รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การประปานครหลวง. รายงานประจำปี 2533, 2534. กรุงเทพมหานคร.

โกมล ศิวะบวร, เชาวยุทธ พรพิมลเทพ และ สุวิทย์ ชุมนุมศิริวัฒน์. การประปาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ธนะการพิมพ์, 2534.

กรรณิการ์ สิริสิงห และ กฤษณ์ เทียรฆประสิทธิ์. เคมีของน้ำและการวิเคราะห์. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

จันทร์เพ็ญ อนุรัตนานนท์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับควบคุมต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องประดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ชัยพร วงศ์พิศาล. การศึกษาการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

โชเอ อิบิ. คู่มือปฏิบัติการลดต้นทุน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอกรุ๊ป แอดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด, 2530.

ดวงมณี โกมารทัต. การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดรุณี อาชวานันทกุล. การศึกษาการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมหนังเทียม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ธงชัย สันติวงษ์. องค์การและการบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

_____. หลักการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2535.

_____. การบริหารเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2533.

ธำรง เปรมปรีดิ์ และ ดำรงศักดิ์ มลิลา. เครื่องสูบน้ำ : การออกแบบ การใช้งานและการบำรุงรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอเชียเพรส จำกัด, 2534.

บุญเรือง มานะสุรการ. การลดและควบคุมต้นทุนการผลิตยางรถในโรงงานขนาดกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

พงษ์เพ็ญ จันทนะ. การศึกษาเพื่อพัฒนาองค์กรและระบบข้อมูลในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

พลังงานแห่งชาติ, สำนักงาน. เอกสารการฝึกอบรมเรื่อง : การจัดการด้านพลังงาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

เพ็ญนบ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

พิชิต สุขเจริญพงษ์. การจัดการวิศวกรรมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2533.

พิภพ เล้าประจง. ระบบการควบคุมการผลิต. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2531.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. วิศวกรรมการประปา เล่ม 1. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

_____. วิศวกรรมการประปา เล่ม 2. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

โมะโตะกิ มัทซึโอะ. เทคนิคการประหยัดพลังงานภาคไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2525.

ลัย กานต์สมเกียรติ. ระบบข้อมูลต้นทุนการผลิตเพื่อการควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมผลิตแหอวน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

วันชัย ริจิรวนิช และ ชอุ่ม พลอยมีค่า. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2527.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. เทคนิคการลดต้นทุนการผลิต. เอกสารรวบรวมบทความการประชุมวิชาการ ข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ, 11-12 กันยายน 2528.

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต. เอกสารรวบรวมบทความการประชุมวิชาการ ข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ, 10-11 กันยายน 2529.

____. การบริหารพลังงาน. เอกสารรวบรวมบทความการประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี, 23-25 เมษายน 2530.

____. เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพ. เอกสารรวบรวมบทความการประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี, 27-28 พฤศจิกายน 2524.

สมบูรณ์ ลุวีระ. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. กรุงเทพมหานคร: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 2530.

สงวน ตั้งโพธิธรรม. การศึกษาการใช้และการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), สมาคม. ผู้จัดการพลังงาน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษ, 18 มกราคม - 15 มีนาคม 2529.

____. เทคนิคการประหยัดพลังงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุลสารฉบับพิเศษ ฉบับที่ 1, มีนาคม 2523.

สันติ อัศวศรีพงศ์ธร. คู่มือประหยัดพลังงาน : ชุดการจัดการด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอเชียเพรส จำกัด, 2533.

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชา : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช, 2535.

____. เอกสารการสอนชุดวิชา : ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ จำกัด, 2526.

____. เอกสารการสอนชุดวิชา : การวางแผนและควบคุมงานบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ จำกัด, 2527.

สมชาย พัวจินดาเนตร. การออกแบบระบบข้อสนเทศทางการผลิตสำหรับโรงงานเม็ดพลาสติก พีวีซี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร : การประหยัดพลังงาน. กรุงเทพมหานคร: กองเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม. (อัดสำเนา)

อุบลรัตน์ อุ่นประเสริฐพงศ์. ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตรถไถนาขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

อัมพิกา ไกรฤทธิ์ และคณะ. การจัดการทางวิศวกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ภาษาอังกฤษ

Anthony, Robert N., and John Dearden. Management Control Systems. 4th ed. Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, 1980.

Behan, Raymond J. How to develop, install, and maintain a cost reduction/productivity improvement program. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986.

Carroll, Phil. How to Control Production Costs. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1953.

Henry, David. Handbook of Successful Cost Reduction Techniques. New York: Alexander Hamilton Institute, Inc., 1985.

Koontz, Harold., Weihrich, Heinz. Management. 9th ed. Singapore: McGraw-Hill Book Company, 1988.

Macleod, Raymond, Jr. Management Information System. 2nd ed. Chicago: Science Research Associates, Inc., 1983.

Radke, Magnus. Manual of Cost Reduction Techniques. London: McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, 1972.

Riggs, James L. Production System : Planning Analysis and Control. 3rd. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1981.

Strahlem, Richard E. Cost Control. New York: Alexander Hamilton Institute, 1973.

Turner, Wayne C. Energy Management Handbook. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1982.

The Report of Investigation on Energy Saving Water Supply System. By the investigation committee for the design of energy saving water supply system. Journal of Japan Water Works Association. 54(August, 1985).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

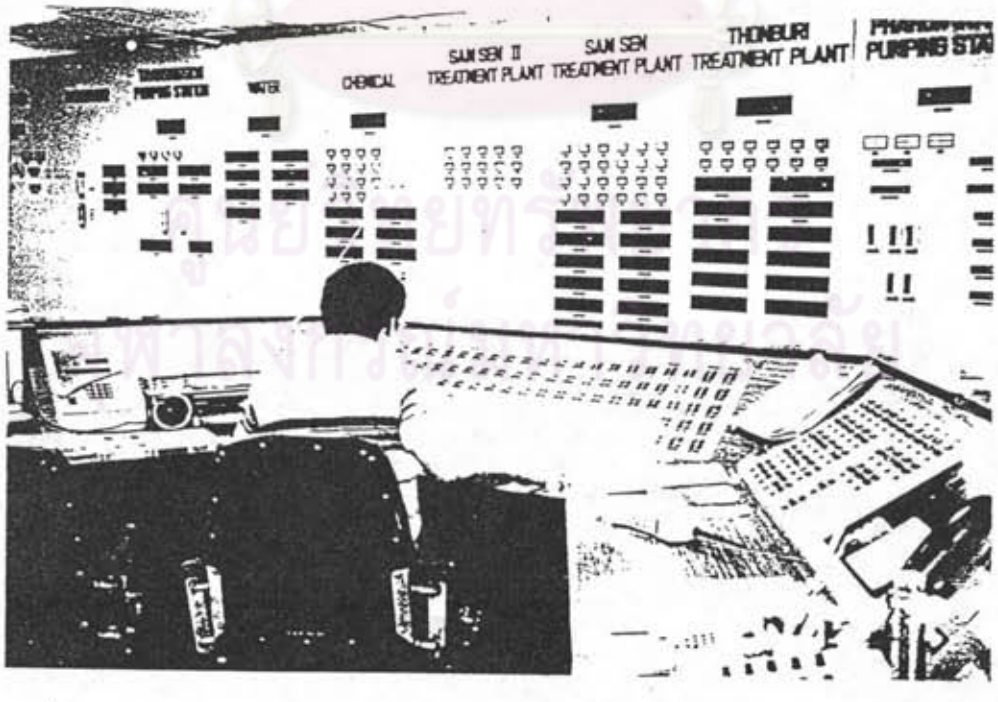
ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

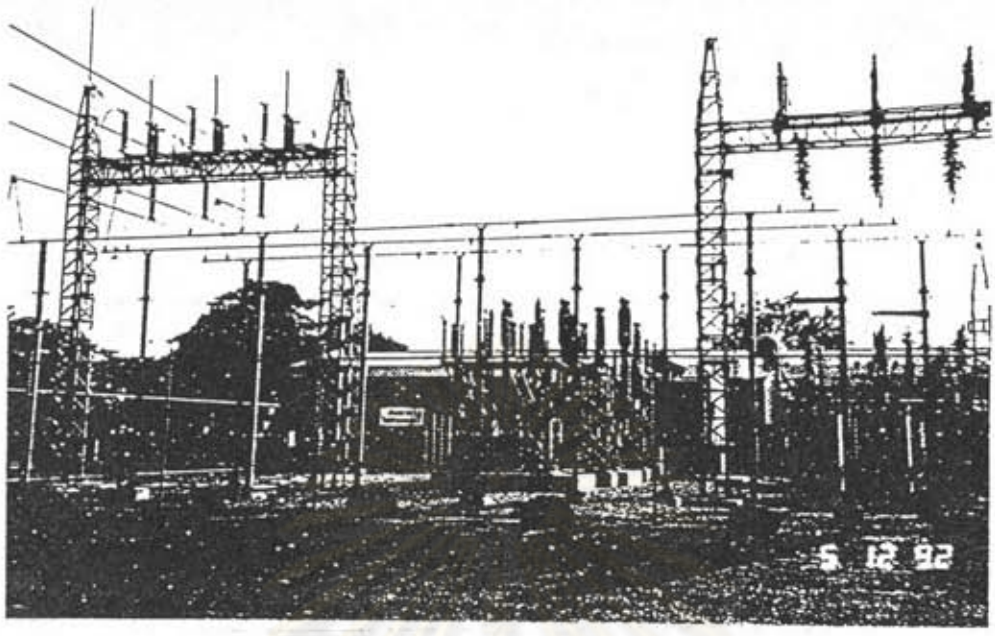
ภาคผนวก ก

อาคารและเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต

รูปที่ ก.1 ตึกอำนวยการ (ADMINISTRATION BUILDING)

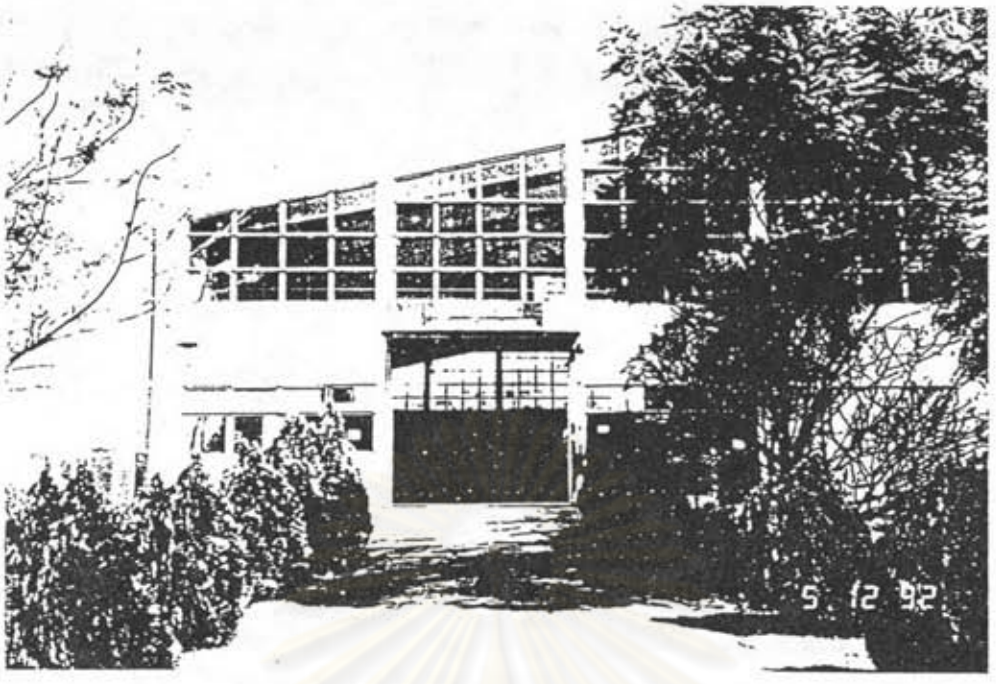


รูปที่ ก.2 ห้องควบคุมในตึกอำนวยการ



รูปที่ ก.3 สถานีจ่ายไฟเมน (MAIN SUB-STATION)

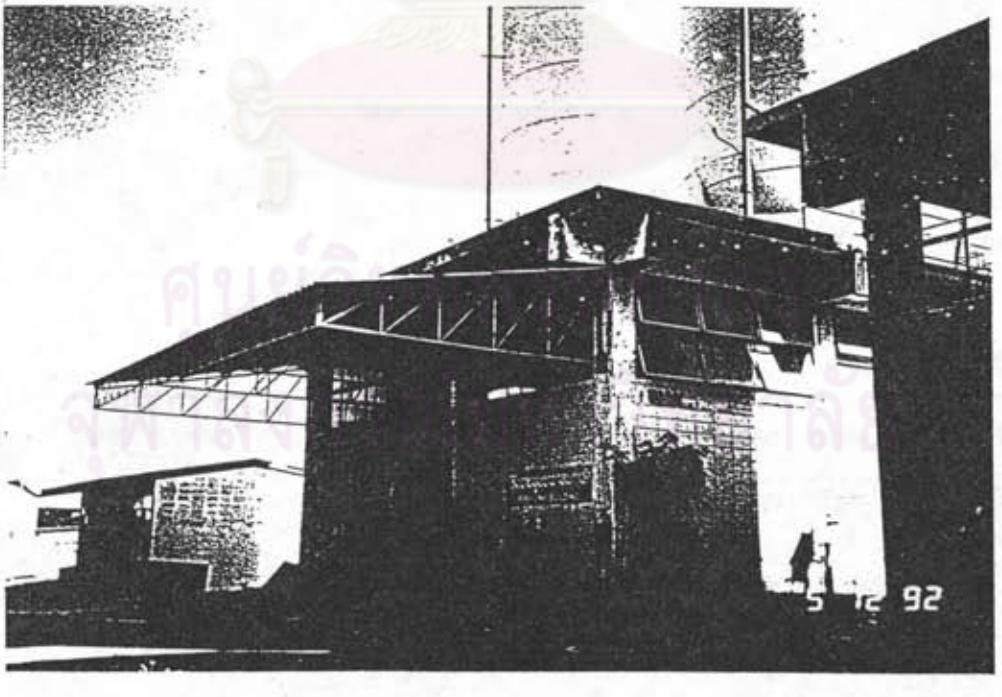
รูปที่ ก.4 บริเวณหน้าโรงสูบน้ำดิบ (RAW WATER INTAKE)



