

© Є. М. Зелінський, завідувач випробувальної лабораторії,
ORCID: 0000-0001-9129-3838,
e-mail: ezelinsky@insat.org.ua;
© Ю. А. Лапшин, заступник завідувача випробувальної лабораторії,
ORCID: 0000-0003-2716-0613,
e-mail: ulapshin@insat.org.ua
© В. О. Лич, провідний інженер
ORCID: 0000-0001-6727-0580,
e-mail: vlich@insat.org.ua
(випробувальна лабораторія загальної та пасивної безпеки транспортних засобів, ДП «ДержавтотрансНДІпроект»)

© Evgen Zelinsky, Head of the General and Passive Testing Laboratory,
ORCID: 0000-0001-9129-3838,
e-mail: ezelinsky@insat.org.ua;
© Yurii Lapshin Deputy Head of the General and Passive Testing Laboratory,
ORCID: 0000-0003-2716-0613,
e-mail: ulapshin@insat.org.ua;
© Vasil Lich, Leading Engineer,
ORCID: 0000-0001-6727-0580,
e-mail: vlich@insat.org.ua
(General and Passive Testing Laboratory Safety of Vehicles, SE "DerzhavtotransNDIprojekt")

ОБНОВЛЕНА ВЕРСІЯ СТАНДАРТУ ДСТУ 7013:2024 «АВТОБУСИ СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ШКОЛЯРІВ. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ»

UPDATED VERSION OF STANDARD DSTU 7013:2024 "BUSES SPECIALIZED FOR THE TRANSPORTATION OF SCHOOL STUDENTS. TECHNICAL REQUIREMENTS"

Анотація Розглянуто стандарт ДСТУ 7013:2009 «Автобуси спеціалізовані для перевезення школярів. Технічні вимоги». Перегляд стандарту передбачав:

- актуалізацію нормативної бази, а саме вилучення нормативних документів, які втратили чинність в Україні, застосування нормативних документів на заміну тих, що втратили чинність, застосування нових нормативних документів;
- уніфікацію конструкції КТЗ та його складових передбачала вибір оптимального класу базового автобуса, застосування сидінь пасажирських одного типорозміру для учнів всіх вікових груп;
- впровадження сучасних вимог безпеки, а саме застосування на всіх сидіннях пасажирських триточкових ременів безпеки з прямою лямкою, яку додатково використовують для учнів молодших класів.
- для забезпечення комфортності перевезення учнів у весняно-літній період облаштування шкільних автобусів кондиціонером;
- для забезпечення доступності та для учнів з обмеженою мобільністю, що користуються кріслом колісним застосування вимог встановлених у Додатку 8 Правил ООН №107-05 Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження колісних транспортних засобів категорій M2 та M3 стосовно їхньої загальної конструкції».
- для забезпечення нормальних евакуаційних можливостей була скасована схема розміщення сидінь для учнів п'ять в одному ряду (3+2).

Ключові слова: автобус спеціалізований, учень, учні молодших, середніх та старших класів, учень з обмеженою мобільністю, крісло колісне, підйомач, апарель, ремінь безпеки, пряма лямка.

Abstract. The article examines directions for revising the DSTU 7013:2009 standard "Buses specialized for the transportation of schoolchildren. Technical requirements". The revision of the standard provided for:

- updating of the regulatory framework, namely removal of regulatory documents that have lost their validity in Ukraine, application of regulatory documents to replace those that have lost their validity, application of new regulatory documents;
- the unification of the design of the bus and its components provided for the selection of the optimal class of the base bus, the use of passenger seats of the same standard size for students of all age groups;
- introduction of modern safety requirements, namely the use of three-point passenger safety belts with a guide strap on all seats, which are additionally used for students of younger grades;

- to ensure the comfort of student transportation in the spring and summer period, equipping school buses with air conditioning;
- to ensure accessibility and for students with limited mobility who use a wheelchair, the application of the requirements established in Annex 8 of the UN Regulations No. 107-05 Uniform technical prescriptions for the official approval of wheeled vehicles of categories M2 and M3 regarding their general design;
- to ensure normal evacuation possibilities, the arrangement of seats for students five in one row (3+2) was canceled.

Keywords: specialized bus, student, students of junior, middle and senior classes, student with limited mobility, wheelchair, hoist, equipment, safety belt, guide strap.

