

Modularita - podmienky vytvárania platformy

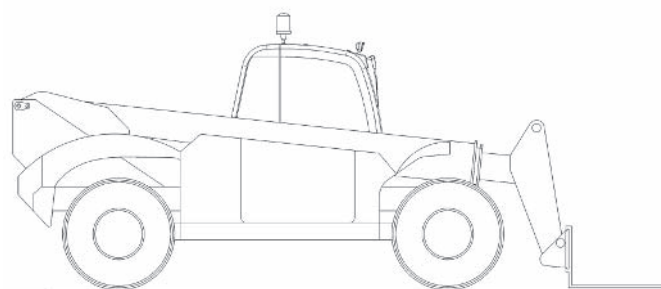
Na Slovensku výrobcí včas pochopili, že konkurencia strojirenských výrobků závisí nejen na jejich kvalitě a ceně, ale i na inovaci a konstrukci nových typů strojů, a proto se jim daří prodávat v zahraničí.

Úvod

Proces inovácie výrobku v súčasnom konkurenčnom prostredí využíva najnovšie technické poznatky. Konkurencia schopnosť strojárske výroby na trhu závisí nielen od ich kvality a ceny, ale aj od celého radu faktorov medzi ktoré patrí technická a technologická úroveň výroby a tiež inovácia výrobkov, spojená s novými prístupmi ku konštruovaniu strojov. Tieto skutočnosti sa týkajú aj odboru dopravnej a manipulačnej techniky a teda aj mobilných stavebných strojov, ktorých vývoj a výroba má u nás dlhoročnú tradíciu. Výrobcovia včas pochopili vzniknutý stav a vo výrobnom programe sa sústredili na inováciu, alebo konštrukciu nových typov strojov, s ktorými sa uplatnili aj na zahraničných trhoch.

Podmienky vytvárania platformy

Pri inovácii výrobku v súčasnom konkurenčnom prostredí treba v maximálnej miere využívať najnovšie technické poznatky. V praxi,



Obr. 1.: Mobilný teleskopický manipulátor UTM 11.34 (CSM Tisovec)

hlavne v automobilovom priemysle výrobcovia uplatňujú flexibilné zostavy, vytvárané na spoločnej platforme z unifikovaných modulárnych dielcov. V oblasti mobilných

stavebných strojov takéto riešenia uplatňuje aj naše pracovisko v rámci spolupráce s praxou, obr. 1., obr. 2.. Takéto riešenia sa chápu ako efektívne v konkurenčnom prostredí sériovej výroby. Zodpovedajú logistickým požiadavkám, znižujú výrobné náklady, zjednodušujú výrobný proces, zabezpečujú zákazníkom požadovanú rôznorodosť výrobkov, veľký počet variant a možností konfigurácie.

Vytváranie modulárnych štruktúr výrobkov v automobilovom priemysle preukázalo ich opodstatnenie. Modulárne konštrukcie priaznivo ovplyvňujú logistický výrobný reťazec podniku, hlavne tok materiálu, výroby a energie. Navyše tieto riešenia vyhovujú aj požiadavkám flexibility, prispôsobenia sa aktuálnym požiadavkám zákazníka, umožňujú tvorbu variant a zjednodušujú proces inovácie výrobku. Výrobcovia mobilných stavebných a cestných strojov musia teda hľadať východiská pre vytváranie konkurencie schopných konštrukcií strojov pružne reagujúcich na požiadavky trhu. Tieto východiská možno definovať nasledovne:

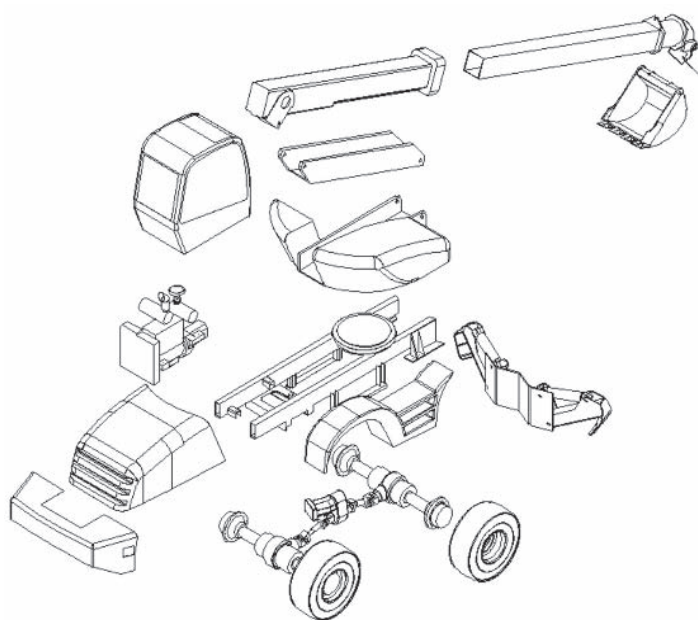
- rozdelenie stroja na skupiny modulov určujúcich jeho požadovanú rôznorodosť a flexibilitu,

- určenie pôvodu modulov na základe rozhodovacích kritérií, teda ktoré moduly nakupovať a ktoré vyrábať s ohľadom na hĺbku rozpracovania výrobku,
- vytváranie veľkostných radov jednotlivých typov modulov pre požadované výkonové triedy strojov s využitím teórie podobnosti a rozmerovej analýzy
- minimalizovanie počtu modulov pri konečnej montáži, čo prinesie skrátenia času potrebného na montáž a do

a cestných strojov obyčajne vyrába niekoľko druhov, alebo typov strojov v niekoľkých veľkostných a výkonových triedach. Vytvorenie platformy má teda veľmi pozitívny dopad na rozhodujúce ekonomické ukazovatele podniku.

Miera modulárnosti

Objektívne hodnotenie využitia unifikovaných modulov pre konkrétny výrobný program podniku, ktorý predstavuje výrobu strojových zostáv, typových alebo



Obr. 2.: Modulárna štruktúra teleskopického manipulátora

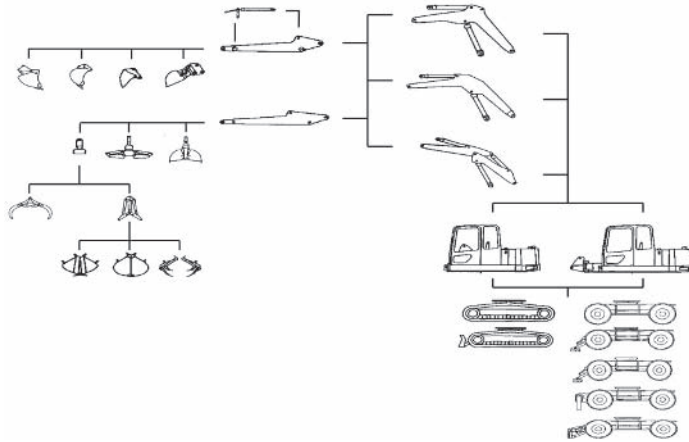
konečnej montáži zapojiť aj dodávateľov,

- vybudovanie flexibilného systému dodávateľov modulov, pružne reagujúcich na okamžité požiadavky výroby, ponúkajúcich moduly s požadovanou kvalitou, spoľahlivosťou a bezpečnosťou a zabezpečenie dodávky modulov od dodávateľov v zmysle kritéria JIT. Dôležitým cieľom výrobcu v snahe zvýšenia ekonomických ukazovateľov podniku a konkurencie schopnosti výrobkov je teda vytvorenie platformy, zahŕňajúcej čo najväčší počet modulov spoločných pre výrobky tvoriace aktuálny výrobný program. Výrobca stavebných

stavebných radov strojov možno realizovať prostredníctvom miery modulárnosti.

Miera modulárnosti vyjadruje stupeň využitia jednotlivých stavebných modulov v posudzovanom výrobnom sortimente. Táto vlastnosť umožňuje pri projektovaní ovplyvňovať nasledovné dôležité faktory: zmenšenie objemu konštrukčných prác, skrátenie času potrebného na projektovanie, zjednodušenie procesu výroby, objednávanie a skladovanie, zníženie prácností výroby, zmenšenie sortimentu materiálov a zjednodušenie procesu údržby a opráv. Miera modulárnosti má univerzálne použitie,

¹ doc. Ing. Ladislav Gulán, PhD., Strojnícka fakulta STU v Bratislave, Katedra častí strojov, Nám. Slobody 17, 812 31 Bratislava, tel.: ++421 57296 460, e-mail: ladislav.gulan@stuba.sk



Obr. 3.: Technologická zostava rýpadla

možno ju vzťahovať na súbor výrobkov predstavujúcich technologickú zostavu strojov, obr. 3, stavebný rad strojov, obr. 4, alebo na celý výrobný sortiment podniku, obr.5, ak je tvorený porovnateľnými výrobkami.

Záver

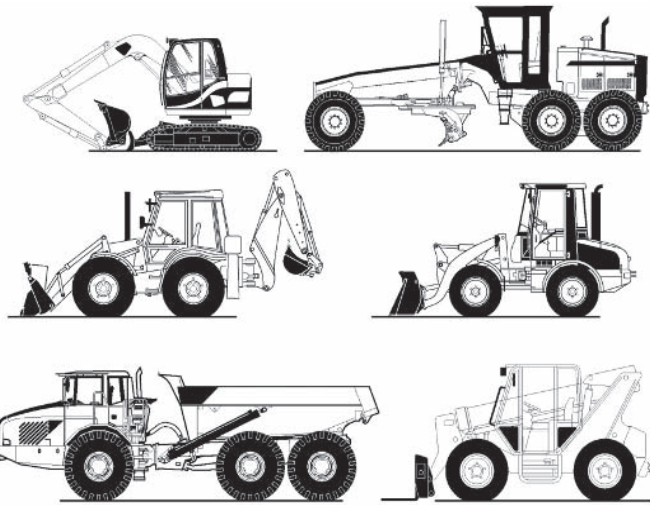
Význam miery modulárnosti sa teda prejavuje hlavne pri vytváraní platformy ponukových zoznamov stavebných modulov strojov, určených na vytváranie technologických zostáv, alebo stavebných radov strojov.



Obr. 4.: Stavebný rad rýpadiel

Konštruktér mobilných stavebných strojov má k dispozícii objektívny ukazovateľ, pomocou ktorého môže

chápať ju v tomto systéme ako ukazovateľ urýchľujúci konvergenciu k optimálnemu riešeniu. Uvedená metodika podporuje



Obr. 5.: Výrobný sortiment podniku

hodnotiť efektívnosť návrhu z hľadiska využitia unifikovaných modulov tvoriacich platformu. Vstupy pre určenie miery modulárnosti umožňujú objektívne vyhodnotenie konštrukcie z viacerých hľadísk a

kvalitatívny prístup v oblasti teórie konštruovania a vytvára nové kooperačné podmienky pre firmy pôsobiace v oblasti vývoja a výroby širokého sortimentu dopravnej a manipulačnej techniky. □