

FOGUETES ESPACIAIS: UMA ABORDAGEM HISTÓRICA E FÍSICA DOS MOTORES DE COMBUSTÃO

Gabriel Roberto Colatusso¹, Adriano Willian da Silva²

¹Instituto Federal do Paraná- Câmpus Curitiba/gabrielcolatusso@gmail.com

²Instituto Federal do Paraná- Câmpus Curitiba/adriano.silva@ifpr.edu.br

Palavras-Chave: foguetes, combustíveis, motores.

INTRODUÇÃO

A tecnologia envolvida na construção de naves espaciais exerce grande influência em nosso cotidiano. Os primeiros foguetes com propósito de explorar o Universo propiciaram o desenvolvimento de equipamentos que contribuíram com a melhoria do conforto dos seres humanos, com a geração de novos tipos de motores de combustão e com a formulação de novas substâncias combustíveis. Este trabalho tem como objetivo principal demonstrar, através de uma abordagem histórica e física, alguns pressupostos do desenvolvimento dos motores dos foguetes espaciais, caracterizá-los e relacioná-los com a corrida espacial no século passado.

METODOLOGIA

Para analisar os tipos de motores de foguetes espaciais e a classificação dos principais combustíveis empregados nesses veículos, realizou-se um breve levantamento bibliográfico e uma análise comparativa das diferentes espécies de motores e combustíveis já empregados pela humanidade, desde o início da Era da Corrida Espacial. A abordagem do tema é realizada com base em fatos históricos e em princípios da física e da engenharia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira invenção do homem a ir além da órbita terrestre foi um pequeno satélite russo chamado Lunick 1 em 1959. Neste mesmo ano, os Lunick 2 e 3 também foram lançados com os objetivos de atingir o solo lunar e tirar fotos da face oculta da lua respectivamente. Essas sondas não possuíam motores e utilizaram o relativo ao terceiro estágio para escaparem da atmosfera terrestre.

Passado algum tempo o homem decidiu ir além e resolveu mandar pessoas para o espaço. Em 1961, Yuri Gagarin tornou-se o primeiro homem a entrar na órbita terrestre, tripulando a nave Votok 1.

No entanto, o primeiro foguete fabricado com o objetivo de sair da Terra foi o foguete V-2, desenvolvido pelo engenheiro Wernher von Braun, porém a URSS não permitiu seu uso dessa forma, utilizando-o como foguete balístico.

Os primeiros ônibus espaciais- Spaces Shuttle's, veículos que podem ir e voltar ao Espaço várias vezes, foram construídos pelos EUA em 1981. Destacam-se os ônibus Columbia, Challenger, Discovery, Endeavour.

Os motores de foguetes em geral utilizam combustíveis sólidos ou líquidos. Os combustíveis sólidos possuem oxidantes na sua composição que permitem a queima com mais eficiência. O motor utilizado para a queima de combustíveis sólidos consiste em um recipiente, em um sistema de ignição para iniciar a combustão e em uma cavidade central para garantir a queima completa e por

igual do material combustível. Os combustíveis sólidos mais utilizados na ignição de foguetes são o nitrato de amônio e o perclorato de amônio.

Os motores de combustível líquido são mais complexos que os de combustíveis sólidos, pois o combustível e o oxidante estão armazenados separadamente, sendo que eles são misturados na câmara de combustão apenas no momento da queima. São mais controláveis que os motores de combustíveis sólidos. O hidrogênio e o oxigênio liquefeitos são os combustíveis líquidos mais comuns.

Atualmente, as Agências Espaciais tem desenvolvido estudos para obtenção de motores híbridos, que utilizam combustíveis sólidos e líquidos.

Foguete	Combustível Utilizado	Velocidade atingida
V-2 (década de 1940)-URSS	Álcool (75% álcool etílico e 25 % água)	1341 m/s
Sapce Shuttle's (1981)-EUA	Oxigênio e Hidrogênio líquidos	28696 km/h

Duas classes de Foguetes Espaciais lançados no século passado. Exemplificação do potencial energético dos combustíveis empregados.

CONCLUSÃO

A partir da investigação realizada foi possível estabelecer uma retrospectiva histórica sobre o início da corrida espacial, percebendo-se que o desenvolvimento dos motores dos foguetes espaciais e dos combustíveis utilizados em seu funcionamento, estiveram concentrados em duas nações- a antiga URSS e os EUA, que após a Segunda Guerra Mundial disputaram a conquista do espaço sideral e travaram uma verdadeira guerra em torno do desenvolvimento da indústria espacial, com fins de que seus produtos também tivessem uso bélico. Os combustíveis como hidrogênio e oxigênio líquido ainda hoje são utilizados na Indústria Aeroespacial e são considerados formas de energia limpa e mais eficientes que os combustíveis fósseis ou vegetais anteriormente utilizados, além de possibilitarem mais facilmente o controle da combustão que os combustíveis sólidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Apoio da DEXT- PROEPI.

REFERÊNCIAS

- 1)MONTEIRO, R. Vulnerabilidade de Motor-Foguete a propelente sólido em relação ao impacto balístico (Arma de Fogo). Dissertação de Mestrado. ITA. 2007.
- 2)http://www.energia.ru/english/energia/launchers/vehicles.html (acessado em 15 de julho de 2012)
- 3)MELLO, C. F., WINTER, O. A Conquista do Espaço do Sputnik a Missão Centenário. Editora Livraria da Física. São Paulo. 2007.