

ชเนตตี พูลพิพัฒน์ 2561: การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคและการเงินของระบบ
ผลิตน้ำรีไซเคิลจากน้ำเสีย กรณีศึกษา: โรงงานผลิตรถยนต์

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาการจัดการวิศวกรรม
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทชัย กานตานันทะ, Ph.D. 128 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการ
ผลิตและการอุปโภคภายในโรงงานและผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแล้วไปรีไซเคิลเพื่อนำ
กลับมาใช้ใหม่ทดแทนการใช้น้ำประปา โดยการศึกษาทางด้านเทคนิคของระบบผลิตน้ำรีไซเคิลจาก
น้ำเสียจะวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณสมบัติของเยื่อกรองเมมเบรน 4 ประเภท ได้แก่ ไมโครฟิลเตรชัน
อัลตราฟิลเตรชัน นาโนฟิลเตรชัน และรีเวอร์สออสโมซิสเมมเบรน เพื่อเลือกเยื่อกรองเมมเบรนที่
เหมาะสมกับลักษณะน้ำเสียของโรงงาน และนำทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคไป
วิเคราะห์ทางการเงินเพื่อพิจารณาตัดสินใจในการลงทุน

ผลการศึกษาทางด้านเทคนิค พบว่าระบบผลิตน้ำรีไซเคิลจากน้ำเสียควรประกอบด้วย
หน่วยเยื่อกรอง 2 หน่วยหลัก คือ หน่วยผลิตน้ำสะอาดซึ่งมีไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนเป็นหน่วยเยื่อ
กรองและหน่วยผลิตน้ำบริสุทธิ์ซึ่งมีรีเวอร์สออสโมซิสเมมเบรนเป็นหน่วยเยื่อกรอง การวิเคราะห์
ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 10 พบว่าโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 1,077,668.46
บาท อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับ 11.11% ซึ่งมากกว่าอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่
ยอมรับได้ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.03 และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 13 ปี 2 เดือน
แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยการ
เปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ ในช่วง $\pm 25\%$ มี 4 ปัจจัย คือ ต้นทุนการก่อสร้าง ผลตอบแทน ค่าใช้จ่ายใน
การดำเนินงานและอัตราส่วนคิดลด พบว่าการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีผลกระทบทำให้โครงการ
ไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน คือ ต้นทุนการก่อสร้างเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ค่าใช้จ่ายในการ
ดำเนินงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลตอบแทนลดลงร้อยละ 5 และอัตราคิดลดเพิ่มขึ้นร้อยละ 15

ชเนตตี พูลพิพัฒน์

ลายมือชื่อนิสิต

 ๑๑ / ๑๑ / ๒๕๖๑

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

Chanettee Poolpipat 2018: Technical and Financial Feasibility Study on Recycle Water Treatment System from Wastewater: A Case Study of Automobile Manufacturer. Master Degree of Engineering, Major in Engineering Management, Department of Industrial Engineering. Independent Study Advisor: Assistant Professor Nantachai Kantanantha, Ph.D. 128 pages.

The objective of this research is to study the possibility to take the wastewater from production and processes in the factory which are already treated by the wastewater treatment system to recycle in order to replace the tap water. The technical study of the recycle water treatment system from wastewater compares the properties of four membrane types including microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration and reverse osmosis membranes to choose ones that are appropriate with the characteristics of the wastewater from the factory. The technical feasible alternative is then analyzed the financial aspects for decision making.

According to the technical study result, it shows that the recycle water treatment system from wastewater should consist of two main membrane units, the pre-treatment unit with a microfiltration membrane and the purified unit with a reverse osmosis membrane regeneration. For the financial analysis at 10% discount rate, it shows that the net present value is 1,077,668.46 baht, the internal rate of return is 11.11% which is higher than the minimum attractive rate of return, the benefit/cost ratio is 1.03 and the payback period is 13 years and 2 months, indicating that the project is feasible to invest. The sensitivity analysis varies four factors within the range of $\pm 25\%$ including the capital investment cost, the benefit, the operating expenses and the discount rate. The changes in the factors that result in the infeasibility of the project are 10% increase in the capital investment cost, 10% increase in the operating expenses, 5% decrease in the benefit and 15% increase in the discount rate.

Chanettee Poolpipat.

Student's signature



Independent Advisor's signature

21 / June / 2018