



Direct Filling für Batteriezellen – Effizientes Verfahren zur Elektrolytbefüllung

Um dem Ruf nach einer verstärkten Forschung und Entwicklung an Lithium-Ionen Batteriezellen nachzukommen, hat IP PowerSystems, Tochterfirma der Industrie-Partner GmbH (IP) aus Coswig bei Dresden Anfang 2023 ein neues flexibles und höchst effizientes Verfahren zur Elektrolytbefüllung von Li-Ionen Zellen entwickelt.

Forschung und Entwicklung von Lithium-Ionen Batteriezellen

E-Mobilität ist weltweit auf dem Vormarsch, Gigafactories in Planung, die Kräfte und Mittel zur Forschung an effizienten und nachhaltigen Batterien werden ständig erhöht. Daher legt auch das Entwickler-Team von IP PowerSystems aus Deutschland nach. „Wir sind bereits seit 2017 auf Maschinen zur Batteriezellassemblierung spezialisiert. Mit unseren Elektrolytbefüllmaschinen haben wir in den letzten Jahren namenhafte Kunden der Automobilindustrie und Batteriefertigung beliefert.“ erklärt Toni Bläsche, Produktmanager bei IP PowerSystems. Um die Mobilitätswende noch weiter zu unterstützen und Forschungseinrichtungen sowie Start-ups eine präzise aber dennoch flexible Befüllung zu ermöglichen, nutzen Bläsche und sein Team die Vorteile des Direct Filling Verfahrens.

Direct Filling mit Dosierzylinder

Bei diesem Verfahren wird durch den Einsatz einer Dosierkolbenpumpe eine sehr hohe Befüllgenauigkeit garantiert. Zudem werden der Befüllstatus jeder einzelnen Zelle sowie weitere wichtige Befüllparameter live erfasst und ausgewertet.

IP Power Systems bietet den Electrolyte Injector für Hardcase-Zellen (zylindrisch oder prismatisch) mit dem Direct Filling Verfahren an. Die Zellen werden zunächst evakuiert und anschließend mit bis zu 40 bar mit Elektrolyt befüllt. Eine zum Patent angemeldete Druckkammer schützt die Hardcase-Zellen vor dem hohen Befülldruck. Durch die direkte Rückmeldung der Zelle und den hohen Befülldruck kann wertvolle Befüllzeit gespart werden. Außerdem wird eine Kontamination der Zelle und des Arbeitsbereiches verhindert.

Das Direct Filling Verfahren kommt auch im Electrolyte Jet für die Befüllung von Pouchzellen in der Vakuumkammer zum Einsatz. Auch in diesem Fall ermöglicht die Dosierkolbenpumpe einen präzisen Befüllvorgang komplett unabhängig davon, welches Vakuum in der Kammer herrscht. Zudem verhindert der zum Patent angemeldete Aufbau eine Auskristallisation von Leitsalz am Dosierzylinder. Dadurch kann der Wartungsaufwand und Verschleiß deutlich reduziert werden.

Gute Aussichten in Europa und Nordamerika

„Unsere Anlagen Electrolyte Injector für Hardcase oder Electrolyte Jet für Pouch-Zellen bieten vor allem zahlreiche Vorteile für die Batterieforschung, Prototypenfertiger oder Pilotlinien, da sie nur einen geringen Platzbedarf haben, einen minimalen Wartungsaufwand dank automatischer Reinigungsfunktion und flexibel in der Parametereinstellung sind.“ erklärt Bläsche. Die Elektrolyt-Befüllanlagen mit dem Direct Filling Verfahren von IP PowerSystems sind Made in Germany und werden durch einen umfangreichen After-Sales-Service betreut. Die Maschinen können wahlweise auch automatisiert bestellt werden, um eine Serienfertigung abzudecken. „Wir haben schon zahlreiche Anfragen aus Europa und Nordamerika, wo wir letztes Jahr auch eine Tochter Corporation in Los Angeles gegründet haben.“ freut sich Ralf Hock, Geschäftsführer der IP Gruppe. Auch auf der Battery Show, der internationalen Leitmesse für die gesamte Batterie Industrie im Mai 2023 in Stuttgart und im September in Novi bei Detroit in den USA, wird IP PowerSystems Ihre Technik zur effizienten Elektrolytbefüllung vorstellen.



Direct Filling of Battery Cells – Efficient Electrolyte Filling Technology

To fill the need for increased R&D knowledge about lithium-ion battery cells, IP PowerSystems developed a new, flexible and highly efficient process for filling electrolyte into Li-ion cells in early 2023. This is called Direct Filling and can be used both for hardcase and pouch battery cells.

Research and Development of Lithium-Ion Battery Cells

E-mobility is on the rise worldwide, gigafactories are being planned, and resources for research and development into efficient and sustainable batteries are steadily increasing. That's why the development team at IP PowerSystems in Germany is following suit. „We have been specializing in battery cell assembly machines since 2017. In recent years, we have successfully supplied well-known customers in the automotive and battery production industries with our electrolyte filling machines.“ states Toni Bläsche, Product Manager IP PowerSystems. To support the transition to E-mobility, Bläsche and his team use the advantages of the Direct Filling process to enable research institutions and start-ups to fill precisely yet flexibly.

Direct Filling with Dosing Cylinder

The use of a dosing piston pump guarantees a very high level of filling accuracy. In addition, the filling status of each individual cell and other important filling parameters are recorded and evaluated in real time.

For hardcase battery cells (cylindrical or prismatic), IP Power Systems offers a Direct Filling machine called the Electrolyte Injector. The cells are evacuated first and then filled with electrolyte at up to 40 bar. A special pressure chamber (patent-pending) protects the hardcase cells from the high pressure. Valuable filling time can be saved thanks to the instant feedback about the filling status and high pressure. This method also prevents cell and work area contamination.

The direct filling process is also used in the Electrolyte Jet, a machine for filling pouch cells in the vacuum chamber. In this case, too, the dosing piston pump enables a precise filling process completely independent of the vacuum in the chamber. In addition, the design, for which a patent is pending, prevents conductive salt from crystallizing on the dosing cylinder. As a result, maintenance and wear and tear can be significantly reduced.

Positive Prospects in Europe and North America

„Our battery filling machines - Electrolyte Injector for hardcase, or Electrolyte Jet for pouch cells, offer numerous advantages for battery research, prototype manufacturers or pilot lines. They require only a small amount of space and minimal maintenance thanks to the automatic cleaning function and are flexible in terms of parameter setting.“ says Bläsche. The machines are made in Germany and include comprehensive after-sales service. The machines can also be automated to cover series production. „I am happy to report that we have generated a lot of interest in our machines both in Europe and in North America, where we opened a subsidiary in Los Angeles last year“ says Ralf Hock, General Manager of the IP Group. IP PowerSystems will be presenting its technology for efficient electrolyte filling at the 2023 Battery Show, the leading international trade fair for the entire battery industry happening this May in Stuttgart, Germany and this September in Novi (Detroit) Michigan in the USA.