

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ
ЩОРІЧНИЙ ЗВІТ**

**№ 0150/2,
Версія 02
25 Березня 2009**

“Реконструкція системи тепlopостачання в місті Харкові”

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: Дані
- Додаток 2: Обчислення зниження викидів CO₂ в системі КП “Харківські Теплові Мережі”
- Додаток 3: Моніторинг газових лічильників та калібрування
- Додаток 4: Обчислення зниження викидів CO₂ завдяки економії електроенергії в системі КП “Харківські Теплові Мережі”
- Додаток 5: Моніторинг лічильників електроенергії та калібрування

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

“Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові”

А.2. JI реєстраційний номер:

UNFCCC JI реєстраційний номер: 0150

ITL ідентифікаційний номер - UA 100027

А.3. Короткий опис проекту:

Основною метою проекту є зменшення споживання палива, зокрема зменшення споживання природного газу (який імпортується до України) та вугілля, а також зменшення споживання електроенергії шляхом реконструкції централізованої системи теплопостачання в місті Харкові, що включає заміну та реконструкцію котлів та теплорозподільчих мереж, а також встановлення когенераційних установок та частотних регуляторів. Зменшення споживання палива та електроенергії дозволить знизити викиди парникових газів (CO₂ та N₂O). Призначенням проекту є сприяння сталому розвитку міста шляхом впровадження енергозберігаючих технологій.

КП “Харківські Теплові Мережі” є одним з основних підприємств в галузі виробництва і транспортування тепла в місті Харкові. Воно продає теплову енергію у вигляді тепла і гарячої води. Вироблене тепло повністю продається місцевим споживачам, а саме житловому сектору, муніципальним споживачам і організаціям державної форми власності. Крім нього, теплову енергію виробляють ТЕЦ-5 і ТЕЦ-3, які не мають власних теплових мереж, але мають споживачів, з якими укладено договори на поставку теплової енергії. Тому вони вимушені мати договірні відносини з КП “Харківські Теплові Мережі” в частині надання послуг з транспортування теплової енергії до своїх споживачів. Надлишок виробленої теплової енергії продається КП “Харківські Теплові Мережі”. Ринок цієї продукції є стабільним впродовж багатьох років.

Проект “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” було ініційовано у 2004 році. В ньому передбачена реконструкція централізованої системи теплопостачання в місті Харкові, що включає заміну та реконструкцію котлів та теплорозподільчих мереж, а також встановлення когенераційних установок та частотних регуляторів. Проект охоплює котельні та тепломережі, що входять до складу КП “Харківські Теплові Мережі”, а саме 277 котельень з 610 котлами, ТЕЦ-4 та 1411,5 км теплорозподільчих мереж.

Проектом передбачене встановлення когенераційних установок на котельні Салківського житлового масиву (КСЖМ). На цей час дві компанії розглядаються як потенційні кандидати на встановлення своїх когенераційних установок – ВАТ «Первомайськдизельмаш» (Україна) – 3 газові двигуни ДвГ1А-630, з загальною потужністю 1890 кВт, та компанія „Caterpillar” (США) - 2 газових двигуни 1060 кВт кожний.

На даний час ТЕЦ-4 не виробляє електричну енергію. Виробництво електроенергії на ній закінчилося у 1983 році і не заплановано ніяких заходів по її реконструкції, крім встановлення частотних регуляторів. Запланована тільки заміна теплових мереж, по яким тепла енергія транспортується від ТЕЦ-4 до споживачів а також переключення на неї навантаження з деяких котельень. Частотне регулювання впроваджується у 2008 році.

Проект забезпечує збільшення ефективності споживання палива з метою скорочення викидів парникових газів, по відношенню до поточної практики. Більше 157,3 млн. нм³ природного газу та 354 тон вугілля буде зекономлено щорічно починаючи з 2012 року. Таке зменшення споживання палива буде результатом збільшення ефективності котлів, зменшення втрат тепла у тепломережах та встановлення когенераційних установок та частотних регуляторів..

Економія палива буде забезпечена за рахунок:

- Заміни старих котлів на нові з більшою ефективністю;
- Переключення навантаження з котельні із застарілим обладнанням на котельні, обладнані високоефективним обладнанням та ТЕЦ;
- Переведення котельних з вугілля на природний газ;
- Покращення організації тепломереж;
- Впровадження попередньо-ізольованих труб;
- Встановлення когенераційних установок;
- Встановлення частотних регуляторів до електроприводів тягодуттєвих пристроїв (дуттєвих вентиляторів та димососів) та насосів системи гарячого водопостачання.

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

Рік	Базові викиди, tCO ₂ e	Проектні викиди, tCO ₂ e	Скорочення викидів, tCO ₂ e
Викиди, tCO ₂ e	2148713,7	1852624,6	296089,1

Таблиця 1: Сума скорочення викидів ПГ протягом періоду моніторингу.

A.4. Період моніторингу:

- Дата початку моніторинг- періоду: 1/01/2008
- Дата кінця моніторинг- періоду: 31/12/2008

A.5. Методологія, застосована у проекті (вкл. номер версії):

A.5.1. Методологія базової лінії:

При розробці проекту «Реконструкція систем теплопостачання в місті Харкові», була використана власно розроблена методологія, частково схожа на методологію «Методологія для базової лінії та моніторингу AM0044». Але методологія AM0044 не може використовуватись для проекту тому що проект «Реконструкція систем теплопостачання в місті Харкові» має деякі відмінності та невідповідності з умовами використання цієї методології.

Основною причиною неможливості використання методології AM0044 для визначення базової лінії є відсутність даних по виробництву теплової енергії, через відсутність лічильників теплових енергії на більшості котельні, включених у проект. Тому “SVT e.V.” (Німеччина) та Інститут Промислової Екології створили іншу методологію, яка враховує всі заходи, включені у проект, та їх особливості. Ця методологія наведена у секції D (план моніторингу). Вона вже схвалена IAE для проекту СВ для Чернігівської області та аналогічних проектів СВ для Криму та Донецької області.

Головною складністю для впровадження проектів СВ по системам теплопостачання 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, тому що основним її моментом є контроль величини $EG_{Pr, i, y}$ (відпуск теплової енергії проектного котла у рік) – сторінка 9 методології АМ0044, 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")

Крім того, в секції «Межі застосування» зазначається, що межі застосування методології АМ0044 прийнятні тільки для зростання ефективності котлів, завдяки їх заміні або модернізації, і не використовується при переключенні на інший вид палива. В той же час наш проект включає такий тип модернізації, разом з іншими, такими як заміна пального обладнання, встановлення когенераційних установок та ін.

Розроблена нами «Методологія» основана 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.

Розроблена нами «Методологія» має дві важливі переваги у порівнянні з методологією АМ0044 (щонайменше для українських умов):

- Вона враховує якість теплопостачання (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 теплопостачання), споживачі отримують меншу за потрібну кількість тепла, внаслідок чого температура у середині будівель набагато 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 теплопостачання. Таким чином, кількість споживання палива після періоду впровадження проекту підраховується для умов постачання за нормативними параметрами теплопостачання, 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 теплопостачання). Це підвищує контроль за якістю теплопостачання споживачам та виключає навмисне зменшення споживання 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 теплопостачальних 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 теплопостачання 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.

Ухвалена Консолідована Методологія АСМ0009 «Консолідована базова методологія для зміни палива з вугілля на природний газ» пропонує залежність для визначати кількості викидів в базовий і звітний роки (див. стор. 4 і 5), що містить визначення ККД обладнання - $\epsilon_{\text{project},i,y}$ та $\epsilon_{\text{baseline},i}$. У параграфі «Базові викиди» на сторінці 6 міститься пояснення: Ефективність проектної діяльності ($\epsilon_{\text{project},i,y}$) повинна вимірюватись що місяця протягом кредитного періоду, а для підрахунку викидів використовується середньорічне значення. Ефективність для базового сценарію ($\epsilon_{\text{baseline},i}$) повинна вимірюватись що місяця протягом 6 місяців до початку впровадження проекту, а для підрахунку викидів використовується середнє значення за 6 місяців. Вимоги підтверджуються таблицею по моніторингу на сторінках 13-15.

Однак, як було зазначено в PDD вище, Більшість котелень в Україні не обладнані витратомірами та лічильниками тепла. Існує тільки один параметр, який регулярно та з високою точністю вимірюється на котельнях – це споживання палива.

З цієї причини була розроблена власна спеціальна методологія, яка 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 палив, якість теплопостачання, зміна погодних умов, зміна кількості споживачів, та ін. Прийняття до уваги тільки зміни ефективності обладнання не усуває можливості недопостачання тепла споживачам (погіршення послуги теплопостачання), а можливе потепління у звітній рік, зміна у якості палива, відключення деяких споживачів та інші фактори можуть призвести до штучного перебільшення кількості ОСВ.

На додаток, пропозиція у методології АСМ0009 використовувати (за принципом консерватизму) базову ефективність обладнання рівну 100 % є неприйнятною для “District Heating” проектів, тому що не тільки зміна палива а і підвищення ефективності обладнання (котлів) впроваджується у цих проектах. Прийняття такого розрахунку базової лінії привело б до суттєвої недооцінки результатів впровадження заходів. А також, у будь-якому разі, це не вирішить проблеми неможливості щомісячного вимірювання ККД $\epsilon_{\text{project},i,y}$.

Ухвалена Методологія АМ0048 «Нові когенераційні установки, що постачають електроенергію та/або

пар численним споживачам та заміщають виробництво електроенергії та пару до мережі/без мережі з використанням більш калорійних палив» вже у самій назві містить область використання, що відрізняється від області використання “District Heating” проектів. В наших проектах, когенераційні установки виробляють гарячу воду, а не пар. Крім цього, згідно з АМ0048 (стор. 22) та в її моніторинг плані (стор. 23-30), необхідно реалізовувати, серед інших вимірювань, щомісячне вимірювання $SC_{PCSG,i,y}$ (загальне самовиробництво пару споживачем ‘i’ протягом року ‘y’ кредитного періоду). Вимірювання проводиться пароміром у споживача ‘i’ (стор. 25). Тому Методологія АМ0048 не може бути використана в оригіналі. В принципі, вона може бути модифікована до умов виробництва гарячої води на теплопостачання та постачання гарячої води, але це вимагатиме змін до плану моніторингу з введенням нових параметрів, що необхідно вимірювати та реєструвати. Але це вже буде інша методологія, що вимагатиме вимірювання виробництва теплової енергії, або гарячої води з вимірюванням температури (по аналогії з вимогами Методології АМ0048 вимірювати виробництво пару з параметрами тиску і температури).

Як було вже зазначено вище, більшість теплопостачальних підприємств та споживачів тепла в Україні не обладнані лічильниками тепла або приладами для визначення витрати тепла (гаряча вода для опалення та гарячого водопостачання). Тільки з цієї причини була розроблена методологія, яка 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 палив, якість теплопостачання, зміна погодних умов, зміна кількості споживачів, та ін. Як було зазначено вище, такий підхід виключає будь-яку можливість зниження споживання палива та завищення відповідних викидів ПГ за рахунок недопостачання тепла споживачам.

Беручи до уваги сказане вище, на відміну від методологій АМ0044, АСМ0009 та АМ0048, наша Методологія, розроблена для проектів з «Централізованого теплопостачання» в умовах України, і використовується в СВ проектах «Реконструкція системи теплопостачання в Донецькій області», «Реконструкція системи теплопостачання в Чернігівській області», «Реконструкція системи теплопостачання в Криму» та інших, найбільш прийнятна, точна та відповідна до принципу консерватизму, а також найбільш повно відповідає цілям, задачам та духу 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.

A.5.2 Методологія моніторингу:

Методологія для моніторингу, що розроблена для «Проектів з централізованого теплопостачання» в умовах України, полягає в наступному:

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.

Ми будемо використовувати наступну методологію

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ), т CO₂e:

$$ОСВ = \sum [E_i^b - E_i^r]$$

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

$$E_i^b = E_{li}^b + E_{gen\ i}^b + E_{cons\ i}^b,$$

$$E_i^r = E_{li}^r + E_{gen\ i}^r + E_{cons\ i}^r,$$

де:

E_{li}^b та E_{li}^r – викиди CO₂, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий та звітний роки відповідно, т CO₂e;

$E_{gen\ i}^b$ та $E_{gen\ i}^r$ – викиди CO₂, що відбуваються із-за виробництва електроенергії пов’язаної з проектом для (i) котельні в базовий рік (кількість спожита з тепломережі і яка буде заміщена в проектному році), та вироблена об’єктами, включеними в проект, в звітний рік, відповідно, т CO₂e;

$E_{cons\ i}^b$ та $E_{cons\ i}^r$ – CO₂ викиди CO₂, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік та в звітний рік, відповідно, т CO₂e.

Для кожної котельні:

$$E_{li}^b = LHV_b * Cef_b * B_b$$

$$E_{li}^r = LHV_r * Cef_r * B_r$$

$$E_{gen\ i}^b = W_b * CEF_g + Q_b * f_b / 1000 * LHV_r * Cef$$

$$E_{gen\ i}^r = (W_b - W_r) * CEF_g + [(Q_b - Q_r) * f_b / 1000 + B_g] * LHV_r * Cef$$

$$E_{cons\ i}^b = P_b * CEF_c$$

$$E_{cons\ i}^r = P_r * CEF_c$$

де:

LHV – нижча теплотворна спроможність, МДж/м³ (МДж/кг);

Cef – коефіцієнт викидів CO₂, КтCO₂/ТДж;

V – кількість спожитого палива, 1000 м³ або тон;

W_b – заплановане виробництво електроенергії новими когенераційними установками, МВт*год;

W_r – електроенергія вироблена новими когенераційними установками, МВт*год;

SEF_g – Коефіцієнт емісії вуглецю при виробництві електроенергії в Україні, т CO_{2e}/МВт.

P_b – базове споживання електроенергії котельнями, на яких заплановані енергозберігаючі заходи, МВт*год;

P_r – базове споживання електроенергії котельнями, на яких впроваджено енергозберігаючі заходи, МВт*год;

SEF_c – Коефіцієнт емісії вуглецю при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т CO_{2e}/МВт.

Q_b – заплановане виробництво теплової енергії новими когенераційними установками на котельні, МВт*год;

Q_r – виробництво теплової енергії новими когенераційними установками на котельні в звітний рік, МВт*год;

f_b – питома витрата палива котельнею, на якій планується встановлення когенераційних установок, м³/МВт;

V_g – кількість спожитого палива (газу) новими когенераційними установками на виробництва тепла і електроенергії, тис. м³;

[_b] індекс – відноситься до базового року;

[_r] індекс – відноситься до звітнього року.

Якщо котельня споживає більш ніж один вид палива, розрахунки E ведуться для кожного виду палива окремо, а потім результати сумуються.

Згідно з припущенням Динамічної Базової лінії, значення E₁^b може бути різним:

$$E_{11}^b = E_{hi}^b + E_{wi}^b;$$

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

Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості сервісу, (1-a_b) ≠ 0), використовується наступна формула для E₁^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 звітньому році з’явився сервіс з гарячого водопостачання (завдяки покращенню сервісу теплопостачання населенню), використовується наступна формула для E₁^b:

$$E_1^b = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]$$

$$E_1^r = LHV_r * Cef_r * V_r$$

де:

LHV – нижча теплотворна спроможність, МДж/м³ (МДж/кг);

Cef – коефіцієнт викидів CO₂, КтCO₂/ТДж;

V – кількість спожитого палива, 1000 м³ або тон;

K₁, 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 водопостачання;

[_b] індекс – відноситься до базового року;

[_r] індекс – відноситься до звітнього року.

$$a_b = L_h^b * g * N_h^b / (L_h^b * g * N_h^b + L_w^b * N_w^b);$$

$$a_r = L_h^r * g * N_h^r / (L_h^r * g * N_h^r + L_w^r * N_w^r),$$

де:

L_h, L_w – максимальне навантаження для надання послуг опалення та гарячого водопостачання, 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 водопостачання в рік, год..

Корегуючі коефіцієнти:

1. K_1 (Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності):

$$K_1 = LHV_b / LHV_r$$

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

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

$$V_h = V * a = Q_h / LHV * \eta,$$

де η is 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) звітного року:

$$Q_{h\ br} = Q_{h\ b} * K_h = Q_{h\ r}$$

де:

$Q_{h\ br}$ – необхідне тепло для Динамічної базової лінії, припускається рівною Q_r – необхідне тепло для звітного року ,

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

K_h – середній корегуючий коефіцієнт для опалення.

З цієї рівності можливо визначити середній корегуючий коефіцієнт:

$$K_h = Q_{h\ r} / Q_{h\ b}.$$

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”¹, (формула 2.17]:

$$Q_h = F_h * k_h * (T_{in} - T_{out}) * N_h,$$

де:

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

F_h – опалювана площа приміщень, м²;

k_h – середній коефіцієнт теплопередачі будівель, кВт/м²*К;

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

¹ 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.

T_{out} – середня зовнішня температура за опалюваний період, К (або $^{\circ}\text{C}$);

N_h – тривалість опалюваного періоду на рік, год.

Тому:

$$K_h = (F_{hr} * k_{hr}) * (T_{inr} - T_{outr}) * N_{hr} / F_{hb} * k_{hb} * (T_{inb} - T_{outb}) * N_{hb}$$

2.1. K_2 (коефіцієнт зміни температури):

$$K_2 = (T_{inr} - T_{outr}) / (T_{inb} - T_{outb})$$

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

$$K_3 = (F_{hr} * k_{hr}) / F_{hb} * k_{hb} = [(F_{hr} - F_{htr} - F_{hnr}) * k_{hb} + (F_{hnr} + F_{htr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb},$$

де:

F_{hb} – опалювана площа приміщень в базовий рік, m^2 ;

F_{hr} – опалювана площа приміщень в звітній рік, m^2 ;

F_{hnr} – опалювана площа нових будинків підєднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній рік, m^2 ;

F_{htr} – опалювана площа будинків (існувавши в базовому році) в звітньому році з покращеною тепловою ізоляцією, m^2 ;

k_{hb} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, $\text{кВт}/\text{m}^2 * \text{К}$;

k_{hr} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в звітньому році, $\text{кВт}/\text{m}^2 * \text{К}$;

k_{hn} – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією), $\text{кВт}/\text{m}^2 * \text{К}$;

2.4. K_4 (Коефіцієнт зміни тривалості опалювального періоду):

$$K_4 = N_{hr} / N_{hb}$$

де:

N_{hb} – тривалість опалювального періоду в базовому році, год;

N_{hr} – тривалість опалювального періоду в звітньому році, год.

Таким чином,

$$K_h = K_2 * K_3 * K_4$$

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

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

$$V_w = V * (1-a) = Q_w / LHV * \eta,$$

де η 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:

$$Q_{wbr} = Q_{wb} * K_w = Q_{wr}$$

де:

Q_{wbr} – необхідне тепло на гаряче водопостачання для Динамічної базової лінії, припускається рівним Q_{wr} – необхідне тепло для гарячого водопостачання в звітній рік,

Q_{wb} – необхідне тепло на гаряче водопостачання для базового року,

K_w – середній корегуючий коефіцієнт для гарячого водопостачання.

З цієї рівності можливо визначити середній корегуючий коефіцієнт:

$$K_w = Q_{wr} / Q_{wb}.$$

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

$$Q_w = n_w * v_w * N_w,$$

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.

Таким чином:

$$K_w = n_{wr} * v_{wr} * N_{wr} / n_{wb} * v_{wb} * N_{wb}$$

3.1. K_5 (Коефіцієнт зміни кількості споживачів):

$$K_5 = n_{wr} / n_{wb}$$

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

$$K_6 = v_{wr} / v_{wb}$$

На цей час діє стандартна питома витрата гарячої води, яка була запропонована в КТМ 204 Україна 244-94¹ in 1993. 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):

$$K_7 = N_{wr} / N_{wb}$$

де:

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

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

Таким чином,

$$K_w = K_5 * K_6 * K_7.$$

3.4. Корегуючі 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

$$K_{w0} = 1.$$

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 11

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

Дата початку проекту згідно PDD є: 30/04/2004

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 2024 року. Таким чином, тривалість періоду кредитування становитиме 20 років.

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня	01 січня - 31 грудня
Дата початку проекту є: 30 квітня 2004 року									
Базовий рік									
	Реконструкція котельного обладнання								
	Реконструкція теплових мереж								
				Заміна теплообмінників					
				Ліквідація ТРС					
					Впровадження частотного регулювання				
						Встановлення когенерації			
					Перший Період зобов'язань по Кіотському Протоколу				
		Перший Період Моніторингу			Другий Період Моніторингу				

Таблиця 2: Статус впровадження (згідно з PDD)

Впровадження реконструкції котелень та тепломереж реалізується згідно з проектним планом. В деяких випадках відбувається заміна інших (по відношенню до запланованих) діаметрів теплових мереж, що спричинено виробничою необхідністю. Впровадження частотних регуляторів ще не закінчено.

Таблиця впроваджених енергозберігаючих заходів наведена нижче.

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Впроваджені енергозберігаючі заходи	Об’єм виконаних робіт (кількість котлів і т.і.) 2004-2007	Об’єм виконаних робіт (кількість котлів і т.і.) 2008	Разом	По PDD до 2008 року	Відсоток виконання проекту
Переключення навантаження на інші котельні та ТЕЦ	25	10	35	72	49
Винесення котелень з підвалів будинків з обладнанням топочних	9	0	9	18	50
Організація топочних	3	0	3	3	100
Ліквідація чи реконструкція тепловпунктів	7	4	11	5	220
Заміна котлів	76	14	90	53	170
Заміна теплообмінників	7	11	18	62	29
Встановлення частотних регуляторів	0	60	60	117	51
Додаткові енергозберігаючі заходи					
Заміна поверхні нагріву	76	2	78		
Переведення у водогрійний режим	1	0	1		
Встановлення автоматичного регулювання на котлах	2	0	2		
Заміна тепломереж з використанням попередньоізольованих труб, м	75860	29000	104860	134860	78
Заміна тепломереж з використанням звичайних труб, м	121600				
Заміна ізоляції труб, м	65864				

Для детальної інформації про впроваджені заходи див. Додаток 2.

А.7.Відхилення або зміни до зареєстрованого PDD:

Спочатку PDD для цього проекту - “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові”, - версія 02 від 15 Липня 2008 року було подано в TUV SUD на детермінацію. Ця версія була опублікована на сайті UNFCCC для процесу глобального обговорення – Ідентифікаційний номер 0150 (Період коментарів 24 липня 08 - 22 серпня 08). Протягом детермінації, було отримано від TUV SUD Детермінаційний Протокол з роз’яснювальними питаннями та вимогами коригування. Після задоволення всіх вимог детермінатора в PDD, версія 04, від 24 листопада 2008 року, TUV SUD видав Фінальний Детермінаційний Протокол №1201751 від 16 грудня 2008 року.

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 13

Національне Агенство з Екологічних Інвестицій затвердило цей проект по процедурі Track 1 наказом No. 86 від 29 грудня 2008 року.

A.8. Відхилення або зміни до зареєстрованого моніторинг плану:

Немає ніяких відхилень або змін до зареєстрованого моніторинг плану.
PDD з Планом Моніторингу до цього проекту був визначений TUV SUD у Фінальному Детермінаційному Протоколі №1201751 від 16 грудня 2008 року.

A.9. Зміни починаючи з останньої перевірки:

1-й Звіт з Моніторингу був підготовлений для періоду 01 січня 2005 року по 31 грудня 2007 року (Версія 01).

A.10. Особс відповідальні за підготовку та подачу звіту з моніторингі:

ПЕ:

Інститут промислової екології
Київ, Україна.
Дмитро Юрійович Падерно,
Зам. директора, кандидат наук.
телефон: (+38 044 453 28 62)
Факс: (+38 044 456 92 62)
e-mail: engeco@kiev-page.com.ua

SVT e.V.:

Європейський Інститут санування, безпеки, страхування, обладнання та засобів для захисту довкілля
м. Бус, Олверкштрассе 25,
Німеччина, D-66359
Володимир Гомон.
Управляючий інженер, кандидат наук.
телефон: (+49 68 34 77 07 71)
Факс: (+49 68 34 92 07 50)
e-mail: GomonVladimir@aol.com

КП “Харківські Теплові Мережі”:

Харків, Україна.
Сергій Юрійович Андрєєв,
Директор.
Телефон: (+38 0572 26-20-00)
Факс: (+38 0572 26-20-00)
e-mail: zre@hte.vl.net.ua

РОЗДІЛ В. Ключові дії моніторингу

Контроль та моніторинг системи зводиться до вимірювання споживання палива. Інші параметри отримуються розрахунковим шляхом або з 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 по температурі і тиску. Типова схема газо-розподільчого пункту наведена на Рис. 1, типовий газовий лічильник показано на Рис.2.



Рис. 1. Газо-розподільчий пункт.



Рис. 2. Газовий лічильник.

Типова схема газо-розподільчого пункту показана на Рис. 3. Звичайно він складається з наступного обладнання:

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

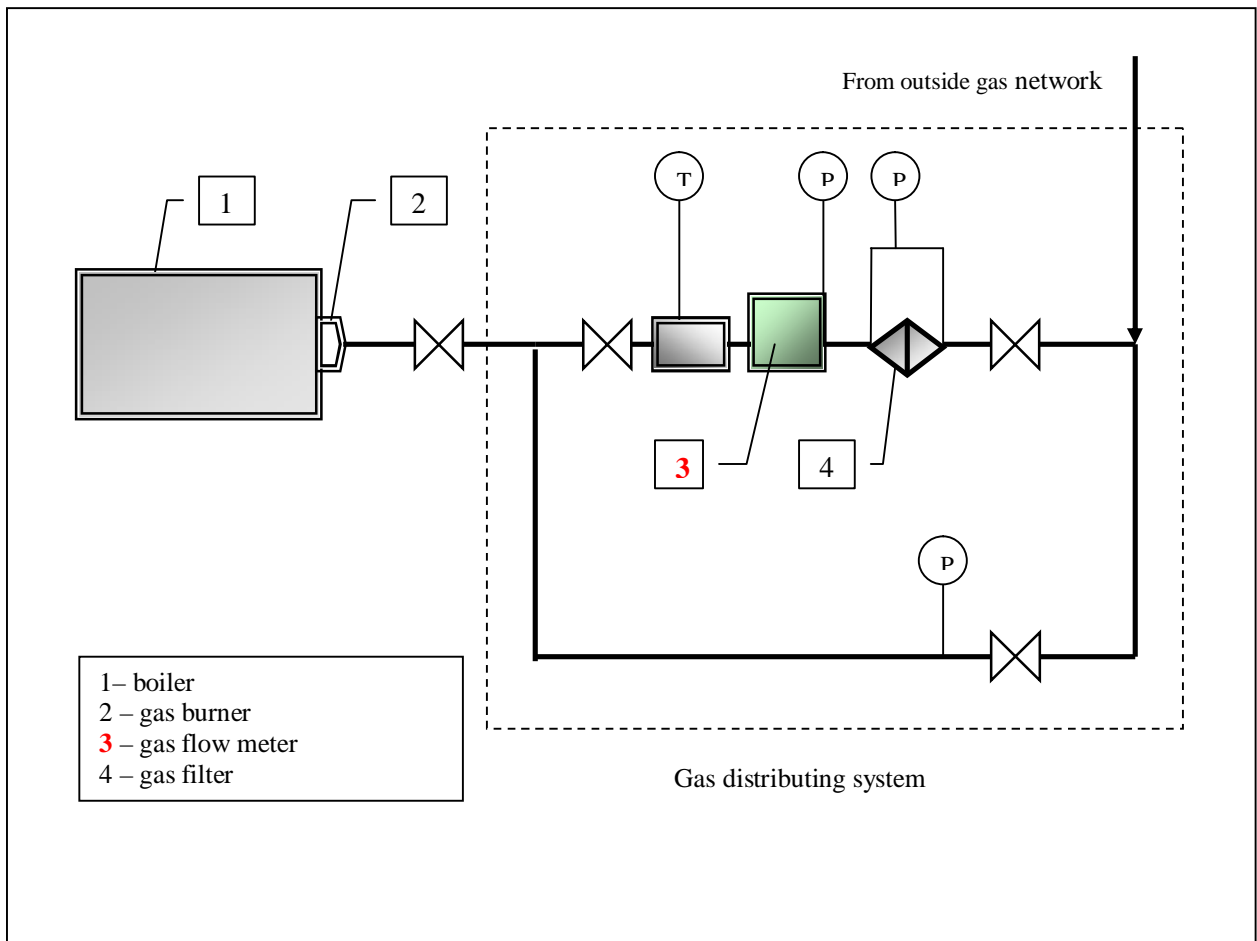


Рис.3. Типова схема газо-розподільчого пункту.

Кожної години оператори котельень знімають покази 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.

T – Температура зовнішнього повітря та температура природного газу;
P – Тиск газу на вході в котельню.

В.1. Типи вимірювального обладнання:

Для вимірювання споживання газу використовуються наступні лічильники газу:

GMS-G-10 GMS-616-32	Виробник завод «Арсенал», м. Київ
ВРСГ-1	Виробник «Електроприлад», м. Казань
ВК-011	Виробник «Енергооблік», м. Харків
LG-K-80...200	Виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ
RGK-100 ... 1000	Виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 16

RGK-40 ... 400	Виробник ВАТ «Промприлад», м. Івано-Франківськ
БК-610-Т	Виробник м. Дніпропетровськ
DELTA G-16	Виробник Slimburzhe city, France
Коректор КПЛГ-2.01	Виробник "Радміртех", м.Харків
Коректор КПЛГ-1.02	Виробник "Радміртех", м.Харків
Коректор METRIX-66	Виробник - Чехія

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

Дивись Додаток 3 та Додаток5.

В.1.2. Процедура калібрування:

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

Тип газового лічильника	Інтервал калібрування
GMS-G-10 GMS-616-32	2 роки
ВРСГ-1	2 роки
БК-011	2 роки
LG-K-80...200	2 роки
RGK-100 ... 1000	2 роки
RGK-40 ... 400	2 роки
БК-610-Т	2 роки
DELTA G-16	2 роки
Коректор КПЛГ-2.01	2 роки
Коректор КПЛГ-1.02	2 роки
Коректор METRIX-66	2 роки
Лічильник електроенергії	2 роки

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

Дивись Додаток 2 та Додаток 4.

В.1.3. Залучення Третіх Сторін:

Калібрування вимірювального обладнання проводилося ДП «Харківський центр стандартизації, метрології та сертифікації» для газових лічильників та лічильників електроенергії. Встановлення лічильників електроенергії проводить ВАТ «Харківобленерго». Паспорти на встановлені лічильники електроенергії зберігаються у ВАТ «Харківобленерго».

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 CO₂ в системі КП “Харківські Теплові Мережі”) та Додатку 4 (Обчислення зниження викидів CO₂ завдяки економії електроенергії в системі КП “Харківські Теплові Мережі”) цього Звіту з Моніторингу. Таблиця в Розділі В.2.1 містить всі параметри необхідні для розрахунку скорочення викидів в цьому Звіті з Моніторингу.

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

	Символ	Параметр	Одиниці вимірювання	Виміряне (в), підраховано (п) або оцінено (о)
1	(B_b) та (B_r)	Споживання палива в котельнях		в
1.1		Природний газ	м ³	
1.2		Вугілля	Тон	
2	(LHV_b) та (LHV_r)	Теплотворна спроможність, розрахована з нижчої теплотворної спроможності		в, п
2.1		Природний газ, (середнє значення за сезон)	МДж/м ³	
2.2		Вугілля, (середнє значення за сезон)	МДж/кг	
3	($T_{out b}$) та ($T_{out r}$)	Щоденна зовнішня температура в опалювальний сезон	⁰ С	в, п
4	($T_{in b}$) та ($T_{in r}$)	Середня внутрішня температура в опалювальний період	⁰ С	в, п
5	(n_{wb}) та (n_{wr})	Кількість споживачів		статистика
6	(F_{hb}) та (F_{hr})	Загальна опалювана площа	м ²	статистика
7	(k_{hb})	Середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році	Вт/м ² *К	статистика
8	(F_{hr})	Опалювана площа будівель (існуючих в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією	м ²	статистика

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи тепlopостачання в місті Харкові” сторінка 18

9	(F_{hnr})	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи тепlopостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній 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_h^b) та (L_h^r)	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення	МВт	п
14	(L_w^b) та (L_w^r)	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання	МВт	п
15	(v_{wr}) та (v_{wb})	Стандартна питома витрата гарячої води на персональний	$кВт \cdot год/г$ од	Нормативний документ
16	(Cef_r) та (Cef_b)	Фактор викидів CO_2		Нормативний документ
16.1		Природний газ	Кт $CO_2/ГДж$	
16.2		Вугілля	Кт $CO_2/ГДж$	
17	g	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду		статистика
18	(W_b) та (W_r)	Заплановане виробництво електроенергії, та виробництво електроенергії новими когенераційними установками	МВт	в/п
19	(Q_b) та (Q_r)	Заплановане виробництво теплової енергії, та виробництво теплової енергії новими когенераційними установками	МВт	в/п
20	(P_b) та (P_r)	Споживання електроенергії на котельнях, де заплановані енергозберігаючі заходи	$МВт \cdot год$	в

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

Дивись Додаток 1, Додаток 2 і Додаток 4 цього звіту з моніторингу.

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

Дивись Додаток 1, Додаток 2 і Додаток 4 цього звіту з моніторингу

В.2.4. Дані, що стосуються витоків:

Немає ніяких витоків, пов'язаних з цим проектом. Таким чином моніторинг витоків не потрібен.

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

В цілому, проект „Реконструкція системи тепlopостачання в місті Харкові” має позитивний вплив на оточуюче середовище. Наступні пункти нададуть детальну інформацію про позитивний вплив на навколишнє середовище:

1. Впровадження проекту дозволило зекономити більше 166 млн нм³ природного газу та більше 334 тон вугілля протягом 2008 року.

3. Завдяки економії палива та новим екологічним технологіям спалювання палива, впровадження проекту зменшило викиди SO_x, NO_x та CO та твердих часток (співпродукти згоряння).

Немає ніяких негативних соціальних впливів , пов'язаних з цим проектом.

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

Збір даних по споживанню палива на КП “Харківські Теплові Мережі” відбувається наступним чином:

1. Всі котельні обладнані лічильниками газу.
2. Для автоматизованого контролю палива: комерційна система обліку газу, встановлена на газорозподільчому пункті котельні і складається з – лічильника газу та автоматичного коректору по температурі і тиску. Споживання газу реєструється автоматично. Оператори котельень записують кожного дня покази приладів в журнал «Журнал реєстрації параметрів роботи котельні», див. Рис. 5..
3. На котельнях, які не обладнані коректорами об’єму газу (на цей час близько 10% від усіх котельень), оператори реєструють параметри газу: температуру і тиск в цей журнал кожні 2 години. Ці параметри потрібні для приведення витрати газу до нормальних умов.
4. Кожного дня оператори передають значення витрати палива диспетчеру відповідної районної філії КП “Харківські Теплові Мережі” по телефону. Кожного місяця вони надають паперовий звіт.
5. Районні філії передають данні до Техніко-Економічного Відділу (ТЕВ) Виробничо-Технічного Сервісу (ВТС) КП “Харківські Теплові Мережі”, де вони зберігаються і використовуються для розрахунків з постачальником газу.

Схема збору даних для Звіту з Моніторингу показана на Рис. 6.

Час доби	Температура			Тиск		Газ		Котелі №	
	вхідна	вихідна	середня	вхідний	вихідний	витрата	залишок	1	2
8	+5	38	36	0,2	0,4	0,9	100	14	3
9	+6	39	35	0,2	0,4	0,9	100	14	3
10	+8	38	35	0,2	0,4	0,9	100	15	3
11	+10			0,2	0,4	0,9			
12	+12			0,2	0,4	0,9			
13	+12			0,2	0,4	0,9			
14	+12			0,2	0,4	0,9			
15	+13			0,2	0,4	0,9			
16	+12	23	0,6	0,2	0,4	0,9	1,0	14	3
17	+11			0,2	0,4	0,9			
18	+10			0,2	0,4	0,9	1,0	14	3

Рис. 5 Паперовий журнал для реєстрації споживання газу

В.4. Спеціальна реєстрація подій:

n.a.

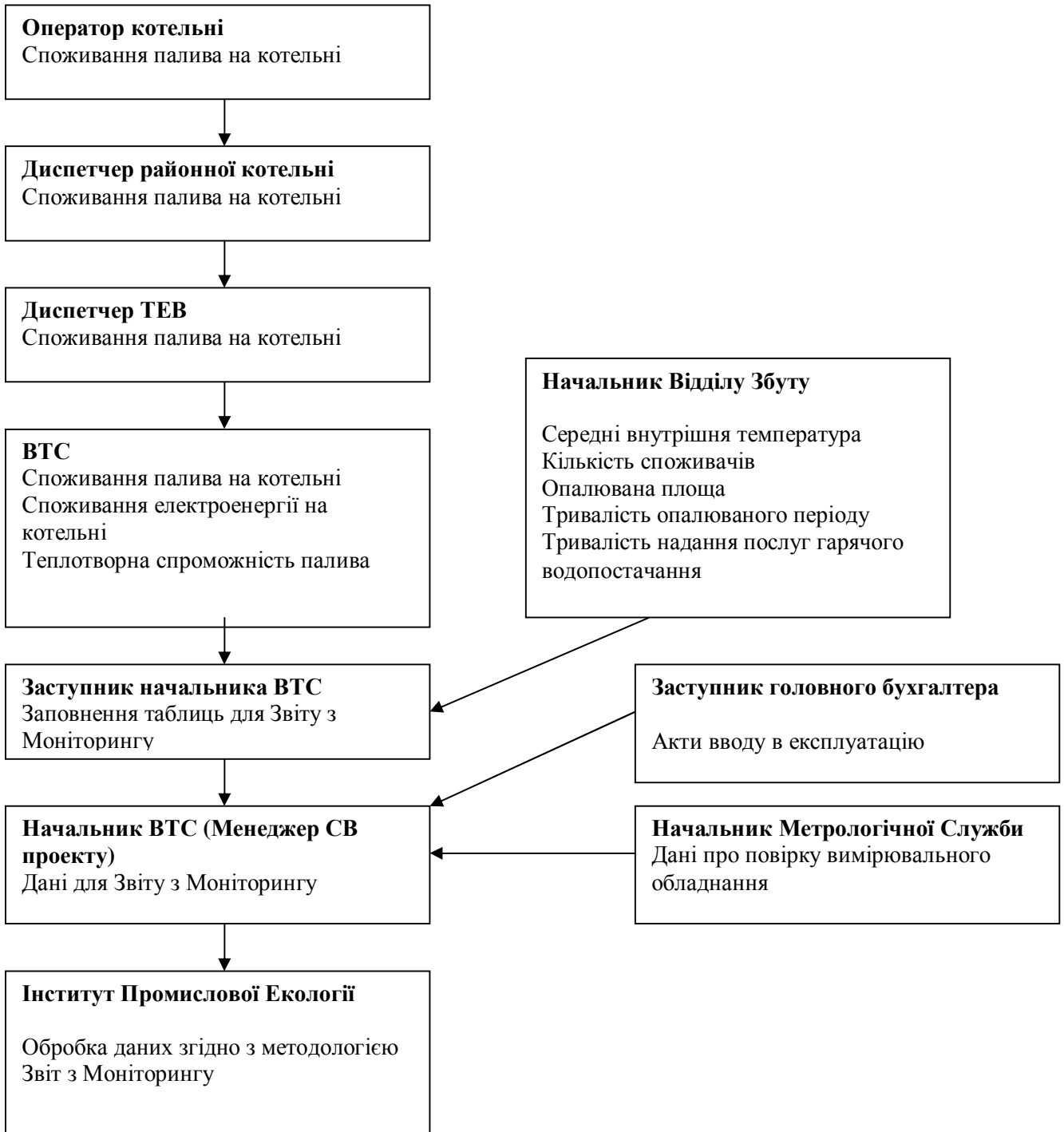


Рис..6. Схема збору даних для Звіту з Моніторингу.

РОЗДІЛ С. Гарантії якості і заходи її контролю

С.1. Документовані процедури і план управління:

С.1.1. Ролі та відповідальність:

Директор КП “Харківські Теплові Мережі” – пан Сергій Андреев призначив відповідальну особу пана Андрія Репіна, за впровадження і процес моніторингу на КП “Харківські Теплові Мережі”. Пан Андрій Репін відповідає за нагляд за збором даних, вимірюванням, повіркою, записом даних та їх зберігання.

Пан Володимир Гомон, управляючий інженер «Європейський Інститут санування, безпеки, страхування, обладнання та засобів для захисту довкілля», відповідає за розробку базової лінії та методології моніторингу.

Пан Дмитро Падерно, заступник директора Інституту Промислової Екології, відповідає за розробку базової лінії та методології моніторингу.

Пані Тетяна Гречко, провідний інженер Інституту Промислової Екології, відповідає за розробку базової лінії та методології моніторингу, та обробку даних.

С.1.2. Тренінги:

Так як основна діяльність КП “Харківські Теплові Мережі” 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: когенераційні установки, котли імпортного виробництва та ін.) обладнання, компанія –виробник цього обладнання повинна провести тренінг для персоналу. Наприклад ВАТ «Первомайськдизельмаш» - виробник когенераційних установок – протягом всього періоду експлуатації двигунів-генераторів звичайно надає покупцеві обладнання всі види сервісного обслуговування:

- Виконання монтажу, пусконаладжувальних робіт, введення в експлуатацію;
- Навчання обслуговуючого персоналу правилам експлуатації на об’єкті або на промисловій базі заводу;
- Гарантійне та післягарантійне обслуговування;
- Виконання на місці експлуатації поточних, середніх та капітальних ремонтів, в тому числі без виведення з експлуатації;
- Поставка запасних частин до місця експлуатації.

КП “Харківські Теплові Мережі” 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 (починаючи з 2004 року), спеціалісти Інституту Промислової Екології, а потім разом з «European Institute for safety, security, insurance and environmental technics» проводили розширені консультації та тренінги для залучених представників КП “Харківські Теплові Мережі” про збір необхідних даних згідно з планом Моніторингу проекту.

Спеціальний тренінг планується провести перед розробкою Звіту з моніторингу, у січні 2009 року. Була створена спеціальна група з представників КП “Харківські Теплові Мережі” та представників Інституту Промислової Екології, в складі:

Сергій Андреев – КП “Харківські Теплові Мережі”, директор ;

Андрій Репін – КП “Харківські Теплові Мережі”, Начальник виробничо-технічного сервісу;
Роман Зінченко – КП “Харківські Теплові Мережі”, Заступник начальника виробничо-технічного сервісу;

Тетяна Гречко – Інститут Промислової Екології, провідний інженер;

Дмитро Падерно – Інститут Промислової Екології, заступник директора.

Відповідальний персонал Вирибничо-технічного сервісу КП “Харківські Теплові Мережі”, також залучений в цей процес.

С.2. Залучення третіх сторін:

Немає залучених третіх сторін.

С.3. Зовнішній аудит та методи контролю:

Калібрування вимірювального обладнання проводилося ДП «Харківський центр стандартизації, метрології та сертифікації» для газових лічильників та лічильників електроенергії.

С.4. Процедура дій у випадках несправності:

У випадках несправності, зв’язаних з цим проектом, про них повідомляється менеджеру проекта, який приймає відповідних заходів.

РОЗДІЛ D. Обчислення знижень емісії ПГ

D.1. Використані формули:

Вцьому 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).

Формула 1 – Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ)	
	$ERUs = \sum[E_i^b - E_i^r]; [t CO_2e]$
	ERUs - Кількість Одиниць Скорочення Викидів [t CO ₂ e] E _i ^b – Базові викиди CO ₂ [t CO ₂ e] E _i ^r - Викиди CO ₂ у звітньому році [t CO ₂ e]
	Сума береться для всіх котельень (i), які приймають участь у проекті .

Проектні викиди

Формула 2 – Викиди CO₂ у звітньому році (E^r)	
	$E_i^r = E_{li}^r + E_{cons i}^r; [t CO_2e]$
	E _{li} ^r – викиди CO ₂ , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітній рік, t CO ₂ e; E _{cons i} ^r – CO ₂ викиди CO ₂ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в звітній рік, t CO ₂ e.
	Викиди CO ₂ , що відбуваються із-за виробництва електроенергії, яка вироблена об’єктами, включеними в проект, в звітній рік, не розраховувалися за принципом консерватизму.

Формула 3 – викиди CO₂, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у звітній рік, (E_{li}^r)	
	$E_{li}^r = LHV_r * Cef_r * V_{ri}, [tCO_2-eq.]$
	V _{r(i)} – споживання палива у проектному сценарії (i) котельнею (для кожного виду палива), 1000 м ³ (т); LHV _{r(i)} – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, МДж/м ³ (МДж/кг); Cef _i – коефіцієнт емісії вуглецю для кожного виду палива, Кт CO ₂ /КДж.

Формула 4 – CO ₂ викиди CO ₂ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в звітній рік (E _{cons i} ^r)	
	$E_{cons i}^r = P_r * CEF_c$
	P _r – проектне споживання електроенергії котельнями та ТЕЦ, в зоні теплопостачання яких буде проводитись реконструкція та ліквідація ТРС, ТРС, які буде ліквідовано та реконструйовано, а також котельнями та ТРС, на яких буде встановлено частотне регулювання, МВт*год; CEFC – Коефіцієнт емісії вуглецю при зменшенні споживання електроенергії, т CO ₂ е/МВт.

Базові викиди

Формула 5 – Річні базові викиди (E _b)	
	$E_i^b = E_{li}^b + E_{gen i}^b + E_{cons i}^b ; [t CO_2e]$
	E _{li} ^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 ₂ е; E _{cons i} ^b – CO ₂ викиди CO ₂ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі (i) котельнею в базовий рік, т CO ₂ е.
	Викиди CO ₂ , що відбуваються із-за виробництва електроенергії пов’язаної з проектом для (i) котельні в базовий рік (кількість спожита з тепломережі і яка буде заміщена в проектному році) не розраховувалися за принципом консерватизму

Формула 6 – викиди CO ₂ , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на (i) котельні у базовий рік, (E _{li} ^b)	
	Для випадку, коли в базовому році існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості сервісу, (1-a _b) ≠ 0), використовується наступна формула для E _{li} ^b : $E_i^b = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_b * (1-a_b) * K_1 * K_w]$, де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива на гаряче водопостачання. Для випадку, коли в базовому році зовсім не існувало гарячого водопостачання ((1-a _b) = 0), а в звітньому році з’явився сервіс з гарячого водопостачання (завдяки покращенню сервісу теплопостачання населенню), використовується наступна формула для E _{li} ^b : $E_i^b = LHV_b * Cef_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]$
	LHV _b – середня нижча теплотворна спроможність в базовому році, МДж/м ³ (МДж/кг); Cef – коефіцієнт викидів CO ₂ , KtCO ₂ /ТДж; V _b – кількість спожитого палива котельнею в базовому році, 1000 м ³ 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 звітньому році.

Формула 7 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в базовому році (a_b)	
	$a_b = L_h^b * q * N_h^b / (L_h^b * g * N_h^b + L_w^b * N_w^b);$
	<p>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.</p>

Формула 8 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в звітньому році (a_r)	
	$a_r = L_h^r * q * N_h^r / (L_h^r * g * N_h^r + L_w^r * N_w^r)$
	<p>L_h^r – максимальне навантаження для надання послуг опалення в звітньому році, МВт; L_w^r – максимальне навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в звітньому році, МВт; g – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (зазвичай 0.4-0.8); N_h^r – тривалість опалювального періоду в звітньому році, год. N_w^r – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в звітньому році, год.</p>

Формула 9 – Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності (K_1)	
	$K_1 = LHV_b / LHV_r$
	<p>LHV_b – середня нижча теплотворна спроможність в базовому році, МДж/м³ (МДж/кг); LHV_r – середня нижча теплотворна спроможність в звітньому році, МДж/м³ (МДж/кг).</p>

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

Формула 11 – Коефіцієнт зміни і термоізоляції будівель (K₃)	
	$K_3 = [(F_{hr} - F_{ht} - F_{nr}) * k_{hb} + (F_{nr} + F_{ht}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}$
	<p>F_{hb} – опалювана площа приміщень в базовий рік, м²; F_{hr} – опалювана площа приміщень в звітний рік, м²; F_{nr} – опалювана площа нових будинків підєднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітний рік, м²; F_{ht} – опалювана площа будинків (існуювали в базовому році) в звітньому році з покращеною тепловою ізоляцією, м²; k_{hb} – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році, кВт/м²*К; k_{hn} – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією), кВт/м²*К.</p>

Формула 12 – Коефіцієнт зміни періоду теплопостачання (K₄)	
	$K_4 = N_{hr} / N_{hb}$
	<p>N_{hb} – тривалість опалювального періоду в базовому році, год; N_{hr} – тривалість опалювального періоду в звітньому році, год.</p>

Формула 13 – Коефіцієнт зміни кількості споживачів (K₅)	
	$K_5 = n_{wr} / n_{wb}$
	<p>n_{wr} – середня кількість споживачів, персональних рахунків в звітньому році; n_{wb} – середня кількість споживачів, персональних рахунків в базовому році;</p>

Формула 14 – Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок (K₆)	
	$K_6 = v_{wr} / v_{wb}$
	<p>v_{wr} – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в звітньому 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).</p>

Формула 15 – Коефіцієнт зміни періоду надання послуг гарячого водопостачання (K_6)	
	$K_7 = N_{wr} / N_{wb}$
	N_{wr} – тривалість періоду надання сервісу гарячого водопостачання в звітньому році, год. N_{wb} – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому році, год;

Формула 16 – CO_2 викиди CO_2 , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі в базовий рік ($E_{cons i}^b$)	
	$E_{cons}^b = P_b * CEF_c$
	P_b – базове споживання електроенергії котельнями та ТЕЦ, в зоні тепlopостачання яких буде проводитись реконструкція та ліквідація ТРС, ТРС, які буде реконструйовано та ліквідовано, а також котельнями та ТРС, на яких буде встановлено частотне регулювання, МВт*год; CEF_c – Коефіцієнт емісії вуглецю при зменшенні споживання електроенергії в Україні, т $CO_2e/MВт$.

D.3. Зниження емісії ПГ (посилання на В.2 цього документа):**D.3.1. Проектні емісії:**

Проектні емісії складаються з емісій CO₂ за рахунок споживання палива для опалення і гарячого водопостачання КП “Харківські Теплові Мережі” і емісій CO₂ за рахунок споживання електроенергії з електромережі в звітному році.

Проектні емісії , тCO ₂ e	2008
Емісії CO ₂ за рахунок споживання палива	1699722,0
Емісії CO ₂ за рахунок споживання електроенергії	152902,6
Всього	1852624,6

Таблиця 3: Проектні емісії

D.3.2. Базові емісії:

Базові емісії складаються з емісій CO₂ за рахунок споживання палива для опалення і гарячого водопостачання КП “Харківські Теплові Мережі” і емісій CO₂ за рахунок споживання електроенергії з електромережі.

Базові емісії , тCO ₂ e	2008
Емісії CO ₂ за рахунок споживання палива	1983256,3
Емісії CO ₂ за рахунок споживання електроенергії	165457,4
Всього	2148713,7

Таблиця 4: Базові емісії

D.3.3. Витоки:

Немає ніяких витоків, пов'язаних з цим проектом.

D.3.4. Резюме скорочень емісій протягом періоду моніторингу:

Скорочення емісії , тCO₂e	2008
Скорочення емісій CO ₂ за рахунок споживання палива	283534,3
Скорочення емісій CO ₂ за рахунок споживання електроенергії	12554,8
Всього	296089,1

Таблиця 5: Загальні скорочення емісій

Додаток 1 – Дані

Дані в цьому Додатку представлені відповідно до Параметрів 1-20 Плану Моніторингу.

Номер параметру	Назва параметру
1	Споживання палива в котельнях
1.1	Природний газ
1.2	Вугілля
2	Теплотворна спроможність, розрахована з нижчої теплотворної спроможності
2.1	Природний газ, (середнє значення за сезон)
2.2	Вугілля, (середнє значення за сезон)
3	Щоденна 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 (існуючих в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією
9	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи теплопостачання (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 ₂
16.1	Природний газ
16.2	Вугілля
17	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду
18	Заплановане виробництво електроенергії, та виробництво електроенергії новими когенераційними установками, (не викорисовувалось)
19	Заплановане виробництво теплової енергії, та виробництво теплової енергії новими когенераційними установками, (не викорисовувалось)
20	Споживання електроенергії на котельнях, де заплановані енергозберігаючі заходи

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	1.1 Споживання палива на котельнях. Природний газ
Опис	Споживання природного газу котельнями. Споживання палива котельнями є основною величиною, яка впливає на розрахунок викидів. Тому найбільш об’єктивним і точним індикатором впровадження проекту є зміни в споживання палива. Зміни в споживанні палива, як результат впровадження проекту в порівнянні з базовим споживанням палива, відобразить всі інші відповідні показники, такі як, підвищення ККД котлів, зменшення втрат в тепломережах, та ін.
Значення за період моніторингу	2008 – 8666915,1 тис. м ³
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 і Додаток 3.

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	1.2 Споживання палива в котельнях. Вугілля
Опис	Вугілля споживалося тільки котельнями Ак. Павлова, 30/30 та Феєрбаха, 12 в 2008 році.
Значення за період моніторингу	2008 – 89,3 тон
Метод моніторингу	Закупки вугілля відбуваються згідно з накладними. Споживання вугілля вимірюється спеціальними тачками та мірними ємкостями, а потім перераховується на вагу.
Частота записів	Кожного дня
Підтверджуючі документи	Споживання вугілля реєструється в спеціальних паперових журналах на кожній котельні Накладні підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Не існує
Коментарі	Детальна інформація про споживання вугілля котельними наведена в Додатку 2.

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	2.1 Теплотворна спроможність природного газу
Опис	Середня теплотворна спроможність природного газу, розрахована з нижчої теплотворної спроможності
Значення за період моніторингу	Середня теплотворна спроможність природного газу становила приблизно 34,6 МДж/м ³ в 2008 році
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	Данні надходять від постачальника газу звичайно 3 рази на місяць.
Підтверджуючі документи	Реєструється в спеціальних паперових журналах
Метод розрахунку	Середньозважене значення
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	2.2 Теплотворна спроможність вугілля
Опис	Середня теплотворна спроможність вугілля, розрахована з нижчої теплотворної спроможності
Значення за період моніторингу	Середня теплотворна спроможність природного газу становила приблизно 19 МДж/т в 2008 році
Метод моніторингу	Приймається згідно з сертифікатами якості від постачальника вугілля або звіту незалежної хімічної лабораторії. Аналізи незалежної хімічної лабораторії проводяться при виникненні спірних випадків. Використовуються рідко.
Частота записів	Сертифікат якості надається постачальником вугілля для кожної партії вугілля
Підтверджуючі документи	Сертифікати підшиваються в спеціальні файли.
Метод розрахунку	Середньозважене значення
Коментарі	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 34

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	3. Середня зовнішня температура в опалювальний сезон
Опис	Середня щоденна зовнішня температура в опалювальний сезон
Значення за період моніторингу	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон 2008 року становила – 0,85 °С
Метод моніторингу	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон розраховується КП “Харківські Теплові Мережі” зі щоденної зовнішньої температури отриманої диспетчером КП “Харківські Теплові Мережі” в Харківському метеорологічному центрі з 10-11 ранку кожного дня опалювального періоду
Частота записів	Раз на опалювальний період. 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	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	4. Середня внутрішня температура в опалювальний період
Опис	Середня температура всередині приміщень розраховується з суми повернутих платежів спричинених неякісним теплопостачанням (у випадках коли не витримується нормативний (18 °С) рівень). Більше 18 °С – приймається як 18 °С (згідно принципу консерватизма), як нормативний. нижче 18 °С – розраховується як показано нижче.
Значення за період моніторингу	Середня внутрішня температура в опалювальний період в місті Харкові становила 18 °С в 2008 році
Метод моніторингу	Сума повернутих платежів
Частота записів	Один раз за опалювальний період
Підтверджуючі документи	Сума повернутих платежів
Метод розрахунку	Середня температура всередині приміщень розраховувалась з суми повернутих платежів спричинених неякісним теплопостачанням. Згідно з «Правилами надання послуг теплопостачання та гарячого водопостачання» № 1497 від 30.12.1997, підприємства з теплопостачання повинні робити перерахунок з населенням за постачання меншої кількості тепла ніж необхідно для забезпечення нормативного рівня. Нормативна температура всередині приміщень повинна бути не нижчою 18 °С. Кількість повернутих платежів є наступною: – 5% від планових нарахувань за кожен градус від 18 до 12 °С;

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

	<p>– 10% від планових нарахувань за кожен градус від 12 до 5 °С; – коли температура всередині приміщень нижча 5 °С платежі повинні повертатися повністю.</p> <p>$T_{in b} = 18 - (R/5) [^{\circ}C]$</p> <p>де: R - % повернутих платежів від NP; NP – планові нарахування.</p> <p>Загальна сума нарахувань по місту Харкову склала 1014 млн грн за 2008 рік. Сума повернутих платежів становила 0,8 млн грн. Відсоток повернутих платежів складає 0,08 %, що відповідає внутрішній температурі 18 °С.</p>
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	5. Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання
Опис	Кількість споживачів сервісу гарячого водопостачання для кожної котельні
Значення за період моніторингу	Дивись Додаток 2
Метод моніторингу	Статистика КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Договори з населенням, організаціями та юридичними особами заключаються напряму з КП “Харківські Теплові Мережі”. Вони поновлюються раз на рік.
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається в спеціальних електронних файлах «Реєстрація надходжень від населення». Для організацій та юридичних осіб ця інформація береться з контрактів з ними
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	6. Загальна опалювана площа
Опис	Опалювана площа для кожної котельні
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про опалювану площу котелень наведена в Додатку 2. Підключена в 2008 році до КП “Харківські Теплові Мережі” опалювана площа становила 28206,5 тис м ² .
Метод моніторингу	Статистика КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Перерахунок робиться у разі підписання нових контрактів або розриву існуючих
Підтверджуючі документи	Інформація зберігається у відділі збуту КП “Харківські Теплові Мережі” і встановлюється за сертифікатами на право власності згідно з технічними паспортами будинків Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах
Метод розрахунку	Данні беруться на 01 січня кожного року
Коментарі	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 36

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	7. Середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому році
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 КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	коефіцієнт теплопередачі будівель записується один раз на рік при приєднанні і від’єднанні опалюваних площ до котельні, що входять до проекту
Підтверджуючі документи	
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 СНП 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	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	8. Опалювана площа будівель (існуювалих в базовому році) з покращеною тепловою ізоляцією у звітній рік
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 котельні КП “Харківські Теплові Мережі”
Метод моніторингу	Статистика КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	9. Опалювана площа нових будинків під’єднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній рік
Опис	Опалювана площа нових будинків під’єднаних до системи теплопостачання з впровадженням покращеної ізоляції стін
Значення за період моніторингу	Не було нових будинків з покращеною ізоляцією стін під’єднаних до котельні КП “Харківські Теплові Мережі” в 2008 році
Метод моніторингу	Статистика КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	
Метод розрахунку	
Коментарі	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 37

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	10. Коефіцієнт теплопередачі будівель з новою термальною ізоляцією
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	
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	11. Тривалість опалювального періоду
Опис	Тривалість опалювального періоду для кожної котельні
Значення за період моніторингу	Тривалість опалювального періоду в 2008 році становив 4440 годин.
Метод моніторингу	Міряється КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Тривалість опалювального періоду приймається згідно з пунктом 7.9.4 “Правил технічної експлуатації теплового обладнання і тепломереж 2007”. 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 СНІП 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	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	12. Тривалість періоду гарячого водопостачання
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	Міряється КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Гаряче водопостачання відбувається за графіком подачі гарячої води для кожного міста. В місті Харкові гаряче водопостачання подається зазвичай 24 години на добу протягом цілого року на котельнях, на яких передбачене навантаження на гаряче водопостачання . Існує план відключень гарячого водопостачання для ремонтних та попереджувальних робіт для кожної котельні.
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	13. Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
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	Розраховується КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг з опалення розраховується КП “Харківські Теплові Мережі” для кожного опалювального сезону. Воно розраховується на необхідну теплову енергію при -23 оС.
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	14. Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
Опис	Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання
Значення за період моніторингу	Детальна інформація про Підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання для кожної котельні наведено в Додатку 2.
Метод моніторингу	Розраховується КП “Харківські Теплові Мережі”
Частота записів	Раз на рік

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Звіт з Моніторингу №2 “Реконструкція системи теплопостачання в місті Харкові” сторінка 39

Підтверджуючі документи	Максимальне підключене навантаження для надання послуг гарячого водопостачання розраховується КП “Харківські Теплові Мережі” згідно з контрактами зі споживачами
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	15. Стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок
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 ¹
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 ¹ in 1993. Не існує інформації про зміни, тому вона не підлягає спеціальному моніторингу.
Метод розрахунку	
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	16. Фактор викидів CO ₂
Опис	Фактор викидів CO ₂ для різних палив
Метод моніторингу	Нормативний документ
Значення за період моніторингу	C _{ef} : (природний газ)=0,0561 тис. т CO ₂ / ТДж; C _{ef} (вугілля) = 0,0946 тис. т CO ₂ / ТДж (взятий як „Інше бітумне вугілля”).
Частота записів	Раз на рік
Підтверджуючі документи	Для всіх видів палива ми використовуємо коефіцієнти емісії CO ₂ з таблиці даних, що знаходиться у Додатку С Оперативної Директиви для Проектної Документації Проектів Спільного Впровадження (Розділ 1: Загальна директива; Версія 2.2).
Метод розрахунку	
Коментарі	

ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ ПРОЕКТУ СВ

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	17. Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду
Опис	Перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду
Метод моніторингу	Статистика КП “Харківські Теплові Мережі”
Значення за період моніторингу	Перерахунковий коефіцієнт становить – 0,5
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: g – перерахунковий коефіцієнт для середнього навантаження протягом опалювального періоду; F_h – опалювана площа приміщень, m^2; k_h – Коефіцієнт теплопередачі будівель, $(Вт/м^2 * К)$; T_{in} – середня внутрішня температура за опалюваний період, $К$ (або 0C); $T_{out av}$ – середня зовнішня температура за опалюваний період, $К$ (або 0C); $T_{out min}$ – мінімальна зовнішня температура за опалюваний період, $К$ (або 0C).</p>
Коментарі	

Номер параметру і назва (відповідно до Плану Моніторингу)	20. Споживання електроенергії на котельнях, де заплановані енергозберігаючі заходи
Опис	Споживання електроенергії на котельнях, де заплановані енергозберігаючі заходи
Значення за період моніторингу	Споживання електроенергії котельнями в 2008 році становило 147304,1 кВт*год
Метод моніторингу	Вимірювання спожитої електроенергії лічильниками електроенергії
Частота записів	Кожного дня
Підтверджуючі документи	Споживання електроенергії повинне проводитись: <ul style="list-style-type: none"> • котельні та ТЕЦ, в зоні теплопостачання яких буде проводитись реконструкція та ліквідація ТРС; • ТРС, які буде реконструйовано та ліквідовано; котельні та ТРС, на яких буде встановлено частотне регулювання.
Метод розрахунку	
Коментарі	Згідно з планом моніторингу споживання електроенергії було зкореговане на похибку вимірювального обладнання відповідно до принципу консерватизму. Споживання електроенергії у звітньому році, що використовується для обчислення Проектних викидів, були збільшені на похибку лічильників електроенергії для кожної котельні. Дивись Додаток 4 і Додаток 5.