Facteurs d’influence lors de la production des batteries lithium-ion

Des paramètres critiques nécessitent une grande compétence en matière de développement des technologies de dosage

**Changement incessant : en matière d’électromobilité, la dynamique de développement est aujourd’hui très forte. Les fabricants de batteries lithium-ion et les OEM savent bien qu’au delà de toutes les modifications techniques, une chose doit toujours être présente pour pouvoir s’imposer face à la concurrence internationale : la qualité de la cellule. Pour que cette qualité soit toujours assurée malgré les modifications des procédures de fabrication complexes, elle doit s’appuyer sur un savoir-faire interdisciplinaire acquis au fil du temps. C’est ce garantit ViscoTec tout en offrant à chaque client des ajustements techniques adaptés à ses besoins individuels. L’objectif : assurer à chaque client un remplissage électrolytique optimal par modifications de la conception. Sachant que les électrolytes sont un fluide complexe, ce n’est pas une petite affaire.**

Des usines gigantesques fabriquent les cellules à un rythme de plus en plus soutenu : 40 cellules par minute ne sont plus une exception. Dans ce contexte, les entreprises sont contraintes d’apporter une attention particulière au remplissage et au mouillage, ces deux étapes du processus d’assemblage des cellules étant les plus délicats en termes de temps et de qualité.   
Alors que le remplissage décrit l’opération par laquelle l’électrolyte est introduit sous vide dans une cellule de la batterie, le mouillage – également appelé wetting – correspond à la pénétration de l’électrolyte dans la structure poreuse de l’électrode et du séparateur – le contact électrique résulte alors de l’échange d’ions.

**L’électrolyte** de la cellule de la batterie lithium-ion est composé d’un solvant sous forme de carbonate d’éthylène, de carbonate de propylène ou de carbonate de diméthyle additionné de sel de lithium. L'hexafluorophosphate de lithium (LiPF6) est le sel de lithium le plus souvent employé. Parmi les principaux composants de l’électrolyte de différentes batteries lithium-ion, il correspond à environ 43 % du coût total de l’électrolyte. Comparé à d’autres électrolytes, l'hexafluorophosphate de lithium présente de meilleures caractéristiques en termes de solvabilité, de conductivité, de sécurité et de respect de l’environnement dans les solvants organiques et est actuellement le sel de lithium le plus apprécié pour l’électrolyte.

ViscoTec a spécialement axé sa technique de dosage sur cet électrolyte d’une viscosité de ~ 100 – 250 mPas @20°C et d’une densité de ~1,1 – 1,3 g/cm³ et utilise exclusivement des matériaux adaptés au processus qui garantissent une longue durée de vie même dans des conditions difficiles.

Ceci est d’autant plus important que l’usage d’un électrolyte n’est pas dénué d’inconvénients : sous l’effet de la moindre humidité de l’air, l’électrolyte forme de l’acide fluorhydrique potentiellement mortel. Étant lipophile, cet acide peut mener à une mort quasi immédiate, même en cas de faible exposition de la peau ou des muqueuses. Dans les tissus profonds se forme du fluorure de calcium et de magnésium peu soluble qui vient gravement perturber l’équilibre électrolytique.

C’est pourquoi le **remplissage d’électrolytes** a lieu dans des locaux secs. L’air sec généré ici absorbe l’humidité des matériaux. En raison de leur conception technique, ces locaux sont extrêmement coûteux. Dans ce contexte, une technologie de dosage stable avec une longue durée de vie est un élément essentiel pour la planification de l'installation et le processus global qui, avec le remplissage et le mouillage, comprend **deux étapes** dont la qualité dépend essentiellement de la technologie de dosage.

Ceci dit, le **remplissage** des cellules à enveloppe dure présente un élément critique : le temps.  
Dans le cas d'un boîtier métallique, la vitesse de dosage est limitée afin d'éviter des pressions de dosage trop élevées. Celles-ci peuvent entraîner la destruction de l'enroulement de la cellule. La situation est différente avec des cellules souples de type Pouch : l’augmentation de la vitesse n’entraîne ici qu’une dilatation provisoire de l’enveloppe. Lors de la planification des lignes de fabrication pour le remplissage des boîtiers métalliques, les constructeurs d’installation doivent donc prévoir des concepts de remplissage parallèle ou multiple.

Le **mouillage** est tout aussi problématique au niveau du temps : en raison de la porosité des électrodes et du séparateur, le mouillage complet de toute la surface doit être rapide. En fonction de la taille de la cellule, cette opération peut prendre de 10 à 45 minutes, voire plus (dans le cas de cellules prismatiques ou souples de grande taille). C’est pourquoi les fabricants de cellules développent des matériaux pour séparateurs dont les performances d'absorption sont plus rapides.

Le remplissage comme le mouillage influent sur les performances d’une batterie : si certaines zones ne sont pas correctement mouillées, tout échange de charge est impossible - ces zones restent inactives et la qualité s’en ressent. Ne pas oublier le risque que cela représente pour la sécurité : des courants différents circulent dans la cellule à travers les zones non mouillées. Conséquence : la croissance de dendrites qui peut entraîner des courts-circuits et la destruction de la cellule.

Partant du principe que la demande en cellules continuera à augmenter, le spécialiste du dosage ViscoTec ne cesse de développer ses technologies. L’objectif : les OEM et fabricants de cellules doivent à l’avenir pouvoir assurer la production de cellules Li-ion plus sûres, plus performantes et de qualité supérieure à long terme.

5651 caractères, y compris les espaces. Réimpression gratuite. Copie sur demande.

Photos :

Ein Bild, das Text, Whiteboard enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

*Le vipro-PUMP pour le dosage d'électrolytes fait preuve de précision et de fiabilité*

ViscoTec – Le dosage à la perfection !

ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH fabrique des systèmes nécessaires au refoulement, au dosage, à l'application, au remplissage et au prélèvement de fluides de viscosité moyenne à élevée. Le leader technologique a son siège à Töging a. Inn (en Bavière, près de Munich). ViscoTec possède également des filiales aux États-Unis, en Chine, à Singapour, en Inde, en France et à Hong Kong et emploie environ 300 personnes dans le monde. De nombreux revendeurs dans le monde entier complètent le réseau de distribution international. Parallèlement à des solutions techniquement sophistiquées, même pour des problèmes complexes, ViscoTec propose tous les composants nécessaires à une application complète : du prélèvement au dosage en passant par la préparation du produit. Une parfaite synergie de tous les composants est ainsi garantie. Toutes les matières, dont certaines présentent une viscosité pouvant atteindre 7 000 000 mPas, sont refoulées et dosées pratiquement sans pulsations et avec des contraintes de cisaillement extrêmement réduites. Il existe pour chaque application une large offre de conseils, et des essais et tests complets peuvent être réalisés en étroite collaboration avec les clients si nécessaire. Les pompes de dosage et les installations de dosage ViscoTec sont optimisées en fonction de l'application : dans l'industrie alimentaire, l'électromobilité, l'aérospatiale, la technologie médicale, la pharmacie, la fabrication électronique et bien d'autres secteurs encore.

Contact presse :

Lisa Kiesenbauer, Marketing

ViscoTec Pumpen- u. Dosiertechnik GmbH

Amperstraße 13 | 84513 Töging a. Inn | Allemagne

Tél. : +49 8631 9274-0

lisa.kiesenbauer@viscotec.de | www.viscotec.de

**ViscoTec France SASU**  
5 Avenue Henri Becquerel, Parc Activité Kennedy | 33700 Mérignac | France  
www.viscotec.fr