บทที่ 5

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อสรุป

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเพื่อออกแบบปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำแบบดันน้ำไหลตามแนวแกนให้สูงขึ้น โดยทำการคำนวณออกแบบใบพัดขึ้นใหม่ 3 แบบ ซึ่งมีค่ามุมใบพัดแตกต่างกัน (ดังแสดงไว้ในรูปที่ ข.1) และใบพัดแบบหนึ่ง ๆ ทำด้วยวัสดุ 2 ชนิด คือ อลูมิเนียม และทองเหลือง แล้วนำเอาใบพัดแต่ละตัวมาทำการสูบน้ำที่ค่าเฮดต่าง ๆ บันทึกผลที่ได้และเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการทดสอบใบพัดแบบเดิม จากผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของใบพัดแบบต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.1 ถึง 4.3 นั้น พบว่า

ใบพัดแบบเดิม (แบบชาวบ้านซึ่งได้มาจากใบพัดเรือที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด) มีประสิทธิภาพสูงสุด 13.6% ที่ความเร็วรอบ 1,800 รอบ/นาที ที่ค่าเฮด 0.120 เมตร

ใบพัดแบบที่ 1 (มุมบิดที่ดุมใบพัด = 35.72°) มีประสิทธิภาพสูงสุด 15.8% ที่ความเร็วรอบ 1,800 รอบ/นาที ที่ค่าเฮด 0.130 เมตร

ใบพัดแบบที่ 2 (มุมบิดที่ดุมใบพัด = 39.54°) มีประสิทธิภาพสูงสุด 16.75% ที่ความเร็วรอบ 2,000 รอบ/นาที ที่ค่าเฮด 0.180 เมตร

ใบพัดแบบที่ 3 (มุมบิดที่ดุมใบพัด = 47.26°) มีประสิทธิภาพสูงสุด 18.35% ที่ความเร็วรอบ 2,200 รอบ/นาที ที่ค่าเฮด 0.217 เมตร

สามารถสรุปได้ว่า

1. ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำสามารถทำให้สูงขึ้นได้ โดยการออกแบบปรับมุมที่ทางเข้าใบพัด

2. การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสูบน้ำแบบดันขึ้นโดยการปรับรูปแบบทางเข้าราง ส่งน้ำ ไม่ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้มาก

3. การศึกษาเรื่อง Cavitation ยังไม่สามารถสรุปได้ว่ามีผลต่อใบพัดที่ทำมาจากวัสดุต่างชนิดกัน แต่ใบพัดที่ทำจากอลูมิเนียมมีราคาถูกกว่าใบพัดที่ทำจากทองเหลือง นอกจากนี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าวัสดุที่ใช้ทำใบพัดจะมีผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 จากผลการทดลองพบว่า ใบพัดแบบที่ 3 (มุมบิดที่ดุมใบพัด = 47.26°) มีประสิทธิภาพดีที่สุดเหมาะสำหรับใช้ในนากุ้ง ซึ่งจุดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมีค่า 18.35% ซึ่งมากกว่าใบพัดแบบเดิม 4.75% ดังนั้นควรที่จะทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เพื่อหาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำแบบไหลตามแนวแกนให้สูงขึ้นอีก โดยการเปลี่ยนค่าตัวแปรต่าง ๆ คือ

1) เปลี่ยนรูปร่างของใบพัด เป็นรูป airfoil แบบต่าง ๆ

2) เปลี่ยนจำนวนใบพัดเป็นอย่างอื่น เช่น 2 ใบ และ 4 ใบ

3) ควรศึกษาการปรับปรุงทางเข้าที่ท่อใกล้จุดที่ตั้งใบพัด

5.2.2 ทำวิจัยห้องทดลอง ยังต้องทดสอบภาคสนามจริงว่าจะมีประสิทธิภาพเพิ่มจริงหรือไม่และจะเพิ่มได้มากกว่าในห้องทดลองตามทฤษฎี ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำต้นแบบ ซึ่งโตกว่ารูปจำลองจะสูงกว่าของรูปจำลอง

5.2.3 ต้องศึกษาการเดินทางของลูกกุ้งผ่านระบบสูบน้ำแบบดันน้ำว่าลูกกุ้งจะได้รับบาดเจ็บหรือตายอย่างไร เมื่อเดินทางผ่านใบพัดที่ความเร็วรอบต่างกัน เพื่อหาจุดที่จะเดินเครื่องสูบน้ำให้ได้จำนวนลูกกุ้งที่รอดตายเข้านากุ้งมากที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย