



Středoškolská technika 2025

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Model pásového dopravníku

Duc Anh Nguyen

Střední škola elektrotechniky a strojírenství
Jesenická 3067/1, Praha 10

Úvod

Tato projektová práce se zabývá návrhem a výrobou pásového dopravníku, který slouží k přepravě menších předmětů v dílenském nebo provozním prostředí. Myšlenka vytvořit tento dopravník vznikla na základě zájmu o praktické využití technických znalostí a snahy vyrobit zařízení, které by mohlo být použito jak ve školních projektech, tak případně v reálné výrobě.

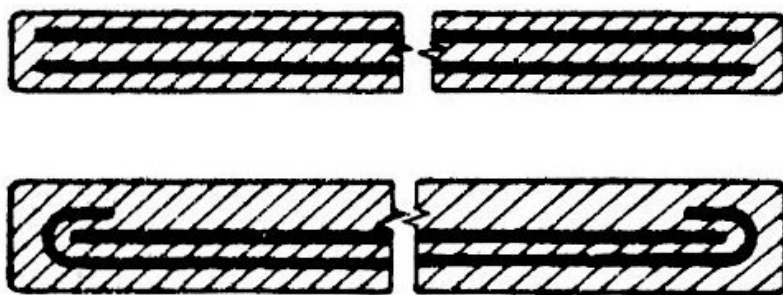
Cílem bylo navrhnout jednoduchou, ale funkční konstrukci, která bude splňovat základní požadavky na spolehlivost, bezpečnost a efektivitu. Projekt kombinuje strojní a elektro část, a díky tomu mi umožnil propojit teoretické znalosti získané během studia s praktickou činností. V práci je popsán celý proces – od návrhu a výběru materiálů, přes samotnou výrobu až po testování funkčnosti.

Tento projekt není finální verzí dopravníku, ale základem, na kterém lze v budoucnu dále stavět a doplňovat ho o další technická vylepšení, jako je automatizace či pokročilejší řízení.

Pásový dopravník

Zařízení, které slouží k automatickému přenosu materiálů nebo produktů z jednoho místa na druhé. Tento druh dopravníku je velmi rozšířený v různých průmyslových odvětvích, logistice a výrobních procesech. Hlavní funkcí pásového dopravníku je efektivní a plynulý

transport materiálu, což šetří čas, pracovní sílu a zvyšuje produktivitu.



Obr. 1



Obr. 2

Části:

1. Pás

- Guma, textil, ocel, PVC, kovové řetězy (záleží na aplikaci a materiálu, který je přenášen)
- Slouží k přenosu materiálu z jednoho místa na druhé.

2. Hnací a napínací buben

- Hnací buben – Zajišťuje pohyb pásu. Na jednom konci dopravníku a je poháněn elektromotorem
- Napínací buben – k napnutí pásu, což je důležité pro správnou funkci a aby nedocházelo k prokluzování pásu.

3. Motor a pohon

- Elektromotor – pohání hnací buben, čímž zajišťuje pohyb pásu. Velikost motoru a jeho výkon závisí na typu aplikace
- Pohon – Mechanické nebo přímo na hnaném bubnu

4. Rám

- Nosná struktura, která drží všechny části dopravníku na místě. Může být z oceli, hliníku nebo jiných pevných materiálů
- Navržen tak, aby poskytoval stabilitu a umožnil správné nastavení pásu, motoru a dalších komponent.

5. Vodící válce

- Umístěny pod pásovým dopravníkem a zajišťuje, aby pás zůstal na správné dráze, nezajížděl mimo rám nebo se nedeformoval.
- Pomáhá také snižovat tření mezi pásy a konstrukcí dopravníku, což snižuje opotřebení.

6. Napínací a nastavovací mechanismy

- Umožňují regulaci napětí pásu, důležité pro zajištění rovnoměrného přenosu materiálu a prevence prokluzování pásu.

7. Boční stěny, ohrazení

- Po stranách boční stěny nebo okraje, které zabráňují sklouzávání materiálu mimo pás.

