

Alternatywne rozwiązania napędowe

Volker UNRUH

Dyskusje na temat efektu cieplarnianego oraz ograniczenia zużycia ropy naftowej dotyczą także urządzeń transportowych. W fazie projektów są nowe technologie napędów, takie jak ogniwa paliwowe czy napędy hybrydowe. Zapytaliśmy producentów wózków widłowych, jak będzie wyglądał taki wózek przyszłości.



▲ Ilustr. 1: Ekologia to temat, który dotyczy również wózków widłowych

Ekologia jest istotnym tematem także w branży wózków widłowych. Może nie widać tego na pierwszy rzut oka, jednak przemysł motoryzacyjny ciągle kładzie nacisk na nowe rozwiązania w urządzeniach do transportu bliskiego – przynajmniej, jeśli chodzi o te produkowane seryjnie. Koncentrując się z jednej strony na ergonomii pojazdów oraz wyposażeniu, konstruktorzy wózków coraz częściej zwracają uwagę na nowe rozwiązania w dziedzinie napędów.

Głównym punktem rozważań jest redukcja zużycia ropy oraz emisji spalin przy jednoczesnym zwiększaniu wydajności, żywotności oraz opłacalności. – Przesłanką do wprowadzania nowych technologii jest po prostu korzyść klienta – wyjaśnia dr Frank Mänken, kierownik działu nowych technologii firmy Jungheinrich.

Aby to zagwarantować należy obniżyć koszty produkcji przy jednoczesnym wydłużeniu żywotności tych pojazdów. Czołowi niemieccy producenci urządzeń do transportu wewnętrznego stawiają z powodzeniem czoła tym wyzwaniom.

Stąły rozwój

Wraz z rozwojem techniczno-mechanicznym poszukuje się także alternatywnych paliw wśród odnawialnych źródeł energii. Aleksander Reising, kierownik marketingu Linde Material Holding GmbH z Niemiec, wymienia np. biodiesla czy metylo-estry rzepakowe, które w 90% składają się z oleju rzepakowego i w 10% z metanolu. Ten odnawialny nośnik energii nie zawiera siarki i szybko regeneruje się po spalaniu, jednak jego zużycie jest ok. 10% wyższe niż w przypadku tradycyjnego diesla. Porównywalne do tradycyjnej benzyny – podkreśla Reising – są bioetanol (BTL) oraz sundiesel. W przypadku tego ostatniego biomasa (drewno, słoma czy rośliny energetyczne) najpierw w procesie katalizy zamienia się w gaz syntetyczny, a następnie – w reaktorze – na paliwo dieslowe.

Biodiesel – optymalny ze względu na emisję CO₂

– Prawdopodobnie istota potencjału drzemącego w biodieslu – twierdzi Reising – leży w jego zamkniętym obiegu CO₂: przy spalaniu paliwa uwalnia się tylko tyle dwutlenku węgla, ile pobrały wcześniej rośliny zebrane do jego produkcji.

BTL posiada wysoką liczbę cetanową, co umożliwia lepszy zapłon niż w przypadku zwykłego diesla, a ponadto może być stosowany bez specjalnej instalacji czy systemu napędowego. Z tego powodu biodiesel może uzupełnić w niedalekiej przyszłości tradycyjnego diesla lub w niektórych przypadkach nawet go zastąpić.

Co dzieje się w dziedzinie nowych napędów, takich jak ogniwa paliwowe i napędy hybrydowe, które coraz częściej się wypróbowuje? Odpowiedź na to pytanie znalazła firma Still GmbH

z Hamburga, projektując i prezentując swój elektryczno-spalinowy wózek RX 70. Jego budowa oparta jest na konstrukcji tradycyjnego wózka elektrycznego, w którym zamiast akumulatorów wbudowano generator napędzany silnikiem dieslowskim. Ta tzw. technologia hybrydowa, w której dokonano połączenia silnika spalinowego i elektrycznego, nie odpowiada wprawdzie ogólnemu pojęciu „prawdziwego” napędu hybrydowego, stanowi już jednak zasadniczy krok w tym kierunku. Ze zużyciem paliwa zaledwie 2,5 l/h (pomiar na modelu o udźwigu 2,5 t) pojazd ten wg producenta znacznie różni się od innych wózków i jest najbardziej ekonomiczny spośród pojazdów tej klasy dostępnych na rynku. – Porównywalne pojazdy – wg Jürgena Wruscha, przedstawiciela firmy Still – znajdują się w przedziale od 13 do 60% wyżej. W przeliczeniu na emisję dwutlenku węgla oznacza to, że RX 70 emituje zaledwie 6,4 kg CO₂ na godzinę.

Uwzględniając koszty produkcji wózków

Odnosi się wrażenie, że RX 70 został dobrze przyjęty przez rynek, jednak jego koncepcja nie zyskała powszechnej aprobaty. Przykładowo, dla Franka Mänkena wózek elektryczno-spalinowy nie jest żadną alternatywą ze względu na to, że wysokie koszty jego produkcji nie zostaną



▲ Ilustr. 2: Ogniwa paliwowe zostały przetestowane z powodzeniem w elektrycznych wózkach widłowych oraz podnośnikowych o małej mocy

zrównoważone przez oszczędności wynikające z kosztów jego eksploatacji. Wskazuje on jednak, kiedy technologia hybrydowa będzie się opłacała klientowi. Głównym punktem, na którym należy się skupić są wysokowydajne akumulatory, które ze względu na koszty oraz żywotność należałoby zoptymalizować.

Podobnie ten problem widzi Alexander Reising: – *Nie wiadomo jeszcze, kiedy technologie hybrydowe staną się przełomem w branży wózków widłowych. Główną przyczyną tego jest chwilowy brak ich opłacalności ze względu na wysokie koszty produkcji i ograniczoną żywotność. Jednak jeśli zmienią się warunki i paliwa będą nadal drożeć w takim tempie, wszystko jest możliwe.*

Wózki na ogniwa paliwowe w fazie testów

Obecne oczekiwania zmierzają w kierunku rozpoczęcia seryjnej produkcji napędów wodorowych (na ogniwa paliwowe), co zdaniem ekspertów potrwa jeszcze około 10 lat. Wodór jest nie tylko najbardziej powszechnym pierwiastkiem, ale także jest najczystszy dostępnym źródłem energii, przy którego przekształcaniu w energię elektryczną emitowana jest jedynie para wodna. W grę wchodzi dwa podstawowe rozwiązania napędów wodorowych do wózków. Pierwszym z nich jest silnik wodorowy, który działa jak silnik benzynowy i który, nie tylko zdaniem Alexandra Reisinga, stanie się w najbliższej przyszłości alternatywą dla napędów spalinywych, gazowych czy na gaz ziemny. Drugim rozwiązaniem są ogniwa wodorowo-paliwowe, które przetestowano już w dwóch ciągnikach firmy Still na hamburskim lotnisku. Wcześniej firma ta dostarczyła wózki na ogniwa paliwowe na lotnisko w Monachium.

Technologie zastosowane w wózkach pochodzą z monachijskiej firmy Proton Motor Fuel Cell GmbH, która konstruuje i produkuje systemy ogniwo-paliwowych do zastosowania w przemyśle. Proton dostarcza bezwtykowe ogniwo-paliwowe systemy hybrydowe, które pod względem budowy oraz

przekroju są podobne do akumulatorów trakcyjnych oraz zawierają wszystko, co jest konieczne dla tego typu jednostek w wózkach: bak na wodór, ogniwa paliwowe, chłodzenie, elektryczną pamięć przenośną oraz sterowanie. Systemy te, wg dr. Joachima Kroemera – szefa dystrybucji firmy Proton, nadają się do aplikacji, które do tej pory wyposażone były w akumulatory trakcyjne i które pracują wielozmianowo. W porównaniu z kosztowną wymianą akumulatora oraz czasochłonnym załadunkiem, ogniwa paliwowe wymagają jedynie kilkuminutowego tankowania wodoru.

