

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับการปนเปื้อนของโลหะหนักได้แก่ ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม เป็นต้น และมีแนวโน้มว่าจะมีการถ่ายเทสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ โดยมีสาเหตุสำคัญมาจากการขยายตัวภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากประเทศไทยเราเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมโดยโรงงานอุตสาหกรรมต่างชนิดกันก็จะปล่อยน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักแตกต่างกันไป เช่น น้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะ น้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม เป็นต้น น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมหลังจากผ่านระบบบำบัดแล้วโลหะหนักก็จะเกิดการรวมในรูปของตะกอนและจำเป็นต้องนำไปฝังกลบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป เพราะหากไม่มีการควบคุมหรือการจัดการที่ดีแล้วสารพิษเหล่านี้ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกทั้งยังเข้าสู่ร่างกายมนุษย์โดยอาจเข้ามาทางห่วงโซ่อาหาร ทำให้เกิดภาวะที่ผิดปกติไปจากธรรมชาติได้

ปัจจุบันกระบวนการกำจัดโลหะหนักในน้ำทิ้งที่ออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีหลายวิธีได้แก่ การตกตะกอนทางเคมี กระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน หรือใช้กระบวนการกรองผ่านเมมเบรน ซึ่งวิธีเหล่านี้สามารถกำจัดโลหะหนักได้ผลดี แต่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการลงทุนเนื่องจากต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงดังนั้นหากสามารถนำวิธีการกำจัดโลหะหนักที่มีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่มีราคาแพง โดยเฉพาะสามารถนำของเสียที่เกิดขึ้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ก็นับได้ว่าเป็นการช่วยจัดการของเสียเหล่านั้นอีกทางหนึ่ง

น้ำตาลนับเป็นสินค้าออกที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยนอกจากนี้อุตสาหกรรมน้ำตาลยังเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอื่นๆและภาคเกษตรกรรมอีกด้วยกล่าวคือ นอกจากน้ำตาลจะต้องอาศัยอ้อยซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบแล้ว น้ำตาลยังสามารถใช้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมผลิตอาหาร ผลิตภัณฑ์นม น้ำหวาน น้ำอัดลม และผลิตภัณฑ์ยา ฯลฯ อีกด้วยปัจจุบันมีโรงงานน้ำตาลในประเทศจำนวน 46 โรงงาน ซึ่งมีการใช้อ้อยในแต่ละปีการผลิตประมาณ 50 ล้านตัน

ในกรรมวิธีการผลิตน้ำตาล อ้อยจะถูกทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำเข้าเครื่องหีบเพื่อให้ได้น้ำอ้อยออกมา น้ำอ้อยนี้จะนำไปผ่านกระบวนการทำให้สะอาดและนำเข้าหม้อต้มระเหยเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลต่อไป วัสดุเศษเหลือที่เกิดขึ้นคือ เศษอ้อยที่ผ่านการหีบแล้วหรือที่เรียกว่า ชานอ้อย ปริมาณชานอ้อยในปีการผลิตหนึ่งๆ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย มีไม่ต่ำกว่า 4 ล้านตัน ซึ่งประมาณร้อยละ

ละ 30 ของชานอ้อยเหล่านี้ จะถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อให้พลังงานความร้อนกับหม้อต้มระเหยใน โรงงานน้ำตาล ภายหลังจากการเผาไหม้แล้วจะมีเถ้าลอยเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 10 ดังนั้นประมาณได้ว่าจะมีเถ้าลอยที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ประมาณ 60,000 ถึง 120,000 ตันต่อปี

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเถ้าลอยจาก ชานอ้อย ซึ่งเป็นของเสียที่จะเกิดขึ้นเป็นปริมาณมากในอนาคตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้มีการวิจัย เพื่อนำเถ้าลอยชานอ้อยไปใช้ประโยชน์มากมาย และพบว่าเถ้าลอยชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการ ดูดซับโลหะหนักหลายชนิด ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำเถ้าลอยชานอ้อยมาใช้เป็นสารดูดซับในการ กำจัดโลหะหนักซึ่งในการวิจัยนี้เลือกใช้ตะกั่ว โดยเน้นการหาประสิทธิภาพการกำจัดและการ นำเถ้าชานอ้อยที่ผ่านการดูดซับแล้วไปทำเป็นก้อนแข็ง โดยศึกษาของสถานะน้ำเสียเริ่มต้นที่มีต่อ ประสิทธิภาพในการกำจัดโลหะหนักและสถานะที่เหมาะสมในการทำเป็นก้อนแข็ง และหาก ประสิทธิภาพในการบำบัดโลหะหนักสูงพอที่จะนำไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียจริง ก็จะเป็นอีก ทางเลือกหนึ่งในการผลิตสารดูดซับที่มีราคาถูกมาใช้ในการกำจัดโลหะหนักในน้ำเสีย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาประสิทธิภาพในการลดปริมาณตะกั่วจากน้ำเสียสังเคราะห์ โดยใช้เถ้าลอยชาน อ้อยเป็นตัวดูดซับ

1.2.2 ศึกษาผลของค่าพีเอชและความเข้มข้นเริ่มต้นของตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์ ที่มีต่อ ประสิทธิภาพในการดูดซับของเถ้าลอยชานอ้อย

1.2.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเถ้าลอยชานอ้อยที่ผ่านการดูดซับตะกั่วในน้ำเสีย สังเคราะห์มาทำเป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

1.2.4 ศึกษาการประมาณค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการนำเถ้าลอยชานอ้อยที่ผ่านกระบวนการดูด ซับตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์มาทำเป็นก้อนแข็งด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เถ้าลอยชานอ้อยจากโรงงานน้ำตาลซึ่งเกิด จากการเผาไหม้ชานอ้อยเพื่อให้พลังงานงานความร้อนมาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลของบริษัท น้ำตาลสระบุรี จำกัด นำมาใช้เป็นสารดูดซับในการกำจัดตะกั่วในน้ำเสีย โดยทำการทดลองแบบ แเบตช์ เพื่อหาประสิทธิภาพในการดูดซับตะกั่วของเถ้าลอยชานอ้อยจากน้ำเสียสังเคราะห์ที่ความ เข้มข้นต่างๆ 5 ความเข้มข้น ในช่วงค่าพีเอชตั้งแต่ 2 ถึง 6 เพื่อหาสถานะที่เหมาะสมสำหรับการดูด ซับ โดยงานวิจัยนี้จะศึกษาการดูดซับที่อุณหภูมิคงที่ซึ่งเป็นอุณหภูมิห้องที่ใช้สำหรับงานวิจัย

จากนั้นทำการทดสอบสมบัติของก้อนมอร์ต้าที่ผสมกับเถ้าลอยชานอ้อยที่ผ่านการดูดซับ ตะกั่ว คือ ระยะเวลาบ่ม กำลังรับแรงอัด และการชะละลาย โดยจะเปลี่ยนแปลงปริมาณเถ้าลอยชาน อ้อยที่ผ่านการดูดซับตะกั่วที่ใช้แทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0 10 20 และ30 โดยน้ำหนัก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เป็นแนวทางหนึ่งในการนำเถ้าลอยจากชานอ้อยซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ชานอ้อยเพื่อ ใช้เป็นพลังงานงานความร้อนมาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่นๆ

1.4.2 เป็นการนำสารดูดซับชนิดใหม่ที่ได้จากของเสียที่มีราคาถูกลมาใช้แทนถ่านกัมมันต์ที่ ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง

1.4.3. ผลที่ได้จากการทดลองนี้ อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียจาก โรงงานอุตสาหกรรมที่มีโลหะหนักตะกั่วเจือปนอยู่จริง