

Fachbeitrag Ecoclean GmbH / Reinigung von Batteriegehäusen

www.ecoclean-group.net

Bedarfsgerechte und effiziente Reinigung von Batteriegehäusen – Reinigungslösungen für optimal saubere Batteriekästen

Ob reines E-Auto oder Plug-in-Hybrid – die Antriebsbatterie ist ein hochsensibles und kostspieliges Bauteil. Entsprechend hohe Anforderungen werden an das Gehäuse gestellt, das die Batteriemodule und -zellen beherbergt. Damit die Batteriekästen diese Ansprüche erfüllen, müssen die einzelnen Komponenten der Gehäuse bedarfsgerecht sauber sein. Für deren Reinigung bietet Ecoclean optimal auf den jeweiligen Fertigungsschritt und die spezifizierten Sauberkeitsanforderungen abgestimmte, effiziente Lösungen.

Das Gehäuse schützt die in Elektrofahrzeugen und Plug-in-Hybriden standardmäßig verwendeten Lithium-Ionen-Batterien vor äußeren Einflüssen. Dabei soll das Gehäuse ein Leichtgewicht sein, denn jedes Kilo mehr verkürzt die Reichweite. Die Teile werden deshalb häufig aus Aluminiumlegierungen gefertigt. Um seiner Schutzfunktion optimal nachkommen zu können, werden an die Einzelteile, aus denen das Gehäuse gefertigt wird, hohe Anforderungen an die mechanische Belastbarkeit sowie an Dichtheit und Kühlleistung gestellt. Insbesondere für die beiden letztgenannten Eigenschaften spielt eine bedarfsgerechte Sauberkeit ebenso eine entscheidende Rolle wie für die elektrische Funktionssicherheit. Denn metallische Partikel innerhalb des Gehäuses können zu einem Kurzschluss führen. Ein Augenmerk liegt auch auf nicht-metallischen partikulären Verunreinigungen wie beispielsweise Fasern. Sie können durch die Aufnahme von Feuchtigkeit ebenfalls elektrisch leitend

werden. Bei Fertigungsprozessen wie dem Abdichten und Verkleben von Wanne und Deckel des Gehäuses rücken häufig auch chemisch-filmische Kontaminationen in den Fokus.

Unterschiedliche Konzepte erfordern spezielle Reinigungslösungen

Durch eine Vielzahl an Produkten und Herstellungsverfahren existieren für die erforderliche Sauberkeit keine übergreifenden Spezifikationen. Tier 1 und Systemintegratoren werden daher mit sehr unterschiedlichen Anforderungen der OEM konfrontiert. Ein weiterer Aspekt bei der Auslegung einer angepassten Reinigungslösung ist die Fertigungsphase: Handelt es sich um die Reinigung einzelner Teile, beispielweise Bleche, Halterungen sowie Streben, und müssen die Komponenten für nachfolgende Prozesse wie Laser-Hybridschweißen beizpassiviert werden? Ist aufgrund komplexer Kühleinheiten eine Zwischenreinigung erforderlich, um ein Verstopfen der Kühlkanäle zu verhindern? Sind bei der finalen Reinigung der Batteriegehäuse für die stabile Erzielung der geforderten Sauberkeitsanforderungen schöpfende Geometrien zu berücksichtigen?

Abgestimmt auf diese unterschiedlichen Aufgabenstellungen bietet die Ecoclean GmbH Reinigungslösungen, die bereits in der Serienfertigung im Einsatz sind. Zu den typischen Verunreinigungen, die mit den Anlagen entfernt werden, zählen Reste von Kühl- und Minimalmengenschmiermitteln (MMS), Grate, Späne, Schmauchspuren, lose Schweißperlen, Staub, Fasern und Schmutz aus der Fertigungsumgebung.

Gehäuse mit einfacheren Geometrien effektiv reinigen

Ob kleinere Gehäuse für Hybridfahrzeuge oder größere, wie sie in vollelektrischen Automobilen eingesetzt werden – Endreinigung von Batteriekästen mit einfacheren Geometrien ohne schöpfende Bereiche kann effektiv mit einer Hängeförder-Reinigungsanlage erfolgen. Durch seinen modularen Aufbau lässt sich das Reinigungssystem optimal an die jeweiligen Sauberkeitsanforderungen und Taktzeitvorgaben anpassen und flexibel kombinieren.

Der Hängeförderer ist so ausgelegt, dass die darin platzierten Teile während des Reinigungsprozesses nach vorne gekippt und etwas zur Seite geneigt werden können. Dies stellt sicher, dass die Reinigungs- und Spülflüssigkeit aus den Abflüchtern der Gehäuse auslaufen kann. Erster Prozessschritt ist ein Abblasen, bei dem lose anhaftende Verunreinigungen entfernt werden. Um flexibel auf unterschiedliche und/oder steigende Anforderungen reagieren zu können, lässt sich eine Vorlaufstation integrieren, die einfach zu einer zweiten Abblasstation ausgerüstet werden kann. Aus der trockenen Vorreinigung werden die Teile in den Nassbereich getaktet. Dafür stehen Module zur Verfügung, in denen eine Spritzreinigung mit einem wässrigen Medium erfolgt. Die Einheiten für die Spülprozesse können für unterschiedliche Wasserqualitäten, beispielsweise Stadtwasser und VE-Wasser, ausgelegt werden. Der nachfolgenden Trocknung schließt sich eine Kühlzone an, damit die Gehäuse in der für den nachfolgenden Prozess wie beispielsweise die Dichtigkeitsprüfung erforderlichen Temperatur aus der Anlage kommen und sofort weiterbearbeitet werden können.

Eingesetzt wird die modulare Hängeförder-Reinigungsanlage auch für die Zwischenreinigung von Batteriegehäusen mit eingearbeiteten Kühlkanälen. Durch den Reinigungsschritt werden in den Kanälen befindliche Späne, Grate und Verunreinigungen vor dem Anschweißen der Quer- und Längsprofile entfernt.

Saubere und komplett trockene komplexe Gehäuse

Ein weiteres modular aufgebautes Reinigungssystem hat das weltweit agierende Unternehmen für die Endreinigung komplexer Batteriegehäuse konzipiert. Es besteht aus flexibel kombinierbaren Behandlungskammern für die Schritte Be- und Entladen, Reinigen, Spülen, Trocknen und Kühlen, die teilweise mit Dreheinheiten ausgestattet sind. Die Teile können dadurch während der Nassprozesse um 360 Grad rotiert und gleichzeitig gekippt werden. Die Bewegung gewährleistet, dass Reinigungs- und Spülmedien aus komplexen und schöpfenden Bereichen zuverlässig wieder ausgetragen werden. Die Beschickung und das Teilehandling erfolgen durch zwei auf einer

siebten Achse platzierte Roboter, wobei einer für die Handhabung der schmutzigen und der zweite für die sauberen Teile eingesetzt wird.

In den Behandlungsstationen für das Reinigen und Spülen werden die Gehäuse allseitig durch ein Spritzsystem mit optimal auf das Werkstück ausgerichteten Düsen beaufschlagt. Die Trocknung erfolgt mit Heißluft. Die abschließend angeordneten Kühlmodule ermöglichen, dass die Teile direkt verpackt beziehungsweise weiterverarbeitet werden können. Mit diesen Reinigungsanlagen lassen sich Sauberkeitsspezifikationen von bis zu kein Partikel größer 500 Mikrometer umsetzen. Um die erzielte Sauberkeit zu erhalten, kann nach der Entladestation ein Überdruckraum integriert werden.

Reinigung von Einzelteilen – mit oder ohne Passivierung

Die Reinigung einzelner Teile wie Bleche, Streben oder Fahrzeughalterungen erfolgt üblicherweise in Mehrbad-Tauchanlagen wie die Mega 96W mit auf die zu entfernende Verschmutzung abgestimmten, wasserbasierten Reinigern. Diese Anlagen ermöglichen auch die Integration von Passivierungsbädern. Ist in erster Linie eine Entfettung erforderlich, kommen auch Lösemittelsysteme, beispielsweise EcoC-duty oder Sonderanlagen zum Einsatz. Um geforderte Sauberkeitsspezifikationen innerhalb kurzer Zeit zu erreichen, lassen sich Reinigungsmechanik, beispielsweise Ultraschall und Injektionsflutwaschen und das Trocknungsverfahren – Heißluft und/oder Vakuum – individuell auf die zu reinigenden Teile und deren Geometrien anpassen.

Trockene, partielle Reinigung von Füge- und Abdichtbereichen

Entscheidendes Kriterium für dauerhafte und zuverlässige Verklebungen beziehungsweise Abdichtungen ist die Sauberkeit der entsprechenden Bauteilbereiche. Bei diesen Aufgaben ermöglichen verschiedene, überwiegend trockene Verfahren wie Druckluft-, CO₂-Schnee-Strahl-, Atmosphärendruckplasma-, Laser- und Dampfreinigung sowie eine spezielle Pulsationswasserstrahl-Technologie die gezielte partielle Reinigung beziehungsweise Oberflächenbearbeitung.

Für die Reinigung komplett montierter Batteriegehäuse stehen Prototypen nicht oder nur sehr selten für Versuche zur Verfügung. Ob und wie stabil vorgegebene Sauberkeitsspezifikationen in der Serienfertigung eingehalten werden können, hängt daher entscheidend von der Erfahrung und Expertise des Partners ab, der für die Lösung der Reinigungsaufgaben ausgewählt wird.

Kontakt: Ecoclean GmbH, Prathepan Ganes, Telefon +49 2472 83-0,
www.ecoclean-group.net.

Die SBS Ecoclean Gruppe entwickelt, produziert und vertreibt zukunftsorientierte Anlagen, Systeme und Services für die industrielle Bauteilreinigung und Oberflächenbearbeitung. Diese Lösungen, die weltweit führend sind, unterstützen Unternehmen rund um den Globus dabei, in hoher Qualität effizient und nachhaltig zu produzieren. Die Kunden kommen aus der Automobil- und Zulieferindustrie sowie dem breit gefächerten industriellen Markt – von der Medizin-, Mikro- und Feinwerktechnik über den Maschinenbau und die optische Industrie bis zur Energietechnik und Luftfahrtindustrie. Der Erfolg von Ecoclean basiert auf Innovation, Spitzentechnologie, Nachhaltigkeit, Kundennähe, Vielfalt und Respekt. Die Unternehmens-Gruppe ist mit zwölf Standorten weltweit in neun Ländern vertreten und beschäftigt mehr als 900 Mitarbeiter/innen.

Vielen Dank im Voraus für die Zusendung eines Belegexemplars beziehungsweise eines Veröffentlichungslinks

Ansprechpartner für Redaktionen

SCHULZ. PRESSE. TEXT., Doris Schulz, Journalistin DJV
Landhausstrasse 12, 70825 Korntal, Germany, Tel. +49 711 85408,
ds@presstextschulz.de, www.schulzpresstext.de

Ecoclean GmbH, Kathrin Gross, Marketing
Tel. +49 711 7006-223, Fax +49 711 7006-148
kathrin.gross@ecoclean-group.net, www.ecoclean-group.net