

บทคัดย่อ

171085

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์จากกากของเสียคือ กากปูนขาว (Lime Mud) ซึ่งเป็นของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อกระดาษ มาใช้ในการตกตะกอนไทรวาเลนท์โครเมียมในน้ำเสียจากโรงงานฟอกหนังสัตว์ เนื่องจากกากปูนขาวมีองค์ประกอบหลักคือแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งสามารถก่อตะกอนทางเคมีกับโลหะหนักที่ละลายอยู่ในน้ำได้ ในการทดลองใช้น้ำเสียจากโรงงานฟอกหนังที่มีค่าความเข้มข้นของโครเมียมเท่ากับ 128.81 มก./ล. ใช้กากปูนขาวและปูนขาวเป็นสารตกตะกอน เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ ซึ่งวัดในรูปประสิทธิภาพการกำจัดตะกอนการวิเคราะห์ผลได้ประเมินหาปริมาณกากปูนขาวที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพการกำจัดสูงสุดเป็นหลักซึ่งได้เปรียบเทียบกับการใช้ปูนขาว (Lime) รวมถึงการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนและเวลาที่ใช้ในการตกตะกอน จากนั้นทดลองบำบัดน้ำเสียด้วยปริมาณกากปูนขาวที่เหมาะสมในแบบจำลองถังตกตะกอนขนาด 15 ลิตรเพื่อวัดประสิทธิภาพและเป็นข้อมูลในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน รวมถึงทดสอบคุณสมบัติการชะละลายของการทำเสถียรกากตะกอนจากการใช้กากปูนขาวด้วยคอนกรีตเปรียบเทียบกับกากตะกอนจากการใช้ปูนขาว

จากการทดลองพบว่า กากปูนขาวมีประสิทธิภาพการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียได้ใกล้เคียงกับปูนขาวคือ มากกว่าร้อยละ 99 เช่นเดียวกัน โดยปริมาณกากปูนขาวและปูนขาวที่เหมาะสมในการตกตะกอนมีค่าเท่ากันคือตั้งแต่ 3.0 กรัม/ลิตร ขึ้นไป สำหรับปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น ตะกอนจากกากปูนขาวมีมากกว่าการใช้ปูนขาวประมาณร้อยละ 31 แต่ใช้เวลาในการตกตะกอนเท่ากัน เมื่อทดสอบการบำบัดน้ำเสียด้วยปริมาณกากปูนขาวที่เหมาะสมในแบบจำลองถังตกตะกอน พบว่าสามารถตกตะกอนโครเมียมได้เฉลี่ยร้อยละ 99.89 และมีโครเมียมเหลือในน้ำประมาณ 0.143 มก./ล. และเมื่อทดสอบการชะละลายของการทำเสถียรกากตะกอน พบว่าปริมาณการชะละลายของตะกอนจากกากปูนขาวมีค่าใกล้เคียงกับตะกอนจากปูนขาวเท่ากับ 0.0147 และ 0.0111 มก./ล. ตามลำดับ

ABSTRACT

171085

This research was aimed at the use of lime mud which is the solid wastes generated from the production process of pulp and paper mill for precipitation of trivalent chromium contaminated wastewater of the tannery industry. As the major component of lime mud is calcium carbonate which can form precipitate with the heavy metals dissolved in water. This experiment used tannery wastewater contained chromium of 128.81 mg/l as the influent of the experimental set. Lime mud and lime employed as precipitant would be compared for the result in terms of removal efficiency and quantity of sludge generated. The optimum dosage of lime mud and lime were determined based on the maximum removal efficiency. Time of settling and quantity of sludge generated from lime mud and lime were compared as well. Then, the pilot scale of 15-liters settling tank was experimented using such optimum dosage of lime mud in order to determine the removal efficiency and data for the design of wastewater treatment plant. Solidification of sludge generated from lime mud and lime with cement were performed together with testing of the leachate.

It was revealed that lime mud and lime yielded similar removal efficiency, i.e. both having more than 99%. The optimum dosage of lime mud and lime were equal which was 3.0 g/l up. Quantity of sludge generated from lime mud was higher than the use of lime at approximately 31%, but the settling time of both sludge were about the same. For the pilot scale settling tank, chromium precipitation could be made at averagely 99.89% with the residual chromium in the supernatant of 0.143 mg/l. Regarding the leachate testing of solidified sludge, the quantity of leachate from lime mud and lime were adjacent, i.e. 0.0147 and 0.011 mg/l, respectively.