

บทคัดย่อ

ชื่อรายงานการวิจัย : แนวทางการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในชุมชน
ตำบลบางนางลี่ จังหวัดสมุทรสงคราม

ชื่อผู้วิจัย : รองศาสตราจารย์ชัยศรี ธาราสวัสดิ์พิพัฒน์

ปีที่ทำการวิจัย : 2558

.....

การวิจัยนี้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงประยุกต์ โดยอาศัยระเบียบวิธีวิจัยแบบพัฒนาทดลองมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาชุมชนสำหรับใช้อุปโภคบริโภคในครัวเรือนของชุมชน ทาวิธีการออกแบบ ติดตั้ง และตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบผลิตน้ำประปาชุมชนที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมของชุมชนตัวอย่าง 1 แห่ง และทาวิธีการถ่ายทอดแนวทางการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาชุมชนที่เหมาะสมในตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ศึกษาคุณภาพน้ำจากแหล่งผลิตประปาหมู่บ้านชุมชนของตำบลใน 7 แห่ง (ทุกชุมชนของตำบล) โดยวิธีการเก็บแบบจ้วง (Grap Sampling) ทำการวิเคราะห์หาค่า ความขุ่น ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความกระด้าง ซัลเฟต ความเป็นกรด เบส ตะกั่ว สังกะสี เหล็ก ทองแดง แคลเซียม แมงกานีส และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยเก็บตัวอย่างน้ำประปาชุมชนแห่งละ 2 ตัวอย่าง (น้ำดิบก่อนเข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปาและน้ำหลังผ่านระบบผลิตน้ำประปา) ทำการออกแบบ ติดตั้ง ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาชุมชนโดยทำเป็นชุดสาธิตที่สามารถนำไปสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้ได้สะดวก และใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วจัดเก็บลงในระบบสำรองไฟฟ้า (แบตเตอรี่) พร้อมกับตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ในระยะเวลา 2 เดือน วิเคราะห์และประเมินผลการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อสรุปรูปแบบและขั้นตอนของการผลิตน้ำที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้หลักการผลิตน้ำเพื่อนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคตามมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาของกรมอนามัย พ.ศ. 2543 พร้อมทั้งจัดอบรม เผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านตัวแทนและผู้นำชุมชน ของพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพน้ำประปาก่อนวิจัยมีคุณภาพด้อยกว่ามาตรฐานกำหนด หลังทำการวิจัยและออกแบบปรับปรุงระบบผลิตน้ำเป็น 2 ระบบ คือ ระบบผลิตน้ำด้วยระบบอัลตราฟิลเทรชัน และระบบรีเวอร์สออสโมซิส พบว่า มีประสิทธิภาพในการบำบัดสิ่งปนเปื้อนที่ต่างกัน โดยพบว่า ประสิทธิภาพในการกรองของระบบผลิตประปาชุมชนด้วยระบบอัลตราฟิลเทรชัน สามารถลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ลงได้ 51.79% ลดความกระด้างลงได้ 40.79% สามารถลดสารซัลเฟตได้สูงสุด 82.36% ลดโลหะหนัก 12.82 - 41.09% และโคลิฟอร์มได้ 95.45% ส่วนระบบรีเวอร์สออสโมซิส สามารถลดปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด

(2)

(TDS) ลงได้ 98.10% ลดความกระด้างลงได้ 88.92% สามารถลดสารซัลเฟตได้สูงสุด 98.34% ลดโลหะหนัก 87.36 - 94.06% และโคลิฟอร์มได้ 99.81% สำหรับผลการอบรมเผยแพร่แก่ชุมชนและผู้นำชุมชนพบว่า มีระดับความเข้าใจเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำได้มากขึ้นกว่า 86.5 % มีความพึงพอใจในการรับรู้ข้อมูลมากถึง 89.5 % และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้มากกว่า 85 % สรุปได้ว่าระบบผลิตน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่นี้ คือ ระบบรีเวอร์สออสโมซิส รองลงมา คือ ระบบอัลตราฟิลเทรชัน ส่วนพลังงานที่ควรนำมาใช้ร่วมในการผลิต คือ พลังแสงอาทิตย์ที่ผ่านแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งสามารถผลิตน้ำได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่เก็บสำรองไฟฟ้า และหากต้องการผลิตในจำนวนชั่วโมงที่มากขึ้นจำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่เก็บสำรองไฟฟ้าวร่วมด้วย

คำสำคัญ: การปรับปรุงคุณภาพน้ำประปา, ชุมชน, พลังงานแสงอาทิตย์, ตำบลจอมปลวก

ABSTRACTS

Research Title : Improvement of water quality for the consumption by solar energy usage in Jompluak Sub-district, Samut Songkram Province.

Author : Assoc. Prof. Chaisri Tharasawatpipat

Year : 2015

.....

The objectives of this research aims to water improvement for consumption in the community. Conducting how to design and installation, and monitoring the effectiveness of the water supply system by using solar energy of one a community at Jompluak Sub-district, Samut Songkram Province. The research consists of four steps. (1) Sampling water from 7 district by grap method and analyze to the total dissolved solids, total hardness, sulphate, pH, lead, zinc, cadmium, manganese, iron, copper and coliform bacteria. The collecting of this was taken by two samples (raw water before treated and after treated process). (2) Design and installation this systems was had done by a series of demonstrations that it could lead to practical knowledge. (3) Using of solar energy in power generation and storage to the system power supply (battery release) along with performance monitoring of water quality improvement within two months.(4) Representation to community leaders have to do also in this area.

The promising results showed that the previous research on water quality inferior quality standard. After researching and designing the water system is two systems, namely water system with ultra filtration. And reverse osmosis systems found to be effective in the treatment of different contaminants were found. Filtration efficiency of the production community water system with ultra filtration can reduce the amount of solids, total dissolved (TDS) down 51.79% Softening down 40.79% reducce sulfate down to 82.36%. And it can treat heavy metals from 12.82 to 41.09% and 95.45% of the total coliform reverse osmosis system and reduce total dissolved solids (TDS) down 98.10%, 88.92% decrease hard to be able to reduce sulfate up 98.34%. reduce heavy

(4)

metals from 87.36 to 94.06% and 99.81% for total coliform results published for the community and community leaders were found. The level of understanding about water quality improvement was greater than 86.5% were satisfied to recognize up to 89.5% and can be applied to an area of more than 85% concluded that the water system is appropriate. This area is the reverse osmosis system followed by the ultra filtration application. The energy for using in the production of solar power through solar cells. The water has continued for at least four hours without battery backup. And to produce a greater number of hours required.

Keywords: water quality Improvement, Community, Solar energy, Jompluak Sub-district.