

Etapa 4: Propulsión.

Si bien nos gustan muchísimo los desafíos y la propulsión Nuclear Térmica es una tentadora opción ya que cuenta con un reactor nuclear que nos permite incrementar aproximadamente un 70% la capacidad de carga debido a que utiliza un reactor nuclear para calentar un gas hasta que se expande y es expulsado del motor, creando empuje, reduciendo considerablemente la cantidad de combustible que se necesitaría para realizar la misión, por ende podríamos reducir también el tamaño de los cohetes, reducir el tiempo de viaje y convertirlos en vehículos reutilizables. Esta combinación de factores haría que cada lanzamiento costase solo una pequeña parte de lo que hoy cuesta.

Sin embargo, hoy en día no tenemos la seguridad de que los residuos radiactivos no afecten en alguna medida la seguridad de nuestros tripulantes. Por esta razón decidimos que la Propulsión Química sería la más correcta a la hora de enviar una nave tripulada y con una misión concreta.

El motor de propulsión química es el más utilizado en los cohetes. El proceso químico que lo alimenta es la combustión de propulsores.

Los cohetes de propulsión química pueden ser de dos tipos: de propulsor sólido y de propulsor líquido.

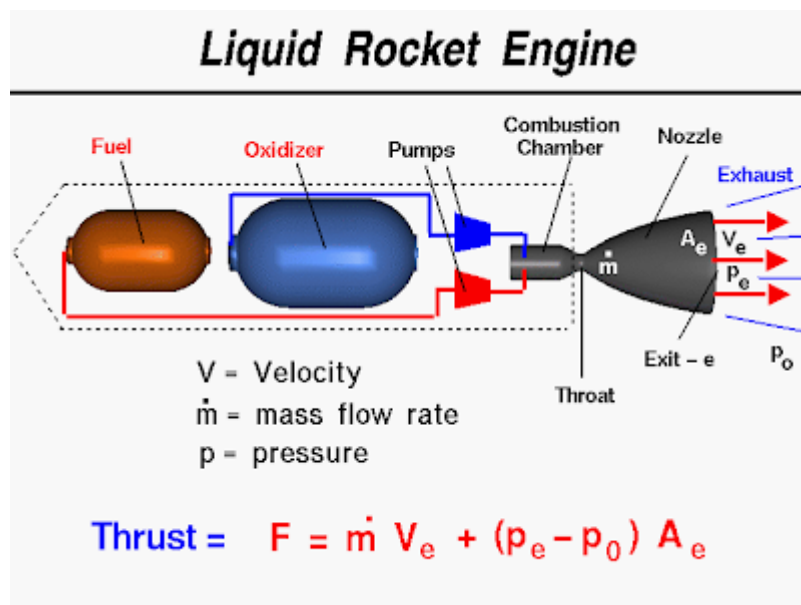
En los cohetes de propulsor sólido, el combustible y el oxidante se mezclan conjuntamente bajo la forma de un polvo compacto y solidificado que se acumula en la cámara de combustión adhiriéndose perfectamente a las paredes y dejando un agujero cilíndrico central. Una de las combinaciones más utilizadas para propulsores sólidos es la mezcla de poliuretano, un combustible plástico, con perclorato de amonio como oxidante; aunque también se emplean otras mezclas.

Los cohetes de propulsor líquido llevan el combustible y el oxidante en dos depósitos separados. Los dos líquidos son enviados por medio de una bomba a la cámara de combustión donde, al entrar en contacto, desarrollan el proceso químico que da lugar a un potente flujo de partículas gaseosas. Una de las combinaciones más empleadas para los cohetes de propulsor líquido es la de hidrógeno líquido (combustible) con oxígeno líquido (oxidante). De este tipo eran los motores del Saturno V, que llevó a los americanos a la Luna.

Una característica que diferencia a los cohetes de propulsión sólida de los de propulsión

química es que, en los primeros, la combustión y, por lo tanto, el empuje, dura hasta la extenuación del propulsor; en cambio en los segundos es posible bloquearla, interrumpiendo el flujo de alimentación del propulsor líquido contenido en los depósitos, por medio de una válvula.

