

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh laboratorní výrobní linky vláknocementových desek
Jméno autora:	František NECHVÁTAL
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav konstruování a částí strojů
Oponent práce:	Ing. Josef Kamenický
Pracoviště oponenta práce:	Ústav konstruování a částí strojů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Cílem práce je návrh výrobní linky určené pro experimentální (vývojovou) laboratoř v rámci výroby vláknocementových desek. Student navrhoval celkový koncept linky a zvláště se zaměřil na pásový dopravník, který je klíčovou částí linky.	

Splnění zadání	splněno
Zadání práce bylo splněno. Student provedl rešerši technologií výroby vláknocementových desek používaných různými společnostmi v oboru. Dále se v rešerši věnoval pásovým dopravníkům – druhům pohonů, napínání pásu a teorii silových poměrů na pásu. V praktické části provedl návrh pohonů (hnačího bubnu a headboxu) a kontrolu napínacích šroubů a trvanlivosti ložisek. Obrázky linky uvedené v práci znázorňují 3D CAD model, který student vypracoval a který je přiložen k práci na CD. Dále student vypracoval výkresovou dokumentaci v rozsahu dle zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
Student František Nechvátal zvolil správný celkový postup řešení – rešerše využívaných technologií pro výrobu vláknocementových desek, výběr vhodného konceptu, návrhové výpočty, kontrolní výpočty a popis finálního řešení. Bohužel celkový výsledek navrženého pohonu je ovlivněn zásadní chybou v prvním, a to základním výpočtu celé praktické části.	

Odborná úroveň	E - dostatečně
<p>Student v praktické části v návrhových výpočtech provedl zásadní chybu celého návrhu. Počítá krouticí moment s jednotkami momentu setrvačnosti $\text{kg} \cdot \text{mm}^2$ a úhlovým zrychlením $\text{rad} \cdot \text{s}^{-2}$. Newton je však definován v základních jednotkách SI, tedy $\text{N} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$. Tím je výsledek výpočtu ovlivněn o tři řády. Navíc ve výpočtu 10.3 je chybně uveden výsledek násobení předchozího výpočtu 10.2. Z výše uvedeného také plyne nízká životnost ložisek, jež je zmiňována i v závěru práce.</p> <p>Jako nepřilíš vhodné se mi jeví použití válečků obráběných z kruhové tyče. Vhodnější řešení vidím ve využití katalogových válečků - od výrobce, který se výrobou válečků zabývá. Přínosem bude nižší moment setrvačnosti a také flexibilita nákupu náhradních dílů.</p> <p>Dalším nevhodným řešením je uložení pohonu hnačího bubnu. Z výkresové dokumentace ani z obrázků uvedených v práci není zřetelné, zda je uvažováno s výrobními nepřesnostmi na uchycení pohonu, jenž je dutým hřídelem uložen přímo na hřídeli hnačího bubnu a zároveň šrouby uchycen k rámu. Velmi těžko se bude provádět montáž pro zachování souososti výstupu převodovky a hřídele hnačího bubnu. Při jejím nedodržení hrozí deformace případně lom hřídele u výstupu z převodovky. Lepším řešením by bylo umístění pohonu na převislý konec hřídele hnačího bubnu a zachycení reakce pomocí ramena (tzv. záchyty reakce nebo reakční páky). Dalším řešením je použití pohonu s klasickým hřídelem a pružné spojky ke spojení s hřídelem hnačího bubnu, pružná spojka by potom mohla vyrovnávat výrobní i montážní nepřesnosti. Takové řešení by bylo výhodné i pro výměnu pásu, kdy je nutné znovu seřadit souosost s převáděcím bubnem pod headboxem (aby pás neubíhal ke straně) – s pohonem by tak nebylo nutné pohybovat.</p> <p>Ve výkresové dokumentaci nebyly nalezeny žádné nedostatky.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
Práce je přehledně členěna do kapitol více úrovní, které na sebe logicky navazují. V souhrnu požadovaných parametrů na začátku praktické části je chybně uvedena rychlost pásu, resp. její jednotky. V práci se v komentářích výpočtů vyskytují chybně uváděné jednotky veličin dosazovaných do vzorců, což je nejvíce patrné v rovnici 12.1 na straně 22. Na straně 31 je uvedeno, že byl zvolen pohon o výkonu 5,5 kW, v označení pohonu je však uvedeno 7,5 kW.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Autor využil dostatečné množství zdrojů, které jsou vzhledem k tématu práce vhodně vybrány. Literatura je správně citována, převzaté informace jsou odlišeny od vlastních poznatků.

Další komentáře a hodnocení

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

- 1) Pohon jakého výkonu je dostačující pro pásový dopravník? Jaká bude potom trvanlivost ložisek?
- 2) Z jakého důvodu byly zvoleny válečky obráběné z plné tyče a nebyly zvoleny válečky nakoupené, dle katalogů výrobců? Např. z důvodu únosnosti? Uveďte příklad katalogového válečku vhodného pro Vámi navržený pásový dopravník.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 20.8.2023

Podpis: