

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินโครงการ และข้อเสนอแนะ

ในโครงการพัฒนาระบบการดูดทราย จุดประสงค์หลักคือ ต้องการดูดทรายให้ปริมาณที่มากกว่าเดิม ซึ่งก่อนจะนำมาพัฒนานั้น ปริมาณการดูดทรายได้ในปริมาณ 150-200 ตันต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นปริมาณทรายที่ไม่เพียงพอที่จะส่งให้กับ บริษัท ซีแพค ทางบริษัท พลอยกาญจน์ ต้องการปริมาณทรายให้มากกว่า 300 ตันต่อชั่วโมง และในการดูดทรายนั้นจะเกิดอาการหกรวมหรือการอุดตันของทรายในท่อ จึงได้มีการจัดทำระบบกันหกรวมหรือระบบควบคุมความดันสุญญากาศในท่อดูดผลจากการแก้ไขพบว่าดูดทรายได้ 300 ตัน/ชั่วโมง

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.1.1 ปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลังจากการทดสอบการพัฒนาระบบการดูดทรายสรุปได้ว่า หลังจากที่ได้ทำการเปลี่ยนมอเตอร์ไฟฟ้าขับปั๊มดูดทรายจากขนาด 315 กิโลวัตต์ เป็น 450 กิโลวัตต์ ผลคือทำให้การดูดทรายได้ปริมาณที่มากขึ้นมากกว่าเดิมจากเดิมที่ ประมาณ 150 – 200 ตันต่อชั่วโมง ก็สามารถดูดทรายได้ในปริมาณที่มากกว่า 300 ตันต่อชั่วโมง ซึ่งบรรลุตามขอบเขตที่ตั้งไว้

5.1.2 ระบบควบคุมความดันสุญญากาศ จากผลการทดสอบในส่วนต่างๆสรุปได้ว่า ระบบควบคุมสุญญากาศในปั๊มดูดทรายพร้อมการสั่งงานและแสดงผลด้วยหน้าจอแบบสัมผัสสามารถทำงานได้ ช่วยลดปัญหาทรายหกรวมทำให้การทำงานดูดทรายไม่ติดขัด แต่จากการประมวลผลโดยใช้เซ็นเซอร์วัดอัตราไหลแทนเซ็นเซอร์วัดสุญญากาศนั้นยังมีข้อจำกัดคือ

5.1.2.1 การควบคุมความดันน้ำมันไฮดรอลิกในกระบอกสูบกันหกรวมไม่แม่นยำ เนื่องจากค่าในการประมวลผลของโปรแกรมเขียนตามการสังเกตอัตราไหลและค่าบอกเล่าจากประสบการณ์ทำงานของผู้ควบคุมเรือ ซึ่งแตกต่างจากการใช้ค่าความดันสุญญากาศประมวลผลตามสูตรคำนวณ จะทำให้ได้ค่าการควบคุมที่แม่นยำกว่า

5.1.2.2 ช่วงอัตราการไหลต่อสภาพงานเปลี่ยนแปลงตามลักษณะ โครงสร้างของเรือ ความสูงของโรงงาน ความโค้งงอของท่อส่ง เนื่องจากการตั้งค่าควบคุมความดันไฮดรอลิกแบบอัตโนมัติปรับตามช่วงอัตราไหลปัจจุบัน หากในอนาคตมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเรือ หรือโรงงาน จะต้องปรับแต่งโปรแกรมให้การควบคุมความดันเหมาะสมกับสภาพงานนั้นๆ

5.1.2.3 จากผลการทดสอบการทำงานในตารางที่ 4.6 ซึ่งเป็นผลการทดสอบ โปรแกรมควบคุมความดันน้ำมันไฮดรอลิกในกระบอกสูบกันหกรวมพบว่า หากในท่อส่งมีปริมาณทรายอุดตันสูง เมื่ออัตราไหลลดลง โปรแกรมควบคุมสั่งงานให้เปิดวาล์วน้ำ แต่อัตราไหลยังไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากทรายที่อุดตันในท่อขวางการไหล ปัญหาดังกล่าวอาจเกิดขึ้นได้ในการทำงานปกติ

ในส่วนของการใช้โปรแกรม GP-Pro Ex รุ่น 2.2 เขียนโปรแกรมควบคุม จากการทดสอบ โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การเขียนโปรแกรมควบคุมก็มีข้อจำกัดอยู่เช่นเดียวกัน คือ

- การกำหนดค่าตัวแปรในโปรแกรมทำได้จำกัดเนื่องจากความจุของหน่วยประมวลผล หากต้องการเขียนโปรแกรมควบคุมที่มีตัวแปรจำนวนมาก ต้องวางแผนการเขียนโปรแกรมให้ใช้ตัวแปรอย่างคุ้มค่าที่สุด

- ข้อจำกัดด้านฟังก์ชันการออกแบบ เนื่องจากเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป การใช้ปุ่มคำสั่งหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานต้องทำตามแบบแผนที่โปรแกรมสามารถทำได้เท่านั้น

5.2 ปัญหาในการดำเนินงาน

ปัญหาของการจัดทำโครงการพัฒนาระบบการดูแลรักษา มีดังนี้

5.2.1 ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน ซึ่งสถานที่ทำงานนั้นอยู่ต่างจังหวัดทำให้ต้องเดินทางไปทำงานไกล

