

Väitöstiedote

5.10.2021

Geometriavirheiden ja tuennan tutkimuksella parempaa roottoridynamiikkaa

Väitöskirjan nimi	Roottorin asymmetrian ja tuen jäykkyyden vaikutus alikriittiseen värähtelyyn
Väitöskirjan sisältö	<p>Roottorin geometriasta johtuvia ongelmia voidaan teollisuudessa nähdä suurissa ja pitkissä roottoreissa, joille ovat ominaisia matala ominaistaajuus ja suuri taivutusmomentti. Väitöstyössä käsitellään roottorin geometrian ja sen tuennan jäykkyyden vaikutusta roottorin värähtelykäyttäytymiseen.</p> <p>Roottorin poikkileikkauksen eri geometriat voivat herättää värähtelyä roottorin alikriittisillä taajuuksilla vaikuttamalla roottorin taivutusjäykkyyteen, eli kykyyn vastustaa poikittaissuuntaista taivutusta. Väitöstyössä roottorin poikkileikkauksen geometrian vaikutusta tutkittiin analyttisesti, numeerisesti ja kokeellisesti. Geometrian vaikutus sidotaan työssä vahvasti roottorin poikkileikkauksesta laskettavaan neliömomenttiin sekä poikkileikkauksen muotoa kuvaavaan ympyrämäisyys profiiliin ja sen komponentteihin.</p> <p>Tuennan vaikutusta roottorin värähtelykäyttäytymiseen tutkittiin kokeellisesti täysikokoisella Proof-of-Concept -tyyppisellä testipedillä, johon työn aikana integroitiin säädettävä tuennan jäykkyys. Roottorin tuennalla on merkitystä varsinkin suurten koneiden käyttäytymisessä, kun suuri massa on painanut kriittiset taajuudet alas ja konetta joudutaan käyttämään lähellä käyttönopeutta.</p> <p>Väitöstyön tulokset luovat perustaa taivutusjäykkyyden vaihtelun aiheuttamien häiriöiden arvioimiseen sekä tietoa haitallisten geometrioiden välttämiseksi. Roottorin tuennan vaikutusta tutkivassa osuudessa luotiin uutta kvantitatiivista tietoa varsinkin suuntautuen joustaviin suuriin roottoreihin.</p>
Väitöskirjan ala	Konetekniikka, mekatroniikka (ent. koneensuunnittelu)
Väittelijä	Risto Viitala, DI, syntynyt Lapualla 1993
Väitöksen ajankohta	29.10.2021 klo 12:00
Paikka	Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu, Otakaari 4, 02150 Espoo, Sali 213. Etäyhteys väitöstilaisuuteen Zoomin kautta: https://aalto.zoom.us/j/63767629355 .
Vastaväittäjä	Professori Kari Koskinen, Tampereen yliopisto, Suomi
Valvoja	Professori Petri Kuosmanen, Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu, konetekniikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0553-7
Väittelijän yhteystiedot	Risto Viitala, Aalto-yliopisto; risto.viitala@aalto.fi ; +358 40 960 6802.