

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

<i>Л. О. Філіпковська, О. О. Матвієнко</i> ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	499
<i>Н. В. Чебанова, Т. І. Єфіменко</i> ВПОРЯДКУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ЗА ВИМОГАМИ ТАКСОНОМІЇ МСФЗ	501
<i>Н. Ф. Чечетова, Т. М. Чечетова-Терашвілі</i> ЗНАЧЕННЯ МІСЬКОЇ ПАСАЖИРСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ МІСТА	503
<i>В. П. Яновська</i> МАРКЕТИНГОВА ОРІЄНТАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОМПАНІЙ ЯК ФАКТОР СТВОРЕННЯ НАДІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ (СТАН ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ)	505
<i>В. П. Яновська, О. В. Пилипенко, В. І. Творонович, А. Р. Божок</i> МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОМПАНІЙ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ	507
<i>M. Motyl, F. Tomaszewski</i> ANALYSIS OF THE APPLICABILITY OF NEW TEST METHODS IN THE CERTIFICATION OF LIGHT RAIL VEHICLES	510
<i>O. V. Fomin, P. M. Prokopenko, A. O. Lovsky</i> TECHNICAL DIAGNOSIS OF SURFACES WITH A TERMINAL SERVICE WHICH REMAINS A SEMICONDUCTOR FROM A NORMATIVE	512
<i>О. А. Кравченко</i> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ В ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО МОРЯ	514
<i>О. В. Кабусь, Л. М. Буцька, Н. В. Сасенко</i> ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РУХЛИВОСТІ БЕТОННИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО БУДІВНИЦТВА	516

ANALYSIS OF THE APPLICABILITY OF NEW TEST METHODS IN THE CERTIFICATION OF LIGHT RAIL VEHICLES

*M. Motyl MSc, F. Tomaszewski Prof,
Poznan University of Technology (Poznan)*

Urban rail transport is becoming an increasingly important element in the transport system of modern urban areas. The reason for this is primarily its functionality related to the large capacity of vehicles and the possibility of ensuring a high mobility of residents. Technical requirements for the certification process of light rail vehicles such as tramways differ between European Union Member States. The uniformity of these procedures is not required due to closed urban infrastructure, hence the requirements of the Technical Specifications of Interoperability (TSI) as in the railways do not apply. The vehicle certification process covers many aspects related to its impact on the surroundings of heavily urbanized urban areas. In this paper, an analysis of the possibilities of using non-standard test methods in the process of tramway certification was carried out.

The use of non-standardized test methods in the process of light rail vehicle certification may be required from the entity which order new vehicles. By entering additional requirements into the specification of terms of the contract for new vehicle tender, the manufacturer will have to carry out tests that may turn out to be non-standardized. Additional requirements of the ordering vehicle may result from specific conditions of future vehicle operation or internal reliability or safety procedures. A detailed analysis of the requirements set by entities ordering vehicles was carried out, which allowed to identify the following elements among the requirements:

1. Internal noise level
2. External noise level in normal operation
3. Temperature distribution inside the tram in various weather conditions,
4. Dynamic behavior of the vehicle
5. Absorbing energy during a collision with another participant of the movement

The above requirements are checked only rudely or not at all in the certification process of a new vehicle. In Poland, the legal basis for the process of certification a tram vehicle is the Road Traffic Law [1]. On its basis, individual executive acts were developed. Requirements for, for example, vibroacoustic activity of a tram are included in the general requirements of the Regulation [2] in which the sound limits are given, corrected by the A-profile outside the vehicle while driving and at a standstill. However, no detailed research methodology is described, which sometimes allows you to interpret your boundary conditions. Trams are normally used in close city center areas. For this reason, the boundary conditions and the methodology of external noise tests should be adapted [3]. The main assumptions of noise tests inside the tram should be based on ISO

3381 [4], however, the boundary conditions should be adapted to the specific operational characteristics of trams.

During the certification of trams, no tests are performed in terms of the temperature distribution inside the vehicle taking into account different weather conditions. The correct operation of the air conditioning and heating systems are currently being checked organoleptically. In order to check the temperature distribution, it would be necessary to conduct tests in a specialized climatic chamber that could simulate various atmospheric conditions. During the tests, it is necessary to check the correct operation of air conditioning and heating systems, including passenger filling, location of air conditioning and heating duct outlets, and thermal insulation materials of the vehicle.

Tram dynamics tests are also not required during the certification process. Even calculations (simulation tests) are not required in Poland. However, producers make their own calculations using the methodology included in the railway standard [5]. However, it should be remembered that the operational characteristics of railway vehicles and urban rail vehicles is completely different. Using the methodology directly from the railway standard for tram dynamic calculations, it will not be possible to perform the validation of the results, because the testing according to the methodology according to standards [5] are not feasible by the tram. It is therefore necessary to adjust boundary conditions to the operational characteristics of trams.

Tests performed during the certification process are to confirm the safe operation of the vehicle throughout its life cycle. Therefore, additional tests should be introduced to this process that would allow to check all aspects in terms of safety.

The research work financed with the means of statutory activities of Faculty of Machines and Transport, Poznan University of Technology, 05/52/DSPB/0259.

[1] The Polish Act from 20 June 1997 – Law of Road Traffic (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym. Dz.U. 1997 r., Nr 98, poz. 60)

[2] Regulation of the Minister of Infrastructure from 2 March 2011. On the technical conditions of trams and trolley buses, and the scope of necessary equipment (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Dz.U. 2011, Nr 65, poz. 344)

[3] Motyl M., Nowakowski T., Czechyra B., Firlik B.: Certification Requirements For Tram Noise Measurements In Terms Of Today's Expectations In Cities. Sustainable Development and Planning VIII, 591-596 (2016)

[4] ISO 3381:2011, Railway applications. Acoustics. Measurement of noise inside railbound vehicles

[5] EN 14363:2016, Railway applications. Testing and Simulation for the acceptance of running characteristics of railway vehicles. Running Behaviour and stationary tests