

Goedkope 'roestbatterijen' brengen energienet in evenwicht

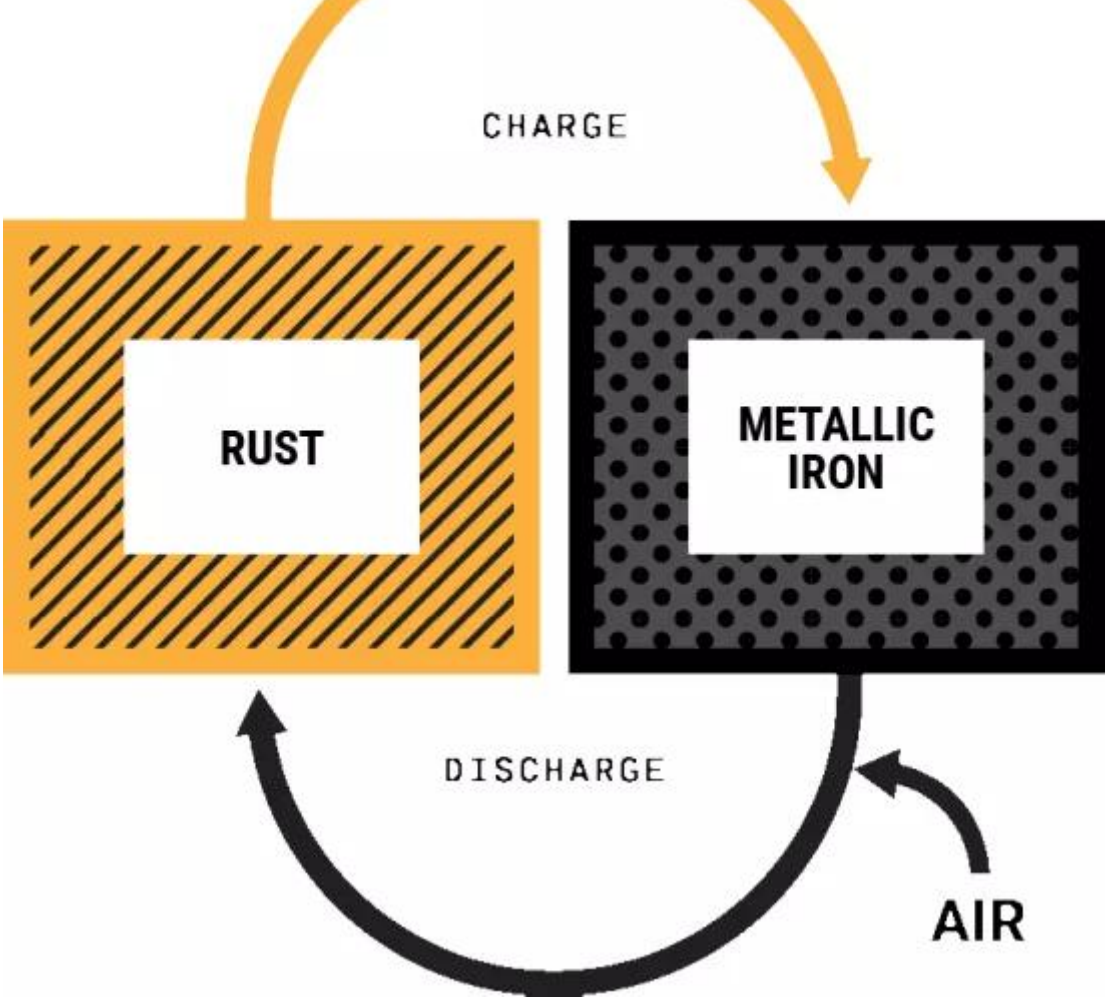
10 maart 2023, 10:51

Pieter Jan Jordaens

Energieopslag is belangrijk naarmate we meer hernieuwbare energie in onze systemen inbouwen. Form Energy wil met een eigen ijzer-lucht-batterijontwerp grote netopslaginstallaties bouwen om de meerdaagse variabiliteit in beschikbare hernieuwbare wind-, water- en zonenergie te overbruggen.

