DocumentID 241278

Vortragstitel Untersuchungen zum Gasrückhaltevermögen von metallischen Sieben

Autoren C. Höfflin, J. Gerstmann

Preisträger

Vortragssprache deutsch

Seiten 5

Veranstaltung Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2011

Veranstaltungsort Bremen

Veröffentlicht in Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Tagungsband - Manuskripte, 2011;

Seite 1297 - 1302; DGLR e.V.; Bonn; 2011

Stichwörter Kryogen Treibstoffe Handhabung

**Bubble Point Siebe** 

Abstract Aktuelles Ziel der europäischen Raumfahrt ist die Weiterentwicklung der Ariane 5

Rakete, bei der eine kryogen betriebene Oberstufe ESC-B mit VINCI-Triebwerk zum Einsatz kommen soll. Das Hauptentwicklungsziel der neuen Oberstufe ist die Ermöglichung flexibler Missionsziele, welche die Wiederzünderbarkeit des Triebwerks und die Durchführung langer ballistischer Flugphasen erfordern. Das Verhalten des Treibstoffs stellt insbesondere bei mehrfacher Wiederzündung des Triebwerks und dazwischen liegenden Freiflugphasen besondere Anforderungen an das Tanksystem. Die Wiederzündung erfordert, dass der Treibstoff auch bei verschiedenen Restbeschleunigungen und kleinen Flüssigkeitsmengen immer

blasenfrei, ohne gelöstes Bedrückungsgas und mit den richtigen

Temperaturbedingungen zum Antriebssystem befördert werden. Besonders beim

Vorhandensein von Treibstoffpumpen muss eine jederzeitige blasenfreie Zuströmung der Pumpen mit Treibstoff sichergestellt sein. Sogenannte Liquid Acquisition Devices (LADs) sind Einbauten im Tank, die durch Ausnutzung von

Adhäsions- und Kohäsionskräften den Treibstoff bei verschiedenen

Restbeschleunigungen vorhalten und jederzeit blasenfrei dem Triebwerk zuführen können. Diese für lagerfähige Treibstoffe bewährte Technologie soll für kryogene Antriebssysteme wiederzündbarer Oberstufen weiterentwickelt werden. Ein wesentlicher Bestandteil dieser LADs sind Filter aus Metallgewebe (Siebe), die ein Eindringen von Gasblasen in das Treibstofffördersystem verhindern sollen. Das Durchbruchverhalten von Gas- und Dampfblasen an den metallischen Sieben ist für die Auslegung der Tanksysteme von fundamentaler Bedeutung. Dabei stellt die Kenntnis des maximalen Rückhaltevermögens der Siebe gegenüber einem Blasendurchbruch (Bubble Point) eine entscheidende Größe dar. Der Bubble Point von Metallsieben ist ein wichtiger Parameter für die Auslegung der Tanksysteme

und ein charakteristischer Parameter für das jeweilige Metallsieb.