

inzerce

Karbonová ramena v zemědělství

Karbonová ramena postřikovačů jsou českým unikátem. Zrodila se již před více než deseti lety ve společnosti AKP, která je nyní s úspěchem vyrábí a prodává nejen v České republice, ale i mnoha dalších zemích. Ramena od svého vzniku prošla značným vývojem a zdokonalováním. Nyní jsou výhodnou alternativou k ocelovým a slitinovým ramenům.

O technologii výroby karbonových ramen postřikovačů hovořil jeden z jejich tvůrců Ing. Pavel Vacek – Veselý.

Jak a proč vznikla karbonová ramena?

U postřikové techniky se historicky využívala zejména ramena z oceli a hliníkových slitin. Vzhledem k velkým silám, které na ně při práci postřikovače působí, jsou ramena a zejména místo jejich uchycení velmi namáhány. Ramena jsou tak častým bodem selhání postřikovače. Tento jev se umocňuje zejména u postřikovačů s větším záběrem, kde na ocelová ramena působí přetížení až 12 G, tedy síly rovnající

strukci ramen, která bude lehká a zároveň velmi odolná. Před deseti lety volba materiálu padla na sklolaminátovou konstrukci s uhlíkovými nosníky v určitých částech konstrukce.

Ukázala se vaše volba jako správná?

Ramena, která jsme tehdy navrhli, jsou s malými úpravami i po deseti letech stále v provozu na Příbramsku na samojízdném postřikovači, který pracuje ve službách. To potvrzuje jejich kvalitní provedení, dlouhou životnost a tedy i to, že se naše nápady ubíraly správným směrem. Technologie výroby karbonových ramen byla od té doby neu-

Jaké vlastnosti má uhlík jako materiál?

Uhlík, tedy v našem případě spíše uhlíková vlákna jsou velmi pevným, odolným a zároveň lehkým materiálem odolným vůči korozi a chemikáliím. Karbonová vlákna jsou moderním a technicky vyspělým materiálem, který se používá v leteckém, zbrojním a automobilovém průmyslu, ale také k výrobě sportovních potřeb nebo elektroniky. Pro svůj vynikající poměr pevnosti a hmotnosti ho s oblibou využívají konstruktéři Formule 1 a firem, jako jsou Boeing nebo Airbus. Pro zajímavost je použitý i v některých modelech notebooků firem IBM/Lenovo a Sony.

Pro naše patentovaná kompozitová ramena využíváme nosníky z uhlíkových vláken, která jsou strojně navijena. Tato speciální česká technologie umožňuje navijení v ose s nulovým úhlem vláken vůči podélné ose nosníku, což zaručuje nejvyšší pevnost celého výrobku při nejnižší potřebě materiálu. O tom, že má tato technologie budoucnost, svědčí i fakt, že jsme výrobu inovovali za podpory Evropské unie.

Ramena z uhlíku jsou odolná a do určité míry zatížení vůbec neznají únavu materiálu, běžnou u kovových konstrukcí. Všechny kovy trpí únavou materiálu, ať již se jedná o ocel nebo hliníkové slitiny, zatímco uhlíkové kompozity ne. Další vlastností karbonu je, že při opakovaném dynamickém zatížení skvěle tlumí kmity a rázy.

Kombinujete při výrobě ramen uhlík s jinými materiály?

V současnosti jsou velmi populární ocelokarbonová ramena. Tato ramena jsou nyní nejžádanější jako technologicko-ekonomické optimum. U ocelokarbonových ramen jsou středová zavešení a první díly ramen z oceli. Oproti celokovovým ramenům jsou však tyto prvky mnohem štíhlejší a lehčí, protože jsou podstatně méně zatěžovány koncovými karbonovými nosníky. Ocelokarbonová ramena ve srovnání s ocelovými rameny lépe absorbují vibrace a díky své nižší hmotnosti umožňují vyšší



Ramena postřikovačů vyrobená z uhlíku jsou odolná a do určité míry zatížení vůbec neznají únavu materiálu, běžnou u kovových konstrukcí

Foto archiv firmy

rychlost stroje při aplikaci postřiku. Nezatěžují podvozek postřikovače rázy a lépe kopírují terén. Vzhledem k nízké hmotné setrvačnosti se při práci chovají klidně i ve spojení se systémy automatického vyrovnávání ramen. Nezanedbatelnou výhodou je snížení celkové provozní hmotnosti stroje a tedy nižší energetická náročnost provozu postřik-

na o záběru 18 m jsme snadno schopni modernizovat na ocelokarbonová se záběrem 24 m s celkovým snížením jejich hmotnosti. A to se samozřejmě zákazníkům líbí.

Dodáváte ramena pouze českým zemědělcům?

Vývoj ramen provádíme i na míru pro některé zahraniční vý-

skutečnilo ve spolupráci s Leteckým ústavem Fakulty strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně a bylo provedeno na zkušebním polygonu s postřikovačem různé naplněným vodou a při různých rychlostech a režimech práce. Například při prudkém zastavení stroje v zatáčce s velkým dynamickým rázem do celých ramen.

