

ระบบตกตะกอนน้ำเสียสู่พลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ บวรกิตต์ เนคมานุรักษ์ ได้รับทุนวิจัยจาก หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ซึ่งระบบตกตะกอนน้ำเสีย เป็นทรัพย์สินทางปัญญาประเภทอนุสิทธิบัตรจากงานวิจัย เลขที่ 24303 เรื่อง การพัฒนาเชื้อเพลิงเคมีชีวภาพจากตะกอนน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มุ่งศึกษาความเป็นไปได้ในการตกตะกอนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วในกระบวนการผลิตเอทานอล โดยระบบตกตะกอนนี้จะใช้สารเคมีช่วยเร่งการตกตะกอน ซึ่งผลการดำเนินงานพบว่าสามารถตกตะกอนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ น้ำที่ได้จากการตกตะกอนด้วยระบบนี้จะถูกนำไปปรับสภาพเพื่อให้ได้มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานหรือนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ได้ในโรงงานอุตสาหกรรม ในส่วนตะกอนได้ถูกแยกออกมาเพื่อใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงต่อไป โดยผลการวิจัยพบว่าตะกอนดังกล่าวให้ค่าพลังงานในระดับเดียวกันกับเชื้อเพลิงชีวมวล และมีการดูดความชื้นต่ำเหมาะสำหรับการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อไปได้

ระบบตกตะกอนน้ำเสียนี้เป็นระบบตกตะกอนที่เหมาะสมกับน้ำเสียหลายประเภท โดยน้ำที่ได้จากระบบจะถูกปรับสภาพให้เหมาะกับการเป็นน้ำทิ้งหรือน้ำใช้ในโรงงาน และตะกอนที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อไปได้ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสียจากการนำตะกอนเชื้อเพลิงและน้ำที่ได้จากระบบการบำบัดมาใช้ประโยชน์

ระบบตกตะกอนนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเอทานอลหรือเชื้อเพลิงชีวภาพ ซึ่งมีการปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต โดยระบบนี้มีคุณสมบัติเด่นในการเร่งการตกตะกอนของน้ำเสียด้วยเคมีภัณฑ์ ทำให้สามารถแยกตะกอนออกจากน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ดังนี้:

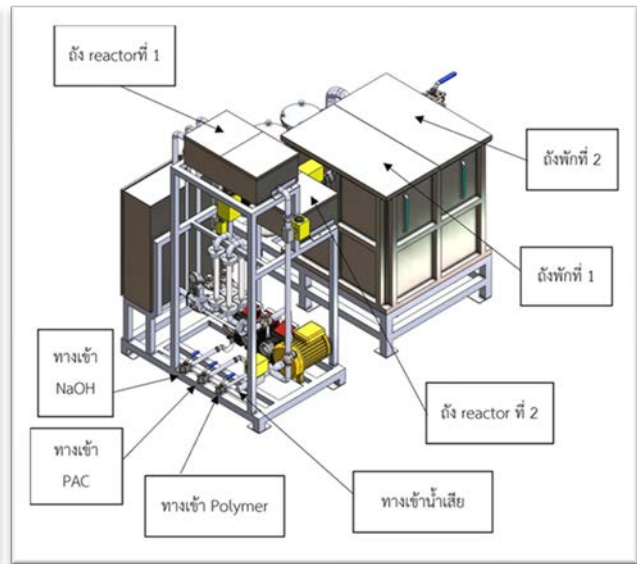
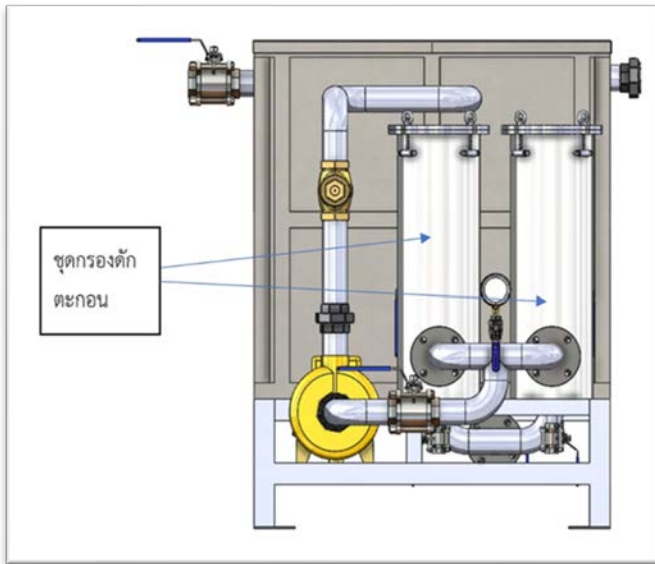
1. เชื้อเพลิงจากตะกอนน้ำเสีย: ตะกอนที่ได้จากระบบการตกตะกอนสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง เนื่องจากมีค่าความร้อนสูงใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงชีวมวล และมีค่าความชื้นต่ำ จึงเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม

2. การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่: น้ำที่ผ่านกระบวนการตกตะกอนสามารถนำไปปรับสภาพเพิ่มเติมให้เป็นไปตามมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน หรือสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำในกระบวนการผลิต ซึ่งช่วยลดการใช้น้ำใหม่ และลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย

3. การลดต้นทุนการจัดการน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม: ระบบนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย ลดปริมาณของเสีย และสร้างมูลค่าเพิ่มจากของเสียที่เคยต้องกำจัด กลักลับกลายเป็นพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้ประโยชน์ได้จริง

ระบบตกตะกอนนี้สามารถขยายขนาดต่อยอดสู่การใช้งานในอุตสาหกรรมเอทานอลขนาดใหญ่และอุตสาหกรรมอื่นที่มีน้ำเสียลักษณะใกล้เคียงได้ โดยระบบนี้ในปัจจุบันมีความกะทัดรัดและมีควบคุมอัตโนมัติ สามารถต่อยอดใช้งานจริงในโรงงานขนาดเล็กถึงกลาง นอกจากนี้ในดำเนินงานสามารถศึกษาเพิ่มเติมด้านต้นทุนและสิ่งแวดล้อมเพื่อยกระดับเป็นเทคโนโลยีสีเขียว รวมทั้งการพัฒนาเชื้อเพลิงให้มีคุณภาพสูงขึ้น





พัฒนาตะกอนน้ำเสียจากโรงงานเอทานอล สู่เชื้อเพลิงแข็งความร้อนสูง

คุณสมบัติเทคโนโลยี

การผลิตตะกอนเชื้อเพลิงจากน้ำเสียของอุตสาหกรรมผลิตเอทานอล โดยใช้เอนไซม์ไฮดรอกไซด์ (NaOH) พอลิอัลูมิเนียมคลอไรด์ (PAC) และ พอลิเมอร์ประจุบวก (PC) ทำให้ได้เชื้อเพลิงแข็งที่มีความร้อนใกล้เคียงกับเชื้อเพลิงชีวมวล และสามารถอัดแท่งหรือใช้งานร่วมกับเชื้อเพลิงชีวภาพได้

จุดเด่น

- เชื้อเพลิงแข็งที่ได้มีค่าพลังงานสูงสุด คือ 11,346 J/g ซึ่งเทียบเท่ากับเชื้อเพลิงชีวมวลประเภทฟางข้าวและถั่ว
- เชื้อเพลิงแข็งที่ได้ มีค่าความร้อนประมาณ 10% สามารถนำไปใช้ทดแทนหรือร่วมกับเชื้อเพลิงชีวมวลได้
- ลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย และสามารถนำไปใช้ในการผลิตตะกอนกลิ่นภายใต้ประโยชน์ใช้งานโรงงานได้

ความร่วมมือในการพัฒนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และ บริษัท สยาม อินเทอร์เน็ต เซ็นทรัล จำกัด



Technology Readiness Levels (TRL)

TRL 1 TRL 2 TRL 3 TRL 4 TRL 5 TRL 6 TRL 7 TRL 8 TRL 9

สถานะผลงาน: **ระดับต้นแบบ (Prototype)**

Initial Experiment Prototype Trans



กลุ่มเป้าหมายในการใช้ประโยชน์

อุตสาหกรรม
อุตสาหกรรม
อุตสาหกรรม



เลขที่อนุสิทธิบัตร 24303 ธปบ/200 - ๕

อนุสิทธิบัตร

ชาติที่ยื่นขอตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542 ฉบับที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาออกกฎอนุสิทธิบัตรฉบับที่ ๕

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
บริษัท สยาม อินเทอร์เน็ต เซ็นทรัล จำกัด**

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิบัตร และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2303002958 24303

วันขอรับอนุสิทธิบัตร 7 สิงหาคม 2566

ผู้ประดิษฐ์ นายบรรณสิทธิ์ เนมมาบุญชัย

ชื่อที่แสดงในการประดิษฐ์ ระบบผลิตตะกอนน้ำเสีย

ให้ถือกรรมสิทธิบัตรนี้ให้มีผลและเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรปฏิบัติการ

ออกให้ ณ วันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567

หมดอายุ ณ วันที่ 6 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2572

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ช่วยอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา




พิกัดงาน: 1. ผู้ที่ขอสิทธิบัตรต้องยื่นคำขอตามแบบฉบับที่ 1 และ 2 ของกฎสิทธิบัตร ฉบับนี้ อนุสิทธิบัตรนี้ให้ยกเว้น
2. ผู้ที่ขอสิทธิบัตรต้องยื่นคำขอตามแบบฉบับที่ 3 และ 4 ของกฎสิทธิบัตร ฉบับนี้ อนุสิทธิบัตรนี้ให้ยกเว้น
3. ภายใน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกสิทธิบัตร ผู้ที่ขอสิทธิบัตรต้องยื่นคำขอต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา ภายใน ๓๐ วันนับจากวันที่ออกสิทธิบัตร

018930 