



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
ÚSTAV AUTOMOBILNÍHO A DOPRAVNÍHO  
INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF AUTOMOTIVE ENGINEERING

## KATEGORIZACE SVISLÝCH DOPRAVNÍKŮ

VERTICAL CONVEYER CATEGORISATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ROMAN BERKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MIROSLAV ŠKOPÁN, CSc.

BRNO 2010

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav automobilního a dopravního inženýrství

Akademický rok: 2009/2010

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

student(ka): Roman Berka

který/která studuje v

obor: **Základy strojního inženýrství ()**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

### **Kategorizace svislých dopravníků**

v anglickém jazyce:

### **Vertical Conveyer Categorisation**

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Rešeršní práce z dostupných informačních zdrojů za účelem typového rozdělení.

Cíle bakalářské práce:

Cílem práce je shromáždit dostupné informace o konstrukčním provedení svislých dopravníků a provést jejich typové rozdělení a posouzení z hlediska nosných a tažných elementů.

Seznam odborné literatury:

1. Firemní literatura(fy.Nerak,SVEDALA, Platend Spiralteknik AB a další.
2. Logistika,měsíčník vydavatelství Economie.
3. ŠPIČKA, J.: Logistika, doprava a manipulace, elektronické skripta VUT v Brně, 2002
4. HLAVENKA, B.: Manipulace s materiálem : systémy a prostředky manipulace s materiálem, vyd. 4., Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008, 164 s., ISBN: 978-80-214-3607-7

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

V Brně, dne 30.11.2009

L.S.

---

prof. Ing. Václav Pištěk, DrSc.  
Ředitel ústavu

---

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.  
Děkan fakulty

## **Abstrakt**

Vertikální dopravníky jsou neoddělitelně spjaté při používání ve výrobních a skladovacích procesech, hlavně díky specifickým vlastnostem.

## **Abstract**

Vertical conveyor they are inseparably adherent on using in production and warehousing operation, because of specific character.

## **Klíčová slova**

dopravník, doprava, koreček, šnek, svislý

## **Key words**

conveyor, transport, bucket, spiral, vertical

## **Bibliografická citace mé práce:**

BERKA, R. *Kategorizace svislých dopravníků*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2009. 22 s. Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Miroslav Škopán, CSc.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Kategorizace svislých dopravníků vypracoval samostatně s použitím odborné literatury a pramenů uvedených na seznamu.

Roman Berka  
Jméno a příjmení

Datum: 15.5.2010

Podpis:

## Obsah

Úvod .....	8
1. Základní pojmy a terminologie .....	9
2. Zásobníky .....	9
3. Druhy svislých dopravníků pro sypké materiály	
3.1.  Korečkové dopravníky .....	10
3.1.1.  Tažné orgány .....	11
3.1.2.  Řetězové pásy a uchycení korečků firmy PEWAG .....	12
3.1.3.  Korečky .....	15
3.2.  Svislé pásové dopravníky	
3.2.1.  Dopravníky s Flexowell pásy .....	15
3.2.2.  Dopravníky s Pocketlift pásy .....	16
3.3.  Trubkový dopravník ERKO-DISCLIFT .....	17
3.4.  Vibrační vertikální dopravník .....	17
3.5.  Šnekové dopravníky	
3.5.1.  Šnekové dopravníky s plnou hřídelí .....	18
3.5.2.  Šnekové dopravníky spirálové firmy SPIDO .....	19
4. Porovnání svislých dopravníků .....	20
Závěr .....	21
Zdroje informací .....	22

## **Úvod**

Obsahem této práce je přehled o svislých dopravnících pro dopravu sypkého materiálu, rozdělení, jejich výhody a nevýhody při používání. Stručná charakteristika konstrukčního provedení za účelem vhodnosti jejich použití v průmyslu.

## 1. Základní pojmy a terminologie

**Materiál** – v oblasti manipulaci s materiálem je souhrnné označení pro suroviny, hotové i nedokončené výrobky a zboží všeho druhu i odpad. Může být sypký, kapalný, kusový, plynný.

**Dopravník** – je zařízení pro nepřetržitý pohyb sypkého materiálu, kusového zboží nebo ucelených manipulačních jednotek. Dopravník může být: pásový, řetězový, hřeblový, šnekový, destičkový, korečkový, kladkový, válečkový ...

**Doprava** – je způsob pohybování se objektů z místa na místo. Jde o přemísťování. Objektem můžou být předměty, osoby, zvířata ale třeba i energie. Dopravní technologie sestávají z dopravních prostředků, dopravní infrastruktury a organizace dopravy. K nejdůležitějším druhům dopravy se vážou inženýrské obory zabývající se konstrukcí dopravních prostředků. S dopravou souvisí i logistika, neboli zásobování. Doprava patří mezi nejrychleji se rozvíjející sektory národního hospodářství.

## Význam manipulace s materiálem ve výrobě

Manipulace s materiálem je nedílnou součástí výroby. Charakterem práce se řadí mezi netechnologické operace. V dnešních moderních technologiích pozorujeme jejich splynutí. Manipulace s materiálem má velký podíl na průběžnou dobu výrobního procesu. Modernizací lze značně ovlivnit produktivitu práce, snížit požadavky na výrobní prostory a prostory meziskladů, snížit požadavky na strojní investice, zkrátit průběžnou výrobní dobu i dopravní cesty. To zrychlí obrat výrobních zásob i hotových výrobků a výrazně sníží oběžné prostředky.

