DOPRAVA

Význam dopravy – doprava = přemísťování materiálu uvnitř strojů, v lince nebo s dalšími subjekty

Druhy dopravy :

- *Technologická doprava* – probíhá uvnitř stroje
- *Vnitropodniková doprava* – pole ↔ farma, dílna ↔ sklad,aj.
- *Vnější doprava* - farma ↔ zpracovatelský podnik,aj.

Dopravované materiály :

- Kusové
- Drobné i hrubé
- Prašné
- Kašovité
- Tekuté

Mechanizační prostředky používané v zemědělské dopravě :

- Mechanické dopravníky
- Pneumatické dopravníky
- Mechanizační prostředky pro přepravu kapalin
- Mechanizační prostředky pro manipulaci s materiálem
- Nemotorové dopravní prostředky

Dopravníky mohou být :

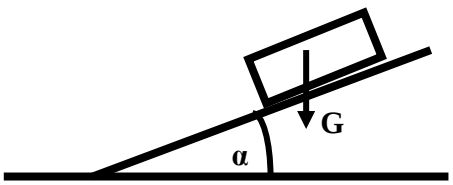
- Samostatné
- Součástí stroje

Směr dopravy :

- Vodorovný
- Svislý
- Šikmý

Mechanické dopravníky

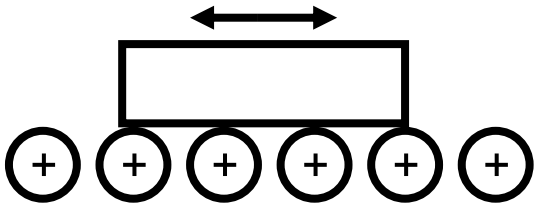
1. **Spádové dopravníky = skluzy** (nastává u nich smykové tření)
   Podmínka dopravy – sklon dopravníku musí být takový, aby docházelo k přepravě vlastní tíhou matriálu
   Provedení skluzů – spádové desky
   žlaby
   trubky
   dopravovaný materiál : jakýkoli
   směr dopravy : šikmo dolů
   svisle



2. <u>Válečkové tratě</u> (valivé tření)

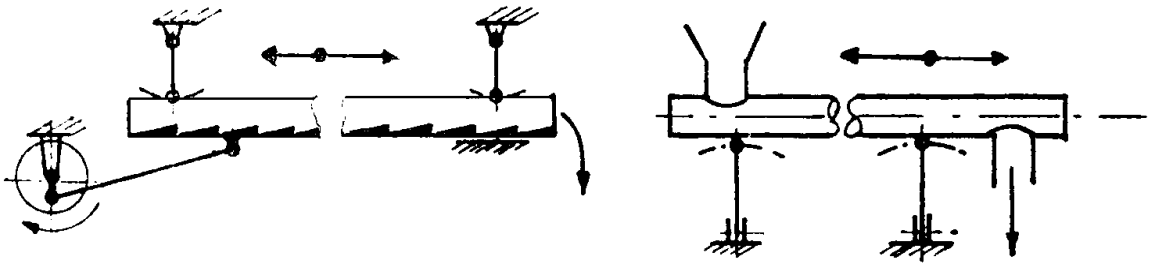
Dopravovaný materiál : pouze předměty s pevným rovným povrchem nebo doprava v obalech s rovným povrchem

Směr dopravy : šikmo dolů (doprava vlastní tíhou)- může být menší sklon
Vodorovně (doprava ručně nebo mechanicky)



3. <u>Vibrační dopravníky</u>

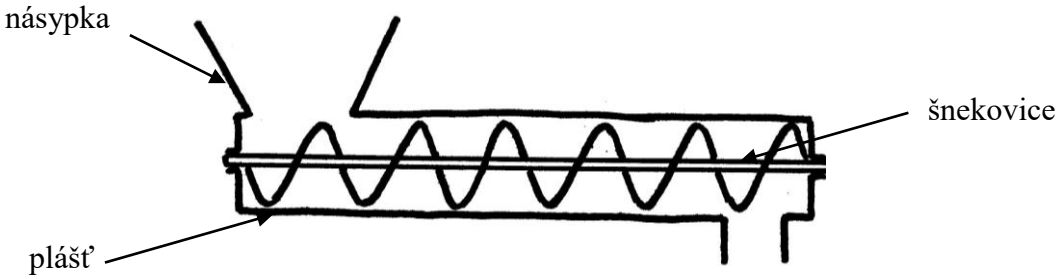
Jsou jednoduché, materiály se posunují účinkem kmitavého pohybu žlabu, trubky nebo desky vodorovným nebo šikmým směrem.
Kmitavý pohyb je odvozen od klikového mechanismu nebo jiného vibrátoru
Využití – čištění, třídění, separace a dávkování sypkých materiálů



4. <u>Šnekové dopravníky</u>

Sypké a polotuhé materiály se dopravují všemi směry
Složení šnekového dopravníku :

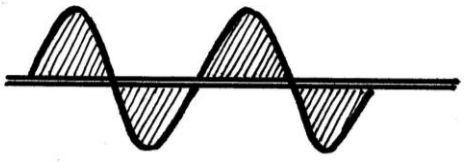
- Šnekovice
- Plášť (žlab, trubka)



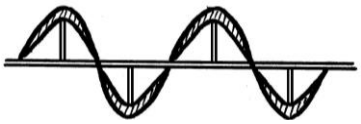
Šnekovice = šroubová plocha zpravidla na duté hřídeli uložená v ložiscích (musí zachytit i axiální síly)

Druhy šnekovice :

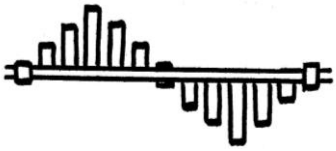
- *Plná* (hlavně pro přepravu)



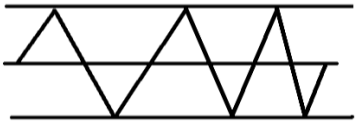
- *Obvodová* (pro dopravu a míchání)



- *Lopatková* (míchání + doprava) – např. pračka brambor u pařící kolony



- Speciální –
  a) *s proměnlivým stoupáním* – mačkadla brambor u pařící kolony



  b) *spirálový dopravník* – má šnekovici bez hřídele – pro menší dopravované množství (vyprazdňování zásobníků krmiv)

  c) závitový dopravník – dopravník bez pláště; dvě šnekovice s rozdílným směrem závitu se otáčí proti sobě (vykládání vagónů, vybírače silážních věží)

výhody :

- jednoduchost a spolehlivost
- jakýkoliv směr dopravy
- možnost dopravy spolu s mícháním

nevýhody :

- větší spotřeba energie
- možnost poškození měkčích materiálů

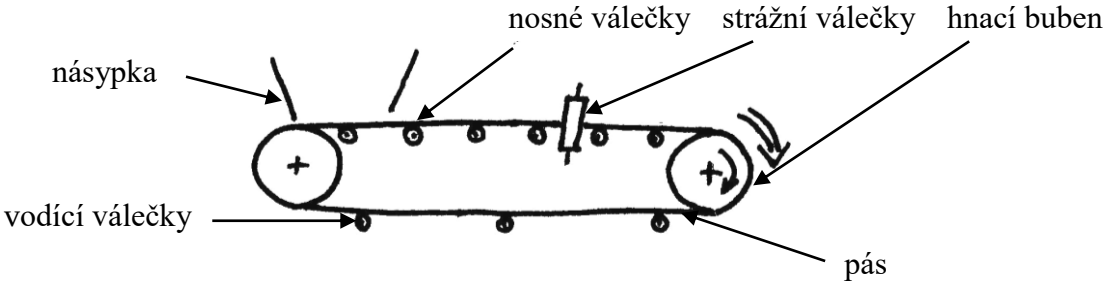
využití :

