



Sogni d'elettricità

Con una considerevole scelta di **sorgenti di potenza**, quale è quella giusta per il proprio lavoro? E quali sono le sorgenti per la potenza del futuro?

Ruari McCallion valuta le varie idee.

L'allontanamento dal diesel come forza motrice in spazi chiusi, compresi i magazzini larghi, rappresenta ora un'idea così affermata che la gente potrebbe chiedersi perché se ne è parlato tanto. Ma la ricerca di una potenza più pulita ed emissioni più basse continua sempre e sembra che, non appena è finito un dibattito, ne sopraggiunge un altro. I carrelli elettrici al momento sono mandati da accumulatori piombo-acido, ma sono sorte delle questioni anche sotto questo aspetto: ad esempio, la lunghezza del tempo necessario per ricaricarli. Si parla ora di accumulatori litio-ione, nickel-cadmio, nickel-ibrido e completamente ibridi, senza poi dimenticare le cellule combustibile promesse da tanto tempo. Quale potrebbe essere la dimensione massima? Ed in ogni caso è sempre la cosa migliore cercare il massimo?

La situazione corrente

I carrelli elettrici diventano sempre più grandi; mentre l'uso maggiore è come una macchina affidabile all'interno dello stabilimento per pesi relativamente leggeri, il limite teorico è di circa 40 tonnellate: in realtà però basta aggiungere abbastanza accumulatori piombo-acido e uno chassis sufficiente per permettere al carrello di trasportare il proprio peso e continuare ad essere produttivo. Però il carico per la sorgente di potenza potrebbe essere considerevole; una cellula singola piombo-acido potrà generare appena 2v di elettricità, indipendentemente dalla dimensione. Per ottenere un accumulatore di 12v si collegano insieme 6 cellule individuali, per 120v 60 cellule e via di seguito. I gruppi statici di continuità (UPS) usati per potenziare i sistemi di riserva negli uffici spesso sono costituiti da grandi collezioni di accumulatori, però sono statici – un edificio non si muove – ma un carrello sì. Oltre alla tensione elettrica sono necessari la corrente – amperaggio – per accendere il motore e il meccanismo di sollevamento stesso. Più il numero di ore-amp è alto, più grandi devono essere le cellule: al massimo si avranno però soltanto 2v per cellula.

«Ora possiamo ricaricare gli accumulatori piombo-acido in circa due ore e mezzo, facendoci passare l'aria mentre si ricaricano»

Chiunque opera in un parco carrelli sa che gli accumulatori piombo-acido impiegano un po' di tempo per ricaricarsi. Come regola generale, ogni turno di otto ore deve essere seguito da un periodo ugualmente di otto ore per portare l'accumulatore alla sua capacità massima. La pratica ha dimostrato che più l'accumulatore si ricarica velocemente più si danneggia e si guasta, però esistono tecnologie per velocizzare il processo senza essere distruttive.

Piet Rohs, di Hoppecke Batteries, ci ha spiegato: «Ora possiamo ricaricare gli accumulatori piombo-acido in circa due ore e mezzo, facendoci passare l'aria mentre si ricaricano». L'aria mescola l'elettrolito e rende più veloce il processo, ma non è una situazione perfetta, si deve sempre pagare un prezzo per una ricarica veloce. «È certo possibile assicurare una ricarica veloce, ma l'accumulatore non durerà sei, sette anni come al solito. Si può addirittura parlare di due o tre anni».

Litio-ione come alternativa

Quindi la questione rimane la stessa: è veramente necessaria una ricarica veloce? Sarebbe più efficace usare le risorse finanziarie per sostituirli prima (ma sempre in alcuni anni) oppure investire ora in più accumulatori che potranno essere ricaricati uno alla volta? La risposta non è chiara dato che dipende dalle necessità, dai carichi e dalla disponibilità. Ma il tipo piombo-acido non è l'unico disponibile. Il signor Rohs riferisce che si nota un maggior interesse nei tipi nickel-cadmio e nickel-

ibrido, dato che possono essere ricaricati più velocemente. La tecnologia litio-ione è usata nei telefoni cellulari e nell'automobile ancora in prova Kaz-Style, guidata nel circuito prova di Mugello, in Italia, a 300 km/ora.

