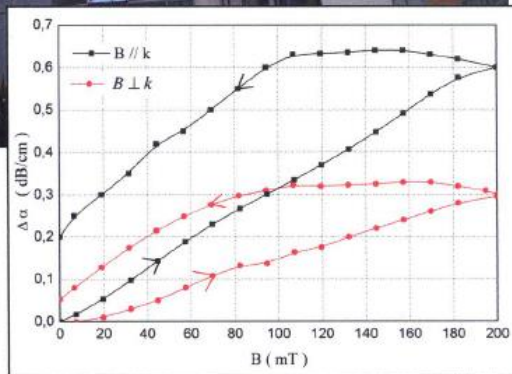
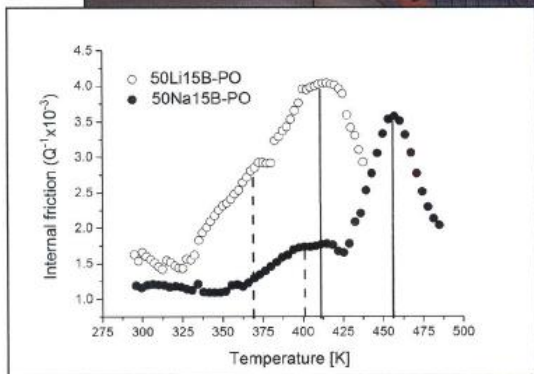


AKUSTIKA

odborný časopis o akustice a vibracích



from content:

- THE MUNICIPAL NOISE ABSORBING SCREEN IN PRAHA MODŘANY
- APPARENT SOUND REDUCTION INDEX OF A PARTITION WOOD WALL WITH WOOD FIBRE BOARDS
- SYNERGISM OF NOISE AND OTOTOXIC SUBSTANCES IN WOOD-PROCESSING INDUSTRY
- APPARENT SOUND REDUCTION INDEX OF A WOOD BASED HOTEL CEILING
- POSSIBILITIES OF ACTIVE REDUCTION OF NOISE IN THE WORKPLACE
- PERCEPTUAL AND VIBRO-ACOUSTIC EVALUATION OF CHANGES IN THE SHAPE OF THE VOCAL TRACT
- DUPLEX BRASS INSTRUMENTS OF JOSEF ŠEDIVA AND THEIR FUNCTIONALITY ANALYSED BY FINITE AMPLITUDE SOUND PROPAGATION THEORY
- ASSESSMENT OF NOISINESS OF RUMBLE STRIPS INSTALLED IN FRONT OF RAILWAY LEVEL CROSSING, USING THE STATIC AND DYNAMIC METHODS
- ACOUSTIC SPECTROMETER FOR STUDY OF MAGNETIC FLUIDS
- INTERNAL FRICTION IN THE SYSTEM BOROPHOSPHATE GLASS CONTAINING LI AND NA MODIFIER
- DYNAMIC MODULUS OF ELASTICITY OF SPRUCE WOOD – INTERACTION OF METHODS AND WOOD DENSITY
- NOISE PREDICTION IN BUILDINGS BASED ON STATISTICAL ENERGY ANALYSIS
- THE EFFECTS OF RAIL CORRUGATIONS ON NOISE AND VIBRATION
- SOUND FREQUENCY SPECTRUM OF A WOOD ORGAN PIPE AFTER THE APPLICATION OF A SECOND GLUE LAYER ON THE INNER WALLS
- INFLUENCE OF TRANSPARENT ROOFING SYSTEMS ON ROOM ACOUSTIC PROPERTIES OF LARGE ATRIA
- NEW TRENDS IN THE FIELDS OF TECHNICAL DIAGNOSTICS AND THEIR IMPACT ON ACOUSTICS
- ANALYSIS OF VIBRATION IN WOOD CHIPPING PROCESS
- DESIGN MODEL OF TAPPING MACHINE
- VIBRATIONS AND WORKPIECE SURFACE QUALITY AT CHANGING FEED SPEED OF CNC MACHINE

THE MUNICIPAL NOISE ABSORBING SCREEN IN PRAHA MODŘANY

MĚSTSKÁ PROTIHLUKOVÁ CLONA V PRAZE MODŘANECH

Petra Čížková, Ondřej Bret

ČVUT Praha, Fakulta stavební, Katedra železničních staveb, Praha 6, Czech Republic,
petra.cizkova@fsv.cvut.cz

