

Název funkčního vzorku v originále

Traktorový návěs s výměnnou korbovou nástavbou

Název funkčního vzorku česky (anglicky)

The tractor semitrailer with exchangeable dump body



Obrázek 1 Traktorový návěs s výměnnou korbovou nástavbou pro zemědělské produkty.

Autoři

Doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc
Ing. Jaroslav Kašpárek, Ph.D
Ing. Martin Kubín

Id. číslo (Apollo)

25098

Datum předání

31. 8. 2010

Interní označení

Návěs s korbou

Popis v originále

Traktorový návěs s výměnnou korbovou nástavbou slouží k přepravě zemědělských produktů. Korbová nástavba je nejčastěji používanou nástavbou tohoto univerzálního dvounápravového návěsu se zavěšením kol typu bogie. Korbová nástavba je uložena na čtyřech čepích a přichycena k hydraulickému pístu pro možnost třístranného sklápění. Návěs byl projektován jako 3D model, následně byly analyzovány účinky od dynamického zatěžování pracovní činnosti. Dále byly jeho tvarové a pevnostní parametry upraveny pro optimální hodnoty. Traktorový návěs byl verifikován tenzometrickým měřením prvků konstrukce.

Klíčová slova v originále

Traktorový návěs, korba, MKP, tenzometrické měření, simulace

Popis anglicky

The tractor semitrailer with exchangeable dump body is dedicated for transportation of agricultural products. Dump body is the most frequently used body of the universal two-axle trailer with a bogie suspension type. Dump body is fixed to the frame by four pivots and attached to a hydraulic piston for the possibility of three-sided tipping. The tractor semitrailer has been designed as a 3D model due to the ability to be subsequently computationally analysed for effects of dynamic loading. The calculation was followed by an adjustment of the shape and strength parameters to optimal values. The tractor semitrailer has been verified by tensometric measurement on some important points on the physical structure.

Klíčová slova anglicky

Tractor semitrailer, dump body, FEM, tensometric measurement, simulation

Parametry technické

Traktorový návěs pro přepravu zemědělských produktů sestává z univerzálního dvounápravového rámu se zavěšením kol typu bogie a výměnné korbové nástavby s celkovou hmotností návěsu 23 tun.

Parametry ekonomické

Použitím univerzálního návěsného podvozku pro různé zemědělské nástavby (korba, rozmetadlo, valník) na rozdíl od jednoúčelových návěsů sníží náklady na pořízení, údržbu a legislativní poplatky. Dále při návrhu byly počítačovou metodou konečných prvků upřesněny tvarové, rozměrové a materiálové požadavky na jednotlivé části konstrukce. Funkční vzorek traktorového návěsu byl verifikován důkladným tenzometrickým měřením prvků konstrukce.

Využití mimo autorský kolektiv

Traktorový návěs s výměnnou korbovou nástavbou bude vyráběn jako produkt firmy Zemědělská a dopravní technika, spol. s r.o. Nové Veselí.

Předáno za projekt

FI-IM4/091 - Nová generace traktorových nosičů nástaveb

Kontaktní osoba

Doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.

Telefon

+420541142427

Místnost

A1/1123

Prohlášení

Prohlašuji, že popsany výsledek naplňuje definici uvedenou v Metodice hodnocení výsledku výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2010, a že jsem si vědom důsledku plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

.....
Doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.

Příloha

Návěs byl projektován jako 3D model pro technické parametry přípojných vozů s dvěma nápravami a zavěšením kol typu bogie (viz obrázek 1). Model byl dále analyzován na účinky od dynamického zatěžování při pracovní činnosti návěsu (viz obrázek 5). Následovala napětově deformační analýza pomocí MKP, kde byly tvarové a pevnostní parametry upraveny na optimální hodnoty, které odpovídají užívání stroje v hrubých, prašných a korozivních podmínkách.

Traktorový návěs byl experimentálně testován a byly na něm snímány hodnoty deformací pomocí tenzometrického měření (viz obrázek 3). Prototyp traktorového návěsu označený jako NS 23 V, VIN TH9N22340AVNV5001 (viz obrázek 2) byl předán do zkušebního užívání zemědělskému podniku s testovací státní poznávací značkou F 44-71 (viz obrázek 1 a 2). Na rám návěsu byly aplikovány tenzometry v devíti určených místech, u kterých byl z pevnostní analýzy znám teoretický průběh a hodnoty napětí a deformace (viz obrázek 4). Měření bylo prováděno v několika provozních stavech (prázdná korba, plně zatížená korba a přetížená korba o cca 20%), kdy byly naměřeny deformační hodnoty (viz obrázek 7).

Výsledky simulace a experimentálního měření traktorového návěsu byly verifikovány a výsledky měření stavu napjatosti ve vybraných místech rámu návěsu jsou reálné a rámcově odpovídají očekávaným hodnotám. Na základě provedených testů byly doporučeny některé vhodné úpravy návěsu.



Obrázek 2 Výrobní štítek zkoušeného prototypu traktorového návěsu.



