

ПЕРШИЙ ПЕРІОДИЧНИЙ ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

**Версія 4.0
26 квітня 2011**

ЗМІСТ

- А. Загальний опис проектної діяльності та моніторингу
- Б. Основні заходи з моніторингу
- В. Заходи із забезпечення та контролю якості
- Г. Розрахунок скорочень викидів ПГ

РОЗДІЛ А. Загальний опис проектної діяльності та моніторингу**А.1 Назва проекту:**

«Утилізація біогазу для виробництва електроенергії та тепла на фермах ТОВ «Українська молочна компанія»

А.2. Реєстраційний номер проекту СВ:

Присвоєння проекту СВ реєстраційного номера очікується в березні 2011 року.

А.3. Короткий опис проекту:

Метою проекту є будівництво та введення в експлуатацію біогазових установок зі збору та утилізації біогазу з виробництвом електроенергії і тепла на двох молочних фермах ТОВ «Українська молочна компанія» потужністю 4000 та 6000 голів великої рогатої худоби.

В якості сировини для виробництва біогазу використовується рідкий гній.

Базовий сценарій складається з двох компонентів.

Компонент 1

Відповідно до першого компоненту базового сценарію передбачається тимчасове зберігання гною в анаеробних ставках з подальшим застосуванням в якості добрива для сільськогосподарських культур. Використання спеціально спроектованих анаеробних резервуарів для обробки гною відповідає вимогам діючих відомчих норм технологічного проектування АПК (ВНТП-АПК) 09.06 «Системи видалення, зберігання, підготовки та використання гною», Київ 2006, АПК України, однак такий спосіб обробки гною супроводжується викидами значних обсягів метану в атмосферу.

Проектним сценарієм замість анаеробних резервуарів передбачається надходження біомаси до біогазових установок, де під герметичними газгольдерами ферментаторів відбувається накопичення метану в якості компоненту біогазу. В подальшому, метан утилізується в когенераційній установці та/або на факелі, і, як результат, обсяги викидів даного парникового газу скорочуються.

Компонент 2

За другим компонентом базового сценарію передбачається споживання з енергосистеми електроенергії, одержаної в результаті спалювання викопних видів палива на електростанціях, що належать ЗАТ «Київобленерго» та ВАТ «Чернігівобленерго». Процес спалювання призводить до викидів в атмосферу продуктів згорання, зокрема вуглекислого газу.

Проектним сценарієм передбачається заміна електроенергії з енергосистеми енергією, виробленою з альтернативних джерел, зокрема в результаті утилізації біогазу в когенераційних установках біогазової установки. Таким чином, досягається скорочення викидів вуглекислого газу.

Дані щодо кількості виробленої в рамках проекту електро- та теплоенергії, що заміщує еквівалентну кількість електроенергії з мережі, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Кількість електроенергії, заміщеної в результаті проектної діяльності, МВт·год

Період	Обсяг заміщеної електроенергії
1.11.2009-31.12.2009	152
1.01.2010-31.12.2010	5033
Всього 2009-2010	5185

А.4. Тривалість моніторингу:

- Дата початку періоду моніторингу: 01.11.2009;
- Дата завершення періоду моніторингу: 31.12.2010.

Перший та останній дні включені до періоду моніторингу.

А.5. Методологія, що застосовується в рамках проектної діяльності (в тому числі номер версії):

Сфера застосування проекту: 1 (Виробництво енергії/поновлювані джерела) та 15 (Сільське господарство).

А.5.1. Методологія визначення базового сценарію:

Для визначення обсягу викидів за базовим сценарієм використовувались наступні методи, затверджені Виконавчою Радою МЧР РКЗК ООН:

- AMS-III.D. «Утилізація метану у сільськогосподарській та агропромисловій діяльності», версія 15;
- AMS-I.C. «Теплова енергія для користувача з електроенергією або без неї», версія 13.

Зазначені методології також посилаються на «Інструмент для демонстрації та оцінки додатковості» та методологічний «Інструмент для визначення проектних викидів внаслідок спалювання газів, що містять метан».

А.5.2. Методологія моніторингу:

Моніторинг скорочень викидів в рамках проекту був проведений у відповідності до затверджених методів AMS-III.D. «Утилізація метану у сільськогосподарській та агропромисловій діяльності», версія 15 та AMS-I.C. «Теплова енергія для користувача з електроенергією або без неї», версія 13, а також методологічного «Інструменту для визначення проектних викидів внаслідок спалювання газів, що містять метан».

А.6. Статус реалізації проекту, включаючи графік впровадження основних складових проекту:

Таблиця 2. Статус реалізації проекту (згідно версії 7 проектно-технічної документації)

Діяльність	Дата
Початок інвестиційної стадії проекту	2008
Запуск: - Біогазової установки на фермі 1, - Когенераційних установок для виробництва електроенергії та тепла з відновлюваного джерела встановленою потужністю 2,036 МВт	2009
Запуск: - Біогазової установки на фермі 2, - Когенераційних установок для виробництва електроенергії та тепла з відновлюваного джерела встановленою потужністю 3,276 МВт	2009

А.7. Визначені відхилення або перегляд у порівнянні з детермінованою проектно-технічною документацією:

Згідно даних детермінованої проектно-технічної документації, біогазова установка на фермі 2 в с. Комарівка, Борзнянський р-н, Чернігівська область, за проектом мала бути введена в експлуатацію до кінця 2009 р. (контракт генерального підрядника №212 від 16.06.08 з будівельною компанією ТОВ «Укрбудінвест»). Але в зв'язку з глобальною фінансовою кризою 2008-2009 рр. будівельні та монтажні роботи на фермі 2 були призупинені і дата запуску біогазової установки перенесена на 2011 рік.

Таким чином, протягом періоду моніторингу не функціонували наступні частини біогазової установки (таблиця 3, комплектація згідно проектно-технічної документації):

Таблиця 3. – Компоненти біогазової установки на фермі 2

Показник	Технічні характеристики	Кількість
Ємність попереднього зброджування	Резервуар приймальний: 1525 м ³ , висота 3 м, ширина 24x48 м	1
Основний реактор	Ферментатор: 2400 м ³ , діаметр 24 м, висота 6 м	6
Ємність (ставок) для доброджування	25000 м ³	5
Система очищення газу	Тиск 20-50 мБар, температура 8-10 °С, довжина газопроводу 50 м, глибина 1,2 м, вміст сірководню – не більше 0,2%	1
Факельна установка	Факельна свіча: Тиск від 50 мБар, спалювання біогазу 300-400 м ³ /год	2
Теплоелектрогенератор	Когенераційна станція JMC 312Gs-V.L потужністю 526 кВт електричної та 566 кВт теплової енергії	3

Згідно проектно-технічної документації, на фермі 1, що в с. Великий Крупіль, Згурівський р-н Київської області, робочим проектом передбачалась установка двох когенераторів з наступними основними параметрами (таблиця 4):

Таблиця 4. – Параметри когенераційних установок

Показник	Когенератор (1) JMC 208 GS-V.L	Когенератор (2) JMC 312 GS-V.L
Електрична потужність, кВт	330	625
Теплова потужність, кВт	395	686
Витрата газу Нм ³ /год	170	313

На відміну від даних ПТД, наразі лише один когенератор (2) JMC 312 GS-V.L перебуває в експлуатації в рамках проекту. Когенератор (1) JMC 208 GS-V.L не був придбаний з тієї ж причини, що для ферми 2.

В зв'язку з введенням в експлуатацію меншої кількості виробничих потужностей, ніж було заплановано в робочому проекті, протягом періоду моніторингу лише 75% гною великої рогатої худоби (300 т/день) з запроєктованих 400 т/день надходить до біогазової установки. Решта 25% продовжує зберігатись в анаеробних ставках.

Відповідно до ПТД передбачалось, що виробництво електроенергії та тепла на когенераційних установках почнеться з 01.11.2009. Фактично протягом першого місяця експлуатації на когенераторі проводились операції налаштування та процедури тестування, тому біогаз спалювався на відкритому факелі.

Інших відхилень від детермінованої проектно-технічної документації не виявлено.

А.8. Визначені відхилення або перегляд встановленого плану моніторингу:

Відхилень від плану моніторингу не виявлено.

А.9. Зміни з моменту останньої верифікації:

Не застосовується.

А.10. Особа (-и), відповідальні за підготовку та подання звіту з моніторингу:

ТОВ «Українська молочна компанія»:

- Сергій Дмитрієв, головний енергетик, призначений відповідальним за моніторинг наказом №232/1 від 19.09.2009.
- ТОВ «Фонд цільових екологічних (зелених) інвестицій»:
- Юрій Пироженко, експерт з інвентаризації та проектування (сектор «Сільське господарство»)
- Марина Березницька, експерт з інвентаризації та проектування (сектор «Відходи»).

РОЗДІЛ Б. Основні заходи з моніторингу у відповідності до плану моніторингу для періоду моніторингу зазначеному в розділі А.4.

До ключових видів діяльності з моніторингу входять:

- облік виробництва і споживання енергії;
- облік стада молочних корів та контроль за показниками фізико-хімічного аналізу гною;
- облік потоку і складу біогазу;
- моніторинг зберігання та використання зброженої біомаси на полях в якості добрива відповідно до процедури.

Облік виробництва і споживання енергії

Зчитування показників лічильників кількості виробленої енергії проводиться для всіх приладів кожні 12 годин, після чого показники вносяться до реєстраційного журналу. Дані агрегуються в щомісячні та щорічні звіти та зберігаються як в друкованому, так і в електронному вигляді. Збір даних проводиться черговим головної панелі управління. Відповідальною особою за збір та архівування даних є головний енергетик ферми. Схема моніторингу проекту, спрямованого на скорочення викидів ПГ на фермі, що перебуває у власності ТОВ «Українська молочна компанія» знаходиться в Додатку 1.

Повірка лічильників здійснюється відповідно до методології верифікації, сертифікованої ДП «Укрметртестстандарт». Відповідальним за проведення перевірки показників лічильників у встановлені терміни є головний енергетик ферми.

Кількість електро- та теплоенергії, спожитої на власні потреби ферми, визначається шляхом щомісячних розрахунків, приймаючи до уваги рівень навантаження допоміжного робочого устаткування та його потужність. Дані зберігаються в друкованому та електронному вигляді. Відповідальним за збір та архівування даних є головний енергетик ферми.

Термін експлуатації обладнання в аварійному режимі згідно технічної документації, розробленої «УКРНДІАГРОПРОЕКТ», складає 24 години на рік. У 2010 році тривалість експлуатації в аварійному режимі не перевищила період, зазначений в технічній документації. Зафіксовані в журналі моніторингу 24 години роботи в аварійному режимі припадають на грудень 2010 року. Викиди розраховувались ex-post на основі тривалості роботи в аварійному режимі та моніторингу кількості спожитого дизельного палива.

Згідно методології AMS-III.D, у випадку, якщо когенератор протягом певного періоду часу функціонує на викопному паливі, кількість одержаної тепло- та електроенергії розраховується за даними моніторингу на основі величин кількості спожитого викопного палива для виробництва енергії.

В рамках моніторингу споживання дизельного палива фіксуються факт заповнення баку дизельного генератора, ступінь його заповнення (у відсотках на контрольній панелі основного генератора), а також години роботи.

Розрахунок об'єму спожитого палива проводиться у відповідності з технічними характеристиками генератора Magnum G400 VSA, що становить 120 літрів за 5 годин роботи. Вмонтований сенсор контролю ступеню наповнення резервуару не підлягає калібруванню.

Облік поголів'я корів молочного стада та контроль за показниками фізико-хімічного аналізу гною

Кількість худоби обчислюється в спеціальних електронних реєстрах і ґрунтується на даних про рух поголів'я за період, що дорівнює співвідношенню: сума поголів'я худоби на початку періоду та усіх статей надходжень має дорівнювати сумі усіх витратних статей та поголів'ю худоби наприкінці року. Відповідальною особою за внесення даної інформації до журналу моніторингу призначений асистент хімічної лабораторії. Він також є відповідальним за збір даних щодо частки сухої речовини (f_d) та зольності (ASH), одержаних в результаті фізико-хімічного аналізу гною. Відбір та аналіз проб проводяться у відповідності із затвердженими зоотехнічними процедурами та на основі «Інструкцій з лабораторного контролю очисних споруд на тваринницьких комплексах»¹. Фізико-хімічний аналіз проб гною проводиться на базі Лабораторії екологічного та санітарно-епідеміологічного моніторингу підприємств агропромислового комплексу (АПК) кафедри гігієни тварин та екології тваринництва ім. А.К. Скороходька при Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Розрахунок потоку та характеристик біогазу

Кількість спожитого біогазу когенератором та факелом обчислюється лічильниками, встановленими на вході. Відповідальною особою за збір та архівування даних є оператор біогазової установки. Він також відповідає за введення до журналу даних щодо температури та тиску біогазу, його складу та щільності метану.

Склад біогазу визначається за допомогою системи газового контролю SGK-1, а також в рамках процедур контролю і забезпечення лабораторією Інституту газу НАН України відбираються та аналізуються проби газу на вході до когенератора. Результати вносять до журналу моніторингу.

Процедура зберігання та використання збродженої маси на полях в якості добрива на фермі 1

1.Зброджена маса з ферментаторів за графіком завантаження-вивантаження з переливом, за допомогою ерліфта, надходить до відкритого резервуару. Далі, без додаткової обробки в автоматичному режимі зброджена маса насосом закачується в 4 лагуни об'ємом 12600 м³ кожна. Середній рівень заповнення лагун збродженою масою - не більше 2 м. Зброджена маса зберігається в лагунах не більше, ніж півроку.

2. Для забезпечення аеробних умов зберігання відбувається механічне перемішування збродженої маси в лагунах за допомогою насосів фірми «Houle». Робочий режим насосів приймається рівним 8 годин на добу протягом 365 днів (2920 год/рік). Пропускна здатність одного насосу в середньому становить 1890 л/хв. Насос працює з перервами протягом 24 годин.

3.Термін зберігання біомаси, отриманої на виході з біогазових установок напряму залежить від строків внесення зазначеної маси в ґрунт в якості добрива. Використання збродженого гною в якості добрива здійснюється в оптимальні з точки зору агротехніки строки.¹

4. Гній в рідкому вигляді слід вносити під посіви сільськогосподарських культур двічі на рік (восени та навесні), при цьому відбувається 100%-не випорожнення лагун. На одній і тій самій площі гній вноситься один раз на два-три роки (у випадку щорічного внесення збродженого гною на одній площі призначають дозу на 30% нижче оптимальної).

¹ «Инструкции по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах», М., «Колос», ч. I – 1982, ч. II – 1983, ч. III – 1984.

