

Model prototypu pretekového nákladného vozidla



Adam Süttő, SPŠ technická, Trnava

Stručný opis projektu: Cieľom tohto projektu bolo zhotoviť vizualizáciu prototypu pretekového nákladného vozidla pre diaľkovú rely (napríklad Dakar), ktoré by spĺňalo technické regulácie skupiny TRUCK (T5.1) ustanovené organizáciou FIA pre diaľkové rely (Rally Raid). Okrem vizualizácie však tento projekt poslúžil aj ako cvičenie na zdokonalenie sa v modelovaní v programe SolidWorks.

Vznik projektu: Nápad zhotoviť 3D model som dostal počas sledovania Dakaru 2025. Najprv som rozmýšľal o výbere štandardného nákladného vozidla ako základ pre pretekový prototyp. Väčšina tradičných výrobcov robí podvozky s tuhými nápravami, ktoré sa modelujú ľahko, odpruženie už nie. Zvyčajne ide o kombináciu listových pružín a štandardných tlmičov. Aj keby sa odpruženie podarilo namodelovať, tak by nápravy neboli pohyblivé v programe vzhľadom na jeho obmedzenia.

Potom je tu druhá možnosť a to podvozok s centrálnou nosnou rúrou a výkyvnými polnápravami, ponúkaný napríklad českou firmou Tatra. Tento podvozok ponúka neporovnateľne lepšie jazdné vlastnosti v náročnom teréne. Zároveň sa jednoduchšie modeluje a je možné spraviť jednotlivé polnápravy pohyblivé.

Rozhodol som sa pre druhú možnosť a potom som už riešil detaily, ako napríklad vzhľad kabíny a nadstavby. Taktiež som

preskúmal motory, ktoré by sa dali použiť. Do úvahy prichádzali motory so zdvihovým objemom menším ako 13 litrov-požiadavka technických pravidiel. To obmedzilo výber na niekoľko radových šesťvalcov od rôznych výrobcov ako Scania, Volvo, MAN a ďalší. Taktiež tu bola možnosť od Tatry, ktorá ponúka síce mierne zastaraný vidlicový osemvalec ale s nejakými výhodami.

Zvolil som nakoniec motor Tatra vzhľadom na dostupnosť technickej dokumentácie kvôli modelovaniu a niekoľkým ďalším výhodám ako napríklad chladenie vzduchom-motor je ľahší, jednoduchší a má menej potencionálnych zdrojov problémov. Ako sa medzi nami strojármi hovorí, najlepšia súčiastka je žiadna súčiastka.

Modelovanie:

Modelovať som začal na konci januára, s plánom model dokončiť v priebehu niekoľkých týždňov až mesiacov, aby to neovplyvnilo môj denný rozvrh. Avšak prišla možnosť zúčastniť sa jednej akcie, kde som mohol ten model odprezentovať. Samozrejme ak by som ho stihol dokončiť, čo sa na veľmi blízky termín nezdalo ako možné.

Bolo treba ešte rozhodnúť sa, že akú kabínu použiť a ako bude vyzerať nadstavba. Na základe predošlých rozhodnutí som chcel zostať pri jednej značke, aj keď v realite sa vyskytujú aj celkom zaujímavé kombinácie. Tým pádom na výber bola kabína typu Terra, čo je modernizovaná legenda T815, potom typ Phoenix, prevzatá na základe zmluvy o spolupráci s holandským DAF-om a typ Force, využívaný hasičmi a armádou.

Voľba padla na kabínu Force na základe toho, že typ Terra je len v dlhom prevedení čo zťažuje životne dôležitý prístup k motoru a typ Phoenix je zase príliš vysoký a vysoké ťažisko je veľmi nežiaduce. Avšak kabína typu Force má iný problém, ktorý je však riešiteľný a to je predný previs. Tento previs je síce regulovaný pravidlami, no tu zďaleka presahuje určené minimum. Veľký predný previs totižto znižuje predný nájazdový uhol, ktorý je tiež veľmi dôležitý nakoľko sa jazdí v náročnom teréne aj s prudkými zmenami uhlov.

Tento problém som vyriešil posunutím celej kabíny dozadu, čo zhoršilo mierne prístup k motoru ale vylepšilo rozloženie hmotnosti. Pred kabínu tým pádom musela ísť kapota. Taktiež aj tu bolo viacero možností, či už priamo „tatrovackých“ alebo možnosť kombinácie inej značky. Nakoniec som použil kapotu z menšieho hasičského typu Triton, ktorý ako vysvitlo popri hlbšom pátraní, že je priamo odvodený od série Force, ktorú som použil ako základ.

Motor je umiestnený pozdĺžne pod kabínou so zadnou stranou bloku motora presne na strede rázvoru kvôli už spomenutému rozloženiu hmotnosti. Ale aj toto uloženie je regulované, aby

nevznikali bláznivé a úplne dominantné prototypy. Namodelovaný motor má preplňanie zabezpečené dvojicou turbodúchadiel a intercooler je uložený nad motor, kvôli optimálnemu prúdeniu chladiaceho vzduchu a kompaktnosti.

Vzhľadom na blížiaci sa termín súťaže som sa rozhodol, že to skúsím dokončiť na čas. Zjednodušený model, ktorý obsahuje funkčné výkyvné zavesenie polnáprav, kompletný pomocný rám uchytený o nosnú rúru, motor, povinný bezpečnostný rám proti deformácii pri prevrátení, odklápaciu kapotu a kabínu. Model bol však bez interiéru, rezervných kolies (dôležitých v tomto type rely kde je skoro garantovaný defekt na každej etape) ale hlavne bez palivovej nádrže (dosť podstatný detail, viem) a vznikol za 20 hodín čistej práce. To znamenalo, že mohol byť odprezentovaný na dotyčnej súťaži.

O strojárскеj olympiáde som sa dozvedel približne v polovici februára. Keďže to bola veľmi dobrá príležitosť prezentovať školu, povedal som si že ten model dokončím a začal som pracovať na detailoch. Za niekoľko hodín práce na modeli pribudli prídavné svetlá, rezervné kolesá a tak potrebná ale dovtedy chýbajúca nádrž. Najhoršie sa modeloval interiér kabíny, pretože pretekárske sedačky majú zložitý tvar.

Výsledný model môže slúžiť ako vizualizácia možného prototypu pre diaľkové rely. Všetky komponenty sú založené na reálne používaných komponentoch. Model zároveň spĺňa všetky rozmerové a dizajnové kritériá ustanovené organizáciou FIA, takže ak by bol postavený skutočný stroj podľa modelu, tak sa môže zúčastniť pretekov. Zároveň však tento model dokazuje všestrannosť a možnosti programu SolidWorks.

Očakávané technické parametre:	Maximálna rýchlosť: 135 km/h (obmedzená)
	Minimálna hmotnosť: 8760 kg (obmedzená)
	Výkon motora: okolo 810 kW
	Krútiaci moment: okolo 4000-4500 Nm
	Prevodovka: 14 rýchlostná manuálna
	Objem nádrže: 1350 L
	Dĺžka: 7000 mm
	Rázvor: 4500 mm
	Šírka: 2400 mm (bez zrkadiel)
	Výška: 2880 mm (pri max. zaťažení)

Obrázková príloha:





