



คำนำ

คู่มือศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ศูนย์เรียนรู้ที่เข้าร่วมโครงการเชื่อมร้อยเครือข่ายองค์กรและเครือข่ายชุมชนในประเทศไทยเพื่อสร้างพลังการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปี 2562 โดยสำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน

เนื้อหาในคู่มือเล่มนี้แบ่งออก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงาน และส่วนที่ 2 เป็นเนื้อหาของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ หากคู่มือที่จัดทำขึ้นมีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับและพร้อมนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขคู่มือให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป





สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงาน	1
ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโซลิมูลพันธ์	2
ศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง	8
ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด	13
ศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบ้านสันทรายยาว	18
 ส่วนที่ 2 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	 22
ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับครัวเรือน	23
ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	29
โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	33
บ่อหมักก๊าซชีวภาพ	37
เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร	41



ส่วนที่ 1

ข้อมูลทั่วไป ศูนย์เรียนรู้ ด้านพลังงาน





ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโซคมูลพันธ์

ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโซคมูลพันธ์ ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 97 หมู่ที่ 9 บ้านโคกสว่าง ตำบลไร่ชี อำเภอลืออำนาจ จังหวัดอำนาจเจริญ โดยมี นายศรารุณ มูลพันธ์ เป็นผู้ก่อตั้งศูนย์เรียนรู้เมื่อปี พ.ศ. 2559 ในพื้นที่ 5 ไร่ ซึ่งได้ดำเนินกิจกรรมเกษตรผสมผสานหลากหลายชนิด เช่น การเลี้ยงวัว หมู เป็ด ไก่ กบ และปลา เป็นต้น นอกจากนั้นยังได้ปลูกพืชหลายชนิด เช่น กล้วย มะนาว มะเขือ พริก ข่า ตะไคร้ และหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ การดำเนินกิจกรรมได้มุ่งเน้นการลดต้นทุนและไม่ใช้สารเคมีด้วยการทำอาหารเลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ยหมัก และน้ำหมักชีวภาพ เพื่อใช้ในศูนย์เรียนรู้ ที่ผ่านมา ศูนย์เรียนรู้ได้รับรางวัลจากหน่วยงานภาครัฐเป็นจำนวนมาก จากความสำเร็จนี้ทำให้ในแต่ละปีมีผู้เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาดูงานอย่างต่อเนื่อง





จากเดิมที่ทำนาข้าว 5 ไร่ ขายข้าวได้หลักหมื่น นายศรวิทย์ มูลพันธ์ ได้พลิกฟื้นดินมาทำเกษตรผสมผสานสร้างรายได้เป็นหลักแสน ไม่ต้องไปขายแรงงานในต่างถิ่น สร้างอาชีพและรายได้เพื่อเลี้ยงดูครอบครัว รวมถึงญาติพี่น้องบนผืนดิน 5 ไร่ ได้อย่างสบาย





ตัวอย่างกิจกรรมด้านการเลี้ยงสัตว์





ตัวอย่างกิจกรรมด้านการปลูกพืช





เทคโนโลยีพลังงานที่ใช้ในศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโชคมูลพันธ์

เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโชคมูลพันธ์ได้นำระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการสูบน้ำสำหรับรดน้ำพืชผักภายในศูนย์ฯ และยังใช้ในการสูบน้ำหมุนเวียนระหว่างบ่อเลี้ยงปลา ทำให้ศูนย์ฯ สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า



ศูนย์เรียนรู้เกษตรผสมผสานสวนโชคมูลพันธ์ มีการเลี้ยงปลาและปลูกกล้วยจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่า ซึ่งมีผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินการแปรรูป คือ ปลาแห้ง และกล้วยตาก เทคโนโลยีพลังงานที่ศูนย์ฯ ได้นำเข้ามาเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุน คือ โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการตากในโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้ผลดีกว่าการตากแดดธรรมดา คือ แห้งเร็ว และผลิตภัณฑ์มีคุณภาพปลอดภัยจากฝุ่น และแมลงรบกวน



เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล

การเผาถ่านโดยใช้ถัง 200 ลิตร เป็นอีกกิจกรรมที่ทางศูนย์ฯ ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตถ่านและน้ำส้มควันไม้ไว้ใช้ภายในศูนย์ฯ และจำหน่ายให้กับผู้สนใจ นอกจากนั้นยังรับผลิตเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร เพื่อจำหน่ายให้กับผู้สนใจ ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อถ่าน ซื้อมาเล็กละถังฟืน และยังสร้างรายได้ให้กับครอบครัวอีกทาง





ศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง

ศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง หรืออีกชื่อที่ชุมชนรู้จักและคุ้นเคย คือ บ้านต้องชม ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 289 หมู่ที่ 7 ตำบลเกรตรี อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล ศูนย์ฯ หรือบ้านหลังนี้มี นายธวัชชัย อุดหนุน เป็นผู้ริเริ่มใช้พื้นที่ ในบริเวณบ้านจัดทำเป็นศูนย์สาธิตเทคโนโลยีพลังงาน และมีการนำมาใช้งานจริงเห็นผลเป็นรูปธรรม เช่น ระบบแสงสว่างจากพลังงานแสงอาทิตย์ เตาดูถ่านแบบถัง 200 ลิตร และก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากสิ่งปฏิกูลภายในบ้านหรือห้องน้ำ เป็นต้น ความสำเร็จนี้ทำให้ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มีผู้สนใจแวะเข้ามาเยี่ยมศูนย์ฯ เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เนื่องจาก นายธวัชชัย อุดหนุน สามารถพิสูจน์ให้เห็นว่าเทคโนโลยีพลังงานที่ใช้ สามารถลดรายจ่าย สร้างอาชีพ และสร้างรายได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน





ตัวอย่างกิจกรรมในศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง

กิจกรรมที่ศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่งได้ดำเนินควบคู่กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทน ได้แก่ การเลี้ยงปลา เลี้ยงไก่ และการปลูกพืช ผักสวนครัว





เทคโนโลยีพลังงานที่ใช้ในศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง

เทคโนโลยีพลังงานผลิตก๊าซชีวภาพ

ศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่งมีจุดเด่นที่น่าสนใจและเป็นที่น่าสนใจของผู้มาเยือนที่สุด คือ ก๊าซชีวภาพ ซึ่งก๊าซชีวภาพของศูนย์ฯ ได้มาจากการหมักทั้งที่เป็นมูลสัตว์และสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในบ้าน นอกจากนั้นของเสียบางส่วนก็มาจากผู้มาเยี่ยมชมศูนย์ฯ ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะถูกนำไปใช้ในการประกอบอาหาร ทำให้สามารถลดรายจ่ายค่าเชื้อเพลิง ลดปริมาณของเสียและลดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์





