

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**  
**ЩОРІЧНИЙ ЗВІТ**

**Версія 03**  
**15 листопада 2010**

**“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк”**

**ЗМІСТ**

- A. Загальна проектна діяльність і моніторинг інформації
- B. Ключові дії моніторингу.
- C. Гарантії якості і заходи її контролю
- D. Обчислення знижень емісії ПГ

**ДОДАТКИ**

Додаток 1: Параметри Плану Моніторингу

Додаток 2<sup>1</sup>: Обчислення зниження викидів CO<sub>2</sub> в системі ККП “Донецькміськтепломережа” та план впровадження заходів, передбачених проектом

Додаток 3<sup>2</sup>: Проектне та моніторингове обладнання

---

<sup>1</sup> Додаток 2 надається в електронному вигляді.

<sup>2</sup> Додаток 3 надається в електронному вигляді.

**РОЗДІЛ А. Загальна проектна діяльність і інформація моніторингу****А.1. Назва проекту:**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк”

**А.2. ІІ реєстраційний номер:**

**UNFCCC ІІ реєстраційний номер:**

**ITL ідентифікаційний номер:**

**А.3. Короткий опис проекту:**

Основною метою проекту є зменшення споживання палива, зокрема зменшення споживання природного газу (який імпортується до України), шляхом реконструкції централізованої системи тепlopостачання в місті Донецьк, включаючи заміну та реконструкцію котлів та теплорозподільчих мереж. Зменшення споживання палива дозволить знизити викиди парникових газів (CO<sub>2</sub> та N<sub>2</sub>O). Призначенням проекту є сприяння сталому розвитку області шляхом впровадження енергозберігаючих технологій.

Система централізованого тепlopостачання міста Донецьк постачає та продає теплову енергію у вигляді тепла, гарячої води та пари місцевим споживачам, а саме населенню, комунальним споживачам та організаціям державної форми власності. Це природний монополіст у галузі виробництва тепла в місті. Ринок тепlopостачання в місті залишається стабільним протягом років.

Проект було ініційовано у 2004 році. В ньому передбачена реконструкція централізованої системи тепlopостачання в місті Донецьк, включаючи заміну та реконструкцію котлів та теплорозподільчих мереж. Проект “Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” складається з 16 котельень з 56 котлами та 114,84 км теплорозподільчих мереж.

Проект забезпечує збільшення ефективності споживання палива з метою скорочення викидів парникових газів, по відношенню до поточної практики. Зменшення споживання палива буде результатом збільшення ефективності котлів, зменшення втрат тепла у тепломережах.

Економія палива буде забезпечена за рахунок:

- Заміни старих котлів на нові з більшою ефективністю;
- Переключення навантаження з котельень із застарілим обладнанням на котельні, обладнані високоефективним обладнанням;
- Покращення організації тепломереж;
- Впровадження попередньо-ізолюваних труб;
- Встановлення частотних регуляторів до електроприводів тягодуттєвого обладнання та насосів системи гарячого водопостачання.

Згідно зібраним даним наступна сума зниження викидів ПГ була досягнута протягом періоду моніторингу:

*Таблиця 1. Скорочення викидів ПГ протягом періоду моніторингу*

Рік	2008	2009	01/01/2010 - 30/09/2010	<b>Всього</b>
Скорочення викидів, tCO <sub>2</sub> e	27121	39985	25757	<b>92863</b>

**A.4. Період моніторингу:**

- Дата початку моніторинг- періоду: 01/01/2008
- Дата кінця моніторинг- періоду: 30/09/2010

**A.5. Методологія, застосована у проекті (вкл. номер версії):****A.5.1. Методологія базової лінії:**

Запропонований проект використовує специфічний підхід для проектів спільного впровадження. Під час розробки проекту, не існувало ніяких схвалених МЧР методологій для проектів такого роду діяльності. Специфічний підхід запропонований проектом, частково схожий на методологію «Базова та моніторингова методологія АМ0044 (версія 01)<sup>3</sup>». Але методологія АМ0044 (версія 01) не використовується для проекту «Реконструкція систем тепlopостачання в місті Донецьк», тому що проект має деякі відмінності в умовах застосування цієї методології.

Основною причиною неможливості використання методології АМ0044 (версія 01) для визначення базової лінії є відсутність даних по виробництву теплової енергії, через відсутність лічильників теплової енергії на більшості котелень, включених у проект. Фахівцями ТОВ «Інститут Промислової Екології» був розроблений специфічний підхід, який враховує всі заходи, включені у проект, та їх особливості. Специфічний підхід наведений у секції D (план моніторингу). Він вже схвалений для проекту СВ в Чернігівській області та аналогічного проекту СВ в Донецькій області.

Головною складністю для впровадження проектів СВ по системам тепlopостачання в Україні є практична відсутність контрольної апаратури для вимірювання використання теплоти та теплоносія в міських котельнях. Регулярно реєструється тільки споживання палива. Це робить практично неможливим використання методології АМ0044 (версія 01), тому що основним її моментом є контроль величини  $EG_{PJ, i, y}$  (відпуск теплової енергії проектного котла у рік) – сторінка 9 методології АМ0044 (версія 01), яка повинна вимірюватись кожен місяць витратоміром (використання теплоносія) та тепловий датчик (температура в та поза котлом та ін.).

Це також стосується визначення середньої історичної величини згенерованої енергії на рік  $EG_{BL, his, I}$  (середній історичний відпуск теплової енергії від базового котла "I").

Застосований в проекті специфічний підхід заснований на базі постійного контролю споживання палива та врахуванні різних інших факторів, таких як: підключення або відключення споживачів, зміну теплотворної спроможності палива, зміну клімату, співвідношення споживання тепла на опалення та гаряче водопостачання, споживання для власних потреб та ін.

Застосований в проекті специфічний підхід має дві важливі переваги (щонайменше для українських умов) у порівнянні з методологією АМ0044 (версія 01):

- Він враховує якість тепlopостачання (опалення та гарячого водопостачання). Практично щороку з різних причин (отримання меншої кількості та по підвищеній ціні палива, особливо природного газу, біля 95 % якого використовується в Україні для потреб міського тепlopостачання), споживачі отримують меншу за потрібну кількість тепла, внаслідок чого температура у середині будівель нижча за нормативну. Метою проектів СВ, включаючи даний проект, є скорочення викидів парникових газів при умовах не погіршення, ні в якому разі, соціальних умов населення, дуже важливим є результат наближення до нормативної якості тепlopостачання. Таким чином, кількість споживання палива після періоду впровадження проекту підраховується для умов постачання за нормативними параметрами тепlopостачання, і згідно з планом моніторингу, передбачене впровадження суцільного контролю (моніторингу) його якості (вимірювання внутрішньої температури в конкретних будинках, також як і реєстрація скарг на погану якість тепlopостачання). Це підвищує

<sup>3</sup> [http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF\\_AM\\_L4AQZSBA770KNI0BUSG1JVIWCXIFU5](http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/CDMWF_AM_L4AQZSBA770KNI0BUSG1JVIWCXIFU5)

контроль за якістю тепlopостачання споживачам та виключає навмисне зменшення постачання тепла, та, таким чином, споживання палива з метою збільшення кількості згенерованих одиниць скорочення викидів парникових газів при верифікації проекту.

- Визначення споживання палива в базовий рік (базова лінія), беручи до уваги, що в Україні на більшості міських тепlopостачальних підприємств природний газ використовується як паливо, споживання якого постійно вимірюється лічильниками з великою вимірювальною точністю, здається більш точним, ніж визначення споживання палива з використанням теплової енергії, ефективності котлів та теплової спроможності палива. Це особливо стосується ефективності, яка дуже змінюється в залежності від навантаження на котли, яке також суттєво змінюється в системах тепlopостачання як протягом доби так і року, причому часто не автоматично, а в ручному режимі. Усереднення цих величин без наявності системи теплового підрахунку може призвести до значних розбіжностей. Визначення споживання палива при наявності лічильників вимагає тільки збирання даних та виконання арифметичних дій.

Проектом застосовується специфічний підхід, який базується на постійному вимірюванні споживання палива і корегуванні базової лінії при можливих змінах параметрів у звітному році. Різними параметрами можуть бути: зміни в теплотворній спроможності палива, якість тепlopостачання, зміна погодних умов, зміна кількості споживачів, та ін. Прийняття до уваги тільки зміни ефективності обладнання не усуває можливості недопостачання тепла споживачам (погіршення послуги тепlopостачання), а можливе потепління у звітній рік, зміна у якості палива, відключення деяких споживачів та інші фактори можуть призвести до штучного перебільшення кількості ОСВ.

Беручи до уваги вище сказане, на відміну від методології АМ0044(версія 01), специфічний підхід, розроблений для проектів «Централізованого тепlopостачання» в умовах України, і використовується в проектах СВ «Реконструкція системи тепlopостачання в Донецькій області»<sup>4</sup>, «Реконструкція системи тепlopостачання Чернігівської області»<sup>5</sup>, «Реконструкція системи тепlopостачання Криму»<sup>6</sup> та «Реконструкція системи тепlopостачання в місті Харкові»<sup>7</sup>, найбільш прийнятна, точна та відповідна до принципу консерватизму, а також найбільш повно відповідає цілям, задачам Кіотського протоколу.

Вивчення базової лінії буде виконуватися для кожного року в якому буде здійснюватися торгівля скороченнями викидів, щоб скорегувати корегуючі коефіцієнти, які впливають на базову лінію.

#### **А.5.2. Методологія моніторингу:**

##### **Перевірка одиниць скорочення викидів та базовий сценарій**

Запропонований проект використовує специфічний підхід для проектів спільного впровадження при розробці плану моніторингу (специфічний план моніторингу, що застосовується у цьому проекті був використаний у проекті СВ «Реконструкція системи тепlopостачання в місті Харкові»<sup>8</sup>):

для будь-якого року за проектом, базовий сценарій буде різнитися внаслідок впливу зовнішніх факторів, таких, як погодні умови, зміни нижчої теплотворної спроможності палива, кількість споживачів та інше. Ми скорегуємо Базову лінію та кількість Одиниць Скорочення Викидів для всіх проектних років із прийняттям до уваги всіх цих коефіцієнтів.

##### **Індикатор виконання проекту**

Найбільш об'єктивний та кумулятивний фактор, що надасть ясну картину про те, чи дійсно зменшення викидів мало місце, - це *економія палива*. Вона може бути визначена, як різниця між базовим споживанням палива та споживанням палива після впровадження проекту. Якщо котли

<sup>4</sup> <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/I71KB95JEW3XSFWSOSHFZG2TA5VUSF/details>

<sup>5</sup> <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/PWS73YAWOKYQ100MP5TH5U7SN06DYO/details>

<sup>6</sup> <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/KWHXFPDA7LXPLNZ8XUI7GVPWNUTFTO/details>

<sup>7</sup> <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/D2ZYZ533L116F3KQUPMM1N5HR3FT7S/details>

<sup>8</sup> <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/D2ZYZ533L116F3KQUPMM1N5HR3FT7S/details>

споживають паливо на проектному рівні, то всі інші показники, такі, як ефективність роботи нових котлів та пальників, також як і втрати тепла у теплорозподільчих мережах, є відповідними.

**Перевірка показників виконання проекту**

ККП “Донецькміськтепломережа” збирає та зберігає дані щодо палива, придбаного для опалення, у вигляді рахунків за паливо. Інформація щодо зекономленого палива буде додаватися до звітів по перевірці щорічно з усією відповідною документацією та історичною інформацією про закупівлю палива Постачальником.

Ми будемо використовувати наступний методологічний підхід.

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ), т CO<sub>2</sub>e:

$$OSV = \sum [E_{i,b} - E_{i,r}] \tag{1}$$

Сума для всіх котельень (i), які приймають участь у проекті.

$$E_{i,b} = E_{1i,b} + E_{cons\ i,b}, \tag{2}$$

$$E_{i,r} = E_{1i,r} + E_{cons\ i,r}, \tag{3}$$

де:

E<sub>1i,b</sub> та E<sub>1i,r</sub> – викиди тCO<sub>2</sub>e, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий та звітній роки відповідно, т CO<sub>2</sub>e;

E<sub>cons i,b</sub> та E<sub>cons i,r</sub> – викиди т CO<sub>2</sub>e, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік та в звітній рік, відповідно, т CO<sub>2</sub>e;

[i] індекс – котельня;

[b] індекс – відноситься до базового року;

[r] індекс – відноситься до звітного року.

Для кожної котельні:

$$E_{1,b} = LHV_b * Cef_b * V_b \tag{4}$$

$$E_{1,r} = LHV_r * Cef_r * V_r \tag{5}$$

$$E_{cons\ b} = P_b * CEF \tag{6}$$

$$E_{cons\ r} = P_r * CEF \tag{7}$$

де:

LHV – нижча теплотворна спроможність у базовому та проектному році, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг);

Cef – коефіцієнт викидів т CO<sub>2</sub>e, KtCO<sub>2</sub>/ГДж;

V<sub>b</sub> – базова кількість спожитого палива, 1000 м<sup>3</sup> або тон;

V<sub>r</sub> – проектна кількість спожитого палива, 1000 м<sup>3</sup> або тон;

CEF – Коефіцієнт емісії вуглецю при виробництві електроенергії в Україні, т CO<sub>2</sub>e/МВт.

P<sub>b</sub> – базове споживання електроенергії котельнями, на яких заплановані енергозберігаючі заходи, МВт\*год;

P<sub>r</sub> – проектне споживання електроенергії котельнями, на яких впроваджено енергозберігаючі заходи, МВт\*год;

[b] індекс – відноситься до базового року;

[r] індекс – відноситься до звітного року.

Згідно з припущенням Динамічної Базової лінії, значення E<sub>1,b</sub> може бути різним:

$$E_{1i,b} = E_{hi,b} + E_{wi,b}; \tag{8}$$

## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 6

де перше значення описує викиди від споживання палива на опалення, а друге – споживання палива на гаряче водopостачання.

Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водopостачання (незалежно від тривалості сервісу,  $(1-a_b) \neq 0$ ), використовується наступна формула для  $E_{1,b}$ :

$$E_{1,b} = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_b * (1-a_b) * K_1 * K_w], \quad (9)$$

де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива на гаряче водopостачання.

Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водopостачання ( $(1-a_b) = 0$ ), а в звітному році з'явився сервіс з гарячого водopостачання (завдяки покращенню сервісу тепlopостачання населенню), використовується наступна формула для  $E_{1,b}$ :

$$E_{1,b} = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}] \quad (10)$$

$$E_{1,r} = LHV_r * Cef_r * V_r \quad (11)$$

де:

$LHV$  – нижча теплотворна спроможність, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг);

$Cef$  – коефіцієнт викидів т CO<sub>2</sub> e, КтCO<sub>2</sub>/ТДж;

$V_b$  – базова кількість спожитого палива, 1000 м<sup>3</sup> або тон;

$V_r$  – проектна кількість спожитого палива, 1000 м<sup>3</sup> або тон;

$K_1, K_h, K_w, K_{w0}$  – корегуючі коефіцієнти;

$a$  – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей;

$(1-a)$  – частина палива (тепла) спожитого для послуг гарячого водopостачання;

$[b]$  індекс – відноситься до базового року;

$[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

$$a_b = L_{h,b} * g * N_{h,b} / (L_{h,b} * g * N_{h,b} + L_{w,b} * N_{w,b}); \quad (12)$$

$$a_r = L_{h,r} * g * N_{h,r} / (L_{h,r} * g * N_{h,r} + L_{w,r} * N_{w,r}); \quad (13)$$

де:

$L_h, L_w$  – максимальне навантаження для надання послуг опалення та гарячого водopостачання, МВт;  
 $g$  – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (визначається для кожної котельні на історичній основі (зазвичай 0.4-0.8));

$N_h, N_w$  – тривалість опалювального періоду та періоду надання послуг гарячого водopостачання в рік, год.;

$[h]$  індекс – опалення;

$[w]$  індекс – гаряче водopостачання;

$[b]$  індекс – відноситься до базового року;

$[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

### Корегувальні коефіцієнти:

1.  $K_1$  (Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності):

$$K_1 = LHV_b / LHV_r \quad (14)$$

2. Для створення Динамічної Базової лінії, яка враховує всі зовнішні фактори, такі як погодні умови, опалювану площу та ін., повинен використовуватись корегувальний коефіцієнт для опалення.

Кількість спожитого палива на опалення пропорціональне необхідній кількості тепла за опалювальний,  $Q_h$ :

$$V_h = V * a = Q_h / LHV * \eta_h, \quad (15)$$

де  $\eta$  загальна ефективність котельні.

Згідно з припущенням про Динамічну базову лінію, необхідна кількість тепла в базовий рік для коректного порівняння повинна бути приведена до фактичних умов (зовнішніх до проекту) звітнього року:

$$Q_{h, b, r} = Q_{h, b} * K_h = Q_{h, r} \quad (16)$$

де:

$Q_{h, b, r}$  – необхідне тепло для Динамічної базової лінії, припускається рівною  $Q_r$  – необхідне тепло для звітнього року ,

$Q_{h, b}$  – необхідне тепло для базового року,

$K_h$  – середній корегувальний коефіцієнт для опалення.

[<sub>h</sub>] індекс – опалення;

[<sub>w</sub>] індекс – гаряче водопостачання;

[<sub>b</sub>] індекс – відноситься до базового року;

[<sub>r</sub>] індекс – відноситься до звітнього року.

З цієї рівності можливо визначити середній корегувальний коефіцієнт:

$$K_h = Q_{h, r} / Q_{h, b} \quad (17)$$

Необхідна кількість тепла для опалення будинків протягом року, згідно з “Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на громадсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 Україна 244-94”<sup>9</sup>, (формула 2.17]:

$$Q_h = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out}) * N_h \quad (18)$$

де:

$Q_h$  – необхідна кількість тепла на опалення, кВт\*год;

$F_h$  – опалювана площа приміщень, м<sup>2</sup>;

$k_h$  – середній коефіцієнт теплопередачі будівель, кВт/м<sup>2</sup>\*К;

$T_{in}$  – середня температура в середині приміщень за опалюваний період, К (або °С);

$T_{out}$  – середня зовнішня температура за опалюваний період, К (або °С);

$N_h$  – тривалість опалюваного періоду на рік, год.

[<sub>h</sub>] індекс – опалення;

[<sub>in</sub>] індекс – внутрішня температура;

[<sub>out</sub>] індекс – зовнішня температура.