De actieve componenten van het ijzer-lucht-batterijsysteem, dat het Amerikaanse Form Energy ontwikkelde, zijn ijzer, water en lucht. De werking is gebaseerd op omkeerbaar roesten. Tijdens het ontladen ademt de batterij zuurstof uit de lucht in en zet ijzermetaal om in roest. Tijdens het opladen zet de elektrische stroom de roest weer om in ijzer en ademt de batterij zuurstof uit.

Om het net betrouwbaar en betaalbaar te laten functioneren, zijn kosteneffectieve technologieën nodig die elektriciteit gedurende meerdere uren of dagen kunnen opslaan. Met deze technologie wil Form Energy batterijparken bouwen die in staat zijn om elektriciteit gedurende 100 uur op te slaan tegen systeemkosten die kunnen concurreren met bestaande elektriciteitscentrales.



Bron: Form Energy

Modulair en schaalbaar energieopslagsysteem

Elke batterijmodule is ongeveer zo groot als een side-by-side was/droogcombinatie en bevat een stapel van ongeveer 50 cellen van 1 m hoog. De cellen bevatten ijzer- en luchtelektroden, de onderdelen van de batterij die de elektrochemische reacties mogelijk maken om elektriciteit op te slaan en te ontladen. Elk van deze cellen is gevuld met een niet-ontvlambaar elektrolyt op waterbasis, zoals het elektrolyt dat in AA-batterijen wordt gebruikt. Deze batterijmodules zijn gegroepeerd in milieuvriendelijke behuizingen.

Honderden van deze behuizingen zijn gegroepeerd in modulaire vermogensblokken op megawatt-schaal. Afhankelijk van de omvang van het systeem worden tientallen tot honderden van deze energieblokken op het elektriciteitsnet aangesloten. De kost voor energieopslag zou minder dan 1/10 van de lithium-ionbatterijtechnologie bedragen.



Bron: Form Energy

IP en status

De Amerikaanse startup Form Energy werd opgericht in 2017 en haalde recent nog eens 450 miljoen dollar op. Er moeten echter nog verschillende dingen gebeuren voordat deze visie werkelijkheid wordt. Form Energy is zijn product nog aan het commercialiseren, dus moet het bedrijf zijn interne kwaliteitsvalidatie afronden en de externe certificering voor relevante veiligheidsnormen voltooien. Form Energy moet zijn eerste, grote netopslaginstallatie nog bouwen. Zo ook de fabriek die de ijzer-lucht batterijen zal produceren.

In Minnesota is het bedrijf begonnen met de voorbereiding van de bouw van een batterijpark, als onderdeel van een 10 MW-systeem van Xcel om energie gedurende 100 uur op te slaan (met een opslagcapaciteit van 1.000 megawattuur). Dat maakt ze klein in vergelijking met andere netbatterijen wat betreft de hoeveelheid energie die ze in één moment kunnen leveren, maar ze zullen tot de grootste ter wereld behoren wat betreft de totale hoeveelheid energie die ze kunnen opslaan.

Form Energy bezit een octrooiportefeuille van 69 octrooifamilies, waarvan een deel de uitvindingen van Form Energy zelf beschermen. Het bedrijf is echter ook eigenaar van de octrooien die initieel door NantEnergy Inc. ingediend waren. Nantenergy ontwikkelde 'ademende' membranen voor zink-lucht-batterijen.

Bronnen:

- https://formenergy.com/
- https://www.cbsnews.com/minnesota/news/minnesota-iron-air-battery-farm-…
- https://www.canarymedia.com/articles/long-duration-energy-storage/xcel-to-install-forms-long-duration-batteries-at-retiring-coal-plants
- Beelden: Form Energy

Auteurs



Pieter Jan Jordaens