

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของแรงปฏิกิริยาที่ขอบรองรับแบบหนีบยึดต่อระยะแอนตัว
และความเค้นของแผ่นบาง

ผู้เขียน นายจรัสศักดิ์ ปัญญา

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ธงชัย ฟองสมุทร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแรงปฏิกิริยาที่ขอบรองรับแบบหนีบยึด ต่อระยะแอนตัวและการกระจายความเค้นของแผ่นบาง โดยพิจารณาหาสมการระยะแอนตัวและความเค้นที่คิดผลของแรงปฏิกิริยาที่ขอบรองรับแบบหนีบยึดร่วมด้วย แล้วคำนวณค่าระยะแอนตัวและความเค้นที่ได้จากสมการดังกล่าว เทียบกับผลการคำนวณโดยวิธีของ Lévy-Nádai โดยเงื่อนไขการรองรับของแผ่นบางทั้งสองกรณี คือ ขอบสองด้านรองรับแบบหนีบยึด ส่วนขอบอีกสองด้านรองรับแบบธรรมดา เปลี่ยนค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้ เปลี่ยนอัตราส่วนของด้าน b/a ทั้งหมด 14 อัตราส่วน และเปลี่ยนภาระที่กระทำกับแผ่นบางทั้งหมด 5 ขนาด จากผลการวิเคราะห์ พบว่าระยะแอนตัวที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าที่คำนวณโดยวิธีของ Lévy-Nádai ทุกๆอัตราส่วน b/a ในส่วนผลของค่าความเค้น พบว่า กรณีที่อัตราส่วน b/a น้อยกว่า 0.8 ค่าความเค้นที่คำนวณได้จากสมการที่คิดขึ้นมาใหม่จะมีค่าสูงกว่าที่คำนวณโดยวิธีของ Lévy-Nádai โดยมีความแตกต่างมากที่สุด 6.946 เปอร์เซ็นต์ ที่อัตราส่วน b/a เท่ากับ 0.4 แต่เมื่ออัตราส่วน b/a ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ค่าความเค้นที่คำนวณได้จะเริ่มมีค่าน้อยกว่าที่คำนวณโดยวิธีของ Lévy-Nádai และค่าความเค้นเริ่มคงที่เมื่ออัตราส่วน b/a มีค่ามากกว่า 2.5 และยังพบอีกว่า เมื่อเพิ่มภาระที่กระทำกับแผ่นบางมากขึ้น ระยะแอนตัวของแผ่นบางก็จะมีค่าเพิ่มมากขึ้นด้วย

Thesis Title Effects of Reaction Forces at Clamped Edge on Deflection and Stress of Thin Plate

Author Mr. Jirasak Panya

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Thongchai Fongsamootr

ABSTRACT

The objective of this research is to study the effects of reaction forces of clamped edges on the deflection and stress distribution in the thin plate. The deflection and stress equations that include the effect of the reaction forces of the clamped edges, were created. The calculation results of deflection and stress of the thin plate were compared with the results calculated by Lévy-Nádai method. In both cases the boundary conditions of the thin plate are two clamped edges and other two is simply supported edges. Two parameters considered here are aspect ratio (b/a) and applied forces. 14 aspect ratios are studies. The applied forces are varied for 5 values. The results showed that the analyses deflection result are less than the results from Lévy-Nádai in every aspect ratio. And the stress calculated by the new equation are more than the results from Lévy-Nádai for cases the aspect ratio less than 0.8 with 6.946 % maximum difference at 0.4 aspect ratio. Otherwise, the calculated results will be less than the Lévy-Nádai results and are constant after aspect ratio greater than 2.5. Finally, the results showed that with increases of applied forces, the deflection of the thin plate will be increases.