

ท 3082



หน้า 13



แก๊สจากหลุมขยະ...

ผลิตไฟฟ้าได้!

กฤติยา มลาธานต์

ปัจจุบันตามเมืองใหญ่ ๆ ที่มีผู้คนอยู่อาศัย เป็นจำนวนมาก รวมถึงเมืองที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรมต่าง ๆ มักจะประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมปัญหาหนึ่ง นั่นก็คือ ปัญหาจากขยะ ซึ่งในแต่ละวันจำนวนขยะที่ทิ้งกันนั้นมีนับล้านตัน การที่จะกำจัดนั้นส่วนใหญ่มักจะใช้วิธีเผาขยะทิ้ง ซึ่งการเผาขยะนั้นยังก่อให้เกิดมลพิษต่อไปอีก และวิธีการกำจัดอีกวิธีหนึ่งก็คือ การฝังกลบ

การกำจัดขยะโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยลดปัญหามลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถนำแก๊สที่เกิดจากการฝังกลบมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรูปของความร้อนหรือพลังงานไฟฟ้า ซึ่งในต่างประเทศโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น ได้มีการพัฒนาใช้พลังงานรูปแบบนี้อย่างแพร่หลาย

สำหรับประเทศไทยได้ดำเนินการฝังกลบขยะในโครงการขนาดใหญ่เป็นแห่งแรก ที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เมื่อปี 2531 ต่อมามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยอาจารย์เกรียงไกรอายุวัฒน์ จากศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ร่วมมือกับบริษัทวัสดุภัณฑ์ธุรกิจ จำกัด ทำการศึกษาและทดลองนำแก๊สที่เกิดขึ้นมาผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นผลสำเร็จ โดยใช้เครื่องชนิดเบนซินขนาด 1800 ซีซี ต่อตรงกับมอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้าขนาด 20 แรงม้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าที่สามารถต่อเชื่อมกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้เข้ากับระบบเครือข่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โรงไฟฟ้าจากขยะต้นแบบที่สร้างขึ้นสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 15 กิโลวัตต์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 4,500 บาทต่อเดือน ซึ่งโครงการนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในเรื่องของพลังงานทดแทนและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ต่อมาทางศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้จัดตั้งโครงการผลิตกระแสไฟฟ้า

ต้นแบบขนาด 650 กิโลวัตต์ โดยใช้แก๊สชีวภาพที่เกิดขึ้นจากขยะมูลฝอยมาเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องชนิดที่ถูกออกแบบขึ้นเป็นพิเศษ ซึ่งแนวความคิดนี้มีแนวโน้มความเป็นไปได้สูง และพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้นี้ คาดว่าจะนำไปใช้ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแก๊สหลุมขยะ ก็เพื่อนำแก๊สจากขยะที่เกิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นพลังงานทดแทน ลดปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาด้านกลิ่น การแพร่กระจาย

ของแก๊สมีเทน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการก่อให้เกิดความแปรปรวนในชั้นบรรยากาศ รวมทั้งลดอุบัติเหตุจากการลุกไหม้หรือการระเบิด รวมทั้งเพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีที่สามารถนำไปดัดแปลงใช้ในระดับเทศบาลเมืองใหญ่ ๆ

อันที่จริงแล้วการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้แก๊สชีวภาพจากกระบวนการต่าง ๆ เช่น ปอหมัก มูลสัตว์ และหลุมฝังกลบขยะ เป็นต้น มาเป็นพลังงานทดแทน ได้มีการศึกษากันมานานแล้วในหลาย ๆ ประเทศซึ่งแก๊สชีวภาพที่เกิดขึ้น โดยปกติจะมีส่วนประกอบหลักเป็นแก๊สมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ เฉพาะมีเทนอาจมีถึง 50-70% โดยปริมาตร ซึ่งมีเทนเป็นสารไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก ที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันแก๊สมีเทนมีคุณสมบัติที่ดีในการสันดาปจึงสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ออกแบบขึ้นเป็นพิเศษ หรือจุดไฟได้โดยตรงเพื่อใช้เป็นพลังงานความร้อนในการหุงต้ม เป็นต้น ดังนั้น ถ้ามีการนำแก๊สมีเทนมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนได้ ก็จะเป็นการดีที่จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน

ในส่วนของการใช้ประโยชน์โดยรวมของ

แก๊สชีวภาพจากหลุมฝังกลบขยะ นอกจากจะนำมาใช้
ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งอาจนำไปใช้ในรูปของ
พลังงานความร้อนและบางแห่งในต่างประเทศมีการนำ
ไปทำให้บริสุทธิ์โดยแยกส่วนผสมที่ไม่ช่วยในการเผา
ไหม้ออก แล้วส่งแก๊สที่ผ่านการแยกส่วนแล้วไปใช้
ตามบ้านเรือนเพื่อการหุงต้ม ซึ่งเทคโนโลยีทั้งหลาย
เหล่านี้เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว

จากการศึกษาข้อมูลของต่างประเทศ ศูนย์
ปฏิบัติการวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม ได้ประ-
เมินปริมาณขยะทั้งหมดรวม 8 ล้านตัน จะสามารถให้
แก๊สชีวภาพประมาณวันละ 130,000 ลูกบาศก์เมตร
ซึ่งจะให้ค่าความร้อนเทียบเท่าน้ำมันดีเซลประมาณ
85,000 ลิตร ตัวเลขดังกล่าวสามารถยืนยันได้ถึงความสำเร็จ

