

Final work : Modeling of a fan blade-off event for electric fan thruster

Auteur : Bonet Jara, Belen

Promoteur(s) : Ponthot, Jean-Philippe

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil en aérospatiale, à finalité spécialisée en "turbomachinery aeromechanics (THRUST)"

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/18156>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Modeling of a Fan Blade-Off Event for Electric Fan Thruster

This MSc Thesis provides a comprehensive exploration of the electric fan thruster that is being developed under the *EleFanT* project, a collaborative effort between GKN Aerospace and KTH - Royal Institute of Technology. This project's primary objective is the development and analysis of a preliminary numerical model for the Hard-wall Containment design of the fan case, with a specific focus on addressing the challenges posed by Fan Blade-Off (FBO) events in aviation engines.

The thesis commences by detailing the key characteristics of the developed numerical model and the analytical methodologies employed to ensure its accuracy and reliability. The study proceeds to examine the sensitivity of results to blade meshing within the elastic region and the entire Hard-wall Containment model, aiming to determine the optimal meshing configuration for the system. The outcomes of these analyses inform the final configuration selection while also acknowledging potential limitations in the model's representation.

The analysis deepens the understanding of the dynamic behavior of FBO events, with a focus on quantifying energy transfers and forces generated during distinct impact phases. The research culminates in a series of significant findings. The study demonstrates the pivotal role of energy transfers in dissipating kinetic energy, particularly through friction and blade deformation. Furthermore, the containment capability of the fan case is evaluated, yielding promising results that suggest its potential efficacy in containing detached blades.

The study also underscores the need for future research to delve deeper into the model's complexities and explore avenues for improvement. Given the project's scope, various facets remain ripe for further investigation, including refining meshing techniques, experimental validation, and exploring advanced failure criteria. Therefore, this investigation represents a fundamental stride in propelling the enhancement of safety and efficiency within the *EleFanT* project's engine development.