

# **Bezpečnost práce při používání transportních zařízení**

## **Obsah**

<b>1 Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze transportních zařízení</b>	<b>2</b>
<b>3 Základní rizika související s provozem a obsluhou dopravníků</b>	<b>4</b>
<b>4 Možnosti eliminace, popřípadě snížení základních rizik</b>	<b>5</b>
<b>5 Zásady bezpečného provozu</b>	<b>10</b>
<b>6 Související předpisy</b>	<b>12</b>

## 1 Úvod

Určitá část odborné veřejnosti – a to většinou pouze na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, spojuje sice provoz transportních zařízení (zařízení pro plynulou dopravu nákladů) se zvýšenou úrazovostí, ovšem bližší představa o této úrazovosti většinou chybí. Na úseku řídicích a zodpovědných zaměstnanců, jakož i zaměstnavatelů je zjišťována nejen neznalost úrazovosti vázané na provoz transportních zařízení, ale většinou dokonce i chybí představa o základních rizicích včetně zásad bezpečnosti práce souvisejících s provozem, údržbou apod. uvedených zařízení.

Vznik úrazu, podobně jako dalších nežádoucích událostí, je třeba hodnotit jako nezvládnutí řídicího procesu v příslušné oblasti lidského podnikání. V této souvislosti mohou řídicí a zodpovědní zaměstnanci malých a středních podniků v další části této příručky získat nejzákladnější pohled na úrazovost, včetně její analýzy, vázanou na celou skupinu transportních zařízení, včetně zásad bezpečnosti práce, vycházejících z předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

## 2 Nežádoucí události, ke kterým dochází při provozu a obsluze transportních zařízení

Rozhodující nežádoucí událostí vykazovanou u transportních zařízení představuje úrazovost. Pro získání konkrétnější představy o této úrazovosti lze uvést, že kupř. v zemědělství provoz nejrůznějších transportérů – dopravníků na sebe váže cca 3,2 % všech vykazovaných pracovních úrazů v tomto odvětví a v rámci vnitrozávodové dopravy přibližně 5 %. Celostátně se provoz a obsluha nejrůznějších dopravníků dlouhodobě podílí v rozsahu od 0,7 % do 1,2 % na celkové pracovní úrazovosti České republiky. Podíl jednotlivých druhů dopravníků na této úrazovosti je zřejmý z následujícího přehledu.

Druh dopravníku – transportéru	Podíl na celkové úrazovosti	
<u>Pásový dopravník</u> z toho se podílí: ○ stabilní pásový dopravník ○ přemístitelný pásový dopravník	34 %	23 % 11 %
<u>Poháněná válečková dopravní trať</u>	20 %	
<u>Dopravník pro dopravu ve žlabu či trubce</u> z toho se podílí: ○ skluz ○ hřeblový dopravník ○ redlerový dopravník	16 %	7 % 5 % 4 %

<u>Podvěsný dopravník</u>	9 %	
<u>Článkový dopravník</u>	6 %	
<u>Korečkový elevátor</u>	4 %	

Smrtelná pracovní úrazovost, ke které dochází u transportérů – dopravníků, se dlouhodobě podílí dokonce v rozsahu od 1,5 % do 3,9 % na celkové smrtelné pracovní úrazovosti České republiky. Na této úrazovosti se rozhodujícím způsobem podílejí pásové dopravníky, jak je zřejmé z následujícího přehledu.

<b>Druh dopravníku – transportéru</b>	<b>Podíl na smrtelné úrazovosti</b>	
<u>Pásový dopravník</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	58, 2 %	
○ dopravník pro technologickou dopravu		82, 1 %
○ dopravník pro dálkovou dopravu		17, 9 %
<u>Dopravník pro dopravu ve žlabu či trubce</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	26, 8 %	
○ hřeblový dopravník		44, 3 %
○ redlerový dopravník		16, 7 %
○ šnekový dopravník		16, 7 %
○ řetězový dopravník		16, 7 %
○ pneumatický dopravník		5, 6 %
<u>Článkový dopravník</u>	4, 5 %	
<u>Pomocná zařízení</u>	4, 5 %	
<u>Korečkový elevátor</u>	3, 0 %	
<u>Dopravní trať</u>	1, 5 %	
<u>Podvěsný dopravník</u>	1, 5 %	
<b>Celkem</b>	<b>100, 0 %</b>	

Z dosud uvedeného vyplývá, že **na provoz pásových dopravníků se váže výrazná část úrazovosti – zejména té nejzávažnější**, vykazované u celé skupiny transportních zařízení. K hlubšímu poznání jednotlivých nehodových událostí, ke kterým dochází v okamžiku vzniku úrazového děje, je určen následující přehled.