รูปที่ ก.5 โรงสูบน้ำดิบ (RAW WATER PUMP STATION)

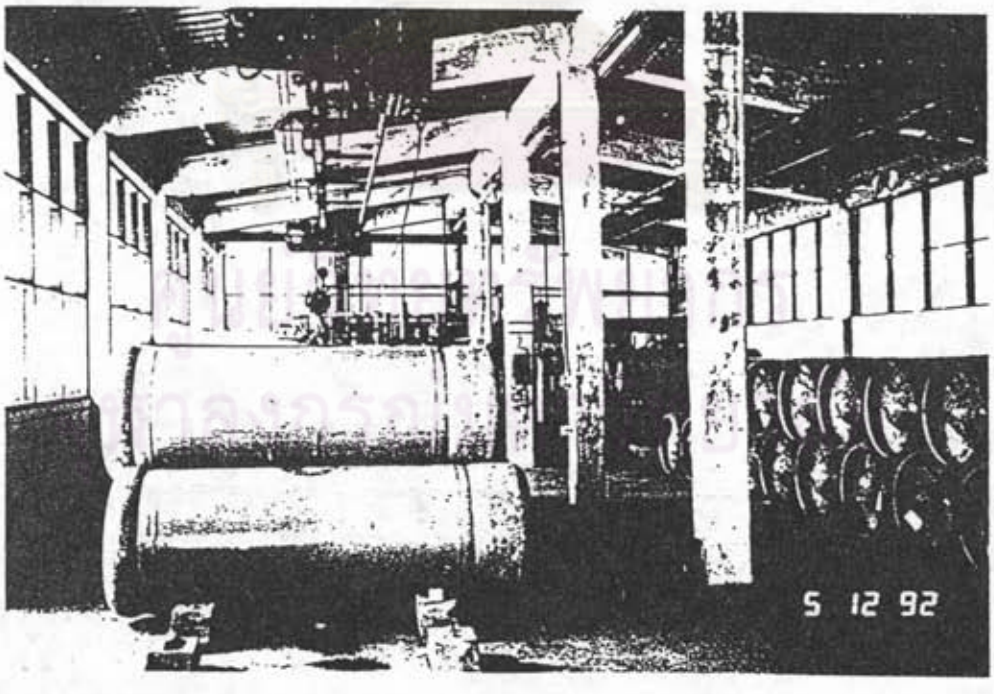
รูปที่ ก.6 เครื่องสูบน้ำ จำนวน 6 เครื่องในโรงสูบน้ำดิบ

รูปที่ ก.7 แสดงท่อลำเลียงน้ำดิบ

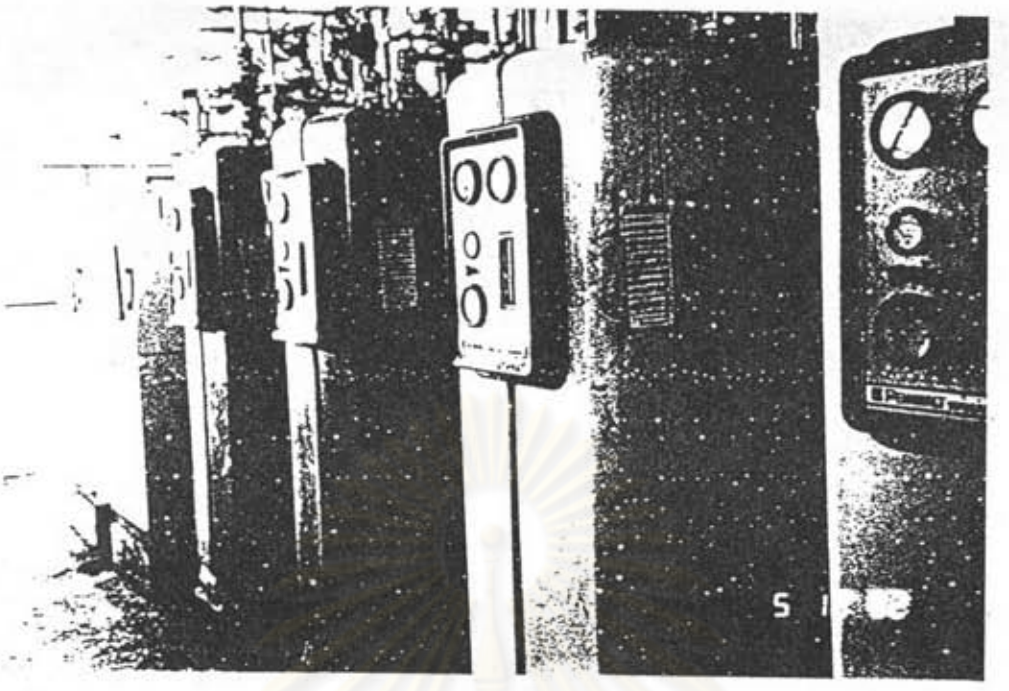


รูปที่ ก.8 โรงจ่ายปูนขาวก่อนกำจัด (PRE-LIME BUILDING)

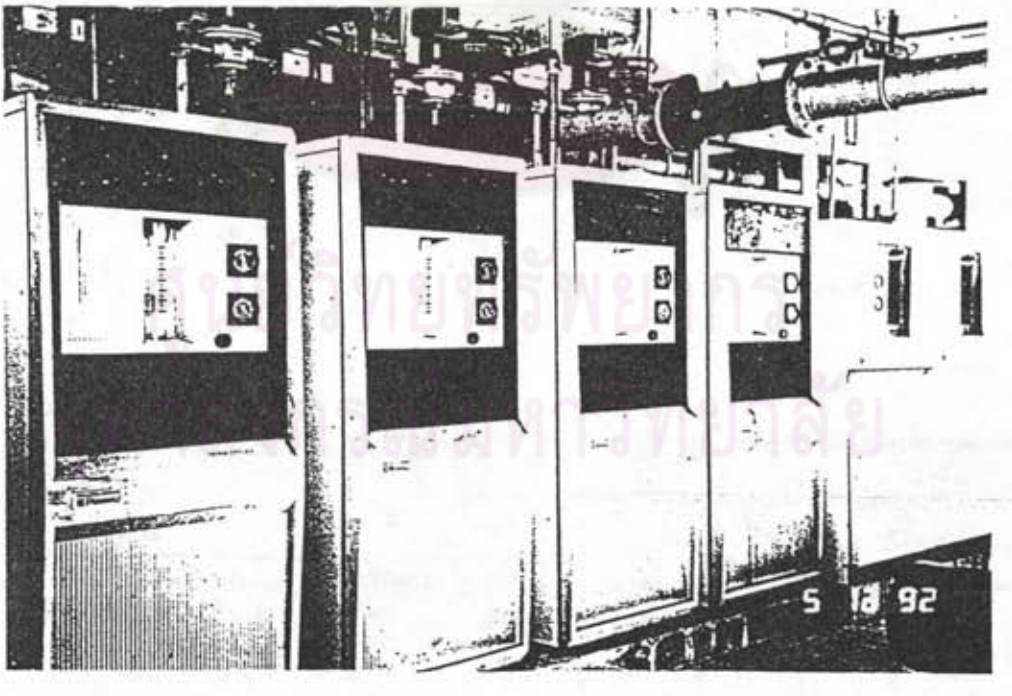
รูปที่ ก.9 โรงจ่ายคลอรีน (CHLORINE BUILDING)



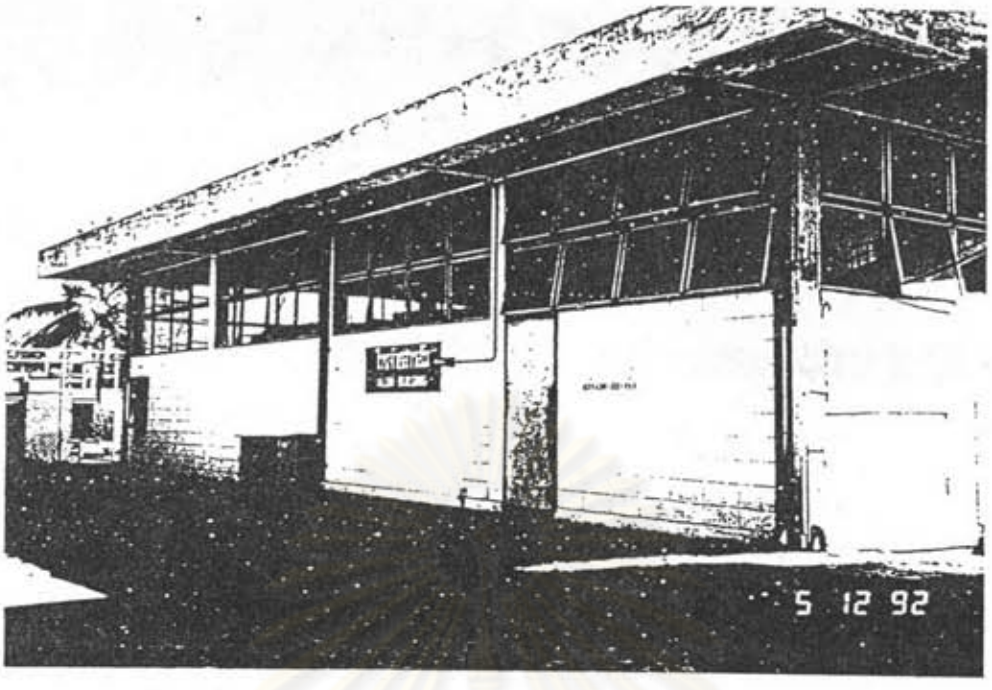
รูปที่ ก.10 ถังบรรจุคลอรีน



รูปที่ ก.11 เครื่องเปลี่ยนคลอรีนเหลวเป็นก๊าซคลอรีน (EVAPORATOR)

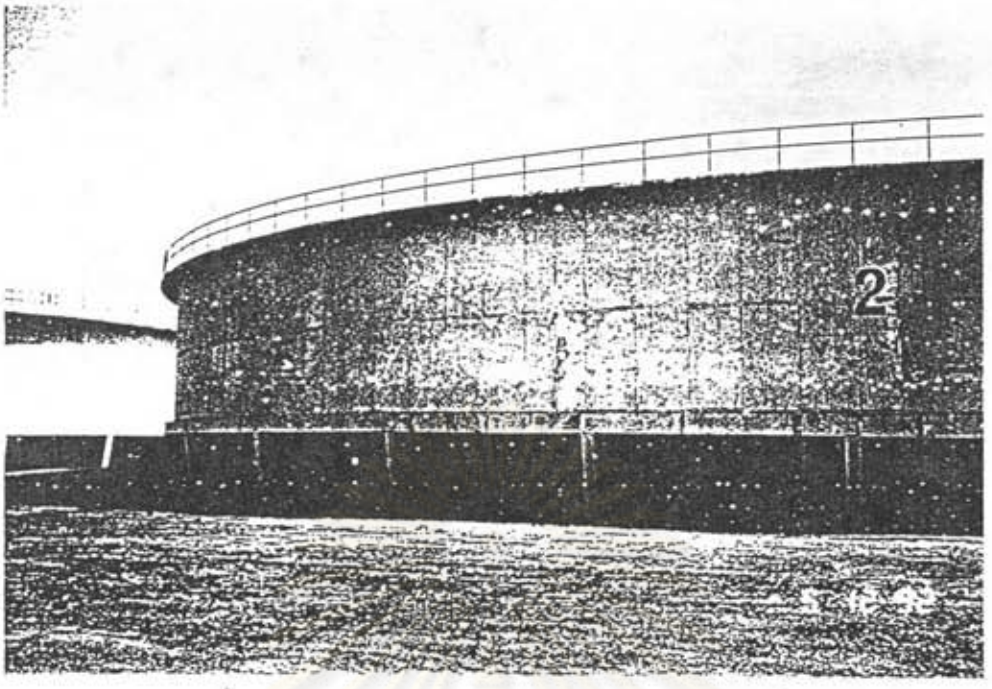


รูปที่ ก.12 เครื่องจ่ายสารคลอรีน (CHLORINATOR)

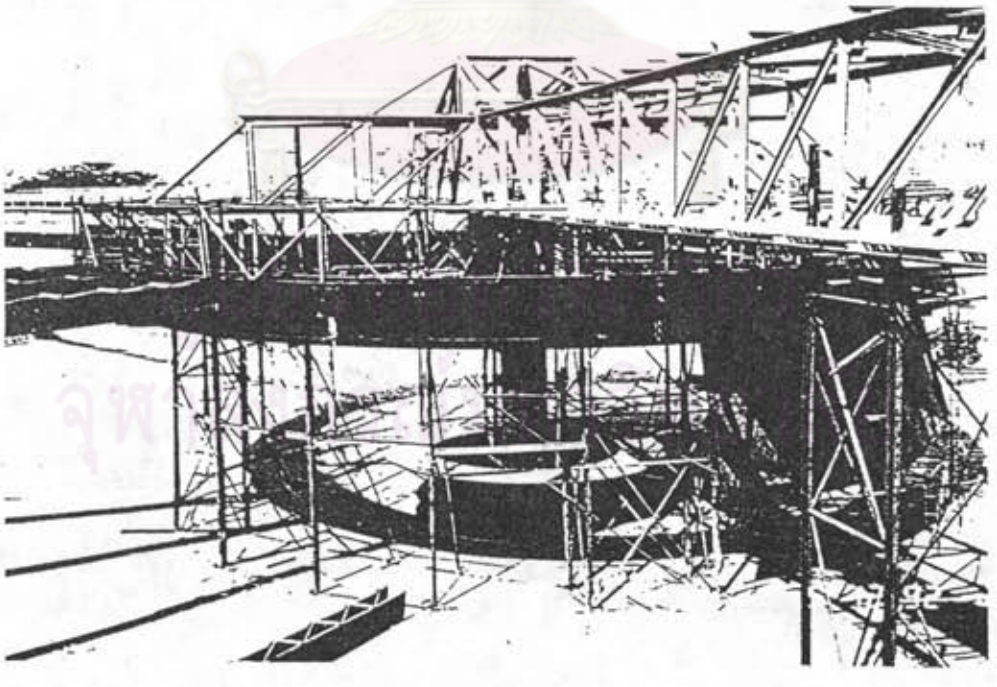


รูปที่ ก.13 โรงจ่ายสารส้ม (ALUM BUILDING)

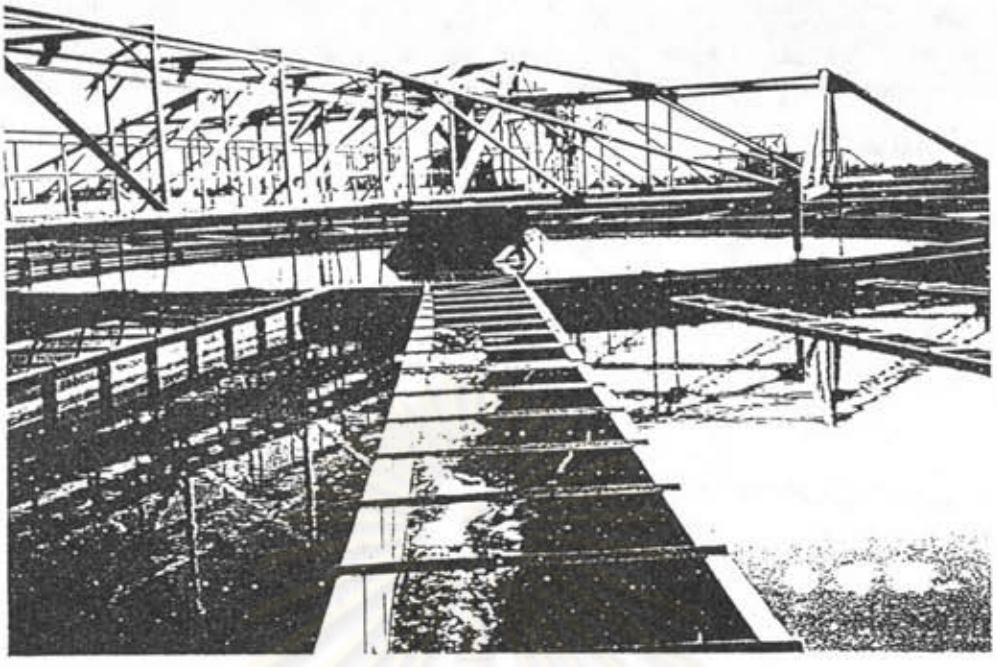
รูปที่ ก.14 โรงจ่ายสารช่วยตกตะกอน (POLYELECTROLYTE BUILDING)



รูปที่ ก.15 ถังตกตะกอน (CLARIFIER)

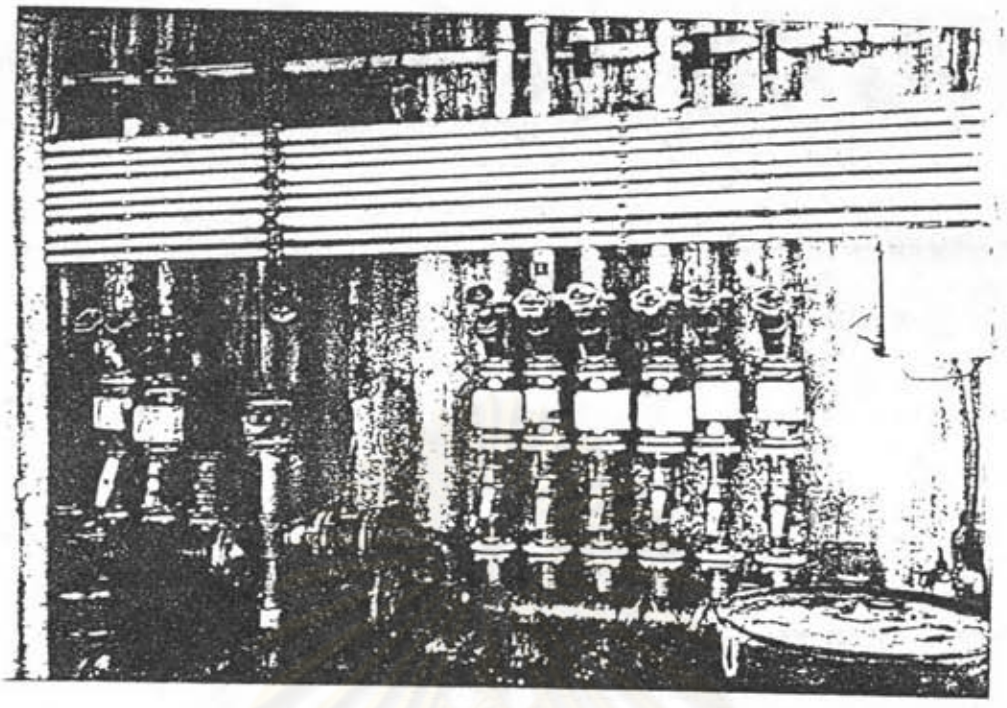


รูปที่ ก.16 แสดงถังตกตะกอนที่กำลังก่อสร้างใหม่

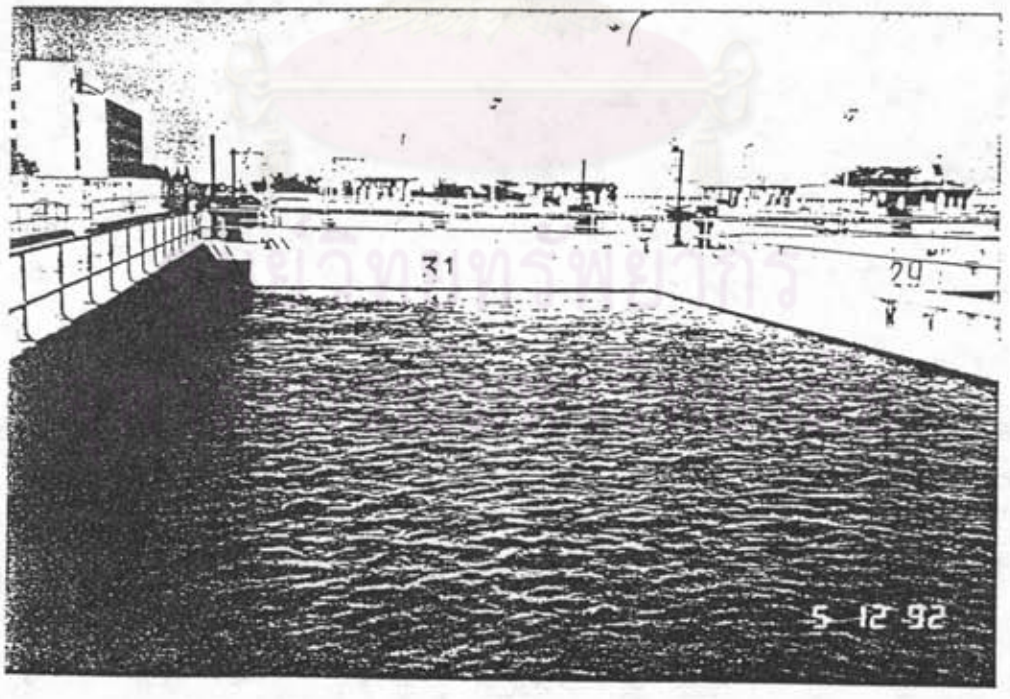


รูปที่ ก.17 แสดงน้ำที่ผ่านการตกตะกอน (Clarified Water) จะไหลเข้ารางรับน้ำ (Launder)

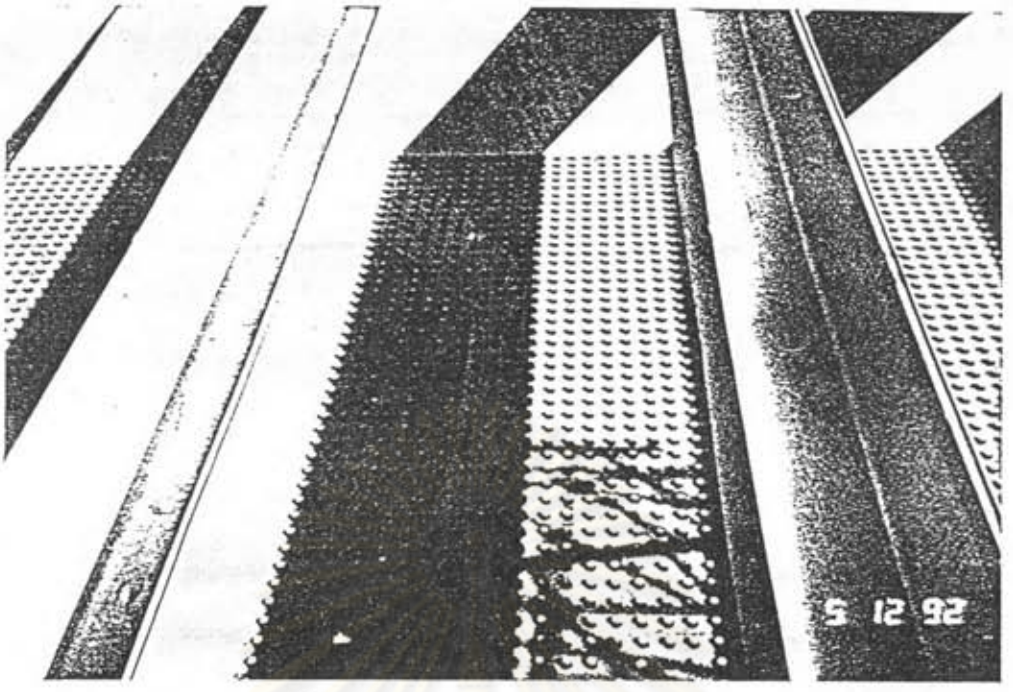
รูปที่ ก.18 ห้องควบคุมถังตกตะกอน (CLARIFIER CONTROL ROOM)



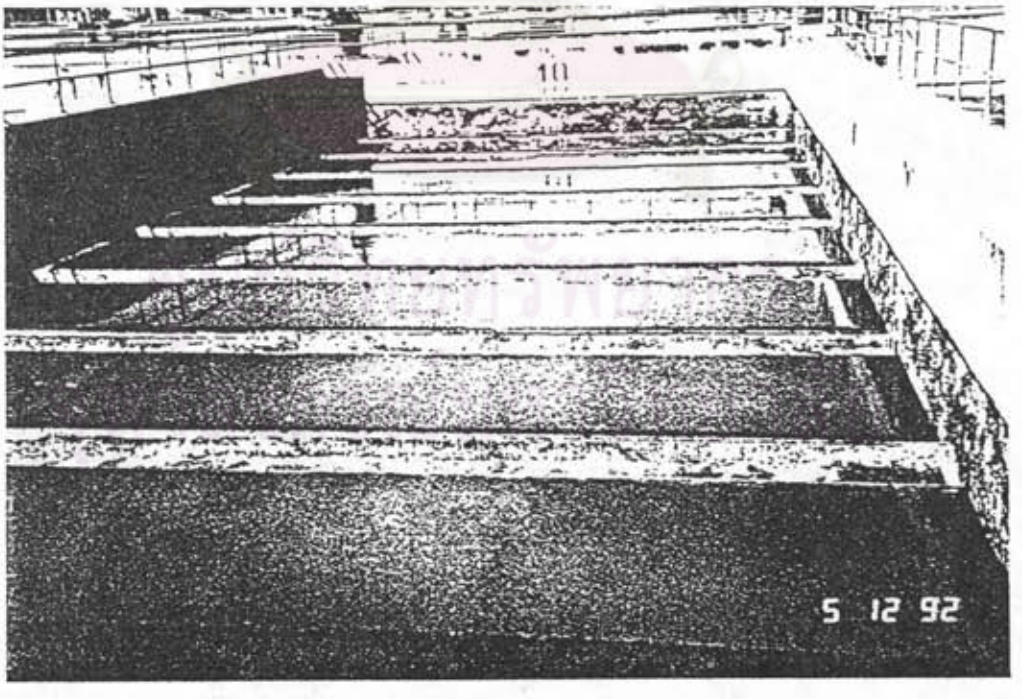
รูปที่ ก.19 แสดงอุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของสารส้ม



