

CHANGE OF THE GRADE LINE OF BRIDGES CONSTRUCTED WITH CANTILEVER CONCRETING TECHNOLOGY

Czesław MACHELSKI ^a, Bartosz PISAREK ^{b*}

^aProf. PhD Eng.; Department of Bridge and Railway, Wrocław University of Science and Technology

^bMSc Eng.; HOCHTIEF Infrastructure GmbH Deutschland Nord

*E-mail address: bartosz.pisarek@hochtief.de

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 5.02.2018

Abstract

The cantilever concreting technology is one of modern methods of constructing the concrete long-span bridges. The fundamental features of this method are saving of materials and of construction costs (especially of scaffolding and of formwork) and first of all a possibility of carrying out the construction of the span in many places at the same time. The negative feature of these bridges is a large long-term deflection of the span, as a result of rheological processes in the concrete and in the pre-tensioning steel. Deflection measurements at the mid-span indicate a visible lowering of the grade line of the bridge span, already after few years of service. In this paper the deflection $w(t)$ is represented as a function of the service time of the bridge structure, calibrated by the results of monitoring of the bridge deflection. Analyses presented in this paper will be used to develop rheological models of behavior of the concrete and of the pre-tensioning steel.

Streszczenie

Technologia betonowania wspornikowego jest jedną z nowoczesnych metod konstruowania betonowych mostów o dużej rozpiętości. Podstawowymi cechami tej metody są oszczędność materiałów i kosztów budowy (zwłaszcza rusztowań i szalunków), a przede wszystkim możliwość wykonywania poszczególnych przęseł w tym samym czasie. Negatywną cechą tych mostów jest duże długotrwałe ugięcie mostu powstające w wyniku procesów reologicznych w betonie i stali naprężającej. Pomiaru ugięć w połowie rozpiętości wskazują na widoczny ich wzrost już po kilku latach użytkowania. W niniejszym artykule ugięcie $w(t)$ przedstawiono w funkcji czasu użytkowania konstrukcji mostu. Wartości te skalibrowano na podstawie wyników monitoringu ugięć mostu. Analizy przedstawione w niniejszym artykule posłużą do opracowania reologicznych modeli zachowania betonu i stali naprężającej.

Keywords: Cantilever bridges; Long-term deflection; Rheological processes; Change of deflection during the service time; Uplift of the bridge span.