



Le Batterie motociclistiche al piombo-acido (Tratto dalla famosa serie “Te la do io la batteria” ed. TDMItalia)

- Come sono fatte

Le batterie motociclistiche da 12V si presentano come un contenitore plastico al cui interno vi sono 6 celle elementari. Ogni cella e' composta da un terminale positivo e da uno negativo, immersi in una soluzione diluita di acido solforico, meglio conosciuta come elettrolita. Un impasto di quello che viene chiamato materiale attivo, e' depositato sulle armature o piastre, piombo spugnoso per il terminale negativo e diossido di piombo per il positivo. Ogni cella ha una tensione di 2.1V quando e' completamente carica. Le sei celle connesse in serie l'una con l'altra producono cosi' una tensione complessiva di circa 12,6 V.

- Come funzionano

Fondamentalmente le batterie convertono l' energia chimica in energia elettrica; prestate attenzione a quest' ultima affermazione, infatti quando caricate la batteria, non la state caricando di energia elettrica, ma bensì di energia chimica.

Supponiamo che la batteria sia carica.

L' elettrolita contiene degli ioni positivi (idrogeno) e degli ioni negativi (solfato), quando noi colleghiamo un carico alla batteria (es. una lampadina), gli ioni negativi (solfato) muovono verso il terminale negativo di ogni cella (placca negativa) cedendo ad essa la propria carica (elettrica). Così facendo, lo ione solfato si combina con il materiale attivo presente sulla placca formando solfato di piombo. Questo processo fa si che l' elettrolita sia sempre meno “acido” ed al tempo stesso che la formazione di solfato di piombo sulle placche negative, **a cui vi aderisce**, agisca da isolante, riducendo sempre di piu' la possibilita' che altri ioni negativi arrivino qui e cedano la propria carica negativa. (Tenete bene a mente questo particolare !).

Tale eccesso di cariche negative sulla placca negativa di ogni cella, esce attraverso il circuito elettrico, fluisce nella lampadina e ritorna al polo positivo della batteria.

Qui tali cariche reagiscono con il materiale presente sulla placca positiva, il diossido di piombo. Tale diossido reagisce con gli ioni positivi presenti nell' elettrolita (idrogeno) per formare acqua. Allo stesso tempo il piombo reagisce con l' acido solforico formando solfato.

Quindi sono gli ioni che si muovono nell' elettrolita a creare la corrente elettrica.

Ma per i motivi sovraccitati, il numero di ioni decresce, ed allo stesso tempo aumenta la quantita' di solfato presente sulle placche, impedendo cosi,' sempre di piu', la possibilita' agli ioni di reagire sulle placche formando corrente elettrica.

Da queste semplici considerazioni si capiscono due cose:

A batteria completamente carica, l' elettrolita e' una soluzione di acido solforico e acqua.
A batteria completamente scarica, l' elettrolita e' praticamente acqua (Non provate a berla pero').

Ne consegue che, l' elettrolita nelle due diverse situazioni, ha densita' differenti, ovvero in un caso pesa di piu' e nell' altro di meno, e' chiaro quindi perche' per misurare lo stato di carica di una batteria, si usa un densimetro, ovvero un "bilancino", che pesa la soluzione con un contrappeso di riferimento.

- Autoscarica

Una particolarita' non gradita delle batterie al piombo-acido, e' l' autoscarica.
La regola pratica generale per valutare tale fenomeno e' di stimare un 1% di perdita di carica al giorno. Tale valore incrementa con l' aumentare della temperatura, e decresce al diminuire d' essa. (Non correte a mettere la batterie nel congelatore pero' !).

- Carica della batteria

Il processo di carica, fa avvenire al contrario la reazione chimica della scarica.

Quindi la corrente fluisce al contrario, dovuto al fatto che la tensione del caricabatterie e' maggiore di quella della batteria.

Il caricabatterie crea un eccesso di elettroni al polo negativo della batteria, cosicche' gli ioni idrogeno (positivi) vengo attratti (Di norma gli opposti si attraggono ! Almeno cosi' e' nella fisico- chimica, alcune eccezioni vi sono nella vita sociale degli uomini, ma questa, e' un' altra questione !).

Gli ioni reagiscono con il solfato di piombo per formare acido solforico e piombo, e quando, la maggior parte di solfato ha reagito, possono finalmente andare sulla placca negativa.

L' ossigeno nell' acqua, reagisce con il solfato di piombo, al polo positivo, per riformare nuovamente il diossido di piombo. Allo stesso tempo **bolle di ossigeno si formano quando la batteria e' quasi completamente carica.**

La batteria, quando e' scarica, ha una resistenza (elettrica) interna, elevata (sulle placche vi e' del solfato che agisce da isolatore !), questo permette alla batteria di essere ricaricata con una corrente piu' elevata, evitando che la batteria si surriscaldi o formi dei gas.

Vicino alla carica completa, (e comunque in proporzione ad essa), la corrente di carica dovrebbe ridursi fino ad un minimo, detta corrente di mantenimento (che coincide con quella di autoscarica n.d.r.), perche' se cosi' non fosse, si avrebbero surriscaldamento ed produzione di gas.

Tutto cio' perche' man a mano il solfato sulle placche diminuisce !

- Vita della batteria

Ma allora, se il processo e' reversibile, perche la batteria non dura in eterno ?

I motivi per cui la batteria non dura in eterno sono molteplici, vediamo.

