



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68011

(13) U

(51) МПК

B65G 43/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10431**

(22) Дата подання заявки: **29.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.03.2012**

(46) Публікація відомостей **12.03.2012, Бюл.№ 5**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Піменов Геннадій Олександрович (UA),
Рутберг Леонід Наумович (UA),
Резніков Станіслав Юрійович (UA),
Дубинкін Віктор Трохимович (UA)**

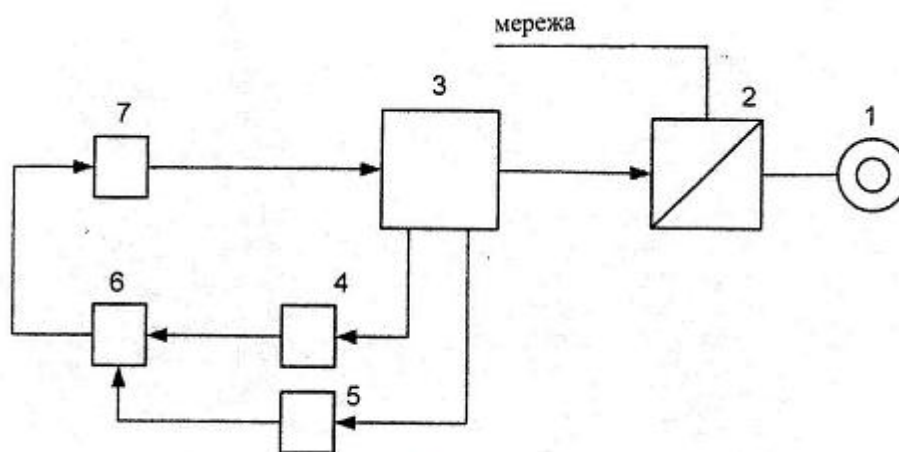
(73) Власник(и):

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ДОНЕЦЬКСТАЛЬ" - МЕТАЛУРГІЙНИЙ
ЗАВОД",
вул. Івана Ткаченка, 122, м. Донецьк, 83062
(UA)**

(54) СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ КОНВЕЄРА

(57) Реферат:

Система автоматичного регулювання швидкості конвеєра належить до транспортних машин безперервної дії, що мають тягові елементи, зокрема до автоматизації керування режимами роботи цих машин, та може бути використана на конвеєрах стрічкових, пластинчастих, скрібкових, підвісних, штангових та ін.



Фіг. 1

UA 68011 U

Корисна модель належить до транспортних машин, а саме до транспортних машин безперервної дії, що мають тягові елементи, зокрема до автоматизації керування режимами роботи цих машин, та може бути використана на конвеєрах стрічкових, пластинчастих, скрібкових, підвісних, штангових та ін.

Найбільш близьким за технічною суттю до пристрою, що заявляється, є пристрій автоматичного керування виїмковою машиною, що містить канал регулювання по швидкості подачі, який включає задавач та датчик швидкості подачі, елемент порівняння сигналів швидкості подачі, на виході якого включені релейні підсилювачі керування сервоприводом механізму подачі, реле контролю перевищення фактичної швидкості подачі над заданою, елементи виділення найбільшого та найменшого сигналів та канал регулювання по завантаженню, що включає задавач та датчик навантаження, елемент порівняння по навантаженню, на виході якого включені релейні елементи недовантаження або перевантаження приводу механізму подачі, при цьому пристрій містить додатковий елемент виділення найбільшого сигналу, перший вхід якого з'єднаний з релейним елементом перевищення фактичної швидкості над заданою, інший вхід якого, через елемент виділення найменшого сигналу, підключений до виходу релейного елемента перевантаження, причому вихід реле контролю перевищення фактичної швидкості над заданою, через елементи виділення найбільшого сигналу, підключений на входи елемента порівняння сигналів швидкості подачі [Авторське свідоцтво СРСР №757706, МПК E21C 35/24, опубл. 23.08.80].

Недоліками відомого пристрою є те, що він не забезпечує стабілізації навантаження при великих розузгодженнях навантаження та оперативного керування швидкістю подачі на холостому ходу й при великих перевантаженнях, що не забезпечує номінальне завантаження, недостатній коефіцієнт корисної дії, ненадійність, значні капітальні витрати.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення системи автоматичного регулювання швидкості конвеєра, в якій виконання електроприводу конвеєра частотно-керованим, виконання системи автоматичного регулювання швидкості замкненою, де приєднання до керуючого входу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти частотно-керованого електроприводу до виходу обчислювача моменту навантаження електродвигуна, підключення входів двигуна до виходів датчика електромагнітного моменту електродвигуна та датчика його швидкості, приєднання входів датчика електромагнітного моменту та датчика швидкості електродвигуна до виходів мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти забезпечують швидкість руху конвеєра, що пропорційна масі вантажу, який він переміщує, цим забезпечується підвищення коефіцієнта корисної дії, значна економія електроенергії, підвищення надійності, зниження капітальних витрат та зменшення собівартості вантажів, що переміщуються конвеєром.

Поставлена задача вирішується тим, що в системі автоматичного регулювання швидкості конвеєра, що містить канал регулювання по навантаженню, який включає привід тягового елемента конвеєра, що складається з електроприводу та привідного барабана, згідно з корисною моделлю передбачені наступні відміни:

- електропривід конвеєра виконаний частотно-керованим;
- система автоматичного регулювання швидкості виконана замкненою;
- електропривід складається з перетворювача частоти та підключеного до його виходу привідного електродвигуна;
- вхід перетворювача частоти приєднаний до виходу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти;
- до виходів мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти також приєднані входи обчислювача електромагнітного моменту та обчислювача швидкості електродвигуна;
- виходи обчислювача електромагнітного моменту та обчислювача швидкості електродвигуна приєднані до входів обчислювача моменту навантаження електродвигуна;
- вихід обчислювача моменту навантаження електродвигуна підключений до керуючого входу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти.