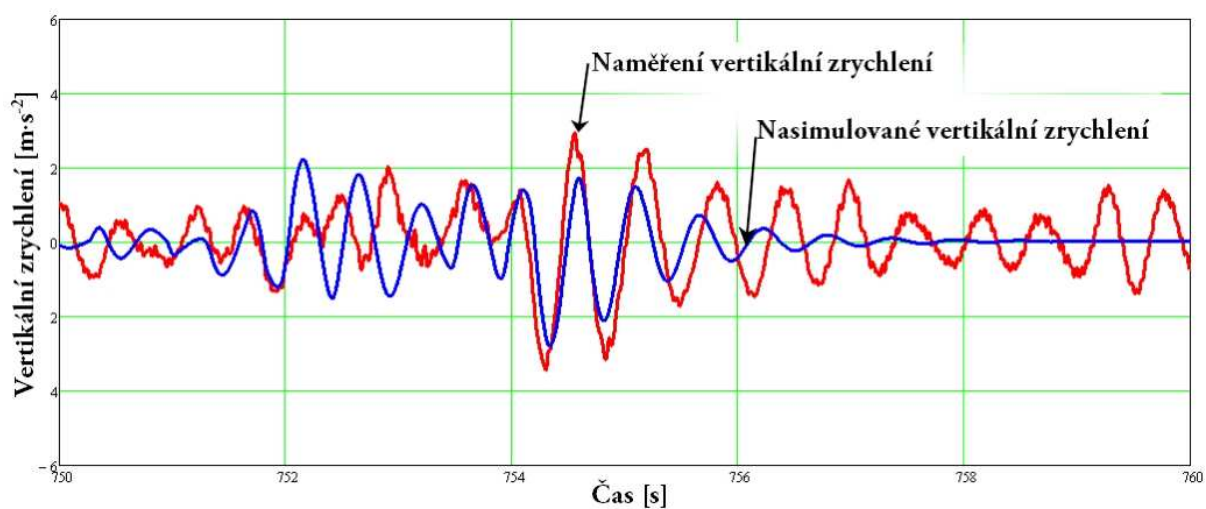
Obrázek 3 Příprava na tenzometrické měření traktorového návěsu



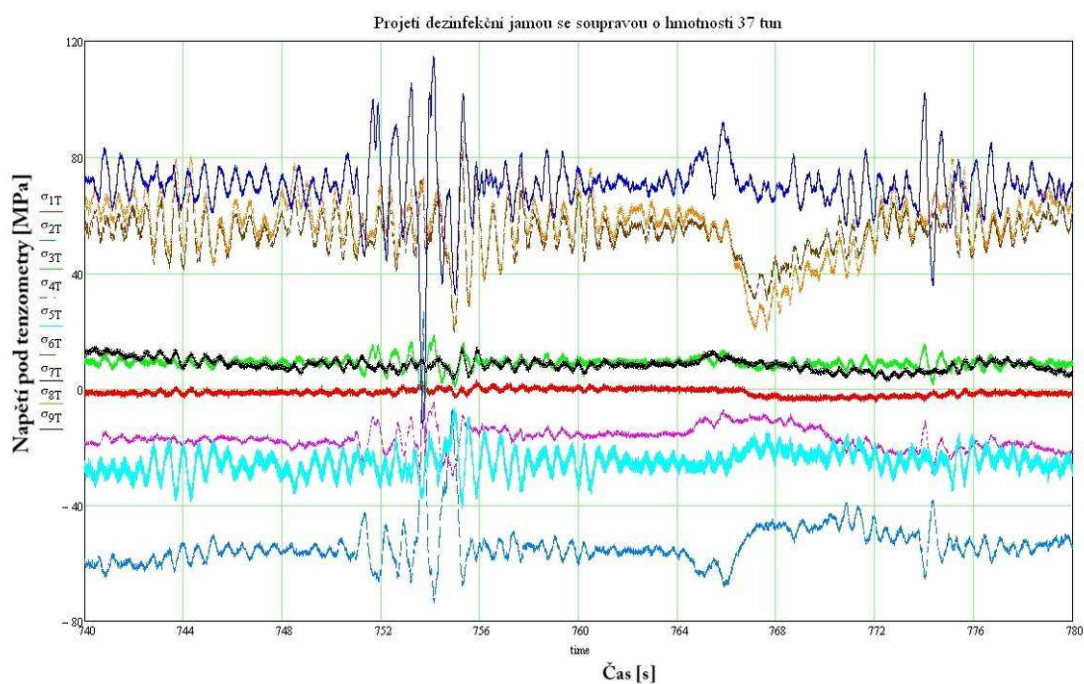
Obrázek 4 Aplikace tenzometrů na rám traktorového návěsu



Obrázek 5 Počítačová simulace dynamiky pohybu návěsu v MBS systému ADAMS 2005 v porovnání se skutečným průběhem při měření.



Obrázek 6 Porovnání naměřených a nasimulovaných průběhů a hodnot vertikálních zrychlení návěsu.



Obrázek 7 Průběh naměřených napětí na tenzometrech při přejezdu překážky.