- technologická doprava sklízečů (mlátičky,skl. řepy)
- zařízení pro přípravu a přepravu krmiv

5. Pásové dopravníky

Dopravované materiály: sypké, kusové, polotuhé a stébelnaté materiály
Směr dopravy: vodorovně, šikmo

Výhody: jednoduché, spolehlivé, nenáročné na údržbu a energii
Nevýhoda: nevhodné pro strmou přepravu (materiál klouže – nutno nanýtovat nebo navulkanizovat unášeče)

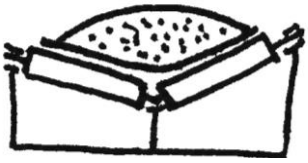


Motor bývá umístěn na konci dopravníku – nosná část je tažná.
Strážní válečky se používají jen u dlouhých dopravníků.

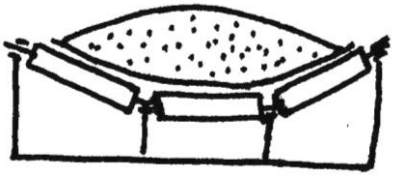
Nosné válečky jsou uspořádány do stolic:

Stolice s jedním válečkem

Stolice se dvěma válečky



Stolice se třemi válečky



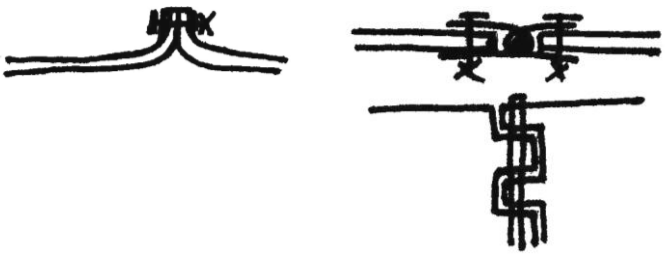
Materiál pásu:

- Pryž (zpevněná textilií nebo ocelovými vlákny)
- Plast

Spojení pásů:

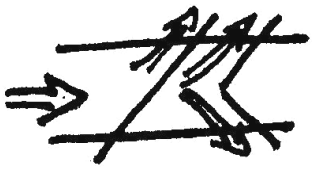
- Lepení

- Sponami

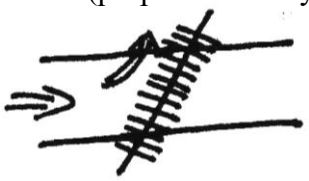


Vyprázdnění dopravníků:

- ♦ Materiál na konci dopravníku jej opouští
- ♦ Pevný shazovač (př.pro obilí)

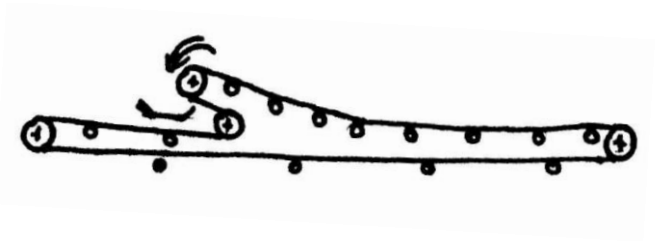


- ♦ Rotační shazovač rotační kartáč (př. pro brambory)



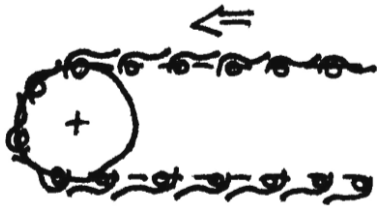
příčný šnek (řezané objemné materiály)

- ♦ Umělý přepad



6. Článkové a řetězové dopravníky

Dopravované materiály: sypké, kusové a polotuhé materiály
Směr dopravy: vodorovně, šikmo, s unášeči strmě šikmo
Přepravu zajišťují ocelová nebo dřevěná hřebla upevněna na článcích tažných řetězů



