

Belka podtorza

Przedmiotem wynalazku jest belka podtorza.

Dotychczas znane konstrukcje i systemy zmniejszające napór powietrza na pojazd poruszający się w tunelu polegają głównie na odprowadzaniu sprężanego powietrza przez odpowiednio zaprojektowany system wentylacyjny tunelu.

W opisach patentowych KR101693720 (B1) i KR101445251 (B1) przedstawione są konstrukcje i systemy redukujące zwiększone ciśnienie powietrza przed czołem pojazdu szynowego poruszającego się w tunelu. Konstrukcje te składają się z przewodów wentylacyjnych zamontowanych w stropie równolegle do wzdłużnej osi tunelu. Odprowadzane jest nimi powietrze sprężane przez jadący pociąg. Przewody wentylacyjne połączone są ze zlokalizowanym w stropie tunelu układem odpowietrzającym, który zintegrowany jest z systemem sterującym wentylacją tunelu.

W opisie patentowym KR101647988 (B1) przedstawione jest urządzenie do redukcji naporu strumienia powietrza na pojazd wjeżdżający lub wyjeżdżający z tunelu. Na wjeździe i wyjeździe z tunelu znajdują się połączone ze sobą specjalne zbiorniki do gromadzenia powietrza. Pojazd wjeżdżający do tunelu przepycha powietrze do zbiornika znajdującego się na wjeździe do tunelu, z którego za pomocą dmuchawy kieruje się je do części wyjazdowej tunelu. Tam wytwarzana kurtyna powietrzna stanowi barierę blokującą wlot powietrza do tunelu.

Zasadniczymi elementami systemu zmniejszającego napór powietrza na pociąg poruszający się w tunelu, który opisany jest w zgłoszeniu patentowym KR20140124149 (A), są czujniki informujące o aktualnej lokalizacji pojazdu szynowego w tunelu oraz urządzenia do odprowadzania i doprowadzania powietrza. Zasygnalizowany wjazd lub ruch pojazdu szynowego w tunelu inicjuje odprowadzanie powietrza z części wjazdowej do tunelu lub z części, w której znajduje się przód poruszającego się pojazdu szynowego.

W opisie patentowym KR101900332 (B1) przedstawiona jest konstrukcja części wjazdowej do tunelu, w której w obwodzie umieszczony jest co najmniej jeden przewód wentylacyjny zmniejszający lub opóźniający wzrost ciśnienia powietrza w czasie wjazdu pojazdu szynowego do tunelu.

Opis zgłoszenia patentowego RU2006134764 (A) przedstawia sposób i urządzenie do usuwania radonu z tunelu kolejowego. Strumień powietrza generowany przez poruszający się pociąg w tunelu jest kierowany do zainstalowanego systemu wentylacyjnego. Część tego powietrza, na skutek wytwarzanego podciśnienia, jest zasysana do przestrzeni za poruszającym się pociągiem. Wytwarzana w dolnych partiach tunelu turbulencja powietrza pozwala na usuwanie radonu do systemu wentylacyjnego. Istotnym elementem są szczelne wrota, które otwierają się przed nadjeżdżającym pociągiem i zamykają za przejeżdżającym pociągiem.

W opisie zgłoszenia patentowego CN104727841 (A) przedstawiony jest system wydechowego oczyszczania powietrza w tunelu. Powietrze do tunelu jest dostarczane za pomocą rury nadmuchowej umieszczonej wzdłuż tunelu w stropowej jego części. Po obydwu stronach znajdują się równolegle ułożone przewody z otworami, którymi jest zasysane powietrze z tunelu.

Celem wynalazku jest zwiększenie prędkości oraz zmniejszenie zużycia paliwa lub innych nośników energii przez pojazdy poruszające się po torze.

Przedmiotem wynalazku jest belka podtorza posiadająca korpus w kształcie prostopadłościanu.

5 Istotą belki podtorza jest to, że posiada korpus w kształcie prostopadłościanu, na którego górnej powierzchni, symetrycznie po każdej ze stron znajduje się pierwszy koniec zwężki rurowej, której pierwsza część znajduje się w korpusie belki i która zwrócona jest w kierunku bocznej ściany belki. Z końcem pierwszej części zwężki rurowej połączony jest przewód powietrzny wygięty w kierunku jazdy pojazdu stanowiący drugą część zwężki rurowej, zaś
10 przewód zakończony jest drugim końcem zwężki rurowej.

Korzystnie pierwszy koniec zwężki rurowej jest wylotem powietrza zwróconym w kierunku jazdy (przemieszczania się) pojazdu i posiada mniejsze pole przekroju od drugiego końca zwężki rurowej, który jest wlotem powietrza zwróconym w kierunku jazdy pojazdu.

15 Belka podtorza według wynalazku wykorzystuje prawo ciągłości strugi oraz aerodynamiczne właściwości pojazdów.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że w nieznacznie przekonstruowanych istniejących tunelach oraz w nowobudowanych tunelach pojazdy będą uzyskiwały dodatkową prędkość bez zwiększania zużycia paliwa. Dotyczy to również tuneli systemu loop, w których pojazdy
20 poruszają się na wytwarzanych poduszkach powietrznych albo magnetycznych. Uzyskiwane mogą być wówczas relatywnie duże prędkości pojazdów konkurujące z systemem Hyperloop tunel, bez konieczności wytwarzania kosztownej próżni. Opcjonalnie w zwężce rurowej znajduje się filtr powietrza.

25 Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia belkę podtorza w przykładzie wykonania w widoku izometrycznym od strony wjazdu, fig. 2 – fragment linii kolejowej z belkami podtorza według wynalazku w widoku izometrycznym.

Belka podtorza w przykładzie wykonania posiada korpus belki 1, w kształcie
30 prostopadłościanu w którego górnej powierzchni symetrycznie po obu stronach belki znajdują się dwa pierwsze końce 2 zwęzek rurowych o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta, które są wylotami powietrza. Każda pierwsza część zwężki rurowej znajduje się w korpusie belki 1 i zwrócona jest w kierunku bocznej ściany belki 3. Z każdym końcem pierwszej części zwężki rurowej połączony jest przewód 4 wygięty w łuk w kierunku nadjeżdżającego pojazdu szynowego stanowiący drugą
35 część zwężki rurowej. Każdy koniec przewodu 5, zwrócony w kierunku nadjeżdżającego pojazdu szynowego jest wlotem powietrza, który posiada pole przekroju większe od pola przekroju pierwszego końca 2 zwężki.

Zwiększanie prędkości i zmniejszanie zużycia paliwa przez pojazd szynowy poruszający się po torze, w którym zastosowana jest belka podtorza przedstawiona w przykładzie wykonania polega na tym, że sprężane na przedzie tego pojazdu powietrze dostaje się do dwóch zwężeń rurowych poprzez drugie ich końce 5. Następnie powietrze przechodzi przez będące częściami zwężeń rurowych i wygięte w łuk w kierunku nadjeżdżającego pojazdu przewody 4. Tu powietrze zwiększa swoją prędkość w miarę zmniejszania się pola przekroju poprzecznego zwężeń rurowych. Wychodzące powietrze przez końce 2 kierowane jest w stronę podwozia i kierunku poruszania się pojazdu. Energia tego powietrza skutecznie napędza pojazd szynowy zwiększając jego prędkość, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia zużycia paliwa przez ten pojazd.

10

RZECZNIK PATENTOWY
Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

- 1 – korpus belki
- 2 – pierwszy koniec zwężki rurowej
- 3 – boczna ściana belki
- 4 – przewód
- 5 – drugi koniec zwężki rurowej
- 6 – filtr powietrza