

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันความรู้เกี่ยวกับการสั่นสะเทือนถือได้ว่ามีพอสมควร ในงานทางด้านวิศวกรรมนั้นมีทั้งระบบที่ต้องการการสั่นสะเทือน เช่น เครื่องเขย่า (Shaker) หรือการทำความร้อนโดยการสั่นด้วยความถี่สูง และระบบที่ไม่ต้องการให้มีการสั่นสะเทือนเกิดขึ้น เช่น เกิดในโครงสร้างของสะพาน อาคารหรือในเครื่องยนต์ สำหรับในกรณีระบบที่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ซึ่งต้องมีการสั่นเกิดขึ้นเสมอไม่ว่าระบบนั้นจะถูกออกแบบมาดีเพียงใดก็ตาม และการสั่นที่ไม่พึงประสงค์นี้เองที่ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา เช่น การสั่นที่รบกวนสิ่งแวดล้อม เกิดเสียงรบกวน เกิดความล้าในวัสดุของโครงสร้าง ฯลฯ ดังนั้นจึงมีการคิดหาวิธีการต่าง ๆ ในการลด ควบคุมหรือป้องกันการสั่นสะเทือนเหล่านี้ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีคือ 1. การกำจัดการสั่นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ คือ ออกแบบให้ระบบหรือเครื่องจักรมีความสมดุล เรียกว่า การถ่วงดุล (Balancing) ซึ่งการทำการถ่วงดุลให้สมบูรณ์นั้น เป็นวิธีที่ทำได้ยาก สิ้นเปลืองและเสียเวลาในการดูแลรักษา สำหรับวิธีที่สองคือ การควบคุมการสั่น

สำหรับระบบทำความเย็นขนาดใหญ่ นั้น จะเห็นว่า ได้มีการติดตั้งไว้ตามตัวอาคารทั้งนอกและใน โดยอาจติดตั้งไว้บนพื้นหรือ โดยเฉพาะการติดตั้งไว้บนอาคาร เนื่องจากเป็นระบบทำความเย็นขนาดใหญ่ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของระบบจึงมีขนาดใหญ่ ดังนั้นการสั่นที่เกิดขึ้นตลอดเวลาจะทำให้เกิดเสียงรบกวนและเกิดแรงพลวัตกระทำตลอดเป็นเวลานาน ซึ่งจะมีผลกระทบและเป็นอันตรายต่อโครงสร้าง จึงได้มีแนวคิดในการควบคุมและลดการสั่นในอุปกรณ์เหล่านี้

ในการควบคุมการสั่นนั้น หลัก ๆ เราทำได้ดังนี้คือ ควบคุมความถี่ธรรมชาติของระบบ เพิ่มตัวหน่วง ติดตั้งฉนวนการสั่น และติดตั้งอุปกรณ์ซับการสั่น (Absorber) สามวิธีแรกที่กล่าวมาจะเป็นวิธีที่เน้นไปทางการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงที่ระบบ หรือกระทำตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ส่วนการติดตั้งอุปกรณ์ซับการสั่นนั้น ถือเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในภายหลังที่ตีมาก และมีความเหมาะสมวิธีหนึ่ง สำหรับระบบที่มีช่วงความถี่ในการทำงานกว้าง การใช้อุปกรณ์ซับการสั่นนั้นดูจะไม่เพียงพอในการตอบสนองต่อทุกความถี่ที่เกิดการสั่นจึงได้มีการคิดค้นอุปกรณ์ซับการสั่นที่สามารถปรับค่าได้ให้เหมาะสมกับความถี่ในการสั่นของระบบที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้การควบคุมการสั่นได้ผลมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาและออกแบบอุปกรณ์จัดการสันชนนิตปรับค่าได้ สำหรับใช้กับโครงสร้างระนาบที่มีการสั่นสะเทือน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การออกแบบอุปกรณ์จัดการสันเพื่อลดการสั่นที่เกิดขึ้นของซิลเลอร์ในระบบทำความเย็น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

วิธีการและแนวคิดใหม่ ๆ ในการควบคุมการสั่น. ให้ได้ช่วงการตอบสนองต่อความถี่ได้หลายค่า ซึ่งมีประโยชน์ในด้านวิศวกรรมศาสตร์ และภาคอุตสาหกรรม