5.2.2 ปัญหาเกี่ยวกับเวลาในการ เพราะเวลาดูคหกรายนั้นจะทำงานตลอด 24 ชั่วโมง จึงทำให้เวลาในการทำงานมีน้อย และถ้าจะหยุดเรื่องก็จะทำให้ผลผลิตของทรายลดลง จึงทำให้การเข้าไปปฏิบัติงานช้าลง

5.2.3 ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน เพราะอุปกรณ์ในการทำงานหลายตัวต้องใช้เวลาในการสั่งซื้อจากต่างประเทศทำให้ใช้เวลาในการส่งของนาน และทำให้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น

5.2.4 ปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดความดันสุญญากาศ ซึ่งการติดตั้งนั้นทำได้ลำบากเพราะทำให้เกิดการพังทลายของทรายทำให้ท่อวัดความดันสุญญากาศนั้นหัก และทำให้เซ็นเซอร์วัดความดันสุญญากาศนั้นเสียหายด้วย

5.2.5 ปัญหาเกี่ยวกับการสึกหรอของวัสดุเซ็นเซอร์วัดการไหล เนื่องจากสภาพการทำงานมีการเสียดสีกับเม็ดทรายตลอดเวลา ที่เม็ดทรายเคลื่อนที่ผ่านเซ็นเซอร์จึงจะทำให้เซ็นเซอร์นั้นมีอายุการใช้งานสั้นลง จึงต้องมีการตรวจสอบสภาพเซ็นเซอร์ทุกครั้งที่มีการซ่อม

5.2.6 ปัญหาเกี่ยวกับลักษณะการทำงานซึ่งเสี่ยงต่อการพังทลายบริเวณท่อดูด ซึ่งทำให้ชุดกระบอกสูบกันหกรวมเสียหาย จากลักษณะการทำงานที่ผู้ควบคุมเรือที่ใช้การดูดให้พื้นดินใต้น้ำเป็นอุโมงค์ให้ดินรอบข้างไหลมารวมกันเพื่อให้ได้ลักษณะทรายที่ต้องการ เป็นลักษณะการทำงานที่เสี่ยงต่อการพังทลายมาก เนื่องจากผู้ควบคุมเรือไม่สามารถทราบได้ว่าพื้นผิวใต้น้ำรอบข้างหัวดูดเป็นอย่างไร ทำให้เกิดปัญหาดินพังทลายเสมอ ส่งผลให้ตัวเรือและอุปกรณ์การทำงานของโครงการปริญญาณิพนธ์เสียหาย

5.2.7 ปัญหาเกี่ยวกับปั๊มดูดทรายเนื่องจากการทดลองจะนำข้อมูลของปั๊ม Warman แต่ทางผู้ประกอบการใช้ปั๊มที่ทำเลียนแบบ ซึ่งทำให้การทำงานไม่เป็นอย่างที่ออกแบบไว้ซึ่งจะทำให้การทำงานคลาดเคลื่อนได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ออกแบบระบบควบคุมความดันน้ำมันไฮดรอลิกในกระบอกสูบกันหกรวมโดยการใช้เซ็นเซอร์วัดการไหลร่วมกับกระแสแทนเซ็นเซอร์วัดความดันสุญญากาศเพื่อจะได้ลดปัญหาของการพังทลายของทราย ซึ่งจะทำให้ท่อวัดความสุญญากาศหักพัง

5.3.2 เนื่องจากสถานที่ปฏิบัติงานอยู่ไกล จึงควรมีการวางแผนการทำงาน และการเดินทางที่ดี เพื่อว่าจะได้ดำเนินการตามแผนที่วางเอาไว้

5.3.3 เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ควรมีการวางแผนในการสั่งซื้อ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงาน

5.3.4 ออกแบบท่อเสริมน้ำให้แข็งแรงเพื่อที่จะได้ป้องกันการหักพังทลายของทรายซึ่งจะทำให้ท่อเสริมน้ำนั้นพัง เพราะเนื่องจากขณะทำงานนั้นสภาพแวดล้อมรอบหัวกักมีตัวแปรหลายชนิดที่ทำให้โครงสร้างเสียหายได้

5.3.5 ลักษณะการควบคุมความดันน้ำมันไฮดรอลิกนี้เป็นการควบคุมแบบเปิด หากต้องการให้การควบคุมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรออกแบบเป็นการควบคุมระบบปิด

5.3.6 ควรใช้ปั๊มดูดทรายที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อการทำงานจะได้เต็มประสิทธิภาพซึ่งถ้าเป็นไปได้ควรเลือกใช้ปั๊มดูดทรายของ Warman เพราะว่าการออกแบบระบบควบคุมความดันสุญญากาศจะออกแบบจากตารางของปั๊มดูดทราย Warman

5.3.7 โครงการวิทยานิพนธ์นี้เป็นการจัดทำร่วมกับสถานประกอบการ จึงควรศึกษาเงื่อนไขการทำงานของโครงการ ผลตอบแทน และเงื่อนไขเรื่องเวลาให้รอบคอบที่สุด เนื่องจากสถานประกอบการกำหนดช่วงเวลาในการดำเนินโครงการและผลการดำเนินงานที่แน่นอน แก้ไขปรับเปลี่ยนข้อตกลงได้ยาก