

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

- (21) Číslo prihlášky: **50062-2023**
(22) Dátum podania prihlášky: **28. 7. 2023**
(30) Údaje o priorite:
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: **10. 7. 2024**
Vestník ÚPV SR č.: **13/2024**
(45) Dátum oznámenia o sprístupnení dokumentu: **6. 11. 2024**
Vestník ÚPV SR č.: **21/2024**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky
v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT:
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

10174

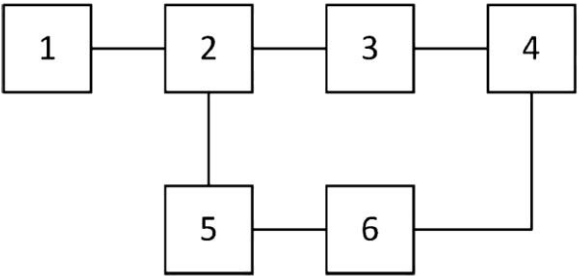
(13) Druh dokumentu: **Y1**

(51) Int. Cl.:
B65G 23/44 (2006.01)

- (73) Majiteľ: **Technická univerzita v Košiciach, Košice, SK;**
(72) Pôvodca: **Šaliga Ján, prof. Ing., PhD., Košice, SK;**
Molnár Vieroslav, prof. Ing., PhD., Prešov, SK;
Michalik Peter, doc. Ing., PhD., Prešov, SK;
Fedorko Gabriel, prof. Ing., PhD., Drienovská Nová Ves, SK;

(54) Názov: **Zariadenie na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu**

- (57) Anotácia:
Zariadenie na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu je určené na automatizáciu nastavenia a snímania napínaných síl v kontinuálnom dopravnom systéme. Tento konštrukčný návrh zabezpečujú servopohony (5) prepojené s dopravným pásom (1), snímačmi (2) ťahových síl, analógovo-digitálnymi prevodníkmi (3) a programovateľnou platformou – PLC (6), spolupracujúcou s notebookom a riadiacim softvérom (4). Riešenie je určené na automatizáciu napínania pásu so šírkou pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravného pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N.mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínaných síl do 850 kN.



SK 10174 Y1

Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka zariadenia na elektronickú kontrolu napnutia dopravného pásu pre digitálnu transformáciu so šírkou pásu do 2 500 mm, pevnosťou pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínacích síl do 850 kN.

Doterajší stav techniky

Z konštrukčného hľadiska napínanie dopravného pásu v meracom stende pre kontinuálne dopravné systémy zabezpečuje nastavenie potrebnej napínacej ťahovej sily v dopravnom páse pomocou snímačov ťahovej sily a vyhodnocovacieho softvéru. Ťahová sila v dopravnom páse emituje interakciu, ktorá sa prejavuje formou silového zaťaženia dopravných valčekov umiestnených v meracom stende. Toto silové pôsobenie je snímané tenzometrickými snímačmi a zapisované vyhodnocovacím softvérom do digitalizovanej podoby vo vhodnom dátovom formáte. Silové pôsobenie má za následok, že po určitom čase sa tieto valčeky v kontinuálnych dopravných zariadeniach opotrebovávajú. V ich súčasných konštrukciách je toto napínanie dopravného pásu zabezpečené skrutkovými manuálnymi mechanizmami. Manuálny mechanizmus tvorí pákový systém, ktorý je nerozoberateľne spojený s maticami, opretými o rám kontinuálneho dopravného systému, v ktorom sa manuálnym otáčaním vysúvajú alebo zasúvajú pohybové skrutky, ktoré sú spojené so snímačmi ťahových síl a dopravným pásom. Týmto je zabezpečené zvyšovanie alebo znižovanie snímanej ťahovej napínacej sily v páse počas skúšok alebo prevádzky na kontinuálnom dopravnom systéme.

Problematika napínania dopravného pásu na kontinuálnom dopravnom zariadení je v nasledujúcej literatúre a v patentových listinách:

- de Graaf R.M.T., Pang Y. Troughability testing on troughed and pipe conveyor belts [Internet]. Report № 2012.TEL.7695, Delft University of Technology. 2012. Available from: <http://resolver.tudelft.nl/uuid:524aaa42-7981-400c-b379-52750c8dddc4>
- Molnár V., Sabovčík M. Static testing evaluation of pipe conveyor belt for different tensioning forces. Open Eng. 2019; 9(1): 580-585.
- Zamiralova M.E., Lodewijks G. Pipe Conveyor Test Rigs: Design, Application and Test Results – Part A. Bulk Solids Handl. 2014; 34(5): 40-45.
- Zamiralova M.E., Lodewijks G. Pipe conveyor test rigs: Design, application and test results – Part C. Bulk Solids Handl. 2015; 35(1): 42-49.
- PP 57-2013 [PETER MICHALIK; TU KOŠICE] 2014-05-06
- Xiaoxia S., Wenjun M., Hui Z., Yuan Y., Zhengmao Y. Analysis on the bending stiffness and the form force of the pipe conveyor belt. Sensors and Transducers. 2013; 161: 655-660
- Hotte S., Overmeyer L., Wennekamp T. Form force behaviour of pipe conveyors in different curve radii. Bulk Solids Handl. 2011; 161(3): 164

