

(19)



(10) **LT 3936 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3936**

(51) Int. Cl.⁶: **B65G 43/06**

(21) Paraiškos numeris: **95-086**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 07 24**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 01 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 05 27**

(72) Išradėjas:

**Edmundas Slavickas, LT
Vitalijus Volkovas, LT
Ramūnas Gulbinas, LT
Arvydas Kukulskis, LT
Stanislovas Žiedelis, LT**

(73) Patento savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aurelija Šidlauskienė, 25, K. Būgos g. 29-1, 3000 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas skirtas kėlimo - transportavimo įrenginių tobulinimui ir gali būti plačiai panaudotas pramoniniuose vandens mechaninio valymo įrenginiuose bei birių medžiagų transportavimo sistemose.

Išradimas padidina konvejerio tipo įrenginių patikimumą, įgalina užkirsti kelią avarijoms, sumažinti sąnaudas eksploatacijai ir remontui.

Šis rezultatas pasiekiamas tuo, jog bekontaktiniais davikliais vienu metu yra kontroliuojama konvejerio darbinių elementų judėjimo greitis, sinchronizacija ir orientacija tiek tarpusavio, tiek kreipiamųjų elementų atžvilgiu. Įvykus gedimui ar avarijai, darbinių elementų judėjimo greičiai pakinta, pažeidžiama judesių tarpusavio sinchronizacija, pakinta darbinių elementų tarpusavio orientacija arba orientacija kreipiamųjų elementų atžvilgiu. Šie pokyčiai fiksuojami bekontaktiniais davikliais, kurių signalai po apdorojimo ir transportavimo sustabdo konvejerio pavarą ir įjungia signalizaciją. Konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginį sudaro konvejerio grandinių ir darbinių elementų padėties kontrolės sistema su keturiais bekontaktiniais davikliais, valdymo blokas, pavaros avarinio išjungimo ir signalizacijos blokai. Nauja įrenginyje yra tai, jog pirmasis ir antrasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti konvejerio varomųjų žvaigždučių dantų išorinių sukimosi paviršių zonoje, trečiasis ir ketvirtasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti darbinių elementų priešinguose galuose jų galinių paviršių judėjimo plokštumoje. Be to, bekontaktinių daviklių išėjimai per formuotuvus ir impulsų skaitiklius sujungti su valdymo bloke esančiais impulsų periodų ir fazės skirtumų dešifratoriais.

Išradimas gali būti priskirtas kėlimo - transportavimo įrenginių sričiai ir panaudotas pramoniniuose vandens mechaninio valymo bei birių medžiagų transportavimo įrenginiuose.

Yra žinomi ir vandens mechaninio valymo įrenginiuose plačiai naudojami gramdikliniai konvejeriai, kuriuose gramdikliai su traversomis juda ant dviejų grandinių, besisukančių ant varančiųjų ir varomųjų žvaigždučių [žr.kn.:Автоматизация и телемеханизация сооружений для очистки нефтесодержащих сточных вод.-Серия "Нефтезаводское оборудование". - ВНИИОЭНГ, Москва, 1965, 92 с., Сушков Б.Б. Судовые сепараторы и береговые установки для отделения воды от нефтепродуктов. - Морской транспорт, Москва, 1961, 137 с.]. Šiuose įrenginiuose konvejerio darbinių elementų darbingumas yra kontroliuojamas tik vizualiai, o avarijos atveju konvejerio pavarą atjungia operatorius. Tokiu būdu šių įrenginių patikimumas yra žemas, o jų eksploatacija ir remontas reikalauja didelių sąnaudų.

Taip pat yra žinomas konvejerio elementų padėties kontrolės įrenginys [žr. aut. liud. Nr.1623925 (SU), B65 G 43 / 06, 1991 m.], kuris yra parinktas siūlomo išradimo prototipu. Šiame įrenginyje yra konvejerio darbinių elementų padėties kontrolės bekontaktinis daviklis, impulsų skaičiavimo, valdymo, konvejerio išjungimo ir signalizacijos blokai. Judant prie konvejerio juostos pritvirtintiems darbiniais elementams pastoviu greičiu ir esant pastovaus dydžio radialiniam tarpeliui tarp konvejerio darbinių elementų ir bekontaktinio daviklio galinio paviršiaus, bekontaktinis daviklis generuoja pastovaus dažnio elektros impulsus, kurie perduodami į valdymo bloką. Nutrūkus arba praslydus ant skriemulio konvejerio juostai, atitrūkus nuo juostos darbiniais konvejerio elementams ar pakitus jų formai, pakinta elektros impulsų, perduodamų iš bekontaktinio daviklio į valdymo bloką, dažnis, konvejerio pavarą sustabdoma ir įjungiama signalizacija.

Aprašytas konvejerio elementų padėties kontrolės įrenginys padidina konvejerio patikimumą ir eksploatacijos saugumą. Tačiau konvejerio darbinių elementų padėties kontrolė pagal radialinio tarpelio dydį tarp bekontaktinio daviklio ir darbinių elementų išorinių paviršių neleidžia užfiksuoti gedimų, susijusių su darbinių elementų kampinės padėties pokyčiais konvejerio juostos ir skriemulių atžvilgiu. Šis trūkumas smarkiai sumažina konvejerio darbinių elementų padėties kontrolės įrenginio patikimumą ir neleidžia naudoti minėto įrenginio transportavimo sistemose su didelių matmenų darbiniais elementais.

Siūlomo išradimo tikslas - padidinti konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginio patikimumą.

Tikslas pasiekiamas tuo, jog siūlomame įrenginyje, kuris susideda iš konvejerio grandinių ir darbinių elementų padėties kontrolės sistemos su bekontaktiniais davikliais, valdymo bloko, pavaros avarinio išjungimo ir signalizacijos bloku, pirmasis ir antrasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti konvejerio varomųjų žvaigždučių dantų išorinių sukimosi paviršių zonoje, trečiasis ir ketvirtasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti darbinių elementų priešinguose galuose jų galinių paviršių judėjimo plokštumoje, o daviklių išėjimai per formuotuvus ir impulsų skaitiklius sujungti su valdymo bloke esančiais impulsų periodų ir fazės skirtumų dešifраторiais.

Pateikto sprendimo naujumas, lyginant su prototipu, glūdi originaliaame bekontaktinių daviklių išdėstymo konvejerio darbinių elementų atžvilgiu principu ir jų sujungimo su valdymo bloke esančiais impulsų periodų ir fazės skirtumų dešifratoriais būdu. Palyginus šį techninį sprendimą su kitais, matome, kad naujai įvesti elementai, jų išdėstymo, sujungimo ir sąveikos būdas sąryšyje su kitais elementais suteikia siūlomam techniniam sprendimui naujas savybes, kurių dėka padidėja konvejerio pavaros avarinio išjungimo sistemos patikimumas, atsiranda galimybė fiksuoti konvejerio darbinių elementų visų tipų gedimus.

Konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginio principinė kinematinė - blokinė schema pavaizduota brėžinyje (fig.1), o fig.2 pavaizduotas įrenginio vaizdas, žiūrint kryptimi A iš šono.

Konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginį (žr.fig.1, 2) sudaro keturi bekontaktiniai davikliai 1, 2, 3, 4, valdymo blokas 5, pavaros avarinio išjungimo blokas 6 ir signalizacijos blokas 7. Bekontaktinių daviklių 1, 2, 3, 4 išėjimai per formuotuvus 8, 9, 10, 11 ir impulsų skaitiklius 12, 13, 14, 15 sujungti su valdymo bloke 5 esančiais impulsų periodų ir fazės skirtumų dešifratoriais 16, 17. Dešifratorių 16, 17 išėjimai yra sujungti su valdymo bloke 5 esančiu loginiu bloku 18, kurio išėjimas yra sujungtas su pavaros avarinio išjungimo bloku 6 ir signalizacijos bloku 7. Bekontaktiniai davikliai 1 ir 2 yra nejudamai įtvirtinti konvejerio varomųjų žvaigždučių 19 ir 20 dantų išorinių sukimosi paviršių zonoje. Bekontaktiniai davikliai 3 ir 4 yra nejudamai įtvirtinti konvejerio darbinių elementų 21 (pvz., traversų, skersinių sijų, grandiklių) priešinguose galuose jų galinių paviršių judėjimo plokštumoje. Konvejerio darbiniai elementai 21 yra pritvirtinti prie konvejerio grandinių 22 ir 23, uždėtų ant varomųjų žvaigždučių 19, 20, 24, 25 ir varančiųjų žvaigždučių 26, 27.

