

A PSA nikkel-cink akkumulátorokat tesztel

A nagy teljesítményű, autóiipari nikkel-cink (NiZn) akkumulátorok vezető fejlesztője, a PowerGenix bejelentette, hogy innovációs megállapodást írt alá a PSA Peugeot-Citroën konszernnel arról, hogy a francia autógyártó átfogó vizsgálatot végez nikkel-cink alapú energiatárolókról, mint a hagyományos ólom-savas akkumulátorok helyettesítési lehetőségéről a start-stop rendszereknél.

Bármilyen hihetetlen, ismét nincs új a nap alatt, az újdonságnak beharangozott technológiát pár éve már sikeresen alkalmazzák kis AA és AAA elemeknél, de a történet ennél sokkal régebbre nyúlik vissza. A feltalálója nem volt más, mint Thomas Edison, aki 1901-ben adta be szabadalmát. A technológia akkoriban megoldhatatlan problémája a cinkanód instabilitása volt. A kristályképződés zárható volt. A használhatóvá tételhez tehát az elsődleges feladat a cinkanód stabilizálása volt. A korai akkumulátorokat kevésszer lehetett feltölteni, élettartamuk is rövid volt. A '60-as években történtek próbálkozások a katonai alkalmazású ezüst-cink akkumulátorok leváltására, és több cég is fel-felbukkant a piacon értékesítésre kész technológiával, de az igazi áttörést csak a '90-es évek hozták meg. A Stanford oktatója, a kémikus Morris Eisenberg kísérleteit és kutatásait az elektrolitra összpontosította és sikerült megalkotnia azt az elektrolitot, amiben nem képződnek dendritok és több töltési ciklust bír. Eisenberg professzor cége, a Next Century Power azonban nem volt sikeres, a szabadalmi jogokat a 2003-ban alapított PowerGenix szerezte meg.

Az elektrolit pontos összetétele ma is titkos, de annyi tudható, hogy vízbázisú, ezért nem áll fenn gyulladásveszély, ellentétben a lítiumion akkumulátorokkal.



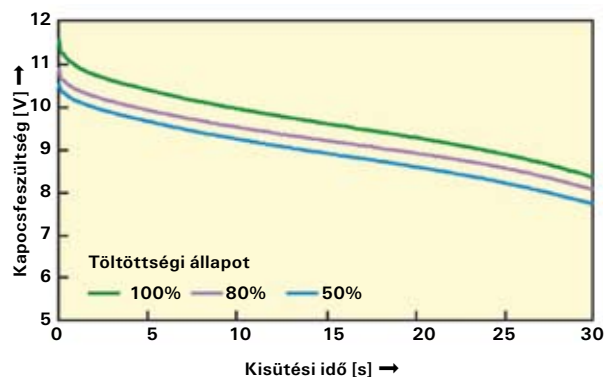
1 Nikkel akku

roknál használt szerves elektrolitokkal. Ezenfelül 15%-kal jobb a cinkanód vezetőképessége, mint a gyakran alkalmazott kadmiumanód, ami azt jelenti, hogy gyorsabban tölthető és meríthető. Ez a tulajdonsága különösen a kis ideig tartó nagy áramfelvételt igénylő be- és lemerítésekénél előnyös. A lemerítés (balról jobbra) és a feltöltés (jobbról balra) reakcióegyenlete:

$$2\text{H}_2\text{O} + \text{Zn} + 2\text{NiOOH} \leftrightarrow \text{Zn(OH)}_2 + 2\text{Ni(OH)}_2$$

A cellafeszültsége 1,6–1,7 V között van. Töltése a lítiumion akkumulátorokhoz hasonlóan állandó áramerősségen, majd állandó feszültségen történik.

Nagy ugrás a PowerGenix-nek az autóiiparba való belépése. A stop-start rendszerekkel ellátott autókban alkalmazott, üvegszövetből készült szigetelőlemezen felitott elektrolitú, úgynevezett AGM akkumulátorok levál-



2 A hidegindítási teszt során a kapcsolófeszültség alakulása

nikkel és a cink teljes mértékben újrahasznosítható, az elektrolit pedig nem tartalmaz mérgező vegyszereket.

A célközönség választása sem véletlen, hiszen a mikrohibridek egyre népszerűbbek, a stop-start rendszerek pedig egyre jobb hatásfokkal bírnak. Ma még csak 5–8% tüzelőanyagfogyasztás-csökkenéssel számolnak, de a későbbiekben ezt 12–15%-ra szeretnék feltornáztatni. Előzetes becslések sze-

Tulajdonság	Nikkel-cink	Ólom-savas
Energiasűrűség (tömegre)	100 Wh/kg	30–40 Wh/kg
Energiasűrűség (térfogatra)	280 Wh/L	60–75 Wh/L
Teljesítménysűrűség	>900 W/kg	180 W/kg
Névleges cellafeszültség	1,65 V	2,1 V

A nikkel-cink és a hagyományos ólomsavas akkumulátorok összehasonlítása

tását célozták meg. El is készítettek egy 40 Ah-s akkumulátort, ami már csak beépítésre vár. Bár a savas ólomakkumulátorok névleges feszültsége 2 V-tal nagyobb, fajlagos energiasűrűségük a nikkel-cink akkumulátorokénak a felét sem éri el. Az új technológia hidegindítási tulajdonságát a JIS D5301 szabvány szerint –18 °C-on vizsgálták 100, 80 és 50%-os töltöttségen, úgy, hogy 300 A áramerősséggel terhelték 30 másodpercig.

Az eredményeket a 2. ábra mutatja. A tartóssági teszteken is kiválóan teljesített: az SBA-S-0101 teszten, ahol a mikrohibridek számára készült akkumulátoroknak 30 000 töltési ciklus van előírva, a nikkel-cink akkumulátor 152 000 ciklust teljesített és kapacitása még mindig 80% volt. Összehasonlításképpen, a legjobb AGM-akkumulátorok csak 80 000 ciklust tudnak teljesíteni. Az újrahasznosítás is megoldott, hiszen a

rint 2017-ben az Európában eladott autók 70%-a fog rendelkezni stop-start rendszerrel, mint szériafelszereltséggel. A jelenlegi savas ólomakkumulátorok viszonylag olcsók és biztonságosak, de a nikkel-cink akkumulátorok nagyobb energiasűrűségük és jobb tölthetőségük miatt véget vethetnek a hagyományos energiatárolók egyeduralmának.

Ebben bíznak a PowerGenix szakemberei, akik a PSA mérnökeivel közösen fejlesztik és tesztelik a technológiát. A legfontosabb célok között van a tölthetőség és a szervizintervallum javítása, a tömegcsökkentés és a biztonság lehető legjobb szinten tartása, extrém üzemi viszonyok között is. Az együttműködés végeredményeként egy olyan technológiát kell megvalósítani, ami megfelelő helyettesítője lesz a jelenlegi savas ólomakkumulátoroknak, és illeszkedik a gyártó károsanyagkibocsátás- és tüzelőanyagfogyasztás-csökkentési elvárásaihoz.

ŐRI PÉTER