

THERMAL LOADS INFLUENCE ON BRAKING DISKS STRESS FIELDS

UDC: 629:62.592

Thermal load is braking disks dominant load. Because of that, it is very important to provide very accurate calculation of braking disks thermal stresses. The goal of the paper was to estimate influence of the thermal-dependent material properties and heat-transition coefficients on thermal and stress fields calculation using finite elements method.

During the calculation, thermal-dependent material properties and heat-transition coefficients that were taken from the research data of the European Railway Institute (ERRI/ORE) were used. Special surface finite elements with internal heat generation were used to describe the problem of

simultaneous heat-incoming and heat-outcoming at the very same contact surface of the braking disk and friction pad.

According to the calculation results for the real temperature range in operation it is not necessary to take into account the influence of the thermal-dependent material properties and heat-transition coefficients. The sufficient calculation of braking disks thermal and stress fields in the development phase can be provided with constant material properties value and heat-transition coefficients.

Key words: *Thermal stress, braking.*

UTICAJ TERMIČKOG OPTEREĆENJA NA NAPONSKO STANJE DISKA KOČNICE

Dominantno opterećenje diska kočnice je termičko. Zbog toga je vrlo važno obezbediti visoku tačnost proračuna naponskog stanja diska, koje se javlja kao posledica termičkog opterećenja. Osnovni cilj rada je bio ocena uticaja uzimanja u obzir karakteristika materijala i koeficijenata prelaza toplote promenljivih u zavisnosti od temperature na tačnost proračuna temperaturnog i naponskog stanja metodom konačnih elemenata.

U proračunu su korišćene karakteristike materijala i koeficijenti prelaza toplote koji su promenljivi u zavisnosti od temperature dobijeni na osnovu rezultata istraživanja u Evropskom železničkom institutu (ERRI/ORE). Problem simulacije istovremenog dovođenja i odvođenja toplote na površini kontakta diska i frikcionog kočnog umetka kod osnosimetričnog modela rešen je unošenjem u model posebnih površinskih konačnih elemenata za generisanje toplote.

Rezultati sprovedenih proračuna u realnom temperaturnom opsegu pokazuju mali uticaj na tačnost proračuna uzimanja u obzir karakteristika materijala i koeficijenata prelaza toplote promenljivih u zavisnosti od temperature, pa se proračun temperaturnog i naponskog stanja diska u fazi projektovanja može sprovesti sa konstantnim vrednostima.

Ključne reči: *Termički naponi, kočenje.*