Výhody:

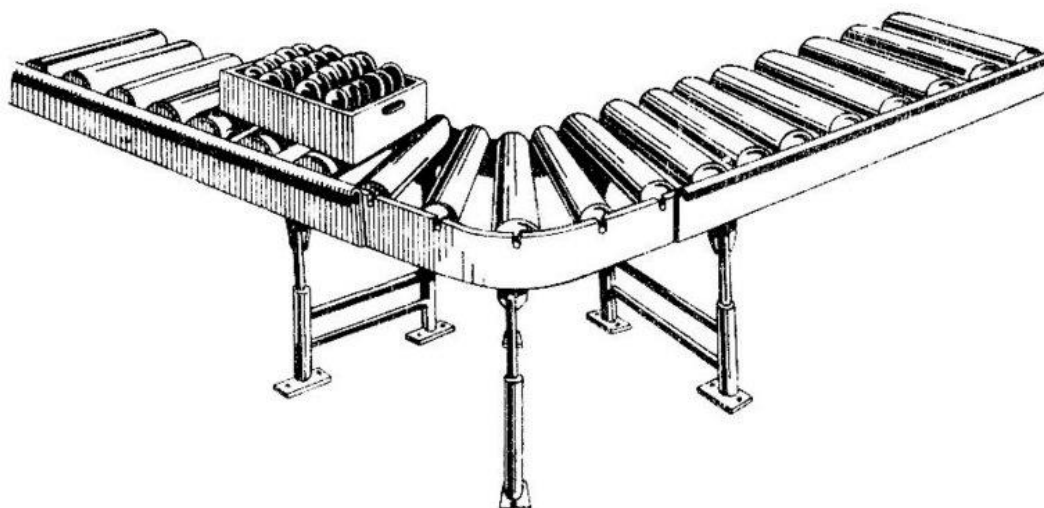
- Efektivita
- Nízké náklady na údržbu
- Flexibilita (pro širokou škálu materiálů)
- Přizpůsobitelnost (mohou být navržena na míru konkrétním potřebám)
- Vysoká kapacita

Nevýhody:

- Vysoké počáteční náklady
- Prostor
- Vysoká spotřeba energie
- Vertikální přenos

Válečkový dopravník

Efektivnímu přenosu materiálů, produktů nebo zboží v různých průmyslových, logistických a distribučních procesech. Je to mechanický systém, který využívá válečky uspořádané v řadách, které umožňují snadný pohyb materiálů. Válečkový dopravník je oblíbený pro jeho schopnost přepravovat širokou škálu objektů, zejména ty, které mají rovnou a pevnou základnu.



Obr. 3

Části:

1. Válečky

- Hlavní pohyblivá část. Uspořádaný v řadách a mohou být bud poháněné nebo gravitační
- Pohybují materiál podél dopravníku. Mohou mít různé průměry, délky a povrch podle typu materiálu, který přenáší

2. Rám

- Nosná struktura, která drží všechny části dopravníku na místě
- Stabilita

3. Hnací jednotka (motor a převodovka)

- Pohon válečků. Obvykle se skládá z elektromotoru, převodovky a dalších komponent pro přenos síly na válečky
- Umožňuje pohyb válečků, čímž se materiál přenáší po dopravníku. U gravitačních válečkových dopravníků není hnací jednotka potřeba

4. Převodové mechanismy

- Mohou být použité různé převodovky a řemeny pro přenos pohybu z motoru na válečky
- Přenášení pohybové energie a k přizpůsobení otáček motoru na optimální rychlost pro válečky

5. Boční stěny, ohraničení

- Zabraňují sklouzávání materiálu mimo pás.

6. Ložiska

- Umožňují hladký pohyb válečků. Umožňují válečkům otáčet se bez výrazného tření, což snižuje opotřebení
- Zajišťují plynulý, efektivní pohyb

Výhody:

- Nízké náklady na údržbu
- Snadná práce s velkými a těžkými materiály
- Nízká spotřeba energie
- Prostor
- Dlouhá životnost

Nevýhody:

- Omezené pro nepravidelné materiály
- Vyžaduje rovnou a hladkou základnu
- Méně vhodné pro materiály s malými rozměry
- Méně flexibilní při změnách směru
- Omezená kapacita pro rychlost a objem

Řetězový dopravník

Využívá řetězy k pohybu materiálů nebo zboží mezi různými pracovními místy v průmyslových nebo logistických provozech. Tento typ dopravníku je běžně používán pro přepravu těžkých a robustních materiálů, jako jsou kontejnery, palety nebo výrobní díly.

