



Staubfreies Absacken von Carbon Black

Ultraleichte Pulver mit Vakuumtechnologie sauber und effizient für die Batteriefertigung verpacken



Keywords

- **Batteriematerialien**
- **Carbon Black, Ruß**
- **Vakuumtechnologie, Absacken**
- **Verpackung, Handling, Logistik**

Für die Herstellung von Primär- als auch Sekundärbatterien wird Carbon Black benötigt, welches aufgrund seiner Beschaffenheit bisher nur schwer abzusacken ist und damit hohe Logistik- und Qualitätskosten verursacht. Die Vakuumtechnologie des Verpackungsmaschinenherstellers Greif-Velox löst diese Probleme und sorgt dafür, dass der wertvolle Rohstoff für Batteriehersteller effizienter und staubfrei in größeren Mengen verfügbar gemacht werden kann.

Umweltfreundlicher, effizienter, leiser: Der Elektromobilität und den damit verbundenen neuen Antrieben gehört die Zukunft. Bis 2030 soll laut Fraunhofer-Institut der Marktanteil an Elektro-Fahrzeugen auf 75 % steigen. Dies lässt die globale Nachfrage nach einer der Schlüsseltechnologien der E-Mobilität stark ansteigen: den Lithium-Ionen-Batterien. Sie enthalten neben Lithium, Kobalt und Graphit einen weiteren essenziellen Stoff: leitfähigen Industrieruß oder Carbon Black. Als Additiv in der Kathode bildet der Ruß ein leitfähiges Netzwerk, das die Funktionsfähigkeit des Sekundärbatterien sicherstellt. Mit der Nachfrage nach E-Autos und effizienten Energiespeichern steigt daher auch die Nachfrage nach Carbon Black bzw. nach seinen hochwertigen Unterformen Lamp Black (Flammruß) sowie Acetylene Black (Acetylenruß).

Hohe Anforderungen beim Handling von leitfähigem Industrieruß

Als ultrafeines Pulver mit einem Korndurchmesser von 60 bis 110 nm bzw. einem geringem Schüttgewicht und hohem Lufthaltevermögen ist leitfähiger Industrieruß für Hersteller besonders schwer abzusacken und transportfähig zu verpacken. Bei herkömmlichen Verfahren sorgen Verstaubungen für hohe Reinigungskosten, Mitarbeiter werden durch die Emissionen gefährdet. Unförmige Säcke mit Lufteinschluss führen zudem zu hohen Logistik- und Transportkosten.

Absackung in komplett geschlossener Vakuumkammer

Die Entwickler von Greif-Velox reagierten auf diese Probleme mit der Entwicklung des Vakuumverfahrens Velovac. Dieses funktioniert im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren ohne Vakuumwalzen, sodass Anwender weder Zeit noch Kosten in die Wartung und Kalibrierung dieser Anlagenkomponenten investieren müssen. Die Säcke können direkt ohne aufwendiges Anfahren und Aufbau eines Filterkuchens befüllt werden. Denn die Absackung ultraleichter Stoffe erfolgt in einer komplett geschlossenen Vakuumkammer. In dieser wird ein atmosphärischer Unterdruck erzeugt, der das Produkt in einen Ventilsack oder einen FIBC saugt.

Höchstmögliche Sicherheit für Mitarbeiter

So gelangen bei der Absackung keine Partikel nach außen, was üblicherweise eine größere Herausforderung ist: Die Absackung von Leichtstoffen wie Carbon Black und seinen verschiedenen Unterformen ist mit herkömmlichen Verfahren eine sehr dreckige Angelegenheit. Bei der Befüllung mit Pumpenpackern werden die Säcke mit einer Presse nachträglich mechanisch verdichtet, wobei etwa jeder 100. Sack aufgrund mangelhafter Verarbeitung undicht wird und platzt. Die Folge sind höhere Kosten und ein höherer Zeitaufwand durch den Stillstand der Maschine sowie ein hoher Reinigungsaufwand; zusätzlich droht eine



Bei herkömmlichen Absackverfahren von Carbon Black sind Mitarbeiter gefährlichen Stäuben ausgesetzt und müssen Vollschutz tragen.

Gefährdung der Mitarbeiter durch gesundheitsschädliche Stäube. Bei der Absackung in der geschlossenen Vakuumkammer werden Mitarbeiter vor Staub geschützt und Produktverlust verhindert sowie die Anlage nicht kontaminiert. Zusätzlich sorgen Automatisierungen für eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen: Während die Mitarbeiter bei herkömmlichen Absackverfahren für Carbon Black unter Vollschutz die Säcke vorsichtig entnehmen mussten, erledigt nun ein Roboter diese Arbeit präzise in einer höheren Geschwindigkeit.

Hochreines Produkt für die Herstellung von Lithium-Ionen-Akkus

Für zusätzliche Sicherheit benachrichtigen Staubdetektoren im Inneren der Kammer den Anwender, wenn während des Absackprozesses ein Sack undicht wird, und stoppen den Abfüllvorgang entsprechend, bevor der Sack zu platzen droht. Sollten beim Abfüllvorgang Partikel außerhalb des Gebindes gelangen, werden diese durch die Absaugvorrichtung aufgenommen und ohne Verlust dem Produktfluss wieder zugeführt. Zusätzlich trennt eine Abschnidevorrichtung in der Anlage automatisch Ventilüberhänge ab, auf denen sich möglicherweise noch Produktrest befinden könnte, damit weder Sack noch Palette kontaminiert werden. Eine Ultraschallverschweiß-Einheit sorgt für eine reißfeste Verschweißung, die ebenfalls die Transportsicherheit erhöht.

Aus dem Einsatz der verschiedenen Techniken resultiert ein für die Batterieproduktion erforderliches, hochreines Produkt. Denn metallische Verunreinigungen und Feuchtigkeit können zu unerwünschten Nebenreaktionen führen und die Leistung und Haltbarkeit der Batterie negativ beeinflussen.

Senkung der Transport- und Logistikkosten sowie CO₂-Emissionen durch maximale Verdichtung

Das Vakuumverfahren führt darüber hinaus zu einer Verdichtung des Produkts bei der Absackung. Leitfähiger Industrieruß hat nach der Produktion eine Massenkonzentration von 30 g/L. Beim Absacken in der Vakuumkammer wird er um das Vierfache, d.h. auf 120 g/L verdichtet. Diese Verdichtung führt zu einheitlich geformten, gut stapelbaren Säcken

ohne Lufteinschluss und damit zu einem einheitlichen Palettenbild. So wird verhindert, dass Säcke beim Transport verrutschen und beschädigt werden. Carbon-Black-Produzenten können durch den Einsatz der Vakuumtechnologie das Versandvolumen um mehr als die Hälfte reduzieren, sodass für den Transport weniger als halb so viele Container eingesetzt werden müssen. Entsprechend verringert sich auch der CO₂-Fußabdruck beim Transport.

Reduzierung von Verpackungsmaterial

Auf die höhere Nachfrage nach Carbon Black und der damit verbundenen Herstelleranforderung, ultraleichte Pulver auch in größere Gebinde abfüllen zu können, hat das Entwicklerteam von Greif-Velox ebenfalls reagiert. Mittels Vakuumverfahren kann der Velovac XL leitfähigen Industrieruß jetzt auch in FIBCs staubfrei und effizient absacken. Diese Entwicklung hat positive Auswirkungen auf Lagerung und Transport: Während das Fassungsvermögen für Industrieruß bei Ventilsäcken bei 7,5 kg liegt, fasst ein FIBC 200 bis 230 kg – was einer bis zu 66-fach höheren Menge entspricht. Endkunden können größere Säcke schneller bearbeiten und entleeren und benötigen bis zu 30 % weniger Verpackungsmaterial.

Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks in der Batterieproduktion

Der optimierte Abfüll- und Verpackungsprozess von Carbon Black mittels Vakuumverfahren stellt sicher, dass ein hochwertiger Stoff wie Carbon Black gerade in Zeiten von Lieferengpässen und logistischen Herausforderungen schneller, qualitativ hochwertig verpackt in größeren Mengen beim Endkunden verfügbar gemacht wird. Das Verfahren reduziert den CO₂-Fußabdruck für die Batterieproduktion und unterstützt damit die Elektromobilitätswende nachhaltig.



Der Autor
Sebastian Pohl,
Director Sales & Marketing,
Greif-Velox



Wiley Online Library

Greif-Velox Maschinenfabrik GmbH, Lübeck
Tel.: +49 451 530 - 30
info@greif-velox.com · www.greif-velox.com

Bilder © Greif-Velox

Göhler INNOVATIVE INGENIEURSKUNST
Anlagentechnik HANDWERK IM HERZEN

Ihr Spezialist für
Planung, Bau und Instandhaltung
von Anlagen für die Versorgung mit
gefährlichen Medien

Hauptsitz
Siemensstraße 5-7 • 63768 Hösbach • +49 6021 42000 • info@goehler.de

Standorte
Bremen • Hamburg • Düsseldorf • München • Nürnberg • Stuttgart • Zeitz