Вступ

Вирішення питання постійного, безбар'єрного та безпечного перевезення учнів і педагогічних працівників (супроводжуваних осіб), які проживають за межами пішої доступності до навчальних закладів здійснюється в Україні шляхом використання для таких перевезень спеціалізованих транспортних засобів, а саме **шкільних автобусів**.

Основна частина

За визначенням наведеним у Законі України «Про автомобільний транспорт» «транспортний засіб спеціалізованого призначення – транспортний засіб, який призначений для перевезення певних категорій пасажирів чи вантажів (автобус для перевезення дітей, осіб з інвалідністю, пасажирів певних професій, самоскид, цистерна, сідельний тягач, фургон, спеціалізований санітарний автомобіль екстреної медичної допомоги, автомобіль інкасації, ритуальний автомобіль тощо) та має спеціальне обладнання (таксі, броньований, обладнаний спеціальними світловими і звуковими сигнальними пристроями тощо). Такі транспортні засоби, крім обов'язкових вимог, що встановлені в «Порядку затвердження конструкції транспортних засобів, їх частин та обладнання», повинні відповідати додатковим вимогам, пов'язаним зі специфікою перевезень, в нашому випадку – перевезенням учнів.

У 2009 році в Україні був прийнятий стандарт ДСТУ 7013:2009 «Автобуси спеціалізовані для перевезення школярів», яким були встановлені технічні вимоги до конструкції спеціалізованих автобусів для перевезення учнів.

Більш ніж 10 річний досвід виробництва та експлуатації, перевірки автобусів на відповідність вимогам ДСТУ 7013:2009 та організації перевезень учнів вказав на необхідність

перегляду цього стандарту, який і був здійснений фахівцями ДП «ДержавтотрансНДІпроект».

Під час перегляду були враховані пропозиції українських заводів-виробників шкільних автобусів:

- ТОВ «ЧЕРНІГІВСЬКИЙ АВТОЗАВОД»;
- АТ «ЧЕРКАСЬКИЙ АВТОБУС»;
- ВАТ «УКРАВТОБУСПРОМ»;
- ВАТ «АВТОСКЛАДАЛЬНИЙ ЗАВОД №1» БОГ-ДАН;
- ПРАТ ЗАЗ та МОН України, а саме «Інституту модернізації змісту освіти».

Перегляд стандарту здійснювався за такими критеріями:

- актуалізація нормативної бази;
- уніфікація конструкції автобусів та складових частин;
- застосування сучасних вимог безпеки, комфорту та доступності для учнів з обмеженою мобільністю, що користуються кріслом колісним.

Актуалізація нормативної бази

Актуалізація стандарту передбачала вилучення стандартів, які втратили чинність в Україні, заміну їх на тотожні, що чинні в Україні та введення нових стандартів. Із тексту стандарту були:

- вилучені 3 стандарти (ГОСТи), які втратили чинність в Україні, а саме: ГОСТ 12.1.044, ГОСТ 12.2.037 та ГОСТ 30475;
- замінені 8 нормативних документів, а саме ДСТУ UN/ECE R14, ДСТУ UN/ECE R16, ДСТУ UN/ECE R25, ДСТУ UN/ECE R28, ДСТУ UN/ECE R36, ДСТУ UN/ECE R52, ДСТУ UN/ECE R66, ДСТУ UN/ECE R, які втратили чинність, на відповідні Правила ООН №14, Правила ООН №16, Правила ООН №25, Правила ООН №28, Правила ООН №52, Правила ООН №66, Правила ООН №80;
- введені 6 нових Правил ООН:

- Правила ООН №39, що встановлюють вимоги до механізмів виміру швидкості, одометрів;
 - Правила ООН №44, що встановлюють вимоги до пристроїв для утримання дітей, що перебувають у механічних транспортних засобах,
 - Правила ООН №46, що встановлюють вимоги до пристроїв непрямого огляду в механічних транспортних засобах;
 - Правила ООН №65, що встановлюють вимоги до спеціальних запобіжних вогнів, що встановлюються на транспортні засоби;
 - Правила ООН №89, що встановлюють вимоги до обмежувачів швидкості;
 - Правила ООН №107, що встановлюють вимоги до загальної конструкції автобусів категорії M2 та M3;
- введені 7 нових стандартів:
- ДСТУ 2984 «Засоби транспортні дорожні. Типи. Терміни та визначення»;
 - ДСТУ 3587 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці і залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану»;
 - ДСТУ 3849 «Дорожній транспорт. Кольорографічні схеми, розпізнавальні знаки, написи та спеціальні сигнали оперативних, спеціалізованих та спеціальних транспортних засобів. Загальні вимоги»;
 - ДСТУ 8829 «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення.



