

Contract nr:132/2017

Finantare: Autoritatea Spațială Română, ROSA

Programul: Programul de Cercetare-Dezvoltare-Inovare pentru Tehnologie Spațialăși Cercetare  
Avansată - STAR

Programul: PARTENERIATE ÎN DOMENII PRIORITARE

Contractor: S.C. ROSEAL S.A. Odorheiu Secuiesc

## Rezumat științific și tehnic

Titlu proiect: **Bioetașarea sistemelor container destinate probelor de pe Marte**

**Acronim: *SealSamCo***

**Etapă de execuție nr.2/2018**

Denumire etapă nr.2: **Elaborare și testare modele experimentale de bioetașare destinate sistemelor container probe în aplicații spațiale.**

**Activitate II.1** Formulare concept constructiv pentru bioetașări la nivel de model experimental

**Activitate II.2** Proiectare modele experimentale.

**Activitate II.3** Analiza de impact prin metoda elementului finit neliniar.

**Activitate II.4** Analiza termică prin metoda elementului finit neliniar.

**Activitate II.5** Realizare modele experimentale.

**Activitate II.6** Elaborare procedură de testare.

**Activitate II.7** Adaptare stand de încercare pentru scapări

**Activitate II.8** Efectuarea testelor de operare.

**Activitate II.9** Evaluarea performanțelor modelelor experimentale de bioetașări

Director de proiect

Dr.ing. Borbath Tunde

## REZUMAT

Scopul proiectului SealSamCo este de a dezvolta garnituri de etanșare sau etanșari statice care să asigure că particulele nesterilizate nu scapă din sistemele container ce conțin probe de pe Marte (MSCS), pentru a preveni orice contaminare în conformitate cu cerințele de protecție . Obiectivele etapei a 2-a a proiectului sunt elaborarea de modele constructive experimentale de bioetanșari și evaluarea performanțelor acestora. Realizarea acestor obiective este asigurată de rezultatele obținute în cadrul primei etape a proiectului precum și de rezultatele activităților dezvoltate în cadrul acestei etape.

Elaborarea modelelor constructive a avut la baza memoriul tehnic privind cerințele tehnice pentru bioetanșare destinate Sistemelor Container Probe în aplicații spațiale elaborat de P1 – COMOTI, CO-ROEAL. Aceste cerințe implică geometria etanșării și tipul de material. Conceptul constructiv este orientat să utilizeze combinație de materiale iar din punct de vedere al geometriei se recomandă utilizarea a două forme: O ring și O ring învelit cu PTFE. Pentru modelul de testare s-a ales utilizarea a trei inele "O", unul cu deformare axială și două cu deformare radial - etanșare tip arbore. Au fost elaborate desene tehnice pentru matrițele de vulcanizat inele O axiale și radiale precum și pentru modelele experimentale . Materialele utilizate la modelele experimentale de etanșari au fost realizate conform procedurilor de sinteză PL-01-098 și PL-01-099 și caracterizate mecanic conform procedurii PL- 01-93 . Conform rezultatelor planificate au fost realizate 3 modele constructive pentru modele experimentale de bioetanșări cu documentațiile tehnice (de proiectare) și 3 modele experimentale de bioetanșări destinate sistemelor container probe aplicații spațiale;

În vederea evaluării performanțelor Co - Roseal pentru analiza de impact, planificată, a efectuat prin calculul de rezistență, testarea forței de închidere și stabilirea debitelor de scăpări de He pentru o presiune internă de 1,3 bar, iar pentru analiza termică P2 – Comoti prin metoda elementului finit a evaluat tensiunea Von Mises în varianta temperaturii între 20°C și -50°C, presiune interioară 1.3 bar. Pentru testarea în condiții funcționale ale modelelor experimentale au fost elaborate, conform rezultatelor preconizate, procedura de testare debit de scapari – *PL 01 101* și procedura de testare forța de închidere *PL01 100*. În vederea efectuării testelor de scapari de heliu a fost adaptat standul de probe existent la CO – Roseal conform desenul nr. 820-0011-04 (Container) și nr. 820-0011-01 (Capac). Pentru testarea forței de închidere pe modelele experimentale a fost realizat un stand de încercare ce include: presă hidraulică cu dublu efect PHC 2 -40 ; container cu capac cu canale prevăzute pentru fiecare tip de etanșare statică; sistem de monitorizare și de înregistrare: modul de achiziție date (Advantech ADAM6024 Soft de achiziții de date

Evaluarea performanțelor modelelor experimentale de bioetanșare a avut la baza criteriile de forță de închidere și debit de scăpări precum și posibilitatea de utilizare într-o combinație cât mai mare a celor trei etanșări, axială, radială sus și jos. Testarea modelelor experimentale concepute, proiectate și realizate, în cadrul proiectului, evidențiază faptul că forța de închidere de 9000 N necesară pentru închiderea bioetanșării precum și obținerea simultană a unui debit de scăpări de He de  $10^{-9}$  mbar l/s (pentru o presiune în container de 1,22-1,47 bar) pentru majoritatea combinațiilor de inele O și materiale, asigură posibilitatea de a dezvolta la Roseal garnituri de etanșare sau etanșări statice care corespund cerințelor impuse pentru bioetanșării în cadrul misiunilor de returnare a probelor de pe Marte în conformitate cu cerințele de protecție planetară.