



Asztalos szerszámgéppakuk áttekintése

ERŐTÉR

Tóth Norbert



Az akkumulátorok fejlesztéséért vívott harc a faipari kézi szerszámgépeket gyártók között is tombol. Bár az immár évtizedek óta tartó csatáknak ma sincs vége, a technológia dinamikus fejlődését ezek az erőfeszítések mind elősegítik.

Szinte mindegyik szerszámgépgyártó kínálatában, de legalábbis az ígéretei között találni olyan akkufejlesztési kijelentést, amellyel minden eddigienél

nagyobb teljesítménnyel és hosszabb ideig leszünk képesek munkára fogni elektromos kézi gépeinket.

Nos, pár szempontot összeszedtünk annak érdekében, hogy egyrészt tisztában legyünk bizonyos szakkifejezésekkel, másrészt tisztán tudjunk látni a szerszámgéppakuk piacán.

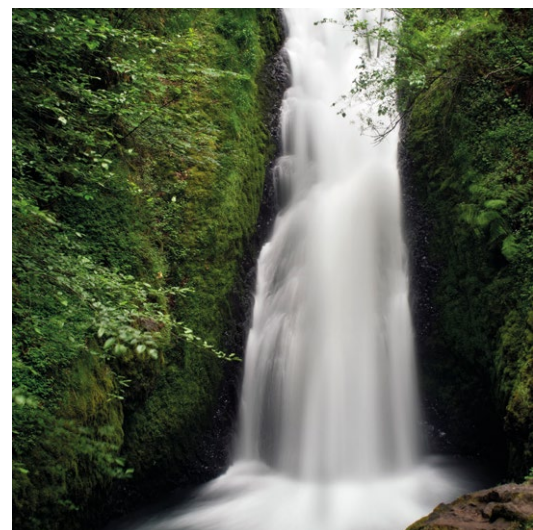
AMPERÓRA

Az elemek és akkumulátorok töltéstároló képességének jellemzésére használják. Magyarán az amperóra azt a kapacitást mutatja, hogy egy teljesen feltöltött akku mennyi energiát képes összesűriteni tároláskor, illetve azt leadni egy meghatározott idő alatt. Mértékegysége az Ah.

Az akkuk egyik mérőszáma tehát a kapacitásuk, energiasűrítő képességük. Ezt azonban egyéb adatok tükrében is vizsgálni kell.

FESZÜLTSG

Az akku elektródái között mérhető elektromos feszültség (V) azt mutatja, hogy a benne lévő



A vízesés magassága jól kifejezi a feszültség nagyságát, azaz a potenciálkülönbséget

elektromos mező két pontja között mekkora a potenciálkülönbség. Minél nagyobb, annál nagyobb munkát képes végezni a töltés áramoltatása közben. Jellemzően a 12 V-os és a 18 V-os akkuk a leggyakoribbak, de vannak már 36 V-os rendszerek is.

TELJESÍTMÉNY

Egy kis fizika ismét: a (pillanatnyi) villamos teljesítmény (mértékegysége: W) értéke = feszültségérték (V) x áramerősség-érték (A).

Más a helyzet akkor, amikor nagy teljesítményű fogyasztót (motort) akarunk működtetni akkus forrásról. Gondoljunk csak egy akkus dekopírfűrészre, sarokkőszőrűre vagy egy gérvágóra! Mivel a feszültségérték (V) állandó, így csak nagyobb áram felvétele mellett lesz képes a fogyasztó az adott teljesítmény leadásához. Magyarán a kisebb Ah-ás akkuval rövidebb ideig tart a munka. Vannak gyártók, akiknek a nagyobb fogyasztású gépeit két akkus üzemben használhatjuk. Ekkor – elvileg

lódik, használatkor pedig felhasználásra kerül. Az az akku jelenti nekünk a nagyobb megelégedettséget, amelyiknél nagyobb mértékű ez a kihozatal, ráadásul mindezt hosszabb élettartam alatt teszi.

Nikkel-kadmium (Ni-Cd) akkumulátor

A hatvanas években jelentek meg az első nikkel-kadmium (Ni-Cd) akkumulátorok. Akkoriban ezek kínálták az egyetlen alternatívát a sav-ólom akkuk mellett.

Előnyei: egyetlen versenytársa sem tölthető újra ennyiszor, és nem képes ekkora csúcsteljesítmény leadására. Emellett könnyen és gyorsan tölthető, jól szállítható. Mindemellett olcsó.

Hátrányai:

- A többi megoldáshoz képest kicsi az energiasűrűsége, és hajlamos a köznyelvben memóriaeffektusként emlegetett kristályképződésre. (Ez azonban csak különleges körülmények között fordulhat elő, és egyetlen túltöltéssel megszüntethető.)
- A kadmium erősen mérgező, ezért korlátozták az ilyen akkuk gyártását. (Bár a folyamatos fejlesztésnek köszönhetően a nagy kapacitású Ni-Cd akkuk szinte minden fronton utolérték a többi technológiát, az egyetlen, amivel nem tudnak mit kezdeni a kutatók, az a mérgező kadmium.)

Nikkel-metál-hidrid (Ni-MH) akkumulátor

Az elmúlt évtizedben a legtöbb kis méretű áramforrást igénylő területen a nikkel-metál-hidrid (Ni-MH)



Nagyobb teljesítményhez több töltöttség és magasabb feszültség kell

A kapacitás mennyisége tehát fontos adat egy akku esetében, de tudnunk kell a helyén kezelni. Amennyiben egy fűrészcsavarozó gépbe kerül az akku, egy átlagos kapacitású, mondjuk 2–3 Ah-ás típus is helyt fog állni, akár az egész napos kemény munka alatt is, hiszen míg dolgozunk az egyik akkuval, a másik a töltőn 30–50 percnyi idő alatt a teljes feltöltést megkapja. (A komolyabb gyártók eleve két akkuval szállítják a készüléket.) Magyarán ebben az esetben nem tudjuk olyan gyorsan lemeríteni az akkut, mint amilyen gyorsan feltöltésre kerül.

– kétszeresére nőhet a munkaidő az összeadódott feszültségértékek miatt. Mindezt fokozhatjuk azzal, hogy eleve magasabb kapacitás van jelen az akkuban.

SZERSZÁMGÉPAKKUK EGYEDFEJLŐDÉSE

Ezek után tekintsük át a szerszámgépek egyedfejlődését! Ezek a neveiket (ez az összes technológiára igaz) az alkalmazott anód és katód anyagáról kapták. (Az akkuk villamos-kémiai működéséről a járműakkukról szóló cikkünkben olvashat.) Mint minden akkunál, az elektromos energia töltéskor eltárolódik,

technológia vette át a Ni-Cd akkumulátorok helyét. A pozitív oldalon a Ni-Cd akkukhoz hasonlóan nikkelt találunk, a negatív oldalon viszont egy speciális hidrogénmegkötő fémötvözet veszi át a kadmium helyét.

lítium-ionok gondoskodnak, amelyek töltéskor a negatív, szénalapú elektródához, kisütéskor pedig a pozitív fém-oxid-elektrodához vándorolnak. Jelenleg ez a legelterjedtebb és legjobban fejlesztett technológia, valójában ez a legnagyobb előnye.

- █ kapacitáskijelző a töltési állapot pillanatnyi állapotáról;
- █ Bluetooth® vezeték nélküli kapcsolat az akku (készülék) és a külvilág között. Így az akkumu-



Szerszámaink is okosodnak az akkun keresztül

Előnyei:

Azonos méret mellett 10–40%-kal nagyobb kapacitásra képesek Ni-Cd társaiknál, és sokkal kevésbé hajlamosak a kristályképződésre (elég 3 havonta tréningeztetni őket).

Hátrányai:

- █ Lassabban tölthetők, sokkal rövidebb az élettartamuk, és kisebb a kinyerhető csúcsteljesítményük.
- █ Töltése sokkal bonyolultabb, mint a Ni-Cd-é, ami megdrágítja a töltőáramköröket.

