

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาและความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำ
 ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
ผู้เขียน นายปวิตร ชัยวิสิทธิ์
สาขาวิชา อณามัยสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบประปาและความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยทำการศึกษา 1) คุณภาพและปริมาณน้ำดิบ 2) กระบวนการผลิตน้ำประปา 3) การบริหารจัดการและการบำรุงรักษาระบบประปา และ 4) คุณภาพน้ำประปา รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำด้วย ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งหมดจำนวน 494 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างทั้งหมดทำการวิเคราะห์ ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ค่าการนำไฟฟ้าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟีคัลโคลิฟอร์ม และคลอรีนตกค้าง ในจำนวนนี้ 30 ตัวอย่างทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมในพารามิเตอร์ ความกระด้าง คลอไรด์ ไนเตรท-ไนโตรเจน ซัลเฟต และโลหะหนัก (แมงกานีส ทองแดง สังกะสี เหล็ก โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท) โดยระยะเวลาการเก็บตัวอย่างของการศึกษาครั้งนี้อยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2547 (ฤดูฝน) ถึง มีนาคม 2548 (ฤดูแล้ง)

ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำศรีตรังจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 คือสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านการปรับปรุงคุณภาพทั่วไปก่อน สำหรับกระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบกรองแบบใช้แรงดัน (pressure filter) ซึ่งมีจำนวน 4 ชุด มีประสิทธิภาพในการลดความขุ่นได้ร้อยละ 33.83, 18.26, 42.76 และ 65.67 ตามลำดับ ซึ่งขึ้นกับการควบคุมปริมาณการใส่สารเคมีและการบำรุงรักษาทรายกรอง และระบบทรายกรองเร็ว (rapid sand filter) มีประสิทธิภาพในการลดความขุ่นร้อยละ 89.28 ซึ่งเมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำรวมจากทั้งสองระบบ สามารถลดปริมาณโลหะหนักซึ่งได้แก่ แมงกานีส, ทองแดง, สังกะสี, เหล็ก และโครเมียม ลดลงร้อยละ 42.65, 30.02, 19.54, 56.82 และ 15.12 ตามลำดับ พบปริมาณคลอรีนในน้ำประปาที่ผลิตได้ประมาณ 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟีคัลโคลิฟอร์ม ในด้านการบริหารจัดการและการบำรุงรักษาระบบประปา พบว่าบุคลากรในหน่วยผลิตน้ำประปา มีจำนวนเพียงพอต่อการปฏิบัติงานและมีความรู้ความสามารถในการผลิตแต่ในบางครั้งยังขาดความเอาใจใส่

ในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้พบว่ายังขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำและอุปกรณ์ในการเติมสารเคมีที่เชื่อถือได้

ด้านคุณภาพน้ำประปาปลายทางพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก แต่ยังมีปัญหาในเรื่องความขุ่นและความเป็นกรด-ด่าง เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำประปาในฤดูฝนและฤดูแล้งพบว่าทุกพารามิเตอร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้น้ำประปาในมหาวิทยาลัย พบว่าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก (3.90 จาก 5) ในเรื่องปริมาณน้ำมีความเพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค และมีความพึงพอใจในระดับปานกลางในเรื่องคุณภาพน้ำ (3.25 จาก 5) ความสะอาด (3.17 จาก 5) และอุปกรณ์และการบริการ (3.39 จาก 5)

Thesis Title Assessment of Efficiency and Satisfaction of Water Supply System
 in Prince of Songkla University, Hat Yai Campus

Author Mr. Pawit Chaivisit

Major Program Environmental Health

Academic Year 2005

Abstract

Assessment of efficiency and consumer's satisfaction of water production system in Prince of Songkla University, Hat Yai Campus was conducted in this study. Topics covered in the study included 1) quality and quantity of raw water, 2) water production process, 3) management and maintenance of water production system, and 4) quality of finished water and satisfaction of consumers. Totally, 494 water samples were collected during the study. All water samples were analyzed for turbidity, pH, temperature, conductivity, TDS, total coliforms, fecal coliforms and residual chlorine. In addition to the mentioned parameters, thirty of these water samples were also analyze for hardness, chloride, nitrate-nitrogen, sulfate and heavy metals (manganese, copper, zinc, iron, chromium, cadmium, lead and mercury). All water samples were collected between November, 2004 (rainy season) and March, 2005 (summer season).

Results showed that the quality of the water in the reservoir fell into Class 2 of Thailand Surface Water Quality Standard that requires ordinary water treatment processes prior to consumptions. There are 2 water production systems. The first set consists of 4 pressure filters which could reduce turbidity at varying efficiencies: 33.83%, 18.26%, 42.76% and 65.67% depending mainly on the quality of chemical dosing control and the maintenance of the filter media. Another system employed sedimentation tank and rapid gravity sand filter, which could remove turbidity at 89.28%. When combined effluents from both systems were analyzed, removals of manganese, copper, zinc, iron and chromium were 42.65%, 30.02%, 19.54%, 56.82% and 15.12% respectively. Residual chlorine concentration of the finished water was approximately 0.2 mg/L and no total coliforms and fecal coliforms were found. The plant had sufficient and competent personnel to carry out their normal tasks but occasional negligence and lack of specific water testing or chemical dosing equipment were observed.

The quality of tap water (in distribution system) did not exceed the WHO drinking water quality standards, except turbidity and pH. Significant difference ($p < 0.05$) in tap water quality was found between the samples collected in rainy and dry seasons. According to the customer satisfaction survey, it was found that the satisfaction on water quantity was high, (3.90 of 5) whereas it was moderate for water quality (3.25 of 5), cleanliness (3.17 of 5), plumbing equipment and services (3.39 of 5).