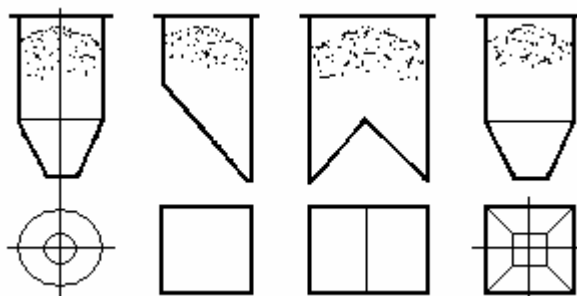
Význam manipulace ve faktech :

- s celkové doby výroby připisujeme manipulaci s materiálem až 80%
- ve výrobních podnicích připadá manipulace až na 40 % pracovníků
- na jeden technologický úkon připadá 2 – 6 manipulačních operací
- na jeden kontrolní úkon až 6 manipulačních operací

Manipulace je fyzicky velmi náročná a musíme dbát na bezpečnost, proto do ní zapojujeme různé stroje, jako jsou např. dopravní stroje, dopravníky.

## 2. Zásobníky

Zásobník slouží převážně pro uložení nebo dočasné uložení materiálu. Materiál se v zásobníku pohybuje účinkem vlastní tíhy sám. Velikost zásobníků stanovujeme podle pohybu materiálu na čase. V úvahu bereme materiál do zásobníku přiváděný a s tím související odvod materiálu ze zásobníku dle potřeby. Zásobník může být přímo součástí dopravníku.



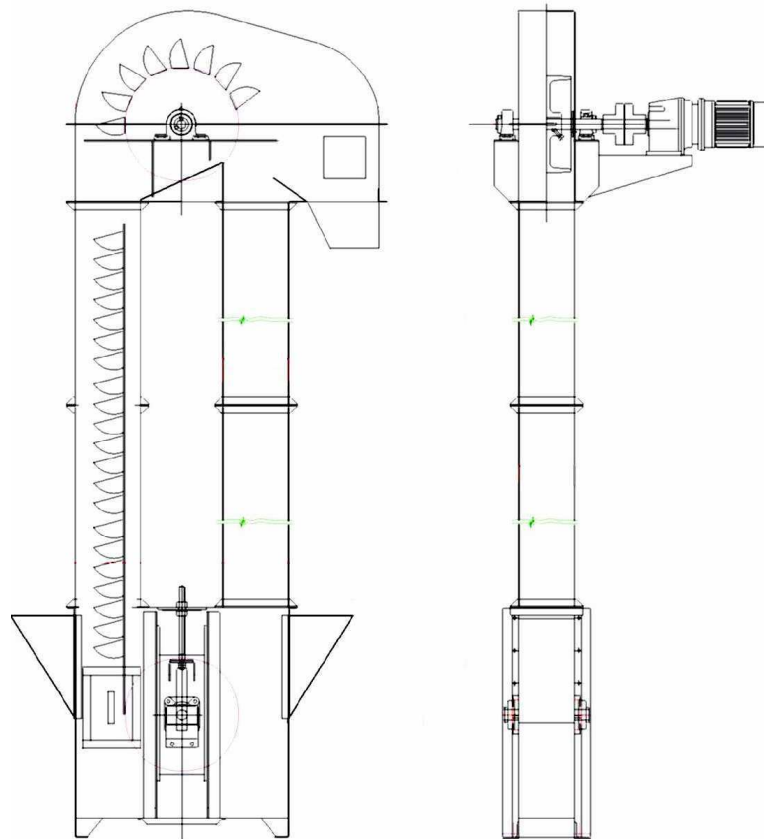
Obr. 1  
Tvary zásobníků  
(zdroj č. 2)

### 3. Druhy svislých dopravníků pro sypké materiály

#### 3.1. Korečkové elevátory

Korečkové elevátory (obr. 2) jsou určeny k vertikální (úhel stoupání 90°) dopravě práškových, sypkých, zrnitých látek (materiálů) různých druhů v zemědělském, potravinářském, chemickém, dřezpracujícím, důlním atd... průmyslu, např. písek, uhlí, obilí, luštěniny. Korečkové dopravníky lze díky velkému množství konfigurací umístit do velmi omezených prostor.

Dopravní výška je omezena pevností tažného orgánu. Běžná pracovní výška je do 40 m s dopravním množstvím do 200 m<sup>3</sup>/hod. Při užití dopravních pásů lze zvýšit dopravní rychlost a tím i množství materiálu až na 1000 m<sup>3</sup>/hod do výšek až 200 m.



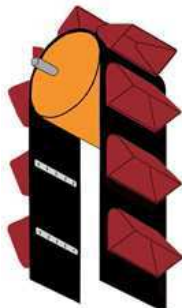
Obr. 2 (zdroj č. 7)  
Korečkový elevátor

Korečkový elevátor je umístěn v prachotěsné šachtě, která se dá v několika místech otevřít, a to z důvodu kontroly a údržby. Pohon je vždy umístěn v horní části elevátoru v tzv. hlavě a tvoří jej motor s převodovkou, napínací ústrojí je dole. Dopravování rychlost je zvolena na základě výkonu a stylu vyprazdňování korečků :

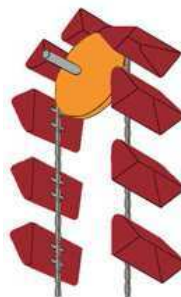
- odstředivým způsobem.
- volným pádem

### 3.1.1. Tažné orgány

Tažný orgán může být řetěz (obr. 4) nebo pryžový dopravní pás (obr. 3). U řetězů je dopravní rychlost  $v$  do 2 m/s, u dopravních pásů  $v$  až 4 m/s. Řetězy mají menší rychlost  $v$  než u dopravních pásů asi o polovinu.



