

ÚRAD PRIEMYSELNÉHO VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



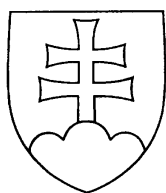
OSVEDČENIE

o zápise úžitkového vzoru

Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky zapísal do registra podľa § 43 ods. 1 zákona č. 517/2007 Z. z. o úžitkových vzoroch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov úžitkový vzor

číslo **10695**

opísaný v priloženom dokumente.



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10695

(13) Druh dokumentu: Y1

(51) Int. Cl.:

B65G 43/02 (2006.01)
G01L 5/04 (2006.01)
G01L 5/10 (2020.01)
G05B 19/05 (2006.01)

(21) Číslo prihlášky: **6-2026**
(22) Dátum podania prihlášky: **12. 1. 2026**
(30) Údaje o priorite:
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: **29. 4. 2026**
Vestník ÚPV SR č.: **8/2026**
(45) Dátum oznámenia o sprístupnení
dokumentu: **26. 8. 2026**
Vestník ÚPV SR č.: **16/2026**
(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:

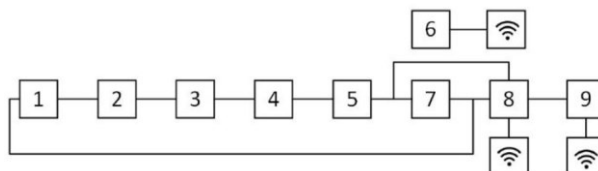
(73) Majiteľ: **Technická univerzita v Košiciach, Košice, SK;**

(72) Pôvodca: **Molnár Vieroslav, prof. Ing., PhD., Prešov, SK;**

(54) Názov: **Zariadenie na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému**

(57) Anotácia:

Zariadenie na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému je určené na online predikciu poškodenia dopravníkového pásu. Konštrukčný návrh zabezpečuje počítač (6) s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo webovom prehliadači, riadiaca jednotka (7) servopohonov dopravníkového pásu, priemyselný ethernetový prepínač (8) s internetovým pripojením a priemyselný riadiaci systém (9) s internetovým pripojením na zber dát, dohľad a riadenie, pričom servopohony (1) dopravníkového pásu sú prepojené s dopravníkovým pásom (2), snímačmi (3), analógovo-digitálnymi prevodníkmi (4) a programovateľnými platformami PLC (5). Zariadenie je určené pre kontinuálne dopravníkové systémy so šírkou dopravníkového pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravníkového pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N.mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínacích síl do 100 kN.



Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka zariadenia na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému so šírkou dopravníkového pásu do 2 500 mm, pevnosťou dopravníkového pásu $\sigma_t = 3\,400 \text{ N.mm}^{-1}$ a snímaním veľkosti napínacích síl do 100 kN a patrí do oblasti online monitoringu dopravníkových pásov.

Doterajší stav techniky

Dopravníkové pásy sa často používajú na prepravu sypkých materiálov na povrchu alebo v podzemí. Môžu byť pomerne dlhé (niekoľko kilometrov) a predstavujú vysoko nákladovú položku celého kontinuálneho dopravníkového systému. Dopravníkové pásy a príslušné pohony sú náchylné na bežné opotrebovanie, poškodenie prepravovaným materiálom alebo nepriaznivými podmienkami vonkajšieho prostredia. Pri vážnom poškodení dopravníkového pásu alebo pohonu vznikajú prestoje a vysoké náklady na opravu dopravníkového pásu, prípadne na odstránenie rozsypaného materiálu. Predikcia poškodenia dopravníkového pásu pomáha odhaliť vznik vážnych porúch. V súčasnosti existuje možnosť okamžitého zastavenia dopravníkového pásu v prípade vážneho poškodenia (napr. prostredníctvom detekcie roztrhnutia) a určitá schopnosť detekcie aj iných potenciálnych poškodení. Súčasné kontinuálne dopravníkové systémy však majú viacero nevýhod:

- monitoring a analýza prevádzkových podmienok a stavov dopravníkového pásu sa vykonáva spravidla priamo na mieste alebo v jeho blízkosti,
 - analýza údajov o prevádzkových podmienkach a stavoch sa vykonáva najčastejšie samotným používateľom dopravníkového pásu, ktorý však často disponuje menšími alebo obmedzenejšími technickými znalosťami o páse a jeho prevádzke ako dodávateľ dopravníkového pásu,
 - schopnosť diagnostikovať potenciálne problémy a prijať preventívne opatrenia je v prípade konkrétneho nainštalovaného dopravníkového pásu nákladná a zdĺhavá,
 - zber údajov je obmedzený len na prevádzku jedného dopravníkového systému,
 - neexistuje účinná možnosť zhromažďovania prevádzkových údajov z dopravníkov umiestnených v rôznych geografických lokalitách,
 - problematiku a včasné získanie a analýza údajov pre maximalizáciu životnosti dopravníkového pásu.
- Problematika zariadení na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému je v nasledujúcej literatúre a v patentových listinách:
- Michalik, P., et al.. Design and Implementation of a Dynamic Testing Rig for Testing of Pipe Conveyor Belt and their Components. Volume16. Issue 3. Page 155-164. 2022. Advances in Science and Technology 30 Research Journal. DOI10.12913/22998624/149525.
 - Mathaba, T., et al.. Optimal and energy efficient operation of conveyor belt systems with downhill 25 conveyors. Volume10. Issue 2. Page 405-417. 2017. Energy Efficiency. DOI10.1007/s12053-016-9461-8.
 - Zimroz, R. et al.. Maintenance of Belt Conveyor Systems in Poland – An Overview. Book SeriesLecture Notes in Production Engineering. Page. 21-30. 2015. DOI10.1007/978-3- 319-12301-1_3.
 - Fedorko G., et al.. The use of industrial metrotomography in the field of maintenance and reliability of rubber-textile conveyor belts in closed continuous transport systems. Volume18. Issue 4. Page 539-543. EKSPLOATACJA I NIEZAWODNOSC- MAINTENANCE AND RELIABILITY. 2016. DOI10.17531/ein.2016.4.8 20.
 - Bortnowski, P., et al.. Detection of Blockages of the Belt Conveyor Transfer Point Using an RGB Camera and CNN Autoencoder. Volume16. Issue 4. Article Number1666. 2023. Energies. DOI10.3390/en16041666.
 - PP 57-2013 (Michalik Peter, TU Košice) 06.05.2014.

Podstata technického riešenia

Podstata zariadenia na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému spočíva v doplnení kontinuálneho dopravníkového systému o počítač s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo webovom prehliadači, ktorý zobrazuje grafy a trendy prevádzky dopravníkového pásu. Navrhnuté zariadenie ďalej obsahuje priemyselný ethernetový prepínač, ktorý komunikuje s priemyselným riadiacim systémom s internetovým pripojením pre zber dát, dohľad a riadenie (generuje a ukladá údaje o stave a prevádzkových charakteristikách dopravníkového pásu). Priemyselný ethernetový prepínač s internetovým pripojením zároveň komunikuje s riadiacou jednotkou servopohonov dopravníkového pásu, ktorá ovláda servopohony dopravníkového pásu a umožňuje spúšťať, resp. zastavovať dopravníkový pás. Priemyselný

ethernetový prepínač s internetovým pripojením tiež komunikuje s programovateľnými platformami PLC, ktoré lokálne spracovávajú senzorické dáta, generujú alarmy a signály, pričom nezávisle vypínajú dopravníkový pás. Správnu funkciu zariadenia na predikciu poškodenia dopravníkového pásu zabezpečuje počítač s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo webovom prehliadači, riadiaca jednotka servopohonov dopravníkového pásu, priemyselný ethernetový prepínač s internetovým pripojením a priemyselný riadiaci systém s internetovým pripojením pre zber dát, dohľad a riadenie, pričom servopohony dopravníkového pásu sú prepojené s dopravníkovým pásom, snímačmi, analógovo-digitálnymi prevodníkmi a programovateľnými platformami PLC.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Na obr. 1 je znázornená zostava technického riešenia s jednotlivými pozíciami.