Крім того, для розширення діапазону регулювання при малих значеннях навантаження вихід обчислювача моменту навантаження підключений до керуючого входу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти через нелінійну ланку.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена схема системи автоматичного регулювання швидкості конвеєра.

Система автоматичного регулювання швидкості конвеєра виконана замкненою та містить частотно-керований електропривід, що складається з привідного електродвигуна 1, який обертає приводний барабан (не показаний), та керується перетворювачем частоти 2, мікропроцесорну систему 3 керування перетворювачем частоти 2, обчислювач 4

електромагнітного моменту привідного електродвигуна 1, обчислювач 5 швидкості привідного електродвигуна 1, обчислювач 6 моменту навантаження привідного електродвигуна 1, нелінійну ланку 7, виконану у вигляді математичної ланки витягання квадратного кореня, встановлену з метою розширення діапазону регулювання швидкості при малих значеннях навантаження.

5 Пристрій працює наступним чином.

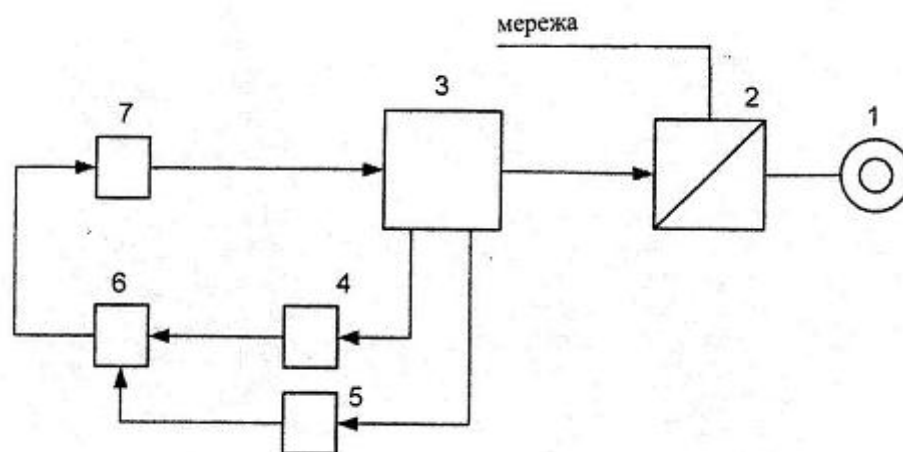
При подачі на перетворювач частоти 2 команди "пуск" сигнал від обчислювача 6 моменту навантаження привідного електродвигуна 1 передається на вхід мікропроцесорної системи 3 керування перетворювачем частоти 2, через нелінійну ланку 7, встановлює задану швидкість обертання привідного електродвигуна 1, при цьому оберти від нього передаються привідному барабану й конвеєрна стрічка починає розганятися. Швидкість конвеєрної стрічки встановлюється замкненою системою регулювання за збурюючим впливом шляхом подачі на вхід обчислювача 6 моменту навантаження сигналу електромагнітного моменту електродвигуна 1 з виходу обчислювача 4 електромагнітного моменту та сигналу швидкості з виходу обчислювача 5 швидкості електродвигуна 1, вихідний сигнал з виходу обчислювача 6 моменту навантаження електродвигуна 1 математично являє собою різницю між сигналом з виходу обчислювача 4 електромагнітного моменту та похідної за часом сигналу з виходу обчислювача 5, цей сигнал пропорційний моменту навантаження, який є збурюючим впливом в системі регулювання швидкості конвеєра. Розгін конвеєрної стрічки відбувається до досягнення рівноваги в замкненій системі регулювання швидкості конвеєра (квазістатий стан). У подальшому конвеєрна стрічка рухається з квазісталою швидкістю, яка змінюється пропорційно сигналу на виході обчислювача 6 моменту навантаження, а отже із швидкістю, яка пропорційна моменту навантаження електродвигуна 1, що відповідає масі вантажу на конвеєрній стрічці.

Застосування запропонованої системи автоматичного регулювання швидкості конвеєра дозволить підвищити коефіцієнт корисної дії, значно економити енергоносії, зменшити зношення вузлів та деталей конвеєра, підвищити надійність та знизити витрати на експлуатацію конвеєра.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 1. Система автоматичного регулювання швидкості конвеєра, що містить канал регулювання по навантаженню, який включає привід тягового елемента конвеєра, що складається з електроприводу та привідного барабана, яка **відрізняється** тим, що електропривід конвеєра виконаний частотно-керованим, а система автоматичного регулювання швидкості виконана замкненою, при цьому електропривід складається з перетворювача частоти та підключеного до його виходу привідного електродвигуна, вхід перетворювача частоти приєднаний до виходу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти, до виходів мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти також приєднані входи обчислювача електромагнітного моменту та обчислювача швидкості електродвигуна, виходи обчислювача електромагнітного моменту та обчислювача швидкості електродвигуна приєднані до входів обчислювача моменту навантаження, а вихід обчислювача моменту навантаження підключений до керуючого входу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти.

40 2. Система автоматичного регулювання швидкості конвеєра за п. 1, яка **відрізняється** тим, що для розширення діапазону регулювання вихід обчислювача моменту навантаження підключений до керуючого входу мікропроцесорної системи керування перетворювачем частоти частотно-керованого електроприводу через нелінійну ланку.



Комп'ютерна верстка А. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601