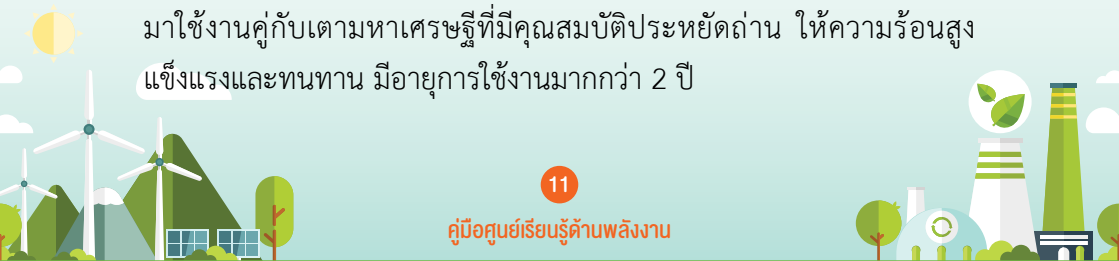
เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

ภายในศูนย์เรียนรู้พลังงานบ้านทุ่ง แสงสว่างในช่วงเวลากลางคืนจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการผลิตไฟฟ้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งในช่วงกลางวันหรือช่วงที่มีแสงแดดเซลล์แสงอาทิตย์จะผลิตไฟฟ้าและถูกเก็บสะสมพลังงานไว้ในแบตเตอรี่เพื่อนำออกมาใช้งานในช่วงเวลากลางคืน นอกจากนั้นในศูนย์ฯ ยังมีตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งใช้สำหรับการตากพริก ตากปลา และเนื้อ เป็นต้น ทำให้ผลิตภัณฑ์สะอาด แห้งเร็ว และไม่เปื่อยผุพัง จึงเหมาะสำหรับพื้นที่ภาคใต้ที่มีฝนตกชุกตลอดทั้งปี



เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล

สำหรับเทคโนโลยีพลังงานชีวมวลที่ใช้ภายในศูนย์ฯ มีค่อนข้างหลากหลาย เช่น เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร ซึ่งสามารถนำเศษไม้ เศษฟืน ที่ได้จากการตัดแต่งกิ่งต้นไม้มาเผาเพื่อให้ได้ถ่านที่มีคุณภาพสูง และยังสามารถนำเศษไม้สำหรับไล่ศัตรูพืชอีกด้วย ถ่านที่ได้จากเตาเผาถ่าน 200 ลิตร จะถูกนำมาใช้งานคู่กับเตาหมักเศษวัสดุที่มีคุณสมบัติประหยัดถ่าน ให้ความร้อนสูง แข็งแรงและทนทาน มีอายุการใช้งานมากกว่า 2 ปี





ในส่วนของเศษไม้ที่มีอยู่ในศูนย์ฯ หากไม่นำไม้ไปเผาเป็นถ่านก็ยัง
สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงให้กับเตาเศรษฐกิจ และนอกจากนั้น ศูนย์ฯ
ยังมีเตาถ่านอีกด้วย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ที่นี่มีเทคโนโลยีรองรับเชื้อเพลิง
ชีวมวลทุกประเภท





ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด

ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 1/2 หมู่ที่ 1 บ้านคลองเตย ตำบลช้างแร้ง อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยมี นายวินัย สังข์ดวง เป็นประธาน ศูนย์เรียนรู้แห่งนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง จากชื่อเสียงในด้านการเพาะเห็ดนานาชนิด เช่น เห็ดหลินจือ เห็ดไผ่ ถังเช่า และนมเห็ด เป็นต้น นอกจากนั้นยังได้แปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ใช้เห็ดเป็นองค์ประกอบของส่วนผสม เช่น ชาเห็ดหลินจือ เซรามิกเห็ดเห็ดไผ่ผสมเห็ดถังเช่า สบู่เห็ดเห็ดไผ่ผสมถังเช่า แหนมเห็ด และ ซาลาเปาไส้เห็ด เป็นต้น





ตัวอย่างกิจกรรมในศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด

กิจกรรมหลักที่ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ดได้ดำเนินการ คือ การเพาะเชื้อเห็ด และปลุกเห็ด เพื่อแปรรูปและจำหน่ายในรูปของอาหารเสริม และผลิตภัณฑ์เสริมความงาม รวมทั้งจัดอบรมวิธีการเพาะเห็ดให้กับผู้สนใจ





เทคโนโลยีพลังงานที่ใช้ในศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด

เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ดได้นำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาช่วยในกระบวนการอบแห้งเพื่อลดความชื้นเห็ดก่อนนำไปแปรรูปในขั้นตอนถัดไป การนำตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาใช้ในกระบวนการอบแห้ง พบว่า สามารถลดระยะเวลาในการตาก หมดปัญหาเรื่องฝุ่นและแมลง



เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล

การนึ่งก้อนเชื้อเห็ดเป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่มีความสำคัญและใช้พลังงานในปริมาณที่มาก ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ดได้นำเตาึ่งก้อนเชื้อเห็ดจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรงพลังงานมาใช้นึ่งก้อนเชื้อเห็ด





การนึ่งก้อนเชื้อเห็ดในรูปแบบเดิมของศูนย์ฯ จะใช้หลักการต้มน้ำในถัง 200 ลิตร ซึ่งเป็นรูปแบบทั่วไปที่นิยมนำมาใช้ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ทำใช้เองได้ ต้นทุนในการสร้างถูก แต่มีข้อด้อย คือ เกิดการสูญเสียความร้อนสูง สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงฟอสซิล อุณหภูมิภายในเตาไม่คงที่ และมีอายุการใช้งานสั้น จากข้อด้อยที่ได้กล่าวมาข้างต้นทำให้ศูนย์ฯ ได้ตัดสินใจปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเตานึ่งก้อนเชื้อเห็ดแบบดั้งเดิมมาใช้ตามรูปแบบของ พพ. หลังจากได้ทดลองใช้งาน พบว่า สามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลได้โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 40 ทำให้ช่วยลดรายจ่ายและปัญหาการหาเชื้อเพลิงฟอสซิล



เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร เป็นเทคโนโลยีชีวมวลอีกประเภทที่ศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด ได้นำมาประยุกต์เพื่อผลิตถ่านและเก็บน้ำส้มควันไม้ไว้ใช้ในศูนย์ฯ และแจกจ่ายให้กับสมาชิกศูนย์ฯ รวมทั้งอบรมและสาธิตการเผาถ่านกับผู้สนใจเข้ามาศึกษาและดูงาน



เทคโนโลยีพลังงานผลิตก๊าซชีวภาพ

ปัญหาของเสียหรือขยะที่เป็นสารอินทรีย์วัตถุและสามารถย่อยสลายได้ภายในศูนย์เรียนรู้ธรรมรัตน์ฟาร์มเห็ด ศูนย์ฯ มีวิธีการจัดการด้วยการสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพ เศษอาหาร เศษพืชผักต่างๆ จะถูกนำมาเติมบ่อหมักก๊าซชีวภาพขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร โดยก๊าซที่ได้จะถูกใช้ในการประกอบอาหาร ทำให้สามารถลดรายจ่ายและปัญหาเรื่องกลิ่น





ศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบ้านสันทรายยาว

ศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบ้านสันทรายยาว ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 92 หมู่ที่ 12 บ้านสันทรายยาว ตำบลป่าอ้อดอนชัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยมี นายบัญญัติ จอมใจ เป็นผู้ก่อตั้ง ศูนย์ฯ แห่งนี้มีจุดเด่นคือ การสร้างอาชีพจากการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อใช้และจำหน่าย อาทิ เช่น เต้าเผาถ่าน 200 ลิตร เต้ากลบ จักรยานสูบน้ำ และจักรยานผลิตไฟฟ้า เป็นต้น





ตัวอย่างกิจกรรมในศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบ้านสับทรายยาว

ศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบ้านสับทรายยาวมีกิจกรรมหลักในช่วงที่ผ่านมา คือ การถ่ายทอดความรู้การผลิตและการใช้เทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่มีผู้สนใจเข้ามาเรียนรู้และสั่งซื้อ คือ เตาปิ้งย่าง เตาแก๊ส เตาเผาถ่านแบบถึง 200 ลิตร และจักรยานผลิตไฟฟ้า



จักรยาน
ผลิตไฟฟ้า





เทคโนโลยีพลังงานที่ใช้ในศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทน บ้านสันทรายยาว

เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ที่ศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนบ้านสันทรายยาวนำมาใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นตัวอย่างให้กับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน คือ ระบบผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้งานกับอุปกรณ์บางส่วนภายในบ้าน เช่น ระบบแสงสว่างหรือหลอดไฟในบ้านเรือน โดยทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน นอกจากนั้นยังมีระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งทั้งสองเทคโนโลยีนี้สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในครัวเรือน





เทคโนโลยีพลังงานผลิตก๊าซชีวภาพ

การผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้ในครัวเรือนเป็นอีกหนึ่งองค์ความรู้ที่ทางศูนย์เรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนบ้านสันทรายยาวได้นำมาสาธิตและใช้งานจริง รวมทั้งยังได้แนะนำให้กับผู้ที่มาศึกษาดูงาน สารอินทรีย์วัตถุที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการเติมบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบถัง PE ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย มูลสัตว์ และเศษอาหาร ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้สามารถนำมาใช้ทดแทนก๊าซหุงต้มได้เฉลี่ยประมาณวันละ 30 นาที ทำให้ลดรายจ่ายของครัวเรือนและลดปริมาณขยะลงได้อีกทาง



ส่วนที่ 2

เทคโนโลยี พลังงานทดแทน



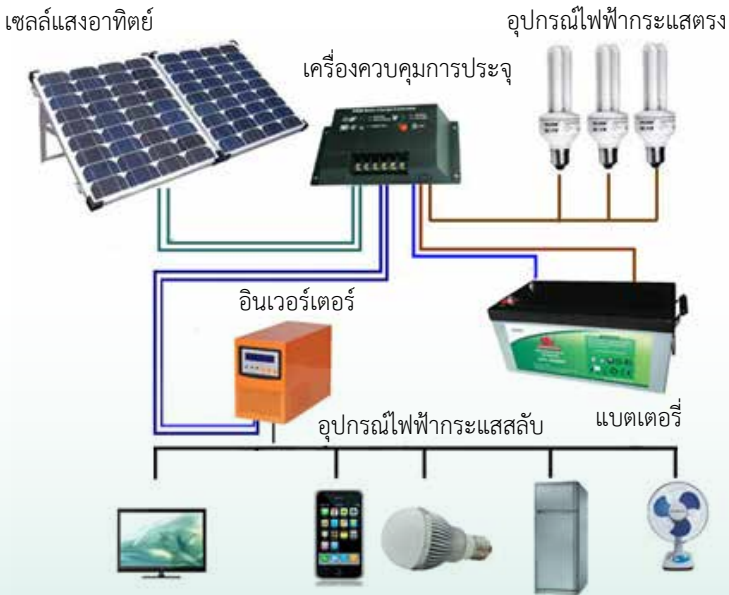


ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับครัวเรือน

การผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในครัวเรือนมีองค์ประกอบของอุปกรณ์ที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เซลล์แสงอาทิตย์ ทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง
- 2) เครื่องควบคุมการประจุไฟฟ้า ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าไปยังแหล่งสะสมพลังงานหรือแบตเตอรี่ให้มีความเหมาะสม

แผนภาพกรณีใช้ทั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ





- 3) แบตเตอรี่ ทำหน้าที่สะสมพลังงานที่ผลิตจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 4) อินเวอร์เตอร์ ทำหน้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์นี้มีความจำเป็นเฉพาะกรณีที่ต้องการนำพลังงานไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ในระยะหลังอินเวอร์เตอร์ถูกจัดเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นเนื่องจากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในครัวเรือนโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ

แผนภาพกรณีใช้เฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรง



การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในครัวเรือน ปัจจุบันเริ่มมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากราคาเทคโนโลยีได้ลดลงค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับในอดีต



หลักการทางระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับครัวเรือน

การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในครัวเรือนมีหลักการทำงานที่ไม่ยุ่งยาก โดยระบบจะเริ่มเมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบเซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์ก็จะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าที่ได้จะถูกจ่ายผ่านเครื่องควบคุมการประจุ ซึ่งเครื่องควบคุมการประจุจะทำหน้าที่ควบคุมไม่ให้มีพลังงานไฟฟ้ามากเกินไปจนเกินความสามารถในการกักเก็บแบตเตอรี่ พลังงานไฟฟ้าที่เก็บสะสมในแบตเตอรี่สามารถนำกลับมาใช้ได้โดยตรงถ้าเป็นการจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรง หากต้องการนำไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จะถูกจ่ายให้กับอินเวอร์เตอร์เพื่อแปลงพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ

การติดตั้ง การเลือกอุปกรณ์และการบำรุงรักษา

- 1) การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องติดตั้งให้เอียงหันหน้าไปทางทิศใต้ ทำมุมเอียงระหว่าง 10-20 องศา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละพื้นที่ ในด้านขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะเลือก จะแปรตามขนาดและจำนวนของแบตเตอรี่ที่จะนำมาใช้สะสมพลังงาน เช่น ถ้าใช้แบตเตอรี่ขนาด 12V 65Ah จำนวน 1 ลูก ก็ควรใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 1 แผ่น ที่มีขนาดอยู่ระหว่าง 100-130 W มีแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด (Voc) ไม่เกิน 18V สำหรับการบำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์นั้นทำได้ง่ายๆ คือ ทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่ให้มีฝุ่นจับหรือเกาะ โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทำทำความสะอาดคือ ช่วงแสงอาทิตย์อ่อนหรือไม่มีแสง





- 2) เครื่องควบคุมการประจุ ควรติดตั้งในบริเวณที่ไม่โดนแสงแดดและฝน สำหรับขนาดของเครื่องควบคุมการประจุ ต้องเลือกให้สอดคล้องกับกระแสไฟฟ้าที่ผลิตมาจากเซลล์แสงอาทิตย์ และแรงดันของแบตเตอรี่ที่จะประจุ เพื่อเก็บสะสมพลังงาน เช่น ถ้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด 8A และใช้แบตเตอรี่ 12V จำนวน 1 ลูก เครื่องควบคุมการประจุที่เหมาะสม ก็คือ ต้องรองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 8A และแรงดันด้านประจุพลังงาน 12V อย่างไรก็ตามเครื่องควบคุมการประจุที่มีขายส่วนใหญ่จะมีขนาด 10A 20A และ 30A ในส่วนของแรงดันด้านประจุก็จะเป็นแบบอัตโนมัติ 12V/24V ในด้านการบำรุงรักษา ให้หมั่นทำความสะอาดฝุ่น และตรวจเช็คจุดเชื่อมต่อสายไฟต่างๆ
- 3) แบตเตอรี่ ควรวางไว้ในบริเวณพื้นที่แห้งและไม่ชื้น ในส่วนของการเลือกขนาดนั้น ขึ้นกับปริมาณพลังงานที่ต้องการสะสม เช่น ถ้าแบตเตอรี่ขนาด 12V 65Ah ก็จะสะสมพลังงานได้ 780 Wh ในทางปฏิบัติเมื่อต้องการนำพลังงานจากแบตเตอรี่มาใช้ จะเกิดการสูญเสียพลังงานไปประมาณ 15-20% ในส่วนของการบำรุงรักษา ควรหมั่นตรวจสอบระดับน้ำกลั่น และชาร์จแบตเตอรี่อย่างสม่ำเสมอ
- 4) อินเวอร์เตอร์ เพื่อให้อินเวอร์เตอร์มีอายุการใช้งานนาน ควรติดตั้งในบริเวณที่ไม่โดนแสงแดดและฝน รวมทั้งอากาศถ่ายเทสะดวก ทั้งนี้เนื่องจากอินเวอร์เตอร์จะร้อนในขณะที่ทำหน้าที่แปลงพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงเป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ในด้านการเลือกขนาดอินเวอร์เตอร์ จะต้องพิจารณาจากภาระโหลดของอุปกรณ์ที่จะใช้ เช่น ออกแบบสำหรับการเปิดใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ ได้แก่ พัดลม 50W ทีวี 100W และ





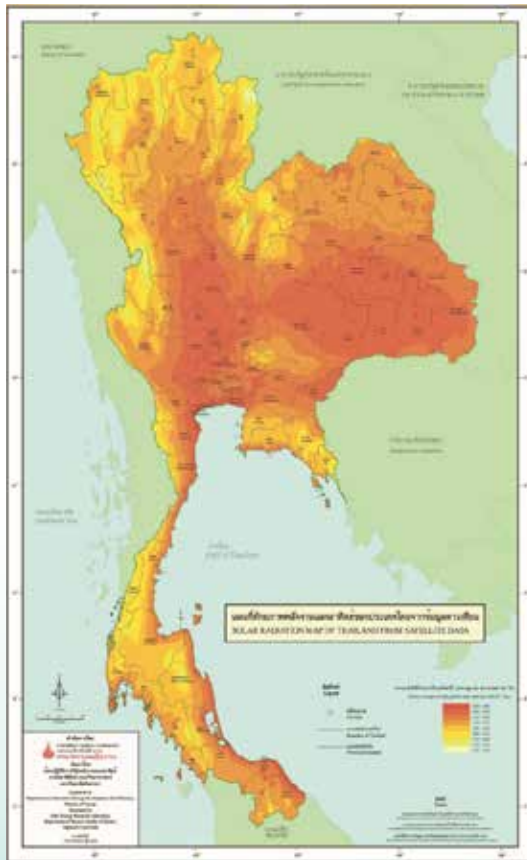
หลอดไฟ 20W จำนวน 5 หลอด เมื่อรวมกำลังไฟฟ้าจะได้เท่ากับ 250W ($50+100+20\times 5 = 250\text{W}$) ดังนั้นอินเวอร์เตอร์ที่จะเลือกจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 250W และมีแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออกเท่ากับ 12V และ 220V ตามลำดับ การบำรุงรักษา ให้ตรวจเช็คจุดเชื่อมต่อสายไฟและทำความสะอาดไม่ให้มีฝุ่น

ตัวอย่างการใช้งาน





การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย หากพิจารณาโดยใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้จัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์แล้วจะพบว่า ประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์สูงที่สุด และภาคใต้จะเป็นพื้นที่ ที่มีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ต่ำที่สุด

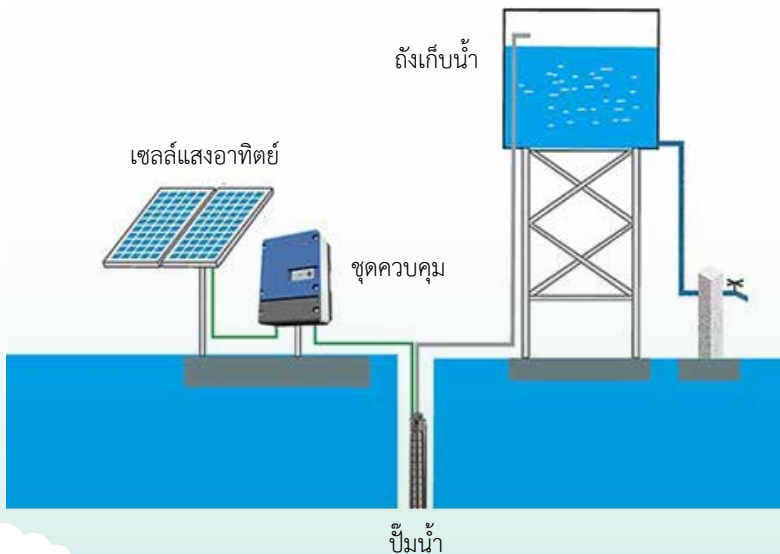




ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ มีอุปกรณ์และหลักการประยุกต์ใช้คล้ายคลึงกับการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในครัวเรือน ซึ่งมีจุดที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย คือ ไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์จะนำไปจ่ายให้กับปั้มน้ำเท่านั้น และปั้มน้ำที่นำมาใช้ก็มีทั้งแบบใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ ในปัจจุบันระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ได้ออกแบบและพัฒนาให้ไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่เพื่อนำมาเก็บสะสมพลังงาน ส่งผลให้มีต้นทุนการก่อสร้างและติดตั้งระบบลดลง ด้วยเหตุนี้ทำให้เริ่มมีการนำมาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย สำหรับอุปกรณ์พื้นฐานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์มีดังนี้

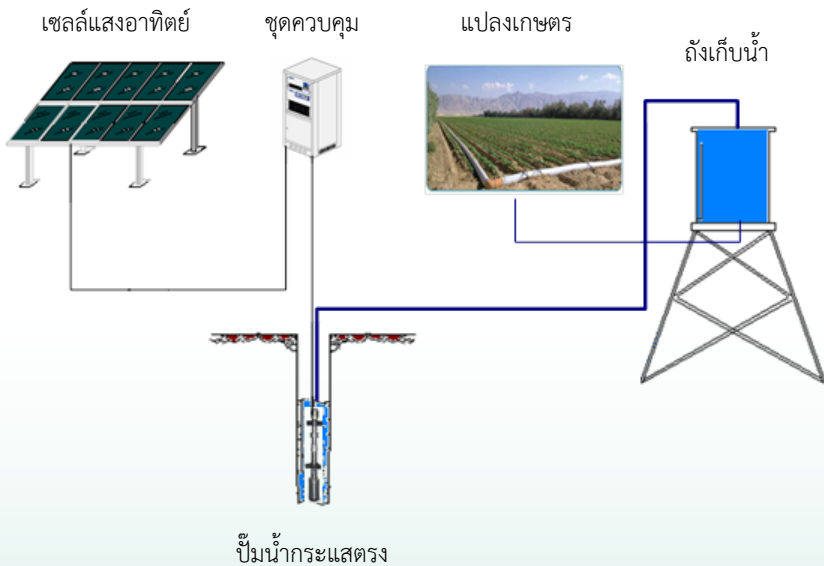
- 1) เซลล์แสงอาทิตย์ ทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง





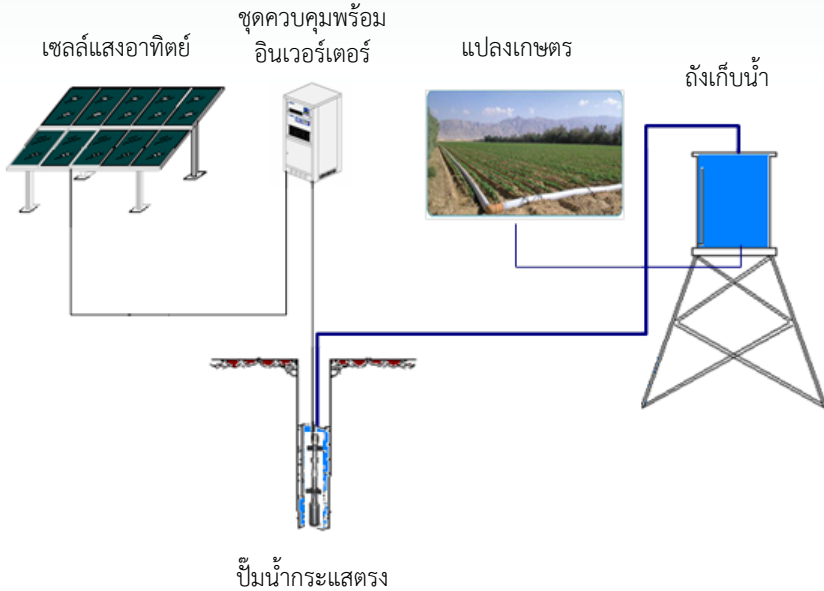
- 2) ชุดควบคุม อุปกรณ์ชุดนี้ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด เช่น ควบคุมการเปิด-ปิดปั๊มน้ำ การป้องกันโหลดเกิน ความร้อนปั๊มน้ำสูงเกิน หรือน้ำในระบบขาด รวมถึงแปลงพลังงานไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ (กรณีปั๊มน้ำที่ใช้เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ)
- 3) ปั๊มน้ำ ทำหน้าที่สูบน้ำจากแหล่งน้ำ เช่น น้ำบาดาล หรือน้ำจากผิวดินไปยังจุดกักเก็บน้ำ หรือจุดใช้น้ำ

แผนภาพระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ปั๊มกระแสตรง





แผนภาพระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ปั๊มกระแสดับ



หลักการทำงานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

การทำงานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์จะมีรูปแบบคล้ายคลึงกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับครัวเรือน กล่าวคือ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกจ่ายไปยังปั๊มน้ำผ่านชุดควบคุม ซึ่งชุดควบคุมสำหรับกรณีที่ใช้ปั๊มน้ำกระแสดับจะมีความสามารถในการแปลงไฟฟ้ากระแสดับให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับและจ่ายพลังงานไปยังปั๊มน้ำให้สอดคล้องกับพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบในแต่ละช่วงเวลาด้วย



การติดตั้ง การเลือกอุปกรณ์และการบำรุงรักษา

- 1) ป้อนน้ำ ในการติดตั้งปั้มน้ำแบบจุ่ม จะต้องติดตั้งให้ปั้มน้ำอยู่เหนือก้นบ่อบาดาลอย่างน้อย 3 เมตร และหากเป็นบ่อน้ำผิวดิน ปั้มน้ำควรอยู่เหนือก้นบ่ออย่างน้อย 1.5 เมตร ในส่วนของการเลือกขนาดของปั้มน้ำนั้นจะขึ้นกับปริมาณน้ำที่ต้องการสูบต่อชั่วโมงและระยะความสูงรวม (ความลึกของบ่อบวกกับระยะความสูงส่งจ่ายน้ำ) ในด้านการบำรุงรักษาปั้มน้ำ ควรตรวจเช็คความสามารถอัตราการสูบน้ำว่ายังคงเดิมหรือไม่ หากเปลี่ยนแปลงไปมากควรยกปั้มน้ำขึ้นตรวจเช็คและให้ช่างทำความสะอาดใบพัด พร้อมทั้งตรวจเช็คจุดเชื่อมต่อสายไฟ
- 2) ตู้ควบคุมและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ทั้งสองส่วนนี้จะมีหลักการติดตั้งและดูแลรักษาเหมือนกันกับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับครัวเรือน นอกจากนั้น ปัจจุบันการซื้ออุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ไม่ใช่เรื่องซับซ้อนและยุ่งยากเหมือนในอดีต เนื่องจากผู้ผลิตและจำหน่ายได้ออกแบบพร้อมทั้งเลือกอุปกรณ์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกัน ผู้ซื้อสามารถนำไปติดตั้งใช้งานได้ทันที

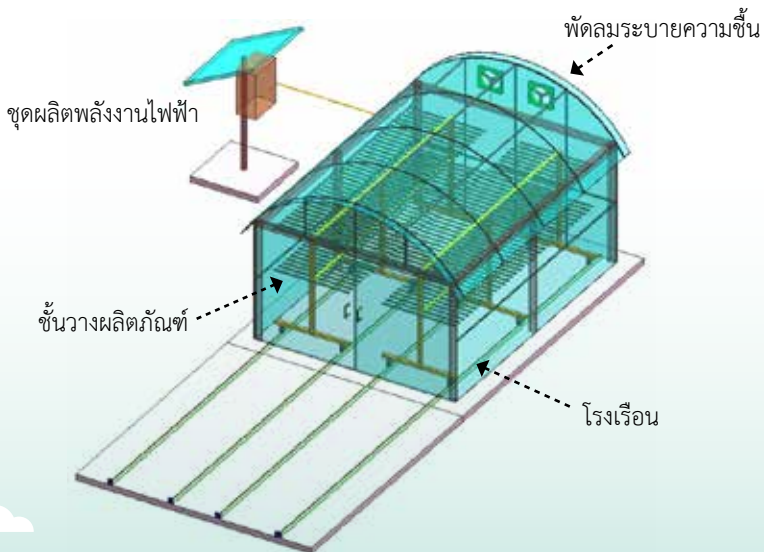




โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

โรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ตามรูปแบบของกระทรวงพลังงานมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

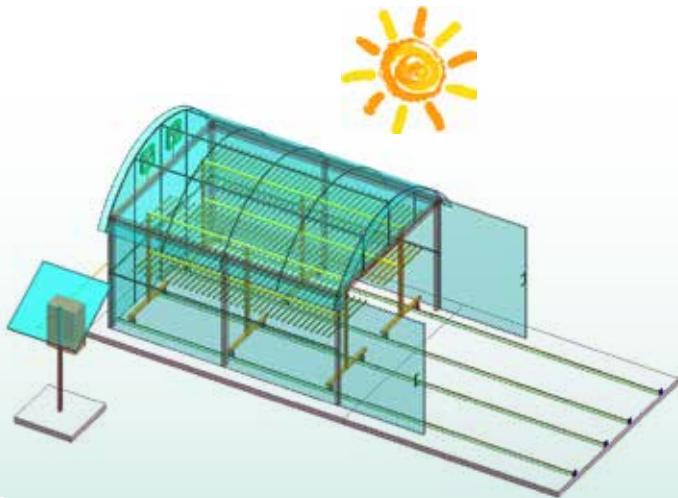
- 1) โรงเรือน ทำหน้าที่เก็บสะสมพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบและทะลุผ่านเข้ามายังภายในโรงเรือน
- 2) ชั้นวางผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะใช้สำหรับวาง หรือแขวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการอบแห้ง
- 3) พัฒลระบายความชื้น ทำหน้าที่ดูดความชื้นที่ระเหยออกจากผลิตภัณฑ์
- 4) ชุดผลิตพลังงานไฟฟ้า ในชุดนี้จะประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องควบคุมการประจุ และแบตเตอรี่ ซึ่งจะเป็แหล่งจ่ายพลังงานให้กับพัฒลระบายความชื้น





หลักการทำงานของโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

การทำงานของโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์จะเริ่มต้นขึ้นเมื่อพลังงานแสงอาทิตย์ส่องมายังโรงอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นคลื่นสั้นจะสามารถทะลุทะลวงเข้าไปในโรงอบแห้ง ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานและเปลี่ยนเป็นคลื่นยาว ซึ่งความสามารถการทะลุทะลวงต่ำ ทำให้ไม่สามารถสะท้อนกลับออกมาภายนอกได้ และทำให้เกิดการสะสมความร้อนขึ้นภายในโรงอบแห้ง หลังจากนั้นความร้อนเหล่านี้จะถูกถ่ายเทไปยังผลิตภัณฑ์ที่นำมาอบแห้ง ความร้อนที่ผลิตภัณฑ์รับไปจะทำให้ น้ำที่อยู่ภายในผลิตภัณฑ์ระเหยออกมายังโรงอบแห้ง ส่งผลให้ภายในโรงอบแห้งมีความชื้นเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อรักษาความชื้นภายในโรงอบแห้ง พัดลมระบายความชื้นก็จะทำหน้าที่ดูดความชื้นภายในโรงอบแห้งไปทิ้งด้านนอกและในขณะเดียวกันอากาศภายนอกก็จะถูกเหนี่ยวนำเข้ามาแทนที่ การทำงานของระบบก็จะหมุนเวียนต่อเนื่องเช่นนี้





การติดตั้งและการบำรุงรักษา

การติดตั้งโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

- 1) พื้นที่ติดตั้งเป็นบริเวณที่โล่งแจ้ง แสงจากดวงอาทิตย์สามารถส่องถึงตลอดเวลา
- 2) พื้นที่ติดตั้งควรเป็นบริเวณพื้นที่สูง และไม่เกิดน้ำท่วมขัง
- 3) พื้นโรงอบแห้งควรลาดเอียงเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำขังบนพื้นโรงอบแห้ง

สำหรับการบำรุงรักษาโรงอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อปฏิบัติดังนี้

- 1) ทำความสะอาดแผ่นโพลีคาร์บอเนตอย่างน้อยเดือนละครั้ง
- 2) ตรวจสอบการทำงานพัดลมระบายความชื้นอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มั่นใจว่ายังสามารถทำงานได้เป็นปกติ
- 3) ทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
- 4) ทำความสะอาดชั้นวางผลิตภัณฑ์ทุกครั้งหลังจากอบแห้งเสร็จ เพื่อลดการสะสมของเชื้อรา







บ่อหมักก๊าซชีวภาพ

ก๊าซชีวภาพ หรือ ไบโogas คือ ก๊าซที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการหมักย่อยสลายของสารอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจน ก๊าซชีวภาพมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน ซึ่งโดยปกติจะอยู่ประมาณร้อยละ 50-70 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณร้อยละ 30-40 ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซอื่นๆ เช่น ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไนโตรเจน และไอน้ำ บ่อหมักก๊าซชีวภาพมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) บ่อเติม ทำหน้าที่เป็นช่องทางในการเติมมูลสัตว์หรืออินทรีย์วัตถุลงไปยังบ่อหมัก
- 2) บ่อหมักและเก็บก๊าซชีวภาพ ทำหน้าที่เป็นส่วนที่ทำให้อินทรีย์วัตถุได้ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ผลจากการย่อยสลายจะทำให้เกิดก๊าซชีวภาพ ซึ่งก๊าซชีวภาพที่ได้จะลอยตัวขึ้นและสะสมอยู่ส่วนบนของบ่อหมัก



- 3) บ่อล้น ทำหน้าที่เป็นส่วนเก็บกากอินทรีย์วัตถุที่ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์
- 4) ท่อส่งก๊าซชีวภาพ ทำหน้าที่ส่งก๊าซชีวภาพไปยังจุดใช้งาน



การใช้งานบ่อหมักก๊าซชีวภาพขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร

- 1) ก่อนเริ่มต้นเติมมูลสัตว์ให้เติมน้ำลงไปในบ่อหมักก๊าซชีวภาพให้เต็ม พร้อมทั้งเปิดวาล์วที่บ่อหมักเพื่อไล่อากาศ
- 2) เติมมูลสัตว์และน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยมูลสัตว์ที่ใช้ควรเป็นมูลสัตว์สดไม่ค่างคั้น ทั้งนี้เนื่องจากจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจนจะอยู่ในลำไส้สัตว์และผสมอยู่กับมูลสัตว์ นอกจากนั้นให้เก็บเศษฟางข้าว แกลบ หิน ดิน ทราาย หรือเศษวัสดุที่ไม่ย่อยสลายออกจากมูลสัตว์ทุกครั้ง เพราะจะทำให้พื้นบ่อตื้น และอุดตัน การเติมในครั้งแรกให้เติมจนกระทั่งระดับส่วนผสม (น้ำและมูลสัตว์) เริ่มไหลออกทางบ่อล้น
- 3) ระยะแรกของการหมักจะใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน นับจากวันเริ่มต้นหมัก และในช่วงแรกไม่ควรเติมมูลสัตว์ลงในบ่อหมัก เนื่องจากจุลินทรีย์ยังมีอินทรีย์วัตถุที่ย่อยสลายในปริมาณค่อนข้างมาก เมื่อเกิดก๊าซชีวภาพให้สังเกตที่ถ่บ่อหมักจะพองตัวขึ้นจนกระทั่งมีแรงดันภายในสูงเพียงพอที่จะนำก๊าซไปใช้งาน ก๊าซที่ได้ในช่วงแรกเมื่อนำไปใช้งานจะเห็นเปลวไฟยังไม่ค่อยเสถียรเท่าที่ควร เนื่องจากก๊าซยังมีส่วนผสมของมีเทนไม่สูงมากนัก อย่างไรก็ตามปัญหานี้จะเริ่มหายไปเมื่อมีการใช้งานผ่านไป 2-3 วัน และเมื่อเริ่มใช้งานให้เติมมูลสัตว์หรืออินทรีย์วัตถุวันละประมาณ 30-40 ลิตร

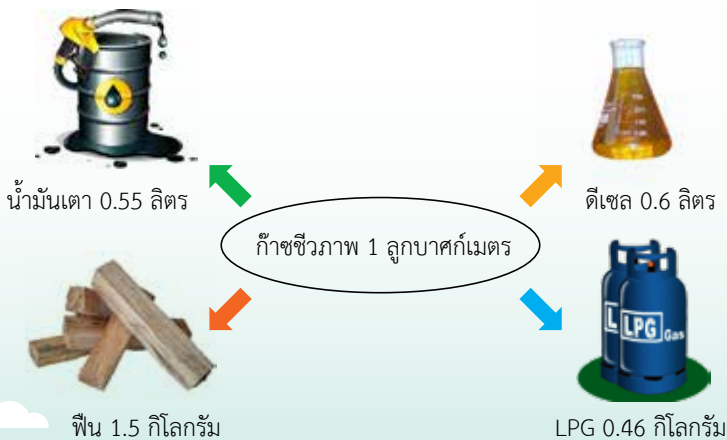




การบำรุงรักษาบ่อหมักก๊าซชีวภาพ

- 1) ตรวจสอบรอยรั่วของถังหมัก หากพบให้รีบแก้ไขซ่อมแซมโดยเร็ว เพราะจะทำให้ก๊าซรั่วออกสู่ภายนอก และในขณะเดียวกันออกซิเจนก็จะไหลเข้าสู่ภายในบ่อหมัก ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดก๊าซมีเทน
- 2) ตรวจสอบรอยรั่วของระบบท่อส่งก๊าซชีวภาพ โดยอาจใช้น้ำสบู่ช่วยในการหาจุดรั่ว
- 3) ใช้ไม้กระทุ้งและแยงท่อเติมและท่อปล่อยอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง เพื่อป้องกันไม่ให้มูลสัตว์แห้งติดกันเป็นก้อนขวางทางเข้าและออก และเป็นการช่วยไม่ให้มูลสัตว์ตกตะกอนที่ก้นบ่อหมัก
- 4) ทำความสะอาดบริเวณรอบๆ บ่อหมักไม่ให้มีเศษไม้ หรือเศษเหล็กอยู่ใกล้บ่อหมัก

การทดแทนพลังงานต่างๆ ของก๊าซชีวภาพ 1 ลูกบาศก์เมตร ที่มีเทน 60%





ตัวอย่างรูปแบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพที่ใช้ในครัวเรือน





เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร

เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร เป็นเตาเผาถ่านที่นำถัง 200 ลิตร มาปรับปรุงและดัดแปลงให้เป็นเตาเผาถ่าน ซึ่งเตานี้จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเตาเผาถ่านแบบดั้งเดิม โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

- 1) ถัง 200 ลิตร ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้บรรจุไม้ที่จะนำมาผลิตให้เป็นถ่าน
- 2) ช่องป้อนเชื้อเพลิง ทำหน้าที่เป็นช่องเดิมเชื้อเพลิงที่ใช้เผาไหม้สำหรับไล่ความชื้นที่อยู่ในเนื้อไม้

