

СХВАЛЕНО

Постанова Національної комісії,  
що здійснює державне регулювання  
у сферах енергетики та комунальних послуг

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

М.П.

ЗАТВЕРДЖЕНО

В. о. генерального директора  
ТОВ «Краматорськтеплоенерго»  
(посадова особа ліцензіата)

\_\_\_\_\_ О.А. Стоцький  
(підпис) (П.І.Б.)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

М.П.

ПОГОДЖЕНО

Рішення

Краматорської міської ради  
(найменування органу місцевого  
самоврядування)

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Міський голова \_\_\_\_\_ О.В. Гончаренко

М.П.

## ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА

ТОВ «Краматорськтеплоенерго»

(найменування ліцензіата)

**на 2021 рік**

у сфері теплопостачання

## Заходи інвестиційної програми на 2021 рік

Інвестиційна програма на 2021 рік розроблена на підставі аналізу роботи теплових мереж за останні роки та передбачає поділ заходів по ліцензованим видам діяльності підприємства, а саме:

Заходи по транспортуванню теплової енергії:

1. Реконструкція теплової магістралі по вул. Слов'янській від ТК-1 до ТК-12 вул. К.Гампера, Ø 159мм. Сума заходу складає 780,00 тис. грн. (без ПДВ).

2. Розробка проектно-кошторисної документації з реконструкції теплової магістралі II зони від ТК( з решіткою) до ТК-2, Ø 426-530мм. Сума заходу складає 91,505 тис. грн. (без ПДВ).

3. Заміна мережевих насосів на ЦТП з впровадженням частотного регулювання:

- 184/1 – заміна насосу К-150-125-315 на насос Wilo BL 80/165-22/2;

- 181/2 – заміна насосу 6К-12 на насос Wilo BL 65/170-15/2;

- 181/3 – заміна насосу 6К-12 на насос Wilo BL 65/170-15/2;

Загальна кількість планованих до заміни насосів складає 3 одиниці. Сума заходу складає 461,900 тис. грн. (без ПДВ).

4. Реконструкція теплової мережі кварталу 184 від ТК15 до ТК16, Ø219мм, протяжність в двотрубному обчисленні 110х2м. Сума заходу складає 404,585 тис. грн. (без ПДВ).

Заходи з постачання теплової енергії:

1. Установка модему теплового лічильника для дистанційної передачі показань на тепловому пункті ЦТП 181/3.

Сума заходу складає 9,60 тис. грн. (без ПДВ).

Виконання заходів дозволить:

- скоротити наднормативні теплові втрати при транспортуванні тепла та зменшити витрати підживлювальної води;
- збільшити довговічність мереж (термін експлуатації) за рахунок істотного збільшення корозійної стійкості труб;
- скоротити обсяг ремонтних робіт і експлуатаційних витрат;
- заощадити паливо;
- дистанційно зчитувати дані теплового лічильника.

Загальна сума інвестицій на 2021 рік складає **1747,59** тис. грн. (без ПДВ).

Джерела фінансування Інвестиційної програми Товариства з обмеженою відповідальністю «Краматорськтеплоенерго» на 2020 рік

Джерела фінансування	Річна сума, тис. грн. (без ПДВ)
Усього, без урахування ПДВ, у тому числі:	1 747,59
амортизаційні відрахування	1 747,59
виробничі інвестиції з прибутку	0

### **Обґрунтування впровадження заходів інвестиційної програми на 2021 рік.**

1. В 2021 році продовжуємо реконструкцію теплової магістралі по вул. Слов'янській від ТК1 до ТК12 вул. Конрада Гампера.

Теплова мережа забезпечує теплом мікрорайон «Новий світ». Від неї отримують тепло 380 споживачів 10 житлових будинків, два дитячі садки.

Ділянка теплової магістралі ТЕЦ – СКМЗ по вул. Слов'янській між тепловою камерою (ТК) № 1 і тепловою камерою (ТК) № 12 вул. Конрада Гампера (інвентарний номер – № 336000), діаметром 219 мм протяжністю 149х2 метрів траси. Експлуатуються теплові мережі з 1969, 1983, 1984 років. Труби прокладені безканально, в місцях кутів поворотів траси та під автомобільними шляхами в непрохідних каналах, ізольовані діатомітовою цеглою.

Термін служби без проведення реконструкцій становить 51 – 37 років (строк міжкапітальних ремонтів згідно "Правил організації технічного обслуговування та ремонту обладнання, будівель і споруд електростанцій та мереж" ГКД 34.20.661-2003 п. 9.3.12 складає 15 років; згідно ДБН В.2.5-39:2008 та ДСТУ 8732-78 нормативний термін експлуатації теплових мереж складає 25 років).

В період з 2013 по 2019 роки було усунуто 8 поривів. На даний час перебуває у вкрай поганому стані, свідченням чого є щорічні численні пориви при гідравлічних випробуваннях та при експлуатації траси в опалювальний період. Розташована теплотраса в межах щільних забудов приватного сектора, з перетином і близьким розташуванням безлічі комунікацій. Перетинає у двох місцях автомобільні дороги.

Для відновлення стану теплової мережі планується застосувати труби та фасонні вироби попередньо теплоізольовані спіненим поліуретаном згідно ДСТУ Б В.2.5-31:2007. По всій протяжності траси замінити діаметр трубопроводу з Ø219мм на Ø159мм, що дозволить скоротити обсяг теплоносія (протяжність трубопроводу Ø219мм: на ділянці ТК1 – ТК12 298м). В якості провідної труби використовувати сталеву трубу Ø159мм, ГОСТ 10705-80 (гр.В), сталь 20. Трубопровід прокласти безканально, в місцях кутів повороту та перетинів автошляхів залишити непрохідні канали.

Заходом інвестиційної програми на 2021 рік планується виконати реконструкцію теплової магістралі по вул. Слов'янській від ТК-1 до ТК-12

вул. Конрада Гампера загальною протяжністю траси 298м (див. ситуаційні плани ділянки теплової мережі під реконструкцію, додаток №1).

Протяжність теплової мережі складається з труб СТ(20В ГОСТ10705)/ПЕ80 - 159x4,5x250x9000÷12000; опор нерухомих СТ/ПЕ 159x250x2000 та колін СТ/ПЕ 159x250, згідно ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Найменування та технічна характеристика обладнання та матеріалів висвітлені у специфікації обладнання (додаток №2).

Рішення на заміну вище згаданої ділянки тепломережі з використанням трубопроводів меншого діаметра прийнято на підставі зниження теплового навантаження в зв'язку з від'єднанням споживачів: ресторан «Відпочинок», «Зеленбуд», училище ПТУ № 16.

Для підтвердження в правильності рішення було виконано розрахунок на пропускну здатність трубопроводів ф 159мм для забезпечення в повному обсязі теплової енергії споживачам, підключених до даної тепломережі.

Згідно ДБН В.2.5-39: 2008 «Теплові мережі» Київ Мінрегіонбуд України 2009 р. [Л7, стор. 38, (А.1) додаток А] визначим потреби пропускну здатності трубопроводів. В першу чергу знаходимо витрати теплоносія на ділянці тепломережі, що підлягає заміні. Витрати теплоносія знаходимо за формулою:

$$G_{o, \max} = \frac{3,6 \cdot Q_{o, \max}}{c \times (t_1 - t_2)} \cdot 10^{-3}; \text{ де}$$

$Q_{o, \max}$  – сумарне максимальне теплове навантаження об'єктів, які підключені до теплової мережі, Вт;

$c$  - питома теплоємність води приймається 4,187 кДж/(кг °С);

$t_1$  – температура теплоносія в подавальному трубопроводі згідно температурному графіку роботи тепломережі;

$t_2$  – температура теплоносія в зворотньому трубопроводі згідно температурному графіку роботи тепломережі [Л7, стор. 38, (А.1) додаток А];

В нашому випадку сумарне теплове навантаження об'єктів підключених до теплової мережі складає  $Q_{o, \max} = 1\,264\,064,70$  Вт, температура теплоносія в подавальному та зворотньому трубопроводі 95 та 70 °С відповідно. Теплове навантаження застосовано з «Розрахунку приєднаного теплового навантаження для жилого фонду населення на 2020 рік». Стаття «Корисний відпуск» тарифу на транспортування теплової енергії. (Додаток 28).

Знаходимо максимальні витрати теплоносія на ділянці тепломережі, що підлягає заміні:

$$G_{o, \max} = \frac{3,6 \cdot 1\,264\,064,7}{4,187 \times (95 - 70)} \cdot 10^{-3} = 43\,473,92 \text{ кг/год.}$$

При середній температурі теплоносія 82,5 °С щільності води становить 970,26 кг/м<sup>3</sup>, звідси знаходимо об'єм теплоносія, який проходить на даній ділянці тепломережі:

$$G_{o, \max} = 43\,473,92 \div 970,26 = 44,81 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Так сумарні витрати теплоносія на ділянці по вул. Слов'янській між тепловою камерою (ТК) № 1 і тепловою камерою (ТК) № 12 вул. Конрада

Гампера складають 44,81 м<sup>3</sup>/год. Згідно таблиці 9.1 2 [Л6, стор. 106, Табл. 9.1] пропускна здатність трубопроводу з умовним проходом Ду 150 складає від 46 м<sup>3</sup>/год до 93 м<sup>3</sup>/год, що повністю задовольняє нашим умовам.

Для виключення негативних наслідків при умові зменшення діаметру трубопроводу вищезгаданої ділянки тепломагістралі, додатково був виконаний гідравлічний розрахунок теплової мережі «СКМЗ» в цілому.

Гідравлічний розрахунок повинен визначити гідравлічні параметри роботи теплової мережі та забезпечення необхідного напору на абонентських вводах за умови заміни трубопроводу на менший діаметр. Розрахунок виконано шляхом моделювання і порівняння режиму роботи мережі (трубопровід Ø219мм) і режиму після виконання реконструкції тепломагістралі (трубопровід Ø 159 мм).

Моделювання та гідравлічний розрахунок виконані на базі програмного комплексу «Паспортизація та налагодження теплових мереж» розробки ПП «Техенерго» версія 1.4.1.1. (Додаток № № 15, 16).

Виконаний гідравлічний розрахунок для тепломагістралі «СКМЗ» засвідчив, що зміна діаметру трубопроводу Ø219мм в сторону зменшення Ø159мм на ділянці між ТК-1 і ТК-12 (вул.К.Гампера) згідно модельній схемі № № 4-161 ... 4-165, 4-165 ... 4-180 спричиняє зниження гідравлічного напору менш ніж 1 метр водяного стовпа.

Зниження гідравлічного напору в такому діапазоні практично не впливає на роботу теплової мережі в цілому і систем опалення об'єктів, підключених до даної теплотраси.

У зв'язку з незначним зниженням гідравлічного напору, (менше 1 м.в.ст.) після реконструкції теплотраси на ділянці тепломагістралі між ТК-1 вул. Слов'янській і ТК-12 (вул.К.Гампера) необхідність в виконання додаткової налагодки теплової мережі буде відсутня.

## 2. Заміна мережевих насосів на ЦТП.

ТОВ «Краматорськтеплоенерго» експлуатує 11 ЦТП, завдяки яким забезпечується централізоване тепlopостачання житлових будинків, об'єктів соціального призначення (шкіл, дитячих садків) та інших споживачів.

ЦТП підприємства обладнано насосами в кількості 43 одиниці в т.ч.:

- 20 одиниць циркуляційні;
- 7 одиниць підкачувальні;
- 16 одиниць підвищувальні для систем ГВП;

Серед насосного парку та автоматики якими вони обладнані існують агрегати які знаходяться в експлуатації понад 30 років.

В зв'язку з вище згаданим насосне обладнання ЦТП потребує заміни та модернізації.

В першу чергу таких заходів потребують ЦТП № № 184/1, 181/2 та 181/3 на яких крім того, що насоси мають великий строк експлуатації ЦТП № 184/1 насос К-150-125-315 зі строком експлуатації 39 років, на ЦТП 181/2 насос 6К-12 зі строком експлуатації 38 років, на ЦТП 181/3 насос 6К-12 зі строком експлуатації 33 роки, існують проблеми з забезпеченням

гідравлічного режиму роботи розподільчих теплових мереж, які виникають зв'язку з неякісною роботою насосного обладнання цих ЦТП.

Для забезпечення якісної послуги опалення споживачів, які підключено до теплових мереж ЦТП 184/1 та раціонального використання енергоресурсів виникає необхідність заміни насосу К-150-125-315 з потужністю електродвигуна 30 кВт строк експлуатації якого складає понад 30 років, на насос який забезпечить надійну роботу квартальної теплової мережі, а саме з тиском на виході не менше  $H = 30$  м, та витратами теплоносія не менше  $G = 180$  м<sup>3</sup>/год.

Аналогічна ситуація складається також на ЦТП № 181/2 та 181/3, в даному випадку виникає необхідність заміни насосів 6К-12 з потужністю електродвигуна 18,5 кВт на більш продуктивні насоси які забезпечать надійну роботу квартальної теплової мережі, а саме з тиском на виході не менше  $H = 20$  м, та витратами теплоносія не менше  $G = 100$  м<sup>3</sup>/год.

Для усунення недоліків в роботі насосного обладнання вищезгаданих ЦТП в рамках інвестиційної програми на 2021 рік було розглянуто замінити застарілі насоси на нові більш продуктивні агрегати які будуть обладнані частотними перетворювачами.

Для ЦТП № 184/1 насос ВЛ 80/165 -22/2, а для ЦТП № 181/2 та 181/3 насоси ВЛ 65/170 -15/2 фірми Wilo в комплекті з обладнанням яке передбачає частотне регулювання обертів електродвигуна та програмним включенням.

Цей захід дозволить оптимізувати витрати енергоресурсів при транспортуванні теплоносія за рахунок кількісно-якісного регулювання відпуску тепла, так як електродвигуни обладнано частотними перетворювачами.

Крім того, що застосування частотних перетворювачів допоможе зменшити споживання та питомі витрати електроенергії, ще це дозволить запобігати виникненню гідравлічних ударів в теплових мережах, уникнути стрибків тиску в мережі. Завдяки цьому зменшується відсоток витоків, знижується споживання води та теплоносія, як наслідок, збільшується термін експлуатації трубопроводів теплових мереж, запірної арматури і знижується аварійність на мережах.

Крім цього знову змонтовані насоси які обладнано частотними регуляторами планується використовувати як основні, тобто загрузка цих агрегатів повинна складати 3780 годин, що складає 90% тривалості опалювального періоду. 420 годин тобто, 10% часу відведено на технічне обслуговування обладнання, в цей період передбачено роботу резервних насосів.

3. Установка модему теплового лічильника для дистанційної передачі показань на тепловому пункті ЦТП 181/3.

На сьогоднішній день нашої компанією експлуатуються 596 лічильників теплової енергії, з них 422 лічильника марки ULTRAHEAT T550 / УН50 обладнані бездротовими системами передачі даних через інтерфейс М-

Bus. При цьому є можливість додатково оснастити 46 теплових лічильників ULTRANEAT T550 / UH50 бездротовими системами передачі даних.

Планується в 2021 році закупити і встановити один комплект обладнання для дистанційної передачі даних на ЦТП 181/3. В даному ЦТП встановлений тепловий лічильник ULTRANEAT T550 / UH50.

Системи дистанційного зчитування показань з теплових приладів обліку є основою для побудови систем автоматизованого обліку енергоресурсів і систем диспетчерського контролю інженерним обладнанням. Їх наявність дозволяє в реальному часі отримувати точну, достовірну інформацію про споживання теплової енергії споживачів, усунути вплив людського фактора, стежити за технічним станом приладів, аналізувати на основі отриманих даних процес постачання енергоресурсів і, як наслідок, в цілому підвищити економічний ефект від застосування приладів обліку.

Автоматичний збір даних виключає втручання в процес людського фактора. Будь-який автоматизований процес спрощує саму процедуру виконання. Як для споживачів, так і для теплопостачальних організацій автоматизований збір даних дає більше переваг ніж ручне збирання. Автоматизований збір даних повністю закриває потребу в постійному моніторингу та знятті показань. Для бездротової передачі даних на наше замовлення був розроблений GSM / GPRS модем TIC-868M. Прилад являє собою GSM / GPRS термінал передачі даних поєднаний з M-Bus майстром.

Виріб забезпечує передачу і прийом даних через інтерфейс M-Bus.