



Fi 65 – 2021 02 03

JPB

Powerpaste stocker l'hydrogène dans une pâte de magnésium : une densité de stockage d'énergie dix fois supérieure aux batteries

<https://erh2-bretagne.mystrikingly.com/blog/powerpaste-stocker-l-hydrogene-dans-une-pate-de-magnesium-une-densite-de>



L'institut Fraunhofer a développé une nouvelle façon de stocker l'hydrogène: dans une pâte de magnésium.

POWERPASTE, une alternative aux réservoirs hydrogène sous pression. Cela fournit un moyen sûr de stocker l'hydrogène sous une forme chimique qui est facile à transporter et à reconstituer sans avoir besoin d'un réseau coûteux de stations-service. Cette nouvelle pâte est à base d'hydrure de magnésium et a été développée par une équipe de recherche de l'Institut Fraunhofer pour la technologie de fabrication et les matériaux avancés IFAM à Dresde.

«POWERPASTE stocke l'hydrogène sous forme chimique à température ambiante et pression atmosphérique pour être ensuite libéré à la demande», explique le Dr Marcus Vogt, associé de recherche chez Fraunhofer IFAM. Et étant donné que POWERPASTE ne commence à se décomposer qu'à des températures d'environ 250 ° C, il reste sûr même lorsqu'un scooter électrique reste au soleil pendant des heures. De plus, le ravitaillement est extrêmement simple. Au lieu de se rendre à la station-service, les coureurs doivent simplement remplacer une cartouche vide par une neuve puis remplir un réservoir avec de l'eau du robinet. Cela peut être fait à la maison ou en cours.

La matière première de POWERPASTE est le magnésium, l'un des éléments les plus abondants et, par conséquent, une matière première facilement disponible. La poudre de magnésium est combinée avec de l'hydrogène pour former de l'hydrure de magnésium dans un procédé conduit à 350 ° C et cinq à six fois la pression atmosphérique. Un ester et un sel métallique sont ensuite ajoutés pour former le produit fini.

A bord du véhicule, le POWERPASTE est libéré d'une cartouche au moyen d'un piston. Lorsque de l'eau est ajoutée à partir d'un réservoir embarqué, la réaction qui s'ensuit génère de l'hydrogène gazeux en une quantité ajustée dynamiquement aux besoins réels de la pile à combustible. En fait, seulement la moitié de l'hydrogène provient du POWERPASTE; le reste provient de l'eau ajoutée.



«POWERPASTE a donc une énorme densité de stockage d'énergie», déclare Marcus Vogt. «Il est nettement supérieur à celui d'un réservoir haute pression de 700 bars. Et par rapport aux batteries, sa densité de stockage d'énergie est dix fois supérieure. » Cela signifie que POWERPASTE propose une gamme comparable - voire supérieure - à l'essence. Et il offre également une plage plus élevée que l'hydrogène comprimé à une pression de 700 bars.

Avec son énorme densité de stockage d'énergie, POWERPASTE est également une option intéressante pour les voitures, les véhicules de livraison et les prolongateurs d'autonomie dans les véhicules électriques à batterie. De même, cela pourrait également prolonger considérablement le temps de vol des gros drones, qui pourraient ainsi voler plusieurs heures plutôt que 20 minutes seulement. Cela serait particulièrement utile pour les travaux d'enquête, comme l'inspection des forêts ou des lignes électriques. Dans un autre type d'application, les campeurs peuvent également utiliser POWERPASTE dans une pile à combustible pour produire de l'électricité pour alimenter une cafetière ou un grille-pain.



En plus de fournir une plage de fonctionnement élevée, POWERPASTE a un autre point en sa faveur. Contrairement à l'hydrogène gazeux, il ne nécessite pas d'infrastructure coûteuse. Cela le rend idéal pour les zones dépourvues d'une telle infrastructure.

Dans les endroits où il n'y a pas de stations d'hydrogène, les stations-service régulières pourraient donc vendre du POWERPASTE en cartouches ou en bidons. La pâte est fluide et pompable. Il peut donc être alimenté par une ligne de remplissage standard, en utilisant un équipement relativement peu coûteux.

Dans un premier temps, les stations-service pouvaient fournir de plus petites quantités de POWERPASTE - à partir d'un fût métallique, par exemple - puis se développer en fonction de la demande. Cela nécessiterait des investissements de plusieurs dizaines de milliers d'euros. A titre de comparaison, une station de remplissage pour pomper de l'hydrogène à haute pression coûte actuellement

entre un et deux millions d'euros pour chaque pompe à carburant. POWERPASTE est également bon marché à transporter, car aucun réservoir haute pression coûteux n'est impliqué ni l'utilisation d'hydrogène liquide extrêmement froid.

Centre pilote prévu pour 2021

Fraunhofer IFAM construit actuellement une usine de production pour POWERPASTE au Fraunhofer Project Center for Energy Storage and Systems ZESS. Prévu pour entrer en service en 2021, cette nouvelle installation sera en mesure de produire jusqu'à quatre tonnes de POWERPASTE par an - pas seulement pour les scooters électriques.

Source: <https://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2021/february-2021/hydrogen-powered-drives-for-e-scooters.html>

Communiqué de presse: <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/en/press-media/2021/february-2021/ifam-hydrogen-powered-drives-for-e-scooters.pdf>