**T-VER-METH-WM-08**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร**

**(Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)
 | การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร(Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)  |
| 1. ประเภทโครงการ (Project Type)
 | โครงการการจัดการของเสีย |
| 1. ลักษณะโครงการ(Project Outline)
 | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)
 | เป็นโครงการที่มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียฟาร์มสุกร และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

(Project Conditions) | มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย |
| 1. หมายเหตุ
 | กรณีที่ใช้ระเบียบวิธีฯ อื่นร่วมด้วยเพื่อคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ให้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการโดยใช้ระเบียบวิธีฯ นั้น เช่น กรณีที่นำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง ให้คำนวณค่าด้วย T-VER-METH-AE-01 เป็นต้น |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ****สำหรับ****การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร** |

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

เป็นโครงการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรด้วยระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

ขอบเขตของโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมระบบผลิตก๊าซชีวภาพ การกักเก็บก๊าซมีเทน รวมถึงการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน จะประเมินจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจก | **แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| กรณีฐาน | กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ | CH4 | การย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ |
| การดำเนินโครงการ | การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การใช้พลังงานไฟฟ้า | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ | CH4 | การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บก๊าซมีเทน |
| นอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศโดยตรง หรือคำนวณกลับจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยมีรายละเอียด ดังนี้**ทางเลือกที่ 1** คำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | GWPCH4 x DCH4,20C x UFBL x MCFBL x B0 xMSBL x $\sum\_{i }^{}(N$i,y x VSi,y)  |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO2e/year) |
| GWPCH4  | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |
| DCH4,20C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (tCH4/m3CH4) |
| UFBL | = | ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน  |
| i | = | ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน สุกรอนุบาล |
| MCFBL | = | ค่า Methane Conversion Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน  |
| B0 | = | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (m3 CH4/kg VS) |
| MSBL | = | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดแบบไร้อากาศในกรณีฐาน |
| Ni,y | = | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) |
| VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ni,y | = | Nda,i,y x (Np,i,y / 365) |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ni,y | = | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) |
| Nda,i,y  | = | จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอก ในปี y (วัน)  |
| Np,i,y | = | จำนวนสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) |
| 365 | = | แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 ปี = 365 วัน) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VSi,y | = | (Wi / Wdefault) x VSdefault x ndy  |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว) |
| Wi | = | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg) |
| Wdefault | = | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg) |
| VSdefault | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg/ตัว/วัน) |
| ndy | = | จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y (วัน) |

**ทางเลือกที่ 2** คำนวณจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกรBEy = ((EGPJ,yx 10-3) x 3,600 x DCH4,0C / (NCVCH4 x EFFEG,y)) x GWPCH4โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) |
| EGPJ,y |  | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y (kWh/year) |
| 3,600 | = | แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 MWh = 3,600 MJ) |
| DCH4,0C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (tCH4/Nm3CH4)  |
| NCVCH4 | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน (MJ/ Nm3CH4) |
| EFFEG,y | = | ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y  |
| GWPCH4 | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง และการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (CH4) จากระบบกักเก็บการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEy | = | PEFF,y + PEEL,y + PEleak,y |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) |
| PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2e/year) |
| PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2e/year) |
| PEleak,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบกักเก็บในปี y (tCO2e/year) |

* 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PEFF,y** | **=** | **∑(FCPJ,i,y x (NCVi,y x 10-6) x EFCO2,i)x 10-3** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2e/year) |
| FCPJ,i,y | = | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year) |
| NCVi,y | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit) |
| EFCO2,i | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO2/TJ) |

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PEEL,y** | **=** | **(ECPJ,yx 10-3) x EFElec** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) |
| ECPJ,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) |
| EFElec | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO2/MWh) |

5.3 การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEleak,y | = | 0.10 x GWPCH4 x DCH4,20C x B0 x MSPJ,y x $\sum\_{i }^{}(N$i,y x VSi,y)  |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PEleak,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ ในปี y (tCO2e/year) |
| GWPCH4 | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO2e/tCH4) |
| DCH4,20C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (tCH4/m3CH4) |
| i | = | ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรอนุบาล สุกรขุน สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ |
| B0 | = | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (m3CH4/kg VS) |
| MSPJ,y | = | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y |
| Ni,y | = | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) |
| VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว) |

 |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| - ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ERy** | **=** | **BEy – PEy– LEy** |

โดยที่

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ERy | = | การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO2e/year) |
| BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) |
| PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year)  |
| LEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y(tCO2e/year) |

 |  |

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | GWPCH4 |
| หน่วย | tCO2e/tCH4 |
| ความหมาย | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (Default 25) |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | DCH4,20C  |
| หน่วย | tCH4/m3CH4 |
| ความหมาย | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (Default 0.00067) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | UFBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.94) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MCFBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.80) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | B0 |
| หน่วย | m3CH4/kgVS |
| ความหมาย | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (อ้างอิงค่าของสุกรพันธุ์ต่างประเทศ) (Default 0.45) |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MSBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศของกรณีฐาน |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Wdefault |
| หน่วย | kg |
| ความหมาย | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรแต่ละประเภทที่ IPCC กำหนดขึ้น 180 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์  50 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | VSdefault  |
| หน่วย | kg/ตัว/วัน |
| ความหมาย | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรแต่ละประเภท 0.5 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 0.3 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | DCH4,0C  |
| หน่วย | tCH4/Nm3CH4 |
| ความหมาย | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (STP) (Default 0.0007168) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 10 ACM0001 “Consolidated baseline and monitoring methodology for landfill gas project activities” version 11 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | NCVCH4 |
| หน่วย | MJ/Nm3 |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน (Default 35.9) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 8 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 9 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFFEG,y |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y (Default 0.4) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 8 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 9 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | NCVi,y |
| หน่วย | MJ/Unit |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice)  จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier)ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัดทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFCO2,i |
| หน่วย | kgCO2/TJ |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i  |
| แหล่งข้อมูล | ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFElec |
| หน่วย | tCO2/MWh |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก.ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนดทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Nda,i,y  |
| หน่วย | วัน |
| ความหมาย | จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอก ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร  |
| วิธีการติดตามผล | ประเมินค่าจากเอกสาร  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Np,i,y  |
| หน่วย | ตัว |
| ความหมาย | จำนวนสุกรประเภท i ในปี y ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน และ สุกรอนุบาล |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร |
| วิธีการติดตามผล | ประเมินค่าจากเอกสาร  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Wi |
| หน่วย | kg |
| ความหมาย | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg) |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร หรือทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าที่ อบก. กำหนด (อ้างอิง กรมปศุสัตว์)

|  |  |
| --- | --- |
| ประเภทสุกร | น้ำหนัก (กิโลกรัม) |
| สุกรพ่อพันธุ์ | 170 |
| สุกรแม่พันธุ์ | 170 |
| สุกรขุน | 60 |
| สุกรอนุบาล | 12 |

 |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ให้ประเมินค่าจากเอกสารทางเลือกที่ 2 - |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ndy |
| หน่วย | วัน |
| ความหมาย | จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร |
| วิธีการติดตามผล | ประเมินค่าจากเอกสาร  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EGPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ตรวจวัดโดยใช้ kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCPJ,i,y |
| หน่วย | unit/year (unit:Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล |
| วิธีการติดตามผล | บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือนทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MSPJ,y |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ |
| วิธีการติดตามผล | ประเมินค่าจากเอกสารกรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน |

เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodology

 1.1 AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems

 1.2 AMS-III.H. Methane recovery in wastewater treatment

 1.3 ACM0001 Consolidated baseline and monitoring methodology for landfill gas project
 activities

 1.4 AMS-III.G. Landfill methane recovery

2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

|  |
| --- |
| **บันทึก T-VER-METH-WM-08** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 2 | 1 | 22 เมษายน 2559 | * เพิ่มเติมหมายเหตุเกี่ยวกับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการ
* ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ
* ปรับแก้ไขพารามิเตอร์ GWPCH4 UFBL MCFBL MCFPJ,y EFElec และ MSPJ,y
* เปลี่ยนหน่วยของ EFCO2,i และVSi,y
* ปรับแก้ไขสมการคำนวณ
	+ ข้อ 4.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน
	+ ข้อ 5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	+ ข้อ 7 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
* ปรับแก้ไขแหล่งข้อมูลของพารามิเตอร์ NCVi,y และ ECElec
* ปรับแก้ไขค่า DCH4,20C และ DCH4,0C
* ปรับแก้ไขการติดตามผลของพารามิเตอร์ FCPJ,I,y และ ECPJ,y
 |
| 1 | - | 27 สิงหาคม 2558 |  |