

MEMS Micropropulsion

Design, Modeling and Control of Vaporizing Liquid Microthrusters

de Athayde Costa e Silva , M.

DOI

[10.4233/uuid:57f725e1-b3f3-455c-83ce-9156b2123c88](https://doi.org/10.4233/uuid:57f725e1-b3f3-455c-83ce-9156b2123c88)

Publication date

2018

Document Version

Final published version

Citation (APA)

de Athayde Costa e Silva , M. (2018). *MEMS Micropropulsion: Design, Modeling and Control of Vaporizing Liquid Microthrusters*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology].
<https://doi.org/10.4233/uuid:57f725e1-b3f3-455c-83ce-9156b2123c88>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

accompanying the dissertation

MEMS MICROPROPULSION

DESIGN, MODELING AND CONTROL OF VAPORIZING LIQUID MICROTHRUSTERS

by

Marsil de ATHAYDE COSTA E SILVA

1. Assuming that the vapor inside the vaporization chamber of Vaporizing Liquid Microthrusters is at the saturation temperature is sufficient to model the dynamics of VLM systems.
2. Controlling the temperature of the thruster is crucial to a smooth operation of Vaporizing Liquid Microthruster systems.
3. A fuzzy system can be used to solve the control allocation problem for thrusters on-board of a spacecraft as long as its rules are carefully generated using a traditional approach.
4. A chamber separate from the vaporization chamber of Vaporizing Liquid Microthruster systems is required to significantly increase the vapor temperature after boiling.
5. Interfacing is the biggest challenge when implementing micropropulsion systems based on Micro Electro-Mechanical Systems.
6. The use of silicon technology to produce micropropulsion systems is only justifiable in order to integrate electronics.
7. Micropropulsion systems based on Micro Electro-Mechanical Systems are the best option for highly miniaturized spacecraft.
8. Science should not be based on political agendas but only on the need to increase and improve our knowledge.
9. Being capable of understanding everyone else, not only those close to us, is a necessary step for humans to actually evolve.
10. Human society is doomed to fail so long as it relies on the monopoly on violence as the only means to order.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotor Prof. Dr. E. K. A. Gill.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

MEMS MICROPROPULSION

DESIGN, MODELING AND CONTROL OF VAPORIZING LIQUID MICROTHRUSTERS

door

Marsil de ATHAYDE COSTA E SILVA

1. De aanname dat de waterdamp binnen de verdampingskamer van Vaporizing Liquid Microthrusters op het kookpunt is, is voldoende om de dynamica van VLM-systemen te modelleren.
2. Het regelen van de temperatuur van de raketmotor is van cruciaal belang voor de soepele werking van Vaporizing Liquid Microthrusters.
3. Een fuzzy systeem kan worden gebruikt om het probleem van control allocation op te lossen, mits zijn regels zorgvuldig worden gegenereerd met een traditionele aanpak.
4. Een kamer die afgezonderd is van de verdampingskamer van Vaporizing Liquid Microthrusters is nodig om de temperatuur van de waterdamp significant te verhogen nadat het kookpunt bereikt is.
5. Het interfacen is de grootste uitdaging bij het implementeren van microvoorsturing systemen gebaseerd op Micro Electro-Mechanical Systems.
6. Het gebruik van silicium technologie om microvoorsturing systemen te vervaardigen is alleen gerechtvaardigd om elektronica te integreren.
7. Microvoorsturingssystemen gebaseerd op Micro Electro-Mechanical Systems zijn de beste alternatief voor sterk geminiaturiseerde ruimtevaartuigen.
8. Wetenschap zou niet gebaseerd moeten zijn op politieke agenda's maar uitsluitend op onze behoefte om de kennis te verbeteren en uit te breiden.
9. In staat zijn om iedereen te begrijpen, en niet alleen die die dicht bij huis zijn, is een noodzakelijke stap om de mensheid écht te evolueren.
10. De maatschappij is gedoemd zolang die vertrouwt op het geweldsmonopolie als enige middel om orde te scheppen.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotor Prof. Dr. E. K. A. Gill.