

HELIOSPHERE

Feasibility of pressurant gas storage in glass microspheres for pressurisation of satellite propellant tanks

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP, ASAP 11. Ausschreibung (2014)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2015	Projektende	30.04.2016
Zeitraum	2015 - 2016	Projektlaufzeit	16 Monate
Keywords	Chemical propulsion, blowdown system, pressure feed system, helium storage		

Projektbeschreibung

Im Orbit wird die Treibstoffversorgung eines Satellitentriebwerks dadurch gewährleistet, dass ein Inertgas, welches unter hohem Druck steht, den Treibstoff aus dem Tank verdrängt.

HELIOSPERE ist eine Machbarkeitsstudie zu einem innovativen Konzept für die gasdruckgestützte Entleerung von Treibstofftanks in Satelliten. Das dazu verwendete Helium wird in Mikroglaskugeln unter hohem Druck gespeichert. Gegenüber den derzeit verwendeten Technologien benötigt diese weniger apparativen Aufwand zur Regulierung des Druckes, was bedeutende Einsparungen bei Gewicht und Volumen des Systems in Aussicht stellt. Die Machbarkeitsstudie umfasst die experimentelle Untersuchung der Beziehung zwischen Diffusionsrate und mechanischer Stabilität verschiedener Glaskugeltypen bei ausgewählten Temperatur- und Druckbedingungen. Die experimentellen Daten werden in einem numerischen Modell verarbeitet, um die optimalen Parameter hinsichtlich Druck, Temperatur und Kugeltyp für unterschiedliche Anwendungsfälle vorhersagen zu können.

Abstract

The HELIOSPHERE project investigates the feasibility of pressurising propellant tanks by means of helium stored under high pressure in micro glass microspheres. With this technology significant mass and volume savings are possible with respect to blowdown and pressure regulated systems. The proposed project will investigate the stability of the glass microspheres and operational limits and perform a numerical study on the influence of performance parameters.

Projektpartner

- FOTEC Forschungs- und Technologietransfer GmbH