

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาและการทดลองการทำความสะอาดโดยใช้คลื่นอุลตราโซนิกนั้นมีการทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ

1. ทดสอบการทำงานของหัวทราวดิวเซอร์ทั้งนี้เพื่อหาค่าแรงดันและความถี่ที่เหมาะสมกับประสิทธิภาพการทำงานของทราวดิวเซอร์โดยการทดสอบจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือทดสอบด้วยสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมและสัญญาณรูปไซน์และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบเพื่อหาผลตอบสนองที่ดีที่สุดมาจับทราวดิวเซอร์ซึ่งผลที่ได้รับเป็นดังนี้

การทดสอบด้วยสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมได้ความถี่ที่เหมาะสมคือ 23 kHz แรงดันที่ 280.48V เมื่อทดสอบประสิทธิภาพในการจับทราวดิวเซอร์นั้นผลลัพธ์ที่ได้ยังไม่สามารถที่จะจับทราวดิวเซอร์ได้ให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

การทดสอบด้วยสัญญาณรูปไซน์ได้ความถี่ที่เหมาะสมคือ 22.73 kHz แรงดันที่ 445.26V เมื่อทดสอบประสิทธิภาพในการจับทราวดิวเซอร์นั้นผลลัพธ์ที่ได้พบว่าประสิทธิภาพที่ได้นั้นสามารถจับทราวดิวเซอร์ได้เป็นอย่างดี ทราวดิวเซอร์เกิดการตอบสนองโดยการสั่นที่แรงและทำให้น้ำเกิดการสั่นแรงที่สุด

2. ทดสอบการทำความสะอาดพบว่าการทำความสะอาดโดยใช้คลื่นอุลตราโซนิกโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางกับวัสดุที่มีคราบไขมันนั้นจะมีประสิทธิภาพที่ดีแค่ในส่วนของวัสดุที่มีคราบสนิมนั้นจะมีประสิทธิภาพที่ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโครงสร้างโมเลกุลที่แตกต่างกันดังนั้นการใช้พลังงานคลื่นอุลตราโซนิกจึงต้องคำนึงถึงลักษณะของคราบและชนิดของวัสดุที่จะนำมาทำความสะอาด วัสดุที่นำมาใช้ควรเป็นวัสดุที่คลื่นอุลตราโซนิกสามารถเดินทางผ่านได้เป็นอย่างดี สำหรับการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าการทำความสะอาดวัสดุที่มีคราบไขมันด้วยคลื่นอุลตราโซนิกนั้นเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการนำไปใช้จริง

5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข

ตารางที่ 5.1 แสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหาที่พบ	แนวทางการแก้ไข
1. ค่าของสัญญาณควบคุมและแรงดันขาออกที่ได้มีความผิดพลาดเกิดขึ้นทั้งนี้เนื่องจากค่าของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในวงจรทั้งนี้เนื่องจากค่าของอุปกรณ์บางค่าไม่สามารถหาได้	เลือกค่าที่ใกล้เคียงแทน
2. หม้อแปลงฟลายแบคที่นำมาใช้เป็นหม้อแปลงแบบสำเร็จรูปจึงทำให้ไม่ทราบอัตราส่วนแรงดันที่แน่นอนซึ่งจะมีผลต่อแรงดันขาออกอาจทำให้แรงดันขาออกที่ได้มีค่ามากเกินไปทำให้เกิดความเสียหายแก่วงจรและทรานซิสเตอร์ได้	โดยการวัดแรงดันเอาต์พุตขณะไม่จ่ายโหลดพบว่าอัตราส่วนของแรงดันเป็น 1:195.12V
3. หม้อแปลงฟลายแบคที่นำมาใช้นั้นเป็นหม้อแปลงสำเร็จรูปทำให้ไม่ทราบการทำงานของขาต่างๆของฟลายแบคว่า ขาใดเป็นแรงดันขาเข้า ขาใดเป็นขาแรงดันขาออก	ทดสอบการทำงานของขาต่างๆพบว่า ขา 6 เป็นแรงดันไฟเลี้ยงขาเข้าด้านปฐมภูมิ ขา 7 เป็นแรงดันไฟเลี้ยงขาออกด้านปฐมภูมิ ขา 5 เป็นแรงดันขาออกด้านทุติยภูมิ
4. วงจรที่การจับด้วยสัญญาณรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้หม้อแปลงฟลายแบคนั้นยังไม่สามารถที่จะจับทรานซิสเตอร์ได้เนื่องจากแรงดันขาออกที่ได้เป็นแรงดันไฟกระแสตรง	แก้ไขการสวิชชิงในส่วนของวงจรกำลังเป็นการจ่ายแรงดันไฟกระแสตรง 310V ให้วงจรแทนการจ่ายด้วยแรงดันไฟกระแสตรง 34V
5. สัญญาณรูปสี่เหลี่ยมที่แก้ไขยังไม่สามารถจับทรานซิสเตอร์ให้ทำงานได้	ใช้การจับด้วยสัญญาณรูปซายน์ที่สร้างมาจากวงจรออสซิลเลเตอร์

5.3 ข้อเสนอแนะ

การทำความสะอาดด้วยคลื่นอุลตราโซนิคมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่งในกระบวนการทำความสะอาดเพราะสามารถที่จะลดปัญหามลพิษที่เกิดจากสารทำความสะอาดและลดความเสียหายต่อวัตถุในการทำความสะอาดและเข้าถึงพื้นที่ขนาดเล็กในการทำความสะอาดจึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำไปพัฒนาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นดังนี้

1. โครงการนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลางในการทำความสะอาดอาจมีการเปรียบเทียบหาตัวกลางในการทำความสะอาดอย่างอื่นที่มีผลต่อการทำความสะอาดที่ดีขึ้น
2. การบำบัดทรานสดิวเซอร์ด้วยสัณฐานรูปลี่เหลี่ยมนั้นยังมีประสิทธิภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นควรมีการพัฒนาในการใช้สัณฐานรูปลี่เหลี่ยมในการบำบัดทรานสดิวเซอร์ต่อไป
3. พัฒนาเครื่องทำความสะอาดโดยใช้อุลตราโซนิคให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