Рис. 1. Клас В – автобус пасажиромісткістю до 22 пасажирів

Класифікація»;

- ДСТУ ISO 3779:2012 «Колісні транспортні засоби. Номер ідентифікаційний транспортного засобу (VIN). Зміст і структура»;
- ДСТУ ISO 3780:2012 «Колісні транспортні засоби. Код міжнародний ідентифікаційний виробника (WMI). Зміст і структура»;
- ДСТУ ISO 4030:2012 «Колісні транспортні засоби. Номер ідентифікаційний транспортного засобу (VIN). Розташування та спосіб нанесення (ISO 4030:1983, IDT)».

Уніфікація конструкції автобусів

Уніфікація конструкції автобусів була направлена на встановлення раціональної кількості базових конструкцій автобусів загального призначення, які доцільно з економічного погляду використовувати для виготовлення шкільних автобусів, зменшення варіантів виконання, застосування сидінь пасажирських одного типу розміру для учнів всіх вікових груп.

Аналіз існуючих конструкцій шкільних автобусів показав, що українські виробники переважно застосовують як базові конструкції автобусів ті, які відповідають класифікації за Правилами ООН №107:

- автобуси пасажиромісткістю до 22 пасажирів включно і класифікуються як автобуси класу В (**рис. 1**);

- автобуси пасажиромісткістю понад 22 пасажирів і класифікуються як автобуси класу II (**рис. 2**).



Рис. 2. Клас II – автобус пасажиромісткістю понад 22 пасажирів

Нова редакція стандарту передбачає три виконання автобусів:

- виконання 1 – для перевезення учнів всіх вікових груп;
- виконання 2 – для перевезення тільки учнів, які користуються кріслом колісним та осіб, які їх супроводжують;
- виконання 3 – для перевезення учнів всіх вікових груп та учнів, що користуються кріслом колісним.

Щодо уніфікації сидінь, то у стандарті визначено один типорозмір, який має однакову висоту, ширину та глибину подушки сидіння, інтегрований підголовник, відкидний поручень із боку проходу та триточковий ремінь безпеки для всіх вікових груп учнів. Зокрема кожне сидіння пасажирське має в комплекті напрямну лямку, що використовується під час перевезення учнів молодших класів. Щодо кроку розташування сидінь, то він прийнятий не менше 65 см для всіх вікових груп учнів. Застосування уніфікованого сидіння пасажирського (рис. 3) для всіх вікових груп та однакової відстані між ними дає змогу стовідсотково використовувати місця для учнів протягом всього часу експлуатації автобуса, враховуючи, що кількість учнів у вікових групах щороку в кожній школі змінюється. Також це дає змогу перевозити учнів тільки молодших класів або тільки середніх та старших класів на культурно-масові заходи (екскурсії, театри, музеї, спортивні змагання тощо).



Рис. 3. Сидіння пасажирське

Вимоги безпеки

Передусім було проаналізовано схему планування пасажирського салону 5 сидінь в одному

Автошляховик України / Автомобільний транспорт

ряду (3+2), яка була присутня у версії стандарту 2009 р. (рис. 4).

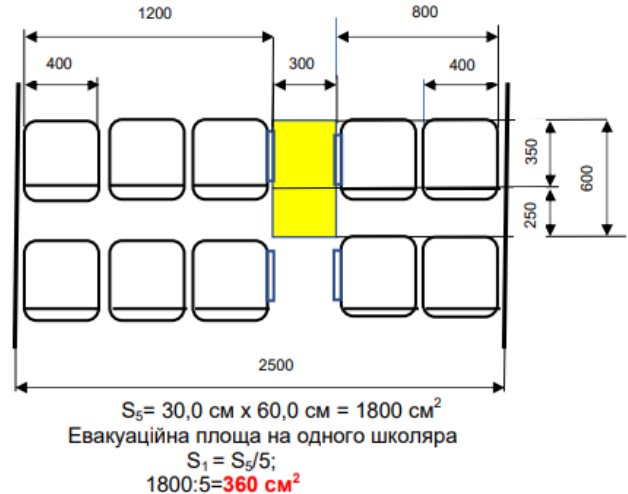


Рис. 4. Схема планування п'ять в ряд (3+2)

