

Recenze diplomové práce č. KSR - 19965

Maxim Yurin: „Manipulace s velkoformátovými deskami izolace

Diplomová práce (DP) je strukturovaná v souladu se zadáním a svým rozsahem také naplňuje požadavky na diplomovou práci. Úroveň zpracování DP, respekt ke struktuře zadání, osnově, písemný a grafický projev, hodnotím jako vyhovující.

Vnímám drobné chyby v textu, překlepy (např. strana 4 Anotace, 2. věta), které by při důsledné kontrole textu mohly být odstraněny. Požadovaný rozsah DP práce 40-50 stran byl směřem naplněn, jen prvních 10 stran obsahuje řadu informací, než se dostává řešitel k vlastnímu tématu. 3 strany jsou věnované symbolům a značkám. Více jak 20% objemu požadovaného rozsahu diplomové práce tak naplněno informacemi bez přidané hodnoty.

Obširně je popisován na stranách 11 – 16 stávající stav. Na jedné straně je důležité mapovat prostředí a výchozí podmínky, na straně druhé a ze zadání tématu DP vyplývající je jasný požadavek, že stávající stav není žádoucí. Proto bych preferoval dobrou specifikaci procesu, jeho vstupy a výstupy, chování procesu, zaznamenal bych hlas zákazníka a popis jeho požadavků na „ideální řešení“. To mi v rozboru současného stavu chybí... hlas zákazníka, budoucího uživatele řešení DP.

Ve zpracování zadání a porozumění okrajových podmínek řešení došlo někde k zásadní chybě, která se následně táhne řešením DP včetně kapacitních výpočtů. Rozbor pracovního cyklu a výpočet výkonu lidské práce je nesprávný. Je-li výkon linky stanovený specifickou tažbou na jeden rozvláknovací stroj 710kg/h, v provozu 10 strojů, objem pojiva v izolaci 6%, faktor density 110% a celková účinnost zařízení OEE 90%, pak dostaneme výkon linky na konci ke zpracování řešením DP 178 817kg/24 izolace ($710 \cdot 10 \cdot 1,06 \cdot 1,1 \cdot 0,9$). Výchozí specifikace materiálu je správná, hmotnost jedné desky je 5,6kg. Takt jednoho bloku při 11ks desek v bloku za jednotku času 1 minutu je pak vypočten následovně: $178817/5,6/11/24/60=2,01$. Řešitel DP však uvádí takt bloku s 11 deskami 5 bloků za minutu.

Je cenný pohled na lidský prvek v procesu, výpočet lidské práce a to, že byl brán v potaz při řešení Zákoník práce. Na straně 16 je toto dobře zpracováno, ale již s chybou ve výpočtu. 8h směna zpracuje cca 965 bloků desek o celkové hmotnosti 59431kg, což vyžaduje dle normované zátěže zhruba 6 operátorů na manipulaci. To je zároveň aktuální stav obsazení směny operátory balení na stávající výrobní lince. Tady vnímám nedostatečné zmapování toků a asi i nedostatečnou konzultaci či nedorozumění s konzultantem DP.

Oprostíme-li se od této nepřesnosti a přistoupíme-li k hodnocení technického řešení úlohy je cenné vnímání možností manipulovat jak s deskou individuálně, tak s blokem desek. V rozhodovací analýze postrádám úvahy na podíl hodnoty lidské práce v celkových výrobních nákladech a cenu lidské práce v úrovni operátora se základní kvalifikací. Tyto náklady v celkových výrobních nákladech tvoří jen kolem 10% a jsou tedy výrazným omezujícím faktorem v rozhodování a přijatelné výši investice do automatizace a její návratnosti. Nicméně, rozhodnutí řešitele bylo správné a výběr levnějšího technického řešení dává větší šanci na jeho realizaci. Z možných alternativ řešení manipulace bych zahrnul i robota pro manipulaci s blokem desek izolace balíkovými kleštěmi. Robot byl, na druhé straně, zvážen pro manipulaci s prázdnými dřevěnými paletami.

Pozitivně hodnotím komplexní přístup, kdy řešení obsahuje jak manipulaci s blokem desek izolace, tak i podávání palet ze zásobníku. Prozkoumání alternativ řešení, způsob hodnocení a směřování DP do řešení přiměřeného potřebám považuji za solidně odpracovanou část DP.

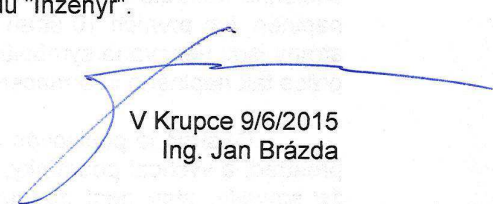
K vlastnímu konstrukčnímu řešení zvolené alternativy mám následující komentáře. Řešitel využívá moderní konstrukční prvky, hliníkové profily, montovanou sestavu. To není pro tento typ konstrukce zrovna typické a použití standardních ocelových profilů by mohlo výrazně snížit výrobní náklady při dosažení potřebné tuhosti konstrukce.

Z detailů řešení podávání palet jsem nenašel rozměry dřevěných aplet a tak nelze určit, zda-li je konstrukční řešení navrženo tak, že paleta konstrukcí pasového dopravníku projde bez kolize a nabídne se na výstupu k uložení bloku desek izolace. Výkresová dokumentace nenabízí pohled na

v textu zmiňovaný zásobník palet, přesněji na mechanismus spirálového systému, uvolňující individuální paletu na transportní dopravník.

Dnešní systémy dopravníků a pohonů již téměř vždy obsahují jistou míru inteligence v jejich řízení. Ocenil bych v DP aspoň náznak řešení řízení rychlosti a synchronizace dopravníku, protože je integrován do systému kontinuální výrobní linky, která automaticky rychlost linky změní při výrobě materiálu při výměně rozvláknovacích kol nebo odstavení jednoho či více rozvláknovacích strojů z provozních důvodů. To jsou situace, kdy potřebujeme synchronizovat rychlost dopravníku s hlavní linkou. Takže postrádám náznak ASŘ s návazností na standardy aplikované na hlavní lince ke snadné integraci na bázi technologie Siemens - Simatic, WinCC...a uživatelské rozhraní...operátorský terminál či konzolu a její umístění na vhodném místě u zařízení v náhledu situačního řešení.

Závěrem lze konstatovat, že předložená DP splňuje body zadání, nabízí řešení, které by mohlo být po dopracování detailů aplikovatelné v reálném prostředí výrobního závodu. Kvalita DP přes všechny výhrady mi umožňuje v případě úspěšné obhajoby doporučit udělení titulu "Inženýr".



V Krupce 9/6/2015
Ing. Jan Brázda

HODNOCENÍ

diplomové práce č. KSR – 19965 pana **Bc. Maxima Yurina** vypracované na téma:

Manipulace s velkoformátovými deskami izolace

S přihlédnutím k odborné a formální úrovni zpracování podrobně specifikované v recenzním posudku doporučuji klasifikovat výše uvedenou diplomovou práci známkou

"DOBŘE "

V Krupce dne 9. 6. 2015



Ing. Jan Brázda
recenzent