

Abstract

The subject of this study was the development of the concept of the control system for the radial guidance of the wheelsets, which ensures making only minimal changes to the vehicle in case of installation of this system. As a part of this study, an overview of existing solutions was made, with particular emphasis on mechatronic active systems. On this basis, concepts of measurement circuits for the control system have been selected. The concepts of executive circuits and controllers of the control system have also been developed. On the basis of mentioned analyses, a specialized test stand has been created, enabling the simulation of a vehicle operating with the radial guidance system of wheelsets. On the test stand, different types of sensors, serving as a signal source for the control system, were practically verified. Tests of the output circuit have been also carried out and resulted in the development of a detailed algorithm to control this circuit. As a part of the study, the concept of using a guiding shoe as the primary source of signal for the control system has been also developed. Detailed studies of various types of guiding shoes have been carried out, theoretical (simulation), as well as in the laboratory and field tests (during test drives of the locomotive). On the basis of conducted research, the concept of a modular radial wheelset guiding system was proposed, meeting the objectives of the work.

12 X 2021

Mohamed (signature)

Streszczenie

Przedmiotem niniejszej pracy było opracowanie koncepcji systemu sterowania układem radialnego prowadzenia zestawów kołowych, zapewniającym konieczność wykonania jedynie minimalnych zmian w pojeździe przy zabudowie.

W ramach pracy został dokonany przegląd istniejących rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem mechatronicznych systemów aktywnych. Na tej podstawie zostały wytypowane wybrane koncepcje obwodów pomiarowych dla systemu sterowania. Opracowane zostały również koncepcje obwodów wykonawczych i kontrolerów systemu sterowania.

Na bazie powyższych analiz opracowane zostało specjalistyczne stanowisko badawcze, umożliwiające symulację pojazdu pracującego z układem radialnego prowadzenia zestawów kołowych. Na stanowisku badawczym zostały zweryfikowane praktycznie różne rodzaje czujników, mających służyć jako źródło sygnału dla systemu sterowania. Przeprowadzone zostały również badania obwodu wyjściowego, które zakończyły się opracowaniem szczegółowego algorytmu sterowania tym obwodem.

W ramach pracy została także opracowana koncepcja wykorzystania prowadnika zestawu kołowego jako podstawowego źródła sygnału dla systemu sterowania. Zostały przeprowadzone szczegółowe badania różnych typów prowadników, zarówno ich badania teoretyczne (symulacyjne), jak i badania laboratoryjne i poligonowe (podczas jazd próbnych lokomotywy).

Na podstawie przeprowadzonych badań została zaproponowana koncepcja modułowego systemu radialnego prowadzenia zestawów kołowych, spełniająca założenia pracy.

12 X 2021

Maksymilian Gencik