Abstract: The article deals with the acoustic verification of a new noise absorbing element, called the Municipal Noise Absorbing Screen (MNAS). MNAS is an acoustic element made of bound recycled rubber, developed through the cooperation of the Department of Railway Structures, Faculty of Civil Engineering, CTU in Prague and the Montstav CZ s.r.o. Company, based in Dolní Rychnov. The specific feature of this element is its size – its height of only 300 mm above the top of rail makes it suitable particularly for built-up urban environments. MNAS serves to attenuate the noise emitted by railway traffic arising mainly at the wheel-rail contact. The article describes the major limiting conditions for the installation, shape and layout of the Municipal Noise Absorbing Screen. The text presents the sound measurement campaign whose output is the assessment of the effectiveness of MNAS mounted in a specific section of a tram track in Praha Modřany.

Keywords: Municipal Noise-absorbing Screen, noise pollution, tram traffic, recycling, rubber granulate

1. INTRODUCTION

As the present-day demands for the quality of life and health of the population are increasingly growing, the points of view according to which environmental aspects are assessed are becoming stricter and stricter, particularly in built-up areas. In connection with this, the limits for admissible noise levels are getting tighter. In urban environments whose trouble-free functioning also relies on high-quality transport infrastructure allowing the operation of the necessary traffic volumes, however, the unwanted result is undesirable noise pollution, induced not only by road traffic but also by railway traffic [1].

Railway traffic, applied mostly as tram-train traffic in the urban road space, is considered highly beneficial both in terms of ecology and urban planning – creating the urban fabric. But when operated at a higher frequency of connections, even this mode of transport can attack the maximum admissible noise limits. Despite the measures and maintenance applied on both the tracks and vehicles to minimize noise pollution (generally referred to as active measures), the existing potential is often exhausted and, at this point, passive measures must be applied to further attenuate the generated noise [2].

Passive noise reduction measures, particularly typical elements such as noise barriers or noise protection embankments, however, are absolutely unsuitable for urban environments by their nature. Thus, efforts are made to develop smaller-size elements, placed in the immediate vicinity of the sources of noise. Low noise absorbing screens are elements made up of building units placed along the railway track whose application reduces the undesirable effects of noise arising mainly at the rail-wheel contact during the passage of a railway or tram-train unit [3]. Low noise absorbing screens are installed as close as possible to the structure gauge specified by the technical standard. Measures in the form of low noise

1. ÚVOD

V současnosti, kdy dochází k zvyšování nároků na kvalitu života a zdraví obyvatel, dochází k neustálému zpříšňování hledisek, podle kterých jsou posuzovány environmentální aspekty a to zejména v obydlených oblastech. V souvislosti s tím dochází ke zpříšňování limitů na přípustnou hladinu hluku. V městském prostředí, které pro bezproblémové fungování potřebuje i kvalitní dopravní infrastrukturu umožňující provoz potřebného objemu dopravy však dochází i nežádoucímu vzniku hluku, a to nejen od dopravy silniční ale i od dopravy kolejové [1].

Kolejová doprava, v městském uličním prostoru zpravidla doprava tramvajová, je považována za velmi vhodnou jak z hlediska ekologického, tak z hlediska urbanistického – městotvorného. Ale i u tohoto druhu dopravy může při větší intenzitě spojů docházet k atakování maximálních přípustných hladin hluku. I přes aplikovaná opatření a údržbu na tratích i vozidlech minimalizujících vznik hluku (obecně nazývaných jako opatření aktivní) jsou často tyto možnosti vyčerpány a pro další útlum vzniklého hluku je třeba aplikovat opatření pasivní [2].

