

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยเฉพาะเรื่องนี้ได้ทำการศึกษาแบบจำลองของท่อลำเลียงของไหลแบบแคทีนารีเมื่อท่อลำเลียงของไหลอยู่ในสถานะสมดุลของท่อลำเลียงของไหลในทะเล ทำการศึกษาโดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ด้วยวิธีการแปรผันสมการเชิงอนุพันธ์แบบไม่เชิงเส้นวิเคราะห์โดยหลักการงานพลังงาน ซึ่งทำการวิเคราะห์จากความเร็วของของไหลภายในท่อ น้ำหนักประสิทธิผล และแรงดึงในแนวราบที่ปลายบนของท่อลำเลียงของไหล และเพื่อให้การวิเคราะห์สะดวกยิ่งขึ้นจึงทำการวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ร่วมกับกระบวนการทำซ้ำของวิธีนิวตัน-ราฟสัน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการหาผลเฉลยเชิงตัวเลข และนำผลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบกับงานวิจัยระเบียบวิธีการสำหรับการหาผลเฉลยของสมการแคทีนารี โดยการใช้ระเบียบวิธีสำหรับหาผลเฉลยแบบแม่นยำ (exact solution) ของสมการแคทีนารีแบบขยับระดับ พบว่า ผลที่ได้มีความสอดคล้องกัน และทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากโปรแกรมโดยการแสดงผลในรูปแบบกราฟ จึงสามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. เมื่อเพิ่มแรงดึงในแนวราบที่ปลายบนของเคเบิลที่ระดับเดียวกัน ค่าความแอ่นตัวของเคเบิลจะมีค่าลดลง และมีค่ามุมที่ปลายบนเพิ่มขึ้น
2. เมื่อเพิ่มความเร็วของของไหลภายในเคเบิลที่ระดับเดียวกันค่าความแอ่นตัวของเคเบิลจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น และมีค่ามุมที่ปลายบนเพิ่มมากขึ้น
3. เมื่อเพิ่มค่าแรงดึงในแนวราบที่ปลายบนของท่อลำเลียงของไหลแบบแคทีนารีแบบขยับระดับ จะมีค่ามุมที่ปลายบนเพิ่มขึ้น ในทางกลับกันจะมีค่ามุมที่ปลายล่างลดลง
4. เมื่อเพิ่มความยาวส่วนโค้งของท่อลำเลียงของไหลแบบแคทีนารี พบว่า ค่าแรงดึงในแนวราบที่ปลายบนของท่อลำเลียงของไหลจะมีค่าเพิ่มขึ้น
5. เมื่อเพิ่มค่าขยับระดับ หรือ ระยะระหว่างจุดรองรับในแนวตั้ง ค่ามุมที่ปลายบนของท่อลำเลียงของไหลแบบแคทีนารีจะมีค่าใกล้เคียงกัน

5.1 ข้อเสนอแนะ

1. พิจารณาการยึดตัวของท่อลำเลียงของไหล
2. พิจารณาการสั่นแบบอิสระของท่อลำเลียงของไหล
3. พิจารณาพฤติกรรมทางสถิติศาสตร์ และพลศาสตร์ของท่อลำเลียงของไหลเมื่อมีแรงภายนอกกระทำ