<b>Nehodová událost</b>	<b>Podíl na smrtelné úrazovosti</b>	
<u>Vtažení těla – části těla:</u> na uvedené úrazovosti se podílí:	64, 2 %	
○ vtažení do místa náběhu dopravního pásu na buben		51, 2 %
○ vtažení do místa mezi unášecí prostředek a rám		37, 2 %
○ vtažení do místa náběhu dopravního pásu na nosný váleček		7, 0 %
○ vtažení do místa náběhu řetězu na řetězku		2, 3 %

○ vtažení do místa mezi rotující buben a rám		2, 3 %
<u>Navinutí osoby</u> kupř. rotující šnekovicí či jinou strojní částí	7, 5 %	
<u>Zasažení osoby</u> nejčastěji volným koncem přetrženého unášecího prostředku, uvolněnou násypkou, odhozeným materiálem apod.	6, 0 %	
<u>Přiražení osoby k rámu</u> pryžovým pásem apod.	3, 0 %	

Pro stanovení potřebných protiúrazových opatření je důležité poznat počínání postižených v kritickém okamžiku – viz následující přehled.

<b>Prováděný úkon</b>	<b>Podíl na smrtelné úrazovosti</b>
Odstraňování materiálu ze spodní větve dopravního pásu	19, 4 %
Čištění dopravníku	14, 9 %
Přelézání, přecházení přes dopravník	9, 0 %
Kontrola dopravníku	9, 0 %
Podcházení, podlézání pod dopravníkem	7, 5 %
Úprava, výměna strojní části na dopravníku	7, 5 %
Lezení na dopravník, vození se na dopravním pásu	4, 5 %
Plnění mazacích míst u dopravníku	
Napínání, spojování dopravního pásu	4, 5 %
Seřizování spínačů	1, 5 %
	1, 5 %

### 3 Základní rizika související s provozem a obsluhou dopravníků

Z předcházejících přehledů je zřejmé, že na **pásové dopravníky, u kterých dochází ke každému třetímu úrazu a dokonce k šesti smrtelným úrazům z deseti, které jsou vykazovány u celé skupiny transportních zařízení, je nutno nahlížet jako na nejrizikovější druh transportního zařízení vůbec.**

Základní nehodovou událost u pásových dopravníků dlouhodobě tvoří vtažení těla, resp. části těla člověka (především jeho ruky) do místa náběhu, která se podílí na cca 65 % smrtelných úrazů. Přes 51 % z těchto úrazů pak představuje vtažení do místa náběhu dopravního pásu (unášecího prostředku) na buben pásového dopravníku. **Ke každému třetímu smrtelnému úrazu v rámci celé skupiny dopravníků tedy dlouhodobě dochází při vtažení do místa náběhu unášecího prostředku na buben pásového**

**dopravníku.** Z hlediska bezpečnosti práce a úrazové prevence se jedná o zásadní problém.

Z praxe je dostatečně známo, že ke vtažení (zejména ruky člověka a v krajním případě i celé osoby) do míst náběhu dochází nejčastěji při čištění bubnu, popř. dopravního pásu a to při prokluzu dopravního pásu, kdy vzniká relativní pohyb dopravního pásu vůči poháněcímu bubnu, způsobený rozdílem rychlostí dopravního pásu a obvodové rychlosti hnacího bubnu. V krajním případě se může dopravní pás i zastavit.

Znamená to tedy, že hlavní cesta úrazové prevence, sledující zajištění bezpečnosti pásových dopravníků by měla sledovat otázku zajištění přenosových schopností pohonu pásového dopravníku a to ve všech případech, které mohou při provozu nastat. K prokluzům dochází nejčastěji při nalepování zejména kluzkého a mokrého materiálu na povrch bubnu, popř. na vnitřní - dolní krycí vrstvu dopravního pásu.