Siūlomas konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginys veikia taip. Dirbant konvejeriui normaliu režimu, konvejerio varančiosios žvaigždutės 26, 27, grandinės 22, 23 ir varomosios žvaigždutės 19, 20 sukasi sinchroniškai vienodu greičiu, o darbiniai elementai 21 juda kartu su grandinėmis 22, 23, išlikdami lygiagrečiais patys sau ir statmenais grandinėms 22, 23. Bekontaktiniai davikliai 1 ir 2 generuoja impulsus, kurių periodai yra proporcingi varomųjų žvaigždučių 19, 20 ir grandinių 22, 23 sukimosi greičiams ir vienodi tarpusavyje. Šie vienodų periodų impulsai per formuotuvus 8, 9 ir impulsų skaitiklius 12, 13 perduodami į dešifratorių 16, kuriame apskaičiuojamas ir analizuojamas impulsų periodų skirtumas. Besisukant grandinėms 22, 23 ir varomosioms žvaigždutėms 19, 20 vienodais greičiais sinchroniškai, šis skirtumas yra lygus nuliui. Bekontaktiniai davikliai 3 ir 4 generuoja impulsus, kai pro juos praslenka judantieji ant grandinių 22, 23 darbiniai elementai 21. Šie impulsai per formuotuvus 10, 11 ir impulsų skaitiklius 14, 15 perduodami į dešifratorių 17, kuriame matuojamas ir analizuojamas bekontaktinių daviklių 3 ir 4 generuojamų impulsų reliatyvus fazės poslinkis. Jei darbiniai elementai 21 juda, išlikdami lygiagrečiais patys sau ir statmenais grandinėms 22, 23, šių impulsų reliatyvus fazės poslinkis lygus nuliui. Tokiu būdu, dirbant konvejeriui normaliu režimu, iš dešifratorių 16 ir 17 į loginį bloką 18 valdymo impulsai nepatenka, ir iš loginio bloko 18 į pavaros avarinio išjungimo bloką 6 bei signalizacijos bloką 7 komandiniai impulsai nepaduodami.

Įvykus konvejerio gedimui ar avarijai (nutrūkus vienai ar abiem grandinėms 22, 23, nukritus vienai iš grandinių nuo žvaigždučių 19, 20, 24, 25, 26, 27, grandinei peršokus žvaigždutės dantis, sulūžus darbiniais elementams 21 ar nutrūkus jiems nuo grandinės ar pan.), grandinės 22, 23 arba varomosios žvaigždutės 19, 20 pradeda judėti

nevienodu greičiu, arba vienas ar keli darbiniai elementai 21 pasisuka grandinių 22, 23 atžvilgiu arba gretimų darbinių elementų atžvilgiu. Visais šiais atvejais bekontaktinių daviklių 1 ir 2 generuojamų impulsų periodai pradeda skirtis, arba atsiranda bekontaktinių daviklių 3 ir 4 generuojamų impulsų tam tikras reliatyvus fazės poslinkis. Impulsų periodų skirtumą arba jų reliatyvų fazės poslinkį užfiksuoja dešifраторiai 16 arba 17. Jei impulsų periodo skirtumai arba jų reliatyvūs fazių poslinkiai viršija nustatytas leistinas reikšmes, loginis blokas 18 perduoda komandinius impulsus į pavaros avarinio išjungimo bloką 6 bei signalizacijos bloką 7, ko pasekmėje konvejerio pavara yra išjungiamą ir įjungiamą šviesinė ar garsinė signalizacija.

