

ПОГОДЖЕНО

Рішення Володимир – Волинської
міської ради

від _____ № _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор КП "Володимир-
Волинськтеплоенерго"

_____ /Коба С.А./

" " _____ 2020 р.

М.П.

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРОГРАМА

**КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА
"ВОЛОДИМИР –ВОЛИНСЬКТЕПЛОЕНЕРГО"
ВОЛОДИМИР-ВОЛИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
на 2020-2021 рр.**

Додаток 3
до Порядку розроблення
та затвердження інвестиційних програм
суб'єктів господарювання у сфері
теплопостачання

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

**ліцензіата до інвестиційної програми на 2020-2021 рік
комунального підприємства "Володимир – Волинськтеплоенерго"**

Володимир-Волинської міської ради

1. Загальна інформація про ліцензіата

Найменування ліцензіата	Комунальне підприємство "Володимир – Волинськтеплоенерго" Володимир-Волинської міської ради
Рік заснування	1991р.
Форма власності	комунальна
Місце знаходження	44700, Волинська область, м. Володимир – Волинський вул. Сагайдачного,19
Код за ЄДРПОУ	05384488
Прізвище, ім'я, по батькові посадової особи ліцензіата, посада	Директор — Коба Сергій Анатолійович
Тел., факс, e-mail	тел./факс (03342) 35907, vvptm@ukr.net
Ліцензія на виробництво теплової енергії (№, дата видачі, строк дії)	Ліцензія Волинської обласної державної адміністрації на виробництво теплової енергії, рішення № 26 від 16.01.2018 р.
Ліцензія на транспортування теплової енергії	Ліцензія Волинської обласної державної адміністрації на транспортування теплової енергії, рішення № 26 від 16.01.2018 р.
Ліцензія на постачання теплової енергії	Ліцензія Волинської обласної державної адміністрації на постачання теплової енергії, рішення № 26 від 16.01.2018 р.
Ліцензія на виробництво теплової енергії на теплоцентралях, ТЕС, АЕС, когенераційних установках та установках з використанням нетрадиційних або поновлювальних джерел енергії	АЕ № 575898 , 19.03.2015 р., з 19.03.2015 по 18.03.2020 р.
Статутний капітал ліцензіата, тис. грн.	8532
Балансова вартість активів, тис. грн.	19588
Амортизаційні відрахування за останній звітний період, тис. грн.	1115,9
Заборгованість зі сплати податків, зборів (обов'язкових платежів), грн.	Заборгованість відсутня

2. Загальна інформація про інвестиційну програму.

Заходи інвестиційної програми	<u>1. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Ковельська, 103К:</u> 1.1. Від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 із заміною: - труб Ø 76 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 76 мм – 48 м.п., - труб Ø 57 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 57 мм – 54 м.п. 1.2. Від теплової камери ТК-2 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 15 із заміною труб Ø 65 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 65 мм – 162 м.п. <u>2. Реконструкція ділянки теплових мереж та мереж гарячого водопостачання котельні по вул.Ковельська, 106К від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:</u> 2.1. Теплові мережі – заміна труб Ø 108 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 108 мм – 64 м.п., 2.2. Мережі гарячого водопостачання – заміна труб Ø 89 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 89 мм – 34 м.п. (подаючий трубопровід), заміна труб Ø 57 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 57 мм – 34 м.п. (зворотний трубопровід). <u>3. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Луцька, 168К</u> від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26 із заміною труб Ø 159 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 89 мм – 154 м.п. <u>4. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Луцька, 168К</u> від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23 із заміною труб Ø 159 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 133 мм – 162 м.п. <u>5. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Старицького, 12К</u> (теплова камера ТК-17А) із заміною труб Ø 219 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 219 мм – 36 м.п.
Цілі інвестиційної програми	-підвищення енергоефективності, надійності та безаварійності теплових мереж; -мінімізація збитків внаслідок зменшення втрат теплової енергії при її транспортуванні до споживачів; -впровадження сучасних енергоощадливих технологій транспортування теплової енергії.
Строк реалізації інвестиційної програми	12 місяців (01.10.2020р. по 30.09.2021р.)

На якому етапі реалізації заходів, зазначених в інвестиційній програмі, знаходиться ліцензіат	Зведений кошторисний розрахунок на реконструкцію ділянок теплових мереж в наявності.
Головні етапи реалізації інвестиційної програми	1. Створення робочої групи на підприємстві, яка буде займатися впровадження заходів по реалізації інвестиційної програми. 2. Закупівля матеріалів для проведення робіт по інвестиційній програмі. 3. Проведення робіт згідно проектної документації. 4. Здача об'єктів інвестиційної програми в експлуатацію.

3. Відомості про інвестиції за інвестиційною програмою.