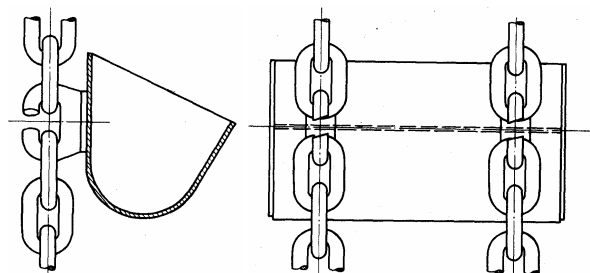
Obr. 3  
Dopravní pás s korečky.



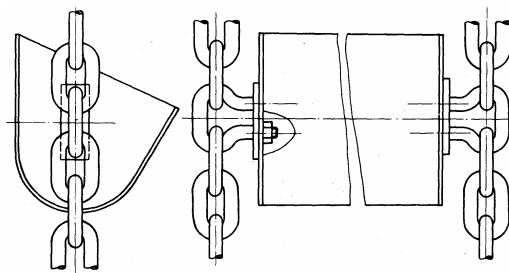
Obr. 4  
Řetězový pás s korečky.

Jako tažný orgán používáme:

- Dopravní pás pryžový pro korečky profilu *A*, *B* a *D*.
- Článekové řetězy pro korečky s profilem *A* a *B*, korečky jsou k řetězům připojeny odnímatelně prostřednictvím šroubů, a to buď čelně (obr. 5) nebo bočně (obr. 6). Pohon řetězů je třecí, řetězové kladky jsou hladké, vybavené pouze obvodovou drážkou pro příčné vedení řetězu.
- Pouzdrové řetězy pro korečky profilu *C*, pohon je uskutečněn záběrem zubů hnacích řetězem s čepy řetězů.



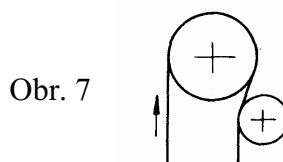
Obr. 5 (zdroj č. 2)



Obr. 6

U gravitačních elevátorů je třeba kontrolovat rozteč korečků, aby materiál po opuštění korečku nedostihl koreček předchozí a nedocházelo tak k porušení materiálového toku. Dráha materiálu po opuštění korečku je parabolická, jelikož se jedná o šikmý vrh složený z pohybu přímočarého rovnoměrného ve směru osy  $x$  a volného pádu ve směru osy  $y$ .

Vychází-li rozteč korečků příliš velká, při bočním připojení korečků je možné odchytil vratnou větev (obr. 7). U pomaloběžných gravitačních elevátorů jsou používány korečky profilů *C* a *D* pro nepřetržitě uspořádání.

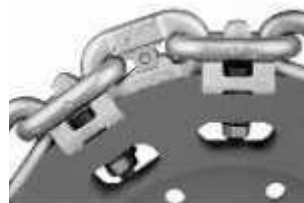


Obr. 7

### 3.1.2. Řetězové pásy a uchycení korečků firmy Pewag (zdroj č. 16)

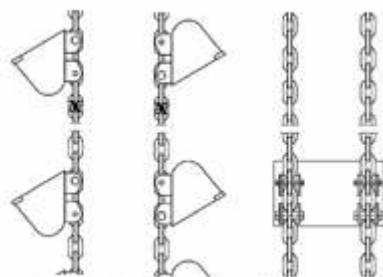
#### Jednotlivé zuby EHV

- Jednotlivé zuby EHV jsou vyrobeny z MnCr – ušlechtilé oceli, cementováno – vysoce otěruvzdorné.
- Povrchová tvrdost 800 HV10.
- Jednotlivé zuby mohou být podloženy podložkami pro úpravu průměru roztečné kružnice řetězového kola RHV v případě prodloužení řetězů z důvodu opotřebení v mezičláňkových místech dotyku. Použití podložek zajišťuje průběžný hladký běh řetězů přes řetězová kola a maximální využití cementované vrstvy řetězů.
- Povrchová úprava: tryskáno a voskováno

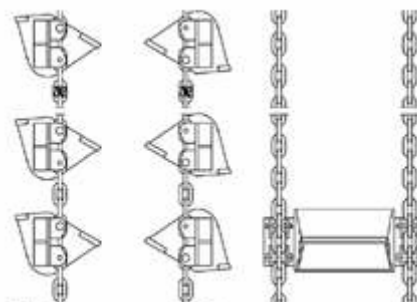


#### Korečkové dopravníky – BHV systém

- Řetězový systém pro velmi zatížené, vysokokapacitní korečkové dopravníky pro dopravu širokého spektra sypkých materiálů.
- Vysoce otěruvzdorné, dlouhočláňkové řetězy kruhového profilu se spojkami pro vytvoření nekonečné řetězové smyčky – neexistuje slabý bod, protože všechny články jsou zavřené.
- Vysoká rychlost řetězu a velký objem korečků vede k dosažení maximální dopravní kapacity.
- Ozubená pohánecí kola s výměnnými a nastavitelnými jednotlivými zuby a převáděcí kola bez napínání zvyšují životnost řetězů.
- Uchycení korečků – přes dvě rozteče řetězu zajišťuje optimální oporu korečků při plnění a výsypu – poskytuje čistý profil uvnitř korečků, protože nejsou šroubovány; uchycení korečků a korečky nepřenášejí žádný tah v řetězu.
- Jednoduchá montáž korečků díky navařeným deskám a čepům.
- Řetězy a korečky jsou montované odděleně; rozteč korečků může být měněna.
- Dlouhá životnost a bezproblémový provoz díky jednotné tvrdosti řetězů a komponentů.



Uchycení korečků na zadní straně



Uchycení korečků na boční straně.