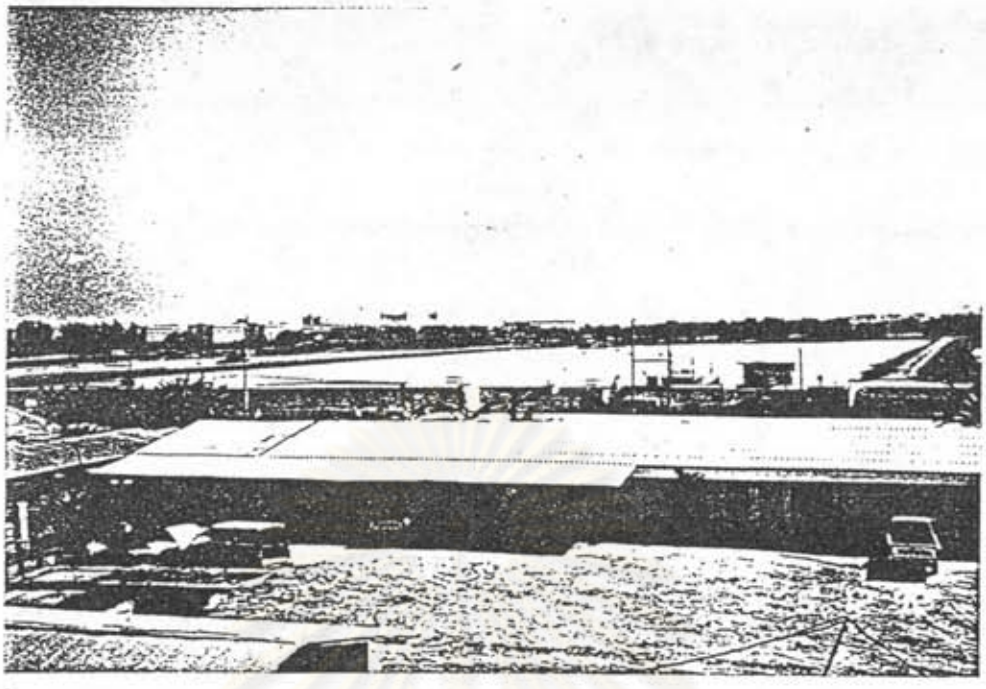
รูปที่ ก.20 ถังกรองน้ำ (FILTER)



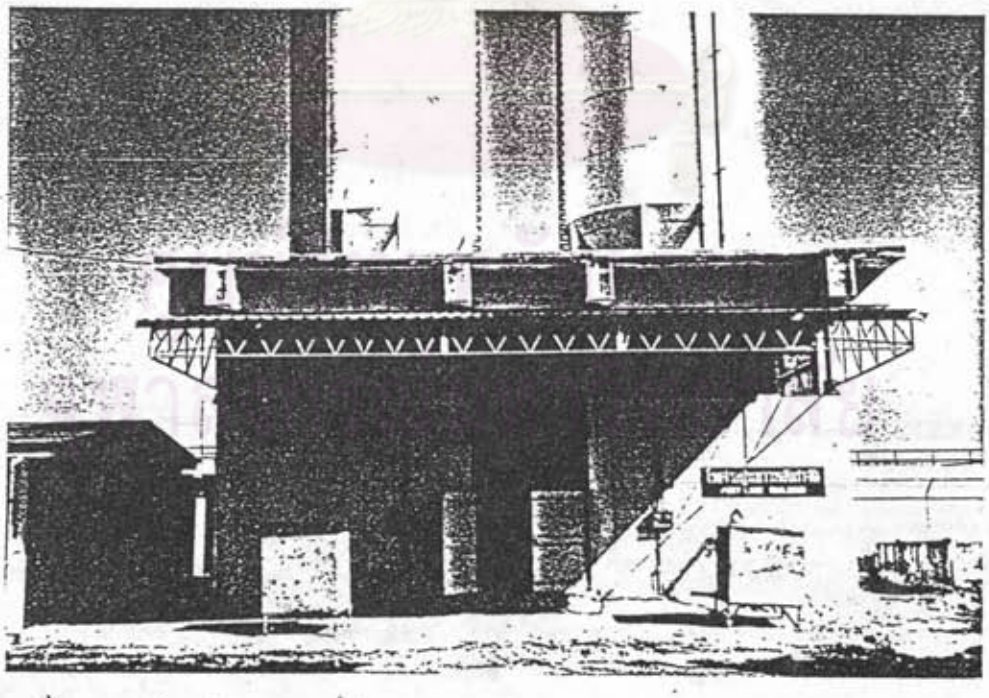
รูปที่ ก.21 แสดงหัวกรองน้ำ (NOZZLE) จำนวนเป็นหมื่นหัวในบ่อกรอง 1 บ่อ



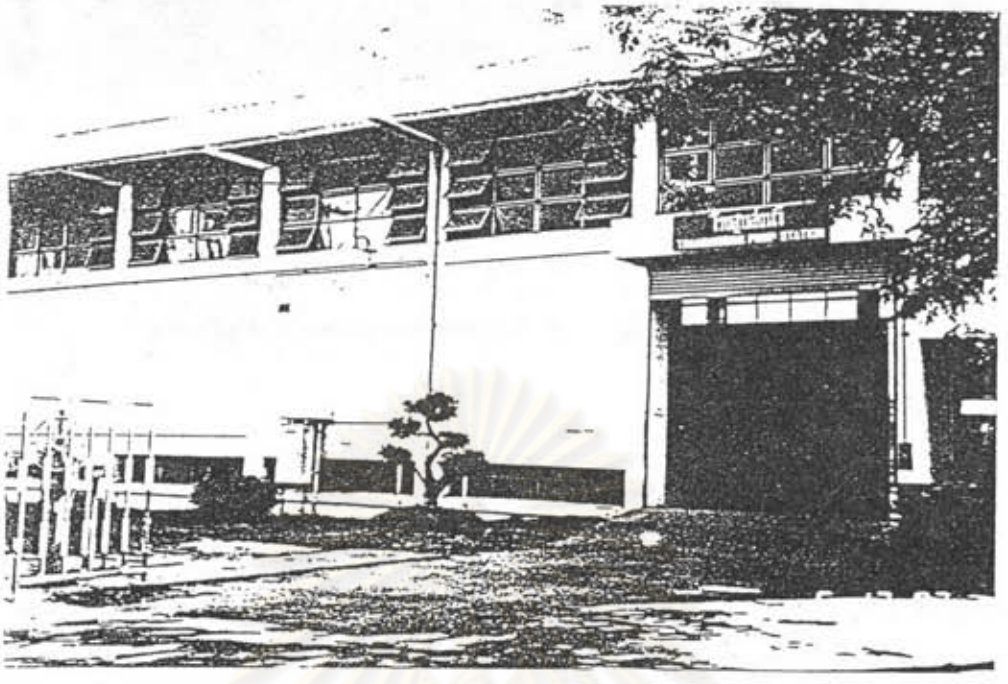
รูปที่ ก.22 แสดงการล้างถังกรองน้ำ (BACK WASHING)



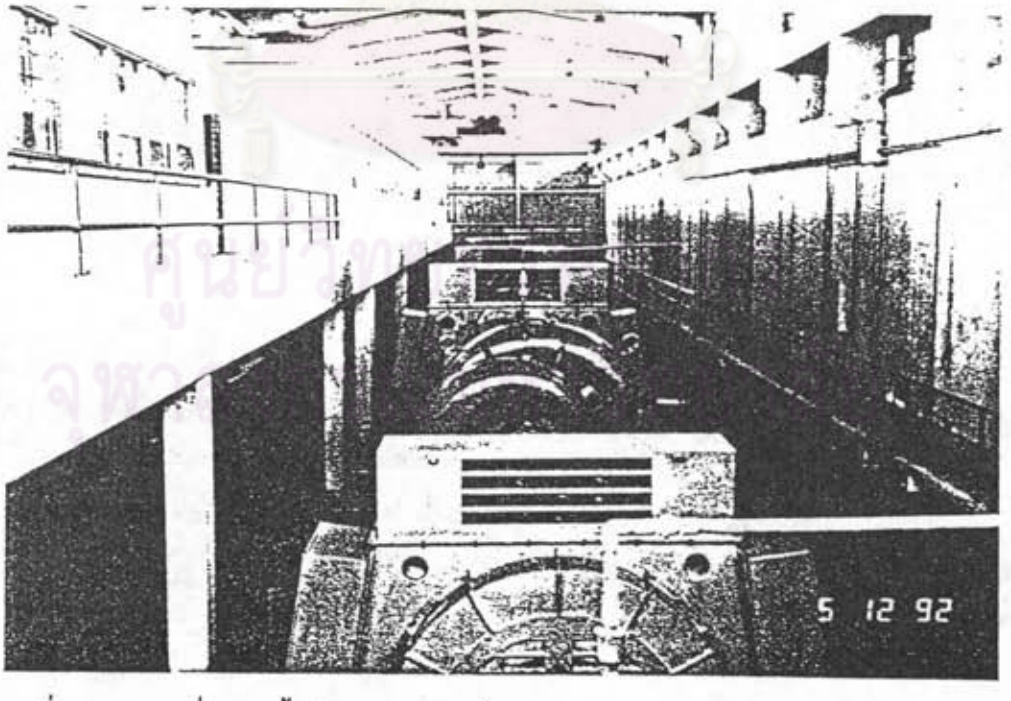
รูปที่ ก.23 แสดงบ่อกักและตากตะกอน (SLUDGE LAGOON)



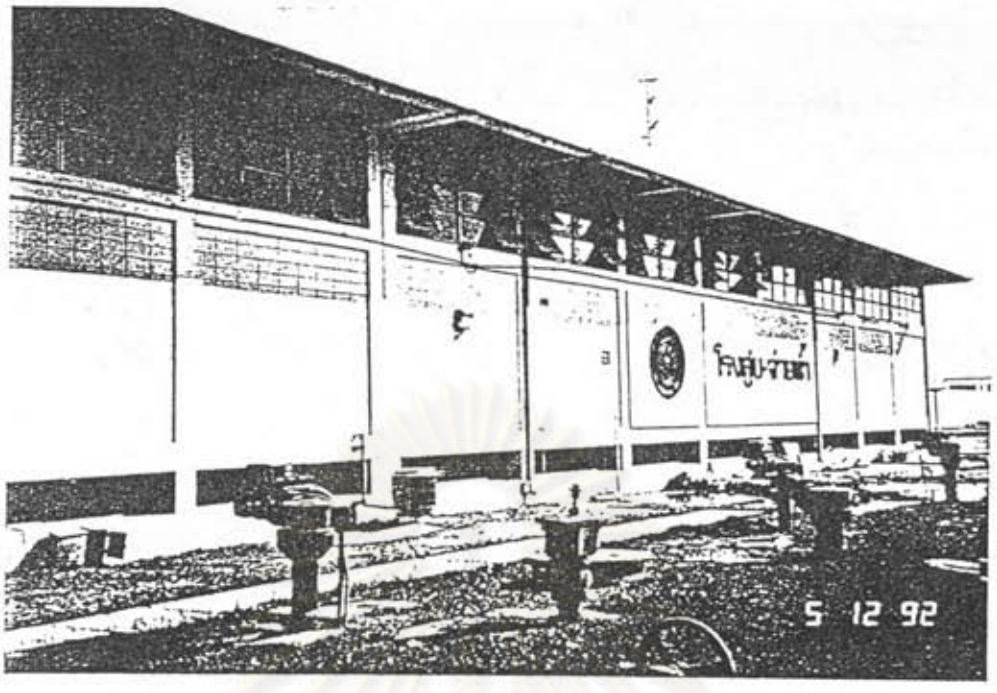
รูปที่ ก.24 โรงจ่ายปูนขาวหลังกำจัด (POST-LIME BUILDING)



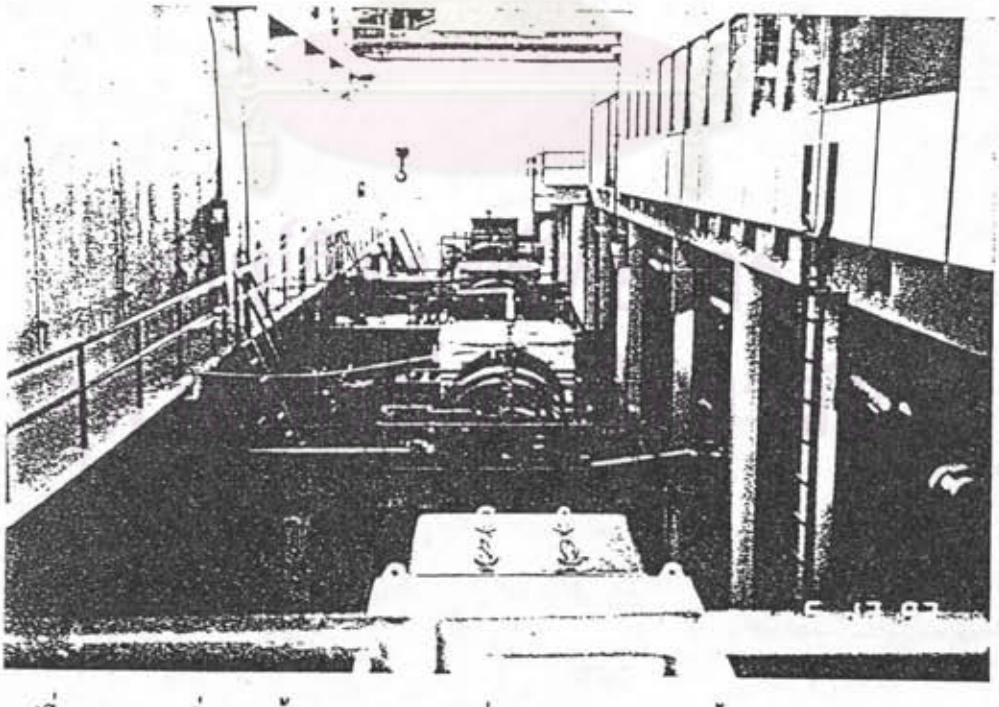
รูปที่ ก.25 โรงสูบส่งน้ำผ่านอุโมงค์ (TRANSMISSION PUMP STATION, TR 1)



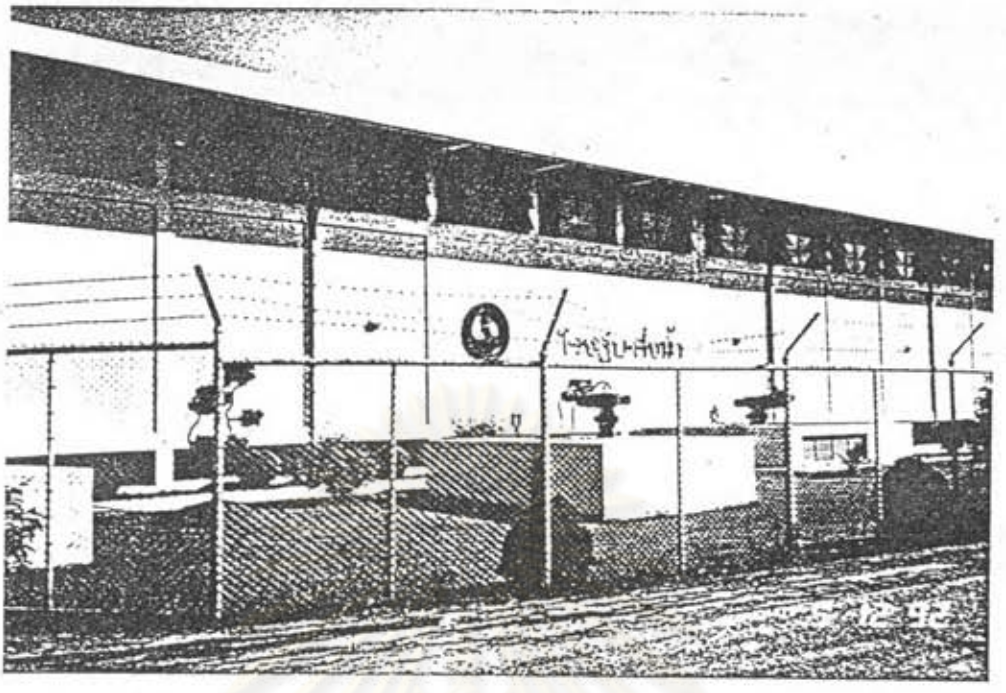
รูปที่ ก.26 เครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่อง ใน TR 1



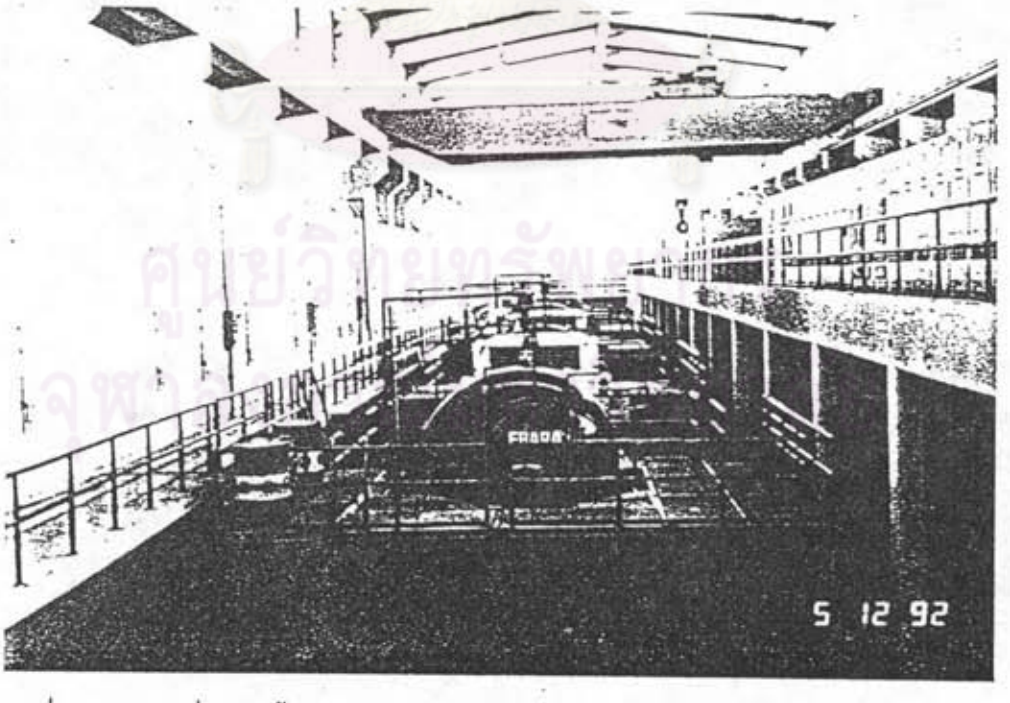
รูปที่ ก.27 โรงสูบจ่ายน้ำ (DISTRIBUTION PUMP STATION)



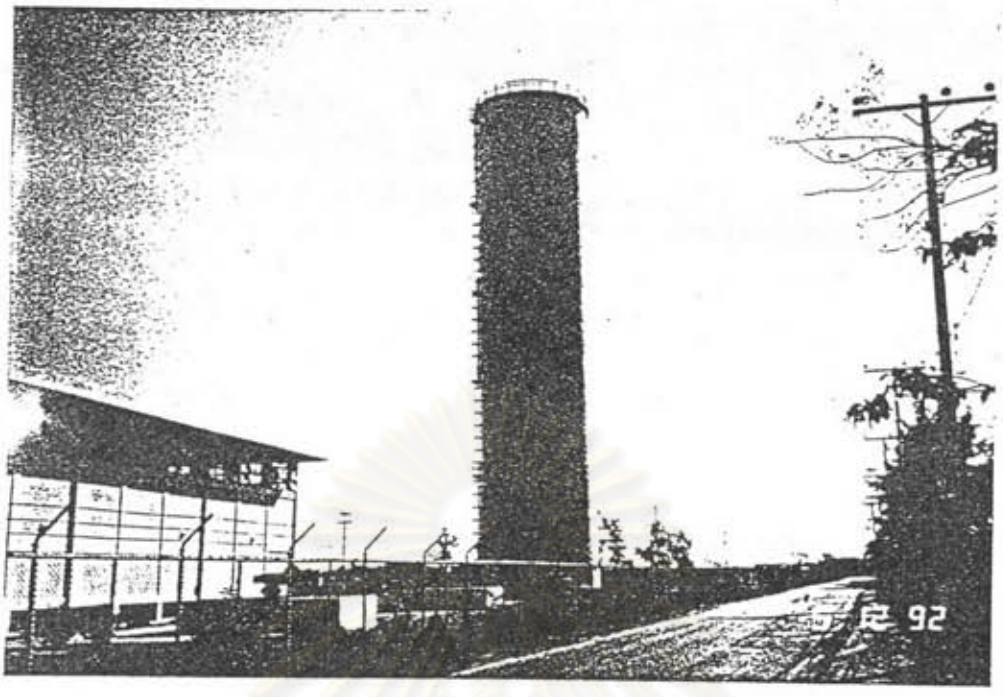
รูปที่ ก.28 เครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่อง ในโรงสูบจ่ายน้ำ



รูปที่ ก.29 โรงสูบส่งน้ำผ่านท่อส่งน้ำ (TRANSMISSION PUMP STATION, TR 2)



รูปที่ ก.30 เครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่องใน TR 2



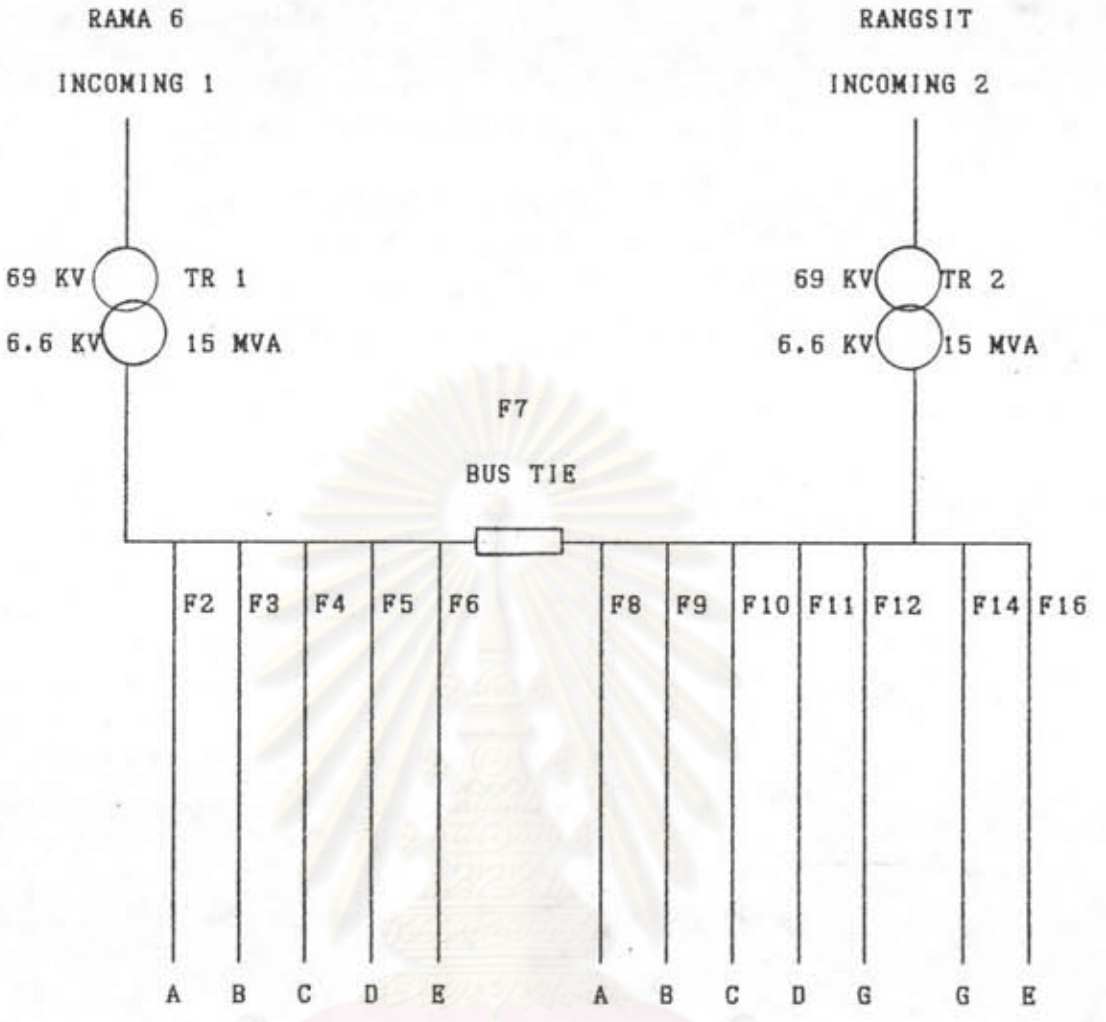
รูปที่ ก.31 หอถังรับแรงกระแทกย้อนกลับของน้ำ (SURGE TOWER)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรมของระบบไฟฟ้าในโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ข.1 แสดงซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single-Line Diagram) ของระบบไฟฟ้าในโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ : อักษร A หมายถึง TR1
อักษร B หมายถึง DPS
อักษร C หมายถึง RW1
อักษร D หมายถึง FILTER
อักษร E หมายถึง RW2
อักษร G หมายถึง TR2

ภาคผนวก ค

แสดงตัวอย่างรายการทรัพย์สิน อายุการใช้งาน อัตราค่าเสื่อมราคา และอัตราราคาซากของทรัพย์สิน

