

## STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

***Temos pavadinimas:***

Kosminių palydovų Holo variklio dinaminė charakteristikų optimizavimas su alternatyviu kuru

***Tikslas:***

Projekto tikslas ištirti kuro įtakos Holo variklio dinaminėms charakteristikoms, keičiant temperatūrą variklio jonizacijos kameroje, bei pakelti studento mokslinę kvalifikaciją, vykdant teorinius tyrimus, suformuluojant jų tyrimo metodiką.

***Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų):***

Elektrinės varomosios jėgos sistemos (angl. Electric Propulsion Systems) šiuo metu yra pagrindinė kosminių palydovų varomosios jėgos vystymo kryptis. Elektrinių varomosios jėgos sistemų poreikis auga dėl spartaus palydovų skaičiaus augimo (pagal Euroconsult duomenis, prognozuojama, kad per metus į orbitą bus paleidžiama daugiau nei 1700), reikalavimo panaudoti palydovus kitokioms paskirtims, reikalavimo aktyviai išvesti iš orbitos misiją užbaigusius palydovus ir kosminių šiukšlių rinkimo. Reikės daugiau varomosios jėgos sistemų, jos turės veikti ilgesnį laiką.

Pakeičiant standartinę (angl. Hall electric thruster - HET) variklio kurą kietosios būsenos kuru (pavyzdžiui, bismuto) Holo variklį tampa lengviau įdiegti į palydovus, supaprastiname kuro sistemą pašalindami komplikotą suslėgtų dujų kuro talpą su kieto kuro talpykla, atsiranda galimybė papildyti kurą skrydžio metu, sumažėja įrenginio kaina bei Holo variklis tampa tvaresnis.

Holo variklyje HET pereinant nuo įprasto dujinio kuro (pavyzdžiui, ksenono) prie metalinio, kambario temperatūroje kietos būsenos, kuro (šiuo atveju bismuto), pakyla variklio darbinė temperatūra. Tai vyksta, nes bismutą, reikia paversti dujomis ir jonizuoti, o bismuto jonizacijos temperatūra yra aukštesnė nei standartinio dujinio kuro. Aukštesnėje temperatūroje dėl skirtingų medžiagų skirtingų temperatūrinio plėtimosi koeficientų ir magnetinių savybių priklausomybės nuo temperatūros keičiasi variklio darbinės kameros parametrai ir magnetinės charakteristikos. Todėl būtina ištirti tikėtinus pokyčius variklyje, jų poveikį variklio dinaminėms parametrų bei įvertinti konstrukcinių medžiagų tinkamumą, suderinamumą, o, esant būtinybei, parinkti alternatyvias medžiagas.

Rezultate galima būtų pateikti susistemintą metodiką konkretaus variklio charakteristikų tyrimui. Metodika apimtų rekomendacijas tyrimo rezultatų pritaikymo tikslingumui, duomenų interpretavimui. Rezultatai padėtų įvertinti Holo variklio jonizacijos kameros parametrų pokyčius priklausančius nuo temperatūros bei įvertinti temperatūros įtaką magnetinėms savybėms (pavyzdžiui, peržengus Kiuri tašką), ir variklio traukos charakteristikoms, jų tikslingumą ir naudas.

***Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas:*** doc. dr. Ina Tetsmann