S_{\text{ää}} = 2,6-2,7$ м², а коефіцієнт типу для автобусів $k_{\text{єòç}} = 0,93$, для тролейбусів та електробусів $k_{\text{єòç}} = 1,0$.

Розрахункова мінімальна кількість пасажирських сидінь в пасажирських салонах КТЗ І-го класу, наведена у табл. 1.

Таблиця 1

Мінімальна кількість пасажирських сидінь в пасажирських КТЗ І-го класу

| Найменування параметра КТЗ І-го класу | Довжина кузова, $L_{\text{є}}$, м | | | | | | |
|--|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,0 | 12,0 |
| Ширина кузова, $B_{\text{є}}$, м | 2,4 | | | 2,55 | | | |
| Площа проекції кузова КТЗ І-го класу, м ² | 14,4 | 16,8 | 19,2 | 23,0 | 25,5 | 28,1 | 30,6 |