

Munching into orbit. A rocket that devours itself. A new way to launch small satellites

Enviado por Rodrigo Martíne...en Jue, 06/14/2018 - 15:18

Cita:

The Economist [2018], "Munching into orbit. A rocket that devours itself. A new way to launch small satellites", *The Economist*, London, 2 de junio, <https://www.economist.com/science-and-technology/2018/06/02/a-rocket-tha...> [1]

Fuente:

The Economist

Fecha de publicación:

Jueves, Mayo 31, 2018

Revista descriptores:

Estudios de caso: actividades - empresas [2]

Fronteras del capital [3]

Tema:

Un nuevo diseño de cohete que podría reducir el costo del lanzamiento de satélites al espacio

Idea principal:

Se necesita mucho empuje para lanzar un satélite al espacio. La carga útil (para un cohete, la carga útil puede ser un satélite, una sonda espacial o una nave espacial que transporte humanos, animales o carga) suele ser solo 5% de la masa de un cohete cuando sale de la plataforma de lanzamiento. El resto de esa masa está en los motores, pero la mayor parte en los propulsores (el combustible y el oxidante que reaccionan para producir el empuje requerido para alcanzar la órbita) y los artefactos [gubbins] necesarios para manejar estos propulsores (tanques, bombas, válvulas, tuberías y la carrocería que los contiene). Los artefactos [gubbins], además de ser caros, necesitan combustible adicional para levantar su masa. Podría ser más eficiente si se pudiera prescindir de los artefactos y se diseñara un cohete que consista únicamente de carga útil, motor y propulsores.

Eso es lo que espera el grupo que diseña el cohete "autófago", liderado por Patrick Harkness de la Universidad de Glasgow y Vitaly Yemets de la Universidad Nacional Oles Honchar Dnipro, en Ucrania. Un cohete que cuente con un cuerpo hecho de un cilindro rígido de combustible y oxidante. En el lanzamiento, el motor se ubicará en la base de este cilindro, pero cuando la nave alcance su órbita, habrá engullido la estructura del cohete hasta su parte superior, lo que ahorrará peso de lanzamiento y combustible. La primera prueba estática de disparo del motor de ese cohete ya se ha realizado.

Este cohete necesitaría de combustible y oxidante sólido. El uso de este tipo de combustible en lanzamientos satelitales es menos común que en aplicaciones militares (en misiles balísticos intercontinentales) debido a que el empuje del combustible sólido es difícil de regular. Sucede

como en los fuegos artificiales: cuando son encendidos, el combustible arde sin control. A esto se debe que los lanzadores de satélites usan combustible líquido, pues el flujo del propulsor puede ser manipulado. Sin embargo, los doctores Harkness y Yemets creen que su diseño puede superar esta dificultad.

El combustible para el motor es un cilindro hueco hecho de polipropileno, un plástico duro y lo suficientemente fuerte como para formar la carcasa exterior de un cohete. El medio del cilindro se llena con una mezcla en polvo de perclorato de amonio y nitrato de amonio, los oxidantes. Para su disparo de prueba, los investigadores utilizaron un ariete [ram] hidráulico para conducir el cilindro a un motor precalentado. Aquí, entra en contacto con una superficie de vaporización especialmente diseñada, calentada para convertir combustible y oxidantes en gases y atravesados por orificios diseñados para recoger los gases por separado y canalizarlos a una cámara de combustión, donde se mezclan y queman. Para comenzar el proceso, la superficie de vaporización debe calentarse a su temperatura de funcionamiento mediante un quemador de gas (esto se haría eléctricamente en un modelo operativo), pero una vez que el sistema esté en funcionamiento, la vaporización y la combustión se volverán autosuficientes. Y, al variar la velocidad a la que el propulsor ingresa al motor, es posible controlar el empuje desarrollado.

Un cohete real no tendría ningún ariete para alimentar el combustible. Pero el Dr. Harkness espera que, debido a las leyes del movimiento de Newton, eso no sea un problema. Aunque el prototipo aún no es suficientemente potente para que funcione correctamente, la idea es que la aceleración del motor empujará constantemente contra la inercia del cilindro propulsor, forzando al cilindro contra la superficie de vaporización y haciendo que se consuma. El proceso, además, puede regularse mediante el uso de una válvula reguladora [throttle] para disminuir la velocidad de avance del cilindro, lo que permite controlar la cantidad de empuje de una manera que no es posible para un cohete de combustible sólido normal, en el que el combustible se quema en el lugar.

El diseño autófago de este cohete preocupa poco a quienes usan grandes cohetes de combustible líquido para lanzar satélites pesados. Un pequeño cohete de combustible sólido equipado con un motor autófago podría ser más adecuado para el creciente número de satélites pequeños que se lanzan al espacio. El Dr. Harkness cree que ese vehículo podría incluso diseñarse para lanzar un satélite individual conocido como CubeSat, que tiene un volumen de un litro y un peso máximo de 1,33 kg.

Actualmente, la mayoría de los CubeSats se lanzan al espacio en lotes junto con otras cargas útiles en grandes cohetes de combustible líquido, e incluso Rocket Lab, empresa que ofrece lanzamientos de CubeSat, utiliza propulsión líquida. Sin embargo, un cohete de combustible sólido sería más fácil de manejar, por lo que, aunque la producción de este nuevo diseño de cohete es aún lejana, la idea de un vehículo que se consume a sí mismo en su camino hacia el espacio es atractiva.

Datos cruciales:

1- La carga útil (para un cohete puede ser un satélite, una sonda espacial o una nave espacial) suele ser sólo 5% de la masa de un cohete, el resto de esa masa está en los motores, pero la mayor parte en los propulsores y los gubbins.

2- CubeSat individual es un tipo de satélite que tiene un volumen de un litro y un peso máximo de 1,33 kg.

Nexo con el tema que estudiamos:

El precio para producir y lanzar un cohete con un satélite o nave al espacio se puede reducir con el diseño de nuevos métodos de funcionamiento de motores. Esto posibilita que la ocupación del espacio podrá acelerarse y con ello el control del espacio y sus beneficios informáticos o bélicos para las potencias que mejor aprovechen esta tecnología.

Adicionalmente, esta nueva tecnología permitiría crear nuevos espacios para la valorización y haría más sencillo que sujetos no estatales tuvieran acceso al espacio exterior.

Source URL (modified on 15 Junio 2018 - 10:50am): <http://let.iiec.unam.mx/node/1781>

Links

[1] <https://www.economist.com/science-and-technology/2018/06/02/a-rocket-that-devours-itself>

[2] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/16>

[3] <http://let.iiec.unam.mx/taxonomy/term/18>