Розрахунки показують, що виконання такого планування можливе лише за умови, що ширина всіх сидінь буде не більше 34 см, а загальна ширина автобуса не менше 2500 мм. У такому разі ширина основного проходу становитиме мінімально допустиму ширину 300 мм. Отже, таке планування можливо здійснити тільки в автобусах шириною не менше 2500 мм, які будуть придатні для перевезення тільки учнів молодших класів.

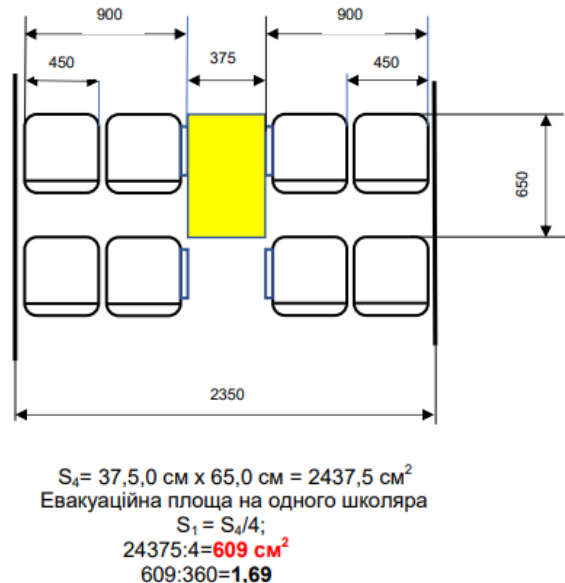


Рис. 5. Схема планування чотири в ряд (2+2)

Аналіз евакуаційних можливостей в такому автобусі (чотири сидіння в одному ряду (2+2), з шириною сидіння 400 мм) в порівнянні з

автобусом, що має меншу загальну ширину 2350 мм, показав, що ширина основного проходу може становити 375 мм. Тобто за таких характеристик автобус має евакуаційну площу на одного пасажера майже вдвічі більшу.

Таким чином схема планування п'ять сидінь в одному ряду в порівнянні зі схемою планування чотири сидіння в одному ряду:

- насамперед значно погіршує евакуаційні можливості основного проходу, і це для учнів молодших класів;

- потребує відмовитися від уніфікованих сидінь;

- можлива лише для автобусів шириною не менше 2500 мм.

- не забезпечує можливість перевозити дітей середніх і старших класів.

Враховуючи зазначене вище вказана схема планування пасажирського салону була вилучена.

Застосування уніфікованого сидіння пасажирського з триточковими ременями безпеки (рис. 6) передбачає застосування дитячих утримуючих систем згідно з вимогами Правил ООН №44. Такі утримуючі системи, в порівнянні з двоточковими (рис. 7), забезпечують надійне розташування дітей на сидіннях, зокрема учнів молодших класів, й у разі зіткнення або різкого гальмування транспортного засобу зменшують



Рис. 6. Триточковий ремінь безпеки з дитячою утримуючою системою «Напрямна лямка»



Рис. 7. Двоточковий ремінь безпеки

небезпеку травмування дитини, шляхом обмеження рухливості її тіла.

Правила ООН №44 поділяють дитячі утримуючі системи (ДУС) на п'ять вагових груп:

група 0 – для дітей вагою не більше 10 кг;

група 0+ – для дітей вагою не більше 13 кг;

група I – для дітей вагою від 9 до 18 кг;

група II – для дітей вагою від 15 до 25 кг;

група III – для дітей вагою від 22 до 36 кг.

Згідно з антропометричними даними учні першого-четвертого класів (віком від 6 до 11 років) мають середню вагу від 20,4 кг до 34,9 кг, для яких застосовуються дитячі утримуючі системи категорій універсальні та напівуніверсальні. Ці категорії передбачають застосування триточкових ременів безпеки в комплекті з додатковою подушкою (бустером (рис. 8), комплектом лямок або гнучких компонентів із пряжками (напрямна лямка) (рис. 9)).



Рис. 8. Бустер



Рис. 9. Напрямна лямка

Приклад застосування триточкового ременя безпеки з напременною лямкою показано на **рис. 10**, а розміщення самої напременної лямки на триточковому ремені безпеки на **рис. 11**.



Рис. 10. Застосування напременної лямки в автобусах для перевезення дітей



Рис. 11. Розташування напременної лямки з триточковим ременем безпеки

Для забезпечення кращої оглядовості салону автобуса та ззовні автобуса в стандарті передбачена необхідність застосування додаткових пристроїв непрямого огляду: дзеркал переднього огляду класу VI згідно з Правилами ООН №46 та можливості застосування систем відеонагляду «відеокамера-монитор».

Вимоги комфорту та доступності

Враховуючи зміни клімату в Україні, відсутність можливості перевірити систему обігріву салону автобуса за методикою, яка передбачає таку перевірку при зовнішній температурі повітря -25°C , та зважаючи на характеристики системи обігріву салону автобусів, що експлуатуються, в Україні була встановлена норма, яка забезпечує належний тепловий режим у салоні автобуса – потужність системи обігріву повинна бути не меншою 5 кВт на 10 м^3 пасажирського салону. Також стандарт для покращення кліматичних умов у салоні автобуса у весняно-літній період передбачає встановлення кондиціонера.

Щодо питань доступності, то вимоги, які забезпечують легкість доступу в автобус осіб, що користуються кріслом колісним, були встановлені в додатку 8 «Місця та доступ для пасажирів з обмеженою мобільністю» Правил ООН №107, зокрема вимоги до дверей, підіймача (**рис. 12**), апарелі (**рис. 13**) та інших пристроїв.



Рис. 12. Підіймач



Рис. 13. Апарель

Щодо розміщення в салоні автобуса стандарт передбачає перевезення такого учня на спеціальному сидінні (**рис. 14**), яке має більшу ширину та глибину подушки сидіння, спинку, що має можливість змінювати кут нахилу, має два відкидних підлокітника та додаткові опори для голени та стопи (**рис. 15**).



Рис. 14. Розташування спеціальних сидінь в автобусі



Рис. 15. Сидіння спеціальне

Автошляховик України / Автомобільний транспорт

Висновки

Оновлена версія стандарту дала змогу вирішити питання, які забезпечили:

- спрощення виробництва автобусів;
- стовідсоткове використання місць пасажирських, яке не залежить від вікових груп учнів;
- виконання вимог нормативних документів щодо перевезення дітей із застосуванням дитячих утримуючих систем;
- покращення евакуаційних властивостей шкільних автобусів;
- оновлення вимог до мікроклімату в салоні автобуса;
- застосування вимог до систем посадка-висадка та доступу осіб, що користуються кріслом колісним.

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine. (2017). Law of Ukraine "On Education" No. 2145-VIII. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Verkhovna Rada of Ukraine. (1993) Law of Ukraine "On Road Traffic" No. 3353-XII. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>
3. Verkhovna Rada of Ukraine. (2001). Law of Ukraine "On Road Transport" No. 2344-III. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text>
4. UNECE. (1958). The text of the 1958 agreement. Agreement concerning the Adoption of Harmonized Technical United Nations Regulations for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these United Nations Regulations (Revision 3). Retrieved from: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29regs.html>
5. UNECE. (1958). Regulation No. 44 (Revision 3) «Uniform provisions concerning the approval of restraining devices for child occupants of power-driven vehicles ("Child Restraint Systems")», (2014) (E/ECE/324/Rev.1/Add.43/Rev.3E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.43/Rev.3). Retrieved from: <https://unece.org/transport/vehicle-regulations-wp29/standards/addenda-1958-agreement-regulations-41-60>
6. UNECE. (1958). Regulation No. 107 (Revision 4) «Uniform provisions concerning the approval of category M2 or M3 vehicles with regard to their general construction», (2014) (E/ECE/324/Rev.2/Add.106/Rev.4–E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.106/Rev.4). Retrieved from: https://unece.org/transport/vehicle-regulations-wp29/standards/addenda-1958-agreement-regulations-101-120#accordion_5
7. Ministry of Infrastructure of Ukraine. (2012). Order No. 521 "On the approval of the Procedure for approval of the design of vehicles, their parts and equipment and the Procedure for maintaining a register of type certificates of vehicles and equipment and certificates of conformity of vehicles or equipment issued by manufacturers". Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1586-12#Text>