Загальний обсяг інвестицій, тис.грн.	951,1
Власні кошти	951,1
Позичкові кошти	-
Залучені кошти	-
Бюджетні кошти	-
Напрямки використання інвестицій (у % від загального обсягу інвестицій) :	
Заходи із зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів	100,0
Заходи щодо забезпечення технологічного та/або комерційного обліку ресурсів	0
Заходи щодо впровадження та розвитку інформаційних технологій	0
Заходи щодо модернізації та закупівлі транспортних засобів спеціального та спеціалізованого призначення	0
Заходи щодо підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища	0
Інші заходи	0

4. Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми.

Чиста приведена вартість, тис. грн.	528,5
Внутрішня норма дохідності, %	15,81
Дисконтний період окупності, років	8,02
Індекс прибутковості	1,61

Директор КП "Володимир-Волинськтеплоенерго"

/Коба С.А./

5. Пояснювальна записка

5.1. Інформація про підприємство

Комунальне підприємство «Володимир – Волинськтеплоенерго» Володимир-Волинської міської ради було створено згідно рішення виконавчого комітету Володимир – Волинської міської ради від 14.03.1991 року №125 «Про створення самостійного госпрозрахункового підприємства теплових мереж «Володимир-Волинськтеплокомуненерго» та рішення виконавчого комітету – Волинської міської ради від 16.08.2007 року №323 «Про доповнення рішення виконавчого комітету від 14.03.91 року №125» шляхом передачі з балансу державного підприємства «Волиньтеплокомуненерго» основних засобів згідно інвентаризаційної відомості на баланс підприємства теплових мереж «Володимир-Волинськтеплокомуненерго». Державна реєстрація (перереєстрація) підприємства була проведена згідно рішення виконавчого комітету Володимир-Волинської міської ради від 17.09.1992 року №280.

Юридична адреса: 44700, м. Володим.-Волинський, вул. Сагайдачного, 19.

Код підприємства за Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України (ЄДРПОУ) -05384488.

Форма власності - комунальна. Майно підприємства передано підприємству на праві повного господарського відання. Організаційно-правова форма за КОПФГ – 150 "Комунальне підприємство".

Статут підприємства зареєстровано відповідно до рішення Володимир-Волинської міської ради від 24.04.2019 р. № 32/28.

Підприємство є юридичною особою, має самостійний баланс, розрахунковий та інші рахунки в установах банків та в Державній казначейській службі України, печатку; може виступати від свого імені, укладати договори, набувати майнові та пов'язані з ними немайнові права, нести обов'язки, бути позивачем та відповідачем в усіх судових інстанціях.

У технологічних процесах на підприємстві наявні 19 виробничих професій. Середньооблікова чисельність працюючих в опалювальний період 2018-2019 рр. становила 156 чол., облікова чисельність на 01.04.2020р. – 161 чол.

Основним видом діяльності підприємства є виробництво, транспортування, постачання теплової енергії для установ та організацій бюджетної сфери та комерційних споживачів, надання комунальних послуг – централізованого опалення та гарячого водопостачання для потреб населення міста. За 2019 р. підприємством вироблено 44763 Гкал теплової енергії.

Послуги з постачання теплової енергії для опалення отримують 136 житлових будинків міста, підігріву води - 59 житлових будинків міста. Централізованим опаленням в місті користується 6446 абонентів та 159 юридичних осіб. Послугою централізованого гарячого водопостачання користується 7877 мешканців міста, з них 7271 чол. користуються лічильниками гарячої води. Оснащено будинковими лічильниками централізованого опалення 64 житлових будинків (47,1%).

На балансі підприємства знаходиться 20 котелень (одна котельня передана в оренду), 4 центральних теплових пунктів та 2 індивідуальних теплових пунктів (бойлерних). Загальна встановлена теплова потужність котелень становить 68,08 МВт. Система централізованого теплопостачання працює по

температурному графіку 95/70 °С. Центральне регулювання відпуску теплової здійснюється в опалювальний період якісним способом по опалювальному графіку температур теплоносія. Системи централізованого опалення споживачів приєднані до теплових мереж за залежною схемою. Теплова енергія на потреби опалення подається протягом опалювального період цілодобово, на потреби гарячого водопостачання – за графіком. Види палива, який використовуються для виробництва теплової енергії, - природний газ та місцеві види твердого палива.

Всі котельні підприємства працюють локально і не залежно одна від одної на певну групу споживачів. Частка виробництва теплової енергії по котельні знаходиться в межах від 0,3 до 20,5 відсотка. Найбільш потужним джерелом теплової енергії в місті є котельня по вул. Старицького, 12 з часткою в загальному обсязі виробництва теплової енергії 20,8 відсотка. Наступними за обсягом виробництва є котельні по вул. Ковельській 188 - 12,6 %, котельня по вул. Луцькій 103 - 9,4 %, по вул. Академіка Глушкова 1/219 – 8,2 %, по вул. Сагайдачного, 7 – 6,6 %. Решта 15 котелень разом виробляють біля 42 відсотків теплової енергії.