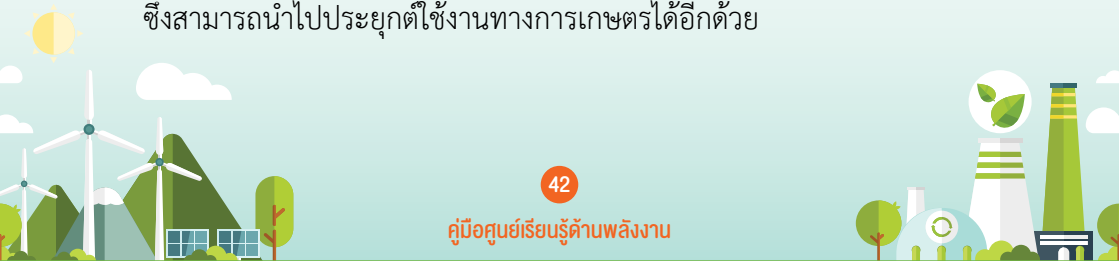




- 3) ปล่องควัน ทำหน้าที่เป็นช่องทางให้ควันและความชื้นของไม้ออกสู่ภายนอก
- 4) ปล่องเร่ง ทำหน้าที่สำหรับเป็นช่องทางให้ควันไหลออกได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งในขณะที่ควันไหลออกได้สะดวก ก็จะมีอากาศไหลเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ผลคือทำให้เกิดการเผาไหม้ดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเรียกว่า ปล่องเร่ง
- 5) ท่อควบแน่น ส่วนนี้จะมีช่องสำหรับเติมน้ำ เมื่อถึงขั้นตอนการเก็บน้ำส้มควันไม้ก็จะเติมน้ำในท่อควบแน่น ทำให้ท่อเย็นและเมื่อควันไหลผ่านจะทำให้เกิดการควบแน่นของน้ำส้มควันไม้ น้ำส้มควันไม้ก็จะไหลลงสู่ด้านล่างของปล่องควัน
- 6) รูเก็บน้ำส้มควันไม้ ทำหน้าที่เป็นช่องทางสำหรับเปิดเพื่อเก็บน้ำส้มควันไม้ที่ควบแน่น

หลักการเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร

การผลิตถ่านโดยใช้เตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร เป็นการผลิตถ่านโดยใช้ความร้อนเพื่อไล่ความชื้นในเนื้อไม้ออกให้หมดและกลายเป็นถ่านในที่สุด ซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า กระบวนการคาร์บอนเซชัน (Carbonization) ด้วยรูปแบบโครงสร้างเตาเผาถ่านที่ออกแบบให้สามารถควบคุมปริมาณอากาศได้ ทำให้เนื้อไม้ภายในเตาไม่ลุกติดไฟ ถ่านที่ได้จึงมีคุณภาพสูง และยังมีผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตคือ น้ำส้มควันไม้ หรือ Wood Vinegar ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานทางเกษตรได้อีกด้วย





การใช้งานเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร

- 1) จัดเตรียมไม้ฟืนให้มีขนาดพอเหมาะกับห้องบรรจุ และจัดแยกขนาดของไม้เป็น 3 ขนาด คือ เล็ก กลาง และใหญ่
- 2) จัดเรียงไม้ลงเตา โดยจัดให้ไม้ขนาดเล็กอยู่ด้านหลังปากเตา ไม้ขนาดกลางอยู่ส่วนกลาง และบริเวณปากเตาเป็นไม้ขนาดใหญ่ เนื่องจากปากเตามีอุณหภูมิสูงที่สุด และไม้ทั้ง 3 ขนาดให้นำส่วนปลายไม้ลงด้านล่าง หากส่วนบนยังมีพื้นที่ว่างให้ใช้ไม้สั้นเติมจนเต็ม หลังจากนั้นปิดด้วยฝาถัง และใช้สายรัดให้แน่น





- 3) เริ่มกระบวนการเผาถ่านโดยใช้เศษหญ้า ฟางข้าว หรือเศษไม้ชิ้นเล็กๆ จุดไฟตรงบริเวณหน้าเตา และปล่อยให้ความร้อนเข้าไปสะสมในเตาเพื่อไล่ความชื้นไม้
- 4) ช่วงแรกเป็นช่วงไล่ความชื้นไม้ ให้ป้อนเชื้อเพลิงไปเรื่อยๆ ในช่วงนี้ควันที่ออกมาจะมีสีขาวยปนเทา และเมื่อถึงช่วงท้าย ควันจะพุ่งออกมาอย่างรวดเร็ว ภาษาคอนเผาถ่านเรียกว่า ควันบ้า และให้หยุดเติมเชื้อเพลิงหน้าเตา



- 5) ในช่วงที่ 2 ไม้จะเริ่มเป็นถ่านและไม่ต้องอาศัยความร้อนจากหน้าเตา ในช่วงนี้จะเริ่มปิดปากเตาให้เหลือประมาณ 1 ใน 4 ในช่วงนี้ไม้จะเริ่มคายสารระเหยออก ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถเก็บน้ำส้มควันไม้





- 6) ช่วงที่ 3 เป็นกระบวนการทำให้ถ่านบริสุทธิ์ เมื่อสังเกตเห็นว่าควันเริ่มเป็นสีน้ำเงินหรือฟ้า ให้เปิดปากเตาเพื่อให้อากาศเข้าไปมากขึ้น ซึ่งจะทำให้อุณหภูมิภายในเตาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ทาร์หรือน้ำมันดินถูกเผาไหม้ออกมาตามปล่องควัน จนกระทั่งสีควันไฟใส
- 7) เมื่อควันไฟเริ่มใสให้ปิดปล่องควัน โดยเริ่มจากปล่องเร่ง และตามด้วยปล่องที่เหลือ และปากเตา หลังจากนั้นทิ้งเตาไว้ให้เย็น
- 8) การเปิดเตาให้เริ่มจากเปิดปล่องด้านบน และนำถ่านออกมาวางเรียงไว้ด้านนอก รอจนกระทั่งมั่นใจว่าถ่านจะไม่มีการลุกติดไฟจึงบรรจุถ่านลงในกระสอบ





การบำรุงรักษาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตร

- 1) หลังจากใช้งานเตาเผาถ่านแบบถัง 200 ลิตรเสร็จสิ้น ให้ทำความสะอาดภายในเตาไม่ให้มีถ่านตกค้าง ในส่วนของท่อควมแน่นให้แน่นทั้งให้หมดอย่าให้เหลือตกค้าง รวมทั้งเศษดินที่ใช้ในการปิดปล่องควันและปล่องไฟ ให้ทำความสะอาดออกให้หมด หลังจากนั้นนำเตาไปจัดเก็บในที่ร่ม
- 2) ตรวจสอบสนิมที่เกิดขึ้นในส่วนต่างๆ ของเตา หากพบว่ามีสนิมให้ใช้กระดาษทรายขัดทำความสะอาดและทาสีทับ เพื่อยืดอายุการใช้งานเตา
- 3) ตรวจสอบสายรัดฝาปิดถังด้านบน และน็อตปิดรูเก็บน้ำส้วมควันไม้ หากพบว่ามีชำรุดให้ดำเนินการแก้ไขก่อนเผาถ่านในครั้งต่อไป

