

Korrosionsschutzeigenschaften von verzinktem und organisch beschichtetem Stahl nach Umformung

Zusammenfassung

Bandbeschichteter Stahl ist ein Schichtsystem aus konventionellem, verzinktem Stahl und einer oder mehreren organischen Beschichtungen. Er gehört zu den Premiumprodukten der Stahlindustrie und ermöglicht dem Kunden vereinfachte Lackierstraßen und führt zu verbessertem Korrosionsschutz.

Die Umformbarkeit von organischen Beschichtungen ist eine Grundvoraussetzung für die Anwendung von vorbeschichtetem Material. Besonders bei hohen Umformgraden oder an Schnittkanten entstehen Defekte innerhalb der organischen Beschichtung. Diese Defekte beeinflussen die nachfolgenden Prozesse und die Langzeitstabilität des Materials.

Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Entwicklung von neuen analytischen Methoden, um die Umformbarkeit, die Korrosions- und Barriereeigenschaften von organischen Beschichtungen auf Stahl zu untersuchen. Dabei lag der Schwerpunkt auf in-situ Methoden, die es erlauben umfassende Informationen zu erhalten. Hierfür wurde, basierend auf einer Kapillarzelle, ein elektrochemischer Aufbau entwickelt, der die gleichzeitige Umformung und Messung der Impedanz erlaubt. Der Aufbau erlaubt die Analyse der Barriereeigenschaften und des korrosiven Angriffs des Elektrolyten während der Umformung. Weitere Informationen über die Barriereeigenschaften und die Bildung von Korrosionsprodukten erlaubt die Kombination eines Ramanspektrometers mit einer elektrochemischen Kapillarzelle. Darüber hinaus können mittels der entwickelten in-situ Raman / Quarzmikrowaagenzelle (QCM) die Absorptions- und Auflösungskinetiken von z.B. Inhibitoren untersucht und Korrosionsprodukte identifiziert werden.