

## Pojazd kołowy zasilany z trakcji elektrycznej

Przedmiotem wynalazku jest pojazd kołowy zasilany z trakcji elektrycznej. Wynalazek dotyczy motoryzacji, zwłaszcza konstrukcji ciągników siodłowych z napędem z trakcji elektrycznej i może być wykorzystany do przewozów różnych ładunków zarówno na terenie miast, jak i w relacjach międzymiastowych, na przykład do przewozów kontenerów z terenu portu na place składowe znajdujące się poza portem.

Znane są produkowane w latach 60-80 ubiegłego wieku trolejbusy ciężarowe, w tym produkowane w ZSRR modele ТТ-08 oraz ТТ-10 ([http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9\\_%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D1%83%D1%81](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D1%83%D1%81)). Na liniach miejskich takie pojazdy były wykorzystywane głównie jako laboratoria i warsztaty mobilne lub do holowania uszkodzonych trolejbusów pasażerskich. Z tego samego źródła znane są samochody ciężarowe, w tym wywrotki, przerobione na zasilanie elektryczne od trakcji trolejbusowej. W USA, Kanadzie, Republice Południowej Afryki i niektórych innych krajach trolejbusy ciężarowe znalazły zastosowanie w kopalniach odkrywkowych do transportu rudy. Później opracowanie nowych modeli i wykorzystanie trolejbusów ciężarowych zostało zaniechane, aczkolwiek w Kazachstanie pojazdy- trolejbusy ciężarowe dotychczas używane są do transportu liści herbaty w górach. W roku 2012 powrócono do idei wykorzystania pojazdów kołowych zasilanych z trakcji elektrycznej do transportu ładunków na dłuższe odległości. Firma Siemens przedstawiła koncepcję autostrady przyszłości ([http://www.samochodyelektryczne.org/siemens\\_prezentacja\\_koncepcji\\_elektrycznej\\_autostrady\\_przyszlosci.htm](http://www.samochodyelektryczne.org/siemens_prezentacja_koncepcji_elektrycznej_autostrady_przyszlosci.htm)). Autostrada jest wyposażona w trakcję elektryczną, a hybrydowy samochód ciężarowy posiadający silnik Diesla, dodatkowo wyposażono w generator i silnik elektryczny. W trakcie ruchu samochodu zainstalowany nad kabiną kierowcy pantograf może być podnoszony do góry i ślizgacze łączą się z przewodami trakcyjnymi, po czym pojazd może być przełączony na napęd elektryczny i zasilany prądem z trakcji. W tym rozwiązaniu użyto sposobu kontaktu odbieraka prądu z przewodem trakcyjnym jak w tramwaju, co znacznie ogranicza zdolności manewrowe pojazdu. Nie jest on w stanie zmienić pas ruchu, aby minąć się z przeszkodą na swoim pasie. Oprócz tego dążenie do uniwersalności napędzania pojazdu wiąże się z koniecznością ciągłego przemieszczania na nim trzech silników, a za tym idą dodatkowe koszty i skomplikowana obsługa.

Znany jest napędzany silnikiem elektrycznym ciągnik siodłowy wyposażony w zamontowane na nieruchomej podstawie sztangi <http://www.webpark.ru/comment/moskovskie-trolleybusi> oraz trolejbus-ciągnik siodłowy KTF-8 z naczepą-chłodnią <http://www.autoconsulting.com.ua/article.php?sid=27145>

Celem wynalazku jest zwiększenie zdolności manewrowej (między innymi uniknięcie zerwania linii trakcyjnej) pojazdu kołowego zasilanego z trakcji elektrycznej, zwłaszcza trolejbusu-ciągnika, na którego naczepę będzie ładowany kontener.