Lítium-ion (Li-ion) akkumulátor

A lítium-ion technológia onnan kapta a nevét, hogy a töltés tárolásáról

Nézzünk párat:

- █ processzorvezérelt töltés- és kisütésfigyelés az akkuegység különösen hosszú élettartama érdekében (pl. ESCP: elektronikus egyedi, cellánkénti ellenőrzés);
- █ a gyorstöltések érdekében a töltő hűtése (pl. az Air Cooled szabadalmaztatott rendszer, ami a cellák közötti hűtéssel dolgozik);
- █ a motor, az akkuegység és a töltő optimális egymásra hangoltsága a hatékony és kímélő töltés, optimális energiakihasználás és rendkívül hosszú élettartam érdekében (Ultra-M technológia);

látoregységek képesek adatokat küldeni egy másik eszközhöz (pl. egy kompatibilis elszívó mobil is elindul az akkus gép bekapcsolásakor), vagy tájékoztatják a felhasználót az állapotukról (egy erre alkalmas telefonos/táblagépes alkalmazáson keresztül);

- █ szinte önkisülés nélküli, hosszú ideig történő tárolhatóság.

Bár a gyártók tisztában vannak azzal, hogy külön-külön milyen fejlesztési eredmények láttak már napvilágot, mégsem igazán törekednek közös platformokra, vagyis az egy akkuval más gyártók

gépeinek működtetésére. Azért vannak kivételek is (pl. a Metabo CAS-rendszere).

A Li-ion rendszer talán egyetlen hátránya a magasabb ár – a többihez képest.

INDUKCIÓS TÖLTÉS

Vezeték nélküli töltésnek is hívják (kissé tévesen, hiszen a töltőt ugyanúgy csatlakoztatni kell a hálózathoz), ami egy, a töltés folyamatára vonatkozó technológia. Még csak most kezdik bevezetni a szerszámgépgyártók, dacára annak, hogy már több mint 10 éve alkalmazzák az ipar más területein (ilyen az okostelefonok hátlapi töltése, vagy pl. az elektromos fogkefék és borotvák). A működési elv egyidős az elektromosság kezdeti alkalmazásával, amit most egy régebbi típusú segédmotor-kerékpár mintáján keresztül vezetünk le! (Ilyet biztosan szerelt már mindenki.) A berúgókarral egy hengeres, belül üreges állandómágnest hozunk mozgásba (ez a forgó rész), ami egy tekercsekkel ellátott terület (álló rész) körül fordul el. A mágnes általi forgó mágneses térben lévő tekercsekben potenciálkülönbség jön létre, azaz feszültség indukálódik.

Az indukciós elven működő szerszámgéppakkuk töltése is lényegében így működik, csak itt nincs állandó mágnes, hanem mindkét térfélen (a töltőpadon, valamint a ráhelyezett akkuban) egy-egy tekercs foglal helyet. A töltő tekercseire juttatott hálózati (váltakozó) feszültség az, ami a töltő felületére helyezett akkuban lévő tekercsekben fog feszültséget indukálni – ami már tudja tölteni az akkut. Minél intenzívebb a folyamat, annál nagyobb hőfejlődéssel jár, ezért a biztonságos töltés csak kisebb lépésekben történhet.



Indukciós töltésre képes akku a saját dokkolójában is töltődik

Folynak a kísérletek, hogyan lehet a töltési időt hagyományos módon történő akkutöltés idejéhez képest elérni vagy lerövidíteni.

Nagy előnye, hogy a szerszámgéppel együtt is tölthető az akku (nem kell kivenni a töltéshez), így egy megfelelő tokba (dokkolóba) beleállítva gyakorlatilag bármikor tölthető, amikor letesszük a szerszámot a kezünkbe, még utazás közben is, ha van egy inverterünk (bár ezzel eddig is volt mód tölteni). Emellett biztonságos is. Ha pl. egy idegen anyag, fémtárgy kerül a töltőpad felületére töltés közben, a rendszer detektálja azt és letilt. Hátránya, hogy a nagy kapacitású (6–8–10 Ah-ás) akkuk töltéséhez nem elég az 1 óra (egy 2.0 Ah-ás akku nagyjából 50 perc alatt töltődik fel).

Mindent egybevéve: a rendszer ígéretes, bár igazán a nagy teljesítményű akkuk gyors töltésével fog kiteljesülni. Hacsak addig nem találunk ki valami mást. ■

KÉPEK:

thewirecutter.com

www.hawaiidiscout.com

forum.toolsinaction.com

www.popularmechanics.com

www.bosch.com