

Außenstromlose Nickel-Phosphor-Abscheidung (Chemisch Nickel) – Mehrkomponenten vs. Einkomponenten Systeme – ein Erfahrungsbericht aus der Praxis

Abstract

Chemisch Nickel-Verfahren sind seit Jahrzehnten als Beschichtungstechnologien im Einsatz und haben sich aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften in den verschiedensten Anwendungsbereichen und Industrien etabliert. In der Praxis erfolgt eine Klassierung der Schicht im Regelfall über die Konzentration des darin enthaltenen Phosphors (tief- mittel- hoch-Phosphor). Das Chemisch Vernickeln wird entgegen den klassischen Galvanischen Verfahren ohne Elektroden und ohne externe Stromquelle betrieben. Als Metalllieferant dienen gelöste Nickelsalze, welche mithilfe von Reduktionsmittel an der zu beschichtenden Oberfläche reduziert werden. Für den Ansatz des Elektrolyten wie auch zur laufenden Ergänzung werden sog. Ansatz- und Ergänzungslösungen verwendet. Abhängig vom Hersteller sind zwischen zwei bis teilweise vier Ansatzchemikalien und weitere zwei bis drei Lösungen für den laufenden Betrieb vorgesehen.

Das Betreiben eines konventionellen Mehrkomponenten-Systems erfordert im Idealfall vertiefte Prozesskenntnisse und bedarf entsprechender Aufmerksamkeit seitens des Anwenders. Dies ist insbesondere auch dann der Fall, wenn die Prozesse zusätzlich mit Dispersoiden wie Polytetrafluorethylen (PTFE), hexagonalem Bornitrid oder mit anderen Feststoffen versetzt werden.

Nebst den am Markt bekannten Chemisch Nickel-Verfahren existieren seit einiger Zeit Prozesse, welche mit nur einem einzigen Zusatz betrieben werden. Die nachfolgende Ausführung beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob solche Verfahren prozesssicher und aus ökologischer und ökonomischer Sicht wirtschaftlich betrieben werden können. Mit Hilfe von Daten aus dem praktischen Anwendungsfeld werden die Prozess-Varianten „Mehrkomponenten vs. Einkomponenten“ gegenübergestellt und diskutiert.

08.02.2023 Roland Ratschiller