บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมภายในประเทศ ก่อให้เกิดปัญหามลพิษอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต ทั้งปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นต้น สำหรับการปนเปื้อนของแหล่งน้ำนั้น มีสาเหตุหลักมาจากการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการบำบัดไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสารปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษค่อนข้างสูง คือ สารในกลุ่มโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม เป็นต้น เนื่องจากมีความเป็นพิษสูง คงอยู่ในสภาพแวดล้อมได้นานและสะสมในห่วงโซ่อาหาร (Fergusson, 1990) เมื่อมนุษย์บริโภคพืชหรือสัตว์ที่มีโลหะหนักปนเปื้อนเข้าไป โลหะหนักเหล่านั้นก็จะเข้าสู่ร่างกายและสะสมเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ จนถึงในระดับหนึ่งมนุษย์ก็จะป่วย อันเนื่องมาจากพิษของโลหะหนักเหล่านั้น เช่น โรคมินามาตะ โรคอิไต-อิไต เป็นต้น ซึ่งในการบำบัดโลหะหนักนั้นมีหลายวิธี เช่น การตกตะกอน การแลกเปลี่ยนประจุ และวิธีที่นิยมใช้ในการบำบัด อีกวิธีหนึ่ง คือ การดูดติดผิวโดยใช้ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของคาร์บอนที่มีโครงสร้างเป็นรูพรุนเพื่อให้สามารถดูดโมเลกุลจำนวนมากๆมาเกาะติดที่ผิวได้ และมักผลิตจากวัตถุดิบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าของถ่านกัมมันต์ในปริมาณมาก จากข้อมูลของกรมศุลกากรในปี พ.ศ. 2543 ประเทศไทย นำเข้าถ่านกัมมันต์ถึง 3,007,743 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 125,290,083 บาท และเพิ่มขึ้นเป็น 3,120,594 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 156,116,707 บาทในปี พ.ศ.2544 ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาเพื่อหาวิธีการผลิตถ่านกัมมันต์จากวัตถุดิบที่หาได้ง่าย ราคาถูก และนอกจากสาเหตุที่กล่าวถึงในข้างต้นแล้ว ยังพบว่าประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการปลูกยางพาราเป็นจำนวนมาก และในกระบวนการผลิตน้ำยางพาราข้นนั้นจะเกิดกากของเสียเป็นจำนวนมาก (วราศรี เถกประสิทธ์ และคณะ, 2542) โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำกากของเสียนี้มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถ่านกัมมันต์ โดยจะทำการศึกษาประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ เปรียบเทียบกับถ่านกัมมันต์ที่มีจำหน่ายทั่วไป เพื่อที่จะพัฒนาไปใช้ทั้งในระดับครัวเรือนและอุตสาหกรรมในการกำจัดสารโลหะหนัก หรือคราบสกปรกอื่นๆ ที่ถ่านกัมมันต์สามารถ

กำจัดได้ นอกจากนี้ยังสามารถลดปริมาณการนำเข้าของถ่านกัมมันต์จากต่างประเทศและเป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอากากขี้แป้งของโรงงานน้ำยางข้นมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตถ่านกัมมันต์

1.2.2 ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดติดผิวระหว่างถ่านกัมมันต์ที่ทำจากกากขี้แป้งของโรงงานน้ำยางข้นและถ่านกัมมันต์ที่มีจำหน่ายในตลาด

1.2.3 ศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการดูดติดผิวตะกั่วและปรอทในน้ำเสียสังเคราะห์ของถ่านกัมมันต์ที่ทำจากกากขี้แป้งของโรงงานน้ำยางข้น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 เตรียมถ่านกัมมันต์ที่ทำจากกากขี้แป้งของโรงงานน้ำยางข้นโดยใช้เกลือแกงเป็นสารกระตุ้น

1.3.2 ศึกษาลักษณะทางกายภาพที่สำคัญและประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้

1.3.3 เปรียบเทียบความสามารถในการดูดติดผิวของถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้ โดยศึกษาจากค่าไอโอดีนนัมเบอร์ เพื่อเลือกอัตราส่วนโดยน้ำหนักที่เหมาะสมระหว่างวัตถุดิบต่อสารกระตุ้น เพื่อทำการศึกษาการดูดติดผิวในขั้นตอนต่อไป

1.3.4 ทำการศึกษาปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการดูดติดผิวตะกั่วและปรอท ได้แก่ พีเอช ความเข้มข้นของโลหะหนัก ปริมาณถ่านกัมมันต์ โดยทำการทดลองแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch Test)

1.3.5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดติดผิวตะกั่วและปรอทออกจากน้ำเสียสังเคราะห์ระหว่างถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้และถ่านกัมมันต์ที่มีจำหน่าย

1.3.6 ศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของถ่านโดยเก็บน้ำเสียที่ผ่านคอลัมน์ (Column) ทำการทดลองโดยป้อนน้ำเสียเข้าสู่คอลัมน์อย่างต่อเนื่อง (Column Test)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำเอาวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสีย โดยเฉพาะกากขี้แป้งของโรงงานน้ำยางข้นเพื่อนำไปบำบัดโลหะหนักประเภทตะกั่วและปรอท