เสี่ยงต่อการถูกไหม้หรือการระเบิดเพราะมีเทนเป็น
แก๊สที่มีคุณสมบัติของความไวไฟค่อนข้างสูง นอกจากนี้
นี้ถ้าปล่อยให้แก๊สมีเทนขึ้นสู่บรรยากาศในปริมาณ
มาก ๆ จะเป็นการช่วยเร่งปรากฏการณ์เรือนกระจกให้
ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น และผลกระทบอีกประการหนึ่ง
อันเนื่องมาจากกลิ่นรบกวน เพราะแก๊สมีเทน
ประกอบของไฮโดรเจนซัลไฟด์อยู่ด้วย ซึ่งเป็น
อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

การหาทางนำแก๊สชีวภาพที่เกิดขึ้นในหลุม
ฝังกลบขยะมาใช้ประโยชน์ในรูปของพลังงานทดแทน
จึงเป็นกิจกรรมที่มีเหตุผลอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะ
เป็นการอนุรักษ์พลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่
ได้ เช่น น้ำมัน ทั้งยังช่วยลดผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อม คือ

- ลดปัญหาด้านกลิ่นรบกวน โดยปกติ
ก่อนนำแก๊สชีวภาพไปใช้ต้องมีการแยกแก๊สที่เกิดขึ้น

เพื่อปรับปรุงคุณภาพสามารถในการเผาไหม้ ก่อนผ่าน
เข้าไปในเครื่องยนต์ การผ่านกระบวนการดังกล่าวเป็น
ผลทำให้ส่วนประกอบของแก๊สเปลี่ยนสภาพไป ทำให้
สภาวะกลิ่นรบกวนเบาบางลง

- ลดปัญหาการปล่อยแก๊สมีเทนขึ้นไปก่อ
ความแปรปรวนในชั้นบรรยากาศ เพราะแก๊สมีเทนจะถูกใช้
ไปในการเผาไหม้โดยตรง

- ลดปริมาณน้ำชะล้างขยะที่เกิดขึ้นใน
หลุมฝังกลบ ซึ่งอาจไหลออกมาปนเปื้อนแหล่งน้ำ
สาธารณะหรือแหล่งน้ำใต้ดิน

และนับเป็นพระมหากรุณาธิคุณเป็นอย่างยิ่ง
ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทาน
พระราชดำริแนวทางกำจัดขยะแบบครบวงจร โดยให้
แบ่งพื้นที่ฝังกลบขยะออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนแรก : ให้ใช้แก๊สจากขยะให้หมดก่อน
ต่อจากนั้นก็กำจัดขยะไปร้อนแยก ส่วนประกอบส่วนที่
เหลือที่ยังสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ให้นำไปเผา เพื่อ
ที่จะนำเอาพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ เมื่อเกิด
เต้าถ่านขึ้น ก็นำไปผสมกับวัสดุที่เหมาะสมเพื่ออัด
เป็นแท่ง ซึ่งอาจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการ
ก่อสร้างต่อไปได้ เมื่อพื้นที่ส่วนแรกว่างลงก็สามารถนำ
ขยะมาฝังกลบใหม่ได้

ส่วนที่สอง : ในขณะที่ดำเนินการร่อนแยก
ขยะในพื้นที่ส่วนแรก ก็ใช้ประโยชน์จากแก๊สควบคู่กัน
ไปก่อน เมื่อแก๊สหมดแล้วจึงดำเนินการลักษณะ
เดียวกันกับที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ส่วนแรก ซึ่งถ้า
กระทำได้อย่างต่อเนื่อง โดยจัดเวลาให้เหมาะสมก็จะ
ทำให้พื้นที่ฝังกลบหมุนเวียนตลอดไป

และขณะนี้ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรม
พลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้กำหนดเป้าหมายและ
แนวทางในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกองทุนน้ำบาดและไฟ
ประโยชน์จากแก๊สขยะไว้ว่า จะจัดตั้งโครงการผลิต
กระแสไฟฟ้าจากแก๊สขยะ ขนาด 660 กิโลวัตต์ ให้
เสร็จภายในปี 2540 พร้อมทั้งศึกษาวิธีการคัดแยกขยะ
และนำขยะไปเผา ตลอดจนนำความร้อนที่ได้ไปใช้
ประโยชน์ (ระยะเวลาดำเนินการในช่วงปี 2540-
2555) และศึกษาวิธีการนำเต้าถ่านไปผสมกับวัสดุที่
เหมาะสมบางชนิด ให้มีความยืดหยุ่นจนสามารถอัด
เป็นแท่งได้ ตลอดจนจัดทำการศึกษาเพื่อให้นำไปใช้
ประโยชน์ในการก่อสร้าง (ระยะเวลาดำเนินการในปี
2540-2555) ทั้งนี้ยังสามารถให้ความช่วยเหลือด้าน
วิชาการแก่เทศบาลต่าง ๆ ที่ต้องการนำขยะมาบำบัด
และใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป.

