

Contract de finanțare: 724PED/2022; Cod proiect: PN-III-P2-2.1-PED-2021-0319

Titlul proiectului: **Metodă de reducere a vibrațiilor verticale ale cutiei vehiculelor feroviare bazată pe un sistem anti-încovoiere**

Coordonator: Universitatea Politehnica din București

Partener: Universitatea Tehnică de Construcții din București

Director de proiect: Prof.dr.ing. Mădălina Dumitriu

Rezumatul executiv al Etapei I. Proiectarea modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere

Scopul proiectului este de a testa experimental o nouă metodă de reducere a vibrațiilor verticale de încovoiere ale cutiei vehiculelor feroviare. Metoda se bazează pe o abordare nouă, care presupune utilizarea unui sistem pasiv care constă în două bare, denumite bare anti-încovoiere, montate pe lonjeroanele laterale ale șasiului cutiei. Acest sistem are rolul de a limita rotația secțiunilor transversale ale cutiei cauzate de vibrațiile de încovoiere verticală. Obiectivul general al proiectului este axat pe proiectarea și realizarea unui sistem experimental demonstrativ pentru testarea în laborator a funcționalității metodei de reducere a vibrațiilor verticale de încovoiere ale cutiei vehiculelor feroviare. Îndeplinirea obiectivului general al proiectului presupune atingerea unor obiective specifice, iar primul dintre acestea îl reprezintă **obiectivul etapei I - Proiectarea modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere**.

Conform planului de realizare a proiectului, în etapa I au fost realizate două activități, care cuprind mai multe subactivități specifice, după cum urmează:

➤ **Activitatea 1.1. Dimensionarea modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere pe baza teoriei grinzii Euler-Bernoulli:** elaborarea modelului teoretic al modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere pe baza teoriei grinzii Euler-Bernoulli; calculul frecvenței proprii a primului mod de încovoiere verticală a modelului experimental al cutiei; analiza rezultatelor și stabilirea parametrilor principali ai modelului experimental al cutiei; dimensionarea barelor anti-încovoiere din condiția de realizare a unor frecvențe proprii impuse primului mod de încovoiere verticală a modelului experimental al cutiei; stabilirea rigidității elementelor de suspensie din condiția de realizare a unor frecvențe impuse modurilor rigide de vibrație ale modelului experimental al cutiei; dimensionarea elementelor elastice de suspensie; elaborarea aplicațiilor de simulare numerică a răspunsului dinamic al modelului experimental al cutiei fără /cu bare anti-încovoiere; calculul funcțiilor de răspuns în frecvență ale accelerației modelului experimental al cutiei fără/cu bare anti-încovoiere; determinarea ratei de reducere a vibrațiilor verticale de încovoiere; adoptarea parametrilor barei anti-încovoiere pe baza analizei ratei de reducere a vibrațiilor verticale de încovoiere ale modelului experimental al cutiei; elaborarea specificațiilor pentru proiectarea modelului experimental al cutiei și al barelor anti-încovoiere.

Obiectivul Activității 1.1: Elaborarea ghidului de specificații pentru proiectarea modelului experimental al cutiei, barelor anti-încovoiere și elementelor elastice de suspensie. **Obiectiv îndeplinit.**

➤ **Activitatea 1.2. Proiectarea modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere prin metoda elementului finit:** elaborarea modelului teoretic al modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere prin metoda elementului finit; simularea răspunsului dinamic al modelului experimental al cutiei fără/cu bare anti-încovoiere; stabilirea/realizarea corecțiilor în modelul teoretic al modelului experimental al cutiei; definitivarea dimensiunilor modelului experimental al cutiei, barelor anti-încovoiere și elementelor elastice de suspensie; elaborarea proiectului modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere.

Obiectivul Activității 1.2: Elaborarea proiectului modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere. **Obiectivul îndeplinit.**

Livrabilele asociate etapei I au fost realizate conform planului de realizare a proiectului: Aplicații software de simulare numerică a răspunsului dinamic al modelului experimental al cutiei fără/cu bare anti-încovoiere; Ghid de specificații pentru proiectarea modelului experimental al cutiei, barelor anti-încovoiere și al elementelor elastice de suspensie; Proiectul modelului experimental al cutiei cu bare anti-încovoiere.

Indicatori de rezultat: 1 articol științific în evaluare la revista SENSORS, ISSN 1424-8220; FI: 3.847/2021; Journal Rank: Q2/2021. Titlul articolului: *Scale models to verify the effectiveness of the methods to reducing the vertical bending vibration of the railway vehicles carbody: Applications and design elements*. Autori: Mădălina Dumitriu, Traian Mazilu, Ioana Izabela Apostol.