



Súčasnosc: s elektrinou aj v exteriéri

Čistá robota

VYSOKOZDVIŽNÉ VOZÍKY. Výrobcom manipulačnej techniky, motivovaní rastúcimi energetickými nákladmi, usilovne pracujú na úsporných pohonných konceptoch. Technológie budúcnosti začínajú konkurovať aktuálnym modelom.

V hamburskom prístave sa skončila zmena. Muži a ženy s usmiatymi tvármi nasmerujú svoje vysokozdvížne vozíky do fabrikovej haly o niečo rýchlejšie ako je dovolené. Nasleduje rutinná starostlivosť, doplní sa nafta či plyn, elektrické modely sa napoja do zásuviek.

Sám vojak v poli. Jeden vozík však stojí mimo tohoto pílneho zhonu, vedľa valcovitej nádrže výšky dospelého človeka. Aj keď sa od ostatných zariadení svojim zovňajškom veľmi neodlišuje, vyžaduje si špeciálnu starostlivosť. Pod jeho kovovým plášťom sa totiž skrýva novodobý pohon z palivových článkov, tankuje sa preto vodík. Jeden z technikov svedomito pripojí na vozík svoj merací prístroj. Vyhodnotenie prúdu informácií má ukázať, ako sa nový pohon osvedčil v praxi.

Čakajú na príležitosť. Tento inovatívny testovací vozík vôbec nie je exotom vo svete vysokozdvížných vozíkov. Výrobcom za zatvorenými dverami vyvíjajú nové technológie ako sú hybridný pohon, lítovo-iónová batéria alebo práve palivové články. A nielen pre osobné automobily. Nové pohony by mali v budúcnosti zmierňovať následky nárastu cien energií a výrazne znížiť prevádzkové náklady aj v oblasti manipulačnej techniky.

Testovanie vodíka. Veľmi konkrétny pohľad do budúcnosti ponúka spoločný projekt spoločností Still, Linde IT Services Gas a HHLA Logistics v hamburskom prístave. Nedávno tu uviedli do prevádzky vysokozdvížny vozík s palivovým článkom. Svoju energiu získava z vodíkovej čerpacej stanice v areáli podniku. Nádrž pojme 2,5 kilogramov a plní sa tlakom 350 barov. Vozík má svoje výhody dokázať počas nasledujúcich dvoch rokov v rámci testovania v praxi. „Technológia palivových článkov ešte nie je pripravená vstúpiť na trh,“ hovorí Helmut Viertel, konateľ tunajšej pobočky firmy Still. „Od testovania očakávame poznatky pre ďalšie vylepšenia.“

Každá úspora je dobrá. Nedávno sa však na trhu objavil naftový vysokozdvížny vozík RX 70 Hybrid. Toto inovatívne vozidlo disponuje okrem palivovej nádrže aj dodatočným zásobníkom energie z dvojvrstvových kondenzátorov, takzvaných Super-Caps. Pri brzdení vozíka sa tieto kondenzátory nabíjajú a pri rozbiehaní sú schopné v priebehu krátkeho času zvýšiť výkon pohonnej sústavy. Konkurenti síce namietajú, že tu vôbec nejde o skutočný hybrid, pretože neobsahuje batériu. Keď si však odmyslíme terminologické nuansy, vozík napriek tomu poskytuje v závislosti na intenzite práce úsporu energie vo výške až jedenásť percent.

Väčší dojazd. Toyota predstavila vlani v lete hybridný koncept vysokozdvížného vozíka. Táto technológia je založená na systéme pohonu z Toyoty Prius. Kombinácia spaľovacieho motora, generátora a batérie by mala prevádzkovateľov v budúcnosti presvedčiť efektívnosťou s malým množstvom emisií a nízkou spotrebou paliva. Konkrétny termín uvedenia na trh však ešte neexistuje. V tejto brandži sa vkladajú veľké nádeje do moderných lítovo-iónových batérií. Oproti bežným oloveným akumulátorom disponujú podstatne vyššou kapacitou, dvakrát dlhšou životnosťou a dajú sa výrazne rýchlejšie dobíjať. Nissan predstavil na tohtoročnom Cemate v Hannoveri koncepčné vozidlo s novou batériou na palube. Štart sériovej výroby spoločnosť predpokladá v roku 2009.

