

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51786

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.VI.1965 (P 109 613)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.X.1966

Kl. 20 a, 16

MKP B 61 b

3/00

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Witold Starzewski

Właściciel patentu: Krakowskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego, Kraków (Polska)

Wyrównywacz prędkości nienapędzanych wagonów podwieszonych kolei linowych

1

Wynalazek dotyczy mechanicznego urządzenia do wyrównywania prędkości, to jest do hamowania lub przyspieszania prędkości toczenia się wagonów poruszających się na podwieszonym torze grawitacyjnie lub z rozpędu, a bez napędu własnego lub napędu łańcuchowego — w szczególności zaś wagonów okrężnych kolei linowych w obiegu na torach stacyjnych.

Grawitacyjny obieg wagonów na torach podwieszonych ma szereg zalet w postaci prostoty i wykorzystywania łatwej do uzyskania energii położenia przez odpowiednie nachylenie toru dla zapewnienia samoczynnego toczenia się taboru. Wadą takiego obiegu jest duża zależność od efektywnego współczynnika oporów toczenia poszczególnych wagonów.

Wagony o gorszym ułożyskowaniu toczą się wolniej, a wagony o dobrym współczynniku oporów toczenia doganiają wagony wolniejsze i zderzają się z nimi, co zachodzi już na stosunkowo niedługim odcinku toru grawitacyjnego. Dodatkową trudność może stanowić nadawanie jednakowej prędkości początkowej, gdy wynika ona z wyhamowywania na wznoszącym się odcinku toru rozpędzonych wagonów, wyprzegnionych z liny ciągnącej je na trasie z większą prędkością niż pożądana dla obiegu na stacji.

Drobne wahanie w prędkości na trasie silnie zmieniają energię kinetyczną wagonu, a zatem dają duże różnice w prędkości wagonu za „górką” ha-

2

mującą. Wady te powodują konieczność utrzymywania stałej obsługi, interweniującej w przypadku zauważenia wagonów toczących się z nieprawną prędkością.

Obieg grawitacyjny nie nadaje się zatem do stacji o dłuższych odcinkach toru i o większym nasileniu ruchu. Stosowany wtedy napęd w postaci łańcucha napędzającego jest drogi i skomplikowany szczególnie jeżeli należy zapewnić dowolne odłączanie wagonów od łańcucha np. dla załadunku lub przesiadania się pasażerów.

Wynalazek rozszerza zakres stosowania obiegu grawitacyjnego, gdyż umożliwia samoczynne hamowanie szybko toczących się wagonów, lub przyspieszanie zbyt powolnych wagonów.

W porównaniu ze znanymi hamulcami pracującymi na zasadzie amortyzatorów hydraulicznych, wynalazek umożliwia stosowanie torów o znacznie mniejszym spadku, co jest bardzo istotne przy dłuższych odcinkach obiegu.

Dalszą zaletą wynalazku jest możliwość ścisłego określenia wielkości przyspieszenia doznawanego przez wagon w wyrównywaczu, a zatem ograniczenia np. wychyleń podłużnych podwieszanej części wagonu.

Wyrównywacz pracuje ze stałym przyspieszeniem, a więc zapewnia wyrównanie prędkości na najkrótszej drodze przy ograniczonym przyspieszeniu maksymalnym, w przeciwieństwie do hamulców hydraulicznych lub elektrycznych bezpo-

ślizgowych w których przyspieszenie jest funkcją prędkości.

Na rysunku uwidocznił przykładowe rozwiązanie wynalazku przy czym fig. 1 przedstawia schemat wyrównywacza, a fig. 2. jedną z wersji zaczepu roboczego.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu stosunkowo krótkiego zamkniętego odcinka łańcucha 1 z zaczepami 2, umieszczonego w pobliżu toru wagonów podwieszonych. Łańcuch napędzany jest ze stałą prędkością przez silnik 3 za pośrednictwem nastawialnego sprzęgła poślizgowego 4 i jedno lub dwustopniowej przekładni 5, najlepiej z pasów klinowych, które dobrze amortyzują pierwsze uderzenie przy dojściu wagonu do zaczepu 2.

Zaczep wywiera na wagon siłę hamującą wzgl. przyspieszającą o stałej wielkości, odpowiadającej przełożeniu przekładni i momentowi sprzęgła poślizgowego 4. Moment krytyczny silnika 3 musi rzecz jasna być większy od momentu poślizgowego sprzęgła 4. Przy zastosowaniu silnika asynchronicznego prędkość obrotowa ulega przy poślizgu sprzęgła tylko nieznacznym zmianom.

Siła hamująca, względnie przyspieszająca, urządzenia zmienia odpowiednio energię kinetyczną wagonu, który doznaje jednostajnego opóźnienia względnie przyspieszenia. Z chwilą zrównania się prędkości wagonu z prędkością jałowego ruchu łańcucha, poślizg ustaje a zadanie urządzenia zostało spełnione.

