

סמינריון

הנדך מוזמנת/ת להרצאה סמינריונית של הפקולטה להנדסת מכונות, שתתקיים ביום ד'
9.05.2018 (כ"ד באייר, תשע"ח), בניין דן קאהן, אודיטוריום 1, 14:30

מרצה: נתנאל אריאל

מנחה: פרופ' יצחק בוכר

על הנושא:

זיהוי אוטומטי של תדרים טבעיים במערכות סובבות בעזרת ערוך עצמי נשלט **Auto Resonance Based Identification of Natural Frequencies in** **Rotating Systems**

The seminar will be given in Hebrew

תקציר ההרצאה:

במכונות הסובבות במהירות גבוהה התדרים העצמיים משתנים כתלות במהירות הסיבוב עקב אפקטים תלויי מהירות כגון האפקט הגירוסקופי, מאמצים פנימיים ברוטור, שינויי בקשיחות המסבים. זיהוי מדויק של מפת התדרים העצמיים כפונקציה של מהירות הסיבוב חיוני ומהווה כלי מרכזי לניתוח ההתנהגות הדינמית של המערכות, לתיקוף מודלים ולניטור בריאות המבנה. השיטה המוצגת מאפשרת לייצר את המפה בלא סיבוב המערכת במהירויות גבוהות המסכנות את שלמותה ובעזרת זיהוי אוטומטי ומהיר על-סמך ידע בסיסי בלבד על התנהגותה המודאלית.

המחקר עוסק כאמור בשיטה ניסויית לזיהוי מפת תדרי המערכת כתלות במהירות הסיבוב (דיאגרמת קמפבל) המבוססת על ערוך טבעי לא סינכרוני באופן מבוקר על סף היציבות (מחזור גבול). סף היציבות מתקבל על ידי משוב אות המדידה מוסט בפאזה של 90 מעלות העובר דרך רכיב לא לינארי ומוזן ככח מעורר. הרכיב הלא לינארי מדמה לרוב ממסר (relay) שעוצמת המוצא שלו נשלטת ובכך המאפשרת שליטה על משרעת התנודה לרמה המבטיחה יחס אות לרעש מספק, מבלי להביא לכשל במערכת. שימוש במערך חיישנים כמסנן מודאלי ועיבוד אות להסרת הרכיב הסינכרוני עקב כוחות אי-איזון, מכווננים את המערכת להינעל על תדר אופן התנודה הרצוי.

במסגרת המחקר בוצע ניתוח תאורטי ואימות נומרי לשערוך משרעת ותדר התנודה תוך שימוש בפונקציה המתארת (Describing Function) לייצוג הממסר הלא לינארי. כמו כן נבחנה ההשפעה של חוסר איזוטרופיות בקשיחות המסבים על ישימות השיטה ועל היכולת לשערך את הנדרש. בהמשך, בוצעה סדרת ניסויים על מערכת ניסוי מעבדתית המוכיחה את ישימות השיטה ויכולתה לעורר רק את אופן התנודה הנבחר, בכל מהירות סיבוב ובנוכחות חוסר איזון.

בברכה,

00019@n1000

מרכז הסמינרים