



รายงาน

เรื่อง ระบบกักเก็บพลังงาน

จัดทำโดย

ชื่อ นางสาว จิตโสภา หนองวงศ์

นางสาว ชลธิชา พึ่งประชา

เสนอ

อาจารย์พินเพชร เรืองลือ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน

วิทยาลัยอาชีวศึกษาภวานาโพธิ์คุณ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

คำนำ

เทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงานเป็นสิ่งที่น่าตื่นตัวมาก เพราะมันเป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหาพลังงานและการเสริมสร้างระบบพลังงานที่ยั่งยืนในระยะยาว เทคโนโลยีนี้ช่วยให้เราสามารถจัดเก็บพลังงานจากแหล่งที่มีเอกลักษณ์เช่นพลังงานแสงอาทิตย์และลมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยลดการขึ้น-ลงของพลังงานที่ผลิตได้จากแหล่งพลังงานซึ่งมีลักษณะที่ไม่คงที่เช่นพลังงานแม่เหล็กและไดนามิก การพัฒนาเทคโนโลยีนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้เราสร้างระบบพลังงานที่มีความยืดหยุ่นและทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมอื่นๆ นอกจากนี้เรายังสามารถใช้พลังงานที่เก็บไว้ได้ในช่วงเวลาที่ต้องการมากที่สุด ทำให้เรามีความยืดหยุ่นมากขึ้นในการบริหารจัดการพลังงานในระบบทั่วไป โดยเราสามารถเรียกเก็บพลังงานเหล่านี้เมื่อมีความจำเป็นหรือตอบสนองต่อความต้องการพลังงานที่สูงขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างๆ นอกจากนี้เทคโนโลยีนี้ยังเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นอีกหนึ่งขั้นตอนสำคัญในการสร้างโลกที่ยั่งยืนและเพื่อความมั่นคงในอนาคตที่มีพลังงานให้เพียงพอและสะอาด

รายงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของวิชาเทคโนโลยีระบบกักเก็บพลังงาน ชั้นปวส.2 เพื่อให้ได้ศึกษาหาความรู้ในเรื่องขั้นตอนการทำรายงานและได้ศึกษาอย่างเข้าใจเพื่อเป็นประโยชน์แก่การเรียน นักศึกษาและผู้ที่สนใจ

ผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะให้ความรู้ และเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านทุก ๆ ท่านที่กำลังหาข้อมูลเรื่องนี้อยู่ หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

ก

สารบัญ	ข
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเคมี	1
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเชิงกล	2
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้า	3
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานความร้อน	4
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี	5
.	.
.	.
บรรณานุกรม	6
ภาคผนวก	7

บทที่1 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเคมี

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเคมี (Chemical Energy Storage) หมายถึง การใช้ไฟฟ้าในการผลิตสารเคมี ซึ่งต่อมาสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงที่สามารถใช้ในรูปแบบของพลังงานความร้อน การนำไปผลิตไฟฟ้า หรือแม้แต่การใช้งานในภาคการขนส่งเองก็ตาม โดยระบบกักเก็บพลังงานเคมีที่นิยมใช้งานในปัจจุบันมีอยู่ 3 รูปแบบด้วยกัน คือ การผลิตไฮโดรเจน การผลิตแอมโมเนีย และการผลิตก๊าซธรรมชาติสังเคราะห์

การผลิตไฮโดรเจน

-การใช้พลังงานทดแทน: การใช้พลังงานสะอาดเช่น แสงอาทิตย์หรือลม เพื่อผลิตไฮโดรเจนด้วยเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิตไฮเอมโมเนีย

-การผลิตแอมโมเนียใช้ในการผลิตปุ๋ยและเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมเคมี

-การผลิตแอมโมเนียมักจะใช้ไฮโดรเจนจากการแยกน้ำเป็นไฮโดรเจนและออกซิเจน โดยใช้พลังงานที่มีอยู่เช่น พลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานจากเชื้อเพลิง

การผลิตไฮเอมโมเนีย

การผลิตก๊าซธรรมชาติสังเคราะห์เป็นกระบวนการที่ใช้เชื้อเพลิงหรือพลังงานไฟฟ้าในการสร้างก๊าซธรรมชาติแบบประหยัด โดยส่วนใหญ่จะใช้ก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะผลิตก๊าซธรรมชาติที่มีคุณสมบัติคล้ายกับก๊าซธรรมชาติธรรมดาที่พบในธรรมชาติ

บทที่2 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเชิงกล

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานเชิงกล (Mechanical Energy Storage) หมายถึง การกักเก็บพลังงานอยู่ในรูปของ พลังงานศักย์ หรือพลังงานกลที่มีประสิทธิภาพสูงอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การเก็บพลังงานโดยใช้การปั้มน้ำเก็บไว้ (Pumped Hydro) ระบบอากาศอัด (Compressed Air) และ ระบบสะสมพลังงานแบบฟลายวีล (Flywheel energy systems) เป็นต้น

การปั้มน้ำเก็บไว้

- ระบบนี้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีเหลือจากแหล่งพลังงานที่สร้างไฟฟ้า เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม เพื่อใช้ในการปั้มน้ำขึ้นไปยังบ่อนสูง และเมื่อต้องการใช้พลังงานนั้น เราสามารถปล่อยน้ำลงมาผ่านเครื่องเปล่าน้ำเพื่อสร้างพลังงานไฟฟ้า

- ระบบนี้มักมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือมลพิษ

ระบบอากาศอัด

- ในระบบนี้ เราใช้พลังงานที่เหลือจากแหล่งพลังงานที่สร้างไฟฟ้า เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม ในการอัดอากาศในถังใหญ่
- เมื่อต้องการใช้พลังงาน อากาศที่ถูกอัดไว้จะถูกปล่อยออกมาและใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องเป่าลมที่เปลี่ยนพลังงานนี้เป็นพลังงานไฟฟ้า

ระบบสะสมพลังงานแบบฟลายวีล

- ในระบบนี้ เราใช้พลังงานที่เหลือจากแหล่งพลังงานที่สร้างไฟฟ้า เช่น พลังงานลมหรือพลังงานแสงอาทิตย์ ในการหมุนลูกปืนหนักเพื่อสะสมพลังงาน
- เมื่อต้องการใช้พลังงาน ลูกปืนจะถูกปล่อยให้หมุน ซึ่งพลังงานที่เก็บไว้จะถูกแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า

บทที่3 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้า

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Storage) หมายถึงกระบวนการที่ใช้ในการเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อนำมาใช้งานในภายหลัง โดยที่พลังงานไฟฟ้าถูกเก็บไว้ในระบบเก็บพลังงานในรูปแบบของกระแสไฟฟ้าหรือแรงดันไฟฟ้า ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีต่างๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ เช่น โครงการสนามไฟฟ้า (Battery Energy Storage Systems), หรือสนามแม่เหล็ก (Magnetic Energy Storage Systems) และอื่นๆ

Super Capacitors (Supercapacitors) เป็นเทคโนโลยีการเก็บพลังงานที่สามารถจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะเวลาสั้นๆ โดยมีความสามารถในการรับ-ส่งกระแสไฟฟ้าได้ไวและมีอัตราการรับ-ส่งที่สูง ทำให้เหมาะสำหรับการใช้งานในแอปพลิเคชันที่ต้องการพลังงานในระยะเวลาสั้น เช่น ระบบเบรคจากพลังงานที่ได้จากการเร่งรัดของรถไฟหรือรถราง

Superconducting Magnetic Energy Storage (SMES) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้การสร้างแม่เหล็กเคลื่อนไหวในสถานะสหาห่วย โดยมีความสามารถในการจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าได้ในปริมาณมาก และสามารถปลดพลังงานไฟฟ้าออกมาใช้งานได้โดยทันที เหมาะสำหรับการใช้งานในระบบไฟฟ้าที่ต้องการพลังงานที่มีความเสถียรและสามารถใช้งานได้ทันที เช่น ระบบข้ามผ่านพริ้งไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าหลายมิติ

บทที่4 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานความร้อน

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานความร้อน (Thermal Energy Storage) หมายถึง การกักเก็บพลังงานความร้อนในรูปของการทำความร้อนหรือความเย็นด้วยวัสดุตัวกลาง เช่น น้ำ เกลือหลอมเหลว (Molten Salt) หรือวัสดุเปลี่ยนเฟส (Phase Change Materials, PCMs) เป็นต้น

น้ำเดือด (Water) การใช้น้ำเดือดเป็นวิธีที่นิยมในการกักเก็บพลังงานความร้อน โดยเราสามารถใช้น้ำเดือดในรูปแบบของเชื้อเพลิงไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิสูง เช่น น้ำร้อนจากการทำไอน้ำหรือเครื่องทำความร้อน และเก็บพลังงานไว้ในถังหรือถังเพื่อใช้งานในภายหลัง น้ำเดี่ยวยังมีความจุในการเก็บความร้อนที่สูง