На підприємстві експлуатується 80 котлів, 115 насосних установок та 21 водонагрівач. Джерела теплової енергії обладнані водогрійними котлами: НІСТУ-5, Мінськ, КВГ-7,56, КСВ, Е-1/9, Рівнотерм-96, VISSMAN, КАЛВІС-700, Неус-Віхляч, АОВГ, Тула-3, тощо. Рік встановлення котлів відповідає періоду з 1968 р. по 2019 р., 42% котлів експлуатується понад 20 років або 52% понад 15 років. На деяких котельнях встановлені новітні котлоагрегати з коефіцієнтом корисної дії 92-94%, проте значна частина котлів, що знаходиться в експлуатації, фізично зношені та морально застарілі. Термін експлуатації обладнання на окремих котельнях перевищує нормативний ресурс майже в два рази.

Для обліку споживання енергоносіїв на всіх об'єктах КП "Володимир-Волинськтеплоенерго" встановлені відповідні засоби обліку, що дає можливість контролювати використання природного газу, води та електроенергії. Рівень оснащення джерел тепла технологічним обліком теплової енергії складає 100%. На всіх котельнях на газових лічильниках встановлені обчислювачі об'єму газу (коректори).

Газопостачання котелень здійснюється від ГРП середнього тиску. Обладнання газової автоматики, яке використовується на котельнях, працює в режимі автомати безпеки. Електропостачання здійснюється з міської електромережі через трансформаторні підстанції. Джерелом системи технічного водопостачання є міська система питного водопостачання.

КП "Володимир-Волинськтеплоенерго" експлуатує 19,4 км теплових мереж в двотрубному вимірі, в т.ч. 14,6 км магістральних та розподільчих мереж для опалення та 4,8 км. розподільчих мереж гарячого водопостачання. Транспортування теплової енергії здійснюється по закритій двотрубній системі; від котельні по вул. Старицького до ЦТП та бойлерних тепло передається по суміщеній двотрубній системі, а від них до споживачів подача тепла проводиться окремими системами 4-х трубних тепломереж. Основними напрямками теплових мереж є вул. Ковельська, вул. Луцька, вул. Поліської Січі та Академіка Глушкова, а також район селища цукрового заводу.

5.2.Обґрунтування необхідності впровадження інвестиційної програми

Із загальної протяжності теплових мереж - з терміном експлуатації понад 20 років – 11,27 км мереж (58,1%) , у ветхому стані перебуває 4,47 км (21,0%) теплових мереж. На даний час проведено заміну 40,4% трубопроводів на попередньоізолювані труби безканальної прокладки.

Таблиця 1

Характеристика стану теплових мереж підприємства на 01.03.2020 р.

Тип прокладання	Загальна довжина в двотрубному вимірі		Ветхі та аварійні		Знаходяться в експлуатації > 20 років	
	км	%	км	%	км	%
Теплові мережі опалення						
В каналах	8,4	43,28	3,48	17,93	8,56	44,1
Попередньоізолювані	5,73	29,52				
Надземний	0,45	2,32			0,39	2,00
Всього	14,58	75,12	3,48	17,93	8,95	46,1
Теплові мережі гарячої води						
В каналах	2,66	13,7	0,6	3,1	2,32	11,95
Попередньоізолювані	2,11	10,87				
Надземний	0,06	0,31				
Всього	4,83	24,88	0,6	3,1	2,32	11,95
Теплові мережі разом						
В каналах	11,06	56,98	4,08	23,16	10,88	56,05
Попередньоізолювані	7,84	40,39				
Надземний п/ізол	0,51	2,63			0,39	2,00
Разом	19,41	100	4,47	21,03	11,27	58,06

Значна частина існуючих теплових мереж прокладена в непрохідних залізобетонних лоткових каналах в теплової ізоляції з мінеральної вати з покриттям руберойдом. В місцях підтоплення лотків ізоляція пошкоджена і частково відсутня на трубопроводах. Відсутня ізоляція запірної (секційної) арматури. Недостатня кількість секційної арматури в теплових камерах, а також відсутність арматури на деяких ділянках (розгалуженнях), знижує надійність роботи системи тепlopостачання в цілому та збільшує затрати при ліквідації аварій, що в кінцевому результаті понижує рівень надання послуг споживачам тепла.

Більшість теплових мереж (54,9%) мають термін експлуатації більше 20 років; з них одна третина підлягає заміні. Особливо це стосується ділянок теплових мереж, які були прокладені у 70-80-х роках, коли застосовувались трубопроводи з меншою товщиною стінки і будівельних конструкцій з полегшеною гідроізоляцією. Незважаючи на часткову заміну існуючих трубопроводів на сталеві, попередньоізолювані, в оболонці з поліетиленової труби, темпи старіння існуючих теплових мереж значно перевищують темпи їх заміни.

Теплові мережі котелень по вул.Ковельська, 103К (приєднані до котельні по вул.Старицького, 12К), по вул.Луцька, 168К, по вул.Ковельська, 106К

Адреса котельні	Загальна протяжність теплових мереж у двотрубному обчисленні (км), у тому числі за діаметрами (м)	Види прокладання теплових мереж (канальна, безканальна, підземна, надземна, тощо)	Ділянки тепломережі, які потребують заміни, (L, м, Ду, мм)
Ковельська, 103к (приєдн. до котельні по вул.Старицького, 12К)	Д108-158 Д89-58 Д76-214 Д57-137 Разом 567 м	Канальна	Ду 76-214м <u>Ду 57-137 м</u> Разом 351 м
Луцька, 168к	Д219-42 Д159-969,5 Д108-200 Д89-164 Д76-311 Д57-55 Разом 1741,5м	Канальна, безканальна	Д 159- 512,5м Д89-34 м Д 76- 42 м <u>Д 57-346м</u> Разом 934,5 м
Ковельська, 106 к	д159-247 Д108-228,5 Д89-130 <u>Д89/57-468</u> Разом 1073,5 м	Канальна	Д108-64 Д89-34 <u>Д57-34</u> Разом 132,0 м

Нормативний термін експлуатації теплових мереж без проведення капітального ремонту згідно ГКД 34.20.661-2003 - 20 років. Ділянки теплових мереж котельні вул.Ковельська, 103К від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 та від теплової камери ТК-2 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 15 експлуатуються з 1978 року - термін експлуатації без проведення капітального ремонту становить 42 роки (перевищує нормативний термін у 2,1 рази). Ділянки теплових мереж та мереж гарячого водопостачання котельні по вул.Ковельська, 106К від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102 експлуатуються з 1983 року - термін експлуатації без проведення капітального ремонту становить 37 роки (перевищує нормативний термін у 1,9 рази). Ділянки теплових мереж котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера 17А) експлуатуються з 1991 року - термін експлуатації без проведення капітального ремонту становить 29 років (перевищує нормативний термін у 1,5 рази).

Ділянки теплових мереж котельні вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23 та від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26 передано на баланс КП "Володимир-Волинськтеплоенерго" відповідно до рішення Володимир-Волинської міської ради від 28.02.2020 р. № 37/20 "Про затвердження переліку та прийняття у комунальну власність без господарський інженерних мереж тепло-, водопостачання та водовідведення". Орієнтовний рік вводу в експлуатацію – 1980 р. (технічна документація відсутня).

Акт технічного обстеження даних ділянок мереж – Додаток № 1.

Внаслідок проникнення ґрунтових, талих вод, а також каналізаційних стоків зовнішніх каналізаційних мереж, які знаходяться поряд з тепломагістралями, зазначені ділянки тепломереж підтоплюються, у деяких місцях канали теплових мереж замулені. Експлуатація теплових мереж за таких умов призводить до інтенсивної корозії металу, порушення герметичності теплопроводів. Наслідком такого режиму експлуатації теплових мереж є достатньо високий рівень реальних втрат теплової енергії через ізоляцію.

Результатами проведення шурфовок встановлено, що теплоізоляційне покриття непридатне для подальшої експлуатації внаслідок своєї зношеності та відсутності антикорозійного покриття. Зовнішня поверхня подавальних і зворотніх трубопроводів покрита суцільною корозійною плівкою, під якою виявлено додаткові корозійні виразки глибиною 2–3 мм. У верхній частині товщина стінок труб становить на 0,5 - 1 мм, у нижній частині – на 1-3 мм менше від номінальної товщини. У місцях корозійних виразок товщина стінок трубопроводів становить 2-3 мм, що є аварійно небезпечним. Корозійний знос даних ділянок трубопроводів становить 50-70%.

Такий незадовільний технічний стан даних ділянок трубопроводів призводить до значних втрат теплової енергії, їх низької надійності, додаткових фінансових та трудових витрат на усунення наслідків аварій. Отож дані ділянки теплотрас не можуть забезпечувати гарантоване безперебійне тепlopостачання споживачам та потребують заміни.

Заходами інвестиційної програми передбачається заміна труб даних ділянок тепломереж. Найбільшу ефективність і збільшення терміну експлуатації теплових мереж забезпечує застосування попередньоізольованих в заводських умовах трубопроводів та їх елементів, сучасних теплоізоляційних матеріалів з покращеними характеристиками відповідно до ДСТУ Б В.2.5-31:2007 "Трубопроводи попередньо теплоізольовані спіненням поліуретаном".