ชื่อทรัพย์สิน	อายุใช้งาน (ปี)	อัตราค่าเสื่อมราคาต่อปี(%)	อัตราราคาซาก (%)
ระบบงานสูบน้ำ			
ที่ดิน	-	-	-
โรงสูบน้ำ ห้องควบคุม ห้องผสมน้ำยา	33 1/3	3	-
เครื่องสูบน้ำ มอเตอร์และปั๊ม	14 2/7	7	5
อุปกรณ์ของเครื่องสูบน้ำ	14 2/7	7	5
เครื่องควบคุมไฟฟ้าและเครื่องวัดต่าง ๆ ในโรงสูบ	6 2/3	15	-
ระบบงานกรองน้ำ			
ที่ดิน	-	-	-
โรงกรองน้ำ, โรงจ่ายน้ำยาเคมี, ถังตกตะกอน, ถังเก็บน้ำ	33 1/3	3	-
อุปกรณ์ต่าง ๆ ในโรงกรองน้ำ - เครื่องกรองน้ำ - เครื่องกวนน้ำดิบ - เครื่องล้างเครื่องกรอง - เครื่องพ่นลม - และอุปกรณ์อื่น ๆ ของเครื่องกรองน้ำ	33 1/3	3	-
เครื่องสูบจ่ายสารเคมี	10	10	-
เครื่องสูบน้ำทิ้ง (Washing Pump)	14 2/7	7	5

ชื่อทรัพย์สิน	อายุใช้งาน (ปี)	อัตราค่าเสื่อมราคาต่อปี(%)	อัตรารากาซาก (%)
เครื่องควบคุมไฟฟ้าและเครื่องวัดในโรงกรอง	6 2/3	15	-
ที่ดินและอาคาร			
ที่ดิน	-	-	-
อาคารคอนกรีต	50	2	-
อาคารเรือนไม้	20	5	-
เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง			
เครื่องมือตรวจสอบหาค่าของตะกอนในน้ำ	6 2/3	15	2
เครื่องวิเคราะห์น้ำตามจุดต่าง ๆ	6 2/3	15	2
เครื่องวัดความขุ่น	6 2/3	15	2
เครื่องวัดคอลรีน	6 2/3	15	2
เครื่องวัดสารละลายในน้ำ	6 2/3	15	2
เครื่องวัด P.H.ของน้ำ เครื่อง P.H. meter	6 2/3	15	2

ที่มา : กองบัญชีต้นทุน การประปานครหลวง

หมายเหตุ : การคำนวณค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินของการประปานครหลวงใช้วิธีเส้นตรง (Straight-Line Method)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

อัตราค่าไฟฟ้า

ประเภทที่ 4

กิจการขนาดใหญ่

ลักษณะการใช้

สำหรับการใช้ไฟฟ้าเพื่อประกอบธุรกิจ อุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ตลอดจนบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุด ตั้งแต่ 2,000 กิโลวัตต์ขึ้นไป โดยต่อผ่านเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าเครื่องเดียว

อัตรารายเดือน

4.1 ระดับแรงดันไฟฟ้า 69 กิโลโวลท์ขึ้นไป

ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า

เวลา 18.30-21.30 น. (On-Peak) : กิโลวัตต์ละ 240.00 บาท

เวลา 08.00-18.30 น. (Partial Peak) :

กิโลวัตต์ละ 32.00 บาท

(คิดเฉพาะความต้องการพลังไฟฟ้าในส่วนที่เกินจากช่วง On-Peak)

เวลา 21.30-08.00 น. (Off-Peak) : ไม่คิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้า

ค่าพลังงานไฟฟ้า

ทุกช่วงเวลา : หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง) ละ 1.03 บาท

4.2 ระดับแรงดันไฟฟ้า 12-24 กิโลโวลท์

ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า

เวลา 18.30-21.30 น. (On-Peak) : กิโลวัตต์ละ 305.00 บาท

เวลา 08.00-18.30 น. (Partial Peak) :

กิโลวัตต์ละ 63.00 บาท

(คิดเฉพาะความต้องการพลังไฟฟ้าในส่วนที่เกินจากช่วง On-Peak)

เวลา 21.30-08.00 น. (Off-Peak) : ไม่คิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้า

ค่าพลังงานไฟฟ้า

ทุกช่วงเวลา : หน่วย (กิโลวัตต์ชั่วโมง) ละ 1.07 บาท

ค่าไฟฟ้าต่ำสุด : ค่าไฟฟ้าต่ำสุดในแต่ละเดือน ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) ที่สูงสุดในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา (สิ้นสุดในเดือนปัจจุบัน)

ความต้องการพลังไฟฟ้า : ความต้องการพลังไฟฟ้าแต่ละเดือน คือ ความต้องการพลังไฟฟ้าเป็นกิโลวัตต์ เฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุดของแต่ละช่วงเวลาในรอบเดือน เศษของกิโลวัตต์ ถ้าไม่ถึง 0.5 กิโลวัตต์ตัดทิ้ง ตั้งแต่ 0.5 กิโลวัตต์ขึ้นไป คิดเป็น 1 กิโลวัตต์

ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์

สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีเพาเวอร์แฟคเตอร์แลก (Lag) ถ้าในรอบเดือนใดผู้ใช้ไฟฟ้ามีความต้องการพลังไฟฟ้ารีแอคตีฟเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุด เมื่อคิดเป็นกิโลวาร์ (Maximum 15 minute kilovar demand) เกินกว่าร้อยละ 63 ของความต้องการพลังไฟฟ้าแอคตีฟเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุด เมื่อคิดเป็นกิโลวัตต์ (Maximum 15 minute kilowatt demand) แล้ว เฉพาะส่วนที่เกินจะต้องเสียค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ในอัตรากิโลวาร์ละ 15.00 บาท สำหรับการเรียกเก็บเงินค่าไฟฟ้าในรอบเดือนนั้น เศษของกิโลวาร์ถ้าไม่ถึง 0.5 กิโลวาร์ตัดทิ้ง ตั้งแต่ 0.5 กิโลวาร์ขึ้นไป คิดเป็น 1 กิโลวาร์

แหล่งที่มา : เอกสารเผยแพร่การไฟฟ้านครหลวง

หมายเหตุ : อัตราค่าไฟฟ้านี้ เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2534

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

แสดงขั้นตอนการทำ JAR TEST พร้อมอุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การทำจาร์เทสต์ (Jar Test)

เป็นวิธีทดสอบปริมาณของสารสร้างตะกอน (Coagulant) ที่ใช้ประจำวัน เพื่อให้ได้ปริมาณที่เหมาะสมและประหยัดสำหรับคุณภาพน้ำดิบนั้น ๆ

ขั้นตอนการทำจาร์เทสต์ (Jar Test)

ขั้นตอนการทำ Jar Test ของโรงงานผลิตน้ำบางเขน สามารถสรุปเป็นขั้นตอนเรียงตามลำดับ (โดยการสังเกตของผู้วิจัย) ได้ดังนี้

1. เติมน้ำดิบตัวอย่างในปริมาตร 1 ลิตร ลงในโหลแก้ว (Jar) แต่ละใบ จำนวน 6 ใบ แล้วนำ Jar ทั้งหมดไปวางไว้บนแท่นของเครื่องกวนน้ำ โดยให้ใบพัดกวนน้ำแต่ละใบของเครื่องกวน จุ่มอยู่ภายในน้ำดิบของแต่ละ Jar (ดูอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ Jar Test ในท้ายภาคผนวกนี้)

2. ใช้หลอดปิเปต (Pipette) ดูดสารส้ม (Alum) ที่ใช้ทดสอบ เติมลงในบีคเกอร์ (Beaker) 6 ใบที่จัดเตรียมไว้ โดยปริมาณสารส้มที่ใช้เติมลงใน Beaker แต่ละใบ จะค่อย ๆ เพิ่มปริมาณมากขึ้นเป็นลำดับจากน้อยไปหามาก

3. ดูดน้ำดิบตัวอย่างจาก Jar แต่ละใบ ผสมลงใน Beaker ที่เติมสารส้มแล้ว โดยผสมในลำดับที่สอดคล้องกัน (กล่าวคือ Jar ใบที่หนึ่ง ผสมลงใน Beaker ใบที่หนึ่ง) จากนั้นให้เทสารส้มที่ผสมน้ำดิบแล้วนี้ ลงใน Jar แต่ละใบเรียงตามลำดับที่สอดคล้องกัน

4. ตั้งความเร็วรอบ (Speed of stirring) ของเครื่องกวนไว้ที่ 100 รอบต่อนาที เพื่อกวนเร็ว (Flash Mixing or Rapid Mixing) เป็นเวลา 1 นาที (จุดประสงค์ของการกวนเร็ว ก็เพื่อให้สารส้มที่เติมลงไป สามารถกระจายเข้ากับน้ำดิบได้อย่างทั่วถึง และช่วยให้อนุภาคเล็ก ๆ ในน้ำดิบรวมตัวกันได้มากขึ้น)

5. ลดความเร็วรอบของเครื่องกวน เหลือ 50 รอบต่อนาที เพื่อกวนช้า (Slow Mixing) เป็นเวลา 5 นาที [จุดประสงค์ของการกวนช้า ก็เพื่อช่วยให้ตะกอนเล็ก ๆ (Micro Floc) มาสัมผัสรวมตัวกันเป็นกลุ่มตะกอนขนาดใหญ่ (Macro Floc) ซึ่ง

พร้อมที่จะตกตะกอนได้เร็วขึ้น]

6. จากนั้น ลดความเร็วรอบของเครื่องกวนให้ช้าลงอีก เหลือ 20 รอบต่อนาที เพื่อกวนช้าเป็นระยะเวลาอีก 5 นาที

7. สังเกตสภาพของตะกอนที่เกิดว่าสัมผัสและรวมตัวกันดีอย่างไร

8. ทำการ Settling (โดยการปิดเครื่องกวน) แล้วปล่อยให้ตะกอนตกลงสู่เบื้องล่างของ Jar เป็นระยะเวลา 5 นาที

9. นำน้ำส่วนใสข้างบนของ Jar แต่ละใบ มาตรวจวัดหาค่าความขุ่น (Turbidity) ค่าพีเอชและค่าระดับความเป็นด่าง (Alkalinity)

10. เลือก Jar ใบที่ให้ผลการทดลองดีที่สุด ซึ่งเป็นใบที่ให้ผลการตรวจวัดค่าความขุ่นของน้ำอยู่ในช่วง 5-7 NTU (เกณฑ์มาตรฐานความขุ่นของน้ำที่ตกตะกอนแล้วของโรงงานผลิตน้ำบางเขน) และค่า pH ตลอดจนค่า Alkalinity อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม (ในสภาวะที่เป็นด่าง) โดย Jar ที่ให้ผลการทดลองดีที่สุดนี้ จะใช้เป็นแนวทางเพื่อกำหนดปริมาณสารส้มที่เหมาะสม (optimum Dosage) เพื่อเติมลงในถังตกตะกอน (Clarifier) ของขบวนการผลิตจริงต่อไป

ตัวอย่างผลการทำจาร์เทสต์ (Jar Test)

จากการสังเกตติดตามดูการทำ Jar Test และการตรวจวัดคุณภาพน้ำของนักวิทยาศาสตร์ในห้องวิเคราะห์คุณภาพน้ำระบบผลิต ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2535 ได้ผลการทดลองดังตารางที่ จ.1

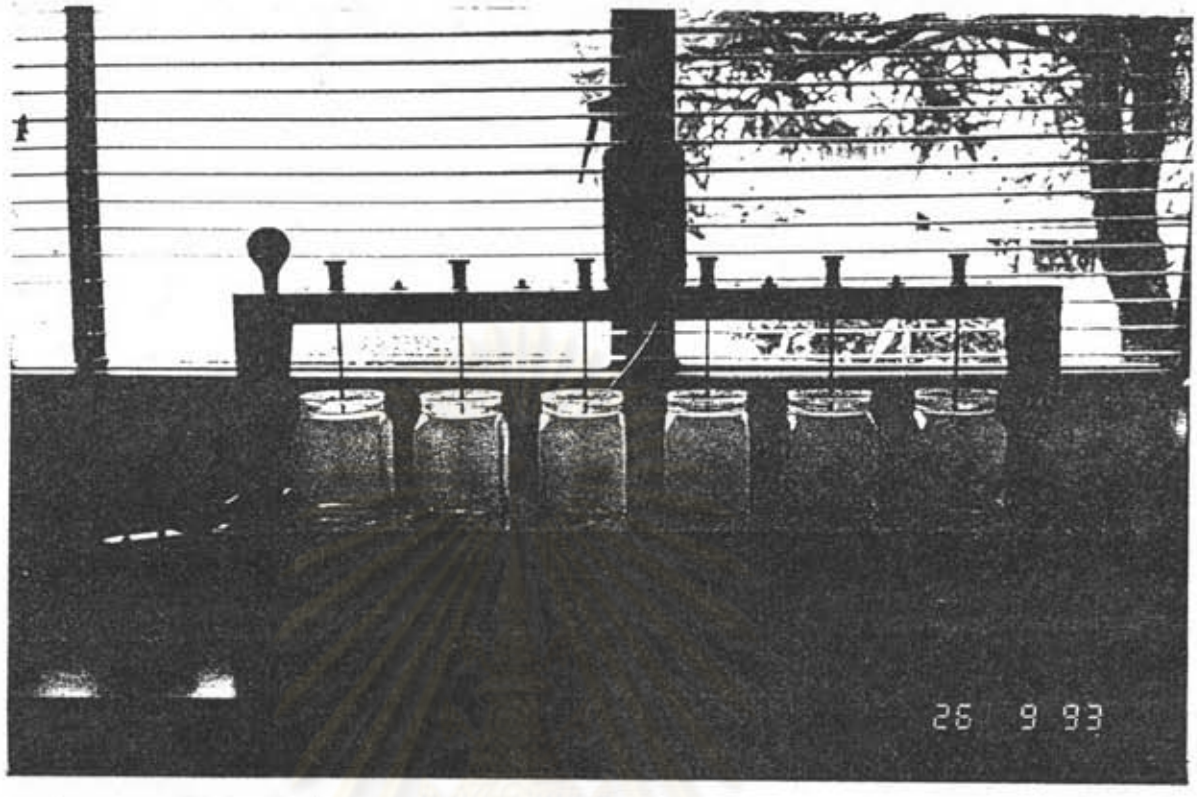
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการทดลองทำ Jar Test และผลการตรวจวัดค่าความขุ่น ค่า Alkalinity และ ค่า pH ของน้ำ