Dla parametrów spotykanych przy kolejach linowych, a więc występujących przy tych kolejach pożądanymi i maksymalnymi prędkościami, masach wagonów pełnych lub próżnych, oraz ograniczonych wychyleniach wzdłużnych limitujących wielkość przyspieszenia w wyrównywaczu, całe urządzenie ma długość ok. 2 m., wykorzystuje typowy łańcuch rolkowy z dodatkowymi zaczepami, waży ok. 300 kG i napędzane jest przez silnik o mocy ok. 0,5 KM, jest więc tanie, łatwe w montażu i niekosztowne w eksploatacji.

Udoskonaleniem wynalazku jest specjalna konstrukcja zaczepów 2, nie wymagająca prowadnic przejmujących moment wynikający z mimośrodowości między punktem zaczepienia siły roboczej (wyrównującej) na wagonie, a osią łańcucha. W tym celu zaczep 2 wyposażony jest w dodatkowe łapki 6 chwytające za łańcuch w odpowiednim oddaleniu od punktu zawieszenia zaczepu na łańcuchu 1. Pod wpływem siły działającej na pazur 7 zaczepu ulega on obrotowi o pewien kąt, a punkt zawieszenia i punkt zaczepienia łapek 6 odsuwając się w przeciwnie strony od osi przechodzącej stycznie do kół podziałowych kół łańcuchowych urządzenia.

Siła ciągnąca łańcuch i siła napięcia wstępnego łańcucha dają teraz odpowiedni moment wyrównujący na zaczepie. Przy ograniczonej długości urządzenia i odpowiednim stosunku siły napięcia wstępnego do siły roboczej przyspieszającej wzgl. opóźniającej, kąt obrotu zaczepu jest nieduży, a pazur 7 zaczepu porusza się po trajektorii praktycznie nie odbiegającej od jego toru przy biegu

jałowym. Dla uniknięcia kolizji w przypadku zbiegnięcia się pazura z elementem współpracującym na wagonie, zaczep 2 może być uchylny, a trzymany w położeniu wychylonym za pomocą sprężyny 8.

Urządzenie może być również stosowane do ścisłego wyrównywania prędkości wagonów przed tak zwanym wpręgniakiem w którym zachodzi łączenie wagonu z linią ciągnącą wagony w obiegu na trasie. Wadliwy przebieg wpręgnięcia, wywołany nieuniknionymi różnicami prędkości wagonu i liny, ograniczał dotychczas prędkości kolei linowych okrężnych do około 3 m/sekundę, co stanowiło poważny czynnik limitujący ekonomikę transportu linowego. Wyrównywacz prędkości według wynalazku, może przy stosowaniu łańcucha o małej podziałce pracować z dużymi prędkościami i dzięki swej elastyczności rozwiązać problem wpręgnięcia wagonów z dużą prędkością.

Wyrównywacz może być również stosowany do korygowania prędkości wagonów kolei linowych na stacjach, gdy istniejące spadki torów i różnice wysokości nie odpowiadają potrzebom, na przykład skutkiem błędów, lub po przebudowie kolei na inną szybkość ruchu na trasie, pozwalając uniknąć skomplikowanej i kosztownej przeróbki torowisk i budynku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyrównywacz prędkości nienapędzanych wagonów kolei podwieszonych, szczególnie wagonów okrężnych kolei linowych w obiegu grawitacyjnym na stacjach, **znamienny tym**, że wagony są hamowane względnie przyspieszane za pomocą umieszczonego wzdłuż toru zamkniętego odcinka łańcucha przegubowego (1) z zaczepami (2), który jest napędzany ze stałą prędkością równą żądanej prędkości wagonów, przy czym napęd złożony z silnika (3) i przekładni (5), najkorzystniej pasowo-klinowej, jest wyposażony w sprzęgło poślizgowe (4), pozwalające na ruch łańcucha (1) z inną od jałowej prędkością — gdy siła hamowania, względnie przyspieszania, działająca na łańcuch przez zaczepy (2), przekroczy wielkość nastawioną na sprzęgle poślizgowym (4).
2. Wyrównywacz prędkości według zastrz. 1, nie wymagający prowadnic dla łańcucha (1), **znamienny tym**, że zaczepy (2) z pazurami (7) są zamocowane przegubowo do łańcucha (1) i posiadają dodatkowy punkt oparcia (6) o łańcuch, zapobiegający znaczniejszemu obrotowi zaczepu pod obciążeniem roboczym, przy którym łańcuch ulega załamaniu między napędowym i naciagowym kołem łańcuchowym w stopniu równoważącym moment, wynikający z mimośrodowości punktu zaczepienia siły i osi łańcucha.
3. Wyrównywacz prędkości z zaczepami według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zaczepy (2) są uchylnie i trzymane w położeniu wychylonym za pomocą sprężyny (8).