#### Řetězové spojky KHV

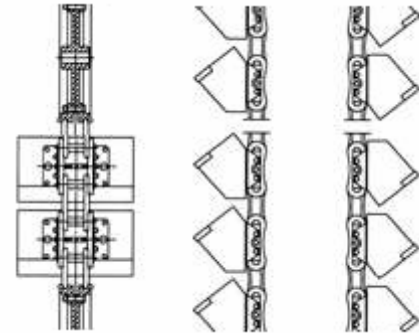
- Řetězové spojky pro jednotlivé HV a DS řetězové úseky.
- Řetězové spojky mají stejné technické parametry jako odpovídající vysoce otěruvzdorné řetězy.
- Spojky mohou být montovány pouze ve vertikální poloze.



## Centrální řetězy ZEK

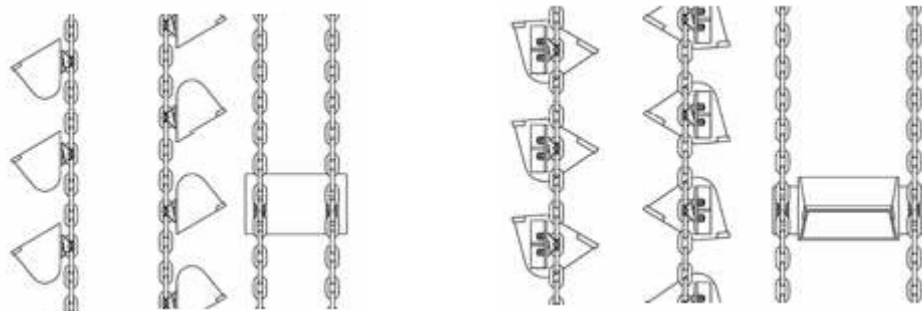
- Především používaný pro korečky montované do zadní stěny jednoho pramenu řetězu pro velmi těžké korečkové elevátory s dostředivou vykládkou, vyrobeno z vykováných a kalených bočních příček, cementovaných čepů a vysoce otěruvzdorných pouzder.
- Jednoduchá montáž a demontáž bez přídatných nástrojů, řetěz může být otočen o 180° – zvýšení životnosti řetězů.

Uchycení korečků na centrálním řetězu.



## Korečkové elevátory se systémem BDS

- Řetězový systém pro velmi zatížené, vysokokapacitní korečkové dopravníky pro dopravu širokého spektra sypkých materiálů.
- Vysoce otěruvzdorné, dlouhočlánekové řetězy kruhového profilu se spojkami pro vytvoření nekonečné řetězové smyčky – neexistuje slabý bod, protože všechny články jsou zavřené.
- Vysoká rychlost řetězu vede k dosažení maximální dopravní kapacity.
- BDS uchycení korečků běží přes ozubená poháněcí kola s výměnnými, nastavitelnými jednotlivými zuby, dále hladká kola a kola s nákolkem.
- BDS uchycení a korečky nepřenáší žádný tah v řetězu.
- Stejně korečky i řetězová kola mohou být obvykle použity.
- Jednoduchá montáž, řetězy a korečky jsou montovány odděleně.
- Rozteč korečků může být měněna.
- Dlouhá životnost a bezproblémový provoz díky jednotné tvrdosti řetězů a komponentů.



Korečky montovány do zadní stěny.

Korečky montovány do boční stěny.

## Spojovací články VHV

- Spojovací články pro jednotlivé HV a DS řetězové úseky.
- Řetězové spojky mají stejné technické parametry jako odpovídající vysoce otěruvzdorné řetězy.
- Spojovací články jsou montované jako vertikální články v korečkových elevátorech s korečky montovanými do zadní stěny.



- U korečků s odstředivou vykládkou musí být spojovací články montovány jak horizontální články.
- Povrchová úprava: tryskáno a voskováno.

### Uchycení korečků BDS

- Uchycení korečků vhodné pro řetězy z kruhové oceli HV a DS
- Vhodné pro korečky montované do zadní stěny.
- Snadná montáž a demontáž na / z řetězu.
- Dvě shodné poloviny, kompletně vykované včetně čepů, tepelně zpracováno.
- Montážní rozměry BDS uchycení je shodné s rozměry pro normalizované třmeny.
- Vyšší bezpečnost provozu, protože BDS uchycení nepřenáší tah v řetězech.
- Části se neodírají – mohou být použity znovu.
- Povrchová úprava: přírodně černé a voskováno.



### Korečkové elevátory s řetězovými úseky a třmeny

- Tradiční konstrukce korečkových elevátorů podle DIN – normy 15251.
- Řetězové úseky a třmeny jsou spojeny tak, aby se vytvořila nekonečná smyčka.
- Norma DIN doporučuje použití o řád vyšší rozteče řetězového třmenu při porovnání s roztečí řetězu.
- Pro poháněcí a převáděcí kola se používají hladká segmentová kola.

### Řetězy z kruhové oceli DOB

- Řetězy z kruhové oceli DOB s HV a DS řetězy nebo podle DIN 764 a 766 s navařenými šrouby.
- Rozteč korečků a rozměry šroubů jsou specifikovány zákazníky, existující systém s řetězovými úseky a třmeny může být jednoduše nahrazen.
- Pro zadní a boční montáž korečků, stejná řetězová kola a korečky obvykle mohou být použity.
- Povrchová úprava: tryskáno a voskováno



### Řetězové třmeny podle DIN 5699

- Vyšší mezní zatížení při porovnání s řetězovými třmeny podle DIN 745, které zaručuje provozní spolehlivost.
- Při výměně řetězových třmenů DIN 745 za řetězové třmeny DIN 5699 ve stávajícím korečkovém elevátoru s korečky montovanými do boku věnujte pozornost, že vzdálenost od os řetězů se zvýší.
- Povrchová úprava: olejováno.