Mika Taans, assistente manager presso Celectric, ha precisato: «Un accumulatore litio-ione è più leggero di uno piombo-acido, ma costa dieci volte di più. A nostra opinione è molto importante sviluppare la società e diventare una parte del processo di innovazione e progresso, ma anticipiamo che gli accumulatori tradizionali resteranno ancora in uso. Una sorgente di potenza litio-ione non dura tanto quanto una tradizionale: la tecnologia per la ricarica è complicata. La massima capacità è di circa 100 A/ora, quindi è necessario un maggior amperaggio, in altre parole più potenza. Passerà diverso tempo prima di vederla in uso».

Il vantaggio del peso

Uno degli aspetti negativi degli accumulatori piombo-acido nelle operazioni non-logistiche - il peso – diventa un vantaggio per i carrelli che necessitano di contrappeso. Queste unità svolgono la doppia funzione di una sorgente di energia e di contrappeso, quindi se si tolgono o si sostituiscono con tipi più leggeri, sarà necessario progettare di nuovo l'intero carrello. Esistono però anche degli svantaggi, dato che questi modelli non rappresentano il metodo più efficiente per generare la potenza, impiegano molto tempo a caricarsi e usano una gran quantità di spazio. Dal punto di vista positivo hanno un'infrastruttura già ben conosciuta, per caricarli basta inserire la presa e sono abbastanza pesanti per svolgere il lavoro richiesto. In futuro questi vantaggi potrebbero essere appena sufficienti per continuare l'uso, piuttosto che essere considerati un'attrazione, ma per il momento funzionano molto bene. Non si sono notate richieste eccessive per un sistema nuovo: il cliente desidera piuttosto ottenere il massimo dalla tecnologia esistente, aumentare la vita utile del carrello ed assicurarne le prestazioni.

Quello di cui necessita è invece una maggior flessibilità. Il numero di società che possono permettersi parchi di veicoli specializzati per ogni applicazione è abbastanza basso, quindi si richiedono unità in grado di eseguire compiti diversi in un modo ottimale.

Willem de Jong, vice-manager dei progetti (Assistant Program Manager = APM) con Cat Lift Trucks ci ha confermato: «Stiamo valutando la potenza ibrida a diesel/elettricità. Il progetto pilota corrente rappresenta un'estensione di un carrello a diesel di 4 tonnellate, cui abbiamo aggiunto motori elettrici e accumulatori litio-ione. Lo proveremo presso potenziali clienti durante il secondo trimestre del 2010». Il carrello ibrido è un motopropulsore in serie-parallelo (vedere l'illustrazione) che conserva negli accumulatori l'energia di frenatura rigenerativa dal gruppo freni; ciò potrebbe offrire un vantaggio sul costo per il ciclo vita del prodotto. →



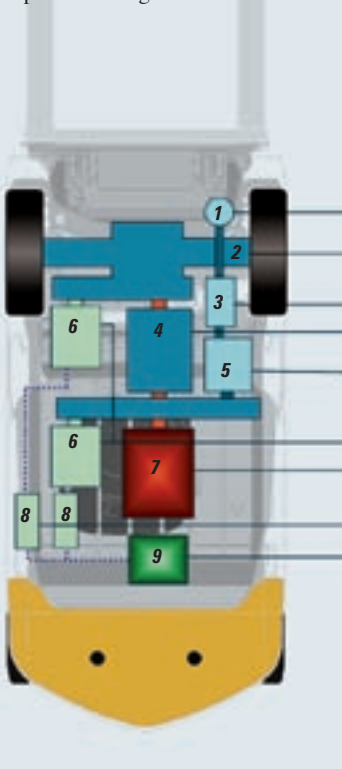
1. Una ricarica di otto ore, un periodo di riposo di otto ore e poi otto ore di lavoro: questa è la regola normale per ottimizzare la capacità degli alternatori piombo-acido.
2. ...ma le unità di ricarica HOPPECKE trak® Power Premium possono ricaricare gli accumulatori piombo-acido in appena due ore e mezzo tramite l'aria pompata. (Immagine per cortesia di Hoppecke Batteries)
3. I motopropulsori per carrelli ibridi sono unità in serie-parallelo, simili alla tecnologia adottata nell'Honda Insight. (Immagine per cortesia di Honda)



Funzionamento di un motopropulsore ibrido 'in serie-parallelo'

Questo carrello ibrido usa un nuovo motopropulsore che consiste in due sorgenti di potenza, un apparato motore di combustione a diesel interno e due motori elettrici mandati da un accumulatore litio-ione. A seconda delle diverse condizioni, compresi la velocità ed accelerazione del veicolo, il carico, la condizione degli accumulatori, ecc.. si usa l'insieme più efficace di queste sorgenti di potenza. Durante la decelerazione i motori elettrici funzionano come generatori trasformando l'energia cinetica (del movimento) in elettricità, che viene poi conservata negli accumulatori litio-ione ed usata in seguito per l'accelerazione. Questo motopropulsore ibrido può ridurre considerevolmente il consumo del combustibile, sempre però garantendo un funzionamento eccellente del carrello.