Lasciare la batteria parzialmente scarica, o del tutto scarica fa si che il solfato presente sulle armature, e, quello che si va formando durante il processo di autoscarica, **incrementati se il livello dell' elettrolita lascia scoperta una parte delle armature,** diviene, con il passare del tempo sempre piu' duro, ovvero si attacca sempre piu' tenacemente alla placca (un po' come fa il

tartaro sui vostri denti, cari maialoni!), e il processo di ricarica trova sempre piu' difficoltà a rimuovere tale solfato.

Tutto cio' comporta la perdita (**permanente**!!!) di superfice(sulle placche) utile alla reazione, in poche parole perdita di capacita' di carica della batteria !. Questo processo e' conosciuto come **solfatazione**.

La scarica eccessiva della batteria, e' un altro fattore che riduce la vita della stessa. Infatti tutte le volte che la batteria viene scaricata completamente, un po' di quel materiale presente sulle placche, si stacca, e finisce sul fondo della batteria, impedendo sempre di piu' che le reazioni chimiche possano avvenire efficientemente sulle placche.

Il sovraccaricare la batteria, e' un killer insidioso, i cui effetti non sono evidenti all' 'innocente acquirente di caricabatterie da quattrosoldi, che lo lasciano attaccato alla batteria per troppo tempo, perche', il perche' se foste stati attenti me lo dovrete dire voi !!! ☺. I caricabatteria *d'le bale* (delle balle, scusate il francesismo), continuano a caricare la batteria, anche quando e' prossima alla carica completa, con la stessa corrente di quando e' scarica, questa e' la tecnica migliore per far bollire l'elettrolita, bravi ! Oltretutto poiche' la ricarica prolungata tende ad ossidare le placche positive della batteria, una sovraccarica prolungata porta alla corrosione e quindi alla rottura degli stessi.

Sottocaricare la batteria e' un altro modo per spedirla il prima possibile al creatore, infatti se guidate la moto con tutti i possibili fanali accesi, il regolatore della vostra amata, deve essere in grado di sopportare il carico e al tempo stesso di caricare la batteria (si' perche' almeno una accensione l' avete fatta prima di partire !), questo significa che nei casi peggiori non riuscite mai ad avere una batteria completamente carica, cioe' solfato sulle armature che potrebbe indurirsi con il tempo... e quindi visto che lo fate anche con i denti (intendo spazzolarli ogni tanto...) fatelo anche con la batteria, ovvero caricatela ogni tanto.

Tanto per complicare le cose, e per ricollegarmi al manuale del TDM, come abbiamo visto, l' operazione di ricarica fa si che l'elettrolita ridiventi progressivamente sempre piu' acido, facendo in modo che la tensione a vuoto della batteria (senza nessuna lampadina o utilizzatore collegati) avvicini sempre di piu' al valore max (per il TDM 900 oltre i 12,7 V circa). Quindi poiche' la batteria del TDM è MF (senza manutenzione) e quindi non potete misurarne la densita' per valutarne lo stato di carica, sembrerebbe ovvio che l' unica soluzione sia di caricarla un po' e poi ogni tanto misurarne la tensione. Troppo facile cari miei ! Infatti poc' anzi vi ho ripetuto che l' 'acqua diventa acido (per farla diventare vino chiedete a SulaSei), purtroppo pero' cio' avviene prevalentemente nelle vicinanze delle armature. Ma se aveste la pazienza di aspettare un po' dopo aver scollegato il caricabatterie (diciamo mezz'oretta), rimisurando la tensione a vuoto, vedreste che questa è diminuita, indicandovi quindi che la carica non e' quella aspettata. Il perche' risiede nel fatto che l' elttrolita deve rimescolarsi un po', e questo richiede tempo !

- Il caricabatterie ottimale

Il caricabatterie ottimale, ovvero quello che fa sì che tutti i fenomeni sovraccarichi siano minimizzati, è un caricabatterie che inizialmente carica la batteria (dopo averne misurato la tensione) con una corrente “elevata”, dopodiché quando la tensione raggiunge i 13,5 volt, passa ad una modalità di assorbimento lenta, per permettere alla batteria di raggiungere la carica completa, evitando un surriscaldamento e/o la produzione di gas dell’elettrolita. Infine, a batteria carica eroga una corrente minima per prevenire l’autoscarica, questa ultima qualità è utile se lo volete lasciare attaccato permanentemente.

- Conclusioni

Giunti a questo punto, chi di voi ha avuto la forza di seguirmi, o chi è saltato qui a piè pari potrà pensare: “Bene allora che faccio ? “
Se non volete comprare un caricabatterie adeguato potete tranquillamente fregarvene e caricarla con uno normale, spenderete più in batterie.
Oppure potete tentare l’iscrizione ai Motopinguini o all’ Armata o ai Cammelli, partecipando alle loro uscite, tutto l’anno, per i primi per stoicismo, per gli altri per clima favorevole, eviterete in parte i problemi di autoscarica.

Per i fuori di testa e/o precisini posso suggerire l’ acquisto di un caricabatterie idoneo.
Al momento sono a conoscenza di due aziende produttrici di tale oggetto.
Una è, manco a dirlo, la YUASA, lo trovate sul sito www.yuasabattery.com , ma come reperirlo non lo so.
Luciano il nonno, e che nonno sarebbe se non desse buoni consigli, mi ha suggerito la belga TECMATE www.tecmate-int.com, i cui caricabatterie (ve ne sono di diversi tipi) mi paiono ottimi per lo scopo. Vi segnalo i modelli Accumate 6-12 o il più “fine” dal punto di vista della regolazione OPTIMATE III.
Quest’ ultimo lo potete trovare sul sito KEDO www.kedo.de, per 49,9 euro.

Così è se vi pare .
Alla prossima puntata
Alberto Martelli TDM 900 Silver, Saluzzo (CN)
martelli_alberto@hotmail.com