### Třmen Fish Plate P

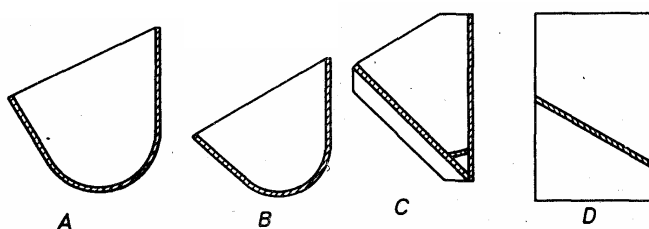
- Riziko vzniku únavových trhlin je minimalizováno díky komické konstrukci zavírací desky a řetězového třmenu; zajišťuje zvýšenou bezpečnost korečkového elevátoru. Povrchová úprava: olejováno.
- Použití pouze pro korečky montované do zadní stěny.



### 3.1.2. Korečky

Korečky jsou nádoby upevněné na dopravním pásu nebo vodícím řetězu, které nabírají materiál, přepravují ho směrem vzhůru a po překonání nejvyššího bodu dráhy ho vysypou. K řetězům jsou korečky přichyceny prostřednictvím šroubů – odnímatelně. U dopravního pásu jsou korečky upevněny speciálními šrouby, navulkanizované nebo speciálními segmenty. Korečky se dělí dle normy na 6 druhů označené velkými písmeny abecedy A, B, C, D, E, F (obr. 8). Volba profilu se řídí fyzikálními vlastnostmi dopravovaného materiálu. Dle potřeby se korečky dodávají v různých provedeních, např. tvrzené, tepelně odolné, se zesílenou stěnou nebo hranou, vyztužené okraje, nerezové...

Běžně vyráběné a dodávané typy koreček – ocelové (lisované, svařované)  
– plastové (HDPE, JET...)



Obr. 8 (zdroj č. 2)

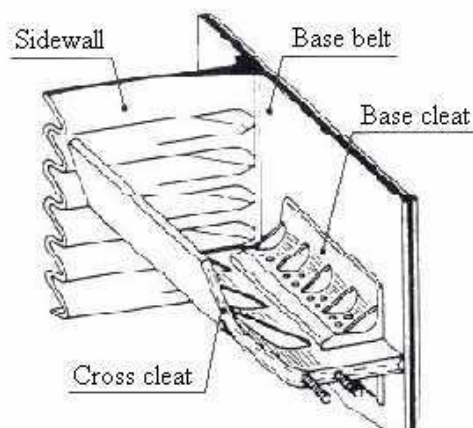
## 3.2. Svislé pásové dopravníky

### 3.2.1. Dopravníky s Flexowell pásy

Velmi dobré v oblasti pružné bočnice dopravních pásů a systémů pro vyšší produktivitu při nakládání sypkého materiálu jsou pásy Flexowell.

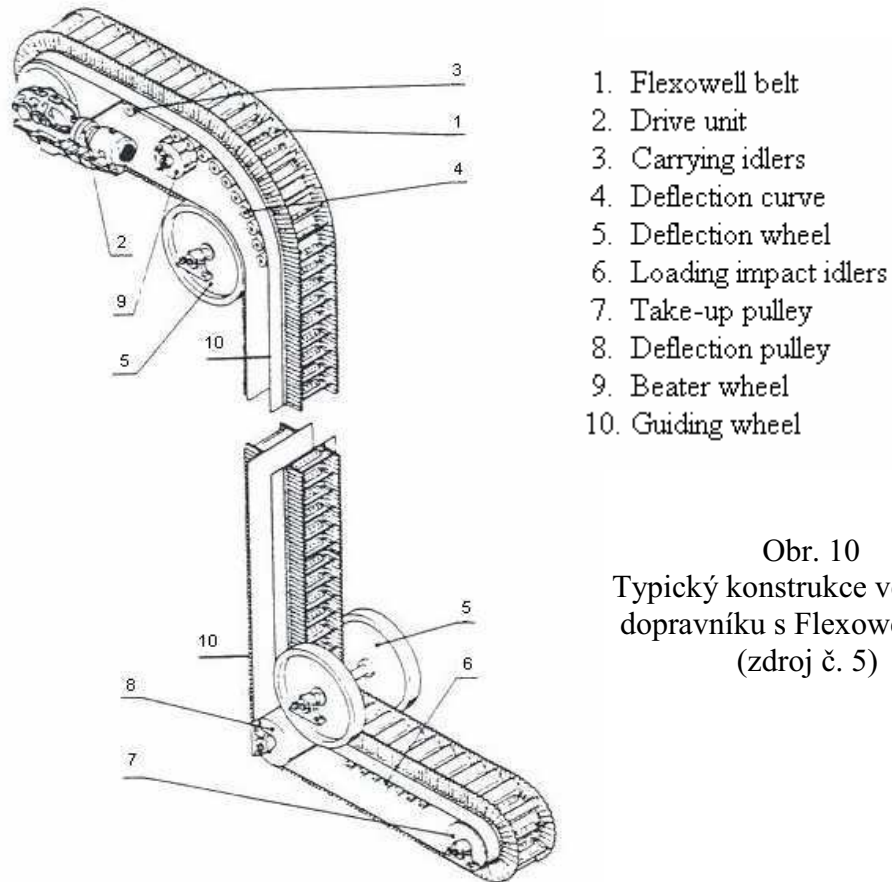
Dopravníky s pásem FLEXOWELL (obr. 10) – se používají pro vodorovnou, šikmou a svislou dopravu sypkých materiálů, případně jejich kombinací v různých úhlech od 0° do 90° všech druhů sypkých materiálů, z uhlí, rudy, písku, kamene nebo obilí...

