

CHARAKTERISTICKÉ PREVÁDZKOVÉ VLASTNOSTI PÁSOVÉHO DOPRAVNÍKA PRI JEHO APLIKÁCII V POKLADNIČNOM BOXE SO ZOHľadNENÍM PSYCHO-FYZICKÝCH VPLYVOV NA OBSLUHU

Alena PAULIKOVÁ - Melichar KOPAS

CHARACTERISTIC OPERATIONAL PROPERTIES OF BELT CONVEYOR AT ITS APPLICATION IN CHECKOUT COUNTER CONSIDERING PSYCHO-PHYSICAL IMPACTS ON OPERATIONAL STAFF**ABSTRAKT**

Článok popisuje špeciálnu aplikáciu pásového dopravníka, konkrétne jeho použite v nákupných centrách ako integrovanú súčasť pokladní. Takýto druh pásového dopravníka predstavuje "netradičné" využívanie kontinuálnej pracujúcich dopravnomanipulačných zariadení. Vzťah medzi obsluhou pokladne a samotným dopravníkovým pásom je analyzovaný z hľadiska ich vzájomnej interakcie, zohľadňujúc aj psycho-fyzické špecifiká tejto aplikácie.

Kľúčové slová: bezpečnosť, dopravník

ABSTRACT

There is described in this article a special application of belt conveyors, namely service belt conveyors applied in shopping centres as an integrated part of checkout counters. Such kind of belt conveyors represents a "non-traditional" exploitation of continuously operating transport and handling equipment. In correlation between the service belt conveyor installed in the framework of checkout counters and service personnel originates a mutual interaction and psycho-physical influences, which are described in this article, too.

Key words: safety, conveyor

ÚVOD

Pásové dopravníky sú základným predstaviteľom kontinuálne pracujúcich dopravnomanipulačných zariadení. Sú to dopravníky s uzavretým ťažným prvkom obiehajúcim okolo koncových bubnov, z ktorých jeden je hnací a druhý napínací.

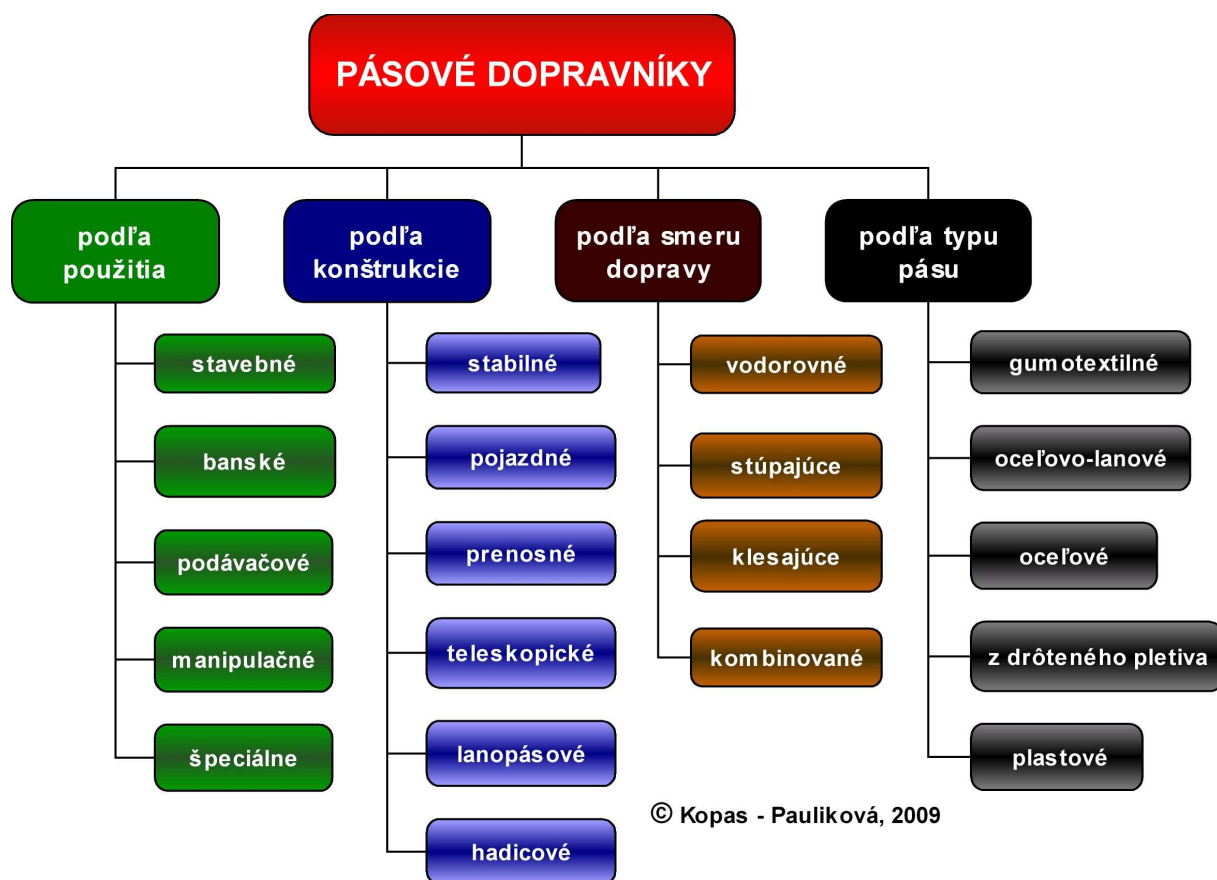
Spoločným charakteristickým znakom všetkých typov dopravníkov s ťažným obežným prostriedkom je to, že ich základným konštrukčno-funkčným prvkom je práve **uzavretý ťažný element**, ktorý plní ťažnú, resp. ťažnú aj nosnú funkciu. U pásových dopravníkov je týmto ťažným a zároveň aj nosným prepravným prostriedkom dopravný pás rôzneho konštrukčného vyhotovenia.