Měření násobků zatížení na kompozitových ramenech postřikovače AKP MAZZOTTI

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
LETECKÝ ÚSTAV
Technická 2896/2, 616 69 BRNO, IČ: 00116365

Číslo zprávy:
LU06-2012-OST.ZK



Měření násobků zatížení na kompozitových ramenech postřikovače AKP MAZZOTTI

Anotace:
Ve zprávě jsou uvedeny výsledky měření násobků zatížení na kompozitových ramenech postřikovače AKP MAZZOTTI IBIS 6500 P v běžném provozu.

Vypracoval:
Ing. Jiří Zablatzky, Ph.D.

Odpovědný vedoucí:
Ing. Ivo Jebraček, Ph.D.

Vedoucí projektu:
Ing. Ivo Jebraček, Ph.D.

Schválil:
Prof. Ing. Antonín Pištěk, CSc.
ředitel

Evidovaná
kopie č.: 1

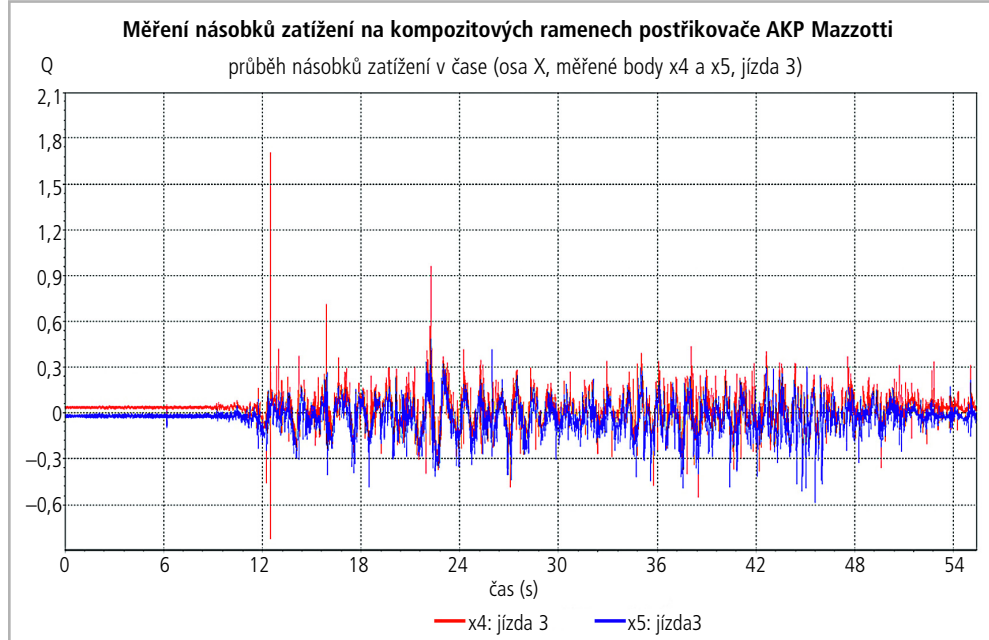
Číslo zprávy: LUXX-2012-OST.ZK
13.1.2012
revize č.:

© Letecký ústav, VUT v Brně
strana: 1

se dvanásobnou vlastní hmotností ramen – v praxi až tisíce kilogramů.

Myšlenka ramen z uhlíku vznikla na dovolené v roce 2001. Jako bývalí sportovní piloti jsme se s kamarádem nechali inspirovat technologiemi, které se běžně používají v leteckém průmyslu. Snažili jsme se vymyslet kon-

stále zdokonalována a nyní je k dispozici již třetí generace. Ramena se nyní vyrábí metodou strojního navijení uhlíkových vláken, mají kruhový, proměnný průřez, který je optimální pro přenášení a zachycení sil, jež na ně při práci v nerovném terénu a při vysokých rychlostech jízdy působí.



kovače, což při stále se zvyšujících cenách nafty hraje významnou roli.

Jaký je zájem zemědělců o tento typ ramen?

V poslední době zaznamenáváme stále častěji požadavky zákazníků na modernizaci ramen jejich stávajících postřiko-

vačů. Například v loňském roce jsme vyvinuli a vyrobili ramena pro firmu Unigreen – výrobce postřikovačů. Jednalo se o aplikaci nosníků AKP na ocelové prvky ramen se záběrem 28 m. Výsledkem jsou ramena se záběrem 36 m s nižší hmotností než původní ocelová 28metrová ramena.

Výsledky měření potvrdily správnost vstupů, ze kterých se vycházelo. Výsledky měření ukázaly, že tento typ ramen lze vyrábět do záběru 46 m.

Karbonová ramena jsou příkladem českého nápadu, který se stal skutečnou inovací v jinak poklidných vodách technologie výroby ramen. Je potěšující, že



Ocelo-karbonová ramena AKP OC-C o záběru 24 metrů

Foto archiv firmy

vačů pomocí karbonových dílů. U různých typů postřikovačů se nám daří nahradit ocelové konce ramen našimi karbonovými prvky tak, že dojde ke snížení namáhání původních dílů a zároveň ke zvětšení záběru ramen. Například ocelová rame-

na základě teoretických výpočtů a úvah jsme vyrobili prototyp, který se pak v praxi testoval na konkrétním typu postřikovače (samojízdný IBIS 6500) za účelem ověření funkčnosti a zjištění skutečného zatížení těchto ramen v provozu. Měření se

v době globalizace i česká firma může přinést na světový trh zajímavou technologii, o kterou je zájem, a která se kompletně vyrábí v České republice.

Podpis
Xxxx