Pro dokreslení uvedeného problému lze uvést následující namátkově vybraný úrazový děj:

v den úrazu zabezpečoval postižený nakládku a rozvoz paliva. Vykládka z vagonů byla prováděna pomocí šnekového vykladače přes pojízdný pásový dopravník, kterým byl plněn zásobník uhlí. Při třetí nakládce rozvážkového vozidla zjistil postižený, že zásobník paliva již není dostatečně naplněn. V té době spoluzaměstnanec postiženého posunoval další železniční vůz ke šnekovému vykladači.

Postižený zřejmě chtěl pomoci při vykládce vagonu. Protože si všiml, že na dolním – napínacím bubnu pojízdného dopravníku je nalepena vrstva uhelného prachu, která způsobuje jednak nesprávný chod dopravního pásu, jednak jeho prokluz, rozhodl se buben očistit. Čištění bubnu prováděl pomocí ocelového listového pera, a to za chodu dopravníku. Při popsané činnosti se mu pravá ruka dostala do místa náběhu gumového pásu na napínací buben; byla jí zachycena, vtažena a následně utržena. Na následky úrazu postižený zemřel.

#### **4 Možnosti eliminace, popřípadě snížení základního rizika**

Základní riziko související s provozem nejrizikovějšího stroje z celé skupiny transportních zařízení – pásového dopravníku představuje prokluz dopravního pásu, kdy dochází ke ztrátě přenosových schopností pohonu pásového dopravníku, a na něj navazující (většinou nežádoucí) jednání člověka. Z hlediska eliminace, resp. snížení tohoto rizika je nutno prioritně poznat příčinu vzniklého prokluzu.

Příčinou vzniku prokluzu bývá nejčastěji snížení součinitele tření mezi povrchem hnacího bubnu a dopravním pásem na hodnotu, která již nemůže zajistit zachování přenosových schopností pohonu pásového dopravníku. K prokluzu ale dochází nejen při nalepování

nejčastěji kluzkého a mokrého materiálu na povrch bubnů, popř. na vnitřní – dolní krycí vrstvu dopravního pásu, tvořící prvotní příčinu uvedeného jevu, ale i při relativně čistých a suchých stykových plochách.

### Prokluz při znečištěných a mokrých stykových plochách

Příčina vzniku prokluzu v tomto případě je většinou jednoznačná – snížení hodnoty součinitele tření  $\mu$  mezi povrchem poháněcího bubnu a pásem pod hodnotu, se kterou bylo uvažováno při výpočtu a navrhování příslušného dopravníku; opětovně je nutno zdůraznit vlivem vlhkých nečistot, které se při provozu příslušného dopravníku dostanou do stykových ploch.

Silové poměry u třecích pohonů, mezi které patří i klasický pohon pásových dopravníků, lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$F \leq T_2 (e^{\mu \cdot \alpha} - 1) \dots \dots /1/$$

ve kterém znamená:

- F.....velikost obvodové síly kterou přenáší poháněcí buben,
- $T_2$ .....velikost tahové síly ve sbíhající větvi dopravního pásu,
- $\mu$ .....součinitel tření mezi bubnem a dopravním pásem,
- $\alpha$ .....úhel opásání.

Ze vztahu /1/ vyplývá, že maximální velikost obvodové síly, kterou je schopen přenést poháněcí buben je dána vztahem:

$$F_{max} = T_2 (e^{\mu \cdot \alpha} - 1) \dots \dots /2/$$

Z rovnice /2/ je zřejmé že maximální velikost obvodové síly, kterou je schopen přenést poháněcí buben, je přímo úměrná velikosti tahu ve sbíhající větvi dopravního pásu  $T_2$  (tato ale nesmí klesnout pod určitou hodnotu – v žádném případě pak na nulu), úhlu opásání  $\alpha$  a součiniteli tření  $\mu$ . Z názoru je pak zřejmé, že  $\alpha$  pro konkrétní případ představuje konstantu, což do jisté míry platí i pro veličinu  $T_2$ . Značně proměnné hodnoty ale vykazuje součinitel tření  $\mu$  a to zejména v závislosti na stavu stykových ploch poháněcího bubnu a dolní krycí vrstvy dopravního pásu, jak je zřejmé z následujícího přehledu:

Stav stykových ploch	Hodnota součinitele tření ( $\mu$ )			
	Hladký ocelový buben	Pryžové obložení bubnu	Polyuretanové obložení bubnu	Keramické obložení bubnu
Suché a čisté	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45
Čisté a mokré	0,10	0,35	0,35	0,35 – 0,40
Mokré a znečištěné	0,05 – 0,10	0,25 – 0,30	0,20	0,35

Hodnotu součinitele tření  $\mu$  do určité míry ovlivňuje i velikost měrného tlaku mezi poháněcím bubnem a dopravním pásem dle následujícího přehledu:

Povrch bubnu	Stav stykových ploch	Měrný tlak mezi pásem a bubnem (MPa)		
		0,0 – 0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 0,3
Ocelový hladký	Suchý – čistý	0,40	0,35	-
	Mokrý – čistý	0,15	0,11	-
	Mokrý – znečištěný	0,08	0,05	-
Pogumovaný hladký	Suchý – čistý	0,72	0,67	0,63
	Mokrý – čistý	0,28	0,24	0,21
	Mokrý – znečištěný	0,10	0,08	0,06

V literatuře je popsáno mnoho pracovních úrazů, ke kterým došlo při natírání dopravního pásu za chodu dopravníku různými prostředky (např. kalafunou, asfaltem apod.) pro zvýšení součinitele tření a zamezení vzniku prokluzů. Dokonce jsou známy případy dodatečného zdršňování povrchu hnacího bubnu - kupř. nanášením svarových housenek za stejným účelem.

Naznačenou praxi je ale nutno co nejrozhodněji odmítnout, neboť při ní dochází jak k předčasnému znehodnocení dopravního pásu, tak zejména k vážnému ohrožení bezpečnosti obsluhy. Dodejme, že mazání bubnů, odstraňování nalepeného materiálu, čištění pásů apod. provádí obsluha či údržba nejčastěji právě za chodu dopravníku, při vzniku prokluzu.

Přijatelný způsob zvýšení hodnoty součinitele tření u pohonů pásových dopravníků představuje potažení povrchu hnacího bubnu materiálem o vyšší hodnotě součinitele smykového tření. Takovouto úpravu lze provést i dodatečně na již provozovaném zařízení; nutno ale dodat – **po zodpovědném technickém posouzení příslušného zařízení**. Jako příklad lze uvést, že hodnoty součinitele tření u klasických bubnů s ocelovým hladkým povrchem jsou přibližně poloviční oproti stejnému pogumovanému bubnu v hladkém provedení, který dosud představuje nejčastěji realizované opatření ke zvýšení součinitele smykového tření.

Opatříme-li pogumovaný povrch bubnu ještě drážkováním, potom hodnota součinitele smykového tření dále naroste, přičemž progresivní nárůst hodnoty uvedeného součinitele je patrný u mokrých, ale zejména znečištěných povrchů, což vyplývá i z následujícího přehledu hodnot relativních nárůstů hodnot součinitele tření u pogumovaných bubnů

Povrch bubnu	Stav stykových ploch		
	Suchý	Mokrý	Znečištěný
Ocelový hladký	(100 %)	(100 %)	(100 %)
Pogumovaný hladký	180 %	186,6 %	125 %
Pogumovaný drážkovaný - provedení 1	200 %	240 %	325 %

Pogumovaný drážkový - provedení 2	250 %	500 %	512,5 %
--------------------------------------	-------	-------	---------

### Prokluz při suchých stykových plochách

Při vzniku prokluzu dopravního pásu při suchých a relativně čistých stykových plochách je bezpodmínečně nutno hledat příčinu uvedeného jevu. Pro bezpečný přenos obvodové síly  $F$  z poháněcího bubnu na pás je zapotřebí soustavně udržovat tahovou sílu ve sbíhající větvi dopravního pásu  $T_2$  na určité hodnotě, vyhovující vztahu /1/ - viz výše. Přitom je nutno počítat i s maximální hodnotou hnací síly, která se může vyskytnout – zejména při rozběhu – viz vztah /2/.

