**T-VER-METH-EE-07**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า**

**ของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์**

**(Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation at Cement Plants)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)
 | การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์Waste Heat Recovery and Utilisation for Power Generation at Cement Plants |
| 1. ประเภทโครงการ (Project Type)
 | โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency) |
| 1. ลักษณะโครงการ(Project Outline)
 | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนเหลือทิ้ง (Waste Heat) ของอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)
 | เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการนำความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า และมีการนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปใช้ในกระบวนการผลิตภายในโครงการ ซึ่งสามารถทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งได้ |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

(Project Conditions) | โดยมีเงื่อนไขของโครงการ ดังนี้1. ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้
2. สามารถระบุและตรวจวัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากความร้อนเหลือทิ้งได้
3. โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ที่เข้าร่วมโครงการต้องมีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในกระบวนการผลิต
4. ระบบการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Waste Heat Recovery System or WHR System) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ต้องมีการใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่นๆ
5. พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้มีการนำไปใช้ภายในโรงงาน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง
 |
| 1. หมายเหตุ
 |  |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ** **สำหรับการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า****ของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์** |

1. **ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)**

เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการนำความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ ที่เดิมมีการปล่อยทิ้งสู่บรรยากาศมาผ่านระบบการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (Waste Heat Recovery System: WHR System) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า และนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปใช้ภายในโรงงาน ทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง โดยการดำเนินโครงการต้องไม่มีผลกระทบเชิงลบต่อประสิทธิภาพการใช้พลังงานของกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

ขอบเขตโครงการ คือ ขอบเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งรวมถึงระบบการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโครงการจะถูกนำมาพิจารณา

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

กรณีที่โครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนเหลือทิ้ง ให้ใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากระบบของโครงการ ซึ่งนำไปใช้ทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง เป็นข้อมูลกรณีฐาน

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรมที่มี****การปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน | การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง | CO2 |  การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ | - | - | - |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบสายส่ง โดยคิดจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากระบบการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (WHR System) ที่นำไปใช้ในกระบวนการผลิต ทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้ **BEy = (EGPJ,y × 10-3) × EFGrid,y** โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO2/year) |
| EGPJ,y | = | ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าสุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| EFGrid,y | = | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี y (tCO2/MWh) ตามที่ อบก. กำหนด |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| กำหนดให้โครงการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากระบบความร้อนเหลือทิ้ง (WHR System) ที่ใช้เฉพาะความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์มาผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือเชื้อเพลิงอื่นๆ และไม่ทำให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์เปลี่ยนแปลง ดังนั้นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจึงมีค่าเท่ากับศูนย์ ดังสมการ **PEy = 0**  โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| ไม่มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตของโครงการ |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ERy** | **=** | **BEy**  |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ERy | = | การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี y (tCO2e/year) |
| BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO2e/year) |
|  |  |  |
|  |  |  |

 |

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด**

|  |  |
| --- | --- |
| **พารามิเตอร์** | EFGrid,y |
| **หน่วย** | tCO2/MWh |
| **ความหมาย** | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี y |
| **แหล่งข้อมูล** | รายงานผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย โดย อบก. |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด**

|  |  |
| --- | --- |
| **พารามิเตอร์** | EGPJ,y |
| **หน่วย** | kWh/year |
| **ความหมาย** | ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าสุทธิจากการดำเนินโครงการ ในปี y |
| **แหล่งข้อมูล** | รายงานการตรวจวัด |
| **วิธีการตรวจวัด** | ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

**เอกสารอ้างอิง**

CDM Methodology

**AM0024**: Waste heat recovery and utilization for power generation at cement plants.

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข T-VER-METH-EE-07** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 1 |  | 27 สิงหาคม 2558 |  |