

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับกระบวนการผลิตและความต้องการของประชากรทั้งภายในและภายนอกต่างประเทศมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาจากการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมได้แก่ปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายๆ ด้าน ทั้งอากาศเสีย น้ำเน่าเสีย ขยะล้นเมือง เป็นต้น ดังนั้นจึงได้มีกฎหมายควบคุมการปล่อยของเสียต่างๆ ให้อยู่ในระดับมาตรฐานซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียจากระบบการผลิตถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท เพราะกระบวนการผลิตส่วนใหญ่จะต้องใช้น้ำในการผลิต ไม่ว่าจะเป็นจากกระบวนการผลิตเอง หรือว่ามาจากการล้างวัตถุดิบ การทำ ความสะอาด และใช้ในกิจกรรม ต่างๆของโรงงาน โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ทางโรงงานจะต้องทำการบำบัดเสียก่อนเพื่อให้ได้คุณภาพมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม

การบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีววิทยา ซึ่งจะได้กากตะกอนน้ำเสียหรือที่เรียกว่าสลัดจ์ (sludge) ออกมาเป็นจำนวนมาก โดยทั่วไปกากตะกอนที่ได้จากระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีววิทยา เมื่อผ่านกระบวนการรีดเอาน้ำออกหรือทิ้งไว้ให้แห้งจะมีลักษณะเป็นของแข็ง มีความเปราะ มีน้ำหนักเบา การเลือกวิธีการกำจัดกากตะกอนน้ำเสียนั้น มี 5 วิธีหลักได้แก่ การขนไปทิ้งทะเล (Marine disposal) การเกลี่ยผสมกับหน้าดินเพื่อเป็นสารปรับปรุงดิน (Spreading on soil) การกำจัดโดยนำไปถมพื้นที่โดยตะกอนอยู่ในรูปตะกอนแห้ง (Landfill) การเผา (Incineration) และการหมักทำปุ๋ย (Composting) โดยแต่ละวิธีต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของกากตะกอนน้ำเสียนั้นด้วย ปัจจุบันนี้กากตะกอนที่เกิดจากการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมได้เพิ่มปริมาณมากขึ้นตามจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมและการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศทำให้มีกากตะกอนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากเพื่อเป็นแนวทางในการนำของเสียเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ที่ผ่านมามีการนำกากตะกอนจากโรงงานผลิตน้ำประปามาวิเคราะห์พบว่ามีส่วนประกอบของซิลิกอนไดออกไซด์(SiO_2) อลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) และเหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมดินเผา (ดวงกมล และคณะ 2547) มีการนำกากตะกอนจากโรงผลิตน้ำประปามาใช้ในการผลิตวัสดุสังเคราะห์ที่ใช้ในคอนกรีตมวลเบา ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสมบัติที่ดีทำให้คณะผู้วิจัยได้รับรางวัล ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ปี 2555 (พิทักษ์ และคณะ 2555) มีการนำกากตะกอนจากโรงงานผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มาใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องปั้นดินเผาประเภทของที่

ระลึก (มานะ และคณะ 2552) มีการนำกากตะกอนจากโรงงานผลิตน้ำมันปาล์มมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ กระดาษต้นไม้ (เลอพงศ์ 2554) มีการนำกากตะกอนจากโรงงานผลิตกระดาษมาผสมกับเถ้าแกลบผลิต เซรามิกส์ประเภทของใช้ในบ้าน (ผกามาศ 2550) มีการนำกากตะกอนของเสียจากโรงงานน้ำตาลมา ใช้เป็นส่วนผสมของอิฐบล็อก (คมกริช และคณะ 2551) มีการนำกากตะกอนจากโรงงาน อุตสาหกรรมขุบโลหะไปใช้เป็นส่วนประกอบของเคลือบเซรามิกส์ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 2543) ในงานวิจัยนี้จึงมีแนวทางในการประยุกต์ใช้งานกากตะกอนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน อุตสาหกรรมโดยใช้ในส่วนของการกากตะกอนที่ตกตะกอนเป็นของแข็งมาใช้งาน ให้เกิดประโยชน์โดยการ ทำมาประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยใช้วัตถุดิบจากโรงผลิตน้ำประปามหาสวัสดิ์ โรงผลิตน้ำประปาอุดรธานี และโรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารบริษัทเซาท์อีสเอเซียแพคเกจจิง แอนด์เนนิ่ง จำกัด

โดยขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

1.การวิเคราะห์ส่วนประกอบของกากตะกอนที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำประปา และอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีความแตกต่างกันในเรื่องส่วนประกอบซึ่งจะส่งผลต่อคุณสมบัติของ ผลิตภัณฑ์ดินเผา เมื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

2.การนำกากตะกอน มาทดลองผสมกับวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในปริมาณที่แตกต่าง กันแล้ววิเคราะห์คุณสมบัติของเครื่องปั้นดินเผา

สำหรับแนวคิดหลักในการวิจัยจะใช้หลักการคือ นำของเสียที่ไม่มีประโยชน์กลับมา ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อลดปริมาณของเสียและนำของเสียกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่ม มูลค่าให้กับเครื่องปั้นดินเผาต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.เพื่อศึกษาแนวทางการนำกากตะกอนจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำประปา และอุตสาหกรรม อาหารมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับอุตสาหกรรมดินเผา

2. เพื่อศึกษาถึงผลของกากตะกอนที่มีต่อคุณสมบัติของเครื่องผลิตภัณฑ์ปั้นดินเผา

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของธาตุ และการนำมาใช้ประโยชน์อุตสาหกรรมดินเผา จากกากตะกอนของแข็งที่เกิดจากการตกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสีย ของโรงงานอุตสาหกรรม 3

ประเภท ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารกระป๋องบริษัทเซาท์อีสเอเชียนแพคเกจจิ้งแอนด์เนนนิ่ง จำกัด โรงงานผลิตน้ำประปamahasarakham และโรงงานผลิตน้ำประปาจังหวัดอุดรธานี เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้กับเครื่องปั้นดินเผา

2. ศึกษาผลของกากตะกอน ที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของเครื่องปั้นดินเผา และนำไปประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสมกับคุณสมบัตินั้น

สมมติฐานการวิจัย

กากตะกอนจากระบบน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำประปาและอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