При температурі теплоносія 95 °С в подавальному теплопроводі мереж з поліуретановою ізоляцією, ККД теплової ізоляції становить 99-97%, тобто питомі втрати теплоти через ізоляцію підтримуються на рівні 1-3 %, що значно нижче нормативних втрат з традиційною ізоляцією.

Заміна зношених трубопроводів із застосуванням попередньо ізольованих труб відповідає сучасним вимогам по терміну безаварійної експлуатації та теплоізоляційним характеристикам.

5.3. Вплив результатів реалізації інвестиційної програми на структуру тарифу

Законом України "Про житлово-комунальні послуги" від 29.11.17р. № 2189-VII зі змінами визначено нові моделі договірних відносин при наданні житлово-комунальних послуг. При цьому тарифи на теплову енергію та комунальні послуги, які були раніше встановлені органами місцевого самоврядування, повинні бути повністю переглянутими теплопостачальними підприємствами разом із їхньою структурою.

У структурі нових тарифів підприємства на опалювальний період 2020-2021 рр. прогнозна сума амортизаційних відрахувань (згідно бухгалтер.відомості нарахування амортизації за лютий 2020 р.) становитиме 860,83 тис. грн.

Відповідно до п.27 Порядку формування тарифів на теплову енергію, її виробництво, транспортування та постачання, послуги з централізованого опалення і постачання гарячої води, затвердженого постановою КМУ від 01.06.2011 р. № 869 "Про забезпечення єдиного підходу до формування тарифів на житлово-комунальні послуги", планування складової частини прибутку, що передбачається для здійснення необхідних інвестицій для провадження ліцензованої діяльності, провадиться відповідно до інвестиційної програми ліцензіата. Планований прибуток визначається як сума коштів, що перевищує суму повної планованої собівартості і спрямовується на здійснення необхідних інвестицій, та нарахування податку на прибуток.

Планований прибуток = (Загальний обсяг інвестицій за інвестиційною програмою – Амортизаційні відрахування в структурі тарифів) / (100% - ставка податку на прибуток)

Планований прибуток = $(951,09 - 860,83) / (100\% - 18\%) = 110,07$ тис.грн., в тому числі виробничі інвестиції з прибутку : $951,09 - 860,83 = 90,26$ тис. грн.; податок на прибуток: $110,07 \times 18\% = 19,81$ тис.грн.

Загальна планова сума коштів на фінансування інвестиційної програми, яка буде передбачена у структурі нових тарифів, становить 970,90 тис.грн., в тому числі:

- амортизація - 860,83 тис.грн.,
- виробничі інвестиції з прибутку - 90,26 тис. грн.,
- податок на прибуток – 19,81 тис.грн.

Загальна сума коштів на фінансування інвестиційної програми, яка передбачалася у структурі скоригованих тарифів підприємства, 1028,16 тис.грн., в тому числі:

- амортизація – 416,23 тис.грн.,
- виробничі інвестиції з прибутку – 501,78 тис. грн.,
- податок на прибуток – 110,15 тис.грн.

Планове зменшення фінансування інвестиційної програми, яка буде передбачена у структурі нових тарифів, порівняно із структурою чинних тарифів, становитиме 57,26 тис. грн.(=1028,16 – 970,90).

Реалізація теплової енергії, передбачена у структурі чинних тарифів, становить 61,289 тис.Гкал. За умови збереження такого обсягу, *у структурі планових тарифів на фінансування інвестиційної програми буде передбачено (в розрахунку на 1 Гкал по всіх категоріях споживачів) на 0,93 грн./Гкал менше (=57,26 / 61,289).*

Додаток 7
до Порядку розроблення
та затвердження інвестиційних програм
суб'єктів господарювання у сфері
теплопостачання

**УЗАГАЛЬНЕНА ХАРАКТЕРИСТИКА
об'єктів теплопостачання
ПТМ «Володимир-Волинський теплокомуненерго»
станом на 01 березня 2020 року**

№ з/п	Найменування та характеристика об'єктів теплопостачання	Одиниця виміру	Показник	
			загальний	з них аварійні
1. Виробництво теплової енергії				
1	Джерело теплової енергії			
1.1	Загальна кількість котельних, з них	шт.	20	0
	потужність до 3 Гкал/год	шт.	11	0
	потужність від 3 до 20 Гкал/год	шт.	9	0
	потужність від 20 до 100 Гкал/год	шт.	0	0
	потужність 100 Гкал/год	шт.	0	0
	дахових	шт.	0	0
1.2	Загальна установлена потужність котелень, з них:	Гкал/год	68,08	0
	потужність до 3 Гкал/год	Гкал/год	17,44	0
	потужність від 3 до 20 Гкал/год	Гкал/год	50,64	0
	потужність від 20 до 100 Гкал/год	Гкал/год	0	0
	потужність 100 Гкал/год	Гкал/год	0	0
	дахових	Гкал/год	0	0
1.3	Середнє навантаження котелень:			
	у неопалювальний період	Гкал/год	0,00	0
	у зимовий період	Гкал/год	14,96	0
1.4	Річний обсяг відпуску теплової енергії	Гкал	43787	0
2	Котли та хвостові поверхні нагріву			
2.1	Загальна кцількість котлів	шт	80	0
2.1.1	за видом теплоносія, з них:	шт	80	0
	водогрійних з КПД менше 86%	шт	36	0
	водогрійних з КПД більше 86%	шт	44	0
	парових з КПД менше 89%	шт	0	0
	парових з КПД більше 89%	шт	0	0
2.1.2	за видом палива, з них:			
	на газоподібному паливі	шт	75	0
	на твердому паливі	шт	5	0
	на рідкому паливі	шт	0	0
2.2	Використання установлених виробничих потужностей котлів:			
	у неопалюючий період	%	0	0
	у зимовий період	%	100	0
2.3	Загальна кількість економайзерів	шт	3	0

3	Газоповітряний тракт, димові труби, очистка димових газів			
3.1	Загальна кількість тягодуттєвої установок, з них:	шт	13	0
	димососів	шт	9	0
	дуттєвих вентиляторів(установлених окремо)	шт	4	0
3.2	Загальна установлена потужність тягодуттєвих установок	кВт	76,59	0
3.3	Загальна кількість золошлакоутворювачів	шт	2	0
3.4	Загальна кількість димових труб, з них:		27	0
	сталевих	шт	22	0
	цегляних та/або залізобетонних	шт	5	0
4	Допоміжне обладнання			
4.1	загальна кількість деараторних установок	шт	0	0
4.2	загальна кількість водопідігрівальних установок	шт	21	0
4.3	загальна кількість баків збору конденсату	шт	0	0
4.4	загальна кількість насосів з них:	шт	115	0
	живильних	шт	0	0
	мережних	шт	46	0
	підживлювальних	шт	21	0
	конденсаційних	шт	0	0
	рециркуляційних	шт	16	0
	Насосів гарячого водопостачання (ГВП)	шт	18	0
	циркуляційних(ГВП)	шт	14	0
4.5	Загальна установлена потужність насосів	кВт	1083,8	0
5	Водопідготовка і водно — хімічний режим			
5.1	Загальна кількість водопідготовчих установок	шт	18	0
5.2	Загальна кількість насосів у складі водопідготовчих установок	шт	3	0
5.3	Загальна установлена потужність насосів	шт	5,9	0
6	Електропостачання та електротехнічні пристрої			
6.1	Загальна кількість лічильників обліку електричної енергії:	шт	33	0
	прямого включення	шт	28	0
	трансформаторного включення	шт	5	0
6.2	Загальна кількість точок обліку електричної енергії об'єднаних у ЛУЗОД (АСКОЕ)	шт	0	0
6.3	Загальна кількість трансформаторних підстанцій 10 (6)/0,4 кВт:	шт	0	0
	потужність до 630 вКА	шт	0	0
	потужність понад 630 кВА	шт	0	0
6.4	Використання установлених виробничих потужностей електротехнічного обладнання:			
	у неопалювальний період	%	4	0
	у зимовий період	%	96	0
7	Автоматизація			
7.1	Загальна кількість автоматизованих котелень, у тому числі	шт	4	0
	з повною автоматизацією (без постійного обслуговувального персоналу)	шт	0	0
	з частковою автоматизацією	шт	4	0

7.2	Загальна кількість систем автоматичного регулювання параметрів робочого процесу	шт	4	0
8	Прилади обліку теплової енергії			
8.1	Загальна кількість приладів обліку теплової енергії	шт	20	0
	на джерелах теплопостачання	шт	20	0
	комерційного (у споживача)	шт	0	0
8.2	Забезпеченість приладами обліку на джерелах теплопостачання	%	100	0
8.3	Забезпеченість приладами комерційного обліку	%	0	0
8.4	Загальна кількість приладів комерційного обліку, що необхідно встановити до 100% оснащеності, у тому числі:	шт	0	0
	на джерелах теплопостачання	шт	0	0
	комерційного обліку	шт	0	0
9	Транспортні засоби			
9.1	Загальна кількість спеціальних та спеціалізованих транспортних засобів у тому числі:	шт	5	0
	спецтехніки	шт	2	0
	вантажних автомобілів	шт	3	0
	легкових автомобілів	шт	0	0
10	Будівлі та споруди виробничого призначення			
	Загальна кількість	шт	19	0
	II. Транспортування та постачання теплової енергії			
11	Магістральні теплові мережі			
11.1	Протяжність магістральних теплових мереж, у тому числі:	км	1,928	0
	підземних канальних	км	1,373	0
	підземних безканальних	км	0,165	0
	надземних	км	0,390	0
11.2	Загальна кількість теплових камер	шт	27	0
12	Місцеві (розподільчі) мережі			
12.1	Протяжність місцевих (розподільчих) теплових мереж, у тому числі:	км	12,66	0
	підземних	км	12,60	0
	надземних	км	0,06	0
12.2	Загальна кількість теплових камер	шт	118	0
13	Мережі гарячого водопостачання			
13.1	Протяжність мереж ГВП з них :	км	4,829	0
	підземних	км	4,769	0
	надземних	км	0,060	0
14	Центральні теплові пункти (ЦТП)			
	Загальна кількість ЦТП	шт	4	0
15	Індивідуальні теплові пункти (ІТП)			
	Загальна кількість ІТП	шт	2	0
16	Обладнання ЦТП та ІТП			
16.1	Загальна кількість водопідігрівальних установок	шт	11	0
16.2	Загальна кількість баків- акумуляторів гарячої води	шт	0	0