Pojazd kołowy zasilany z trakcji elektrycznej, według wynalazku, zawierający podwozie, kabinę, silnik elektryczny, odbierak prądu z drążkami i ślizgaczami, charakteryzuje się tym, że odbierak prądu stanowi obrotowa belka połączona przegubem z płytą. Obrotowa belka obracająca się o  $90^\circ$  względem osi wzdłużnej pojazdu przymocowana jest do kabiny. Płyta jest zawsze równoległa do czoła kabiny bez względu na kąt odchylenia belki obrotowej i połączona jest z drążkami. Obrotowa belka może przyjmować dowolne położenie pomiędzy dwoma skrajnymi- równoległym do osi wzdłużnej pojazdu (środkowej) i prostopadłym do osi wzdłużnej pojazdu (zarówno po prawej jak i lewej stronie osi wzdłużnej pojazdu). Dodatkowo podczas odchylenia obrotowej belki następuje obrót płyty względem obrotowej belki. Korzystnie pojazd ma ciągną wzdłuż obrotowej belki połączone z płytą. Działanie ciągnięcia jest podobne do mechanizmu „trapezu kierownicy” samochodu. Zapewniają one położenie równoległe płyty do czoła pojazdu podczas odchylenia. Korzystnie obrotowa belka ma długość od 1,4 do 2,0 metrów. Taki wymiar pozwala na bezpieczne, bezkolizyjne z trakcją elektryczną, załadunek kontenera na naczepę pojazdu, ponieważ wykracza poza szerokość znormalizowanego kontenera. Korzystnie płyta i drążki połączone są ze sprężyną, która pozwala na regulację siły docisku drążków do przewodów trakcji elektrycznej. Odbierak prądu ma pasek, który zabezpiecza ślizgacz przed rozłączeniem w przypadku zerwania z drążka. Korzystnie sterowanie odchyleniem odbieraka prądu odbywa się za pomocą hydraulicznego lub elektrycznego napędem.

Zastosowanie wynalazku pozwala uniknąć sytuacji obrotu drążków powyżej  $45^\circ$  względem wzdłużnej osi pojazdu, co wiąże się ze wzrostem mechanicznego obciążenia przewodów trakcyjnych, szybszym zużyciem ślizgaczy, drążków i innych elementów systemu, niebezpieczeństwem zerwania drążków z trakcji. Obrót odbieraka prądu w prawe lub lewe położenie zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa przy załadunku lub rozładunku kontenera na naczepę przy użyciu dowolnych urządzeń przeładunkowych takich jak dźwigi i żurawie portowe, wozy podsiębierne itp. Chodzi głównie o zapobieganie zahaczenia kontenera o przewody trakcyjne. Przed za- lub rozładunkiem kontenera pojazd

swobodnie zjeżdża na równoległy pas, na którym nie ma trakcji i gdzie odbywają się manipulacje przeładunkowe z kontenerem. W trakcie tych czynności nie jest potrzebne ani opuszczenie drążków ani ich odłączenie od przewodów trakcyjnych.

Wstępne obliczenia kosztów transportu kontenerów na terenie Gdyni na przykładzie trasy terminal kontenerowy BCT – depot kontenerowy (odległość około 3-4 km) pokazują, że można osiągnąć około 40% oszczędności w porównaniu do transportu tradycyjnymi ciągnikami z silnikami Diesla. Efekty mogą być jeszcze większe, jeśli na trasie znajdują się wzniesienia i jeśli jest możliwość wykorzystania już istniejącej trolejbusowej infrastruktury miasta. Inną istotną zaletą tego rozwiązania jest zerowa emisja spalin i niższy poziom hałasu, czyli jest to transport proekologiczny, co jest szczególnie wymagane w aglomeracjach miejskich.

Wynalazek jest bliżej zilustrowany w poniższym przykładzie i na rysunku, na którym fig.1 przedstawia pojazd w widoku z boku, fig. 2 przedstawia pojazd w widoku z góry, gdzie literą „a” oznaczono pozycję środkową obrotowej belki, a literą „b” oznaczono pozycję prawą.

Pojazd ma podwozie 1, kabinę 2. W przedniej części dachu kabiny 2 zamontowany jest odbierak prądu z trakcji elektrycznej. Odbierak prądu stanowi obrotowa belka 3 (jej długość może być od 1,4 do 2,0 metrów) połączona przegubem 4 z płytą 5. Z płytą 5 połączone są dwa ciągnia 6, biegnące wzdłuż obrotowej belki 3. Przy dowolnym kącie odchylenia od osi wzdłużnej pojazdu płyta 5 pozostaje równoległa do czoła kabiny 2 dzięki dwóm ciągnom 6, działanie których jest podobne do mechanizmu „trapezu” sterowego kierownicy samochodu. Płyta 5 połączona jest również z drążkami 7. Drążki 7 i płyta 5 połączone są ze sprężyną 8, która reguluje siłę docisku tych pierwszych do linii 9 trakcji elektrycznej. Na przeciwnym końcu drążki 7 połączone są ze ślizgaczem 10 i paskiem 11, który zabezpiecza ślizgacz 10 przed rozłączeniem z drążkiem 7 w przypadku jego zerwania z linii 9 trakcji elektrycznej. Sterowanie położeniem obrotowej belki 3 odbywa się za pomocą hydraulicznego lub elektrycznego napędu 12, który może zamocować odbierak prądu w trzech pozycjach względem kabiny 2: środkowej, lewej albo prawej. Do zmiany pozycji odbieraka prądu służy przełącznik (nie pokazany na rysunku) instalowany w kabinie 2 kierowcy. Pojazd jest wyposażony w silnik elektryczny 13 zasilany z linii 9 trakcji elektrycznej za pośrednictwem odbieraka prądu. Podwozie 1 połączone jest z naczepą, na której umieszcza się kontener 14. Kąt pochylenia  $\alpha$  obrotowej belki 3 nie musi być duży, ale powinien być większy od  $0^\circ$ , aby zapewnić bezpieczną odległość drążków 7 od dachu kontenera 14.