Si prega di notare che l'applicazione tipica per un carrello consiste in molti cicli brevi di accelerazione e decelerazione – un sistema molto diverso dal funzionamento di un'automobile – e quindi il carrello è molto adatto per questo tipo di tecnologia ibrida.



Corsa



Motori ACCESI

Apparato motore SPENTO

Nelle operazioni normali i motori elettrici mandano il veicolo a velocità uniforme e sotto un'accelerazione leggera, con pesi bassi.

Accelerazione



Motori ACCESI

Apparato motore ACCESO

L'impianto IC si attiva e funziona con i motori elettrici sotto una maggior accelerazione.

Sollevamento



Motori ACCESI

Apparato motore ACCESO

L'impianto IC funziona con i motori elettrici per le operazioni di sollevamento.

Il sistema di recupero per l'energia cinetica di rigenerazione dei freni (Regenerative Braking Kinetic Energy Recovery System) cattura l'energia quando il carrello frena e la conserva negli accumulatori litio-ione.

→ Sviluppi ibridi

L'opinione del signor de Jong: «Apparentemente riduce il livello della manutenzione regolare per i freni. Nei carrelli standard si usano freni a tamburo; su quelli ibridi sembra che il logorio sui freni sia molto minore. Questo aspetto potrebbe essere vantaggioso». Ogni piccola cosa è d'aiuto, ma al centro ci sono il risparmio sul combustibile e la flessibilità. «A seconda del ciclo di prova abbiamo notato un risparmio sul combustibile a diesel del 25-40%. Già questo rappresenta un vantaggio considerevole, ma nel modo ad elettricità il carrello può essere usato in zone a bassa velocità, oltre che all'interno». Come sempre però, per una nuova tecnologia, c'è la questione del costo.

«A seconda del ciclo di prova abbiamo notato un risparmio sul combustibile a diesel del 25-40%.»

A detta del signor de Jong: «Il trend generale nel settore dei carrelli segue quello per le automobili: una ricerca continua per emissioni più basse».

«In passato si è parlato molto di pioggia acida e condizioni lavorative malsane, causate

da emissioni di veicoli a combustione interna (IC), in particolare all'interno. Ciò ha portato ad una normativa europea rigorosa». Poi ha aggiunto: «I motori stanno diventando più puliti, in un paio d'anni potremo notare che l'aria in entrata in un motore è più sporca di quella in uscita!». Quello che sorprende però è che i motori non ricevono meno energia: il consumo è all'incirca lo stesso, ma una parte viene usata per rimuovere le emissioni prima dello scarico d'aria dal foro. In alcuni casi potrebbe addirittura essere necessario usare più energia, quindi i produttori stanno cercando ogni metodo per garantire altri risparmi.

«Nel settore automobilistico è stata ridotta la dimensione del motore, che è diventato più efficiente. Sotto questo punto di vista i carrelli sono leggermente in ritardo, ma con unità a contrappeso e per lo stabilimento, la soluzione di riduzione del peso usata per le automobili non è valida» ci ha spiegato. Quindi si cerca una maggior efficienza, nel parco unità e nell'infrastruttura di supporto.

«La nostra società è veramente dell'opinione che ci sarà un futuro a lungo termine per i carrelli IC, in particolare per grandi carichi, perché non si potranno usare quelli elettrici che sono di sicuro più puliti ed efficienti, ma devono anche funzionare bene e durare a lungo»

A detta del signor de Jong: «Il carrello ibrido rappresenta una soluzione migliore, con un motore più piccolo e risparmi massicci sull'energia». Anche i seguenti aspetti però sono importanti: il logging dei dati, un piano e gestione efficaci del magazzino, oltre ad una composizione ponderata del parco stesso. «Per quanto riguarda il consumo d'energia, credo che il trend verso i veicoli elettrici continuerà, ma la dimensione massima di un carrello completamente elettrico entro la nostra gamma è di 5 tonnellate. La nostra società è veramente dell'opinione che ci sarà un futuro a lungo termine per i carrelli IC, in particolare per grandi carichi, perché non si potranno usare quelli elettrici che sono di sicuro più puliti ed efficienti, ma devono anche funzionare bene e durare a lungo». ■

Sarei interessato alle vostre idee al proposito:

Ruari@eurekapub.eu