
Physics-defined HMM model for Reusable LPRE Bearing Remaining Useful Life Estimation

Federica Galli*¹, Vincent Sircoulomb², Philippe Weber³, Ghaleb Hoblos², and Giuseppe Fiore⁴

¹Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués (IRSEEM) – Université de Rouen Normandie, École Supérieure d'Ingénieurs en Génie Électrique – France

²Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués – Université de Rouen Normandie, École Supérieure d'Ingénieurs en Génie Électrique, Université de Rouen Normandie – France

³Centre de Recherche en Automatique de Nancy – Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴Centre National d'Études Spatiales - Direction Des Lanceurs. – Ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche – France

Résumé

A methodology for bearing RUL estimation is proposed which is composed of five main steps: Data Collection, HI (Health indicator) Computation, HI Transformation, HMM (Hidden Markov models) Training, RUL (Remaining Useful Life) Estimation. Starting from a qualitative degradation model found in literature, an optimal HMM structure was identified by establishing a link between the bearing degradation phenomenon and the HMM. By doing so, the HMM model size was reduced. The obtained results show good prediction capabilities and a strong connection to the ongoing degradation phenomenon ensuring their correct interpretation.

*Intervenant