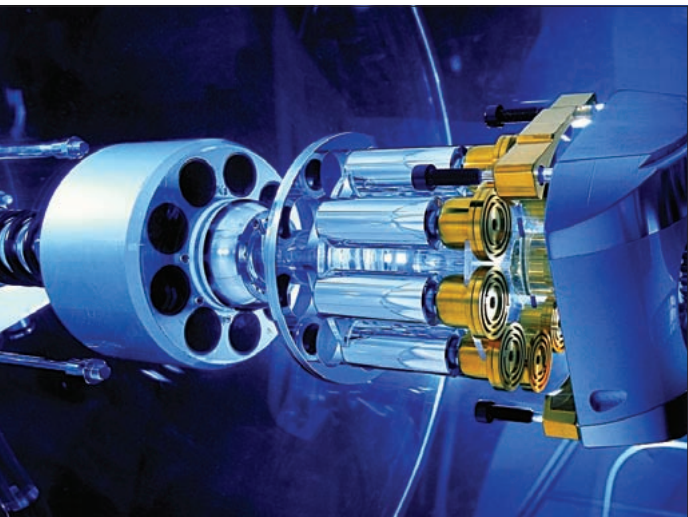
Problemy z transportem wodoru

Istnieje jednak wiele przeszkód, które należałoby pokonać w celu nieograniczonego wykorzystywania wodoru. Już sam jego transport jest uciążliwy: – *Aby transport wodoru przebiegał bezproblemowo – wyjaśnia Alexander Reising – należy go w formie ciekłej schłodzić do -253°C lub sprężyć pod ciśnieniem 700 bar.* Oprócz gwarancji bezpieczeństwa podczas transportu oraz tankowania, problemem jest także cała związana z tym infrastruktura. Urządzenia do tankowania wodoru są jeszcze rzadkością w Niemczech, a do tego są bardzo drogie. Dlatego też posiadanie odpowiedniej infrastruktury opłaca się jedynie przy posiadaniu bardzo dużej floty wózków.

Jednak w ramach rządowego Narodowego Programu Innowacji w Niemczech w ciągu najbliższych dziesięciu lat technologie wodorowe oraz ogniwa paliwowe powinny być dalej rozwijane i wprowadzane do użytku, co przyczyni się znacząco do poszerzenia oferty na rynku.

Jungheinrich stawia na metanolowe ogniwa paliwowe

Nad nieco inną technologią pracują naukowcy w laboratoriach firmy Jungheinrich. W centrum badawczym Jülich na początku tego roku powstał prototyp elektrycznego wózka widłowego podnośnikowe- ➔



▲ Ilustr. 3:
W spalinowych wózkach firmy Linde zastosowano hydrauliczne napędy zasilane przez wielotłoczkowe pompy osiowe o zmiennej wydajności i ciśnieniu

go z metanolowymi ogniwami paliwowymi (DMFC). W przeciwieństwie do ogniw paliwowych bazujących na wodrze, DMFC znajduje zastosowanie w pojazdach o tzw. niewielkim zakresie mocy. Jeśli pozwolą na to warunki gospodarcze, technologie te mogłyby wejść do użytku w produkcji seryjnej elektrycznych wóz-

ków podnośnikowych oraz dyszlowych na przełomie 2011-2012.

Wiele zalet przemawia na korzyść ogniw paliwowych. Zamiast wymiany akumulatora wózek mógłby zatankować w ciągu kilku minut. Oprócz tego jedno takie tankowanie wystarczy na dwukrotnie dłuższy czas niż pojemność jednego akumulatora. Ponadto, w przeciwieństwie do wodoru, infrastruktura do tankowania metanolu jest szybsza i tańsza w realizacji. – *Metanolem można się tak samo łatwo posługiwać jak benzyną czy dieslem* – wyjaśnia Ralf Baginski, kierownik działu rozwoju w firmie Jungheinrich – *i stosowany jest z powodzeniem w przemyśle chemicznym, dlatego jego dostępność nie stanowi żadnego problemu.*

Korzyści determinują rozwiązania techniczne

Odpowiedź na pytanie, za pomocą jakiej technologii napędzane będą urządzenia do transportu wewnętrznego za kilka lat, dla wszystkich producentów wydaje się jasna – ostatnio to korzyści wyznaczają

zastosowanie danej technologii. Wszelkie udoskonalenia technik napędowych skupiają się na ograniczeniu zużycia energii, redukcji kosztów utrzymania oraz poprawie stanu środowiska. – *Mile widziana jest każda technika pozwalająca zaoszczędzić energię* – podsumowuje Jürgen Wrusch. Dotyczy to nie tylko środowiska, lecz także korzyści klienta, ponieważ pozwala na optymalne połączenie względów ekonomicznych i ekologicznych.

Alexander Reising dodaje: – *Pomimo problemów technicznych, które oczywiście można przezwyciężyć, w dzisiejszych czasach i przy obecnym poziomie świadomości, nie ma alternatywy dla odnawialnych źródeł energii oraz techniki wodorowej. To będzie przełom. Zarówno aspekty związane z ochroną środowiska, jak i kończące się zasoby takich nośników energii, jak ropa, węgiel czy gaz oraz zależność od krajów trzecich przy zaopatrywaniu się w surowce energetyczne, zmusza naukowców i przemysł do poszukiwania nowych możliwości i rozwiązań.*

MM

„MM Maschinenmarkt” z dnia 22.11.2007 r.