5. Розрахунок річної норми внесення органічних добрив слід здійснювати з врахуванням вимог норм (Відомчі норми технологічного проектування ВНТП-СГіП-46.9.06 «Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною», Київ-2006, АПК України) за удобрювальною цінністю органічної маси та виносом біогенних елементів (азоту, фосфору та калію) запланованим урожаєм культур.

6. При розрахунках площі сільськогосподарських угідь під використання гною слід враховувати втрати біогенних елементів під час збродження маси в ферментаторах біогазової установки та її удобрювальну цінність (визначаються на основі фізико-хімічного аналізу збродженої маси).

7. Гній, що перебродив вноситься під посіви культур за допомогою цистерн-розкидачів типу РЖТ. Рідкий гній розкидається по поверхні ґрунту рівномірними порціями, при цьому слід уникати недовнесення та перевнесення добрив. Після чого ґрунт переорюється.

8. Кількість внесених добрив під високоврожайні кормові культури (кукурудза на силос, кормові буряки, багаторічні трави тощо) повинна становити до 400 кг/га загального азоту, під зернові - 100-150 кг/га. Головний енергетик ферми є відповідальною особою за внесення даних до Журналу моніторингу.

Б.1. Типи засобів обліку

- роторні газові лічильники RGK-Ex;
- вузол обліку виробленого тепла Supersom-01-SKS-3;
- датчик тиску - IS-20-S, S1, ECO-1 WIKA;
- температурний датчик - TR10-C WIKA;
- електrolічильник Siemens XPS ;
- система газового контролю SGK-1 5BC.550.004.

Б.1.2. Таблиця, що містить інформацію про проектне обладнання (включаючи виробника, тип, серійний номер, дату встановлення, дату останнього калібрування, інформацію щодо похибок вимірювання, необхідність зміни чи заміни):

Систему контролю та моніторингу можна розділити на наступні складові: тепло-електричну, біогазову, зберігання та використання збродженої маси на полях в якості добрива.

Вимірювання кількості виробленої електроенергії та тепла

В рамках моніторингу скорочень викидів вимірюються наступні параметри:

- виробництво електроенергії когенератором JMC 312 GS-B.L за проектом;
- виробництво теплової енергії когенератором JMC 312 GS-B.L L за проектом.

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

«Утилізація біогазу для виробництва електроенергії та тепла на фермах
ТОВ «Українська молочна компанія»

стор. 8

Таблиця 5. Перелік лічильників теплової та електричної енергії

Позначення лічильника	Параметр вимірювання	Робочий параметр	Тип	Серійний номер	Клас точності	Місяць та рік виробництва	Дата встановлення	Дата останнього калібрування	Дата наступного калібрування	Примітки
TE1	Кількість електроенергії, виробленої JMC 312 GS-B.L	кВт	Лічильник електричної енергії Siemens XPS	GD 939 997 4 14 WW	2	12.2008	10.10.2009	12.2008	12.2014	X
TE2	Кількість тепла, виробленого JMC 312 GS-B.L	кВт	Вузол обліку виробленого тепла Supercom -01-SKS-3	—	2	12.2008	10.10.2009	12.2008	12.2014	X

Параметри вимірювання біогазу

Для моніторингу скорочення викидів вимірюються наступні параметри:

- потік біогазу, спожитого когенератором після впровадження проектної діяльності;
- потік біогазу, спожитого факелом після впровадження проектної діяльності.

Таблиця 6. Список лічильників біогазу та приладів для вимірювання витрат біогазу

Позначення лічильника	Параметр вимірювання	Робочий параметр	Тип	Серійний номер	Клас точності	Місяць та рік виробництва	Дата встановлення	Дата останнього калібрування	Дата наступного калібрування	Примітки
F1	Потік біогазу, що надходить до когенератора	м ³ /год	Роторні газові лічильники RGK-1/30-01-4 Ex	0002118/0 457	0.1-1.12%	19.06.2008	01.10.2009	16.12.08	16.12.16	X

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

«Утилізація біогазу для виробництва електроенергії та тепла на фермах
ТОВ «Українська молочна компанія»

стор. 9

F2	Потік біогазу, що надходить до факела	м ³ /год	Роторні газові лічильники RGK -1/30-01-4 Ex	0002043/0956	0.1-1.12%	12.11.2008	01.10.2009	12.11.08	12.11.16	X
F3	Тиск біогазу	кПа	Датчик тиску - IS-20-S, S1, ECO-1 WİKA	45675	0.5%	01.11.2008	01.10.2009	12.2008	12.2014	X
F4	Температура біогазу	С ^о	Температурний датчик - TR10-C WİKA	45678	–	01.11.2008	01.10.2009	12.2008	12.2014	X
F5	Частка метану в біогазі	Відносні одиниці	Система газового контролю SGK-1	1	–	01.07.2009	01.10.2009	07.2009	07.2015	X

Показники витратомірів біогазу та інших приладів, що вимірюють показники біогазу (табл. 6) представлені в Журналі моніторингу. Зведена таблиця з результатами контролю якості аналізу складу біогазу в 2009-2010 рр., наведена в Додатку 3.

Моніторинг збродженої маси, що зберігається

Результати фізико-хімічних аналізів гною, що підлягає ферментації в біогазовій установці, які було проведено в 2009-2010 рр. представлені в Додатку 2.

Моніторинг збродженої маси, яка використовується в якості добрива

Результати фізико-хімічних аналізів гною, після ферментації в біогазовій установці, які було проведено в 2009-2010 рр. представлені в Додатку 2.

Площа сільськогосподарських угідь в Київській області, під яку була внесена зброджена маса в якості добрива в 2009-2010 рр., становила 392 га (двічі на рік) під силосну кукурудзу та кормові буряки, а також зернові культури. Вміст азоту в збродженій масі - 0,56 т азоту на добу.

Б.1.3. Процедура перевірки

Для тепло- та електролічильників

Процедури ЗЯ(забезпечення якості)/КЯ (контролю якості)	Орган, відповідальний за калібрування та сертифікацію
Інтервал калібрування для електролічильника Siemens XPS складає 6 років	ДП «Укрметртестстандарт»
Інтервал калібрування для вузла обліку виробленого тепла Supergom-01-SKS-3 складає 6 років	ДП «Укрметртестстандарт»

Для лічильників витрат біогазу

Процедури ЗЯ/КЯ	Орган, відповідальний за калібрування та сертифікацію
Інтервал калібрування для роторних газових лічильників RGK-Ex складає 8 років	ДП «Укрметртестстандарт»

Б.1.4. Залучення сторонніх організацій:

- ТОВ «Зорг-Україна»;
- ДП «Укрметртестстандарт»²;
- Лабораторія екологічного та санітарно-епідеміологічного моніторингу підприємств АПК кафедри гігієни тварин та екології тваринництва ім. А.К. Скороходька при Національному університеті біоресурсів і природокористування України;
- Лабораторія Інституту технічної теплофізики НАН України ;
- Лабораторія Інституту газу НАН України;
- Центральна геофізична обсерваторія;
- Український гідрометеорологічний центр;
- Компанія Сінапс – офіційний представник GE Jenbacher в Україні;
- ПАТ «АЕС Київобленерго» та ПАТ «Чернігівобленерго».

Б.2. Збір даних (за весь період моніторингу):

Щодо операційної та управлінської структури проекту див. розділ Г.3 проектно-технічної документації. Організаційна схема моніторингу проекту наведена на схемі 1.

² Усе вимірювальне обладнання має калібруватись у відповідності до методів та строків, визначених ДП «Укрметртестстандарт».