Viac energie. „Lítovo-iónové batérie budú za pár rokov štandardom,“ hovorí Michael von Forstner. Vedúci produktového plánovania firmy Jungheinrich vyzdvihuje predovšetkým výhodu väčšej voľnosti pri konštrukcii vozidla. S novými batერიami je tak možné doceliť pri rovnakej konštrukčnej veľkosti väčší dojazd alebo zhotoviť menšie množstvo konštrukčne menších vozíkov bez zníženia dojazdu. Jungheinrich zahmul lítovo-iónové batérie aj do svojej štúdie vozidla Concept '08. Vďaka tomu tento nízkozdvížny vozík ušetrí okolo 15 percent potrebnej energie. O dodatočné zvýšenie výkonu sa stará bezprevodový priamy pohon s permanentne aktívnymi synchronnými motormi.

Elektro pre veľké záťaž. Výrobcom sa zhodujú na tom, že počet elektricky poháňaných vysokozdvížných vozíkov bude narastať. To je na jednej strane dôsledkom stúpajúcich cien ropy. Na druhej strane je to aj dôsledkom toho, že logistické úlohy v halách pribúdajú. Vo vnútorných priestoroch sa naftové alebo plynové vozíky zakazujú, a to kvôli ich emisiám z dôvodu ochrany zdravia pri práci. Firma Kalmar svojou novou generáciou vozidiel pre záťaž od piatich do deviatich ton dokazuje, že výkon elektrických vysokozdvížných vozíkov sa stále viac vyrovnáva výkonom vozíkov so spaľovacími motormi. Vozíky sú vybavené dvoma trojfázovými motormi, počet ich otáčok je možné samostatne regulovať. Intervaly medzi jednotlivými dobíjaniami sa zvýšili, takisto výkon batérie.

Raimund Lang

Prehľad aktuálnych a budúcich modelov elektrických vysokozdvížných vozíkov

	Výrobca/Model	Hlavná nosná trieda	Popis	Batéria: napätie/kapacita/váha (V/Ah/kg)	Webová adresa
Súčasť	 Jungheinrich EFG 316-320	1,6 až 2,0 t	Elektricko-hydraulické riadenie s funkčným chodom. Veľak priestor na nohy v dôsledku odstránenia hydraulických odbočiek v oblasti kabíny. Znížené vibrácie prostredníctvom odpojania kabíny od rámu („Floating Cab“). Tri brzdné systémy: motorové brzdy prostredníctvom jazdného režimu v normálnom prevádzkovom, automaticky sa aktivujúca ručná brzda pri zastavení na rampách, kotúčová brzda pomocou brzdného pedálu. Automatické začatie rýchlosti jazdy v zákrutách. Automatická kontrola rýchlosti zvlhčenia. Access Control: vozík sa sprístupní až vtedy, ak je zadanej príslušný kód, aktivovaný spínač so svetlom a zapnutý bezpečnostný pás.	48/625-750/855-1025	www.jungheinrich.sk
	 Linde BR 366 E12-E20	1,2 až 2,0 t	ProtektorFrame: Široká kabína a rám tvorí uzavretý ochranný zónu. Motor, brzda a riadenie kolesa sú vykonané ako kompaktná jednotka. Čas dobijania batérie je 5,5 a 7,5 hodiny (s vysokonapätím nabíjajúcou a cirkuláciou elektriny). Všetky batérie sú rovnakej veľkosti. PBC: rizikový rozmer výmeny batérie. Dlhý čas informácie a prístup výmeny batérie.	24-48/560-660/445-1013	www.linde-rob.sk
	 Still RX 60	1,6 až 5,0 t	Na výmenu batérie nie je potrebný čas. Pri uvoľnení akceleračného pedálu vráti motor až 15% energie späť do batérie. Zvýšená konštrukcia v dvojitom alebo teleskopickom vyhotovení. Vyhliadkový displej ukazuje čas, intervaly dobijania a stav dobijania batérie. PMF: viacerých programov. Interval pre dobijanie: 1000 hodín alebo dvadsať mesiacov.	80/420-840/1238-2176	www.still-rob.sk
	 Helioc Sárta 2130/2131	3,0 až 7,0 t	Bežný vysokozdvížný vozík so menovitou kapacitou a dlhým radovaním. Všeobecné riadenie pre pozdĺžnu, priečnu, kruhovú a diagonálnu jazdu. Dvojdielny rám podvozku so 6 pneumatikami pre vyrovnanú prevádzku v podlaži. Ovládanie všetkých hydraulických funkcií prostredníctvom stĺpového joysticku.	80/465-130/1350	www.helioc.com
	 Nissan TX4 16-20	1,6 až 2,0 t	Vstupný PMF kód zahŕňa možnosť podvozku. Riadenie Fuzzy-Logic pre plynulé zrýchlenie. Systém blokovania stavu zahŕňa pokusy vidieť a naklonenie stavu, keď osoba opustí sedadlo vodiča. Automatické vypnutie, keď sa vozík nepohne v priebehu nastaveného času.	42/575-750/900-1100	www.nissan-rob.com
	 Kalmar ECF 50-90	5,0 až 9,0 t	Dva motory s trojčlánkovým pohonom. Ovládanie je možné riadiť jednotlivé. Vyžaduje menej náhradných dielov. Kalmar Control System (KCS) ukazuje prostredníctvom multifunkčného displeja na riadacej konzole informácie o stavu prevádzky, diagnostiku a hlásenia o chybách. Mnoho funkčných zvlášť vrátane zberateľského rozhrania CAN.	80/940-1650/2300-3700	www.kalmar-rob.sk
	 Clark GenEX 16-20	1,6 až 2,0 t	Dvojité pohonné profilové motory s vysokou trakciou na rovinných a nerovných povrchoch. Najmenej rovná plocha vďaka vďaka obklopeniu bodu medzi kolesami. Dĺžka spracovania v reálnom čase sa znižujú na farebnom TFT-LCD displeji. 80 prevádzkových parametrov s možnosťou individuálneho prispôbenia pracovným podmienkam a vodičovi (napr. najvyššia rýchlosť, maximálna hydraulická sila, zrýchlenie).	48/460-575/708-856	www.clark-rob.com
Prílohy	 Still RX 70 Hybrid	2,5 t	Hybridné vozidlo s dvoma systémami akumulácie energie: ručnou nádrž a Ultra-Caps (vysoký kapacita kondenzátory). Pri zahŕnutí sa Caps dobijajú a dodávajú nahromadenú energiu pri rozbehnutí. 44-funkčné spaľovacieho motora: okolo 30 percent.	-	www.still-rob.sk
	 Still RX 60 Fuel Cell	4,5 t	Hybridný systém s blokom z dvoch článkov, medzistupňovou elektrickou energiou (pre uchovávanie brzdnéj energie), chladičom, kompresorom a dvojitým závitom (pre vyrovnanie účinnosti). Do vodíkového nádrže sa zmestí 2,5 kilogramov pri 350 baroch tlaku. Testovacie vozidlo jazdí v hamburskom prístave, na hamburskom letisku a v BASF Cooling.	-	www.still-rob.sk
	 Jungheinrich Concept 06	-	Nízkozvážny vozík s lítiovými batériami. Umožňuje šetriť energiu najmenej 15 percent. Batéria vidí šírku výhybkovej batérie. Systém nabitia batérie zahŕňa jej výrobu. Kompletný nabitý proces trvá len jednu hodinu.	-	www.jungheinrich.sk
	 Toyota Stadia Hybrid	-	Hybridný vysokozdvížný vozík so štyroch článkov. Pohon sa skladá zo spaľovacieho motora, generátora a batérie. Vozidlo samé napája medzi batériami a motorovým pohonom. Batéria sa počas prevádzky sama dobíja.	-	www.toyota-rob.sk
	 Nissan LHE concept	-	VMIkový vozík s lítiovými batériami. Vývojársky projekt na nabitie Nissanu a NEC v súčasnosti stavia fabriku na batérie v Japonsku za 10,47 miliónov eur. Plánované uvedenie na trh: 2009.	-	www.nissan-rob.com