

ABSTRACT

The paper presents the results of research on vibration reduction from the road environment which is caused by road transport, in particular from road construction elements such as sewage well and the speed bump by use of vibration isolation of these elements.

In the main part of the work, experimental tests of selected vibration-isolating elements were carried out. The aim was to determine the physical and mechanical parameters necessary to analyze the vibration isolation interaction with the environment and determining the elastomer structure that can be used so that operating conditions do not limit its service life. For this purpose, the algorithm for determining elastomer elasticity modules for various methods of determination was also modified.

Then, theoretical studies were carried out for the adopted physical models which made it possible to examine the impact of vibration isolation in sewage well and the speed bump construction system on vibration reduction. Computer simulations of the proposed sewage well and the speed bump load models and their impact on the environment were carried out.

To verify the adopted assumptions, vibration tests were carried out based on the adopted measurement methodology. Experimental verification of the solutions adopted in real conditions was carried out.

Based on the analysis of the obtained results, it was found that the decisive parameters about the quality of the sewage wells and the speed bump with elastic elements are the stiffness of the vibration isolating elements and their correct installation.

Both in the case of sewage well and the speed bump, the use of vibration-isolating elements allows reducing the propagation of vibrations transmitted through the ground to building structures adjacent to the road and the roads.

10-03-2020
Janek Ustank

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki badań nad ograniczeniem drgań pochodzących od transportu samochodowego, a w szczególności od elementów konstrukcyjnych drogi jakimi są próg zwalniający oraz studzienka kanalizacyjna na otoczenie drogi poprzez zastosowanie wibroizolacji tych elementów.

W głównej części pracy przeprowadzono badania doświadczalne wybranych elementów wibroizacyjnych w celu wyznaczenia ich parametrów fizyko - mechanicznych, niezbędnych do analizy współdziałania z otoczeniem oraz określenia struktury elastomeru, który można wykorzystać, tak aby w warunkach pracy nie ograniczały ich żywotności. W tym celu również zmodyfikowano algorytm wyznaczania modułów sprężystości elastomerów dla różnych metod wyznaczania.

Następnie przeprowadzono badania teoretyczne dla przyjętych modeli fizycznych umożliwiające zbadanie wpływu elementów wibroizolacji w układzie konstrukcyjnym studzienki i progu na ograniczenie drgań. Przeprowadzono symulację komputerową zaproponowanych modeli obciążeń studzienek kanalizacyjnych i progów zwalniających i ich wpływu na otoczenie.

W celu weryfikacji przyjętych założeń przeprowadzono badania drgań w oparciu o przyjętą metodykę pomiarów oraz dokonano weryfikacji doświadczalnej przyjętych rozwiązań w rzeczywistych warunkach.

Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na stwierdzenie, że decydującymi parametrami o jakości studzienek kanalizacyjnych i progów zwalniających z elementami elastycznymi jest sztywność elementów wibroizolacji i prawidłowy ich montaż. Zarówno w przypadku studzienki kanalizacyjnej jak i progu zwalniającego zastosowanie elementów wibroizolacji pozwala zredukować propagację drgań przenoszonych przez grunt na konstrukcje budowlane sąsiadujące z drogą, jak i na sama drogę.

10-03-2020
Jacek Włoch