Pro vytvoření potřebné velikosti tahové síly v dopravním pásu  $T_2$  slouží napínací zařízení, které bývá konstrukčně různé. U napínání smyčkou je napínací síla vyvozena závažím volně zavěšeným na převáděcím bubnu, oproti napínání šroubem, kde je napínací síla vyvozena pomocí napínacích šroubů. Vzhledem k tomu, že při provozu pásového dopravníku dochází k prodlužování (vytahování) dopravního pásu, je nutno s touto skutečností počítat.

Pokud je u napínací stanice použito napínání šroubem, je třeba v rámci údržby pravidelně dotahovat napínací šrouby tak, aby pokud možno byla velikost napínací síly stejná a tím i zajišťovala potřebnou hodnotu síly  $T_2$  ve sbíhající větvi dopravního pásu. V opačném případě při prodlužování dopravního pásu bude velikost síly  $T_2$  plynule klesat, až dojde k prokluzu dopravního pásu.

Při sledování otázky prokluzu dopravního pásu je nutno řešit i problém event. přetěžování pásového dopravníku. Při jeho výpočtu se berou v úvahu jednotlivé odpory, které lze ve stručnosti uvést takto:

- **hlavní odpory  $F_h$** , které působí po celé délce dopravní trasy (jde o odpor zatíženého pásu, rotujících válečků apod.),
- **vedlejší odpory  $F_v$** , které působí pouze v určitém místě (jde o odpor nezatížených bubnů, válečků apod.),
- **přídavné odpory  $F_p$** , které působí při určitém provedení dopravníku, při použití dalších zařízení (jde kupř. o odpor způsobený zvedáním dopravovaných hmot).

Součet všech uvedených odporů určuje celkovou velikost odporu – odporové síly dané vztahem:

$$F_h + F_v + F_p = F \dots \dots \dots /3/$$



kteou musí překonat obvodová síla přenášená poháněcím bubnem – viz vztah /1/. Dosazením vztahu /2/ do vztahu /3/ vyplývá:

$$F = F_h + F_v + F_p = T_2 (e^{\mu \cdot \alpha} - 1) \dots \dots /4/$$

Při pozornějším pohledu na vztah /4/ si uvědomíme všechny negativní důsledky vznikající při přetěžování pásového dopravníku, kdy neúměrně vzroste velikost hlavního odporu  $F_h$ , a tím i velikost celkové odporové síly  $F$  – nad možnosti hnací obvodové síly, kterou nemůže přenést poháněcí buben. Obdobný stav ale může způsobit i neprováděná, resp. nedostatečně prováděná údržba – např. nenamazaná a zkorodovaná či dokonce zadřená ložiska, způsobující neprotáčení válečků (zde vzniká i nebezpečí zahoření), jakož i zamrzlé bubny či pásy v zimním období apod.

Při provozu jeřábové dopravy si lze většinou uvědomit negativní důsledky přetěžování např. vázacích prostředků, kdy může dojít i k jejich přetržení a pádu převáženého břemene. Podobně lze pochopit i zákaz přetěžování vysokozdvizného vozíku, jehož nerespektování může způsobit zejména ztrátu stability vozíku s následkem jeho převrácení. Stejně je nutno chápat i **zákaz přetěžování jednotlivých dopravníků – zejména pak pásových.**

Další závažné riziko, resp. celá oblast rizik, ovlivňujících značnou část smrtelných úrazů vázaných na celou skupinu transportních zařízení, vytváří nebezpečí vtažení či zachycení, navinutí, stlačení, náraz, resp. úder a dále pak nebezpečí stříhu. Lze doplnit, že v této skupině rizik cca každý druhý smrtelný úraz vzniká při vtažení do místa náběhu dopravního pásu na buben a každý třetí při vtažení mezi unášecí prostředek a rám.

V rámci prevence je nutno zajistit všechna nebezpečná místa a to v závislosti na riziku – jeho velikosti. U všech druhů dopravníků je třeba vycházet z hodnot bezpečných vzdáleností pro horní končetiny; pro dosah směrem vzhůru z hodnoty 2500 mm (při malém riziku), resp. 2700 mm (při velkém riziku). Při rozboru jednotlivých rizik je nutno vzít v úvahu i možnost ohrožení dolních končetin. V této souvislosti je nutno uvažovat též s případy, kdy zaměstnanec má snahu používat nohou k odstraňování odpadů atd., včetně možnosti vsunutí nohy do otvorů apod.