16.3	Загальна кількість насосів , з них:	шт	21	0
	підживлювальних	шт	0	0
	насосів ГВП	шт	8	0
	циркуляційних (ГВП)	шт	13	0
16.4	Загальна установлена потужність насосів	кВт	134,1	
17	<i>Електропостачання та системи управління</i>			
17.1	Загальна кількість лічильників обліку електричної енергії	шт	6	0
17.2	Загальна кількість системи автоматизації та контролю у тому числі:	шт	3	0
	систем автоматичного погодного регулювання подачі теплоносія	шт	3	0
18	<i>Прилади обліку теплової енергії і лічильник ГВП</i>			
18.1	Загальна кількість приладів обліку тепл енергії на ЦТП	шт	0	0
18.2	Загальна кількість лічильників ГВП з них:	шт	0	0
	на ЦТП	шт	0	0
	у споживачів (у будинках)	шт	0	0
18.3	Забезпеченість приладів обліку теплової енергії на ЦТП	%	0	0
18.4	Забезпеченість лічильниками ГВП, з них:	%	0	0
	на ЦТП		0	0
	у споживачів (у будинках)	%	0	0
18.5	Загальна кількість приладів обліку теплової енергії на ЦТП, що необхідно встановити до 100% оснащеності	шт	9	0
18.6	Загальна кількість лічильників ГВП, що необхідно встановити до 100% оснащеності у тому числі:	шт	116	0
	на ЦТП	шт	8	0
	у споживачів (у будинках)	шт	108	0
19	<i>Транспортні засоби</i>			
19.1	Загальна кількість спеціальних та спеціалізованих транспортних засобів з них:	шт	5	0
	спецтехніки	шт	2	0
	вантажних автомобілів	шт	3	0
	легкових автомобілів	шт	0	0
20	<i>Будівлі та споруди виробничого призначення</i>			
	Загальна кількість	шт	5	0
21	Опалювальна площа	тис кв м	433,228	0
22	Забезпечення гарячою водою	тис жител.	7,817	0
23	<i>Приєднане навантаження за категоріями:</i>			
	населення	Гкал/год	20,95	0
	бюджетні установи	Гкал/год	8,95	0
	інші	Гкал/год	0,85	0
24	Фактичні річні втрати теплової енергії	тис Гкал	3,024	0
		%	6,9	0

Директор
Головний бухгалтер
Інженер з організації експлуатації і ремонту

Коба С.А.
Лук"янюк А.С.
Грудненко А.В.

6. Опис заходів інвестиційної програми

6.1. Техніко-економічне обґрунтування інвестиційної програми

Заходи інвестиційної програми:

1. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Ковельська, 103К:

1.1. Від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 із заміною:

- труб Ø 76 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 76 мм – 48 м.п.,
- труб Ø 57 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 57 мм – 54 м.п.

1.2. Від теплової камери ТК-2 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 15 із заміною труб Ø 65 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 65 мм – 162 м.п.

2. Реконструкція ділянки теплових мереж та мереж гарячого водопостачання котельні по вул.Ковельська, 106К від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

2.1. Теплові мережі – заміна труб Ø 108 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 108 мм – 64 м.п.,

2.2. Мережі гарячого водопостачання – заміна труб Ø 89 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 89 мм – 34 м.п. (подаючий трубопровід), заміна труб Ø 57 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 57 мм – 34 м.п. (зворотний трубопровід).

3. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26 із заміною труб Ø 159 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 89 мм – 154 м.п.

4. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23 із заміною труб Ø 159 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 133 мм – 162 м.п.

5. Реконструкція ділянки теплових мереж котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А) із заміною труб Ø 219 мм на попередньоізолювані труби (ППУ) Ø 219 мм – 36 м.п.