W zależności od lokalizacji pojazdu względem trakcji elektrycznej ustawia się z pozycji środkowej obrotową belkę 3 w pozycję lewą lub prawą. Dzięki odchyleniu drążki 7 i ślizgacz 10 mają kontakt z linią 9 trakcji elektrycznej.

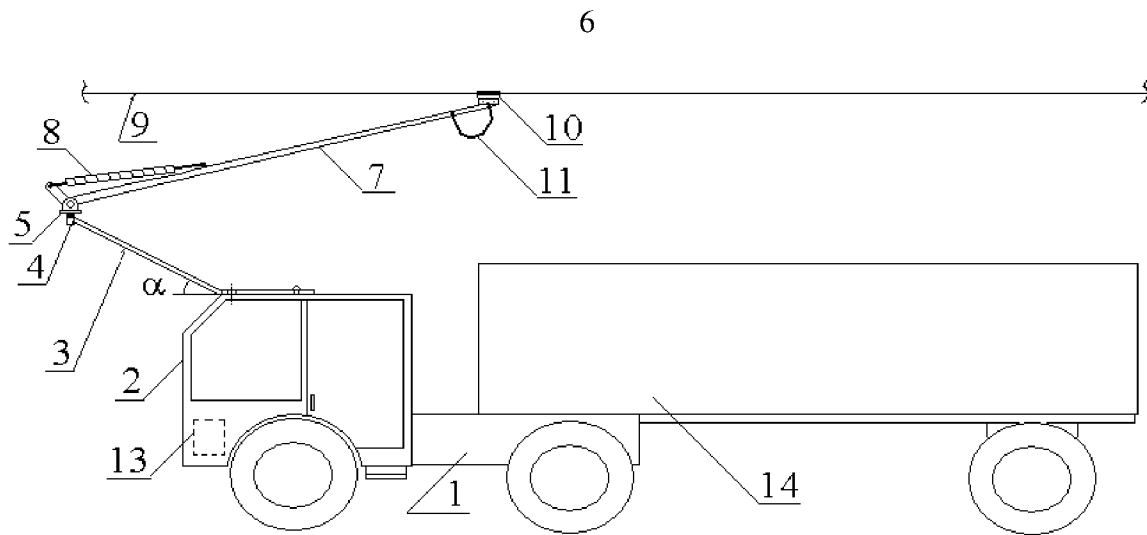


Fig. 1

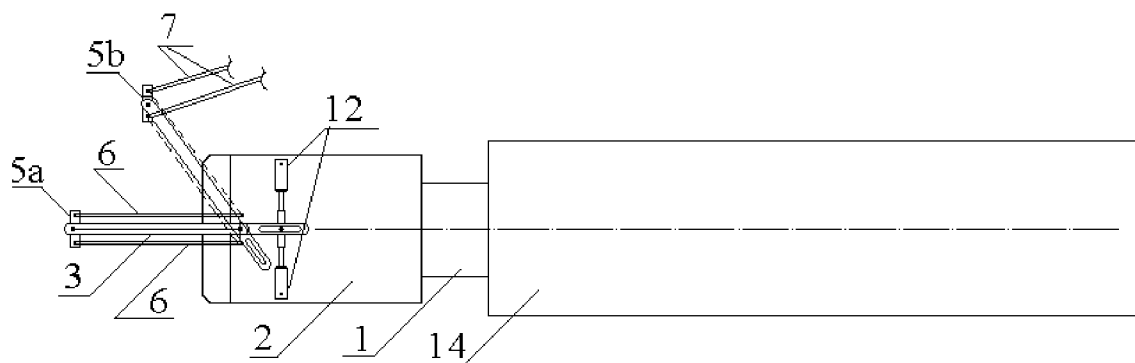


Fig. 2