

Thesis Title	Arsenic Removal from Gold Mine Water by Using Red Clay as Adsorbent	
Author	Mr. Santana Tantiwit	
Degree	Master of Science (Environmental Science)	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Jaroon Jakmunee	Advisor
	Assist. Prof. Dr. Chitchol Phalaraksh	Co-advisor
	Assoc. Prof. Dr. Prasak Thavornytikarn	Co-advisor

ABSTRACT

The study of Doi Saket red clay and Pichit laterite soil adsorption of As(V) and As(III) ions from contaminated gold mine water was carried out. The effect of important parameters such as the type of minerals, the quantity of various minerals, the equilibrium time and pH of Doi Saket red clay and Pichit laterite soil were investigated. It was found that, the majority of Doi Saket red clay composed of hematite (Fe_2O_3) and quartz (SiO_2) and Pichit laterite soil composed of quartz (SiO_2) as majority. The major component of Doi Saket red clay were 26.75% Fe_2O_3 , 26.04% Al_2O_3 and Pichit laterite soil were 16.74% Fe_2O_3 and 15.64% Al_2O_3 . At pH 4, 7 and 10 the equilibrium time of Doi Saket red clay and Pichit laterite soil were both 24, 9 and 15 hours, respectively. The adsorption isotherm of As(V) and As(III) at pH 4 of Doi Saket red clay shown to be the Freundlich isotherm and Pichit laterite soil shown to be the Freundlich and the Langmuir isotherm, respectively. At pH 7 the adsorption isotherm of As(V) and As(III) adsorbed by Doi Saket red clay

shown to be the Freundlich isotherm and Pichit laterite soil shown to be the Freundlich and the Langmuir isotherm, respectively. Finally, at pH 10 the adsorption isotherm of As(V) and As(III) adsorbed by Doi Saket red clay shown to be the Freundlich and the Langmuir isotherm, respectively. The amount of As(V) and As(III) ions in 4 water samples from the sump of gold mine were determined. It was found that, As(V) were 2.92, 1.92, 2.38 and 1.76 mg/L, respectively and As(III) were 1.43, 0.93, 1.19 and 0.79 mg/L, respectively. The adsorption of As(V) and As(III) in all water samples by column packed with Doi Saket red clay shown high adsorption efficiency up 99.6% to 99.7% for As(V) and 98.5% to 99.4% for As(III). The adsorption of As(V) and As(III) in all water samples by Pichit laterite soil on column, provided adsorption efficiency up 99.5% to 99.8% for As(V) and 98.4% to 99.3%, for As(III). The adsorption efficiency between Doi Saket red clay and Pichit laterite soil at 95% confidence level, there were not significant difference both of As(V) and As(III).

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การขจัดสารหนูในน้ำจากเหมืองแร่ทองคำโดยใช้ดินแดงเป็นตัวดูดซับ	
ผู้เขียน	นายสันธนะ ดันดีวิท	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. จรูญ จักรมุณี	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ.ดร. ชิตชล ผลารักษ์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	รศ.ดร. ประศักดิ์ ถาวรยุติการต์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ศึกษาการดูดซับ As(V) และ As(III) ในน้ำที่ปนเปื้อนในเหมืองแร่ทองคำโดยใช้ดินแดงคอยสะกัดและดินลูกรังพิจิตรเป็นตัวดูดซับ ปัจจัยที่สำคัญต่อการดูดซับ คือ ชนิดและปริมาณของแร่, เวลาที่ใช้ในการดูดซับ และค่าพีเอชของดิน จากการศึกษาพบว่า ดินแดงคอยสะกัดประกอบด้วย 26.75% Fe₂O₃ และ 26.04% Al₂O₃ เป็นส่วนใหญ่ ดินลูกรังพิจิตรประกอบด้วย 16.74% Fe₂O₃, 15.64% Al₂O₃ และ 53.48% SiO₂ เป็นส่วนใหญ่ ที่สภาวะพีเอช 4, 7 และ 10 ดินแดงคอยสะกัดและดินลูกรังพิจิตร ใช้เวลาในการดูดซับเข้าสู่สมดุลที่ 24, 9 และ 15 ชั่วโมงตามลำดับ ไอโซเทอมการดูดซับของ As(V) และ As(III) ด้วยดินแดงคอยสะกัดที่พีเอช 4 เป็นแบบฟรอยด์ลิก ในส่วนของดินลูกรังพิจิตรเป็นแบบฟรอยด์ลิกและแลงเมียร์ ตามลำดับ ที่พีเอช 7 ไอโซเทอมการดูดซับของ As(V) และ As(III) ด้วยดินแดงคอยสะกัดเป็นแบบฟรอยด์ลิกและดินลูกรังพิจิตร เป็นแบบฟรอยด์ลิกและแลงเมียร์ ตามลำดับ และที่สภาวะพีเอช 10 ไอโซเทอมการดูดซับของ As(V) และ As(III) ด้วยดินแดงคอยสะกัด เป็นแบบฟรอยด์ลิกและแลงเมียร์ ตามลำดับ การหาปริมาณ As(V) และ As(III) อีออนในตัวอย่างน้ำ จากบ่อเหมืองแร่ทองคำจำนวน 4 ตัวอย่างมีผลการตรวจวัด As(V) ได้เท่ากับ 2.92, 1.92, 2.38 และ 1.76 mg/L ตามลำดับ และ As(III) ตรวจวัดได้เท่ากับ 1.43, 0.93, 1.19 และ 0.79 mg/L ตามลำดับ การศึกษาการดูดซับด้วยดินแดงคอยสะกัดพบว่า สามารถดูดซับ As(V) ได้ในช่วง 99.6% - 99.7% และดูดซับ As(III) ได้ในช่วง 98.5% - 99.4% ในส่วนของดินลูกรังพิจิตรสามารถดูดซับ As(V) ได้ในช่วง 99.5% - 99.8% และดูดซับ As(III) ได้ในช่วง 98.4% - 99.3% และจากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับของดินแดงคอยสะกัดและดินลูกรังพิจิตร พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ในการดูดซับ As(V) และ As(III)