Medzi odborníkmi na projektovanie materiálových tokov je všeobecne známy fakt, že pásový dopravník predstavuje, v porovnaní s ostatnými dopravnomanipulačnými možnosťami, optimálne riešenie vodorovnej, resp. sklonenej hromadnej prepravy sypkých hmôt na vzdialenosti rádovo od niekoľkých metrov až po niekoľko kilometrov; a to tak z hľadiska ekonomického, ako aj z hľadiska prevádzkovo-konštrukčného.

Avšak okrem tejto najčastejšej a aj medzi laickou verejnosťou najznámejšej aplikácie, existujú tiež iné, menej „tradičné“ použitia pásových dopravníkov, napr. vo výrobnomontážnych prevádzkach rôznych odvetví priemyslu (strojárského, elektrotechnického, potravinárskeho a pod.), na letiskách (preprava batožín), v samoobslužných predajniach (pokladničné boxy) a inde.

1. PÁSOVÉ DOPRAVNÍKY - ROZDELENIE

Pásové dopravníky sa rozdeľujú podľa viacerých hľadísk. Prehľadné rozdelenie dopravníkov je prezentované na Obr.1.



Obr.1 Rozdelenie pásových dopravníkov podľa najvýznamnejších kritérií

Nasledujúce obrázky Obr.2, 3 a 4 sú ilustračnou ukážkou troch principiálne odlišných typov pásových dopravníkov.



Obr.2 Veľký pásový dopravník na prepravu sypkých hmôt, [3]



Obr.3 Krátky horizontálny dopravník s PVC pásom, [4]



Obr.4 Stúpajúci dopravník s rebrovaným PVC pásom, [4]

2. APLIKÁCIA PÁSOVÝCH DOPRAVNÍKOV V POKLADNIČNÝCH BOXOCH

Pokladničné boxy predstavujú praktické a unifikované riešenie procesu obslužno-platobného kontaktu zákazníka s pokladňou v moderných samoobslužných prevádzkach.

Pokladničné boxy je možné rozdeliť z hľadiska ich konštrukčného riešenia na:

a) pokladničné boxy **základné – bez posuvného pásu**, Obr. 5

b) pokladničné boxy **s posuvným pásom**, ktoré môžu byť:

- **jednoduché**, s jedným alebo s dvoma posuvnými pásmi, Obr.6.
- **dvojité**, v tvare písmena "U", s jedným alebo s dvoma posuvnými pásmi,
- jednoduché a dvojité **s nadštandardnými doplnkami**.



Obr.5 Pokladničný box bez pásu, [6]



Obr.6 Pokladničný box s pásom, [5]

Mechanické pokladničné boxy s dopravným pásom nachádzajú široké uplatnenie v podmienkach stredne veľkých samoobslužných predajní, ako aj veľkopredajní, s požiadavkami na rýchle vybavenie aj značne intenzívneho toku nakupujúcich.