Pasivní protihluková opatření, zejména typické prvky jako protihlukové stěny nebo valy, jsou však svoji povahou do městského prostoru zcela nevhodná. Objevuje se tak snaha vyvíjet prvky menší velikosti, umístované přímo v blízkosti zdrojů hluku. Nízké protihlukové clony jsou prvky nebo stavební dílce ukládané podél kolejové dráhy, jejichž aplikací dochází ke snížení nežádoucích účinků hluku vznikajících především na styku kolo kolejnice během průjezdu železniční nebo tramvajové soupravy [3]. Nízké protihlukové clony jsou umístovány co nejtěsněji k technickou normou stanovenému průjezdnému průřezu. Opatření v podobě nízkých protihlukových clon jsou do městského prostoru z urbanistického hlediska realizova-

absorbing screens are feasible in urban environments in urban planning terms, but come up against some specific problems and requirements. As an example, fast tackling of the barrier in the case of an accident or another emergency situation can be mentioned where e.g. concrete barriers can create a significant obstacle to a successful intervention of emergency rescue services [4]. These specific requirements gave rise to the idea of the development of the Municipal Noise Absorbing Screen.

2. MUNICIPAL NOISE ABSORBING SCREEN

The Municipal Noise Absorbing Screen (hereinafter also referred to as "MNAS") is a noise reduction element developed through the cooperation of the Department of Railway Structures, Faculty of Civil Engineering, CTU in Prague and the Montstav CZ s.r.o. Company, based in Dolní Rychnov, which is engaged in the recycling and production of rubber elements. The operational verification is running in cooperation with the Prague Public Transit Company [5].

MNAS serves for the attenuation of rail traffic induced noise, arising at the wheel-rail contact. The height of the screen is ca 300 mm above the top of rail (TR) and the screen is placed in the immediate vicinity of the vehicle gauge, which effectively reduces the arising noise. The Municipal Noise Absorbing Screen is also characterised by the material used – a composite based on recycled rubber granulate, bound by a polyurethane binder [6]. Unlike other similar elements, it is easily demountable, which is a great advantage e.g. in the case of a necessary intervention of the integrated rescue system for which e.g. concrete noise barriers and walls create a significant obstacle to a fast and smooth intervention.

The first-generation MNAS (Fig. 1), which is presently undergoing verification under operating conditions and which is the subject of this article, is made up of units (segments) manufactured of bound rubber [7] with dimensions of 250 x 600 x 750 mm (width x height x length). The units are partially embedded below the ballast bed so that the height of the screen is ca 300 mm above the top of rail depending on the layout.

telná, naráží však na některé specifické problémy a požadavky. Příkladem může být možnost rychlého překonání bariéry v případě nehody nebo jiné mimořádné události, kde například clony betonové mohou tvořit významnou překážku pro bezproblémový zásah složek IZS [4]. Tyto specifické požadavky daly za vznik myšlenky vývoje Městské protihlukové clony.

2. MĚSTSKÁ PROTIHLUKOVÁ CLONA

Městská protihluková clona (MPHC) je protihlukový prvek vyvinutý ve spolupráci Katedry železničních staveb, Fakulty stavební ČVUT v Praze a firmy Montstav CZ s.r.o. se sídlem v Dolním Rychnově, která se zabývá recyklací a výrobou prvků z gumy a pryže. Provozní ověřování probíhá ve spolupráci s Dopravním podnikem hlavního města Prahy [5].

MPHC je určena pro útlum hluku z kolejové dopravy vzniklém na kontaktu kolo-kolejnice. Výška clony je cca 300 mm nad temeny kolejnic (TK) a je umístěna v bezprostřední blízkosti obrysu vozidel, čímž efektivně tlumí vznikající hluk. Městská protihluková clona je charakteristická také použitým materiálem – jedná se o kompozit na bázi granulátu z recyklované pryže pojeného polyuretanovým pojivem [6]. Oproti jiným obdobným prvkům je snadno rozebíratelná, což je velkou výhodou například při nutném zásahu integrovaného záchranného systému, pro který jsou například betonové protihlukové clony a stěny významnou překážkou pro rychlý a bezproblémový zásah.

První generace MPHC (Obr. 1), která je již v současnosti provozně ověřována a kterou se zabývá tento text, se skládá z dílců (segmentů) vyrobených z pojené pryže [7] o rozměrech 250 x 600 x 750 mm (šířka x výška x délka). Dílce jsou částečně zapuštěné pod úroveň kolejového lože tak, aby výška clony byla podle provedení cca 300 mm nad TK.

Plná verze článku je obsažena v odborném časopise AKUSTIKA vol.28

září 2017

ISSN 1801-9064

více na:

<https://www.journalakustika.com>