

การสร้างชุดทดลองและศึกษาเครื่องวัดระดับของเหลวด้วยความดันแบบท่อปล่อยอากาศ

ปีการศึกษา 2542

โดย

นางสาวกรกช ภูไพบูลย์

นายสุพร พฤกษ์ไพบูลย์

นายเอกชัย แซ่ฉั่ว

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์กาญจนา สมหวิญญู

บทคัดย่อ

ในงานอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท จะมีงานวัดระดับแทรกอยู่ด้วย เช่น การวัดระดับน้ำในถังพัก โดยอาศัยหลักการวัดโดยวิธีตรงที่ใช้ลูกลอยหรือคิพสติค หากเป็นการวัดระดับในภาชนะที่มีความดันสูง อุณหภูมิสูง เป็นสารเคมีที่มีอันตราย จะต้องประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ เข้าช่วย การวัดระดับด้วยความดันเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่มีการใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน ข้อดีของวิธีการวัดระดับนี้ คือ ใช้ได้กับของเหลวที่สกปรก หรือมีตะกอน เช่น การวัดระดับของน้ำเสีย และหากต่อเข้ากับตัวแปลงค่าความดัน จะสามารถควบคุม และอ่านค่าได้ในระยะไกล ในโครงการวิศวกรรมนี้เป็นการสร้างเครื่องวัดระดับน้ำด้วยความดันแบบท่อปล่อยอากาศ (Air purge tube) อาศัยหลักการแปลงค่าความดันจากเกจเป็นค่าระดับ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการวัดระดับ ได้แก่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อปล่อยอากาศ (12, 10, 7 และ 5 มิลลิเมตร) และระยะจากปลายท่อปล่อยอากาศถึงระดับก้นถังวัดระดับ (5, 10, 15 และ 20 มิลลิเมตร) โดยเครื่องดังกล่าวประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ อุปกรณ์การส่งผ่านลม และอุปกรณ์การส่งผ่านน้ำ จากการศึกษา พบว่า ท่อปล่อยอากาศขนาดเล็กจะวัดค่าระดับได้ถูกต้องมากกว่าท่อขนาดใหญ่ และที่ระยะจากปลายท่อปล่อยอากาศถึงก้นถังวัดระดับต่ำลงจะวัดค่าระดับได้ถูกต้องมากขึ้น ในการทดลองนี้สภาพคาบิลารี และผลของฮิสเตอร์ซิสที่เกิดขึ้น จะมีผลต่อการวัดระดับด้วย