Použití: sušárny píce, dávkovací stoly na okopaniny, vkládací ústrojí řezaček
Výhody: odolnost proti mechanickým vlivům a teplotám, snáší větší zatížení než pásy pásových dopr., lze vyměňovat jen poškozené části dopravníku.
Nevýhody: větší hmotnost a hlučnost

Zvláštní provedení:

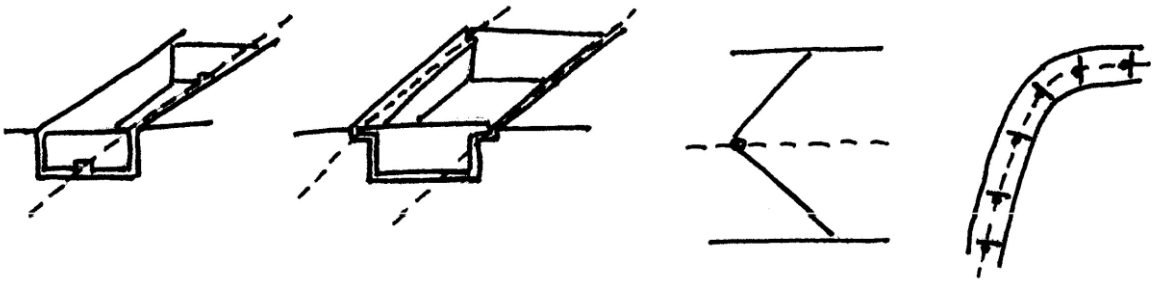
- Prutový dopravník – jsou určeny pro okopaniny (dopravují a čistí)
- Laťkový dopravník – materiál je unášen na povrchu latěk – pytle, bedny, balíky, …

7. Hrabicové dopravníky (hřeblové, hrnoucí)

Přepravovaný materiál: sypké, polotuhé a kašovité materiály
Směr dopravy: vodorovně, šikmo, v uzavřeném žlabu všemi směry

Materiál je dopravován v otevřeném nebo v uzavřeném žlabu pomocí hřebla, lopatky, křídla, hrabičky, které jsou upevněné na jednom nebo dvou tažných řetězech.
Přeprava je uskutečňována *vlečením* nebo *hrnutím*.

Příklady:

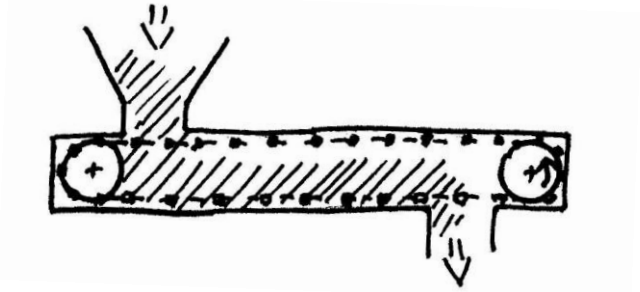


Použití: jako části linek pro přepravu krmiv, doprava chlévské mrvy, apod.
Vyprazdňování: otvorem ve žlabu na dně nebo na boku – otevírá se šoupátky

Zvláštní provedení: bezžlabové dopravníky – hřebla na tuhé konstrukci volně položená na materiálu – ten se odebírá ve vrstvě, jejíž tloušťka je dána velikostí a tvarem lopatek

8. Redlery

Dopravovaný materiál: sypký, objemný materiál
Směr dopravy: vodorovně, mírně šikmo



Řetěz má unašeče jako hrabicový dopravník. Pohybuje se na dně žlabu.
Výška dopravovaného materiálu je několikanásobně vyšší než je výška řetězů popř. unašečů
Pracovní větev – obvykle spodní.

Materiál je dopravován po dně vlivem unášeče + vrchní vrstva je vezena jako pásovým dopravníkem.