La temperatura de estas reacciones es variable, normalmente entre 2.000 y 4.000 ° C, tengamos en cuenta que el gas se expande y es expulsado por la parte posterior del cohete donde encontraremos una boquilla o la boquilla, son supersónicas en velocidades que van desde 1800 hasta 4300 m / s. La fuerza de este gas al salir empuja el cohete en la dirección opuesta. Estamos hablando de un método que utiliza la tercera ley de Newton, o sea la de Acción y Reacción.



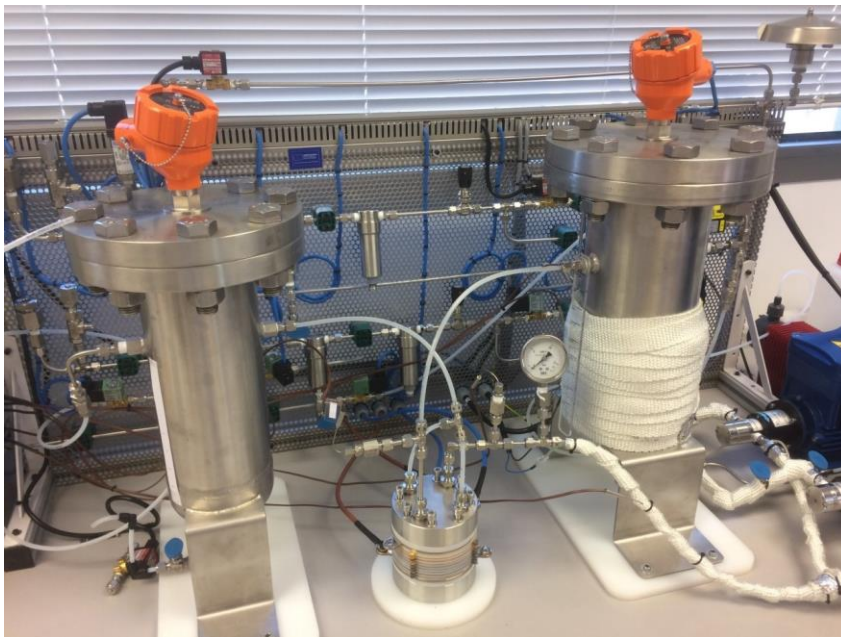
Elegiremos el motor RS-25 ya que es el motor utilizado para las misiones de carga super pesada por la NASA: “Es uno de los motores más seguros, eficientes y de alto rendimiento jamás construidos y se adelantó a su tiempo cuando se consideró el diseño, la ingeniería y el rendimiento”, dijo Johnny Heflin, gerente de la Oficina de Motores Líquidos SLS en el Centro Marshall de Vuelos Espaciales de la NASA, en Huntsville, Alabama.

Tengamos en cuenta que fue elegido para las misiones de transporte de materiales para la construcción de la estación espacial.

Estos motores son de propulsión líquida, queman una mezcla de hidrógeno líquido y oxígeno líquido. Durante una prueba de Green Run en el Centro Espacial Stennis de la NASA cerca de Bay St. Louis, Mississippi, los cuatro motores RS-25 de la etapa central de Artemis I completaron un encendido de 8 minutos de duración completa y produjeron 1,6 millones de libras de empuje. Tengamos en cuenta que 1 libra-fuerza es igual a 4,448222 N, por lo tanto estamos hablando de 7.117.155,2N de empuje, impresionante.

Una de las causas más importantes por la cual además elegimos este sistema y este motor en particular, es porque necesitamos tener en Marte los elementos necesarios para obtener combustible, y así, regresar a la tierra luego de completar la misión, respetando los tiempos referentes a la órbita de Hohmann.

Para obtener el combustible utilizaremos un Electrolizador capaz de absorber el agua del aire, incluso en entornos secos, para dividirla en sus dos componentes: hidrógeno y oxígeno. El dispositivo se alimenta con energía renovable, solar o eólica, y se puede utilizar en regiones remotas. Recordemos que dentro de nuestro experimento desarrollaremos parques solares y eólicos para obtener energía que alimente todo el sistema de cápsula incluyendo el Electrolizador.



Fuentes:

<https://www.astromia.com/glosario/propquimica.htm>

<https://www.mdsc.nasa.gov/index.php/2020/10/23/la-propulsion-que-estamos-proporcionando-es-electrizante/>

<https://fisica.laguia2000.com/dinamica-clasica/sistema-de-propulsion>