Při volbě ochranného krytu **je nutno primárně určit potřebnou délku krytu před nebezpečným místem – minimální délku zakrytí.** Při určování minimální délky zakrytí se logicky vychází z natažené paže člověka, přičemž je nutno vzít v úvahu, že do nebezpečného místa mohou být v zásadě vtaženy buď prsty (při natažené paži včetně prstů), nebo celá pěst (při natažené paži a sevřené ruce).

Pro případ možného vtažení prstu je třeba vycházet z tloušťky 20 mm a pro pěst z hodnoty 70 mm. Z těchto hodnot vychází bezpečné vzdálenosti  $C_1$  pro prsty a  $C_2$  pro pěst, které je nutno přičíst k základní délce 850 mm pro ruku s nataženými prsty, resp. 770 mm pro ruku s prsty sevřenými v pěst. Potřebné minimální délky zakrytí v závislosti na průměru bubnu jsou uvedeny v následujícím přehledu:

Průměr bubnu	Prst	Pěst	Minimální vzdálenost	Doporučená vzdálenost
	h=20 850 + C <sub>1</sub>	h=70 770 + C <sub>2</sub>		
200	910	872	910	950
315	927	908	927	950
400	937	922	937	950
500	948	944	948	950
630	960	968	968	1000
800	975	995	995	1000
1000	990	1025	1025	1050
1250	1007	1055	1055	1100
1400	1016	1075	1075	1100
1600	1027	1097	1097	1100
1800	1039	1118	1118	1150
2000	1049	1138	1138	1150

Poznámka: uvedené hodnoty jsou v mm.

Pro zajištění bezpečné obsluhy, údržby, kontroly apod. musí být podél transportních zařízení následující nejmenší šířky a výšky průchodů:

a) šířky průchodů:

- 750 mm podél jednoho dopravníku,
- 1000 mm mezi souběžně umístěnými dopravníky,
- 700 mm v případech, kdy je dopravní zařízení zakryto po celé trase pevným plným nebo sítěným ohrazením.

b) výšky průchodů:

- 2100 mm v místech obsluhy a dozoru,
- 1900 mm v místech výjimečných průchodů a na plošinách a lávkách.

## 5 Zásady bezpečného provozu

Každé transportní zařízení by mělo být provozováno v souladu s průvodní dokumentací a s požadavky předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Součástí průvodní dokumentace je i provozní předpis, včetně návodu k obsluze, který by měl obsahovat též informace o možném použití příslušného transportního zařízení, dovoleném zatížení nebo plnění nákladem, o důsledcích nesprávného nebo nedovoleného používání, popř. též informace o zvláštních podmínkách provozu - v jiném než normálním pracovním prostředí atd. V provozním předpise musí být uveden i popis míst vyžadujících pracovní obsluhu a kontrolu při provozu příslušného transportního zařízení, jakož i pokyny pro zaškolení obsluhy apod.



Součástí provozní dokumentace musí být dále bližší údaje o způsobu a formě přezkušování příslušného transportního zařízení před jeho uvedením do provozu, dále

pak informace o nebezpečných místech, která nemohou být z provozních důvodů zakryta, jakož i pokyny pro údržbu, čištění, odstraňování poruch a provádění oprav, včetně způsobu zajištění transportního zařízení v průběhu oprav, prohlídek apod. Provozní dokumentace dále musí obsahovat termíny prohlídek a údržby provozovaného zařízení.

Všechny druhy pásových dopravníků mají stanoveny specifické požadavky pro jejich zkoušení, což je pochopitelné s ohledem na značné riziko související s jejich obsluhou a provozem. Jsou požadovány následující druhy zkoušek:

### **1. Vnější prohlídka a kontrola:**

Provádí se před prvním spuštěním dopravníku, přičemž kontrola je zaměřena zejména na ověření kompletnosti a správnosti montáže podle dokumentace, na správné umístění dopravníku na základech, osové vyrovnaní atd., na správnost montáže napínacího zařízení, motorů převodovek apod., na správnost položení dopravního pásu, jeho spojení, kompletnost ochranných a pojistných zařízení, činnost výstražných a signálních zařízení, správnost montáže čistících zařízení apod.