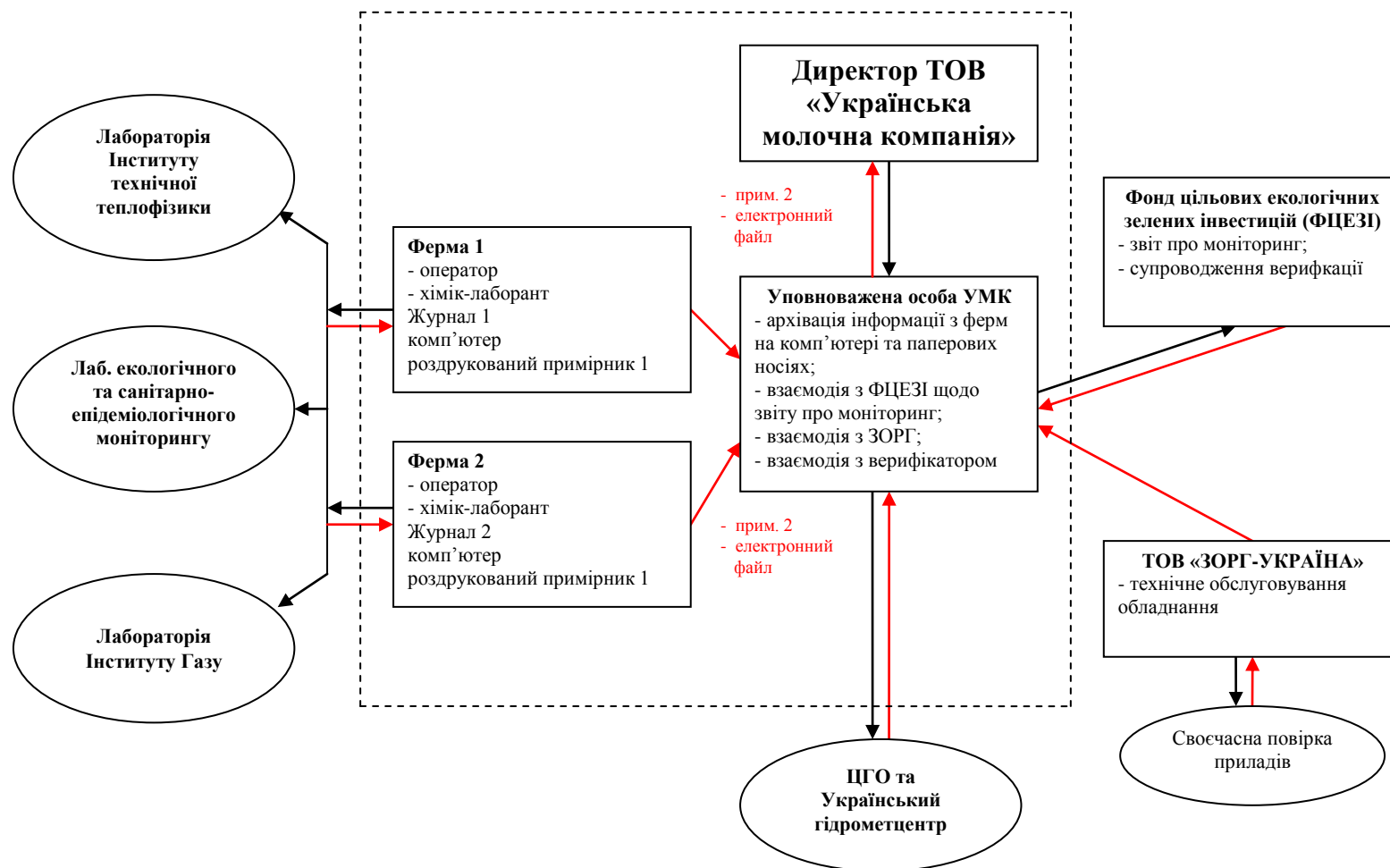


Схема 1: Організаційна схема моніторингу проекту

Б.2.1. Перелік фіксованих значень за замовчуванням:

Таблиця 7. Значення за замовчуванням в рамках проектного та базового сценарію

Змінні	Джерело даних	Одиниця вимірювання	Коментар
GWP_{CH_4} Потенціал глобального потепління CH_4	Методологія МЧР AMS-III.D. «Утилізація метану у сільськогосподарській та агропромисловій діяльності», версія 15	–	21
B_o Максимальний потенціал виробництва метану з гною	Керівні принципи МГЕЗК 2006 для національних інвентаризацій парникових газів, Том 4, Розділ 10: Сільське господарство, лісове господарство та інші види землекористування (таблиця 10 А-4, дані для Східної Європи)	м ³ /кг VS	0,24
η_{flare} Ефективність спалювання	«Інструмент для визначення проектних викидів внаслідок спалювання газів, що містять метан». (розділ II, дані для відкритого факелу)	відн.од.	0,5
k_c Вміст вуглецю в дизельному паливі	Переглянуті керівні принципи МГЕЗК для національних інвентаризацій парникових газів 1996, т.3	тС/ТДж	20,2
k_o Коефіцієнт окислення вуглецю	Переглянуті керівні принципи МГЕЗК для національних інвентаризацій парникових газів 1996, т.3	відн.од.	0,99
Q_n Нижча теплотворна здатність дизельного палива	Національний кадастр антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами ПГ в Україні за 1990-2006 рр. (Додаток 2, таблиця П2.3)	ТДж/1000 т	42,4
Кількість використаної електроенергії на етапі запуску біогазової установки	Див. ПТД, розділ Г.1.1.2	МВт год	146,4
UF_b Коригуючий коефіцієнт для врахування невизначеностей	Методологія МЧР AMS-III.D. «Утилізація метану у сільськогосподарській та агропромисловій діяльності», версія 15	відн.од.	0,94
ККД електронагрівачів	Див. ПТД, розділ Г.1.1.3	відн.од.	0,68
Частка виробленої когенераційними електродвигунами електро- та теплоенергії, яка витрачається на роботу біогазових установок	Див. ПТД, розділ Г.1.1.4	відн.од.	0,2
D_{CH_4}	Методологія МЧР AMS-III.D.	т/м ³	0,00067

Щільність метану	«Утилізація метану у сільськогосподарській та агропромисловій діяльності», версія 15		
------------------	--	--	--

Б.2.2. Перелік змінних величин:

Перелік змінних величин було визначено в ПТД (розділ Г) з метою точного розрахунку скорочення викидів. Деякі з них не підлягають моніторингу безпосередньо, тому дані необхідно було визначати іншим чином. Наступна таблиця демонструє зв'язок між даними показників лічильників та відповідними змінними.

Таблиця 8. Перелік змінних, що підлягають прямому моніторингу

Ідент. номер	Змінні	Одиниця вимірювання	Частота фіксування даних	Метод обчислення	Лічильники, використані для розрахунку
P7	$FV_{RG,h}$ Потік біогазу, що надходить до факельної установки	м ³ /год	щогодини	Дані газових лічильників	Роторні газові лічильники RGK-Ex (див. табл. 6)
B6	Кількість електроенергії, виробленої в когенераторі	МВт год	щомісяця	Дані лічильників електроенергії	Електролічильник Siemens XPS (див. табл. 5)
B7	Кількість електроенергії, заміщеної тепловою енергією, виробленою в когенераторі	МВт год	щомісяця	Значення кількості заміщеної енергії відповідає співвідношенню виробленого лічильником тепла та ККД електронагрівачів (0,68 відн.од.)	Вузел обліку виробленого тепла Supercom-01-SKS-3 (див. табл. 5)
P6	V_1 Потік біогазу, що надходить до когенератора	м ³ /год	щоденно	Дані газових лічильників	Роторні газові лічильники RGK-Ex (див. табл. 6)
P11	T Температура біогазу	С ^o	щоденно	Дані датчиків температури	Датчики температури TR10-S WIKA (див. табл. 6)
P12	P Тиск біогазу	кПа	щоденно	Дані датчиків тиску	Датчики тиску IS-20-S, S1, ECO-1 WIKA (див. табл. 6)

Таблиця 9. Перелік змінних, що не підлягають прямому моніторингу

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

 «Утилізація біогазу для виробництва електроенергії та тепла на фермах
 ТОВ «Українська молочна компанія»

стор. 14

Идент. номер	Змінні	Джерело даних	Одиниця вимірювання	Частота фіксування даних	Коментар
P13	$\rho_{CH_4,n}$ Щільність метану за нормальних умов	Визначається згідно даних про температуру і тиск	т/м ³	щоденно	2009: 0,000716 2010: 0,000716
P1 B1	N Поголів'я корів молочного стада	Середньорічне поголів'я корів молочного стада розраховується на основі обороту стада за певний період та реєструється операторами в документах ферми	голів	щоденно	2009: 4000 2010: 4000
P5 B5	ASH Частка золи в гної	Фізико-хімічні аналізи гною, виконані Лабораторією Національного університету біоресурсів і природокористування України та Лабораторією Інституту технічної теплофізики НАН України	відн.од.	щорічно	2009: 0,151 2010: 0,132
P2 B3	Q_m Кількість гною, що надходить до системи поводження з гноєм	Документи ферми	кг/день	щоденно	2009: 300000 2010: 300000
P4 B4	f_d Частка сухої речовини у складі гною	Фізико-хімічні аналізи гною, виконані Лабораторією Національного університету біоресурсів і природокористування України та Лабораторією Інституту технічної теплофізики НАН України	відн.од.	щорічно	2009: 0,062 2010: 0,070
P3	MS_b Частка гною, яка обробляється	Документи ферми	відн.од.	щоденно	2009: 0,75 2010: 0,75

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

	я в біореакторі				
P9	$w_2 = fv_{CH_4, RG, h}$ Вміст метану в біогазі	За результатами показників системи контролю за складом біогазу SGK-1	відн.од.	Щоденно у випадку, якщо працює факельна свіча	2009: 0,53 2010: 0,54
P14	H_1 Тривалість роботи факельної установки	Фіксується оператором	год	щоденно	2009: 720 2010: 24
P15	H_2 Тривалість роботи когенератора на біогазі	Фіксується оператором	год	щоденно	2009: 744 2010: 8736
P16	H_3 Тривалість роботи когенератора та трактора на викопному паливі	Фіксується оператором	год	щоденно	Когенераційна установка: 2009: 0 2010: 24 Трактор: 2009: 488 2010: 2920
P17	$E_{d, h} = Q_{ff}$ Кількість використано го викопного палива на роботу когенератора та трактора	Журнал моніторингу. Для моніторингу споживання когенератором дизельного палива фіксуються наступні дані: наповнення кожного резервуару дизельного генератора, ступінь наповнення (процентний показник на передній панелі генератора) та години роботи. У випадку трактора моніторингу підлягають ступінь наповненості баку та години роботи	т/год	щомісяця	Когенераційна установка: 2009: 0 2010: 0,017 Трактор: 2009: 0,031 2010: 0,031
B9	CEF Коефіцієнт викидів для заміщення або	Останнє затверджене дослідження щодо коефіцієнту викидів з енергосистеми України.	тCO ₂ /МВт год	щорічно	2009: 1,237 2010: 1,225

	споживання енергії з мережі	<p>Оскільки пропонується проект реалізується за процедурою Трек 1, повинні бути використані коефіцієнти викидів, затверджені Національним агентством екологічних інвестицій України. Останнє дослідження – «Методика розрахунку питомих викидів двоокису вуглецю при виробництві електричної енергії на теплових електростанціях та при її споживанні» (затверджена наказом №39 від 21.03.2011)- ґрунтується на даних щодо кількості відпущеної тепловою електростанцією електроенергії, витрат палива на її відпуск, нижчої теплоти згорання палива, втрат тепла, пов'язаних з хімічною та механічною неповнотою згорання і технологічних витрат енергії в електричних мережах. Затверджені коефіцієнти викидів CO₂ (накази №63 від 15.04.2011 та №43 від 28.03.2011), які базуються на зазначеній методиці використані в розрахунках скорочень викидів за період моніторингу</p>			
--	-----------------------------	---	--	--	--

P19	<i>PE_{fm}</i> Викиди метану внаслідок зберігання зброджених добрив	Документи ферми, фізико-хімічний аналіз збродженої маси. Наявність/відсутність викидів метану визначається на основі наступних параметрів: кількість органічної речовини в гної, C:N та співвідношення ХПК/БСК	тCO ₂ -екв.	щорічно	Відповідно до даних моніторингу викидів метану внаслідок зберігання збродженої маси не відбувається, оскільки досягнуті усі критерії стабілізації органічної речовини, зазначені в ПТД (розділ Г.1.1.2). Зокрема: - технічний ліміт зброджування не перевищує 64% (відповідає позначці 45%); - співвідношення C:N в збродженій біомасі менше 10 (становить 9,3); - величина співвідношення ХПК/БСК в збродженій біомасі приблизно вдвічі більша (становить 2), ніж відповідна величина у гної з тваринницьких приміщень на вході до біогазової установки (1,1); - відсотки ХПК та БСК, втрачені під час процесу зброджування, знаходяться в межах стандартів, представлених в ПТД (становлять відповідно 51% та 73%)
B2	<i>MCF</i> Коефіцієнт перетворення метану в анаеробних ставках	Визначається за допомогою Керівних принципів МГЕЗК 2006, Том 4, розділ 10: Сільське господарство, лісове господарство та інші	відн.од.	щорічно	2009: 0,66 2010: 0,66

		види землекористування (Таблиця 10.17, дані для Східної Європи) на основі останніх даних Центральної геофізичної обсерваторії (ЦГО) та Українського гідрометеорологічного центру про середньорічні температури (середні річні температури у Київській області для 2009-2010 рр. складала відповідно 9,0 та 9,4°C)			
B8	<i>EC</i> Кількість електроенергії, заміщеної внаслідок проектної діяльності	Розраховується оператором як сума обсягу виробленої когенератором електроенергії та електроенергії, заміщеної теплом, виробленим в когенераторі, на основі припущення, що 20% електроенергії та тепла, вироблених когенератором, витрачаються на функціонування біогазових установок	МВт год	щомісяця	2009: 152,1 2010: 5032,7
P8	w_1 Вміст метану в біогазі	Показання системи контролю за складом біогазу SGK-1	відн.од.	щоденно	2009: 0,53 2010: 0,54
P10	w_3 Вміст метану в біогазі	Аналізи складу біогазу, проби для яких відбираються в ферментаторі з метою контролю якості. Відбір проб здійснює хімік-лаборант біогазової установки, аналізи проводяться в лабораторії Інституту газу НАН України	відн.од.	Не менш, ніж двічі на рік	2009: 0,40 2010: 0,54
P18	FC_s Питоме споживання викопного	Документи ферми	л/кВт год	У разі, якщо когенератор	2009: 0 2010: 0,025

	палива для виробництва енергії			працює на дизельному паливі	
--	--------------------------------	--	--	-----------------------------	--

Б.2.3. Дані щодо викидів ПГ джерелами в рамках проекту:

Дані, що підлягають прямому моніторингу (див. табл. 8) вносяться до рукописних/електронних журналів.

