DiRecT

Direktes Recycling und Upcycling von Titanspänen

Programm / Ausschreibung	Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, Kreislaufwirtschaft - Energie- und Umwelttechnologie Ausschreibung 2022	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2023	**Projektende**	28.02.2025
Zeitraum	2023 - 2025	**Projektlaufzeit**	26 Monate
Keywords	Titan-Legierungen; Recycling; Powder Metal Deposition; Severe Plastic Deformation; Heißpressen		

Projektbeschreibung

Bei der Herstellung von Bauteilen aus Titanwerkstoffen fällt eine sehr große Menge an Abfall in Form von Spänen an. Diese können zwar teilweise durch Einschmelzen rezykliert werden, der Prozess ist allerdings energieintensiv und wird meist außerhalb der EU durchgeführt. Ziel des Projektes DiRecT ist es, das Recycling von Titanspänen durch Einsparung von Energie und Verkürzung von Transportwegen nachhaltiger zu gestalten und damit die gesamte Wertschöpfungskette hochwertiger Titanerzeugnisse zu verbessern.
Dazu sollen verschiedene neuartige Technologien zum direkten Recyceln von Ti64-Spänen entwickelt und evaluiert werden. Plasma Metal Deposition (PMD) soll, statt Pulver oder Draht aufzuschmelzen und zu verarbeiten, mit Spänen betrieben werden, die auch direkt in der Anlage aufbereitet werden sollen. Weiters sollen Severe Plastic Deformation (SPD) und Heißpressen mittels Spark Plasma Sintering/Field Assisted Sintering zu Solid-State-Recycling-Methoden entwickelt werden. Ziel ist bei allen Methoden, Material mit einer hohen Dichte zu erzeugen, das bezüglich der Reinheit und den mechanischen Eigenschaften den Anforderungen der Normen an Ti64 genügt. Zusätzlich soll ein Upcycling ermöglicht werden, indem direkt endformnahe Bauteile hergestellt werden sowie eine optimierte Mikrostruktur und dadurch verbesserte mechanische Eigenschaften erzielt werden.

Abstract

The production of components from titanium alloys generates a very large amount of waste in the form of chips. Although they can be partially recycled by remelting, this process requires lot of energy and is mostly carried out outside the EU. The aim of the project DiRecT is to make the recycling of titanium chips more sustainable by saving energy and shortening transport routes, thus improving the entire value chain of high-quality titanium products.
To reach these goals, different novel technologies for the direct recycling of Ti64 chips are to be developed and evaluated. Plasma Metal Deposition will be operated with chips instead of melting and processing powder or wire. Furthermore, the chips are to be preprocessed and conditioned directly in the facility. Furthermore, Severe Plastic Deformation and hot pressing using Spark Plasma Sintering/Field Assisted Sintering are to be developed into solid-state recycling methods. The aim of all methods is to produce material with a high density that meets the requirements of the standards for Ti64 in terms

of purity and mechanical properties. In addition, upcycling is to be made possible by directly producing near-net-shape components and by achieving an optimized microstructure and thus improved mechanical properties.

Projektkoordinator

- RHP-Technology GmbH

Projektpartner

- SBI GmbH
- Universität Wien