Podstata technického riešenia

Funkčná podstata zariadenia na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu spočíva v nahradení ručného pákového systému konštrukciou a riadením na automatické napínanie dopravného pásu. Navrhnutá konštrukcia elektronickej kontroly napnutia dopravného pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu predstavuje odstránenie ručného pákového systému a jeho nahradenie servopohonmi. Zároveň je doplnená programovateľná platforma – PLC, ktorá je prepojená so snímačmi ťahových síl, analógovo-digitálnymi prevodníkmi, ktoré s notebookom a pomocou riadiaceho softvéru zabezpečia pomocou servopohonov nastavenie požadovaných veľkostí napínacích ťahových síl v dopravnom páse pre kontinuálne dopravné systémy.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr. 1 je znázornená zostava elektronickej kontroly napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu s jednotlivými pozíciami.

Príklady uskutočnenia

5 Zariadenie na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu umožňuje automatizovať proces nastavenia napínaných síl v páse pre kontinuálne dopravné systémy pri meraní kontaktných síl v dopravných valčekoch v prevádzke. Elektronickú kontrolu zabezpečujú servopohony 5 prepojené s programovateľnou platformou – PLC 6 a so snímačmi 2 ťahových síl. Snímače 2 ťahových síl sú prepojené s dopravným pásom 1. Tieto sily sú na základe signálov snímačov 2 ťahových síl v dopravnom páse 1 transformovaným pomocou analógovo-digitálnych prevodníkov 3 spracované a odoslané notebookom s riadiacim softvérom 4 do programovateľnej platformy – PLC 6.

10

Priemyselná využiteľnosť

15 Zariadenie na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu je určené na automatizáciu napínania pásu so šírkou pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravného pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínaných síl do 850 kN.

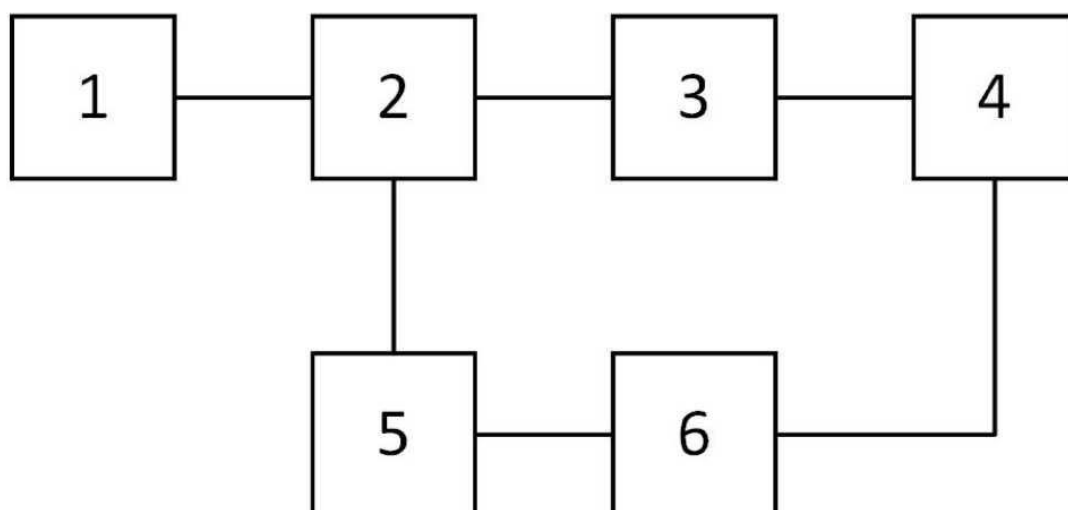
Zoznam vzťahových značiek

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| | 1 | Dopravný pás |
| | 2 | Snímače ťahovej sily |
| 5 | 3 | A/D – analógovo-digitálne prevodníky |
| | 4 | Notebook s riadiacim softvérom |
| | 5 | Servopohony |
| | 6 | Programovateľná platforma – PLC |

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 5 Zariadenie na elektronickú kontrolu napnutia pásu kontinuálnych dopravných systémov pre digitálnu transformáciu, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e** pozostáva zo servopohonov (5) prepojených s programovateľnou platformou – PLC (6) a so snímačmi (2) ťahových síl, ktoré sú prepojené s dopravným pásom (1) a s analógovo-digitálnymi prevodníkmi (3), ktoré sú prepojené s notebookom s riadiacim softvérom (4).

1 výkres



Obr. 1

Koniec dokumentu