Medición de la dureza de la roca en microgravedad y gravedad lunar

Visión general

- Ana Pires, Científica-Astronauta, llevó a cabo la primera misión microgravedad totalmente femenina del mundo para probar la dureza de las rocas en diferentes entornos y gravedades.
- Se utilizó Equotip para medir las propiedades mecánicas de las rocas
- Lograron con éxito datos únicos y valiosos para demostrar la dureza de las rocas en gravedad baja o cero

Ana Pires es astronauta científica e investigadora en INESCTEC con más de 15 años a sus espaldas como investigadora de rocas volcánicas y espaciales, ingeniería marítima y robótica.

Este estudio de caso se centra en un acontecimiento inédito: una misión de microgravedad en la que participaron exclusivamente mujeres. Ana quería llevar su investigación de la tierra al espacio para comprobar la dureza de las rocas sedimentarias y volcánicas en entornos de gravedad baja a cero.

Como investigadora del Centro de Robótica y Sistemas Autónomos de INESCTEC, Ana trabaja con tecnologías submarinas, georobótica, cartografía y geovisualización. La misión de microgravedad será importante para la exploración espacial, la minería en el espacio (Luna, Marte, asteroides), la ingeniería, la construcción y la arquitectura en entornos extremos.

Para llevar a cabo esta misión, Ana realizó varios cursos científico-astronáuticos, entre ellos el de la Embry-Riddle Aeronautical University de Florida (EE.UU.), donde tuvo la oportunidad de aprender los fundamentos del entrenamiento espacial.

A continuación, Ana completó la Formación en Geología Planetaria en Flagstaff, Arizona, EE.UU. -uno de los lugares análogos más interesantes de la Tierra donde astronautas de la NASA también preparan sus entrenamientos espaciales y su trabajo de campo- donde tuvo la oportunidad de recoger las rocas que se utilizaron en este experimento único de microgravedad.

El desafío

El Experimento de Microgravedad se llevó a cabo en Ottawa (Canadá) con el Consejo Nacional de Investigación de Canadá como parte del proyecto PoSSUM, apoyado por el Programa de Oportunidades de Vuelo de la NASA.

La primera misión de este tipo se realizó en el interior de un avión FALCON20. Una vez que el avión alcanzó la altitud requerida, el piloto apagó el motor y el avión cayó en caída libre para lograr 15/20 segundos de microgravedad. A continuación, volvió a encender el motor y se dirigió de nuevo a la altitud requerida.

Este proceso se repitió 19 veces, durante las cuales Ana pudo recoger los datos durante 5 parábolas (2 en gravedad lunar y 3 en microgravedad). Cuando los datos de las pruebas de dureza en estas condiciones se comparan con los obtenidos en tierra, se obtiene una visión más profunda de los efectos de la gravedad en la dureza de las rocas y del rendimiento de la tecnología de pruebas en estas circunstancias.

La solución

Ana utilizó el Equotip para medir la resistencia superficial de la roca, tanto en tierra como en el espacio (así como el martillo de rebote Schmidt para comparar el resultado en tierra). Era la primera vez que se utilizaba el Equotip en entornos de microgravedad o espaciales, pero sin duda no será la última.

Tanto Agencia Espacial Europea como la NASA, junto con importantes empresas internacionales, han mostrado su interés por la construcción de estructuras en entornos difíciles, la ingeniería espacial, la construcción y la arquitectura para la Luna, Marte y más allá. Además, la minería espacial y la explotación de recursos minerales están más cerca que nunca de convertirse en una realidad. Para ello es necesario estudiar los cimientos y los tipos de rocas y suelo que se encuentran en la Luna. Y para ello se necesita tecnología punta.

Los equipos Equotip demostraron ser la solución más adecuada para esta misión, ya que presentan una amplia gama de resistencia a la compresión uniaxial, lo que les permite realizar pruebas en rocas, suelos o componentes metálicos.

El resultado

Los resultados preliminares del experimento permitieron a Ana evaluar el comportamiento del equipo en microgravedad y gravedad lunar a lo largo de las cinco parábolas, proporcionando buenas indicaciones para su futura integración en un sistema georobótico o en trajes espaciales. La versatilidad del Equotip permitió a Ana y a su equipo recopilar por primera vez datos con mediciones precisas de la dureza de las rocas en entornos de gravedad cero, el primer y crucial paso hacia las pruebas y análisis de dureza de rocas en el espacio exterior.

"Equotip es una forma muy portátil y sencilla de medir la dureza y podría ayudarnos en la exploración espacial para medir superficies rocosas en la Luna y en Marte". Ana Pires

Este estudio demostró que el Equotip no sólo es una forma eficaz de estudiar la dureza de las rocas en baja gravedad, sino que los astronautas podrían utilizarlo de muchas otras maneras. Por ejemplo, el Equotip podría utilizarse para medir la dureza del propio transbordador espacial e incluso adaptarse en el futuro para ser utilizado por rovers o robots en el espacio.

Como dispositivo altamente portátil con un amplio campo de aplicación en la exploración espacial, Equotip permite a científicos, investigadores y astronautas como Ana evaluar de forma fiable las superficies rocosas y comprobar la dureza de los materiales en diversas condiciones. El desarrollo de esta investigación ha sido posible gracias al apoyo del Centro de Robótica y Sistemas Autónomos del INESC TEC en el ISEP.

Para saber más sobre Equotip visite nuestra página de producto con toda la información, preguntas frecuentes relacionadas y contenido útil.

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.