



Die ontwikkeling van 'n superkapasitoraangedrewe voertuig vir die mynboubedryf

Author:

W.A. Bisschoff¹
R. Gouws¹

Affiliation:

¹School of Electrical, Electronic and Computer Engineering, North-West University, Potchefstroom Campus, South Africa

Correspondence to:

W. Bisschoff

Email:

13273523@nwu.ac.za

Postal address:

Private Bag X6001,
Noordbrug 2520,
South Africa

How to cite this abstract:

Bisschoff, W.A. & Gouws, R., 2014, 'Die ontwikkeling van 'n superkapasitoraangedrewe voertuig vir die mynboubedryf', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 33(1), Art. #1187, 1 page. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v33i1.1187>

Note:

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 07 and 08 November 2013, University of Pretoria, South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius (Department of Geography, University of South Africa) and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa), Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]) and Prof. Philip Crouse (Department of Chemical Engineering, University of Pretoria).

Ultracapacitor rough terrain mine vehicle. The mining industry is currently looking to implement electrical vehicles into the underground tunnels of mines to reduce the amount of carbon pollution in these tunnels. This electrical vehicle is driven by an ultracapacitor bank and a battery connected to an energy source management system which reaps the advantages of both energy sources.

Daar bestaan tans in die mynboubedryf byna geen elektries aangedrewe of hibriediese voertuie nie. Alle ondersteunings- en werksverrigtingvoertuie soos stort-, nuts- en vervoervragmotors word hoofsaaklik deur binnebrandenjins aangedryf. Voertuie met binnebrandenjins word veral algemeen in die ondergrondse tonnens van myne aangewend. Hierdie binnebrandenjins genereer 'n beduidende hoeveelheid hitte- en koolstofuitlaatgasse in die ondergrondse myntonnel, wat in swak geventileerde tonnens gesondheidsprobleme vir mynwerkers skep en dus 'n negatiewe uitwerking op werkstoestand het. Elektries aangedrewe voertuie sou die voordele inhou dat geen koolstof vrygestel word nie en minder hitte opgewek word.

Een van die grootste uitdagings ten opsigte van die ontwerp van elektriese voertuie is dat die motor energie vir 'n verlengde tydperk moet kan oordra voordat die energiebron herlaai hoef te word. Die energiestoorstelsel wat tans in elektriese voertuie gebruik word, bestaan hoofsaaklik uit groot banke parallelgekoppelde batterye. Deur die batterye parallel te koppel, word 'n konstante uitsetspanning verseker, wat die stroomleweringsvermoë asook die energiekapasiteit verhoog. Batterye word as elektriese energiebronne met hoë energiedigtheid beskou, wat beteken dat gestoorde energie oor 'n verlengde tydperk teen 'n betreklik konstante stroomlewerings tempo ontlai. 'n Alternatiewe tipe energiebron, wat as 'n drywingsdigtheidsbron bekend staan, is 'n lae-energiesdigtheidsbron met die vermoë om oombliklik 'n hoë stroom te lewer. 'n Voorbeeld van hierdie soort energiebron is 'n superkapasitor.

Die projek maak gebruik van 'n battery en 'n superkapasitorbank om 'n elektriese voertuig aan te dryf wat liggewig-toerusting in die ondergrondse tonnens van 'n myn kan vervoer. Die twee energiebronne is gekoppel, en deur middel van sensorgebaseerde insette in verband met aspekte soos die stroom, die massa van die vrag en die helling waarteen die voertuig moet beweeg, word daar bepaal watter energiebron gebruik moet word om die voertuig aan te dryf. In die geval van 'n swaar vrag en 'n steil opdraande gee die Arduino®-beheerder die nodige instruksies om die superkapasitors as energiebron te selekteer. Die voertuig se aandrywing en stuurvermoë word deur middel van die implementering van elektriese gelykstroombmotore in geslotelusbeheerstelsels bewerkstellig. Die voertuig ontvang insette in verband met spoed en rigting van 'n operateur met 'n afstandbeheerder, en so word die vrag na die gewenste eindpunt vervoer.

Die resultate dui daarop dat 'n superkapasitor- en battery-aangedrewe voertuig wat in die uitdagende toestande wat tipies in die mynindustrie aanwesig is, kan funksioneer, vervaardig sal kan word. Hierdie voertuig sal 'n geoutomatiseerde geslotelusbeheerstelsel implementeer, sodat die effektiwste energiebron as aandrywingsbron van die voertuig geselekteer sal kan word.

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.