Části:

1. Řetěz

- Hlavní prvek, který přenáší pohyb. Řetězy jsou tvořeny články, které mohou mít různý tvar a velikost v závislosti na typu materiálů, které se přepravují. Často z kovu, aby odolával těžkým nákladům a opotřebení

2. Pohon

- elektrický, hydraulický nebo pneumatický, v závislosti na požadavcích a specifikacích dopravníku. Motor roztáčí řetěz, což umožňuje pohyb materiálu po dopravní dráze

3. Napínací mechanismus

- Udržuje správně napnutí řetězu a minimalizuje jeho prokluzování.
- Mechanické nebo automatické

4. Vodicí lišty

- Drží řetěz na správné dráze a zajišťuje plynulý pohyb.
- Vysoce odolný plast nebo ocel

5. Ochranné kryty

- Zabraňují nečistotám vniknout do mechanismu
- Mohou obsahovat bezpečnostní senzory, nouzové vypínače apod.

6. Převáděcí a přechodové mechanismy

- Zajišťuje hladký přechod v zatáčkách nebo při změně směru pohybu.
- Obloukové segmenty nebo otočné vodicí kladky

7. Rám

- Nosná konstrukce

8. Řídicí systém

- Automatizovaný provoz dopravníku.
- PCL nebo ovládací panel s možností nastavení rychlosti, směru a dalších věcí

Výhody:

- Vysoká nosnost
- Přizpůsobivost
- Odolnost + dlouhá životnost
- Nízké provozní náklady
- Spolehlivost

Nevýhody:

- Náročná údržba
- Vysoká spotřeba energie
- Pořizovací náklady
- Rozměr
- Omezená rychlost

Hřeblový dopravník

Mechanický dopravník, který používá hřbové články nebo desky k přesunu materiálů. Tento typ dopravníku je vhodný pro přepravu materiálů, které mají tvar, které by mohl sklouznout nebo propadnout při použití jiných typů dopravníků (pásové nebo válečkové dopravníky). Hřeblové dopravníky jsou ideální pro přepravu různých druhů materiálů, včetně sypkých, drobných nebo granulovaných materiálů.

Části:

1. Hřeblové články

- Hlavní pohyblivý prvky, které přenášejí materiál. Jsou pevně připojené k řetězu nebo pásu
- Ocel nebo plasty
- Mohou být tvarovány jako ploché desky, šrouby nebo s výstupky pro lepší stabilitu materiálu

2. Nosný řetěz nebo pás

- Přenos pohybu z pohonné jednotky na hřeblové články.
- Zajišťuje pohyb hřeblových článků a přenáší sílu z pohonného mechanismu

3. Pohon

- Pohyb materiálu po dopravní dráze
- Motor, převodovka, hnací kolo

4. Vodicí lišty

- Udržuje hřeblový dopravník v požadované trajektorii a zajišťují stabilitu hřeblových článků

5. Rám

6. Napínací mechanismus

Výhody:

- Vysoká nosnost
- Převážně těžkých a sypkých materiálů
- Stabilita materiálu
- Odolnost vůči různým podmínkám
- Rychlý transport

Nevýhody:

- Vyšší nároky na údržbu
- Přesné nastavení
- Hlučnost
- Prostor
- Poškození při nesprávném použití

Kladičkové dopravníky

Zařízení používaná k přepravě materiálu pomocí otočných kladek, které se nacházejí na pohyblivém pásu nebo řetězu. Tento typ dopravníku je obvykle využíván pro pohyb materiálů na krátké nebo střední vzdálenosti.

Části:

1. Kladky

- Otočné prvky, který podporuje pohyb pásu nebo řetězu. Mohou být nosné nebo převodové
- Plynulý pohyb dopravníku a pomáhá materiálu klouzat se po pásu nebo řetězu.

2. Pohon

- Pohyb pásu nebo řetězu

3. Ložiska

- Umístěny na kladkách a slouží k jejich otáčení. Tato část zajišťuje, že kladky se pohybují hladce a bez nadměrného tření.
- Snižují tření a opotřebení, což prodlužuje životnost kladek a zajišťuje plynulý chod dopravníku.