Štandardné **konštrukčno-prevádzkové usporiadanie** tohto typu pokladničných boxov je možné charakterizovať nasledovne:

- nosný plášť boxu tvorí rám opláštený lakovanými oceľovými plechmi, resp. plechmi s farebnou povrchovou úpravou,
- prechod medzi pohybujúcim sa pásom a pevnou časťou boxu je riešený prechodovými lištami plechovými alebo laminátovými, prípadne z odolného plastu,
- vrchná časť boxu je lemovaná tvarovými profilmi z nerezového plechu, s možnosťou vloženia estetického doplnku – farebného pásu na pranie zákazníka,
- dopravný pás je viacvrstvový, s antistatickou úpravou, obiehajúci okolo koncových bubnov, z ktorých jeden slúži ako hnací a druhý ako napínací,
- hnací bubon využíva výhody kompaktného usporiadania pohonu, je to tzv. elektrobubon, ktorý v sebe integruje hnací elektromotor, mechanickú prevodovku (najčastejšie planétového typu) a samotný bubon.

Dispozičné riešenie a konštrukčné usporiadanie ďalších funkčných častí pokladničného boxu je zrejmé z Obr.7.

Uvedená schéma názorne ilustruje najčastejšie používaný typ pokladničného boxu, konkrétne jednoduchý pokladničný box s **jedným posuvným pásom** a tiež aj situačné rozmiestnenie jednotlivých komponentov boxu vo vzťahu k zúčastneným osobám (zákazníci a obsluha), [2].



Obr. 7 Usporiadanie a funkčné časti pokladničného boxu

Materiál pásu, resp. aj materiál okolitých pevných častí boxu, je tiež hygienicky vyhovujúci, pretože prichádza do kontaktu s potravinami.

Rýchlosť posuvu, čiže chodu pásu, býva zvyčajne približne 0,15 m/s. Posuv pásu je ovládaný v štandardnom vyhotovení nožne (pedálom), ale je možné jeho ovládanie aj fotobunkou.

Súčasťou pokladničného boxu je teda pásový dopravník, ktorý sa, vzhľadom na klasifikáciu uvedenú v predošlej kapitole (podľa Obr.1), zaraďuje medzi:

- dopravníky **manipulačné** (podľa **použitia**),
- **stabilné** (podľa **konštrukcie**),
- **vodorovné** (podľa **smeru dopravy**),
- s pásom **gumovo-textilným** alebo **plastovým** (podľa **typu pásu**).

Okrem toho ešte patrí do špecifickej kategórie dopravníkov určených pre **dopravu kusových materiálov s prerušovaným** chodom pásu – s jeho sekvenčným posunom.

3. POHYB TOVARU PÁSOVÝM DOPRAVNÍKOM V SAMOOSLUŽNÝCH PREVÁDZKACH

Odlišnosťou dopravníkov určených na prepravu kusových materiálov, na rozdiel od dopravníkov sypkých hmôt, je usporiadanie vedenia hornej vetvy pásu. V tomto prípade sú nahradené horné valčekové stolice, ktoré sú dobre známe práve

z prepravy sypkých hmôt, jednoduchým plochým vedením pásu schopným znášať aj dynamické účinky dopadu jednotlivých kusov materiálu z malej výšky.

Všetky pásové dopravníky, nevynímajúc ani dopravník v pokladničnom boxe, sú z prevádzkového hľadiska citlivé na zvýšenie pohybových odporov v miestach valivého kontaktu pohybujúcich sa hmôt, ako aj v mieste posuvného styku pohyblivej a statickej časti dopravníka.

V prípade pokladničného boxu ide najmä o možnosť nárastu odporu voči pohybu v mieste kontaktu medzi pásom a prechodovou lištou v nabíehajúcej vetve pásu.

Úzka štrbina, ktorá má plniť aj tesniacu funkciu, sa ľahko môže znečistiť sypkými aj tekutými, často i lepkavými materiálmi, prepravovanými na páse (rozsypaný alebo rozliaty tovar, resp. ich „kombinácia“), v dôsledku čoho narastie pohybový odpor pásu a následne stúpne veľkosť potrebného poháňacieho príkonu elektrobubna až na úroveň prekročenia jeho maximálnej hnacej obvodovej sily na bubne, s následkom jeho znefunkčnenia a tak vzniku prevádzkovej poruchy.

4. ERGONOMICKÉ A BEZPEČNOSTNÉ VPLYVY PÁSOVÉHO DOPRAVNÍKA NA OBSLUHU POKLADNE V SAMOBSLUHÁCH

Obsluha pokladničného boxu je vystavená fyzickej záťaži, pretože jej pracovné úkony sú spojené s otáčaním trupu alebo s úkonmi mimo najväčší dosah rúk. Ak sa predpokladá výkon práce so základnou pracovnou polohou v sede alebo s prerušovaným sedením, potom sa pracovný priestor obsluhy pokladničného boxu vybavuje otočnými, prípadne pojazdnými sedadlami.

Obsluha pokladničného boxu manipuluje s tovarom, ktorý prichádza na pásovom dopravníku ku skenovaciemu miestu pre snímanie a dekodovanie čiarového kódu. Pokladnička, resp. pokladník zabezpečí zosnímanie kódu a posunie položku tovaru k rozšírenej plošine pre opätovné nakladanie tovaru.

Problematické sú veľké balenia tovaru, napr. balenia minerálnych vôd, u ktorých hmotnosť balenia môže presahovať aj 12 kilogramov. To je riešené v niektorých prevádzkach ručnými snímačmi na prečítanie čiarového kódu. Ak daná prevádzka nie je vybavená aj ručnými skenermi, potom energetický výdaj tohto spôsobu snímania tovaru (presunom po integrovanom skeneri v boxe) zahŕňa prácu vykonávanú svalmi oboch horných končatín a trupu, čo percentuálne predstavuje až 44 % svalstva.

V samoobslužných predajniach prevažnú časť obslužného personálu tvoria ženy, u ktorých prípustné hodnoty energetického výdaja pri fyzickej práci, vykonávanej veľkými svalovými skupinami, sú podľa veku od 5,1 do 3,7 MJ.

Druhým faktorom, ovplyvňujúcim prácu v pokladničnom boxe je monotónnosť, spojená s trvalo sa opakujúcimi rovnakými úkonmi v trvaní viac ako polovicu pracovnej smeny s obmedzenou možnosťou zásahu obsluhy do priebehu tejto činnosti. Pohybová monotónnosť je stereotypne manuálna s vysokým výskytom rovnakých pracovných úkonov alebo operácií, ako je posúvanie tovaru pri snímaní čiarových kódov alebo registrácia tovaru pokladňou, ak položka tovaru nemá čiarový kód (napr. ovocie, zelenina, pečivo, atď.). Monotónna práca tvorí kombináciu fyzickej a psychickej záťaže.

Tretím zaťažujúcim faktorom obsluhy je psychosociálna záťaž, pôsobiaca zaťažujúco na organizmus pokladničky (pokladníka) a vyžadujúca psychickú aktivitu, psychické spracúvanie a vyrovnávanie sa s požiadavkami a vplyvmi pracovného prostredia samoobslužnej predajne, ktoré vyplývajú najmä zo sociálnych procesov a spoločenských väzieb, teda z interakcií medzi obsluhou a zákazníkmi. Psychosociálne vplyvy majú emocionálnu a mentálnu záťaž.

Štvrtým významným faktorom je úroveň zodpovednosti, ktorú nadobúda obslužný personál svojim uvedomelým postojom k povinnostiam, záväzkom a činnostiam v súvislosti s predajom tovaru. Zodpovednosť obsluhy za presnú výšku finančnej hotovosti charakterizuje následnú zložitú rozhodovania, mieru istoty v rozhodovacích situáciách a mieru osobných rizík, ak pokladňa „nesedí“. Pokladničná práca sa prejavuje u väčšiny zodpovedných osôb opatrnosťou a svedomitosťou pri plnení povinností a dôslednosťou pri zabezpečovaní pridelených úloh či zverených finančných hodnôt. Táto zodpovednosť tvorí mentálnu záťaž, [1].

ZÁVER

Pásové dopravníky v pokladničných boxoch uľahčujú najmä fyzickú pracovnú záťaž obslužného personálu, ako aj fyzickú záťaž zákazníkov.

Predstavujú špecifickú skupinu pásových dopravníkov. Konkrétne sú to vodorovné, stabilné, manipulačné dopravníky s gumotextilným, resp. plastovým pásom.

Z hľadiska aplikačného sú zaujímavou ukážkou využitia kontinuálne pracujúceho dopravníka-manipulačného zariadenia, určeného na prepravu kusových materiálov.

V článku je poukázané na interakciu vznikajúcu medzi týmto špecifickým pásovým dopravníkom a obslužným personálom. Psycho-fyzické vplyvy vznikajúce na rozhraní „človek - pásový dopravník“ sa v analyzovanej miere a forme nevyskytujú u „klasických“ pásových dopravníkov, avšak sú charakteristické práve pre dopravníky manipulačné.

Podakovanie

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

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] 542/2007: Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci.
- [2] Prospekty firmy OZT - obchodní zařízení Toužim a.s; Pokladničné boxy typu B20-Checkout/130A.
- [3] [on-line] Available on - URL: www.prosand.cz
- [4] [on-line] Available on - URL: www.ttr.cz
- [5] [on-line] Available on - URL: http://www.ozap.cz/pokladni_boxy.html
- [6] [on-line] Available on - URL: www.intaz.cz

ADRESY AUTOROV

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

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

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.