Dopravním elementem je pryžový dopravní pás vybavený bočními vlnovci a příčkami. Orientace násypné výsypné části může mezi sebou svírat různé úhly. Náklad materiálu lze dosáhnout přímým plněním nebo z násypky. Výběr optimálního plnění závisí na vlastnostech daného přepravovaného materiálu a rychlosti pásu vertikálního pásového dopravníku.



Obr. 9 (zdroj č. 5, 3)  
Zobrazení části Flexowell pásu.

Pásy jsou vyráběny s pružnými bočnicemi ve výškách od 40 do 400 mm. Pružnost bočnic je nezbytná, jelikož dochází k zalomení pásu ze směru vodorovného na směr svislý a naopak.



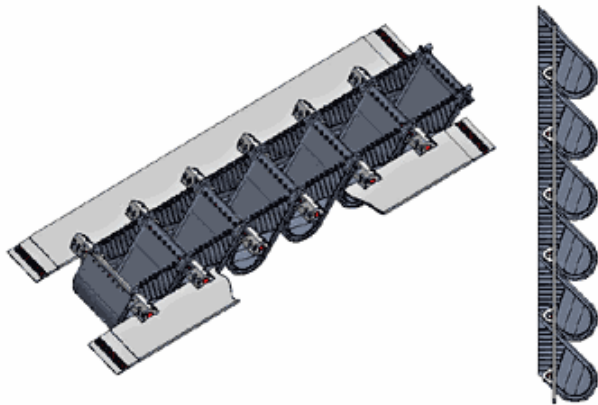
Obr. 10  
Typický konstrukce vertikálního  
dopravníku s Flexowell pásem.  
(zdroj č. 5)

Z vodorovné části se pomocí několika kol pás dostává do vertikální polohy. Stoupající a klesající linie jsou zapouzdřeny ode dna až na vrchol. Další přechod do vodorovné části je uskutečněn přes mohutnější vychylující kolo. Na dopravníku se také nachází „čistící“ systém. Ten slouží k odstranění daného materiálu z pásu, který sám nevypadl (materiál by se mohl vracet zpět).

### 3.2.2. Dopravníky s Pocketlift pásy

Pro strmé, skloněné a vertikální systémy sypkého materiálu s vleky délky až 500 m. Založeno na Flexowell technologii. Nově vyvinuté dopravní systémy, aby překonaly omezení konvenčních dopravníkových pásů. Nejnovější inovace v hromadném manipulačním průmyslu je POCKETLIFT. Tento produkt představuje rozvoj všech hlavních výhod Flexowell technologie (např. doprava nad 500 m) a nabízí další výhody.

S Pocketlift (obr. 11) je funkce přenosu síly dosaženo dvěma úzkými pásy z ocelových lan. Vyztužené pryžové kapsy jsou sešroubovány, mohou být smontovány a rozmontovány individuálně. Výkonnostní rozmezí také umožňuje vysokou přepravní kapacitou přes velké výšky. Kapsy přepraví materiál s kapacitou až 2000 m<sup>3</sup>/hod. Systémy s kapacitou nad 2000 (do 5000 m<sup>3</sup>/hod) se stále vyvíjejí.



Obr. 11  
Zobrazení části Pocketlift pásu.  
(zdroj č. 8)

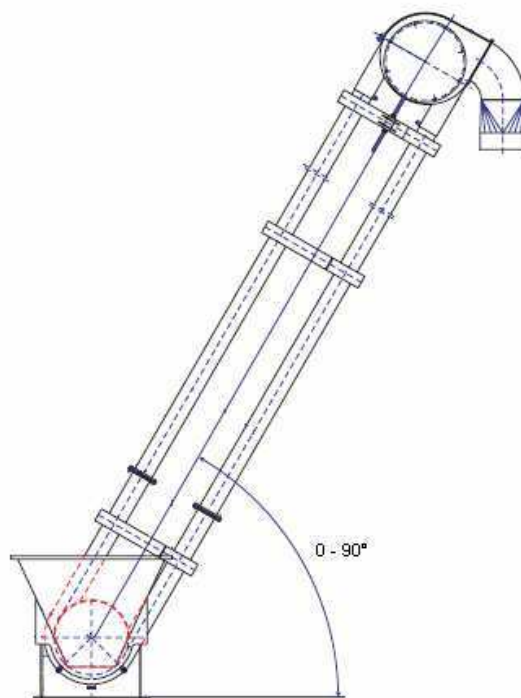
### 3.3. Trubkový dopravník ERKO-DISCLIFT (zdroj č. 6)

Funkční charakteristiky spolu s jeho plně uzavřenou konstrukcí, která zaručuje bezprašný provoz, jej předurčují jako ideální zařízení pro dopravu práškovitých a drolivých materiálů.

Dopravník (obr. 12) má spolehlivý provoz v pracovních polohách od vodorovné po svislou. Základní pohyblivou částí je sestava lana, na němž jsou v pravidelných odstupech umístěny plastové disky. Lano se pohybuje mezi dvěma koncovými koly speciální konstrukce. Tato kola jsou umístěna v ocelových pláštích dolní a horní stanice, které jsou propojeny dvěma trubkami. Lano s disky se pohybuje vyšší rychlostí v porovnání s řetězovými nebo korečkovými dopravníky.

Disky jsou velmi volně slícovány s trubkami a pláští a vzhledem k jejich rychlosti pohybu přemísťují jak materiál, tak i vzduch. Tím dochází k provzdušnění materiálů. Proto je schopen podávat výkon daleko vyšší než je tomu u jiných dopravních systémů srovnatelné velikosti a váhy. Navíc dochází k podstatně menšímu poškození dopravovaného materiálu v porovnání s většinou ostatních způsobů dopravy.

Obr. 12  
Trubkový dopravník



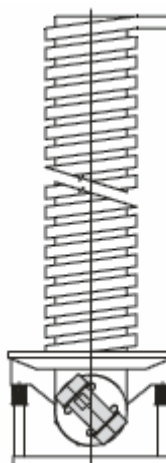
### 3.4. Vibrační vertikální dopravník

Dopravní žlaby vertikální (obr. 13) jsou určeny pro bezztrátovou dopravu tříděných i netříděných, sypkých i kusovitých materiálů. Nejlépe je lze využít pro suché, vlhké i mokré nelepivé substráty, jako je například ruda, hlšina, štěrk, písek, uhlí, koks, škvára atd.

V provedení nerez je jejich využití v potravinářském a chemickém průmyslu. Umožňují spolehlivý transport jak materiálů teplých (až 250°), tak i zmrazených.

Jsou vhodné zejména tam, kde lze využít jejich dlouhé dopravní dráhy k dalšímu technologickému využití, např. chlazení, sušení, ohřívání. Budičem harmonických kmitů je dvojice vibrátorů, ty mohou být umístěny jak v horní části, tak na spodu dopravníku. Stroje jsou pružně uloženy na ocelových šroubovitých pružinách. Nosné konstrukce je nutno dimenzovat nejen z hlediska statického a dynamického zatížení, ale i s ohledem na pracovní frekvenci stroje. Při doběhu stroje mohou krátkodobě dynamické účinky dosáhnout až pětinasobku ustálené provozní hodnoty. Pro eliminování těchto nepříznivých stavů je možno dopravníky vybavit blokem stejnosměrného brzdění.

Obr. 13  
Dopravní žlab vertikální  
(zdroj č. 10)



### 3.5. Šnekové dopravníky

#### 3.5.1. Šnekové dopravníky s pevnou hřídelí

Šnekový dopravník (obr. 14) je převážně určen pro vodorovnou a nakloněnou dopravu. Přemísťuje materiál pomocí rotujícího šroubu – šneku, který se otáčí na jediném hřídeli (plném nebo dutém) ve stacionárním korytě nebo pouzdře. Sypký materiál se může pohybovat podél horizontální, skloněné nebo vertikální rovině. Dopravník se skládá ze tří hlavních částí a to šnek, žlab, pohon. Objem dopravovaného materiálu bývá do 350 m<sup>3</sup>/hod, v délce do 80 m o otáčkách šneku do 5 ot/s.

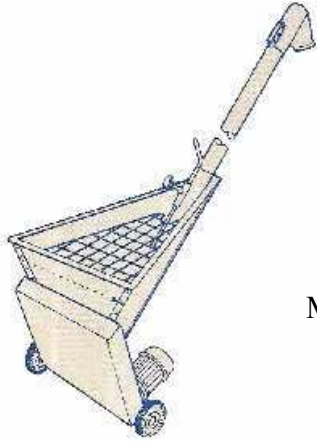
Díky rotujícímu šneku se materiál posunuje (je unášen šroubovicí šroubu) ve žlabu. Správná funkce dopravníku závisí na stupni plnění (množství materiálu na jednu rozteč šroubovice). Šrouby bývají jedno nebo dvoušnekové, pravotočivé nebo levotočivé. Výrobci doporučují šroubové dopravníky pro přepravu materiálů, jako jsou vločky, zrna, prášky, semena a granule. Jsou převážně používány v zemědělských a potravinářských aplikacích. Mohou plnit zároveň i technologické funkce mytí, míchání, hnětení, chlazení... Šroubové dopravníky jsou také vynikajícím řešením pro operace, které vyžadují přepravu mokrého, netekoucího hrudkovitého materiálu.



Obr. 14  
Šnekový dopravník  
(zdroj č. 13, 15)



Šnekové dopravníky se také vyskytují na trhu v mobilní formě (obr. 15). Jsou určeny k dopravě sypkých, nelepivých materiálů, ve standardním provedení do 700 kg/m<sup>3</sup>, možno i více. Jedná se o dopravníky osově (narozdíl od spirálových mají pevnou střední ocelovou osu), lze jimi dopravovat materiály v přímé linii do délky 20 m, a to v libovolném úhlu až do svislé polohy. Jsou určeny především k dopravě obilovin, plastových drtí, šrotů, granulovaných krmiv, pilin a jiných sypkých a nelepivých materiálů. Nutno podotknout, že při výraznější šikmé až svislé dopravě klesá výkon stroje.



Obr. 15  
Mobilní šnekový dopravník  
(zdroj č. 14)

### 3.5.2. Šnekové dopravníky spirálové firmy SPIDO (zdroj č. 11)

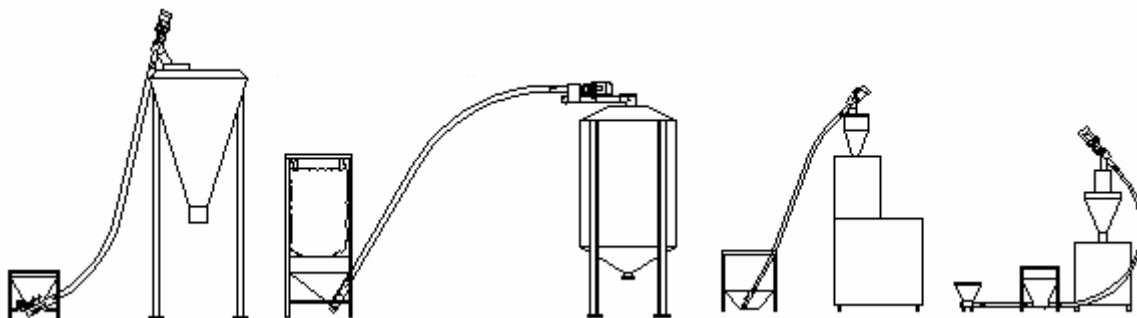
Spirálové dopravníky jsou určeny pro dopravu a dávkování suchých sypkých materiálů. Umožňují snadné a účinné vyprazdňování a plnění různých zásobníků, mixérů, kontejnerů a násypků a dále mohou být použity pro mezioperační dopravu. Jejich konstrukce umožňuje tyto dopravníky použít pro dopravu materiálu v jakémkoli směru – vertikálně, horizontálně, šikmo i na dlouhé vzdálenosti s minimálními požadavky na prostor při nízkých provozních a pořizovacích nákladech. Různé typy vpádů a výpadů umožňují minimalizovat výšku potřebnou pro dopravník.