เกลือหลอมเหลว (Molten Salt) เกลือหลอมเหลวเป็นวัสดุกักเก็บพลังงานความร้อนที่ได้รับความนิยมในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเกลือหลอมเหลวจะถูกทำความร้อนโดยแสงอาทิตย์และเก็บความร้อนไว้ในถังหรือถังเพื่อใช้งานในภายหลัง เกลือหลอมเหลวมีความสามารถในการเก็บความร้อนได้มากและมีความปลอดภัยในการใช้งาน

บทที่5 เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี

เทคโนโลยีกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Energy Storage) หมายถึง ระบบเก็บพลังงานไฟฟ้าในรูปแบบพลังงานเคมี โดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีเพื่อเป็นกลไกที่ทำให้เกิดการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างกันจนเกิดเป็นพลังงานไฟฟ้าขึ้น ตัวอย่างที่พบในปัจจุบัน เช่น แบตเตอรี่ประเภทต่าง ๆ หรือ เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) เป็นต้น

แบตเตอรี่ (Batteries) แบตเตอรี่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บพลังงานไฟฟ้าเคมี ซึ่งประกอบด้วยเซลล์หรือชุดของเซลล์ที่มีสารเคมีที่สามารถทำให้เกิดการถ่ายโอนอิเล็กตรอนระหว่างสารต่าง ๆ ภายใน การใช้แบตเตอรี่สามารถทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะเวลาที่เป็นไปได้ และสามารถใช้ในการจ่ายพลังงานไฟฟ้าในภายหลังได้อย่างยืดหยุ่น

เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cells) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงพลังงานเคมีจากการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำตาลหรือน้ำมันและออกซิเจนจากอากาศเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเซลล์เชื้อเพลิงสามารถให้พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการปล่อยสารและก๊าซเสีย ซึ่งเป็นที่นิยมในการใช้งานในยานยนต์และแอปพลิเคชันพลังงาน

บรรณานุกรม

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน

วันอาทิตย์, 24 ตุลาคม 2564 10:57

<https://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/17421-news-241064-01>

121/1-2 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร

0 2612 1555, โทรสาร 0 2612 1364 Email: webmaster@eppo.go.th

เว็บนี้จะแสดงผลได้ดีที่สุดบน Internet Explorer 11 Chrome และ Firefox ทุกเวอร์ชัน

ภาคผนวก

-การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บพลังงาน

ในภาคผนวกนี้ เราจะทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บพลังงานที่ใช้เทคโนโลยีการจัดเก็บพลังงานแบบต่างๆ เช่น แบตเตอรี่, การจับความร้อน, หรือการสร้างแรงดันไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน โดยการวิเคราะห์จะโฟกัสไปที่ประสิทธิภาพในการเก็บพลังงาน การสูญเสียพลังงานในกระบวนการ และความมั่นคงของระบบในระยะยาว

-เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบกักเก็บพลังงาน

ในส่วนนี้ เราจะสรุปเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบกักเก็บพลังงาน เช่น การใช้แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน, การใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้า, หรือการใช้เทคโนโลยีการจับความร้อนเพื่อสร้างพลังงานไฟฟ้า

-ความยากลำบากและท้าทายในการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงาน

ภาคผนวกนี้จะทำการสำรวจความยากลำบากและท้าทายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงาน อาทิเช่น การแก้ไขปัญหาการสูญเสียพลังงาน, การบำรุงรักษาระบบ, หรือปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา

การวิเคราะห์ความยั่งยืนของระบบ

ภาคผนวกนี้จะวิเคราะห์ความยั่งยืนของระบบกักเก็บพลังงานโดยพิจารณาด้านเศรษฐกิจ, สังคม, และสิ่งแวดล้อม เพื่อตรวจสอบว่าระบบเหล่านี้สามารถทำงานได้อย่างยั่งยืนในระยะยาวหรือไม่

-การวิเคราะห์ความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวกสุดท้ายนี้จะให้การวิเคราะห์เกี่ยวกับความปลอดภัยของระบบกักเก็บพลังงาน รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตและทำลายซึ่ง เป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาในการพัฒนาระบบเหล่านี้ การวิเคราะห์เหล่านี้จะช่วยให้เราเข้าใจถึงความเหมาะสมและผลประโยชน์ของการใช้ระบบกักเก็บพลังงานในสังคมและสิ่งแวดล้อม