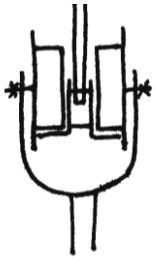
Použití: posklizňové linky na zpracování a uskladnění obilí, rozmetadla hnoje, samosběrací vozy, krmné vozy

9. Visuté dopravníky

Dopravovaný materiál: různorodý materiál i kapaliny

Přeprava je uskutečňována na upravených držácích, vozíkách nebo nádržích zavěšených na visuté kolejové drážce (kolejová dráha je vyrobena z profilů **L** zavěšených na konstrukci objektu).
Na konci drážky jsou umístěny zarážky.
Pohyb ručně (vodorovně) nebo strojně (vodorovně i šikmo).

Použití: krmná – hnojná drážka ve stájích
výrobní linky v továrnách



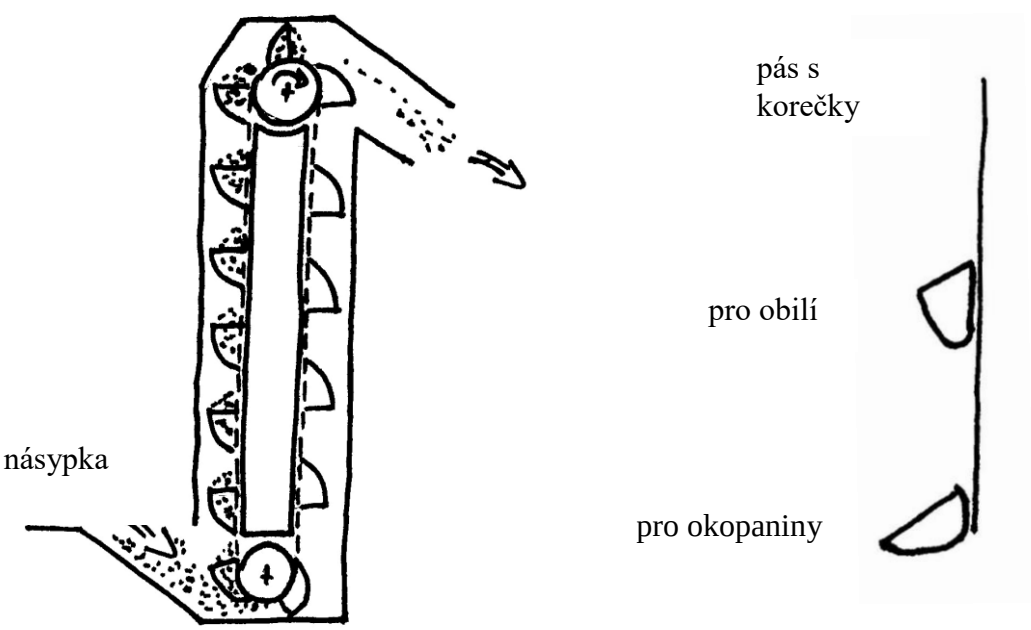
10. Korečkové dopravníky

Dopravovaný materiál: sypké, jemně i hrubě zrnité materiály
Směr dopravy: svisle, šikmo - velmi strmě

V patce dopravníku – umístěna násypka
Výpad v horní skříni dopravníku:

- Gravitační
- Gravitační přes předchozí koreček
- Odstředivý

Korečky jsou připevněny na páse, 1 nebo 2 řetězech
Tvar korečku je přizpůsoben přepravovanému materiálu a způsobu vyprazdňování korečku.