Sukurtas konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginys pilnai pasiteisino praktikoje bandomosios eksploatacijos metu. Ypač efektyvus jis gali būti naftos produktais užteršto technologinio vandens mechaninio valymo įrenginiuose, kurie pasižymi nenutrūkstamu veikimu, dideliais gabaritais ir dažnai išdėstyti didelėse teritorijose. Siūlomo išradimo panaudojimas įgalintų smarkiai padidinti jų patikimumą, sumažinti sąnaudas eksploatacijai ir remontui, sumažinti nuostolius, susijusius su įrengimų prastovomis bei aplinkos užteršimu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Konvejerio pavaros avarinio išjungimo įrenginys, sudarytas iš konvejerio grandinių ir darbinių elementų padėties kontrolės sistemos su bekontaktiniais davikliais, valdymo bloko, pavaros avarinio išjungimo ir signalizacijos bloko, b e s i - s k i r i a n t i s tuo, jog pirmasis ir antrasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti konvejerio varomųjų žvaigždučių dantų išorinių sukimosi paviršių zonoje, trečiasis ir ketvirtasis bekontaktiniai davikliai yra nejudamai įtvirtinti konvejerio darbinių elementų galuose jų galinių paviršių judėjimo plokštumoje, o daviklių išėjimai per formuotuvus ir impulsų skaitiklius sujungti su valdymo bloke esančiais impulsų periodų ir fazės skirtumų dešifratoriais.

Vaizdas A

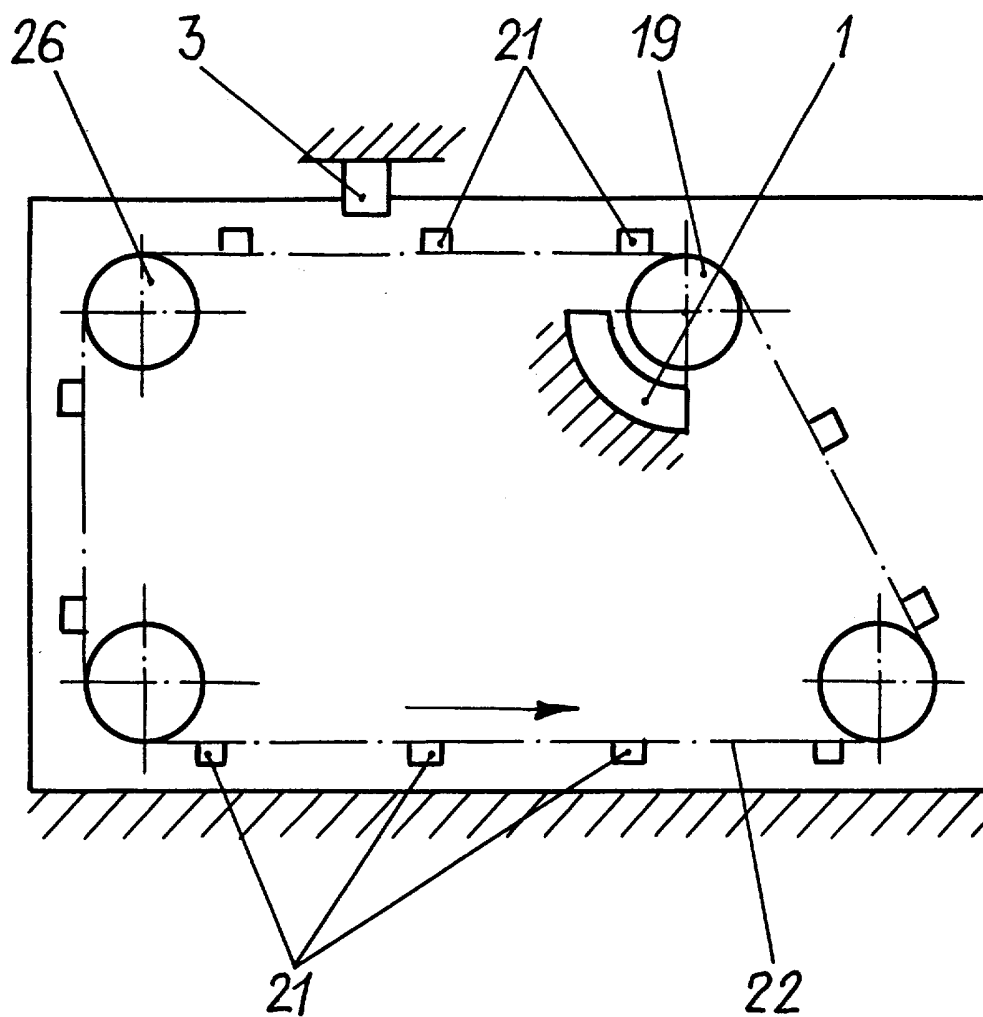


fig.2