

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ความดันชั่วคราวในระบบการสูบน้ำแบบอนุกรมต่างระดับ	
ชื่อผู้เขียน	นายนิรมิตร เคชสุภา	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. อภิวัฒน์ พลชัย	ประธานกรรมการ
	รศ. ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล	กรรมการ
	ดร. สุเทพ เลิศศรีมงคล	กรรมการ

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอผลการวิจัยการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณหาความดันชั่วคราวสำหรับการไหลของน้ำในระบบการสูบน้ำแบบอนุกรมต่างระดับ พิจารณาให้การไหลเป็นแบบมิติเดียวตามแนวเส้นท่อ สมมุติว่าน้ำเป็นของไหลชนิดนิวโตเนียน ท่อและน้ำมีความยืดหยุ่นในตัวเอง สมการควบคุมพฤติกรรมกรการไหลคือสมการความต่อเนื่องกับสมการของการเคลื่อนที่ เมื่อรวมกันแล้วเป็นสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบบไม่เชิงเส้นชนิดไฮเพอร์โบลิก แล้วหาผลเฉลยโดยใช้ระเบียบวิธีซันอันตะซึ่งมีรายละเอียดตามวิธีลักษณะเฉพาะแบบตารางสี่เหลี่ยมมุมฉาก จึงพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นเพื่อการนี้ โดยแสดงแผนภูมิการคำนวณไว้อย่างชัดเจนและได้แสดงผลการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นโดย (1) เปรียบเทียบกับผลการคำนวณของนักวิจัยอื่น (2) เปรียบเทียบกับผลซึ่งได้จากการวัดจริงของนักวิจัยอื่นและ (3) เปรียบเทียบกับผลซึ่งได้จากการทดลองวัดความดันชั่วคราวในระบบการสูบน้ำจริงแบบอนุกรมต่างระดับที่เหมืองแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยหยุดเดินเครื่องสูบน้ำชุดบนและชุดล่างให้เหลือมเวลากันตั้งแต่ 0 ถึง 8 วินาทีโดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.5วินาที จากการเปรียบเทียบพบว่าผลการคำนวณที่เป็นความดันเทียบกับเวลาซึ่งได้จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้มีความถูกต้องดีมาก นอกจากนี้ยังพบว่าการหยุดเดินเครื่องสูบน้ำชุดบนและชุดล่างของระบบดังกล่าวเมื่อให้เหลือมเวลาเพิ่มขึ้นทำให้ความดันชั่วคราวสูงสุดเกิดขึ้นช้าลงแล้วมีค่าคงที่เมื่อเวลาเหลือมมากกว่า 8 วินาที

Thesis Title	A Computer Program for Analysing Pressure Transient in Different-Elevation Series-Pumping System	
Author	Mr. Niramit Dechsupa	
M.Eng.	Mechanical Engineering	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Apiwon polchai	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Pradit TerdToon	Member
	Dr. Sutep Lertsrimongkol	Member

ABSTRACT

This thesis presents the results from the research on computer program creation for calculation pressure transient of water in different-elevation series-pumping system. The flow is assumed one dimensional along the pipe and the fluid being Newtonian. Pipe and water are considered to be elastic. Flow behavior is governed by continuity equation and equation of motion, which are combined to be hyperbolic non-linear partial differential equations. Then they are solved by using finite difference method with rectangular grid scheme. So, a computer program is developed for this; the flow chart is clearly exhibited herein. The program are tested by comparing the results (1) with existing calculated ones, (2) with the known measured ones and (3) with the measured results from the different-elevation series-pumping system at Mae-Moh mine, Electricity Generating Authority of Thailand on the studying of lead-time from 0 to 8 seconds increasing with 0.5 seconds increment during the stopping of the upper pump with respect to the lower one. The finding is that the results obtained from this program can duplicate the known results of (1) and (2). In addition, the calculated transient pressure histories from this program for (3) fit reasonably well with those measured from the experiments. Moreover, for the stated pumping system, the occurrence time for the first peak pressure is longer when the lead-time is longer, and then it is constant when the lead-time is equal or greater than 8 seconds.