Pneumatické dopravníky

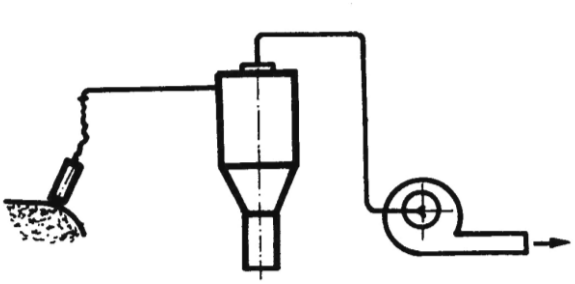
Princip činnosti: materiál je unášen proudem vzduchu

Výhoda: umožňují dopravu v libovolném směru, který je možno několikrát změnit
Nevýhoda: hlučnost, velká energetická náročnost

Pneumatické dopravníky podle způsobu dopravy:

a) Sací dopravníky
b) Tlačné dopravníky
c) Kombinované dopravníky

a) Sací dopravníky



Materiál je nasán proudem vzduchu a dopraven do odlučovače, kde se oddělí z proudu vzduchu.
podtlak 0,2 až 0,4 MPa
- potrubí 70 až 200 mm
použití pro dopravu prašného materiálu, suché řezanky

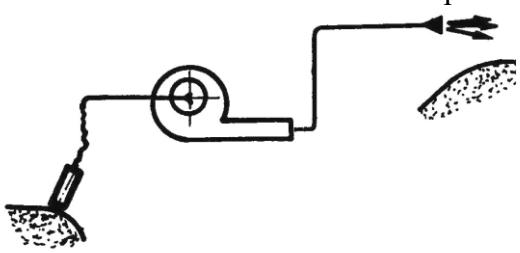
b) Tlačné dopravníky

- Nízkotlaké (v zemědělství nejpoužívanější)
- Středotlaké
- Vysokotlaké

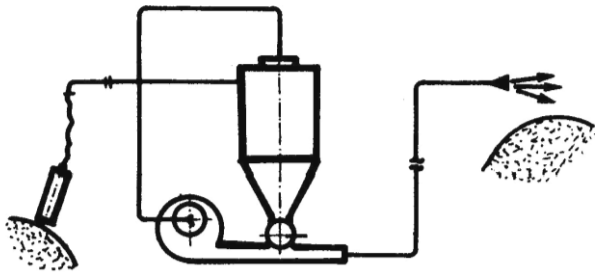
Materiál je vložen do proudu vzduchu pomocí vkladače a proudí až na místo skladování – tam opouští proud vzduchu pomocí odlučovače nebo je potrubí pouze ukončeno a vyfouknutý materiál prostě klesá na hromadu.
Tato doprava je vhodnější než sací pro větší dopravní vzdálenosti a výšky.
použití pro dopravu sypkého materiálu, sena, slámy

c) Kombinované dopravníky

- Materiál prochází ventilátorem

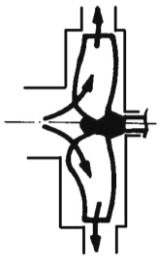


- Materiál nesmí procházet ventilátorem (nebezpečí poškození materiálu nebo ventilátoru)

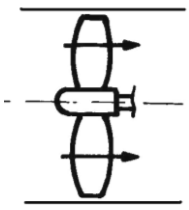


Zdroj podtlaku nebo přetlaku = **Ventilátor**
Typ ventilátoru určuje směr průtoku vzduchu oběžným kolem

Radiální ventilátor - jedno nebo oboustranný vstup vzduchu ve směru osy hřídele a výstup je kolmý na osu hřídele oběžného kola



Axiální ventilátor - jednostranný vstup vzduchu ve směru osy a výstup také ve směru osy hřídele oběžného kola.
Protože jsou malé tlakové rozdíly ale velké dopravované množství vzduchu použití pro provzdušňování materiálu, ne pro dopravu.



Tlačné ventilátory

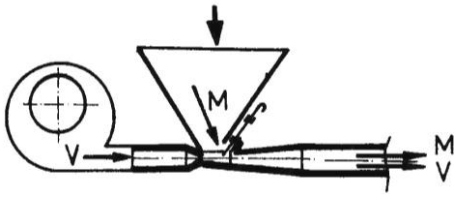
- Nízkotlaké přetlak do 0,1 MPa
- Středotlaké 0,1 až 0,3 MPa
- Vysokotlaké nad 0,3 MPa

Vkladače = část pneumatických dopravníků, které vkládají materiál do proudu vzduchu

Druhy vkladačů:

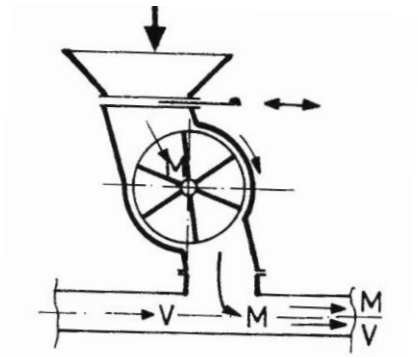
- Injektorový vkladač
- Turniketový vkladač

Injektorový vkladač



V místě zúžení se zvyšuje rychlost proudění vzduchu a klesá tlak ⇨ vzniká podtlak ⇨ materiál je strháván přímo do proudu vzduchu.
Účinnost 30 až 40 %
Regulace přívodu materiálu se provádí hradítkem

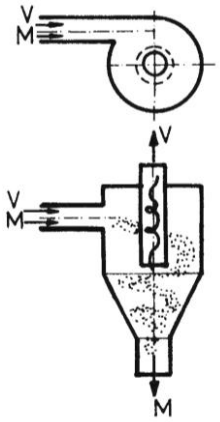
Turniketový vkladač



Místo vkládání materiálu lze volit libovolně
Účinnost téměř 100 %
Použití u středotlakých a vysokotlakých dopravníků pro velké dopravní vzdálenosti a výkonnosti
Regulace přívodu materiálu se provádí otáčkami lopatkového rotoru (poháněný od samostatného motoru)

Odlučovač = část pneumatických dopravníků, která odděluje materiál z proudu vzduchu

Cyklon



Tangenciální vstup vzduchu s materiálem do cyklonu ⇨ materiál se vzduchem rotují (materiál se tře o stěny, vlivem většího prostoru klesá rychlost proudění vzduchu) ⇨materiál klesá a je odváděn spádovou trubkou na jejíž konci bývá klapka, šoupátko nebo turniket
Použití též u spalovacích motorů - čističe vzduchu

Potrubí

Musí mít hladký povrch, bývá složeno z dílů:

- Ohebné části
- Neohebné části (rovné trubky, kolena, rozbočky)

Spojení dílů

- sponami
- přírubami

↵ potrubí :

- pro sypké materiály 100 až 300 mm
- pro stébelnaté materiály 500 až 700 mm

metač = zvláštní pneumatický dopravník, který kombinuje pneumatický způsob dopravy s mechanickým odhozem lopatkami oběžného kola

použití – doprava vlhkého stébelnatého materiálu u sklízecích řezaček

Kontrolní otázky:

1. Vyjmenujte druhy dopravy a jejich uplatnění.
2. Vyjmenujte mechanické dopravníky, které znáte, uveďte pro dopravu kterých materiálů jsou vhodné. Jakým směrem mohou materiál dopravovat?
3. Nakreslete a popište šnekový dopravník a jeho různé druhy dle použití.
4. Nakreslete a popište pásový dopravník a jeho různé druhy dle použití.
5. Nakreslete a popište hrabicový dopravník. Čím se liší od redleru?
6. Nakreslete a popište korečkový dopravník.
7. Uveďte princip pneumatické dopravy a systémy pneumatických dopravníků.
8. Nakreslete a popište ventilátory, uveďte vhodnost jejich použití.
9. Co je to vkladač, jaké znáte druhy, jejich způsob regulace množství vkládaného materiálu?
10. Nakreslete a popište odlučovač materiálu. Vysvětlete princip činnosti odlučovače.