### **2. Zkouška při chodu bez zatížení:**

Následuje po úspěšné vnější prohlídce a kontrole. Provádí se po dosažení stálosti pohybu dopravního pásu, přičemž je sledována zejména činnost napínacího zařízení, brzd, otáčení bubnů a válečků, dále pak rychlost, chod a středění dopravního pásu, návaznost na chod navazujících strojních zařízení apod.

### **3. Zkouška se zatížením:**

Následuje po úspěšně provedené zkoušce bez zatížení za situace, že přepravovaný náklad musí odpovídat charakteristice nákladů, pro které je dopravník určen. Sleduje se správné naložení dopravníku v jeho podélném směru včetně středění přepravovaného nákladu na dopravním pásu, jakož i středění dopravního pásu na bubnech a válečcích, spolehlivost ochrany proti spadávání materiálu z dopravního pásu atd., dále pak plynulost a spolehlivost přesypů, dosažený výkon, činnost brzd, napínacího zařízení, dosahované teploty ložisek, činnost čistícího a signalizačního zařízení apod.

O zkoušce se vyhotovuje zpráva, která tvoří součást průvodní dokumentace. Pokud příslušný dopravník nevyhoví předepsaným zkouškám, nelze jej uvést do provozu.

Další zásady bezpečného provozu a obsluhy lze ve stručnosti uvést takto:

- obsluhou zařízení mohou být pověřeni pouze zaškolení a zdravotně způsobilí zaměstnanci,
- obsluha musí být seznámena s vypínači pro zastavení provozovaného zařízení, včetně vypínačů nouzových,
- přetěžování transportních zařízení je zakázáno,
- samovolné zásahy do konstrukce a vybavení provozovaného zařízení jsou zakázány,

- při chodu zařízení je zakázáno zejména jeho čištění, mazání, vyřazování z funkce bezpečnostních zařízení apod., jakož i doprava osob na nosném prostředku,
- pro každé provozované zařízení je třeba vést knihu provozu,
- třídící stolové dopravníky o šířce pásu větší než 650 mm musí být obsluhovány z obou stran pásu; výška pracovní plochy nad podlahou musí vyhovovat prováděným operacím,
- pojízdné dopravníky musí mít v pracovní poloze kola zajištěna proti otáčení.

## 6 Související předpisy

- 1) Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- 2) Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
- 3) Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- 4) Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- 5) Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení
- 6) ČSN ISO 1819 (26 0005) - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy. Všeobecná ustanovení
- 7) ČSN ISO 7149 (26 0006) - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy. Zvláštní ustanovení
- 8) ČSN 26 0605 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro pásové dopravníky. Příklady ochrany nebezpečných sbíhavých míst
- 9) ČSN 26 0606 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro pásové dopravníky. Příklady ochrany nebezpečných sbíhavých míst  
míst
- 10) ČSN 26 0607 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro dopravníky a elevátory s řetězy. Příklady ochrany nebezpečných sbíhavých míst
- 11) ČSN 26 0608 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Řetězové dopravníky s nosnými prostředky nebo unášeči nákladů. Příklady ochrany proti úrazům unášeči nákladů
- 12) ČSN ISO/TR 9172 (26 2801) - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro šnekové dopravníky. Příklady ochrany v místech zachycení a stříhu
- 13) ČSN 26 3016 – Pásové dopravníky. Zkoušení
- 14) ČSN ISO 9851 (26 4003) - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Poháněné zavěšené tratě jednodrátové. Terminologie a bezpečnostní předpisy



- 15) ČSN ISO 5041 (26 4102) - Zařízení pro plynulou dopravu kusových břemen. Článekové dopravníky s nosnými biplanárními řetězy pro kusová břemena s plochým dnem. Bezpečnostní předpisy
- 16) ČSN ISO 5042 (26 4103) - Zařízení pro plynulou dopravu kusových břemen. Dopravníky s deskovým řetězem. Bezpečnostní předpisy
- 17) ČSN ISO 3265 (26 7010) Zařízení pro plynulou dopravu sypkých materiálů. Vagónové výklopníky rotační, boční, čelní. Bezpečnostní předpisy