

Les différents types de batteries plomb Acide

Il existe trois grande famille de batteries plomb acide : Les batteries de démarrage , les batteries de traction et les batteries stationnaires ;

Voici leurs caractéristiques :

Les batteries de démarrage

Ces batteries destinées aux démarrage des moteurs thermiques sont fabriquées partout dans le monde, dans des volumes très importants, d'où leur faible prix de vente. Ce sont souvent les seules disponibles, les autres catégories n'étant pas distribuées.

Ces batteries sont constituées d'un grand nombre de plaques fines qui leur permettent de fournir de fortes intensités au démarrage, pendant quelques minutes seulement. **Elles sont conçues pour être maintenues en permanence chargées et elles résistent très mal aux décharges profondes.** De plus, elles subissent une autodécharge importante.

Leur durée de vie en décharge seule varie de 6 mois à un an

Les batteries de traction

Elles sont utilisées dans les transpalettes, les chariots élévateurs ou les voitures électriques. L'épaisseur des plaques est beaucoup plus forte que le cas précédent : elle varie entre 2 mm et 6 mm. Un alliage Pb-Sb est généralement utilisé pour ce type de batterie.

Ce type de batterie est beaucoup plus adapté pour l'alimentation des moteurs électriques de bateaux et autre consommateurs tels que les sondeurs. Leur durée de vie peut atteindre sept à huit ans avec des décharges à 80%, mais avec un entretien impeccable.

Les batteries stationnaires

- Batteries stationnaires « ASI »

Elles sont couramment utilisées afin de fournir un courant de qualité (ASI Alimentation sans interruption) pour des relais télécom, des salles informatiques...

Ces batteries sont généralement conçues pour être chargées en permanence par de faibles courants (courants dits de « floating »), pour n'avoir qu'une faible auto- décharge (1 à 2% / mois), et pour pouvoir supporter des décharges profondes. Des alliages Pb-Ca sont souvent utilisés pour ce type de batteries.

Sur certaines batteries stationnaires, on privilégiera la capacité à fournir une forte puissance tandis que d'autres seront construites afin d'avoir une très bonne durée de vie en cyclage profond et sont donc bien adaptés aux applications moteurs électriques de bateaux .

- Batteries « tubulaires »

Les batteries tubulaires stationnaires sont caractérisées par une grande réserve d'électrolyte au dessus des électrodes ce qui permet un entretien moins fréquent, ainsi que par une hauteur importante de fond de la batterie sous les plaques qui permet d'éviter le court-circuit provoqué par les déchets de plaques.

Les batteries tubulaires sont souvent utilisées en tant que batteries stationnaires, mais elles possèdent en plus de très bonnes caractéristiques en cyclage profond (10 à 15 ans d'espérance de vie).

Par rapport aux autres batteries ouvertes, les batteries tubulaires souffrent plus de la stratification de l'électrolyte à cause de leur hauteur.

- Batterie à recombinaison de gaz (batterie VRLA de type AGM ou Gel)

Un des grands inconvénients des batteries « ouvertes » est l'entretien important qu'elles imposent, en particulier l'ajout régulier d'eau.

Une réponse a été apportée au début des années 80, avec un nouveau type de batteries ne nécessitant qu'un très faible niveau de maintenance: les batteries à recombinaison de gaz. En cas de dégazage, l'hydrogène et l'oxygène se recombinent pour former de l'eau. Le taux de recombinaison varie entre 95% et 99% alors qu'il est inférieur à 30% dans le

cas des batteries ouvertes.

Si la pression interne des gaz devient trop forte, ces batteries disposent d'une vanne-souspape que relâche les gaz, d'où leur nom anglais : VRLA Batteries pour Valve Regulated Lead Acid Batteries.

NB : Les batteries VRLA ne doivent pas être confondues avec les batteries Auto dites « sans entretien ». dans le cas, il s'agit de batteries de démarrage scellées dont le volume d'électrolyte a été calculé afin de satisfaire à la durée de vie annoncée. Elles sont sans entretien car on n'ajoute pas d'eau, mais elles ont une durée de vie limitée et prédéfinie car on ne peut pas ajouter d'eau. Les batteries Auto « sans entretien » utilisent généralement un alliage Pb-Ca.

Avantages des batteries VRLA	Inconvénients des batteries VRLA
Facilement transportable, bonne résistance aux chocs et aux vibrations	Nécessité une régulation précise de la charge
Peu d'entretien	Sensible aux hautes températures
Pas de risque de gel	Plus sensibles que les batteries ouvertes à l'emballement thermique
Peu de risque de dégagement d'hydrogène donc d'explosion	Perte rapide d'électrolyte sous le climat chauds
Pas de risque de fuite d'acide	Durée de vie en cyclage profond assez faible
Moins d'espace au sol	

Inconvénients et avantages des batteries VRLA par rapport aux batteries ouvertes

Dans les batteries VRLA, l'électrolyte est figé ce qui permet de transporter ce type de batterie beaucoup plus facilement que les batteries ouvertes.

Des alliages Pb-Ca-Sn sont souvent utilisés dans ce type de batteries.

Il existe deux grands types de batteries VRLA :

- les batteries gélifiées
- les batteries AGM

- Batterie « gel »

L'électrolyte est figé par l'addition de gel de silice. Dans certaines batteries, de l'acide phosphorique est additionné afin d'améliorer la durée de vie en cyclage profond.

Des fissures se créent lors de premiers cycles au travers de l'électrolyte gélifié entre les électrodes positives et négatives. Ceci facilite la recombinaison en favorisant le transport des gaz.

La résistance interne de ce type de batterie est relativement élevée et elles ne supportent donc pas la vitesse de charge et de décharge élevées. Le courant de charge ne doit pas excéder C/20 et la tension seuil de charge est de 0,2V inférieure aux types de batteries plomb-acide.

Par contre, les batteries « gel » sont bien adaptées pour les décharges profondes et sont utilisées dans des batteries tubulaires car l'électrolyte gélifié élimine la stratification de l'électrolyte qui est une des causes principales de la perte des batteries tubulaires ouvertes.

Batterie AGM (Absorbed Glass Mat)

L'électrolyte est absorbé et donc immobilisé dans des tissus en fibre de verre (boro-silicate), placés entre les électrodes. Le processus de recombinaison des gaz est différent du cas précédent : les molécules d'oxygène diffusent à travers les tissus-séparateurs, des électrodes positives vers les électrodes négatives pour y former de l'eau.

La résistance interne des batteries AGM est très faible et la densité spécifique de l'électrolyte y est élevée ; Les batteries AGM supportent des vitesses de charge et de décharge très élevées. Plus les tissus sont épais, plus la quantité d'électrolyte est grande, ce qui augmente la durée de vie des batteries.

En résumé, les types de batteries correspondantes à l'alimentation des moteurs électriques de bateaux sont , les batteries

de traction plomb ouvert et les batteries stationnaire suivantes :

- Les batteries tubulaires
- Les batteries AGM
- Les batteries gel

Les batteries de démarrage seront réservées aux moteurs thermiques hors-bord ou in-board .

Mais dans le cas ou un gros sondeur serait câblé sur la batterie du moteur , il ne faudra pas hésiter à passer sur une batterie de traction (mini 90 Amp/h) qui servira alors de batterie mixte pour le démarrage et la servitude .