

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ANALÝZA JÍZDY OSOBNÍHO VOZIDLA S PŘÍVĚSEM

PŘÍLOHA DIPLOMOVÉ PRÁCE

ČÁST B – TLAK V PNEUMATIKÁCH V ZÁVISLOSTI NA ZATÍŽENÍ PŘÍVĚSU

VEDOUCÍ PRÁCE: DOC. ING. ALEŠ VÉMOLA, PH.D.

AUTOR PRÁCE

MGR. TOMÁŠ ŠUJAN

BRNO 2013

1. Úvod

V reakci na defekt pneumatiky přetíženého (hmotnost nákladu 1000 kg) přívěsu otáčejícího se při měření na Masarykově okruhu bylo provedeno doplňující měření změny tlaku v pneumatikách a míře svislé deformace pneumatiky v závislosti na zatížení přívěsu.



Obr. B1 – Defekt kola přívěsu při otáčení



Obr. B2 – Měření tlaku před defektem – tlak 225 kPa



Obr. B3 – *Deformace pneumatiky zatížením*



Obr. B4 – *Znehodnocený disk a plášť po defektu*

Pro tento účel byl zvolen přívěs Agados NP6 s pneu Rosava BC 11 165/70/R13 a měřidlo Kovo Brno Pneuměřič P 300 H, s výrobcem udávanou přesností $\pm 7,5$ kPa při -20 až 50 °C. Teplota vzduchu při měření byla přibližně 20 °C.

Přívěs byl zatěžován pytli o hmotnosti 50 kg využitými při měření na Masarykově okruhu a to po 250 kg do maximální hmotnosti 750 kg, zatížení 1000 kg nebylo realizováno z důvodu spotřebování části substrátu tvořící zátěž k původnímu účelu.

Pneumatika přívěsu byla podložena deskou z voděvzdorné překližky tvořící rovinu, která byla pro zvýšení kontrastu fotografií polepena stříbrnou pevnostní páskou. Svisle k pneumatice bylo volně připevněno ocelové měřítko, svislost byla kontrolována úhelníkem.



Obr. B5 – Pneuměřič P 300 H

Měření probíhalo při huštění pneumatiky na hodnotu udávanou výrobcem, tj. 230 kPa, a pro podhuštění a přehuštění o 100 kPa, tj. 130 a 330 kPa. Deformace pneumatiky byla focena z pevné podložky z linie označené šrafovanou lepicí páskou.



Obr. B6 – Pohled na měřené kolo

2. Naměřené hodnoty:

zatížení mn [kg]	tlak L [kPa]	tlak P [kPa]	průměr p LP[kPa]	měřítka [mm]	svislá deformace pneu [mm]
0	130	130	130	95,50	0,00
250	135	135	135	86,50	9,00
500	137	135	136	78,00	17,50
750	140	137	139	70,50	25,00

zatížení mn [kg]	tlak L [kPa]	tlak P [kPa]	průměr p LP[kPa]	měřítka [mm]	svislá deformace pneu [mm]
0	230	230	230	98,00	0,00
250	232	232	232	92,00	6,00
500	237	235	236	86,50	11,50
750	250	240	245	81,50	16,50

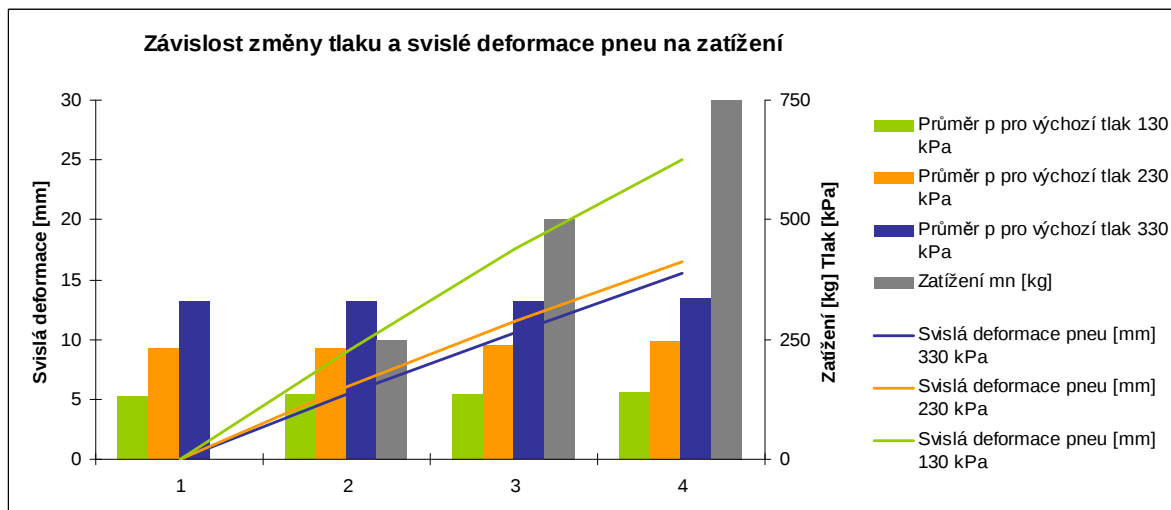
zatížení mn [kg]	tlak L [kPa]	tlak P [kPa]	průměr p LP[kPa]	měřítka [mm]	svislá deformace pneu [mm]
0	330	330	330	99,50	0,00
250	330	330	330	94,00	5,50
500	330	330	330	89,00	10,50
750	335	335	335	84,00	15,50

Měřidlo Kovo Brno Pneuměřič P 300 H, výrobcem udávaná přesnost $\pm 7,5$ kPa při -20 až 50 °C

Pokles tlaku při připojení měřidla - 10 kPa/ 50 připojení měřidla při 230 kPa a 20 °C

1 připojení měřidla způsobí průměrný pokles tlaku v pneu o 0,2 kPa při 230 kPa a 20 °C

Pneu Rosava BC 11 165/70/R13, teplota vzduchu při měření 20 °C



Obr. B7 – Grafické znázornění měřených veličin



Obr. B8



Obr. B9 – 330 kPa 0 kg



Obr. B10



Obr. B11 – 330 kPa 250 kg



Obr. B12



Obr. B13 – 330 kPa 500 kg



Obr. B14



Obr. B15 – 330 kPa 750 kg



Obr. B16



Obr. B17 – 230 kPa 0 kg



Obr. B18



Obr. B19 – 230 kPa 250 kg



Obr. B20



Obr. B21 – 230 kPa 500 kg



Obr. B22



Obr. B23 – 230 kPa 750 kg



Obr. B24



Obr. B25 – 130 kPa 0 kg



Obr. B26



Obr. B27 – 130 kPa 250 kg



Obr. B28



Obr. B29 – 130 kPa 500 kg



Obr. B30



Obr. B31 – 130 kPa 750 kg

3. Závěr

Měřením bylo zjištěno, že nárůst tlaku v pneumatikách je při běžné míře zatížení v rozmezí výrobcem udávané přesnosti měřidla a jako takový běžně dostupnými prostředky neměřitelný.

Deformace pneumatiky se zvyšuje s podhuštěním a zvýšením hmotnosti zátěže.

K defektu při jízdách zkouškách na Masarykově okruhu došlo při dynamickém otáčení soupravy, kdy souprava akcelerovala již při otáčení, které následovalo hned po rozjetí z místa. Těsně před tímto jízdám úkonem byl v pneumatice naměřen tlak cca 225 kPa, přívěs byl zatížen nákladem o hmotnosti 1000 kg. Výrobcem předepsaný tlak, uvedený i na štítku blatníku, je 230 kPa.

Při defektu vznikla na vozovce povrchová dřecí stopa, kdy došlo k setření živého pojiva z kameniva, nikoliv vydrolení kameniva z povrchu. Tato stopa neměla negativní dopad na kvalitu povrchu.

4. Zdroje obrázků

B1-B31 - Fotografie a graf byly pořízeny v souvislosti se zpracováním této diplomové práce.