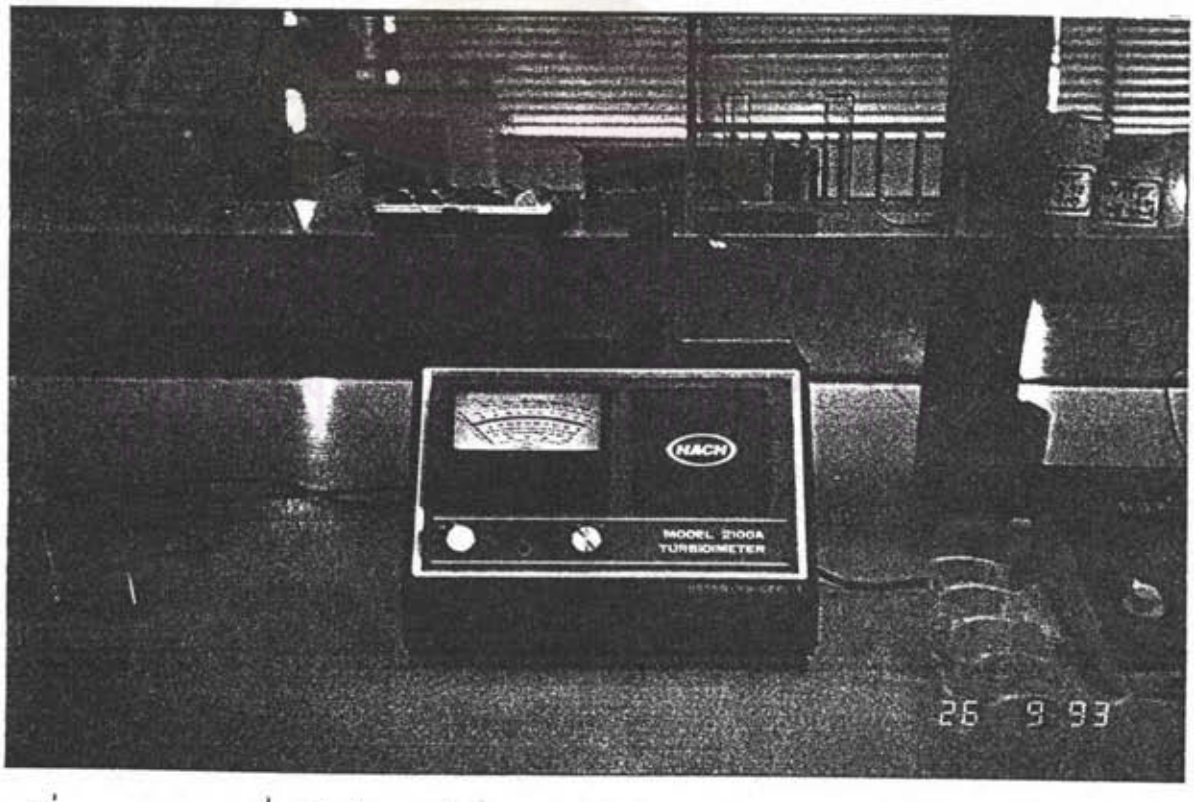
Jar No.	1	2	3	4	5	6
Alum (ppm)	10	15	20	25	30	35
Turbidity (NTU)	40	15	6.6	3.8	2.8	2.4
Alkalinity (ppm)	66	64	62	60	58	56
pH	7.67	7.51	7.48	7.40	7.30	7.25

จากผลการทดลองทำ Jar Test ดังตารางที่ จ.1 นี้ นักวิทยาศาสตร์ได้เลือก Jar ใบที่ 3 เป็นใบที่ให้ผลการทดลองดีที่สุด ดังนั้นจึงได้จัดทำรายงานเสนอแนะอัตราการใช้สารส้มที่เหมาะสม (Optimum Dosage) เท่ากับ 20 ppm ไปยังผู้อำนวยการผลัดควบคุมการผลิตเพื่อพิจารณาตัดสินใจสั่งการต่อไป สำหรับเหตุผลที่เลือก Jar ใบที่ 3 นี้ สามารถอธิบายได้ว่า เป็นเพราะผลการตรวจวัดค่าความขุ่นของ Jar ใบที่ 3 ให้ผลสอดคล้องอยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐานความขุ่นของน้ำที่ตกตะกอนแล้วที่โรงงานผลิตน้ำบางเขนกำหนดไว้ (คือ ค่าความขุ่น 5-7 NTU) และนอกจากนั้น ค่า Alkalinity และ ค่า pH ของน้ำที่วัดได้ ก็อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมในสภาวะที่เป็นด่างอีกด้วย

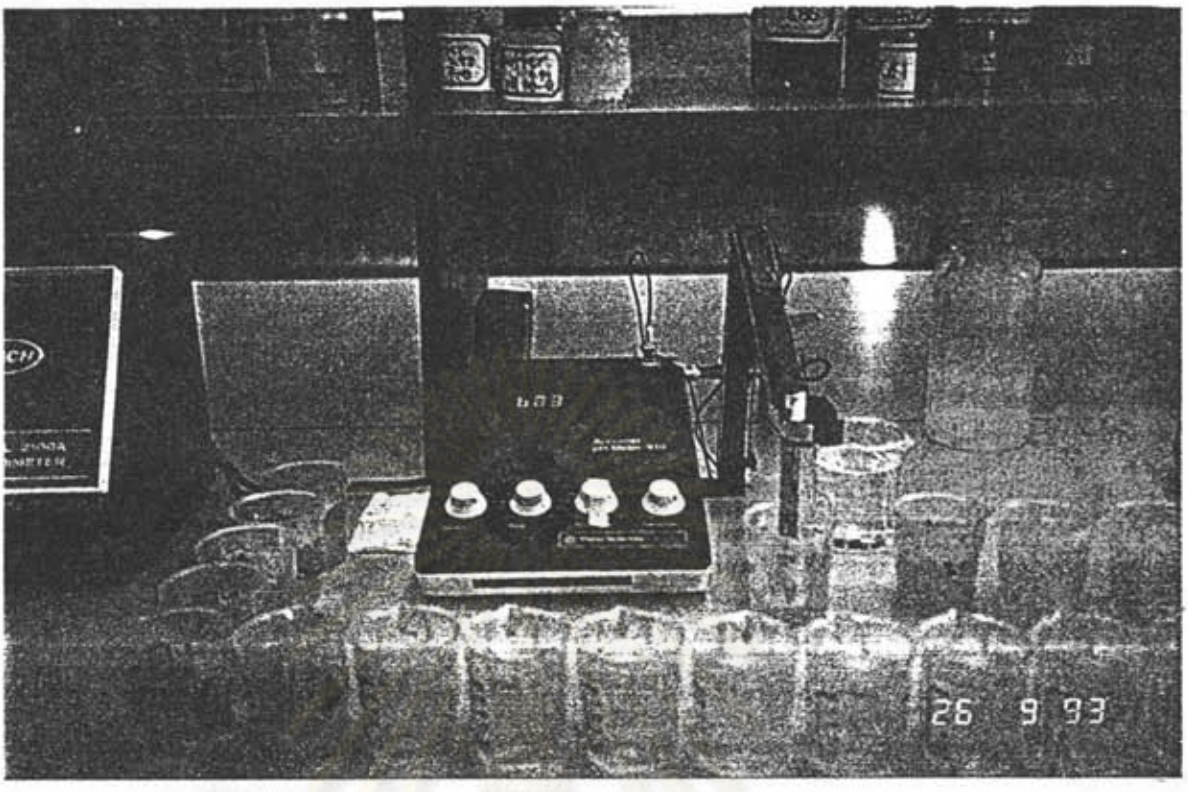
รูปภาพแสดงอุปกรณ์การทำ Jar Test และอุปกรณ์การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



รูปที่ จ.1 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ Jar Test



รูปที่ จ.2 แสดงเครื่องวัดค่าความขุ่น



รูปที่ จ.3 แสดงเครื่องวัดค่า pH

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัดของสถานีการผลิตต่าง ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลัดควบคุมการผลิต ฝ่ายโรงงานผลิตน้ำบางเขน

ผคผ. ...../25 วันที่ .....

เรื่อง ปริมาณการสูบจ่ายน้ำประปา จากโรงงานผลิตน้ำบางเขน

เรียน ช.ผอ.ฝบข.(ผ)

ผลัดควบคุมการผลิต ..... ขอรายงานการสูบจ่ายน้ำประปา จากโรงงานผลิตน้ำบางเขน ประจำวันที่ ..... ดังนี้:-

1. การส่งน้ำ
   - โรงสูบส่งน้ำ 1 ..... ลบ.ม.
   - โรงสูบส่งน้ำ 2 ..... ลบ.ม.
   - รวม ..... ลบ.ม.
     - โดยส่งทางอโมงค์ในอัตรา ..... ลบ.ม./วัน
       - แรงดัน ..... เมตร
       - ส่งทางท่อส่งน้ำในอัตรา ..... ลบ.ม./วัน
       - แรงดัน ..... เมตร
2. การสูบจ่ายน้ำจากโรงสูบจ่ายน้ำบางเขน
   - จ่ายไปด้านถนนแจ้งวัฒนะ ..... ลบ.ม.
   - จ่ายไปด้านถนนงามวงศ์วาน ..... ลบ.ม.
   - จ่ายไปด้านถนนวิภาวดี ..... ลบ.ม.
   - รวม ..... ลบ.ม.
3. รวมปริมาณน้ำผลิตจ่ายประจำวัน ..... ลบ.ม.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

.....

เรียน ผอ.ฝบข.
เพื่อโปรดทราบ

.....
ช.ผอ.ฝบข.(ผ)

แบบฟอร์มที่ ฉ.1 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำวัน (ปรับปรุงใหม่) ของห้องควบคุมการผลิตและสถานีไฟฟ้าย่อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

OPERATION REPORT Shift No. ..... Date ..... Time .....

1. Raw Water Pump Stations

NO. 1 Used Pump No. 1 2 3 4 5 6

Raw water Turbidity = ... NTU.

Flow rate = ... x 10^6 CMD.

Total flow = ... cu.m.

NO. 2 Used Pump No. 7 8 9 10 11 12

Raw water Turbidity = ... NTU.

Flow rate = ... x 10^6 CMD.

Total flow = ... cu.m.

2. Clarifiers Residual Chlorine in Effluent = ... g / cm.

Running No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
rpm.																				
Effluent Turbidity																				

3. Filters Back Wash Water / Shift = ... cm. S = Stand by R = Repair

Running No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Filter Run (hr.)																				
Effluent Turbidity																				
Running No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Filter Run (hr.)																				
Effluent Turbidity																				

4. Chemical Feeding

Chemical	Dose	Used	Stock
Alum	..... ppm.	..... kgs.	Tank No. 1 = ... Tank No. 2 = ... = ... kgs. Tank No. 3 = ...
Chlorine	Pre ..... ppm. Post ..... ppm.	..... kgs. ..... kgs.	..... kgs. ..... tons.
Lime	Pre ..... ppm. Post ..... ppm.	..... kgs. ..... kgs.	..... tons. ..... tons. = ... tons.
Polymer	..... ppm.	..... kgs.	..... tons.

5. Distribution Pump Station Used Pumps No. 1 2 3 4 5 6

Ngamvongwan Line = ... cu.m.

Jangwatana Line = ... cu.m. Total Flow = ... cu.m.

Vipavadi Line = ... cu.m.

5. Transmission Pump Station No. 1 Used Pumps No. 1 2 3 4 5 6

Tunnel Flow = ... cu.m. Surge Pressure = ... kg. / cm^2

By – pass Flow = ... cu.m. Pressure = ... kg. / cm^2

Suction Well Level = ... m.

7. Transmission Pump Station No. 2 Used Pumps No. 7 8 9 10 11 12

Conduit Flow = ... cu.m. Surge Pressure = ... kg. / cm^2

TR – 2 Flow = ... cu.m. Residual Chlorine TW–1 = ... g / cm.

Suction Well Level = ... m. TW–2 = ... g / cm.

.....

(Division Chief .....)

