

dipl. -ing. Armando Miguel Rilo Cañas

“Koncepcja wydłużenia czasu użytkowania zestawów kołowych w elektrycznych zespołach trakcyjnych”

Streszczenie

W niniejszej pracy doktorskiej podjęto problematykę oceny zjawisk zużycia na zestawie kołowym wieloczołowych zespołów trakcyjnych. Do analizy wybrano zestaw kołowy wraz z układem hamulcowym na wózkach tocznych i napędnych. Zestaw kołowy jako podstawowy obiekt techniczny układu biegowego, w największym stopniu podlega oddziaływaniu pochodzącego zarówno od pojazdu i od toru, co wpływa na jego zużycie. W pracy zwrócono uwagę na działanie układu hamulcowego i pośrednio na liczbę wymian kół zestawu przed osiągnięciem granicznego dopuszczalnego zużycia, który podczas procesu hamowania dodatkowo wpływa na proces zużycia tarcz hamulcowych. Proces zużycia kół jak i tarcz hamulcowych przebiega nierównomiernie, co dla przewoźnika wiąże się to z wyłączeniem pojazdu, raz w przypadku osiągnięcia maksymalnego zużycia tarcz oraz drugi raz w przypadku wystąpienia granicznego zużycia kół. Proces wywiązania zestawu kołowego z wózka, jak i jego naprawa jest procesem czasochłonnym i kosztownym, co w konsekwencji wpływa na wyłączenie pojazdu z ruchu planowego. Dlatego zasadnym jest w przypadku pojazdów wieloczołowych jak zespołów trakcyjnych monitorowanie oraz analiza jednoczesnego zużycia kół jak i tarcz hamulcowych na etapie przeglądów okresowych oraz podjęcie takich działań organizacyjno-technicznych aby uzyskać dłuższe czasy użytkowania kół i tarcz.

Celem naukowym pracy doktorskiej jest koncepcja optymalizacji procesu obsługowo-naprawczego zestawu kołowego w zakresie techniczno-ekonomicznym dla wybranych typów pojazdów. Osiągnięcie celu pracy jest możliwe przez ocenę zjawisk tarcia i jego modelowanie dla kół kolejowych oraz tarcz hamulcowych w wybranych pojazdach szynowych tj. w elektrycznych zespołach trakcyjnych.

Celem użytecznym pracy jest opracowanie innowacyjnych algorytmów obsługowo-naprawczych dla zestawów kołowych, stosowanych podczas przeglądów okresowych dla zmniejszenia zjawiska intensywności zużycia kół i tarcz hamulcowych oraz wydłużenia czasu ich użytkowania.

Summary

This doctoral thesis addresses the issue of assessing the wear phenomena on the wheel set of multi-unit traction units. The wheel set together with the braking system on the rolling and driving bogies was selected for analysis. The wheel set, as the basic technical object of the running system, is most subject to the impact of both the vehicle and the track, which affects its wear. The work draws attention to the operation of the braking system and indirectly to the number of wheel replacements before reaching the limit of permissible wear, which additionally affects the process of brake disc wear during the braking process. The process of wheel and brake disc wear is uneven, which for the carrier involves switching off the vehicle, once when the maximum wear of the discs is reached and again when the limit of wheel wear occurs. The process of releasing the wheel set from the bogie and its repair is time-consuming and expensive, which consequently affects the exclusion of the vehicle from planned traffic. Therefore, it is essential in the case of multi-unit vehicles such as traction units to monitor and analyze the simultaneous wear of wheels and brake discs at the stage of periodic inspections and to take such organizational and technical actions to obtain longer service times of wheels and discs.

The scientific goal of the doctoral thesis is the concept of optimization of the service and repair process of the wheel set in the technical and economic scope for selected types of vehicles. Achieving the goal of the work is possible by assessing friction phenomena and its modeling for railway wheels and brake discs in selected rail vehicles, i.e. in electric traction units.

The utilitarian goal of the work is to develop innovative service and repair algorithms for wheel sets, used during periodic inspections to reduce the intensity of wheel and brake disc wear and extend their service life.