Таблиця 10. Дані, зібрані за проектним сценарієм

Ідент. номер	Змінна	Опис	Одиниця	Значення	
				1.11.2009-31.12.2009	1.01.2010-31.12.2010
P7	$FV_{RG,h}$	Потік біогазу, що надходить до факельної свічки	м ³	105708,2	3310,9
P6	V_1	Потік біогазу, що надходить до когенератора	м ³	36411,6	1205166,1
P11	T	Температура біогазу Оскільки швидкість потоку вимірюється лічильниками, температурні значення не приймаються до розрахунків, але фіксуються з метою контролю щільності метану	С ^o	34-35	34-35
P12	P	Тиск біогазу Оскільки швидкість потоку вимірюється лічильниками, значення тиску не приймаються до розрахунків, але фіксуються з метою контролю щільності метану	кПа	104,7	104,7

Б.2.4. Дані щодо викидів ПГ джерелами за базовим сценарієм:

Дані, що підлягають прямому моніторингу (див. табл. 8) вносяться до рукописних/електронних журналів.

Таблиця 11. Дані, зібрані за базовим сценарієм

Ідент. номер	Змінна	Опис	Одиниця	Значення	
				1.11.2009-31.12.2009	1.01.2010-31.12.2010
B6	–	Кількість електроенергії, виробленої когенератором (для врахування кількості енергії, використаної для роботи біогазової)	МВт год	58,2	1925,0

		установки був застосований коригуючий коефіцієнт 0,8)			
B7	–	Кількість електроенергії, заміщеної тепловою енергією, виробленою в когенераторі (для врахування кількості енергії, використаної для роботи біогазової установки був застосований коригуючий коефіцієнт 0,8)	МВт год	93,9	3107,7

Б.2.5. Дані щодо витоків:

У ПТД не передбачено жодних витоків; таким чином, даний розділ не застосовується.

Б.2.6. Дані щодо впливу на навколишнє середовище:

Проект призвів до підвищення ефективності використання енергії і тепла на підприємстві та зниження шкідливих викидів

Уся діяльність за проектом відповідає діючим нормам екологічного законодавства України.

Головний інженер ферми А.Глозов призначений особою, що відповідає за вирішення на фермі екологічних питань.

Б.3. Обробка та архівування даних (в т.ч. програмне забезпечення, що використовується):

Журнал моніторингу скорочення викидів ПГ (Журнал моніторингу) ведеться щодня в електронному вигляді (таблиця Excel). У перший день кожного місяця Журнал за попередній місяць роздруковують у двох примірниках, що підписуються уповноваженими особами.

Один примірник зберігається на фермі. Інший подається до центрального офісу ТОВ «Українська молочна компанія» особі, відповідальній за моніторинг скорочень викидів ПГ за проектом. Електронний файл з даними за місяць також передається з ферми. Інформація про моніторинг з обох ферм зберігається в комп'ютері відповідальної особи, а також в друкованому вигляді в архіві.

До журналу моніторингу щодня вносяться записи щодо діяльності за проектом.

Усі дані архівуються в електронній формі у вигляді щомісячних та щорічних звітів. Електронні дані та роздруковані журнали зберігатимуться до кінця періоду кредитування плюс два роки.

На фермі використовується спеціальна комп'ютерна програма, яка забезпечує захист від перегляду, відкриття, зміни, видалення файлів і папок для конкретного користувача (Access Administrator). Така програма захищає файли Excel, що містять інформацію Журналу моніторингу.

Б.4. Журнал позаштатних подій:

Протягом періоду моніторингу не відбулося жодних позаштатних подій.

РОЗДІЛ В. Заходи із забезпечення та контролю якості**В.1. Процедури документування та план управління:****В.1.1. Функції та обов'язки:**

Загальне управління проектом здійснюється директором ТОВ «Українська молочна компанія» шляхом призначення уповноваженої особи, відповідальної за контроль і координацію діяльності з моніторингу. На період моніторингу відповідальною за його виконання особою призначається головний енергетик ферми. Зокрема, уповноважена особа відповідає за організацію щорічної верифікації скорочення викидів ПГ в рамках проекту, зберігання річних звітів з моніторингу і верифікації, а також від імені власника проекту приймає участь у підготовці річного звіту з моніторингу (надає інформацію, необхідну для розрахунку скорочення викидів ПГ).

Штатний розклад осіб, що обслуговують біогазову установку, включає: старшого оператора, чергового оператора та хіміка-лаборанта. До їх обов'язків входить:

- збір та зберігання первинної інформації з моніторингу скорочення викидів ПГ, що виконується згідно проекту;
- фіксація показників лічильників з періодичністю, вказаною в плані моніторингу;
- внесення зафіксованих даних в журнал моніторингу скорочення викидів ПГ;
- збір зразків для проведення фізико-хімічних аналізів;
- транспортування зразків до лабораторій;
- запис результатів аналізів до журналу моніторингу скорочення викидів ПГ.

Оператори працюють повний день, сім днів на тиждень, 365 днів на рік.

Для даного періоду моніторингу до переліку персоналу включені:

- старший оператор: В.В. Коцюрбій;
- черговий оператор: В.В. Дудник;
- хімік-лаборант: Ю.І. Молибоженко.

Наприкінці кожного року в рамках періоду моніторингу усі дані, необхідні для обчислення скорочення викидів ПГ з центрального офісу передаються головним енергетиком ферми до ТОВ «Фонд цільових екологічних (зелених) інвестицій». Відповідні розрахунки і звіт з моніторингу виконуються експертами ТОВ «Фонд цільових екологічних (зелених) інвестицій» на основі даних, наданих центральним офісом ТОВ «Українська молочна компанія».

В.1.2. Тренінги:

Операторів біогазової установки навчали спеціалісти компанії «Zorg-Україна» за наступними пунктами:

- експлуатація біогазової установки;
- ліквідація несправності обладнання;
- енергетична безпека;
- використання зброджених добрив для потреб сільського господарства.

Перед початком експлуатації біогазової установки персонал вивчав стандарти правил безпеки на підприємствах «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві» (НПАОП 01.1-1.01-00, ДНАОП 2.0.00-1.01.-00), а також правила безпеки під час роботи з газовими станціями.

В.2. Залучення сторонніх організацій:

Компанія «Zorg-Україна» проводить регулярне калібрування роторних газових лічильників RGK-Ex; вузла обліку виробленого тепла Supercom-01-SKS-3, НВП «Техприлад»; датчиків тиску IS-20-S, S1, ECO-1 WIKA; температурних датчиків TR10-C WIKA; лічильника електроенергії Siemens XPS, а також системи газового контролю SGK-1 5BC.550.004, ЗАТ «СЕНСОР» Харків.

Крім того, власником проекту для моніторингу залучені наступні організації:

Лабораторію екологічного та санітарно-епідеміологічного моніторингу підприємств АПК кафедри гігієни тварин та екології тваринництва ім. А.К. Скороходька при Національному

університеті біоресурсів і природокористування України та Лабораторію Інституту технічної теплофізики НАН України

Фізико-хімічний аналіз гною та зброженої маси.

Лабораторію Інституту газу НАН України

Визначення кількісного та якісного складу біогазу за допомогою газоаналізатора, що проводиться раз на два тижні. Зразки беруться на фермі асистентами лабораторії в спеціальні піпетки з двома кранами, які передаються до лабораторії.

Центральну геофізичну обсерваторію та Український гідрометеорологічний центр

Затвердження значень середньорічних температур на ділянці реалізації проекту, необхідних для моніторингу значення коефіцієнта перетворення метану в анаеробних ставках (*MCF*).

Компанію Сінапс – офіційного представника GE Jenbacher в Україні

Проведення капітальних ремонтів когенераторів

ПАТ «АЕС Київобленерго» та ПАТ «Чернігівобленерго»

Постачання електроенергії на початковому етапі проекту

ДП «Укрметртестстандарт»

Проведення калібрування та сертифікації

В.3. Внутрішній контроль та аудит:

На підприємствах ТОВ «Українська молочна компанія» була введена система контролю якості ISO 9001:2000. Даний факт засвідчує сертифікат про систему контролю якості SIC 02.008.220 від 26 грудня 2008 року, виданий «Бюро міжнародної сертифікації». Згідно сертифікату утримання та розведення великої рогатої худоби, вирощування зернових і технічних культур, надання послуг в галузі тваринництва та виробництва харчових добавок на фермах ТОВ «Українська молочна компанія» відповідає вимогам стандарту ISO 9001:2000.

Даним стандартом визначений порядок роботи з похибками даних та невизначеностями.

Аудит процесу, пов'язаного з системою контролю якості, проводиться в ТОВ «Українська молочна компанія» згідно ISO 9001:2000. Сергія Дмитрієва, головного енергетика ферми призначено відповідальним за проведення внутрішнього аудиту.

В рамках проведення процедур контролю якості, розраховані величини кількості сухої речовини у складі гною корів (6,2 та 7,0 кг/голову за добу в 2009-2010 рр. відповідно) та вмісту золи у сухій речовині (0,151 та 0,132 відн. од. відповідно) були співставлені з аналогічними нормативними даними для корів молочного стада (*DM* - 6,3 кг/голову за добу та *ASH* - 0,16 відн. од.)³. Результати співставлення вказують на узгодженість зазначених даних (різниця для величин *DM* становить 1% та 10%, *ASH* - 6% та 17% відповідно). Обидва джерела даних (аналіз гною та норми) надають достовірну та точну інформацію, тому в розрахунках базової лінії, виходячи з міркувань консервативності були використані дані фізико-хімічного аналізу гною на проектних об'єктах.

Крім того, у відповідності до вимог методики AMS-III.D, було проведено порівняння величин *VS* (5,3 та 6,0 кг/голову за добу в 2009-2010 рр. відповідно) з величиною за замовченням МГЕЗК (4,5 кг/голову за добу⁴). Розбіжність між зазначеними величинами (18% та 34% відповідно) можна пояснити тим фактом, що значення кількості летючих сухих речовин за замовченням розроблялось в цілому для країн Східної Європи, а національні дані відображають специфіку породного складу, умов утримання та кормових раціонів корів молочного стада на фермах ТОВ «Українська молочна компанія».

³ Відомчі норми технологічного проектування АПК. 1.05. Скотарство.

⁴ Керівні принципи національних інвентаризацій ПГ МГЕЗК 2006 року, том 4, розділ 10, табл. 10 А-4.

В.4. Порядок усунення несправностей:

Відповідно до Закону України «Про пожежну безпеку» на випадок пожежі майданчик забезпечений двома цистернами з водою об'ємом 100 м³ та насосною станцією. Об'єкт забезпечується зовнішнім пожежогасінням. Надзвичайна ситуація можлива на насосній системі приймального резервуару гною у випадку зупинки насоса, що подає гній у резервуар. Цей інцидент викличе сигнал тривоги (сирена) і надалі додавання гною в резервуар буде проводитись за допомогою машини для розкидування вологих органічних добрив, яка має відповідну потужність й оснащена насосом для відкачування рідких водяних сумішей. Герметичність трубопроводів для транспорту гною та гідроізоляція резервуару запобігає витоків гною в ґрунт і ґрунтові води. У разі виникнення надзвичайної ситуації на біогазовій установці (припинення подачі біогазу) генератор працює на дизельному паливі, а також надлишковий біогаз спалюється на відкритому факелі. Джерело безперебійного живлення для апаратів доїння у разі відмови джерела живлення забезпечується за допомогою генератора, який працює на дизельному паливі. З точки зору проектних рішень, паспортних вимог щодо встановлення та експлуатації сучасного технологічного обладнання та дотримання безпеки, не повинно відбуватися надзвичайних ситуацій на біогазовій установці.

Особи, відповідальні за дотримання «Інструкції щодо моніторингу скорочень викидів парникових газів в рамках експлуатаційної фази проекту спільного впровадження «Утилізація біогазу для виробництва електроенергії та тепла на фермах ТОВ «Українська молочна компанія»» (затверджена наказом №232/2 від 20.09.2009) щодня звітують головному енергетику ферми про будь-які несправності.

Таким чином у випадку відмови лічильників розбіжності в даних будуть виявлені протягом одного дня, після чого несправний лічильник буде замінений на робочий. Скорочення викидів ПГ за даний період розраховуватимуться за допомогою методу перехресної перевірки. У випадку виявлення будь-яких невідповідностей даних моніторингу, заходи щодо виправлення будуть проводитися, як зазначено вище. У такому випадку, дані моніторингу будуть відкориговані на консервативній основі. Вся інформація про вжиті заходи щодо виправлення у системі моніторингу і контролю даних підлягатиме архівуванню поряд з оригінальними даними моніторингу для майбутньої верифікації скорочень викидів.

РОЗДІЛ Г. Розрахунок скорочень викидів ПГ**Г.1. Таблиці з формулами, що використовувались:**

Використані формули були взяті з ПТД. Значення використаних в розрахунках величин наведені в розділах Б.2.1-Б.2.4.

Таблиця 13. Розрахунок викидів за проектним та базовим сценаріями, а також скорочень викидів ПГ

Умовне позначення	Опис формули	Формула
PE_y	Проектні викиди, т CO ₂ -екв./рік	$PE_y = PE_{PL} + PE_{flare} + PE_{power}$
PE_{PL}	Фізичні втрати метану з систем вироблення, збору та транспортування біогазу до когенераційної або факельної установки з метою спалювання, т CO ₂ -екв./рік	$PE_{PL} = 0,10 \cdot GWP_{CH_4} \cdot D_{CH_4} \cdot B_o \cdot N \cdot VS \cdot 365 \cdot MS_b$
PE_{flare}	Викиди метану під час спалювання біогазу в когенераторі або факельній установці, т CO ₂ -екв./рік	$PE_{flare,y} = \sum_h TM_{RG,h} \cdot (1 - \eta_{flare}) \cdot \frac{GWP_{CH_4}}{1000}$

PE_{power}	Викиди CO ₂ внаслідок використання викопного палива або електроенергії для роботи установки, т	$PE_{power,dy} = \sum_h E_{d,h} \cdot k_c \cdot k_o \cdot Q_n \cdot \frac{44}{12}$
BE_y	Загальні викиди за базовим сценарієм протягом року у, т CO ₂ -екв.	$BE_y = BE_{C1} + BE_{C2}$
BE_{C1}	Викиди за базовим сценарієм у відповідності до першого компоненту, т CO ₂ -екв.	$BE_{C1} = GWP_{CH_4} \cdot D_{CH_4} \cdot MCF \cdot B_o \cdot N \cdot VS \cdot 365 \cdot MS_L \cdot UF_b$
BE_{C2}	Викиди за базовим сценарієм у відповідності до другого компоненту, т CO ₂ -екв.	$BE_{C2} = EC \cdot CEF$
ER_y	Скорочення викидів ПГ за рік у, т CO ₂ -екв.	$ER_y = BE_y - PE_y$
VS	Кількість летючих сухих речовин в складі гною корів, кг/голову за добу	$VS = DM \cdot (1 - ASH)$
DM	Кількість виділеного гною, кг сухої речовини/голову/добу	$DM = \frac{Q_m}{N} \cdot f_d$
$TM_{RG,h}$	Витрати метану в складі залишкового газу, кг/год	$TM_{RG,h} = FV_{RG,h} \cdot fV_{CH_4,RG,h} \cdot \rho_{CH_4,n}$