4. Pás nebo řetěz

5. Napínací mechanismus

6. Rám

Výhody:

- Vysoká nosnost
- Plynulý pohyb
- Dlouhá životnost
- Nízké nároky na údržbu
- Nízká spotřeba energie

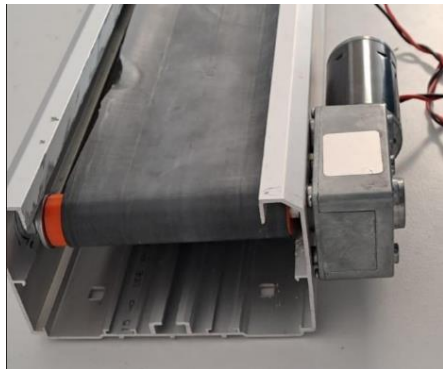
Nevýhody:

- Prostor
- Hlučnost
- Potřeba specifických podmínek pro správnou funkci

Praktická realizace projektu

Dopravní pás poháněný elektrickým motorem

- V praktické části jsem se zabýval konstrukcí dopravníku. Je složená z těchto částí:

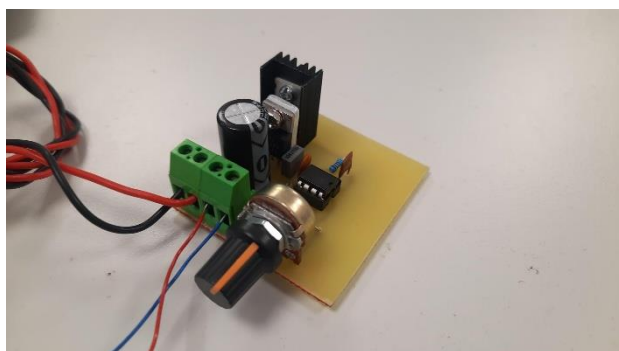


Elektrický motor s převodovkou



- Motor je na 24V a má přibližně 470 otáček za minutu

Regulátor otáček pro motor



- Pomocí tohoto regulátor lze nastavit rychlost pohybu pásu

Materiál pásového dopravníku



- Materiál, z kterého je pás vyroben je použitý z pneumatiky

Rám



- Udržuje celý mechanismus pohromadě, musí být dostatečně stabilní, aby unesl pás a přepravovaný materiál. Je vyrobený z hliníku.

Hnací válec

- Válec je napojen na motor s převodovkou a zajišťuje pohyb pásu

Vodící válec

- Pomáhá udržet pás v rovině a správně napnutý

Závěr

Projekt výroby pásového dopravníku pro mě byl cennou zkušeností, během které jsem si mohl prakticky ověřit své znalosti z oblasti strojírenství, elektrotechniky i projektového řízení. V průběhu realizace jsem čelil různým výzvám, například při volbě vhodného materiálu, konstrukčním návrhu rámu nebo zapojení pohonu, ale každá překážka mě posunula dál a pomohla mi rozvinout technické i organizační dovednosti.

Výsledkem je funkční prototyp pásového dopravníku, který sice ještě není zcela dokončený, ale představuje pevný základ pro další vývoj. Do budoucna plánujeme doplnit například automatické řízení, lepší regulaci rychlosti nebo rozšíření konstrukce o bezpečnostní prvky.

Tento projekt mi ukázal, jak důležitá je spolupráce, pečlivé plánování a ochota učit se z chyb. Věřím, že bude přínosný i pro ostatní studenty a může najít uplatnění i v praxi.

Zdroje:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Dopravník>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Pásový_dopravník

<https://eluc.ikap.cz/lekce/dopravniky>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Válečkový_dopravník

Obrázky:

Obr. 1 - https://eluc.ikap.cz/storage/uploads/images/10456/content_obr01.jpg

Obr. 2 - <https://eluc.ikap.cz/storage/media/blocks/1339/pasovy-dopravnik-ballarioforestello-nt-5300-em-230v.jpg>

Obr. 3 - https://eluc.ikap.cz/storage/uploads/images/10464/content_obr09.jpg