Príklady uskutočnenia

Zariadenie na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému umožňuje online predikovať poškodenie dopravníkového pásu. Správnu funkciu zariadenia na predikciu poškodenia dopravníkového pásu zabezpečuje počítač 6 s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo webovom prehliadači, riadiaca jednotka 7 servopohonov dopravníkového pásu, priemyselný ethernetový prepínač 8 s internetovým pripojením a priemyselný riadiaci systém 9 s internetovým pripojením pre zber dát, dohľad a riadenie, pričom servopohony 1 dopravníkového pásu sú prepojené s dopravníkovým pásom 2, snímačmi 3, analógovo-digitálnymi prevodníkmi 4 a programovateľnými platformami PLC 5.

Servopohony 1 dopravníkového pásu sú prepojené s dopravníkovým pásom 2 prepojeným so snímačmi 3, ktoré sú prepojené s analógovo-digitálnymi prevodníkmi 4 a tie sú prepojené s programovateľnými platformami PLC 5, ktoré sú prepojené s riadiacou jednotkou 7 servopohonov dopravníkového pásu prepojenou s priemyselným ethernetovým prepínačom 8 s internetovým pripojením prepojeným s priemyselným riadiacim systémom 9 s internetovým pripojením pre zber dát, dohľad a riadenie.

Priemyselná využiteľnosť

Zariadenie na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému je určené pre šírku dopravníkového pásu do 2 500 mm, pevnosť dopravníkového pásu $\sigma_t = 3\,400\text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$ a veľkosť napínacích síl do 100 kN.

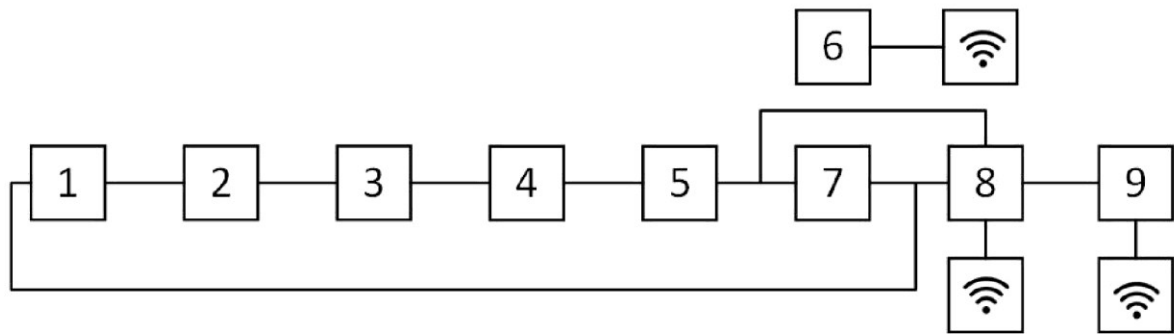
Zoznam vzťahových značiek

- | | | |
|----|---|---|
| | 1 | servopohony dopravníkového pásu |
| | 2 | dopravníkový pás |
| 5 | 3 | snímače |
| | 4 | analógovo-digitálne prevodníky |
| | 5 | programovateľné platformy PLC |
| | 6 | počítač s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo webovom prehliadači |
| | 7 | riadiaca jednotka servopohonov dopravníkového pásu |
| 10 | 8 | priemyselný ethernetový prepínač s internetovým pripojením |
| | 9 | priemyselný riadiaci systém s internetovým pripojením pre zber dát, dohľad a riadenie |

N Á R O K Y N A O C H R A N U

5 Zariadenie na predikciu poškodenia dopravníkového pásu kontinuálneho dopravníkového systému,
v y z n a č u j ú c e s a t ý m , ž e pozostáva zo servopohonov (1) dopravníkového pásu, ktoré sú
prepojené s dopravníkovým pásom (2) prepojeným so snímačmi (3), ktoré sú prepojené s analógovo-digitálnymi
prevodníkmi (4) a tie sú prepojené s programovateľnými platformami PLC (5), ktoré sú prepojené s riadiacou
jednotkou (7) servopohonov dopravníkového pásu prepojenou s priemyselným ethernetovým prepínačom (8) s
internetovým pripojením prepojeným s priemyselným riadiacim systémom (9) s internetovým pripojením pre
10 zber dát, dohľad a riadenie, ďalej pozostáva z počítača (6) s internetovým pripojením a riadiacim softvérom vo
webovom prehliadači.

1 výkres



Obr. 1

Koniec dokumentu