Г.2. Опис і вивчення ступеня невизначеності вимірювань та поширення похибок:

Зчитування показників лічильників вручну може призвести до додаткової невизначеності. У разі очевидних помилок, дані моніторингу будуть відкориговані із врахуванням принципу консервативності. Вся інформація про вжиті заходи щодо виправлення у системі моніторингу і контролю даних буде архівуватися поряд з оригінальними даними моніторингу для майбутньої верифікації скорочень викидів. Дані, отримані безпосередньо за показами лічильників, беруться із врахуванням рівня невизначеності. В розрахунках викидів ПГ рівень невизначеності приймається у відповідності до статті 10 «Закону України про метрологію та метрологічну діяльність», щодо використання результатів вимірювань.

Г.3. Скорочення викидів ПГ (з посиланням на розділ Б.2. даного документу):**Г.3.1. Викиди за проектом:**

Період	Викиди за проектом, тCO ₂ -екв.
1.11.2009-31.12.2009	700
1.01.2010-31.12.2010	2609
Всього 2009-2010	3309

Г.3.2. Викиди за базовим сценарієм:

Період	Викиди за базовим сценарієм, т CO ₂ -екв.
1.11.2009-31.12.2009	2245
1.01.2010-31.12.2010	20518
Всього 2009-2010	22763

Г.3.3. Витоки:

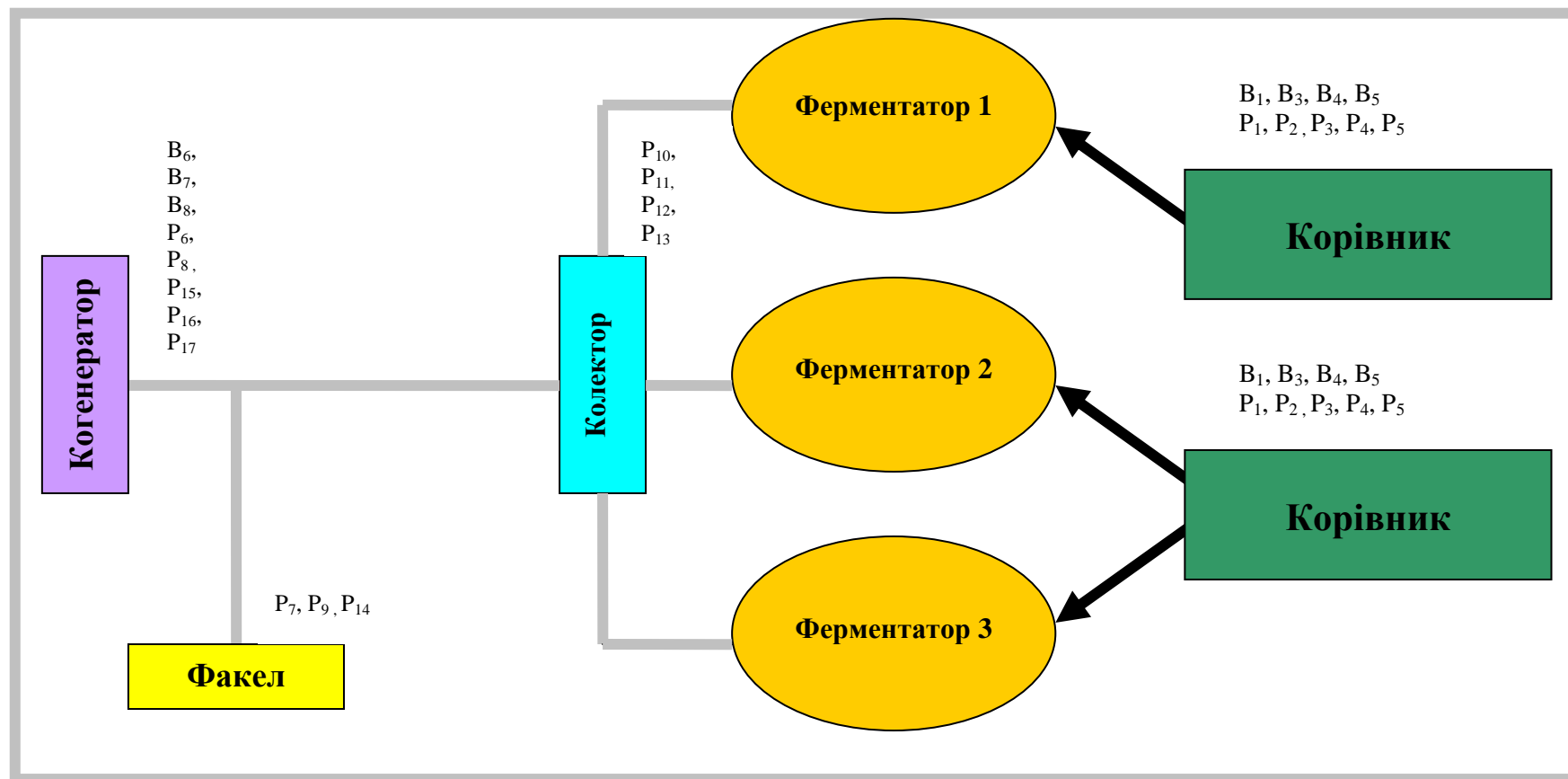
Не застосовується.

Г.3.4. Сумарні скорочення викидів за період моніторингу:

Період	Скорочення викидів, тСО₂-екв.
1.11.2009-31.12.2009	1545
1.01.2010-31.12.2010	17909
<i>Всього 2009-2010</i>	<i>19454</i>

Додаток 1

Схема моніторингу скорочень викидів ПГ за проектом, що реалізується на фермі ТОВ «Українська молочна компанія»



Додаток 2

**Зведена таблиця з результатами фізико-хімічних аналізів гною
та збродженої маси на виході з біогазової установки, проведених в 2009-2010 рр.**

Дата	13.11.09	06.07.10			
Місце відбору проби	Насосна станція	Приймальний резервуар	Ферментатор 1	Ферментатор 2	Ферментатор 3
Температура, °C	-	17,3	35,4	34,1	35,3
Об'єм розчину, м ³	-	339	2179	2000	2400
pH	-	6,38	7,91	7,94	7,92
Вміст води, %	93,76	93,04	96,51	96,63	96,50
Вміст сухої речовини, %	6,24	6,96	3,49	3,37	3,50
Органічна речовина, %	84,94	86,79	79,45	80,14	79,69
Зола, %	15,06	13,21	20,55	19,86	20,31
C:N співвідношення для гною	-	18,1			
C:N співвідношення для збродженої маси	-	9,3			
Концентрація органічної речовини в гної, мг/л	-	6149			
Концентрація органічної речовини в збродженій масі, мг/л	-	2766			
ХПК для гною, мг/л	-	3974			
ХПК для збродженої маси, мг/л	-	1937			
БСК для гною, мг/л	-	3618			
БСК для збродженої маси, мг/л	-	976			

