Polytorc

Entwicklung einer hochpräzisionsschrauben-lock- Beschichtung für selbsthemmende Madenschraube inkl. Beschichtungsprozess

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	**Status**	laufend
Projektstart	01.12.2024	**Projektende**	31.05.2026
Zeitraum	2024 - 2026	**Projektlaufzeit**	18 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Das vorliegende Entwicklungsprojekt fokussiert sich auf die Entwicklung eines neuartigen Polyamid-basierten Beschichtungssystems für selbsthemmende Madenschrauben, für den Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungen, insbesondere in der Elektromobilität, eingesetzt werden. In diesen Bereichen sind Schraubenverbindungen hohen Anforderungen an Präzision und Zuverlässigkeit ausgesetzt, insbesondere bei der mechanischen Abschaltautomatik von Traktionsbatterien in Elektrofahrzeugen. Aktuell am Markt erhältliche Lösungen (z.B. mikroverkapselte Kleber (z.B. Precote) oder diverse anerobe Kleber), welche die gängigen Normen erfüllen, können diese hohen Anforderungen nicht erfüllen. Dadurch kommt in der aktuellen Serien-Produktion solcher Abschaltautomatiken zu hohem Ausschuss bereits bei der Montage als auch bei der abschließenden Funktionsprüfung des Systems – und führt damit zu enormen Kosten. Ein signifikantes Sicherheitsrisiko stellt dabei folglich das potenzielle technische Versagen der Abschaltautomatik aufgrund einer nicht optimalen Schraubensicherung im Anwendungsfall dar.
Das Ziel des Projektes ist es, erstmalig ein Hochpräzisions- Beschichtungssystem für die Selbsthemmung von Schrauben zu entwickeln, das über die herkömmlichen, genormten Anforderungen hinausgeht und speziell für die Herausforderungen der Elektromobilität optimiert ist.

Die neu entwickelte Beschichtung soll ermöglichen, dass die beschichtete Schraube präzise und wiederholbar ein definiertes Eindrehmoment erreicht und eine exakte Eindrehposition auch bei dynamischer Belastung beibehält und dabei das Löseverhalten mit 0,1Nm sicherstellt. Die Applikationen erfordern zusätzlich, dass die elektrische Leitfähigkeit der Schraube trotz Beschichtung gewährleistet bleibt. Darüber hinaus soll die Beschichtung eine hohe Stabilität aufweisen und die vorgegebene Beschichtungsposition exakt einhalten, um die Funktionssicherheit in sicherheitskritischen Anwendungen zu gewährleisten.
Das Projekt umfasst hierzu die Entwicklung einer neuartigen Polyamid-Suspension, die in einem eigens zu entwickelndem Naßauftragsverfahren auf die Madenschrauben aufgebracht wird. Des Weiteren wird ein Verfahren zur partiellen Oberflächenaktivierung mittels atmosphärischen Plasmas entwickelt, um eine optimale Benetzung und Haftung der Polyamid-Beschichtung zu realisieren.

Durch die präzise Abstimmung der verschiedenen Faktoren wie Beschichtungsrezeptur, Oberflächenvorbehandlung und Applikationstechnik solle die damit gefertigten, selbsthemmenden Schrauben eine hohe Reproduzierbarkeit und Prozesssicherheit erreichen.

Das Projekt wird mit der Erprobung der Beschichtung und des entwickelten Beschichtungsrozesses auf Versuchsbauteilen sowie deren umfassender Testung und Evaluierung abgeschlossen. Ebenso werden die beschichteten Versuchsbauteile hinsichtlich Qualität und die industrieller Anwendbarkeit analysiert.

Mit der Entwicklung des ersten am Markt völlig neuen Polyamid-basierten Beschichtungssystems für selbsthemmende Schrauben, erschließt sich die Wessely GmbH einen neuen hochattraktiven Markt von selbsthemmenden Spezialanwendungen für Gewindebauteile.

Die langjährige Erfahrung und die umfassenden Kompetenzen welche die Firma Wessely bei ihren Entwicklungen im Bereich Gleitlacksysteme aufgebaut hat, ermöglicht es der Wessely GmbH diese innovativen Neuentwicklungen auf dem Sektor der selbsthemmenden Schrauben optimal zu erbringen.

Projektpartner

- WESSELY Ges.m.b.H.