แบบฟอร์มที่ ฉ.2 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัดของห้องควบคุมการผลิตและสถานีไฟฟ้าย่อย

WATER QUALITY ANALYSIS SECTION,BANGKHEN WATER TREATMENT PLANT,MWA

ที่ ธคน...../25..... DAILY REPORT ON WATER QUALITY IN TREATMENT PROCESS, DATE..... WQAD Report 4d1

1.Jar Test Data									2. Chemicals Used & Dosage Data			3. Water Production Data	4.SamSen Water treatment plant Data								
Jar Test	1	2	3	4	5	6	Optimum Dose (mg/l)		Chemicals	Yesterday	To day	Water Production (CMD)	Alum Dose (mg/L) Polymer Dose(mg/L)								
Alum							Alum		Used Rate	(Kg/day)	(mg/L)	Raw Water Line1	S1WTP =								
Lime							Pre Lime		Alum			Raw Water Line2	S2WTP =								
Polymer							Post Lime		Pre Lime			Tunnel (TR1)	S3WTP =								
Turbidity							Pre Cl2		Post Lime			Conduit (TR2)	BWTP =								
Alkalinity							Post Cl2		Pre Cl2			BK - DS	6. Filtered Water Turbidity Data								
pH							Polymer		Post Cl2			Backwashed Water	No.	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
5. Water Quality Analysis Data									Polymer			Drained Water	Turb								
	Raw Water Conduit Line 1												Raw Water Conduit Line 2								
Time.....	Rw1	Rw11	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Cw1	Fw1	Tw1	Rw12	C15	C16	C17	C18	Cw2	Fw2	Tw2
Turbidity																									
Alkalinity																									
Free CO2																									
pH																									
Free Res Cl2																									
% Sludge																									
Time.....	Rw1	Rw11	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Cw1	Fw1	Tw1	Rw12	C15	C16	C17	C18	Cw2	Fw2	Tw2
Turbidity																									
Alkalinity																									
Free CO2																									
pH																									
Free Res Cl2																									
% Sludge																									

7. Free Residual Cl2 at Pumping Station Data								
Time								
TP								
LP								
KT								
PY								
LA								
SR								
BB								

Rw Flowrate =

Remark :

Turbidity (NTU)

Alkalinity (mg/L)

Free CO2 (mg/L)

Free Res Cl2 (mg/L)

8. Additional Data of Raw Water

Time	Conductivity (US/cm)	Suspened Solids (mg/L)	Time	Oxygen Consumed (mg/L)		
				Rw	Cw	Fw

ผลการ.....

เห็นโปรดทราบ

Scientist (Section Chief)

แบบฟอร์มที่ ฉ.3 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัดของห้องวิเคราะห์คุณภาพน้ำระบบผลิต

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานีถังตกตะกอน ที่ ..... วันที่ .... เดือน ..... พ.ศ. ..... ผลัดที่ .... เวลา .....

เรียน ผู้อำนวยการผลัดที่ .....

FACTORS	CLARIFIER											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLOW RATE (CMD)												
INFLUENT VALVE (%)												
TURBINE SPEED (RPM)												
MOTOR SPEED (RPM)												
SCRAPER LOADING (%)												
SCRAPER SPEED												
SLUDGE AT REACTION												
BOTTOM												
MIDDLE												
TOP												
AUTO DRAIN												

REMARK ..... REPORT BY .....

....

....

....

แบบฟอร์มที่ ฉ.4 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของสถานีถังตกตะกอน 1

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานีถังตกตะกอน ที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... ผลัดที่ .... เวลา .....

เรียน ผู้อำนวยการผลัดที่ .....

FACTORS	CLARIFIERS											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FLOW RATE (CMD)												
INFLUENT VALVE (%)												
TURBINE SPEED (RPM)												
MOTOR SPEED (RPM)												
SCRAPER LOADING (%)												
SCRAPER SPEED												
SLUDGE AT REACTION												
BOTTON												
MIDDLE												
TOP												
AUTO DRAIN												

REMARK ..... REPORT BY .....

....

....

....

แบบฟอร์มที่ ฉ.5 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของสถานีถังตกตะกอน 2

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานีบ่อกรองที่ ..... วันที่ ..... ผลัดที่ ..... เวลา ..... น.

เรียน ผู้อำนวยการผลัดที่ .....

FILTER No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
FILTERATION																						
STAND BY																						
REPAIR																						
EFF. VALVE (%) ก่อนล้าง																						
HEAD LOSS (M) ก่อนล้าง																						
EFF. VALVE (%) หลังล้าง																						
HEAD LOSS (M) หลังล้าง																						
TIME B.W.																						
DISCHARGE PRESSURE (KSC)																						
SUCTION PRESSURE (KSC)																						
HEAd LOSS (M)																						
FLOW AT HIGH RATE (CMM)																						

IHM.PUMP No.1 = ... QUANTITY OF WASH WATER = ... M^3 (.....)

No.2 = ... หมายเหตุ .....

No.3 = ...

BLOWER No.1 = ... ผู้รายงาน .....

No.2 = ...

No.3 = ...

แบบฟอร์มที่ จ.6 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของสถานีบ่อกรอง 1

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานีบ่อกรองที่ ..... วันที่ ..... ผลัดที่ ..... เวลา ..... น.

เรียน ผู้อำนวยการผลัดที่ .....

FILTER No.	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
FILTERATION																						
STAND BY																						
REPAIR																						
EFF. VALVE (%) ก่อนล้าง																						
HEAD LOSS (M) ก่อนล้าง																						
EFF. VALVE (%) หลังล้าง																						
HEAD LOSS (M) หลังล้าง																						
TIME B.W.																						
DISCHARGE PRESSURE (KSC)																						
SUCTION PRESSURE (KSC)																						
HEAD LOSS (M)																						
FLOW AT HIGH RATE (CMM)																						

IHM.PUMP No.1 = ... QUANTITY OF WASH WATER = ... M^3 (.....)

No.2 = ... หมายเหตุ .....

No.3 = ...

BLOWER No.1 = ... ผู้รายงาน .....

No.2 = ...

No.3 = ...

แบบฟอร์มที่ ฉ.7 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของสถานีบ่อกรอง 2

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานี สบจ่ายน้ำดิบ 1

ประจำวันที่ ..... ผลัดที่ ..... ระหว่างเวลา .....

เรียน ผู้อำนวยการผลัด ..... (ผ่านผู้ช่วยฯ)

PUMP NO.	1	2	3	4	5	6
SPEED I.H.M. TIME						

FLOW RATE ..... X 10^5 ลบ.ม./วัน

TOTAL FLOW 00.00 - 07.00 น. ..... ลบ.ม.

07.00 - 15.00 น. ..... ลบ.ม. ..... ลบ.ม.

15.00 - 24.00 น. ..... ลบ.ม.

ปริมาณน้ำดิบ ประจำวันที่ ..... ลบ.ม.

ระดับน้ำในคลองประปาหน้า INTAKE อยู่ระหว่าง ..... ม.

ระดับน้ำ INFLUENT CHANNEL อยู่ระหว่าง ..... ม.

	OPERATING/MODE	STAND-BY	REPAIR
SUMP PUMP DRAINAGE PUMP SEWAGE PUMP AIR COMPRESSOR FINE SCREEN			

หมายเหตุ .....

.....

.....

.....

.....

ผู้ปฏิบัติงาน 1. ..... (.....)

2. ..... (.....)

แบบฟอร์มที่ ฉ.8 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงสูบจ่ายน้ำดิบ 1

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานี สบจ่ายน้ำดิบ 2

ประจำวันที่ ..... ผลัดที่ ..... ระหว่างเวลา .....

เรียน ผู้อำนวยการผลัด ..... (ผ่านผู้ช่วยฯ)

PUMP NO.	7	8	9
SPEED I.H.M. TIME			

FLOW RATE ..... X 10^5 ลบ.ม./วัน

TOTAL FLOW 00.00 - 07.00 น. ..... ลบ.ม.

07.00 - 15.00 น. ..... ลบ.ม. ..... ลบ.ม.

15.00 - 24.00 น. ..... ลบ.ม.

ปริมาณน้ำดิบ ประจำวันที่ ..... ลบ.ม.

ระดับน้ำในคลองประปาหน้า INTAKE อยู่ระหว่าง ..... ม.

ระดับน้ำ INFLUENT CHANNEL อยู่ระหว่าง ..... ม.

	OPERATING/MODE	STAND-BY	REPAIR
SUMP PUMP AIR COMPRESSOR FINE SCREEN			

หมายเหตุ .....

.....

.....

.....

.....

ผู้ปฏิบัติงาน 1. ..... (.....)

2. ..... (.....)

แบบฟอร์มที่ ฉ.9 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงสูบจ่ายน้ำดิบ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SHIFT REPORT

DISTRIBUTION PUMP STATION

DATE ..... SHIFT No..... TIME .....

DISTRIBUTION PUMP

DISTRIBUTION PUMP	No.1	No.2	No.3	No.4
TIME				
I.H.M.				

DISTRIBUTION LINE

DISTRIBUTION LINE	No.1	No.2	No.3
TOTALIZER			
FLOW RATE x 10^3 CMD			
TOTAL FLOW 07.00-15.00	M^3	M^3	M^3
15.00-24.00	M^3	M^3	M^3
00.00-07.00	M^3	M^3	M^3
วันที่	M^3	M^3	M^3

TOTAL FLOW RATE = ... X 10^3 CMD

DISTRIBUTION TOTAL FLOW 07.00-15.00 น. = ... M^3

15.00-24.00 น. = ... M^3

00.00-07.00 น. = ... M^3

วันที่ ..... = ... M^3

STATION DISCHARGE PRESSURE = ... KSC

SUCTION WELL LEVEL เวลา ..... น. = ... m

REMARKS : .....

.....

OPERATOR 1. .....

2. .....

แบบฟอร์มที่ ฉ.10 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงสูบจ่ายน้ำบางเขน

รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด

สถานี สูบส่งน้ำลงอุโมงค์ (TR 1)
รายงานประจำวันที่ ..... เวลา ..... น. ผลัด .....
เรียน ผู้อำนวยการผลัด ..... (ผ่านผู้ช่วยฯ)

TRANSMISSION PUMP

PUMP NO.	1	2	3
FLOW RATE (X 10^5 CMD) TIME I.H.M. TOTALIZER			

TOTAL FLOW 07.00 - 15.00 น. = ... m^3
15.00 - 24.00 น. = ... m^3
00.00 - 07.00 น. = ... m^3
..... = ... m^3/day
SURGE TOWER PRESSURE = ... kg/cm^2
SUCTION WELL LEVEL (.... น.)= ..... m
TOTAL FLOW RATE = ... X 10^5CMD
RESIDUAL CHLORINE = ... P.P.M.

DISTRIBUTION PUMP

สถานีสูบจ่ายน้ำ	ปริมาณรับน้ำเข้า (m^3)				ระดับน้ำในถัง (M)	คลอรีนตกค้าง (P.P.M.)
ลุมพินี ท่าพระ ราษฎร์-บูรณะ สุทธิสาร รวม						

หมายเหตุ .....
.....
.....

ผู้ปฏิบัติงาน 1. .....
2. .....

แบบฟอร์มที่ ฉ.11 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงสูบส่งน้ำ 1 (ผ่านอุโมงค์)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SHIFT REPORT

TRANSMISSION PUMPING STATION 2 (TR 2)

DATE ..... SHIFT ..... TIME .....

TRANSMISSION PUMP

PUMP NO.				
TIME I.H.M. FLOW RATE (x 10^{3} CMD.) TOTALIZER				

Total Flow 07.00 - 15.00 = ... M^3

15.00 - 24.00 = ... M^3

00.00 - 07.00 = ... M^3

..... = ... CMD.

Transmission Pressure = ... KSC.

Surge Tower Pressure = ... KSC.

Suction Well Level at ..... น. = ... M.

DISTRIBUTION PUMPING STATION

PUMPING STATION	TOTAL INLET FLOW (M^3)			Residual Cl_2 (ppm.)
LUMPINI				
KLONG-TOEY				
SUMRONG				
LADPRAW				

REMARKS : .....

.....

OPERATOR 1. ..... (.....)

2. ..... (.....)

แบบฟอร์มที่ ฉ.12 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงสูบส่งน้ำ 2 (ผ่านท่อส่งน้ำ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SHIFT REPORT

CHEMICAL FEEDING SECTION

DATE ..... TIME ..... SHIFT NO. .....

CHEMICAL FEED		DOSING (PPM)	USED-AMOUNT (KG)	PUMP No. (P) BOOSTER PUMP No.(B) CHLORINATOR No. (C) EVAPORATOR No. (E)	STOCK	REMARK
ALUM						
CHLORINE	PRE					
	POST					
LIME	PRE					
	POST					
POLYELECTROLYTE						

หมายเหตุ .....

.....

ผู้ปฏิบัติงาน .....

.....

.....

แบบฟอร์มที่ ฉ.13 รายงานผลการปฏิบัติงานประจำผลัด (ปรับปรุงใหม่) ของโรงจ่ายสารเคมี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายธีระชัย โรจนพิสุทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ.2502 ที่จังหวัดสระบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2525 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2532 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งวิศวกร ระดับ 6 ศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย ประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมา เคยผ่านการอบรมและดูงานด้านการจัดการพลังงาน ณ ประเทศเกาหลี ญี่ปุ่น และอิตาลี และเคยเป็นอาจารย์พิเศษที่โรงเรียนนายเรืออากาศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย