

Pierwsza kolej magnetyczna w Chinach

11.6.2002 r., podczas prezentacji dla dziennikarzy ośrodka rozwojowego firmy Siemens w Brunszwiku, przedstawiony został wydział zajmujący się budową kolei magnetycznej w Chinach. Wydział ten zatrudnia aktualnie 120 osób. Niemiecka wersja pociągu na poduszce magnetycznej nosi nazwę Transrapid i jest rozwiązaniem firmy Siemens. Na podstawie opracowanej dokumentacji budowana jest obecnie linia pociągu Transrapid w Szanghaju. Będzie ona miała 30 km i łączyła centrum handlowe miasta Longyang z międzynarodowym dworcem lotniczym Pudong. Na linii będą kursowały 3 pociągi, każdy będzie się składał z 5 wagonów a prędkość maksymalna pociągów będzie wynosiła 430 km/h – zatem czas dojazdu do lotniska wyniesie zaledwie 7 min 30 s. W godzinach szczytu pociągi będą kursowały co 10 min.

Prace przy budowie kolei Transrapid w Szanghaju rozpoczęto 1.4.2001 r., a harmonogram realizacji projektu jest bardzo napięty. Po 13 miesiącach od rozpoczęcia budowy, 1.5.2002 r. rozpoczęto odbiory techniczne pierwszych zbudowanych urządzeń toru. Pierwszy pojazd Transrapid ma zostać dostarczony z Niemiec do Szanghaju 30.8.2002 r. Tor ma być wstępnie gotowy do jazdy 10.11.2002 r., natomiast już na 1.1.2003 r. przewidziano pierwszą jazdę pokazową z zaproszonymi gośćmi z prędkością 430 km/h. Prawdopodobnie w tej jeździe wezmą udział premier Chin i kanclerz Niemiec. Normalna eksploatacja ma się rozpocząć od 1.1.2004 r.

W systemie kolei Transrapid można wyodrębnić takie elementy, jak bieżnia, zwrotnice, system prowadzenia ruchu, napęd pojazdu i sam pojazd.

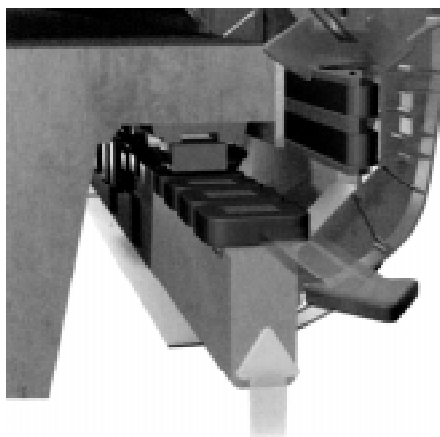
W rozwiązaniu w Szanghaju bieżnia będzie biegła zarówno w poziomie ulic, jak i na podporach betonowych o wysokości do 20 m nad ziemią. Skomplikowanymi urządzeniami są zwrotnice, które składają się z elastycznych stalowych belek o przekroju skrzynkowym, poruszanych za pomocą siłowników hydraulicznych. Jazda przez zwrotnicę po prostej

ma się odbywać z pełną prędkością 430 km/h, natomiast na bok z prędkością 100–200 km/h.

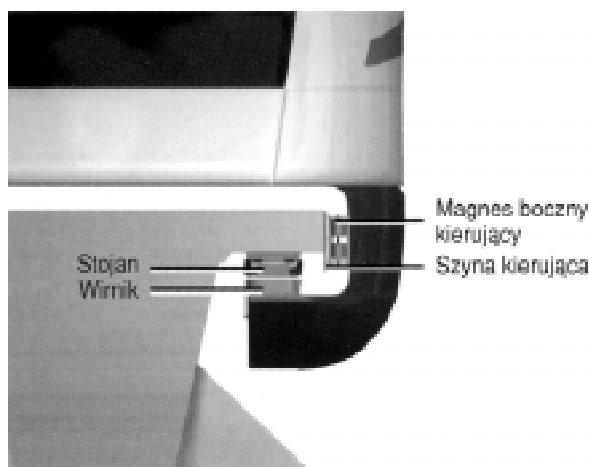
Lokalizacja pociągu na linii i nadzór nad prędkością, a także zabezpieczenie ruchu będzie odbywało się drogą radiową na częstotliwości 38 GHz. System sterowania jazdą (OCS) będzie automatyczny, a same urządzenia związane z bezpieczeństwem ruchu zdublowane.

Pojazd będzie unoszony nad bieżnią na wysokość 10 mm i napędzany silnikiem liniowym, synchronicznym. Pojazd nie może się wykołować, gdyż obejmuje bieżnię z dwóch stron. Prędkość jazdy będzie regulowana zmianą częstotliwości i natężenia prądu zasilającego. Przyspieszenia rozruchu będą bardzo duże – pojazd może osiągać prędkość od 0 do 400 km/h w 160 s i na drodze 10 km. Dla pociągu konwencjonalnego byłaby to droga 2–3-krotnie dłuższa.

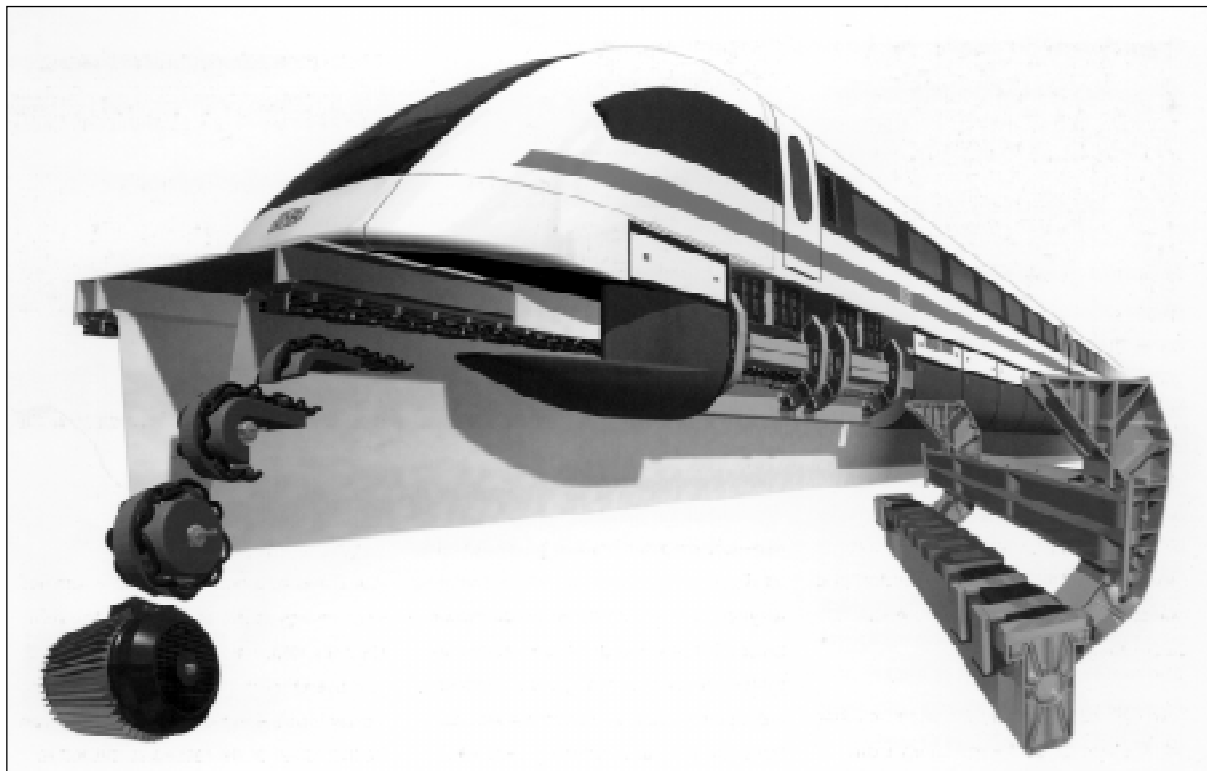
Hamowanie odbywać się będzie poprzez odwrócenie pola magnetycznego w stojanie, czyli w bieżni. Energia hamowania może być odzyskiwana. Zasilanie w energię pojazdu będzie się odbywało z podstacji rozmieszczonych wzdłuż linii. Poza magnesami unoszącymi są jeszcze magnesy boczne utrzymujące pojazd w osi toru.



Zasada unoszenia magnetycznego



Schemat usytuowania magnesów unoszących i kierujących; po włączeniu prądu stojan i wirnik przyciągają się (pojazd jest unoszony), jednocześnie wędrujące pole magnetyczne stojana pociąga za sobą wirnik



Graficzne przedstawienie zasady działania linearnego silnika synchronicznego – rozwinięte uzwojenie stojana znajduje się po obu bokach bieżni od jej spodniej strony i wytwarza wędrujące pole magnetyczne, siła wytwarzana przez magnesy stojana pociąga za sobą cewki wirnika, które są zamontowane na pojeździe, co napędza pojazd

Jak podał producent systemu zużycie energii pociągu Transrapid ze względu na brak oporu tarcia od toczenia się wyniesie tylko ok. 70% energii zużywanej przez pociąg konwencjonalny (dużej prędkości) jadący z tą samą prędkością i ok. 30% energii zużywanej przy tej samej prędkości przez samochód. Odnosnie samolotu będzie to tylko ok. 20% tej energii. Natężenie pola magnetycznego w przedziałach pasażerskich ma być również bardzo małe, 5-krotnie mniejsze niż natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez kolorowy telewizor, a zatem nie będzie stanowiło zagrożenia

dla osób z rozrusznikiem serca, czy bankomatowych kart magnetycznych. Hałas od pociągu Transrapid jadącego z prędkością 400 km/h ma wynosić w odległości 25 m od toru 88,5 dB.

Pojazd ma mieć na pokładzie baterię akumulatorów, ładowaną w czasie jazdy, która pozwoli mu dojechać do najbliższej stacji na wypadek zaniku zasilania z zewnątrz. Pojazd będzie zbudowany z materiałów niepalnych. Warunki pogodowe nie będą miały wpływu na pewność ruchu. Pojazd będzie mógł podjeżdżać pod wzniesienia do 100%. □

II Międzynarodowa Konferencja Naukowa

Telematyka Systemów Transportowych – 2002

Katowice – Ustroń, 7–9 listopada 2002 r.

Informacje:

Instytut Transportu

Politechnika Śląska

Katowice, ul. Krasińskiego 8 ■ tel./fax (32) 255 21 79

e-mail: tst@zeus.polsl.gliwice.pl ■ www.zeus.polsl.gliwice.pl/~tst