Vyrábí se ve dvou základních provedení :

- Spirála v plastové trubce s možností změny tvaru a oblouků dle dané situace a změny násypného a výsypného místa dle provozu.
- Spirála v ocelové trubce i nerez, pro stabilní řešení i s možností oblouku na trubce.

Dopravu materiálu zajišťuje otáčející se bezosá spirála v trubce s tažným dopravním účinkem. Spirála je z kvalitního pružinového materiálu umožňující dopravu i v obloucích. Spirála je poháněna převodovkou s elektrickým motorem nebo jen elektrickým motorem, který je umístěn na konci dopravníku u výsypu. Při malé délce dopravníku může být pohon i u násypky (tlačné provedení). Konstrukce umožňuje použití více násypných a výsypných míst na jednom dopravníku. Jeden dopravník může zásobovat materiálem více míst.

Přednosti: – Stavebnicové řešení  
– Snadná manipulace  
– Vysoký výkon při nízkém příkonu



Obr. 16  
Ukázky řešení dopravy.

#### 4. Porovnání svislých dopravníků

Korečkové svislé dopravníky dosahují výšky běžně 40 m s dopravním množstvím 200 m<sup>3</sup>/hod, při použití dopravních pásů dosáhneme podstatně vyšších výšek, až 200 m o dopravním toku materiálu 1000 m<sup>3</sup>/hod. Dopravní pásy mají 2x větší rychlost jako dopravní řetězy, tím nám roste podstatně množství dopravovaného materiálu. Nástupcem při přepravě těžkých materiálů v důlním průmyslu jsou svislé pásové dopravníky s pásy Flexowell nebo Pocketlift. Pásy Flexowell se vyskytují i v provedení z plasu pro méně náročné podmínky. Tato technologie dopravy předčí korečkové dopravníky ve všech parametrech, jako je dopravní výška (tím i délka pásu) nebo přepravované množství materiálu. Také umožňuje dopravu pod různými úhly. Korečkový dopravník je určen výhradně pro dopravu pod úhlem 90°.

Jiný typ dopravníku je vibrační vertikální, který je oproti korečkovým a pásovým dopravníkům menších rozměrů. Doprava zde není jediné využití, můžeme využít dopravní dráhy k jiným mezioperačním účelům, jako je např. sušení, chlazení a ohřev materiálu.

Dalším typem jsou dopravníky šnekové, převážně určené pro vodorovnou a šikmou dopravu v délce 80 m a přepravě 350 m<sup>3</sup>/hod. Může se oproti předchozím dopravníkům vyskytovat i v mobilní podobě v menších rozměrech (do 20 m) a menších výkonech. Typičtějším v této kategorii u svislých šnekových dopravníků je dopravník spirálový.

## **Závěr**

Dopravníky v dnešní době tvoří nezbytnou součást při přepravě a manipulaci s materiálem. Jsou všeobecně řešeny tak, aby nevyplňovali zbytečně moc prostoru, který se dá použít pro jiné účely. U korečkových a svislých pásových dopravníků nejsou pro přepravu vhodné materiály lepivé a jinak přílnavé, pro tyto materiály mají využití oproti ostatním převážně dopravníky šnekové. Naopak šnekové dopravníky nejsou vhodné pro přepravu hornin a surovin tohoto druhu a rozměrů.

## Zdroje informací

1. Teorie dopravních a manipulačních zařízení, 1988 - Ing. Jaroslav Gajdůšek
2. Dopravní a manipulační zařízení, 2006 - Ing. Jaroslav Kašpárek
3. Frontier-kemper firemní stránky.  
URL: < <http://www.frontierkemper.com> >
4. Bi-state rubber firemní stránky.  
URL: < <http://www.bistaterubber.com> >
5. Saimh stránky.  
URL: < <http://www.saimh.co.za/beltcon/beltcon9/paper919.html> >
6. Sklenář firemní stránky.  
URL: < <http://www.sklenar.cz> >
7. Moza firemní stránky.  
URL: < <http://www.moza.cz> >
8. Metso firemní stránky.  
URL: < <http://www.metsominerals.com> >
9. Tesako firemní stránky.  
URL: < <http://www.tesako.cz> >
10. Vibros firemní stránky.  
URL: < <http://www.vibros.cz> >
11. Spido firemní stránky.  
URL: < <http://www.spido.cz> >
12. VVVMost firemní stránky.  
URL: < <http://www.vvmost.cz> >
13. Accurate works firemní stránky.  
URL: < <http://www.accurateconveyors.com> >
14. Cooperativ firemní stránky.  
URL: < <http://www.cooperativ.cz> >
15. Tecnogen firemní stránky.  
URL: < <http://www.tecno-gen.it> >
16. Pewag firemní stránky.  
URL: < <http://www.pewag.cz> >