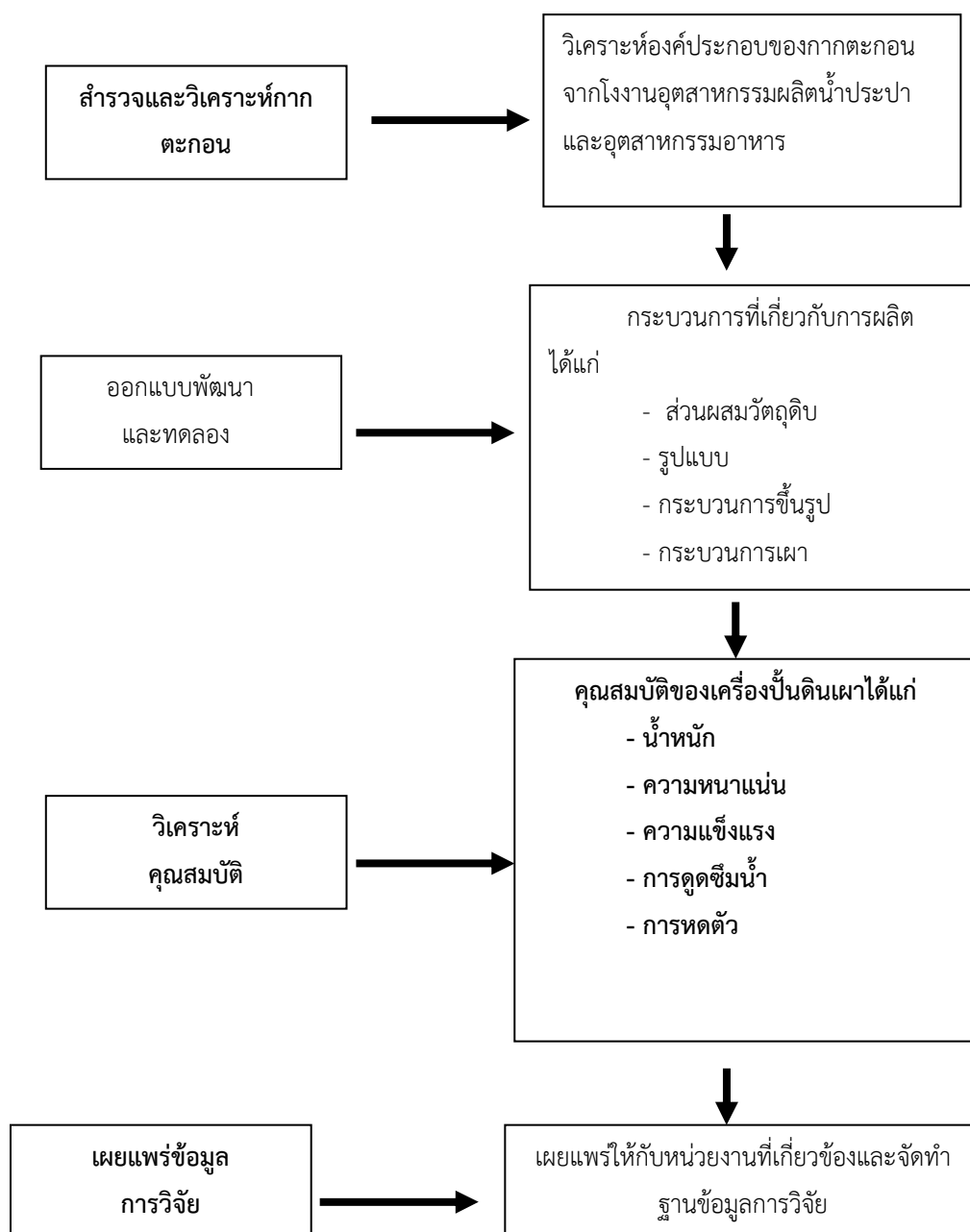
ในแนวคิดในนำกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดินเผา เนื่องจากในกากตะกอนประกอบไปด้วยธาตุที่เป็นองค์ประกอบที่แตกต่างกันซึ่งธาตุบางชนิดเช่น ออกไซด์ของโลหะ ซิลิกอนไดออกไซด์ จะมีผลในการปรับปรุงคุณภาพของเครื่องปั้นดินเผาเมื่อเผาในอุณหภูมิสูงเช่น ทำให้ดินเผามีความแข็งแรง มีสีที่แตกต่างกัน มีความพรุนตัวและเบา เป็นต้น ดังนั้นการนำกากตะกอนที่ได้จากการบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้งานกับเครื่องปั้นดินเผาจึงมีประโยชน์ 2 ส่วนคือ การนำของเสียคือกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่และการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นเหมาะกับการใช้งานตามรูปแบบและคุณสมบัติของเครื่องปั้นดินเผา

แนวทางในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1.การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ ที่อยู่ในกากตะกอนของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความแตกต่างกันของแต่ละอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาความเหมาะสมสำหรับใช้งานอุตสาหกรรมดินเผา

2.การทดลองผสมกากตะกอนจากโรงงานอุตสาหกรรม กับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตดินเผา พร้อมทดสอบคุณสมบัติเพื่อดูความเหมาะสมในการใช้งาน

สำหรับกรอบแนวคิดที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในการวิจัยแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 ได้แนวทางในการนำกากตะกอนจากอุตสาหกรรม มาใช้ให้เกิดประโยชน์กับอุตสาหกรรมดินเผา
- 2 ได้ข้อมูลสรุปของกากตะกอนจากอุตสาหกรรมที่ส่งผลต่อสมบัติของเครื่องปั้นดินเผา