

## บทคัดย่อ

**รหัสโครงการ :** RDG59D0003  
**ชื่อโครงการ :** โครงการการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์จากแก๊สชีวภาพ  
ด้วยตัวดูดซับลีโอนาร์ไดต์และดินแดง  
**ชื่อนักวิจัย :** อาทิตย์ อัสวสุชี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
คันทรพจน์ ศรีสถิต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร  
ตะวัน สุขน้อย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
**E-mail Address :** ausavasukhi@gmail.com  
**ระยะเวลาโครงการ :** 1 ปี

ในการศึกษานี้ลีโอนาร์ไดต์และดินแดงที่ได้จากการทำเหมืองแม่เมาะถูกใช้เป็นตัวดูดซับที่มีราคาถูกและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้กำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์จากแก๊สชีวภาพ การทดลองดูดซับดำเนินการโดยใช้แก๊สชีวภาพสังเคราะห์ที่มีแก๊สมีเทน (72 เปอร์เซ็นต์) คาร์บอนไดออกไซด์ (28 เปอร์เซ็นต์) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (4,400 พีพีเอ็มโดยปริมาตร) ตัวดูดซับจะถูกบรรจุในคอลัมน์ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.0 เซนติเมตร เครื่องจีไอเทค จีเอ5000 ถูกใช้ในการวิเคราะห์ห้องประกอบของแก๊สชีวภาพที่มีการไหลอย่างต่อเนื่องอัตรา 50 มิลลิลิตรต่อนาที ความจุในการดูดซับไฮโดรเจนซัลไฟด์ของลีโอนาร์ไดต์และดินแดงมีค่า 0.2087 และ 0.0134 มิลลิกรัมต่อกรัมตามลำดับ ที่สำคัญเมื่อมีไอน้ำและมีการเพิ่มอุณหภูมิในการดูดซับสามารถเพิ่มความจุในการดูดซับไฮโดรเจนซัลไฟด์ มากไปกว่านั้นลีโอนาร์ไดต์และดินแดงจะถูกปรับปรุงสมบัติโดยการฝังตัวโซเดียมไฮดรอกไซด์ และการเติมแต่งถ่านกะลามะพร้าวเพื่อเพิ่มการดูดซับไฮโดรเจนซัลไฟด์ ตัวอย่างที่เตรียมได้สามารถให้ความจุในการดูดซับไฮโดรเจนซัลไฟด์ และเวลาในการดูดซับไฮโดรเจนซัลไฟด์จนกระทั่งเกิดการหลุดออกเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับลีโอนาร์ไดต์และดินแดงที่ไม่ได้รับการปรับปรุง จากการคำนวณความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ลีโอนาร์ไดต์และดินแดงที่ได้รับการปรับปรุงสามารถใช้เป็นตัวดูดซับที่เหมาะสมสำหรับการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์จากแก๊สชีวภาพสำหรับใช้ในชุมชน

**คำสำคัญ:** ลีโอนาร์ไดต์, ดินแดง, การกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์, แก๊สชีวภาพ, ตัวดูดซับที่มีราคาถูกและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## Abstract

---

**Project Code :** RDG59D0003

**Project Title :** Hydrogen sulfide removal from biogas by leonardite and red clay adsorbent

**Investigator :** Artit Ausavasukhi  
Rajamangala University of Technology Isan  
Khantapoat Srisathit  
Mahanakorn University of Technology  
Tawan Sooknoi  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**E-mail Address :** ausavasukhi@gmail.com

**Project Period :** 1 year

In this study, leonardite and red clay obtained from Mah Moh mine were utilized as low cost and eco-friendly adsorbents for H<sub>2</sub>S removal from biogas. The adsorption experiments were performed with a synthetic biogas: CH<sub>4</sub> (72%), CO<sub>2</sub> (28%), and H<sub>2</sub>S (4,400 ppmv). The adsorbents were packed in a column of 3.0 cm in diameter. Geotech GA5000 was used to analyze the composition of biogas at a continuous flow rate of 50 mL/min. The H<sub>2</sub>S adsorption capacity of leonardite and red clay were 0.2087 and 0.0134 mg/g, respectively. Importantly, the presence of steam and rise in adsorption temperature increases the H<sub>2</sub>S adsorption capacity. Moreover, leonardite and red clay were upgraded by sodium hydroxide (NaOH) impregnation and coconut shell biochar (CSB) modification to promote the H<sub>2</sub>S adsorption. The prepared samples can provide significantly higher H<sub>2</sub>S adsorption capacity and breakthrough time than the non-modified sample. From the economic feasibility calculations, the modified leonardite and red clay can be used as suitable adsorbent for H<sub>2</sub>S removal from biogas for community use.

**Keywords:** Leonardite, Red clay, H<sub>2</sub>S removal, Biogas, Low cost and eco-friendly adsorbent