

ŠPECIFICKÉ POŽIADAVKY NA OBSLUHU VYSOKOZDVÍHACIEHO VOZÍKA

Melichar KOPAS – Alena PAULIKOVÁ

SPECIFIC REQUIREMENTS CONCERNING OPERATION OF FORK LIFT TRUCK

ABSTRAKT

Vysokozdvíhacie vozíky patria medzi najčastejšie používané dopravno-manipulačné zariadenia, s ktorými je možné sa stretnúť v celom širokom rozsahu priemyselných prevádzok, v skladovacích zariadeniach a v servisných organizáciách. Existuje celá široká škála vysokozdvíhacích vozíkov určených pre rozmanité dopravno-manipulačné úlohy. V článku sú popísané najdôležitejšie prevádzkové vlastnosti týchto vozíkov a špecificky je zdôraznená interakcia medzi obsluhou vozíka a vozíkom samotným v rámci uvažovaného komplexného systému „človek – stroj – zaťaženie“.

Kľúčové slová: environment, bezpečnosť, zaťaženie

ABSTRACT

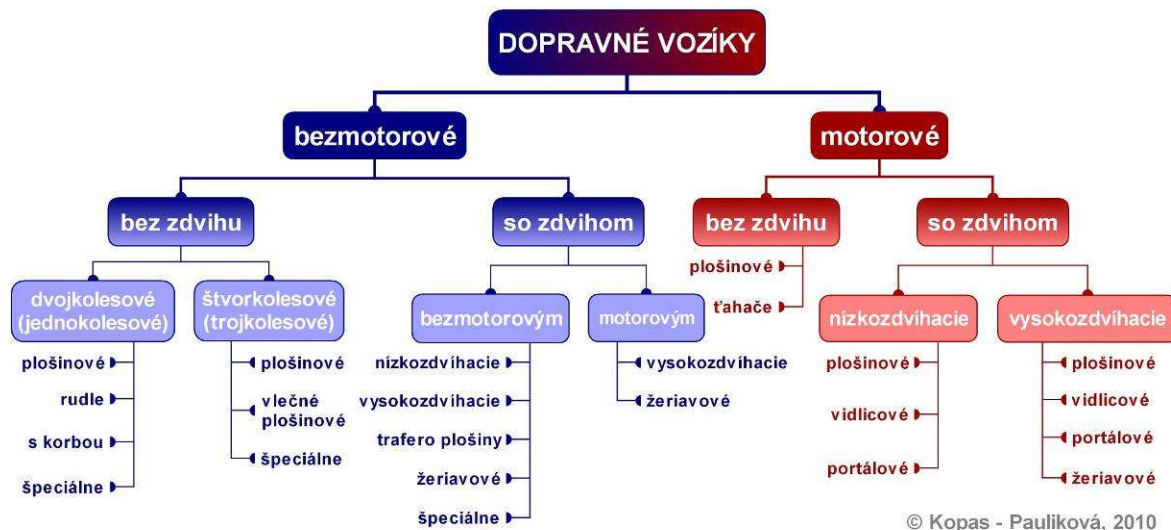
It is a well-known fact that the forklift trucks belong among the most intensively used transport and handling machines with application in the wide area of almost all industrial plants, storage systems and service institutions. Various kinds of forklift trucks are specified for many purposes. In this paper there are described the most important characteristics of forklift trucks. As well there is emphasized an interaction between a human (operator) and a machine (forklift truck), taking into consideration relevant mutual relations and interactions in the system "human – machinery – load".

Key words: environment, safety, load

ÚVOD

Vysokozdvíhacie vozíky patria medzi najčastejšie používané dopravno-manipulačné zariadenia, ktoré nachádzajú uplatnenie takmer v každom odvetví priemyslu, vo sfére výroby a služieb, t.j. vo väčšine dopravno-manipulačných logistických reťazcov.

Podľa systemizácie "Zariadení a prostriedkov určených na manipuláciu s materiálom", vysokozdvíhacie vozíky patria do skupiny „Dopravných vozíkov“, viď Obr.1, ktoré sú podskupinou „Dopravných prostriedkov“.



Obr. 1 Prehľad dopravných vozíkov

Na Obr.1 je prehľadné rozdelenie dopravných vozíkov. Namiesto správneho termínu zdvihacie vozíky sa v slovenskej technickej literatúre často stretávame s označením „zdvižné“ vozíky (bohémizmus), ale tento technický termín sa už tak udomácnil, že je oveľa rozšírenejší. Podobne je to aj s termínom „rudle“ (česky rudly), ktorý označuje dvojkoľosový ručný vozík na prepravu tovaru (vriec, debien a pod.), napríklad v skladových priestoroch. Ďalšie označenie „trafero plošiny“ patrí nízkozdvihaciemu rámovému vozíku na prepravu paliet, ktorý má zdvihacie vidlice nahradené celistvou zdvihacou plošinou, [1].

Vysokozdvíhací vozík je motorový dopravný vozík so zdvíhacím mechanizmom, ktorý je vybavený najčastejšie vidlicami alebo plošinou, prípadne iným špeciálnym uchopovacím zariadením, umožňujúcim zdvih nad 1 200 mm (bežne až do 10 000 mm v triplex vyhotovení zdvíhacieho rámu) a je primárne určený na zdvíhanie, prevážanie a stohovanie nákladov uložených vo väčšine prípadov na paletách, čo z hľadiska logistickej terminológie znamená, že je prispôbený na manipuláciu s manipulačnými jednotkami 2. rádu.

1. VYSOKOZDVÍHACIE VOZÍKY - VLASTNOSTI

Vo vyspelých priemyselných krajinách sveta (EÚ, USA, Japonsko) existujú približne tri desiatky renomovaných výrobcov vysokozdvíhacích vozíkov, ktorí posúvajú kvalitatívno-prevádzkové hranice týchto strojárskych výrobkov dynamicky dopredu. Výrobný sortiment vysokozdvíhacích vozíkov predstavuje široké spektrum rôznych, konštrukčno-principiálne odlišných technických vyhotovení.

Vysokozdvíhacie vozíky je možné klasifikovať podľa viacerých kritérií nasledovne:

I. Podľa typu hnacieho motora pojazďového mechanizmu:

- a) **elektrické akumulátorové vozíky**, Obr.2 – zdrojom elektrickej energie pre pohon pojazdu je akumulátor dodávajúci jednosmerný elektrický prúd na pohon jednosmerného sériového, prípadne derivačného elektromotora alebo, pri použití špeciálneho elektrovybavenia (striedač + frekvenčný menič), je v súčasnosti čoraz častejšie aplikovaný pohon trojfázovým asynchrónnym elektromotorom,
- b) **vozíky s piestovým spaľovacím motorom**, Obr.3 – dieselové alebo plynové, (CNG, resp. LPG).



Obr.2 Vysokozdvíhací vozík elektrický akumulátorový; čelný vidlicový, [2]



Obr.3 Vysokozdvíhací vozík čelný vidlicový so spaľovacím motorom, [3]

II. Podľa spôsobu prenosu mechanickej energie od motora na hnaciu nápravu:

- c) **hydrostatické** – prenos energie hydrostatickou cestou, t.j. s využitím funkčného spojenia „hydrogenerátor + hydromotor“,
- d) **hydrodynamické** – aplikácia prenosového reťazca vytvoreného na báze „hydrodynamický menič + mechanický prevod“.

III. Podľa usporiadania podvozku:

- e) **trojkolesové** – hnacia predná náprava je pevná a vzadu sa nachádza riadené jedno- alebo dvojmontážové koleso (väčšinou menšieho priemeru ako predné), Obr.4,
- f) **štvrkolesové** – pevná hnacia predná náprava a vzadu je umiestnená nepoháňaná riadená náprava, Obr.5.



Obr.4 Podvozok trojkolesový, [4]



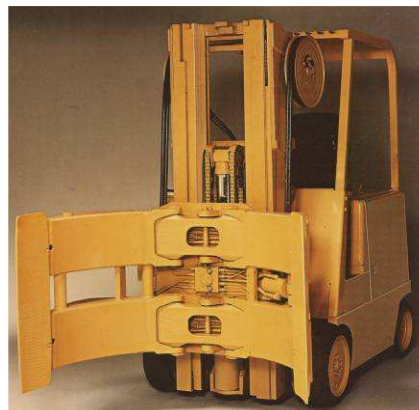
Obr.5 Štvorkolesový podvozok, [5]

IV. Podľa **pracovného zariadenia** umiestneného na hydraulickom zdvíhacom ráme:

- g) vidlicové – čelné, Obr.2, Obr.3 alebo bočné, Obr.6,
- h) plošinové,
- i) s iným špeciálnym uchopovacím alebo manipulačným zariadením (klieštiny, zdvíhacie zariadenie a pod.), Obr.7.



Obr.6 Vidlicový vozík bočný, [6]



Obr.7 Vozík s uchopovacím zariadením, [7]

2. PREVÁDZKA A OBSLUHA VYSOKOZDVÍHACIEHO VOZÍKA

Medzi laickou verejnosťou je často rozšírený názor, že ten, kto vie šoférovať osobný automobil, dokáže riadiť aj vysokozdvíhací vozík. Takýto názor je principiálne nesprávny a za určitých nepriaznivých okolností môže viesť až ku tragickým následkom.

Vysokozdvíhací vozík predstavuje úplne iný druh vozidla, ako je „bežný“ automobil, keďže sa vyznačuje špecifickými jazdnými a prevádzkovými vlastnosťami. Na jeho ovládanie je potrebné absolvovať špeciálny kurz a vodič vozíka musí rešpektovať aj také zákonitosti a pravidlá, ktoré sa u osobných automobilov nevyskytujú, napr.:

- j) neopúšťať vozík s motorom v chode alebo s bremenom vo zdvihnutej polohe,
- k) zákaz prepravovať osoby na vidliciach alebo na inom mieste vozíka,
- l) počas jazdy udržiavať vidlice s bremenom v najnižšej polohe a neaktivovať zdvíhací mechanizmus,
- m) dole svahom schádzať cúvaním vzhľadom na polohu ťažiska vozíka a nákladu,
- n) neprekračovať povolenú rýchlosť pri jazde v oblúkoch s malým polomerom,
- o) dbať na stabilitu vozíka vo všetkých situáciách,
- p) v havarijnom prípade prevrátenia vozíka zotrvať v kabíne, nesnažiť sa vyskakováť von.

3. VZDELÁVANIE A VÝCHOVA OBSLUHY MOTOROVÝCH VOZÍKOV

Výchova a vzdelávanie osôb, ktoré budú obsluhovať motorový vozík, prebieha v minimálnom stanovenom rozsahu vyučovacích hodín podľa Tab.1. Teoretická časť obsahuje legislatívne požiadavky zamerané na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, na inšpekciu práce, na ochranu, podporu a rozvoj verejného zdravia.

Tab 1. *Výchova a vzdelávanie osôb na obsluhu vysokozdvíhacích elektrických vozíkov a vozíkov so spaľovacím motorom*

typ vozíka	rozsah hodín výchovy a vzdelávania
ručne vedené	minimálny rozsah 28 hodín
s pákovým riadením	minimálny rozsah 28 hodín
s nosnosťou do 5 ton s volantovým riadením	minimálny rozsah 33 hodín s vodičským oprávnením B, C, D alebo T
	minimálny rozsah 50 hodín bez vodičského oprávnenia
s nosnosťou nad 5 ton s volantovým riadením	minimálny rozsah 33 hodín s vodičským oprávnením B, C, D alebo T
riadené zo zdvíhacej plošiny	minimálny rozsah 38 hodín

Ďalšia edukácia spĺňa osobitné nároky, dané pre *Skupinu 06 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci pri obsluhu motorových vozíkov* so zameraním na:

- konštrukciu a funkciu motorového vozíka,
- prevádzku motorového vozíka,
- bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci s motorovým vozíkom,
- základné pravidlá poskytovania prvej pomoci.

Po teoretickej časti nasleduje praktická časť, pri ktorej si obsluha vozíka môže v realite overiť svoje vedomosti a zručnosti so zameraním najmä na:

- prípravu a používanie motorového vozíka,
- manipuláciu s materiálom,
- kontrolu, údržbu a opravy motorového vozíka.

Po komplexnej edukácii sa musia osoby obsluhy podrobiť písomnej, ústnej a praktickej skúške. Formou ukončenia výchovy a vzdelávania je získanie písomného dokladu „Preukaz obsluhy motorového vozíka“.

Okrem prípravného vzdelávania pre profesiu obsluhy vozíka sa pravidelne vykonáva aj aktualizácia odborná príprava v rozsahu najmenej 8 hodín. Tento typ školenia sa vyžaduje, ak sa vyskytnú zmeny právnych predpisov alebo ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, týkajúce sa jednotlivých tried a druhov motorových vozíkov alebo sa aktualizujú poznatky súvisiace s bezpečnosťou a ochranou zdravia pri obsluhu motorových vozíkov, [8].

4. PRACOVNÉ ZAŤAŽENIE OBSLUHY VYSOKOZDVÍHACÍCH VOZÍKOV

Moderné vysokozdvíhacie vozíky spĺňajú náročné ergonomické a bezpečnostné požiadavky. Sú vybavené tak, že vytvárajú pre vodiča čo najpriaznivejšie pracovné podmienky. Kabíny týchto vozíkov poskytujú komfort plne porovnateľný s pohodlím osobného automobilu.

Komplikovanejšia situácia je v prípade používania starších vozíkov, ktoré sú u nás ešte stále a v značnom počte prevádzkované v mnohých priemyselných, skladových a iných prevádzkach. Tieto zariadenia neposkytujú také, dnes už samozrejmé, konštrukčné riešenia kabíny, ktoré sú zamerané na jej odhlučnenie, vibroizoláciu, prachotesnosť, možnosť udržiavania vhodných vnútorných mikroklimatických podmienok v horúcom alebo chladnom vonkajšom pracovnom prostredí. V súčasnosti vyrábané kabíny vysokozdvíhacích vozíkov majú výborný interiérový dizajn, ktorý zahŕňa ergonomicky tvarované a vibračne izolované sedadlo pre obsluhu, ergonomické usporiadanie ovládacích prvkov v kabíne, bezpečnostné pásy, nezastretý výhľad na všetky smery a pod.

Teda pri práci so staršími typmi vysokozdvíhacích vozíkov je obsluha exponovaná faktormi práce a pracovného prostredia, napr. vibráciami, hlukom, prachom a záťažou teplom alebo chladom, [9].

Avšak pri prevádzke každého vysokozdvíhacieho vozíka je obsluha vozíka tiež vystavená psychickej a fyzickej záťaži. Fyzická náročnosť je porovnateľná s požiadavkami, ktoré sú kladené na vodiča automobilu. Nepohoda obsluhy vozíka môže byť zvýšená nevhodnou pracovnou polohou (napr. opakované predkláňanie trupu a zakláňanie hlavy).

Pri psychickej záťaži ide hlavne o senzorkú záťaž vyplývajúcu z požiadaviek na zrakové nároky pri manipulácii s materiálom a mentálnu záťaž, ktorá vyplýva z požiadaviek na spracúvanie informácií kladúcich nároky na psychické funkcie a psychické procesy, ktorými sú pozornosť, predstavivosť, pamäť, myslenie a rozhodovanie. V obslužnom procese manipulácie s materiálom pôsobí na obsluhu vozíka, ako záťažový faktor nutnosť intenzívneho sústredenia sa, starostlivosť, nevyhnutná miera uvedomovania si rizika a sebakontrolované vykonávanie pracovnej činnosti.

Vo väčšine prípadov ide o kombináciu spomenutých faktorov, pretože pracovná záťaž obsluhy vysokozdvíhacieho vozíka je niekedy spojená aj s rizikom ohrozenia života a zdravia nielen vlastného, ale aj pracovníkov pohybujúcich sa v manipulačnom priestore vozíka. To všetko si vyžaduje adekvátnu mieru odborných znalostí, pracovnú disciplínu a prísne dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, [10].

5. INTERAKCIA VYSOKOZDVÍŽNÉHO VOZÍKA A ČLOVEKA

Štatistiky tých pracovných úrazov, ktoré sú spojené s používaním dopravnej a manipulačnej techniky, poukazujú na fakt, že veľmi častým, niekedy až prioritným zdrojom úrazov v tejto kategórii, sú práve vysokozdvíhacie vozíky. Táto negatívna skutočnosť je daná na jednej strane tým, že vysokozdvíhacie vozíky sa vyskytujú v praxi vo veľkom počte (ako už bolo povedané, nájdeme ich takmer v každej priemyselnej a obslužnej prevádzke), ale druhým dôvodom je práve podceňovanie náročnosti ich ovládania zo strany obsluhy a okolitého personálu, t.j. zlyhávanie ľudského faktora.

V článku je poukázané na interakciu vznikajúcu v pracovnom prostredí medzi dopravným vozíkom, jeho obsluhou a manipulovaným bremenom. Vysoké technické, edukačné a pracovné požiadavky na obsluhu vysokozdvíhacieho vozíka a vplyvy, vznikajúce na rozhraní „človek – zariadenie - bremeno“, vyžadujú odborne pripraveného jednotlivca so značnou mierou fyzickej a psychickej odolnosti voči záťažovým faktorom.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu „Univerzitný vedecký Technicom pre inovačné aplikácie s podporou znalostných technológií – ITMS 26220220028.“

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] JEŘÁBEK, K.: Stroje a zařízení pro manipulaci, ES ČVUT, Praha, 1989;
- [2] [on-line] Available on - URL: www.linde-mh.de;
- [3] [on-line] Available on - URL: www.langendorf.de;
- [4] [on-line] Available on - URL: www.mit-lift.com;
- [5] [on-line] Available on - URL: www.chemical-check.com;
- [6] [on-line] Available on - URL: www.gabelstapler-landers.de;
- [7] [on-line] Available on - URL: www.barberite.com;
- [8] Vyhláška č. 356/2007 Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách a rozsahu výchovnej a vzdelávacej činnosti, o projekte výchovy a vzdelávania, vedení predpísanej dokumentácie a overovaní vedomostí účastníkov výchovnej a vzdelávacej činnosti;
- [9] Nariadenie Vlády SR č. 357/2006 o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii pracovných činností a o náležitostiach návrhu na zaradenie pracovných činností do kategórií z hľadiska zdravotných rizík;
- [10] Vyhláška č. 542/2007 Ministerstva zdravotníctva SR o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci.

ADRESY AUTOROV:

Ing. Melichar KOPAS, PhD., Katedra konštruovania, dopravy a logistiky, Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9/B blok, 04200 Košice, e-mail: melichar.kopas@tuke.sk

doc. Ing. Alena PAULIKOVÁ, PhD. Katedra environmentalistiky, Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach, Park Komenského 5, 041 87 Košice, e-mail: paulikova.alena@gmail.com

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.