โครงงานวิจัยอุตสาหกรรมฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องในกระบวนการผลิตมอเตอร์พัดลมให้ลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดขึ้นในปัจจุบันซึ่งมีการเกิดความบกพร่องอยู่ที่ร้อยละ 4.55 ของปริมาณมอเตอร์ที่ผลิต จากข้อมูลพบว่าความบกพร่องของมอเตอร์คืออาการเสียงดังของชุดเกียร์บ็อคที่เกิดจากการขบกันอย่างไม่พอดีของเฟืองภายในเป็นปัญหามากที่สุด โครงงานนี้จึงมุ่งเน้นการลดความบกพร่องของเฟืองที่เกิดการเสียรูปจากกระบวนการฉีดขึ้นรูป โดยใช้เทคนิคทางสถิติและการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับควบคุมกระบวนการ ซึ่งเริ่มการดำเนินงานด้วยการวิเคราะห์หาสาเหตุการเสียรูปของเฟืองผ่านแผนภาพสาเหตุและผลโดยการระดมสมองแล้วคัดเลือกปัจจัยด้วยการวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องของผลกระทบ จากนั้นจึงพิสูจน์ปัจจัยที่ได้คัดกรองมาเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทีละปัจจัย ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการฉีดขึ้นรูปเฟืองคือ ความเร็วฉีด ความดันฉีดย้ำและความดันอัดปิดแม่พิมพ์ จึงนำปัจจัยนี้มาทดลองแบบ $2^3$ แฟคทอเรียลแบบมีจุดกึ่งกลาง จากผลการทดลองพบว่าระดับปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเสียรูปของเฟืองน้อยที่สุดคือ ความเร็วฉีด 70 เมตร/วินาที ความดันฉีดย้ำ 45 ตัน และความดันอัดปิดแม่พิมพ์ 100 ตัน จากการติดตามผลการปรับค่าระดับปัจจัยพบว่าผลิตภัณฑ์บกพร่องของเฟืองลดลง จากก่อนการปรับปรุงที่มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 4.83 เหลือเพียงร้อยละ 2.43 จากนั้นจึงไปติดตามผลในส่วนของสายการผลิตมอเตอร์ซึ่งพบว่าหลังการปรับปรุงการผลิตเฟืองทำให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์บกพร่องของมอเตอร์ลดลงจากร้อยละ 4.55 เหลือเพียงร้อยละ 3.32 ของมอเตอร์ที่ผลิตทั้งหมด โดยคิดเป็นสัดส่วนการลดลงร้อยละ 27.03 ซึ่งถือว่าบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

218640

This industrial project aimed to reduce the defective percentage of a fan motor at least 20 percent from the current process by using the experimental design method. This research applied the design of experiment techniques to study parameters and to find proper conditions. From the primary data, it showed that the majority numbers of defectives are from noisy gearbox due to gear deformation. Therefore, this work focused on the reduction gear deformation in the injection molding process. The study began with finding the potential impact factors by brainstorming in order to list all of possible causes and effect, and subsequently to consider each factor with Failure Mode and Effect Analysis technique. The results showed 3 significant factors and the selected factors were designed and used in experiment $2^3$ Factorial Design with Center Points to investigate their impact on the defectives. They also showed that the proper conditions are 70 m/s. of the injection speed, 45 tons of the holding pressure, and 100 tons of the clamping force. After implementing the new condition, the proportion of defective of gear deformation were reduced from 4.83 to 2.43 percent, and the number of fan motor defectives was decreased from 4.55 to 3.32 percent. Consequently the total defective ratios were reduced by 27.03, which is achieved the project target.