Тому:

$$K_h = (F_{h, r} * k_{h, r}) * (T_{in, r} - T_{out, r}) * N_{h, r} / F_{h, b} * k_{h, b} * (T_{in, b} - T_{out, b}) * N_{h, b} \quad (19)$$

2.1.  $K_2$  (коефіцієнт зміни температури):

$$K_2 = (T_{in, r} - T_{out, r}) / (T_{in, b} - T_{out, b}) \quad (20)$$

2.2.  $K_3$  (Коефіцієнт зміни опалювальної площі і термальності ізоляції):

$$K_3 = (F_{h, r} * k_{h, r}) / F_{h, b} * k_{h, b} = [(F_{h, m, r} - F_{h, t, r} - F_{h, n, r}) * k_{h, b} + (F_{h, n, r} + F_{h, t, r}) * k_{h, n}] / F_{h, b} * k_{h, b} \quad (21)$$

де:

$F_{h, b}$  – опалювана площа приміщень в базовий рік, м<sup>2</sup>;

$F_{h, r}$  – опалювана площа приміщень в звітній рік, м<sup>2</sup>;

$F_{h, n, r}$  – опалювана площа нових будинків під`єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній рік, м<sup>2</sup>;

$F_{h, t, r}$  – опалювана площа будинків (існуюча в базовому році) в звітньому році з покращеною тепловою ізоляцією, м<sup>2</sup>;

<sup>9</sup>Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на громадсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 Ukraine 244-94. Kyiv, 2001, 376 p.

$k_{h,b}$  – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, кВт/м<sup>2</sup>\*К;  
 $k_{h,r}$  – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в звітному році, кВт/м<sup>2</sup>\*К;  
 $k_{h,n}$  – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією), кВт/м<sup>2</sup>\*К;  
 $[h]$  індекс – опалення;  
 $[in]$  індекс – внутрішня температура;  
 $[out]$  індекс – зовнішня температура.  
 $[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

2.4.  $K_4$  (Коефіцієнт зміни тривалості опалювального періоду):

$$K_4 = N_{h,r} / N_{h,b} \quad (22)$$

де:

$N_{h,b}$  – тривалість опалювального періоду в базовому році, год;  
 $N_{h,r}$  – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.  
 $[h]$  індекс – опалення;  
 $[b]$  індекс – відноситься до базового року;  
 $[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

Таким чином,

$$K_h = K_2 * K_3 * K_4 \quad (23)$$

3. Для створення Динамічної Базової лінії, яка враховує всі зовнішні фактори, такі як погодні умови, кількість споживачів та ін., повинен використовуватись корегувальний коефіцієнт для гарячого водопостачання.

Кількість спожитого палива на гаряче водопостачання пропорціональна необхідній кількості тепла протягом періоду надання сервісу,  $Q_w$ :

$$V_w = V * (1-a) = Q_w / LHV * \eta_w, \quad (24)$$

де  $\eta$  це загальна ефективність системи гарячого водопостачання.

Згідно з припущенням про Динамічну базову лінію, необхідна кількість тепла для гарячого водопостачання в базовий рік для коректного порівняння повинна бути приведена до фактичних умов (зовнішніх до проекту) звітнього року:

$$Q_{w,b,r} = Q_{w,b} * K_w = Q_{w,r} \quad (25)$$

де:

$Q_{w,b,r}$  – необхідне тепло на гаряче водопостачання для Динамічної базової лінії, припускається рівним  $Q_{w,r}$  – необхідне тепло для гарячого водопостачання в звітний рік,  
 $Q_{w,b}$  – необхідне тепло на гаряче водопостачання для базового року,  
 $K_w$  – середній корегувальний коефіцієнт для гарячого водопостачання.  
 $[h]$  індекс – опалення;  
 $[w]$  індекс – гаряче водопостачання;  
 $[b]$  індекс – відноситься до базового року;  
 $[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

З цієї рівності можливо визначити середній корегувальний коефіцієнт:

$$K_w = Q_{w,r} / Q_{w,b} \quad (26)$$

Компонент  $K_w$  може бути знайдений кореляцією тепла використаного на потреби гарячого водопостачання в базовому і звітньому роках:

$$Q_w = n_w * v_w * N_w, \quad (27)$$



де:

$Q_w$  – Необхідна кількість тепла на потреби гарячого водопостачання, кВт\*год;

$n_w$  – середня кількість споживачів, персональних рахунків;

$v_w$  – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок (в теплових одиницях, кВт\*год/год);

$N_w$  – тривалість періоду надання сервісу в рік, год.

$[w]$  індекс – гаряче водопостачання.

Таким чином:

$$K_w = n_{w,r} * v_{w,r} * N_{w,r} / n_{w,b} * v_{w,b} * N_{w,b} \quad (28)$$

3.1.  $K_5$  (Коефіцієнт зміни кількості споживачів):

$$K_5 = n_{w,r} / n_{w,b} \quad (29)$$

3.2.  $K_6$  (Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок):

$$K_6 = v_{w,r} / v_{w,b} \quad (30)$$

На цей час діє стандартна питома витрата гарячої води, яка була запропонована в КТМ 204 Україна 244-94<sup>10</sup> в 1993 році. Не існує інформації про зміни, тому  $K_6 = 1$  і не підлягає спеціальному моніторингу.

3.3.  $K_7$  (Коефіцієнт зміни тривалості періоду надання послуг гарячого водопостачання):

$$K_7 = N_{w,r} / N_{w,b} \quad (31)$$

де:

$N_{w,b}$  – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год;

$N_{w,r}$  – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в звітному році, год.

$[w]$  індекс – гаряче водопостачання;

$[b]$  індекс – відноситься до базового року;

$[r]$  індекс – відноситься до звітнього року.

Таким чином,

$$K_w = K_5 * K_6 * K_7. \quad (32)$$

3.4. Корегуєючи коефіцієнти для гарячого водопостачання у випадку коли не було сервісу гарячого водопостачання у базовому році, а в звітному році цей сервіс надається:

У випадку коли не було сервісу гарячого водопостачання у базовому році, кількість споживачів, стандартна питома витрата гарячої води, тривалість надання послуг гарячого водопостачання у базовому році приймаються рівними значенням цих величин у звітному році,

$$K_5 = K_6 = K_7 = 1.$$

Тому

$$K_{w0} = 1.$$

<sup>10</sup> *Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на громадсько-побутові потреби в Україні. КТМ 204 Ukraine 244-94. Kyiv, 2001, 376 p.*

## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 10

### А.6. Статус реалізації, включаючи основні етапи проекту:

Дата початку проекту згідно ПТД є: 11/10/2004

Початковою датою періоду кредитування було взято дату, коли очікується, що будуть згенеровані перші одиниці скорочення викидів, а саме 1 січня 2005 року. Кінцем періоду кредитування буде кінець життєвого циклу основного обладнання, а саме, 31 грудня 2012 року.

Таким чином, тривалість періоду кредитування становитиме 8 років/96 місяців. Якщо після першого періоду зобов'язань за Кіотським Протоколом його дію буде продовжено, кредитний період за проектом буде продовжено на 12 років/144 місяця (1 січня 2013 - 31 грудня 2024 року). Враховуючи період до періоду кредитування, період кредитування та період після закінчення періоду кредитування, загальний період кредитування складатиме 20 років/240 місяців.

Таблиця 2. Статус впровадження (згідно з ПТД)

№	Заходи	Кількість одиниць виконаних робіт	Початок будівництва	Введення в експлуатацію
01/01/ 2008-30/09/ 2010 роки				
1	Заміна котлів	9	01/01/2008	2008-2010 рр.
2	Заміна тепломереж, м	4 700	01/01/2008	2008-2010 рр.
3	Встановлення теплоутилізаторів	2	01/01/2008	2008-2010 рр.

Впровадження реконструкції котельень та тепломереж реалізується головним чином згідно з проектним планом з деякими відхиленнями від графіку.

Реконструкція котельень іноді має незначні відхилення від проекту, а саме в зміні потужності встановлених котлів. Це було визване зміною потреб в тепловій енергії. В деяких випадках відбувається заміна інших (по відношенню до запланованих) діаметрів теплових мереж, що спричинено виробничою необхідністю.

Детальна інформація щодо впровадження заходів надана в Додатку 2.

### А.7. Відхилення або зміни до зареєстрованої ПТД:

Значних відхилень від зареєстрованої версії ПТД не відзначено. Незначне відхилення реального скорочення викидів парникових газів від вказаних в ПТД версії 03 пов'язане зв'язку із тим, що під час розробки ПТД були надані цифри очікуваного плану на 2008-2010 роки, які відрізняються від фактичних даних 2008-2010 років.

### А.8. Відхилення або зміни до зареєстрованого моніторингу плану:

Відхилень від зареєстрованого плану моніторингу не передбачається.

### А.9. Особи відповідальні за підготовку та подачу звіту з моніторингу:

VEMA S.A.:

Київ, Україна.

Фабіан Кнодель,

Директор.

телефон: (+38 044 206 84 43)

Факс: (+38 044 206 84 43)

e-mail: [Info-vema@gmail.com](mailto:Info-vema@gmail.com)

VEMA S.A. - учасник проекту.

## **ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

---

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 11

ККП “Донецькміськтепломережа”:

Віктор Рогачов

Директор

Телефон: (+38 062 305 46 33)

Факс: (+38 062 382 64 95)

e-mail [dgts@teplo.dn.ua](mailto:dgts@teplo.dn.ua)

ККП “Донецькміськтепломережа” – учасник проекту.

**РОЗДІЛ В. Ключові дії моніторингу**

Контроль та моніторинг системи зводиться до вимірювання споживання палива та споживання електричної енергії. Інші параметри отримуються розрахунковим шляхом або зі статистичних даних. Вимірювання споживання палива відбувається на газо-розподільчому пункті котельні. Реєстрація газу відбувається в одиницях об'єму приведених до стандартних умов за допомогою автоматичних коректорів температури і тиску.

Газо-розподільчий пункт звичайно складається з наступного обладнання:

- Газовий фільтр;
- Контрольно-вимірювальні прилади для вимірювання і контролю диференційного тиску на газовому фільтрі;
- Лічильник газу;
- Зворотній клапан;
- Байпас.

Кожної години оператори котельень знімають показання температури зовнішнього повітря, температури природного газу та тиску на вході в котельню. Споживання природного газу вимірюється газовим лічильником, встановленим на кожній котельні. Кожного дня оператори котельень записують добове споживання газу в спеціальні паперові журнали.

Кожну добу отримана інформація надходить до диспетчерської служби, а потім до центральної диспетчерської.

З центральної диспетчерської служби дані надходять до відділу ПЕР (паливо-енергетичних ресурсів) та до технічного директора.

**В.1. Типи вимірювального обладнання:**

Для вимірювання споживання газу використовуються наступні лічильники газу:

Універсал-0,1 виробник ООО НПП "Гремпис", м. Віниця;  
G -100 ЛГК, виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ;  
G -250 ЛГК, виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ;  
G -400 ЛГК, виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ;  
G -600 ЛГК, виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ;  
GMS- G40-80, ГП "Арсенал", м. Київ;  
GMS- G65-80, ГП "Арсенал", м. Київ.  
ЛГК 650 – виробник Концерн «Газовик-Комплект», м. Саратов;  
В-25 – виробник НВП «Вимірювальні технології», м. Київ.

**В.1.1. Таблиця, що забезпечує інформацію щодо устаткування, яке використовується:**

Дивись Додаток 2.

**В.1.2. Процедура калібрування:**

Згідно діючому законодавству, все вимірювальне обладнання в Україні повинне відповідати вказаним вимогам відповідних стандартів і підлягає періодичній повірці.

Таблиця 3. Типи газових лічильників та інтервал їх калібрування

Тип газового лічильника	Інтервал калібрування
G -100 ЛГК	2 роки
G -250 ЛГК	2 роки

## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк” сторінка 13

G -400 ЛГК	2 роки
G -600 ЛГК	2 роки
GMS- G40-80	2 роки
ЛГК 650	2 роки
B-25	2 роки
Універсал-0,1	2 роки

Згідно з планом моніторингу об'єм спожитого природного газу був зкорегований на похибку вимірювального обладнання відповідно до принципу консерватизму. Споживання природного газу, що використовується для обчислення Проектних викидів, були збільшені на похибку газових лічильників та лічильників електроенергії для кожної котельні.

Дивись Додаток 3.

### В.1.3. Залучення Третіх Сторін:

1. Калібрування вимірювального обладнання проводиться Донецьким центром стандартизації, метрології та сертифікації лічильників. Для лічильників електроенергії ККП “Донецькміськтепломережа” – Донецьк-стандартметрологія.
2. Теплотворна спроможність природного газу приймається згідно з телефонограмами від постачальника газу або звіту незалежної хімічної лабораторії. Аналізи незалежної хімічної лабораторії проводяться при виникненні спірних випадків.
3. Щоденна зовнішня температури отримується диспетчером ККП “Донецькміськтепломережа” в Донецькому метрологічному центрі.
4. ЖЕКи надають ККП “Донецькміськтепломережа” персональні рахунки споживачів раз на місяць.

### В.2. Збір даних (закумульовані дані за цілий період моніторингу):

Дані, що використовуються для розрахунку скорочення викидів наведені в таблиці Розділу В.2.1 (Лист сталих значень, змінних та наданих значень) та в Додатку 1 (Дані), Додатку 2 (Обчислення зниження викидів CO<sub>2</sub> в системі ККП “Донецькміськтепломережа” та план впровадження заходів, передбачених проектом), Додаток 3 (Моніторинг газових лічильників).

Таблиця в Розділі В.2.1 містить всі параметри необхідні для розрахунку скорочення викидів в цьому Звіті з Моніторингу.

## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 14

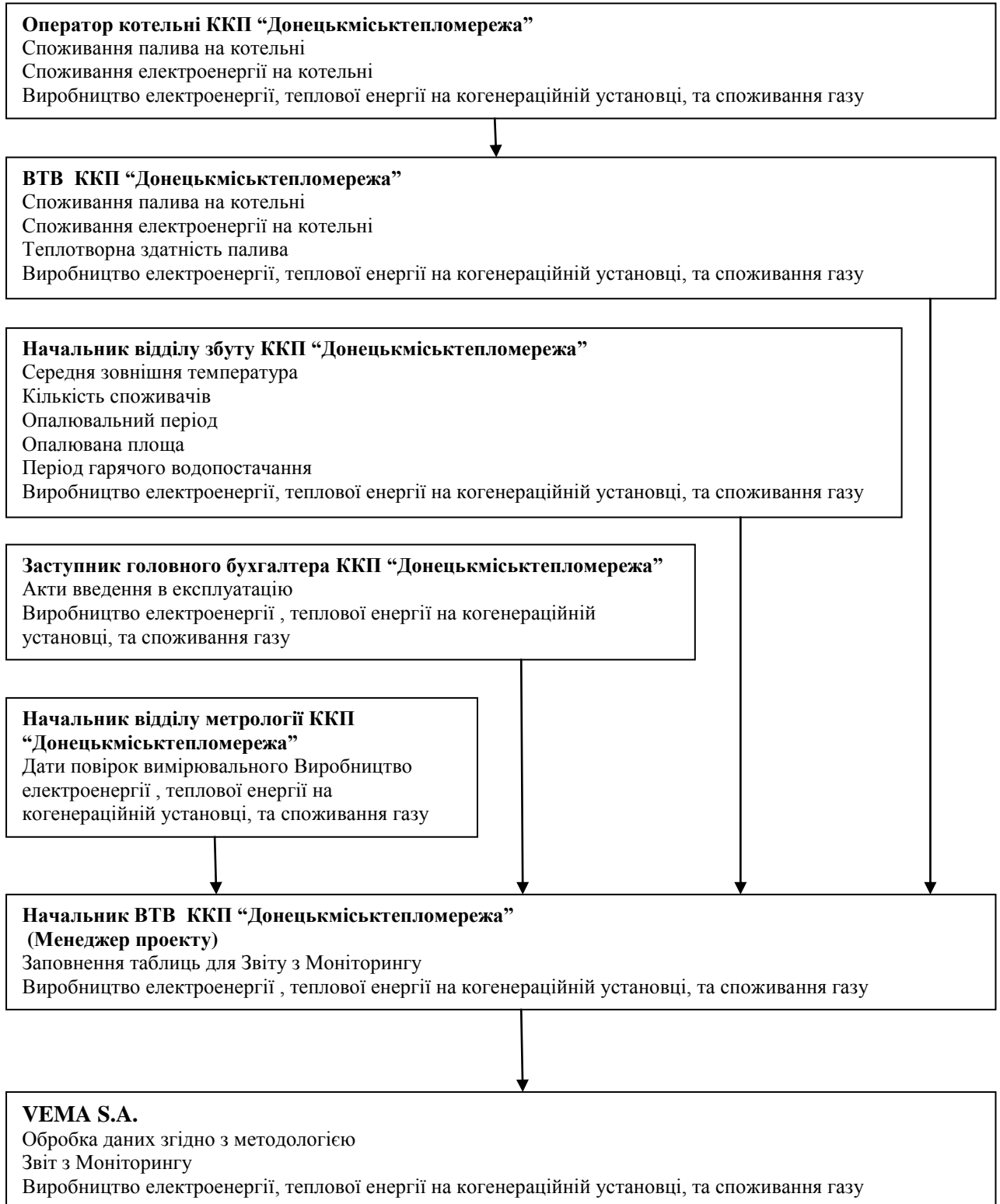


Рис.1. Схема збору даних для Звіту з Моніторингу.

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 15

**В.2.1. Лист сталих значень, змінних та наданих значень**

Таблиця 4. Сталі, змінні та надані значення

	<b>Символ</b>	<b>Параметр</b>	<b>Одиниці вимірювання</b>	<b>Виміряне (в), підраховано (п) або оцінено (о)</b>
1	$(B_b)$ та $(B_r)$	Споживання палива в котельнях (Природний газ)	$m^3$	в
2	$(LHV_b)$ та $(LHV_r)$	Теплотворна спроможність, розрахована з нижчої теплотворної спроможності (Природний газ)	$MДж/m^3$	в, п
3	$(T_{out b})$ та $(T_{out r})$	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон	$^{\circ}C$	в, п
4	$(T_{in b})$ та $(T_{in r})$	Середня внутрішня температура в опалювальний період	$^{\circ}C$	в, п
5	$(n_{wb})$ та $(n_{wr})$	Кількість споживачів		статистика
6	$(F_{hb})$ та $(F_{hr})$	Загальна опалювана площа	$m^2$	статистика
7	$(k_{hb})$	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році	$Вт/m^2 \cdot K$	статистика
8	$(F_{htr})$	Опалювана площа будівель (існуюча в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією	$m^2$	статистика
9	$(F_{hnr})$	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітний рік	$m^2$	статистика
10	$(k_{hn})$	Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією	$Вт/m^2 \cdot K$	статистика
11	$(N_{hb})$ та $(N_{hr})$	Тривалість опалювального періоду	год	в
12	$(N_{wb})$ та $(N_{wr})$	Тривалість періоду гарячого водопостачання	год	в
13	$(L_{hb})$ та $(L_{hr})$	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення	$MВт$	п
14	$(L_{wb})$ та $(L_{wr})$	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання	$MВт$	п
15	$(v_{wr})$ та $(v_{wb})$	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок	$кВт \cdot год/г$ од	Державні будівельні норми України Будинки і споруди Заклади охорони здоров'я ДБН В.2.2-10-2001 <sup>11</sup>

<sup>11</sup> <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.2346.0>

### ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк” сторінка 16

16	(Cef <sub>r</sub> ) та (Cef <sub>b</sub> )	Фактор викидів т CO <sub>2</sub> е. (Природний газ)	кт CO <sub>2</sub> е /ГДж	МГЭИК, 2006 Том 2, таблиця 2.2, стр. 2.17
17	g	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду		статистика
18	(P <sub>b</sub> ) та (P <sub>r</sub> )	Споживання електроенергії на котельнях та ЦТП, де заплановані енергозберігаючі заходи	МВт*год	в

Таблиця 5. Споживання природного газу котельнями в базовий та проектні роки

Код та адреса котельні		Базова лінія 2004	Проектний рік 2008	Проектний рік 2009	Проектний рік 2010
		(B <sub>b</sub> )	(B <sub>r</sub> )	(B <sub>r</sub> )	(B <sub>r</sub> )
1	кв. 289 пр. Гурова, 9а	6884	5275.00	4796.49	3412.08
2	кв. 191а вул. Р. Люксембург, 72а	3694	3406.73	3103.73	2304.21
3	ДП вул. Артема, 135а	1682	1538.23	1340.27	749.32
4	кв. 245 вул. Артема, 135а	3773	3288.56	3099.69	2352.90
5	кот. Артема, 45 вул. Артема, 45	158	127.26	107.06	82.42
6	кот. Артема, 43 вул. Артема, 43	202	150.49	121.20	77.77
7	кв. 138 вул. Антипова, 6а	4297	3611.76	3160.29	2347.75
8	Іоніна вул. Іоніна, 9б	22182	19396.04	17184.14	12133.84
9	КМР вул. Політбійців, 10б	6611	5418.65	5230.79	3459.76
10	кв. 287 вул. Чапаєва, 8б	5448	4608.63	4155.14	2886.58
11	кв. 756 вул. Одинцова, 19	561	494.90	415.11	299.57
12	ОШВД вул. Калініна, 11а	178	135.34	87.87	55.65
13	м/л № 2 вул. Доненерго, 23а	248	246.44	195.94	137.46
14	ПЕМБ вул. Благоустрійна, 18а	829	802.95	736.29	486.82
15	кв. 14-67 вул. Архітекторів, 21а	5825	4525.81	4363.20	3259.27
16	МР-4 вул. Стаханова, 24б	4808	3775.38	3564.29	2377.54
Всього ККП “Донецькміськ-тепломережа”		<b>67380</b>	<b>56802</b>	<b>51662</b>	<b>36423</b>



## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 17

Таблиця 6. Споживання природного газу підприємством в базовий та проектні роки

Підприємство	Базова лінія 2004	Проектний рік 2008	Проектний рік 2009	Проектний рік 2010
	(B <sub>b</sub> )	(B <sub>r</sub> )	(B <sub>r</sub> )	(B <sub>r</sub> )
Всього ККП “Донецькміськтепломережа”	<b>67 380</b>	<b>56 802</b>	<b>51 662</b>	<b>36 423</b>

### В.2.2. Дані, що стосуються емісій ПГ джерелами проектної діяльності:

Дивись Додаток 1, Додаток 2, Додаток 3 цього звіту з моніторингу.

### В.2.3. Дані, що стосуються емісій ПГ джерелами базового сценарію:

Дивись Додаток 1, Додаток 2, Додаток 3 цього звіту з моніторингу.

### В.2.4. Дані, що стосуються витоків:

Непрямі сторонні витокі CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O від видобутку палива та його транспортування виключені. Витокі не є під контролем розробника проекту (неможливо оцінити кількість витоків), через це були виключені.

### В.2.5. Дані, що стосуються екологічних і суспільних впливів:

Відповідно до Українського законодавства, проекти нового будівництва, реконструкції та технічного переоснащення, промислових та цивільних об'єктів, повинні включати Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище (ОВНС), основні вимоги до якої, наведені у Державних Будівельних Нормах України А.2.2-1-2003.

ККП “Донецькміськтепломережа” має необхідну Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище своєї діяльності у відповідності із українським законодавством.

В цілому, проект “Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” буде мати позитивний вплив на оточуюче середовище. Наступні пункти нададуть детальну інформацію про позитивний вплив на навколишнє середовище:

1. Впровадження проекту дозволить зекономити природній газ. Природний газ - це вичерпний ресурс, тому його економія має важливе значення;
2. Завдяки економії палива та новим екологічним технологіям спалювання палива, впровадження проекту зменшить викиди SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> та CO та твердих часток (співпродукти згорання);
3. Очікується, що в результаті покращення сервісу в системі тепlopостачання, населення міста Донецьк зменшить споживання електроенергії з електричних нагрівачів, таким чином зменшуючи викиди CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO та твердих часток.

Вимоги до Оцінки Впливу на Навколишнє Середовище (ОВНС) наведені у Державних Будівельних Нормах України А.2.2-1-2003.

ККП “Донецькміськтепломережа” робить необхідну Оцінку Впливу на Навколишнє Середовище (ОВНС) при капітальній реконструкції об'єктів. Існує також «Технічний звіт про інвентаризацію джерел викидів забруднюючих речовин на підприємстві ККП “Донецькміськтепломережа”», який наведено у Супроводжуючому документі. Його було розроблено ТОВ НТФ «Стандарт» у 2007 році.

**Вплив на водне середовище**

Вплив на водне середовище присутній. Вплив на водне середовище буде таким же, як у базовому сценарії. Існуючі технології по виробництву теплової енергії, що експлуатуються на об'єктах ККП “Донецькміськтепломережа”, передбачають скидання стічних вод до стічної мережі із обов'язковим хімічним контролем. Все це передбачається у відповідності із Водним Кодексом України, ГОСТ 28.74-82 «Правила гігієни та контроль якості», СНіП 4630-92 по визначенню максимально допустимої концентрації для внутрішніх водних об'єктів. Злив стічних вод до відкритих водойм здійснюватися не буде.

Впровадження проекту буде мати позитивний вплив. Воно дозволить зменшити споживання води та в результаті – зменшити кількість стічних вод. Зменшення використання води відбудеться за рахунок заміни тепло розподільчих мереж, що в свою чергу зменшить витрати води із мережі. Зменшення стічних вод відбудеться за рахунок реконструкції теплової мережі, що зменшить прориви, кількість аварійних ділянок.

**Вплив на повітряне середовище**

Впровадження проекту буде мати позитивний вплив на повітряне середовище:

- 1) Зменшення викидів NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO та твердих часток завдяки використанню більш екологічно чистих технологій на котельних;
- 2) Зменшення споживання електроенергії призведе до зменшення викидів тих самих забруднювачів повітря;
- 3) Зменшення теплового забруднення атмосфери (завдяки зменшенню температури димових газів);
- 4) Зменшення викидів на одиницю палива при однаковому навантаженні на котельні.

**Вплив на використання землі.**

Вплив на використання землі / ґрунтів відсутній.

Відповідне законодавство у сфері використання землекористування представлено Земельним Кодексом України. Національна технологічна практика / стандарт: ГОСТ 17.4.1.02.-83 “ Захист природи, ґрунтів. Класифікація хімічних речовин для контролю забруднення ”.

**Вплив на біорізноманіття**

Вплив на біорізноманіття відсутній.

**В.3. Обробка даних і архівне зберігання (зокрема програмне забезпечення, що використовується):**

Збір даних по споживанню палива на ККП “Донецькміськтепломережа” відбувається наступним чином:

1. Всі котельні обладнані лічильниками газу.
2. Більшість котелень обладнані автоматичними коректорами з температури та тиску газу. Споживання газу реєструється автоматично.
3. Крім цього кожної години оператори котелень знімають покази зовнішньої температури, температури і тиску природного газу на вході в котельню і записують в журнал «Журнал реєстрації параметрів роботи котельні. Ці параметри потрібні для приведення витрати газу до нормальних умов. Споживання газу вимірюється лічильниками газу, які встановлені на кожній котельні. Оператори котелень записують кожного дня покази лічильників в спеціальний паперовий журнал.

4. Кожного дня оператори передають значення витрати палива в відповідний розрахунковий центр Виробничої Одиниці ККП “Донецькміськтепломережа”. На підприємстві ККП “Донецькміськтепломережа” встановлено єдиний сервер. Він дозволяє побачити значення всіх параметрів, що контролюються, за кожний день періоду моніторингу.

5. Розрахункові центри передають дані газопостачальній компанії.

#### **В.4. Надзвичайна ситуація та технологічні порушення:**

Не існувало надзвичайних ситуацій на ККП “Донецькміськтепломережа” за 33 місяця (1 січня 2008–30 вересня 2010 р.)

#### **В.5. Процедури виявлення та ліквідації несправності на ККП “Донецькміськтепломережа”.**

У разі виявлення несправності обладнання оператор повідомляє майстра котельної. Якщо несправність неможливо ліквідувати у цей же час (відсутність необхідної деталі, поломка двигуна тощо), вводиться резервне обладнання, створюється комісія, яка складається з представників технічних служб підприємства, головного інженеру району, провідних інженерів. Відповідно до виду несправності складається дефектний або аварійний акт, який з часом передається в управління ККП “Донецькміськтепломережа”; здійснюється ремонт обладнання.

#### **В.6. Зовнішні дані (тип, джерело, доступ)**

1. Теплотворна спроможність природного газу приймається згідно з телефонограмами від постачальника газу або звіту незалежної хімічної лабораторії.
2. Щоденна зовнішня температури отримується диспетчером ККП “Донецькміськтепломережа” в Донецькому метеорологічному центрі.
3. Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання визначається на підставі інформації щодо персональних рахунків споживачів, яку ККП “Донецькміськтепломережа” отримує від ЖЕКів раз на місяць.
4. Значення коефіцієнту теплопередачі старих будівель визначається СНП 2-3-79 (1998), для нових будівель - ДБН (В.2.6-31:2006).
5. Тривалість опаловального періоду приймається згідно з пунктом 7.9.4 “Правил технічної експлуатації теплового обладнання і тепломереж”.
6. Стандартна питома витрата гарячої води для одного персонального рахунку для різних видів споживачів визначається згідно з КТМ 204 Україна 244-94.
7. Фактор викидів CO<sub>2</sub> приймається згідно з Додатком С Оперативної Директиви для Проектної Документації Проектів Спільного Впровадження (Розділ 1: Загальна директива; Версія 2.2).

#### **В.7. Рівень похибки вимірювального обладнання**

Для кожного виду вимірювального обладнання визначається рівень похибки. В основному цей рівень є низьким. Рівень відхилень приладів обліку електроенергії утримується не вище 0,5%.

Прилади комерційного обліку електроенергії, які встановлені на ККП “Донецькміськтепломережа” відповідають критерію, що вказаний вище.

Рівень відхилень лічильників газу утримується не вище 1%.

Прилади технологічного обліку газу, які встановлені на ККП “Донецькміськтепломережа” відповідають критерію, що вказаний вище.

Допустимий рівень похибки вказаних вимірів, на яку не вводиться поправка в подальших розрахунках регламентований.

**РОЗДІЛ С. Гарантії якості і заходи її контролю****С.1. Документовані процедури і план управління:****С.1.1. Ролі та відповідальність:**

Директор ККП “Донецькміськтепломережа” – Віктор Рогачов призначив відповідальну особу пані Валентину Скорик, за впровадження і процес моніторингу на ККП “Донецькміськтепломережа”. Валентина Скорик відповідає за нагляд за збором даних, вимірюванням, повіркою, записом даних та їх зберігання.

Кучеренко Каріна та Євгеній Воробйов, інженери “VEMA S.A.”, відповідають за розробку базової лінії та методології моніторингу, та обробку даних.

**С.1.2. Тренінги:**

Так як основна діяльність ККП “Донецькміськтепломережа” не зміниться з впровадженням проекту СВ, спеціальні технічні тренінги для персоналу не потрібні. Технічний персонал підприємства має відповідні знання та досвід для впровадження проекту та ремонту звичайного обладнання.

У випадку встановлення нового (такого, що раніше не експлуатувалося на підприємстві) обладнання, наприклад: котли імпортного виробництва та ін.) обладнання, компанія –виробник цього обладнання повинна провести тренінг для персоналу.

ККП “Донецькміськтепломережа” проводить перепідготовку персоналу згідно з вимогами Норм охорони праці. На підприємстві існує Відділ охорони праці, який відповідає за підвищення рівня кваліфікації персоналу та тренінги.

В ході розробки СВ проекту, спеціалісти VEMA S.A. проводили розширені консультації та тренінги для залучених представників ККП “Донецькміськтепломережа” щодо збору необхідних даних згідно з планом Моніторингу проекту.

**С.2. Зовнішній та внутрішній аудит та методи контролю:**

На ККП “Донецькміськтепломережа” діє усталена система збору інформації щодо споживання енергоресурсів. Все котельне обладнання підприємства має вимірювальні пристрої, такі як лічильники електроенергії та витратоміри газу. Таким чином, це дозволяє безперервно моніторити параметри, що відносяться до проекту.

Вимірювальне обладнання включене в графіки перевірки (калібровки) та повірене (каліброване) з встановленою періодичністю. Документовані інструкції з використання обладнання є на робочих місцях. Все вимірювальне обладнання відповідає нормативним вимогам, які діють на Україні щодо точності та похибки вимірів. Точність приладів гарантована виробником, похибка обчислена і це підтверджено свідоцтвом на прилади.

Таким чином, рівень невизначеності вимірів враховується за технічними характеристиками приладів. Він використовується і враховується при знятті даних з приладів.

Все обладнання для моніторингу охоплено детальними планами повірки (калібровки). Процес повірки знаходиться під суворим контролем. Відповідно до графіків повірки всі пристрої знаходяться у задовільному стані.

Процедури моніторингу і відповідальність за його здійснення на ККП “Донецькміськтепломережа” регулюються внутрішніми інструкціями на підприємстві.

Інструкції були розроблені згідно з вимогами стандарту ISO 9001. Вони забезпечують необхідний рівень точності всіх вимірювань за допомогою засобів моніторингу. Згідно з національними законодавчими вимогами, інструкції мають переглядатися раз на 3 роки.

Для зменшення похибок вимірювань застосовуються найбільш ефективні з доступних методів. Рівень похибок переважно є низьким – зазвичай меншим за 2% для всіх параметрів, що підлягають або підлягатимуть моніторингу.

Все обладнання, яке використовується для моніторингу, відповідає вимогам національного законодавства, а також стандарту ISO 9001.

Процедури калібрування всього обладнання моніторингу описані у документах РМІ-И.19.0.1-07 та РМІ-И-19.1.1-07.

Зовнішній аудит:

Кожен квартал розробники проекту «VEMA S.A.» проводять зовнішній аудит на підприємстві ККП “Донецькміськтепломережа”.

План внутрішнього аудиту на підприємстві ККП “Донецькміськтепломережа” включає наступні заходи:

1. Перевірка журналів обліку електричної енергії;
2. Перевірка журналів обліку природного газу;
3. Перевірка термінів повірки лічильників електричної енергії;
4. Перевірка термінів калібрування витратомірів води;
5. Перевірка на відповідність щоквартального звіту з використаної електричної енергії на ККП “Донецькміськтепломережа”;
6. Перевірка на відповідність щоквартального звіту з використаного об’єму природного газу на ККП “Донецькміськтепломережа”.

### **С.3. Процедура дій у випадках несправності:**

У разі виявлення несправності обладнання оператор повідомляє майстра котельної. Якщо несправність неможливо ліквідувати у цей же час (відсутність необхідної деталі, поломка двигуна тощо), вводиться резервне обладнання, створюється комісія, яка складається з представників технічних служб підприємства, головного інженеру району, провідних інженерів. Відповідно до виду несправності складається дефектний або аварійний акт, який з часом передається в управління ККП “Донецькміськтепломережа”; здійснюється ремонт обладнання.

**РОЗДІЛ D. Обчислення знижень емісії ПГ**

**D.1. Використані формули:**

В цьому розділі задокументовані формули, що використовуються для розрахунку проектних викидів, базових викидів та загальних скорочень викидів наведені в таблицях нижче.

**Загальні скорочення викидів**

Загальні скорочення викидів є різницею між базовими викидами (BE) і проектними викидами (PE).

<b>Формула 1 – Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ)</b>	
	$ERUs = \sum [E_{i,b} - E_{i,r}]; [t CO_2e]$
	ERUs - Кількість Одиниць Скорочення Викидів [т CO <sub>2</sub> e] E <sub>i,b</sub> – Базові викиди CO <sub>2</sub> [т CO <sub>2</sub> e] E <sub>i,r</sub> - Викиди CO <sub>2</sub> у звітному році [т CO <sub>2</sub> e]
	Сума береться для всіх котельень (i), які приймають участь у проекті .

**Проектні викиди**

<b>Формула 2 – Викиди CO<sub>2</sub> у звітному році (E<sub>r</sub>)</b>	
	$E_{i,r} = E_{li,r} + E_{cons i,r}; [t CO_2e]$
	E <sub>li,r</sub> – викиди CO <sub>2</sub> , що відбуваються від споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітній рік, т CO <sub>2</sub> e; E <sub>consi,r</sub> – викиди CO <sub>2</sub> , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в звітній рік, т CO <sub>2</sub> e.

<b>Формула 3 – викиди CO<sub>2</sub>, що відбуваються від споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітній рік, (E<sub>li,r</sub>)</b>	
	$E_{li,r} = LHV_r * Cef_r * V_{pi}; [tCO_2e]$
	V <sub>r(i)</sub> – споживання палива у проектному сценарії (i) котельнею (для кожного виду палива), 1000 м <sup>3</sup> (т); LHV <sub>r(i)</sub> – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, МДж/м <sup>3</sup> (МДж/кг); Cef <sub>i</sub> – коефіцієнт емісії вуглецю для кожного виду палива, кг CO <sub>2</sub> /ТДж.

<b>Формула 4 – викиди CO<sub>2</sub>, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в звітній рік ( E<sub>cons i,r</sub>)</b>	
	$E_{cons i,r} = P_r * CEF_c$
	P <sub>r</sub> – проектне споживання електроенергії котельнями, в зоні тепlopостачання яких будуть проводитись енергозберігаючі заходи, МВт*год; CEF <sub>c</sub> – Коефіцієнт емісії вуглецю при зменшенні споживання електроенергії, т CO <sub>2</sub> e/МВт.

**Базові викиди**

<b>Формула 5 – Річні базові викиди (<math>E_b</math>)</b>	
	$E_{i,b} = E_{1i,b} + E_{cons\ i,b} [T\ CO_2e]$
	$E_{1i,b}$ – викиди $CO_2$ , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік, т $CO_2e$ ; $E_{cons\ i,b}$ – викиди $CO_2$ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік, т $CO_2e$ .

<b>Формула 6 – викиди <math>CO_2</math>, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік, (<math>E_{1i,b}</math>)</b>	
	Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості сервісу, $(1-a_b) \neq 0$ ), використовується наступна формула для $E_{1i,b}$ : $E_{1,b} = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_b * (1-a_b) * K_1 * K_w]$ , де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива не гаряче водопостачання.  Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водопостачання ( $(1-a_b) = 0$ ), а в звітному році з’явився сервіс з гарячого водопостачання (завдяки покращенню сервісу тепlopостачання населенню), використовується наступна формула для $E_{1i,b}$ : $E_{1,b} = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]$
	$LHV_b$ – середня нижча теплотворна спроможність в базовому році, МДж/м <sup>3</sup> (МДж/кг); $Cef_b$ – коефіцієнт викидів $CO_2$ , Кт $CO_2$ /ТДж; $V_b$ – кількість спожитого палива котельнею в базовому році, 1000 м <sup>3</sup> або тон; $K_1, K_h = K_2 * K_3 * K_4$ ; $K_w = K_5 * K_6 * K_7$ – корегуючі коефіцієнти; $a_b$ – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в базовому році; $(1-a_b)$ – частина палива (тепла) спожитого для послуг гарячого водопостачання в базовому році; $a_r$ – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в звітному році.

<b>Формула 7 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в базовому році (<math>a_b</math>)</b>	
	$a_b = L_{h,b} * q * N_{h,b} / (L_{h,b} * g * L_{w,b} + L_{w,b} * N_{w,b})$ ;
	$L_{h,b}$ – максимальне навантаження для надання послуг опалення в базовому році, МВт; $L_{w,b}$ – максимальне навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, МВт; $g$ – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (зазвичай 0.4-0.8); $N_{h,b}$ – тривалість опалювального періоду в базовому році, год; $N_{w,b}$ – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год.

<b>Формула 8 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в звітному році (<math>a_r</math>)</b>	
	$a_r = L_{h,r} * q * N_{h,r} / (L_{h,r} * g * N_{h,r} + L_{w,r} * N_{w,r})$

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 24

	<p><math>L_{h,r}</math> – максимальне навантаження для надання послуг опалення в звітному році, МВт;  <math>L_{w,r}</math> – максимальне навантаження для надання послуг гарячого водopостачання в звітному році, МВт;  <math>g</math> – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (зазвичай 0.4-0.8);  <math>N_{h,r}</math> – тривалість опалювального періоду в звітному році, год;  <math>N_{w,r}</math> – тривалість надання послуг гарячого водopостачання в звітному році, год.</p>

<b>Формула 9 – Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності (<math>K_1</math>)</b>	
	$K_1 = LHV_b / LHV_r$
	<p><math>LHV_b</math> – середня нижча теплотворна спроможність в базовому році, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг);  <math>LHV_r</math> – середня нижча теплотворна спроможність в звітному році, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг).</p>

<b>Формула 10 – Коефіцієнт зміни температури (<math>K_2</math>)</b>	
	$K_2 = (T_{in,r} - T_{out,r}) / (T_{in,b} - T_{out,b})$
	<p><math>T_{in,r}</math> – середня температура в середині приміщень за опалюваний період в звітному році, К (або °С);  <math>T_{in,b}</math> – середня температура в середині приміщень за опалюваний період в базовому році, К (або °С);  <math>T_{out,r}</math> – середня зовнішня температура за опалюваний період в звітному році, К (або °С);  <math>T_{out,b}</math> – середня зовнішня температура за опалюваний період в базовому році, К (або °С).</p>

<b>Формула 11 – Коефіцієнт зміни і термоізоляції будівель (<math>K_3</math>)</b>	
	$K_3 = [(F_{h,r} - F_{h,tr} - F_{h,nr}) * k_{hb} + (F_{h,nr} + F_{h,tr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}$
	<p><math>F_{hb}</math> – опалювана площа приміщень в базовий рік, м<sup>2</sup>;  <math>F_{hr}</math> – опалювана площа приміщень в звітній рік, м<sup>2</sup>;  <math>F_{hnr}</math> – опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній рік, м<sup>2</sup>;  <math>F_{htr}</math> – опалювана площа будинків (існуюча в базовому році) в звітному році з покращеною тепловою ізоляцією, м<sup>2</sup>;  <math>k_{hb}</math> – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, кВт/м<sup>2</sup>*К;  <math>k_{hn}</math> – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією), кВт/м<sup>2</sup>*К.</p>



## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 25

<b>Формула 12 – Коефіцієнт зміни періоду тепlopостачання (<math>K_4</math>)</b>	
	$K_4 = N_{hr} / N_{hb}$
	$N_{hb}$ – тривалість опалювального періоду в базовому році, год; $N_{hr}$ – тривалість опалювального періоду в звітному році, год.

<b>Формула 13 – Коефіцієнт зміни кількості споживачів (<math>K_5</math>)</b>	
	$K_5 = n_{wr} / n_{wb}$
	$n_{wr}$ – середня кількість споживачів, персональних рахунків в звітному році; $n_{wb}$ – середня кількість споживачів, персональних рахунків в базовому році.

<b>Формула 14 – Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок (<math>K_6</math>)</b>	
	$K_6 = v_{wr} / v_{wb}$
	$v_{wr}$ – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в звітному році (в теплових одиницях, кВт*год/год); $v_{wb}$ – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в базовому році (в теплових одиницях, кВт*год/год).

<b>Формула 15 – Коефіцієнт зміни періоду надання послуг гарячого водопостачання (<math>K_7</math>)</b>	
	$K_7 = N_{wr} / N_{wb}$
	$N_{wr}$ – тривалість періоду надання сервісу гарячого водопостачання в звітному році, год; $N_{wb}$ – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год.

<b>Формула 16 – викиди <math>CO_2</math>, що відбуваються від споживання електроенергії з мережі в базовий рік (<math>E_{cons, i, b}</math>)</b>	
	$E_{cons, b} = P_b * SEF_c$
	$P_b$ – базове споживання електроенергії котельнями, в зоні тепlopостачання яких будуть проводитись енергозберігаючі заходи, МВт*год; $SEF_c$ – Коефіцієнт емісії вуглецю при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т $CO_2e$ /МВт.

## ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 26

### D.3. Зниження емісії ПГ (посилання на В.2 цього документа):

#### D.3.1. Проектні емісії:

Проектні емісії CO<sub>2</sub> за рахунок споживання палива для опалення і гарячого водопостачання ККП “Донецькміськтепломережа” в звітному році.

Таблиця 7. Проектні емісії

Проектні емісії, тCO <sub>2</sub> e	2008	2009	2010	Всього
ККП “Донецькміськтепломережа”	108 288	98 133	69 105	275 526

#### D.3.2. Базові емісії:

Базові емісії CO<sub>2</sub> за рахунок споживання палива для опалення і гарячого водопостачання ККП “Донецькміськтепломережа”.

Таблиця 8. Базові емісії

Базові емісії, тCO <sub>2</sub> e	2008	2009	2010	Всього
ККП “Донецькміськтепломережа”	135 409	138 118	94 862	368 389

#### D.3.3. Витоки:

Немає ніяких витоків, пов'язаних з цим проектом.

#### D.3.4. Резюме скорочень емісій протягом періоду моніторингу:

Таблиця 9. Загальні скорочення емісій

Скорочення емісій, тCO <sub>2</sub> e	2008	2009	2010	Всього
ККП “Донецькміськтепломережа”	27 121	39 985	25 757	92 863

Фактична кількість скорочень викидів в проектних роках відрізняється від тих значень, які були отримані в результаті моніторингу. Це трапилося у зв'язку із тим, що під час розробки ПТД були надані цифри очікуваного плану на період 2008-2010рр., які неможливо було точно передбачити до впровадження проекту. Різниця між запланованими та фактичними значеннями цих параметрів спричинила також і розбіжності у кількості очікуваних та фактично отриманих скорочень викидів за проектом.

**Додаток 1 – Параметри Плану Моніторингу**

Дані в цьому Додатку представлені відповідно до Параметрів Плану Моніторингу.

<b>Номер параметру</b>	<b>Назва параметру</b>
1	Споживання палива в котельнях ( природний газ)
2	Теплотворна спроможність, розрахована з нижчої теплотворної спроможності (Природний газ, (середнє значення за сезон))
3	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон
4	Середня внутрішня температура в опалювальний період
5	Кількість споживачів
6	Загальна опалювана площа
7	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році
8	Опалювана площа будівель (існувавших в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією
9	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній рік
10	Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією
11	Тривалість опалювального періоду
12	Тривалість періоду гарячого водопостачання
13	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
14	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
15	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний
16	Фактор викидів CO <sub>2</sub>
17	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк” сторінка 28

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>1. Споживання палива на котельнях. Природний газ</b>
Опис	Споживання природного газу котельнями.
Значення за період моніторингу	2008 р.- ККП “Донецькміськтепломережа” - 56 802 тис.м <sup>3</sup> ; 2009 р.- ККП “Донецькміськтепломережа” - 51 662 тис.м <sup>3</sup> ; 2010 р.- ККП “Донецькміськтепломережа” - 36 423 тис.м <sup>3</sup> ; Детальна інформація щодо споживання природного газу кожною котельнею наведена в Додатку 2.
Метод моніторингу	Лічильники газу
Частота записів	Кожний день
Підтверджуючі документи	Покази приладів реєструються в спеціальних паперових журналах на кожній котельні
Метод розрахунку	Не існує
Коментарі	Згідно з планом моніторингу об’єм спожитого природного газу був зкорегований на похибку вимірювального обладнання відповідно до принципу консерватизму. Споживання природного газу у звітньому році, що використовується для обчислення Проектних викидів, були збільшені на похибку газових лічильників для кожної котельні. Дивись Додаток 2, Додаток 3.

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>2. Теплотворна спроможність природного газу</b>											
Опис	Середня теплотворна спроможність природного газу, розрахована з нижчої теплотворної спроможності для кожного міста.											
Значення за період моніторингу	Дивись таблицю нижче: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Місто</th> <th colspan="3">Середня теплотворна спроможність природного газу, МДж/м<sup>3</sup></th> </tr> <tr> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Донецьк</td> <td>34.0</td> <td>33.86</td> <td>33.82</td> </tr> </tbody> </table>	Місто	Середня теплотворна спроможність природного газу, МДж/м <sup>3</sup>			2008	2009	2010	Донецьк	34.0	33.86	33.82
Місто	Середня теплотворна спроможність природного газу, МДж/м <sup>3</sup>											
	2008	2009	2010									
Донецьк	34.0	33.86	33.82									
Метод моніторингу	Приймається згідно з телефонограмами від постачальника газу або звіту незалежної хімічної лабораторії. Аналізи незалежної хімічної лабораторії проводяться при виникненні спірних випадків. Використовуються рідко.											
Частота записів	Дані надходять від постачальника газу звичайно 3 рази на місяць.											
Підтверджуючі документи	Реєструється в спеціальних паперових журналах											
Метод розрахунку	Середньозважене значення											
Коментарі												

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк” сторінка 29

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>3. Середня зовнішня температура в опалювальний сезон</b>
Опис	Середня щоденна зовнішня температура в опалювальний сезон для міста
Значення за період моніторингу	Дивись Додатки 2.
Метод моніторингу	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон розраховується ККП “Донецькміськтепломережа” зі щоденної зовнішньої температури отриманої диспетчером ККП “Донецькміськтепломережа” в Донецькому метеорологічному центрі з 10-11 ранку кожного дня опалювального періоду.
Частота записів	Щоденна зовнішня температура реєструється кожний день опалювального періоду.
Підтверджуючі документи	Метеорологічний центр направляє звіт за кожний день опалювального періоду кожної декади місяця. Звіти підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Середнє значення
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>4. Середня внутрішня температура в опалювальний період</b>
Опис	Середня температура всередині опалюваних приміщень в опалювальний період.
Значення за період моніторингу	Нормативна температура в середині приміщень не повинна бути нижчою 18°C. Згідно з принципом консерватизму середня температура в середині опалюваних приміщень була прийнята 18°C, так як протягом опалювального періоду 2008-2010 років не було зафіксовано недотопів у приміщеннях споживачів ККП “Донецькміськтепломережа”.
Метод моніторингу	Термометрами
Частота записів	Один раз на тиждень у 3 типових будинках для кожної котельні.
Підтверджуючі документи	Результати замірів температури термометрами в середині опалюваних приміщень підписуються начальниками абонентських груп та зберігаються в спеціальних файлах.
Метод розрахунку	Середнє значення.
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>5. Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання</b>
Опис	Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання для кожної котельні.
Значення за період моніторингу	Дивись Додаток 2
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”.
Частота записів	Населення поновлює договори з балансоутримувачами (ЖЕК) один раз на рік. ЖЕКи надають ККП “Донецькміськтепломережа” персональні рахунки споживачів раз на місяць.

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 30

	Договори з організаціями та юридичними особами заключаються напряму з ККП “Донецькміськтепломережа”. Вони поновлюються раз на рік.
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається в спеціальних електронних файлах «Реєстрація надходжень від населення» (для населення). Для організацій та юридичних осіб ця інформація береться з контрактів з ними.
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>6. Загальна опалювана площа</b>
Опис	Опалювана площа для кожної котельні
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про опалювану площу котельнь наведена в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”.
Частота записів	Перерахунок робиться у разі підписання нових контрактів або розриву існуючих.
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається у відділах збуту виробничих одиниць ККП “Донецькміськтепломережа” і встановлюється за сертифікатами на право власності або сертифікатами балансоутримувачів (ЖЕКи) згідно з технічними паспортами будинків. Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах.
Метод розрахунку	Дані беруться на 01 січня кожного року.
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>7. Середній коефіцієнт теплопередачі будівель</b>
Опис	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель для кожної котельні.
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про коефіцієнт теплопередачі будівель для кожної котельні наведено в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”.
Частота записів	Коефіцієнт теплопередачі будівель записується один раз на рік при приєднанні і від’єднанні опалюваних площ до котельнь, що входять до проекту.
Підтверджуючі документи	СНІП
Метод розрахунку	Для розрахунку коефіцієнту теплопередачі будівель для кожної котельні було використано метод середньозваженої величини, який враховує площу існуючих будівель і площу нових будівель. Значення коефіцієнту теплопередачі старих будівель було взято з СНІП 2-3-79 (1998) – не більше 0.63. Значення коефіцієнту теплопередачі для нових будівель було взято з ДБН (В.2.6-31:2006) - не більше 0.36
Коментарі	

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 31

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>8. Опалювана площа будівель (існуючих в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією у звітній рік</b>
Опис	Опалювана площа реконструйованих будівель з впровадженням покращеної ізоляції стін.
Значення за період моніторингу	Не було реконструкції будівель з впровадженням нової ізоляції стін в зоні дії котелень ККП “Донецькміськтепломережа”
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>9. Опалювана площа нових будинків під’єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою покращеною термоізоляцією) у звітній рік</b>
Опис	Опалювана площа нових будинків під’єднаних до системи тепlopостачання з впровадженням покращеної ізоляції стін
Значення за період моніторингу	Не було нових будинків з покращеною ізоляцією стін під’єднаних до котелень ККП “Донецькміськтепломережа” в 2008, 2009, 2010 році
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>10. Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією</b>
Опис	Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією
Значення за період моніторингу	Не більше 0,36.
Метод моніторингу	Значення коефіцієнту теплопередачі для нових будівель було взяте з ДБН (В.2.6-31:2006)
Частота записів	
Підтверджуючі документи	ДБН
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>11. Тривалість опалювального періоду</b>
Опис	Тривалість опалювального періоду для кожного міста
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про Тривалість опалювального періоду

### ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Донецьк” сторінка 32

	в 2008, 2009, 2010 році для кожного міста наведено в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”.
Частота записів	Раз на рік.
Підтверджуючі документи	Тривалість опалювального періоду приймається згідно з пунктом 7.9.4 “Правил технічної експлуатації теплового обладнання і тепломереж”. Початок і закінчення опалювального періоду визначається для кожного міста окремо. Опалювальний період починається, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °С чи нижче протягом 3 днів, і закінчується, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °С чи вище протягом 3 днів. Згідно з СНП 2.01.01-84 (Кліматологія в тепловій енергетиці) тривалість опалювального періоду для розробки проектів слід брати 183 дні, і зазвичай цей період з 15 жовтня по 15 квітня.
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>12. Тривалість періоду гарячого водопостачання</b>
Опис	Тривалість періоду гарячого водопостачання для кожної котельні
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про тривалість періоду гарячого водопостачання для кожної котельні знаходиться в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”.
Частота записів	Раз на добу.
Підтверджуючі документи	Гаряче водопостачання відбувається за графіком подачі гарячої води для споживачів ККП “Донецькміськтепломережа” графік подачі гарячої води – 5.30 – 22.30.
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>13. Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення</b>
Опис	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про максимальне підключене навантаження необхідне для надання послуг опалення для кожної котельні наведено в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг з опалення розраховується ККП “Донецькміськтепломережа” для кожного опалювального сезону. Воно розраховується на необхідну теплову енергію при (-



### ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 33

	23°C).
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>14. Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання</b>
Опис	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання для кожної котедьні наведено в Додатку 2.
Метод моніторингу	Статистика ККП “Донецькміськтепломережа”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання розраховується ККП “Донецькміськтепломережа” згідно з контрактами зі споживачами
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>15. Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок</b>
Опис	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок
Значення за період моніторингу	Стандартна питома витрата гарячої води для одного персонального рахунку для різних видів споживачів наведена в КТМ 204 Україна 244-94 <sup>1</sup> .
Метод моніторингу	Нормативний документ
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	На цей час діє стандартна питома витрата гарячої води, яка була запропонована в КТМ 204 Україна 244-94 <sup>1</sup> в 1993. Не існує інформації про зміни, тому вона не підлягає спеціальному моніторингу.
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>16. Фактор викидів CO<sub>2</sub></b>
Опис	Фактор викидів CO <sub>2</sub> для різних палив
Метод моніторингу	Нормативний документ
Значення за період моніторингу	Cef: (природний газ)=0,0561 тис. т CO <sub>2</sub> / ТДж;
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Для всіх видів палива ми використовуємо коефіцієнти емісії CO <sub>2</sub> з таблиці даних, що знаходиться у Додатку С

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Донецьк” сторінка 34

	Оперативної Директиви для Проектної Документації Проектів Спільного Впровадження (Розділ 1: Загальна директива; Версія 2.2).
Метод розрахунку	
Коментарі	

<b>Номер параметру і назва</b> (відповідно до Плану Моніторингу)	<b>17. Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду</b>
Опис	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду.
Метод моніторингу	Статистика
Значення за період моніторингу	Перерахунковий коефіцієнт становить – 0,4
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (визначається для кожної котельні на історичній основі (зазвичай 0.4-0.8)).
Метод розрахунку	$g = Q_{av}/Q_{max} = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out av}) / F_h * k_h * (T_{in} - T_{out min})$ <p>де:</p> <p>g – перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду;</p> <p><math>F_h</math> – опалювана площа приміщень, <math>m^2</math>;</p> <p><math>k_h</math> – Коефіцієнт теплопередачі будівель, <math>(Вт/м^2 * К)</math>;</p> <p><math>T_{in}</math> – середня внутрішня температура за опалюваний період, К (або <math>^{\circ}C</math>);</p> <p><math>T_{out av}</math> – середня зовнішня температура за опалюваний період, К (або <math>^{\circ}C</math>);</p> <p><math>T_{out min}</math> – мінімальна зовнішня температура за опалюваний період, К (або <math>^{\circ}C</math>).</p>
Коментарі	