



Ad Astra Rocket Company
141 West Bay Area Blvd.
Webster, TX77598
Tels: USA: 281-526-0500 (voice) 281-526-0599 (fax)
Costa Rica: 506-2666-9272 (voice)
European Office: 0049-6192-902591, Frankfurt, Germany.
www.adastrarocket.com

COMUNICADO DE PRENSA 270712, Julio 27, 2012.

PROTOTIPO VASIMR® VX-200 LOGRA AUMENTAR RENDIMIENTO A ALTA POTENCIA Y DEMUESTRA EFICIENTE REGULACION DE EMPUJE A POTENCIA CONSTANTE

[Houston, TX Para publicación inmediata] – Ad Astra Rocket Company reporta dos importantes avances en el desarrollo de su prototipo VX-200 del motor VASIMR® de alta potencia:

- 1) un aumento significativo del rendimiento a alta potencia con respecto a pruebas anteriores efectuadas a finales del 2010 y
- 2) la demostración de una característica exclusiva del motor VASIMR® denominada “Regulación de Empuje a Potencia Constante (CPT por sus siglas en inglés).”

Estos resultados serán presentados en Atlanta Ga, USA, el 30 de julio del 2012 en la Conferencia “48th Joint Propulsion Conference” del “American Institute of Aeronautics and Astronautics” (AIAA)” bajo el título: “VASIMR® VX-200 Improved Throttling Range.”

1. Mejor Rendimiento a Alta Potencia

Datos experimentales obtenidos en junio del 2012 con el prototipo VX-200 del motor VASIMR®, indicaron una mayor eficiencia con el motor operando a un nivel intermedio de impulso específico (I_{sp}), por debajo del punto óptimo de 5000 segundos demostrado a finales del año 2010. En esas fechas, el rendimiento del motor a valores intermedios de I_{sp} aún no se había optimizado. Sin embargo, la campaña de experimentos de junio del 2012 logró completar esa tarea con éxito, generando un nuevo modelo de rendimiento que indica un



incremento en la eficiencia del motor de aproximadamente 10% sobre un amplio rango de valores de I_{sp} .

La campaña de experimentos de junio del 2012 se agrega a los resultados previamente obtenidos en el 2009 y 2010, los cuales habían demostrado que una eficiencia alta ocurría a impulsos específicos (I_{sp}) altos. De forma complementaria, los nuevos experimentos lograron optimizar la descarga de plasma sobre todo el rango de valores de I_{sp} , lo cual valida una nueva curva de rendimiento (Fig.1, línea azul). Este sustancial aumento en rendimiento establece un nuevo record operacional para este prototipo de 200 kW.

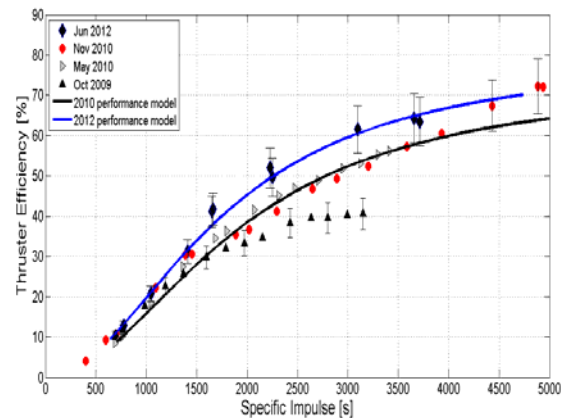


Fig-1: Rendimiento del motor VX-200 en varias campañas de experimentos (2009 – 2012). La línea azul muestra el rendimiento basado en los datos mas recientes.

La gráfica adjunta también muestra como ha ido evolucionando el rendimiento del motor a través de varias campañas de experimentos, empezando en el 2009 cuando se iniciaron las primeras pruebas a alta potencia. El incremento en eficiencia se logró mejorando el diseño de componentes críticos del motor, “afinando” los niveles de energía del sistema de radiofrecuencia y mejorando los programas de computadora que controlan el motor durante el arranque y disparo.

2. Demostración de Regulación de Empuje a Potencia Constante (CPT por sus siglas en inglés)

La regulación del empuje que distingue al motor VASIMR® deriva de su capacidad para variar los parámetros de escape del plasma (empuje e I_{sp}) operando a un nivel fijo de potencia. Esta técnica, denominada “Regulación de Empuje a Potencia Constante” (CPT por sus siglas en inglés) es similar a la función de la transmisión en un automóvil. Usando un nivel óptimo de CPT para las distintas fases de una misión, el motor VASIMR® puede impulsar cargas útiles de mayor masa y reducir la duración de viajes con respecto a otras tecnologías de propulsión.

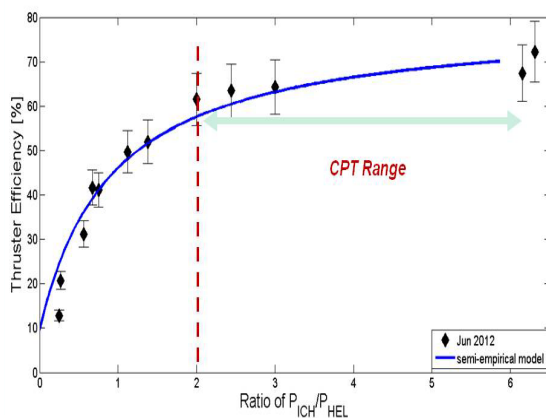


Fig-2: Eficiencia del motor VX-200 vs razón de potencia de la segunda etapa con respecto a la primera. Cuando la razón es ≥ 2 , el empuje puede regularse sin pérdida significativa de eficiencia.

La Regulación de Empuje a Potencia Constante se logra cambiando la fracción relativa de energía suministrada a los sistemas de la primera etapa (fuente helicón) y la segunda etapa, llamada “calentamiento ciclotrónico de iones” (ICH por sus siglas en inglés) mientras que simultáneamente se varía el flujo de combustible al motor.

Para generar alto empuje, la energía se direcciona predominantemente a la fuente helicón con un consumo relativamente mayor de combustible, produciéndose así más iones con menor velocidad de escape. Alternativamente, para aumentar el I_{sp} , se desvía más energía a la etapa ICH y menos energía y combustible al helicón, con una consiguiente reducción de empuje.

Los datos experimentales de junio de 2012 indican que, cuando la razón de potencia de la segunda etapa con respecto a la primera es ≥ 2 , el proceso se puede efectuar sin pérdidas significativas de eficiencia.

“Los datos mas recientes representan un paso más para caracterizar plenamente el funcionamiento del motor y validan los supuestos en los que se basan nuestros modelos de negocios” declaró Franklin R. Chang Díaz, Director Ejecutivo de Ad Astra. “Estoy orgulloso de nuestro equipo y de la fiabilidad del sistema VX-200. Se necesitaron aproximadamente mil disparos del motor, cuidadosamente ajustados, para encontrar las condiciones de rendimiento óptimo para las dos etapas del cohete operando sobre un amplio rango de niveles de energía,” dijo el Dr. Jared P. Squire, Director de Investigación y líder de la campaña de experimentos.

LA TECNOLOGÍA

El Cohete de Magnetoplasma de Impulso Específico Variable (VASIMR® por sus siglas en inglés) utiliza el plasma, un gas eléctricamente cargado, que se calienta a temperaturas extremas por ondas electromagnéticas y es guiado y controlado por fuertes campos magnéticos que lo aíslan de los componentes estructurales del motor, lo cual permite alcanzar temperaturas muy por encima del punto de fundición de los mismos. Las altas temperaturas producen propulsión cohete con un rendimiento de combustible muy por encima de los motores convencionales químicos.

ACERCA DE AD ASTRA

La compañía fue establecida en el 2005 para comercializar la tecnología VASIMR®, un sistema de propulsión espacial avanzado con miras a apoyar un emergente mercado de transporte espacial. La compañía tiene su sede y principal laboratorio en Webster, Texas, Estados Unidos, cerca del Centro Lyndon B. Johnson de la NASA. Ad Astra opera y es propietaria de Ad Astra Rocket Company, Costa Rica, SRL, empresa de investigación y desarrollo localizada en Guanacaste, Costa Rica.