Відповідно до *Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання*, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 р. № 269-р, передбачається підвищення технологічного рівня систем теплопостачання, зменшення питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю відпущеної теплової енергії шляхом реконструкції та модернізації теплових мереж.

Мета інвестиційної програми:

- підвищення надійності та енергоефективності системи теплопостачання;
- задоволення потреб споживачів у якісному безперебійному отриманні послуг підприємства;
- мінімізація збитків внаслідок впровадження сучасних енергоощадливих технологій транспортування теплової енергії.

Очікувані результати від виконання інвестиційної програми:

- зменшення втрат теплової енергії при її транспортуванні до споживачів та витрат підживлювальної води;
- підвищення рівня надійності та безаварійності теплових мереж, збільшення довговічності мереж (терміну експлуатації) за рахунок істотного збільшення корозійної стійкості труб;
- заощадження (зменшення питомих витрат та обсягів споживання) паливно-енергетичних ресурсів, та, як наслідок, зменшення фінансових витрат підприємства за рахунок економії палива;
- покращення фінансових результатів діяльності підприємства внаслідок скорочення обсягів ремонтних робіт та поточних експлуатаційних витрат.

Загальний обсяг інвестицій за інвестиційною програмою: 951,1 тис.грн

Джерела фінансування інвестиційної програми:

- амортизаційні відрахування – 860,83 тис. грн.;
- виробничі інвестиції з планованого прибутку (кошти, які передбачаються у тарифах на послуги підприємства для виконання інвестиційної програми) – 90,3 тис.грн.

Діаметри та довжина теплової мережі в однорубному прокладанні до реконструкції:

Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 219	-	36	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 159	-	316	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 108	-	64	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 89	-	34	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 76	-	48	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 65	-	162	м.п.
Підземне прокладання (непрохідний канал)	Ø 57	-	88	м.п.

Діаметри та довжина теплової мережі в однотрубному прокладанні після реконструкції:

Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 219/315	-	36	м.п.
Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 133/225	-	162	м.п.
Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 108/200	-	64	м.п.
Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 89/160	-	188	м.п.
Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 76/140	-	210	м.п.
Підземне прокладання (безканальна прокладка)	Ø 57/160	-	88	м.п.

95 °С - температура в подавальному трубопроводі

70 °С - температура в зворотному трубопроводі

Розрахункова температура:

$t_1 = 54,1$ °С - температура в подавальному трубопроводі теплових мереж в опалювальний період згідно температурного графіка (Додаток № 2/1);

$t_2 = 42,8$ °С - температура в зворотному трубопроводі теплових мереж в опалювальний період згідно температурного графіка (Додаток № 2/1);

$t_3 = 55,0$ °С - температура в подавальному трубопроводі мереж гарячого водопостачання;

$t_4 = 40,0$ °С - температура в зворотному трубопроводі мереж гарячого водопостачання

$t_{гр.} = 4,2^{\circ}\text{C}$ середня температура ґрунту у м. Володимир-Волинський в опалювальний період на глибині прокладання (1,2 м) ділянки трубопроводу (Розрахунок середньої температури ґрунту - Додаток № 2/2).

1. Втрати теплої енергії до реконструкції:

Розрахунок тепловтрат проведено згідно ДБН В.2.5-39:2008 "Теплові мережі", СНиП 2.04.14 "Теплова ізоляція устаткування і трубопроводів".

Річні втрати в теплових мережах:

$$Q_{річ.} = 0,86 \times Q_{факт.} \times L \times n \times 10^{-6}, \text{ Гкал, де}$$

0,86 – перевідний коефіцієнт ("Вт" в "кал"),

$Q_{факт.}$ - втрати одного метра тепломережі в годину, Вт/м*год.

n - період роботи теплової мережі в опалювальний період ($n = 4248$ годин, 177 днів); період роботи мережі гарячого водопостачання в опалювальний період (згідно затверджених міськвиконкомом графіків подачі гарячої води – щотижня четвер, п'ятниця - з 06³⁰ год. до 23³⁰ год., субота, неділя - з 17⁰⁰ год. до 23³⁰ год. – 47 годин, $n = 1188$ годин)

L – протяжність трубопроводу, м,

$$Q_{факт.} = (t_{факт.} - t_{кан.}) / (1 / (2\pi \lambda_{т}) * \ln(d_{зов.} / d_{внут.}) + 1 / (\alpha \pi d_{зов.})),$$

$\lambda_{т}$ - коефіцієнт теплопровідності ($\lambda_{т} = 45 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ для металевих труб);

α - коефіцієнт тепловіддачі (згідно додатку 9 СНиП 2.04.14 для трубопроводів у каналах $\alpha = 8 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C}$);

$d_{зов.}$, $d_{внут.}$, $d_{із.}$ – зовнішній та внутрішній діаметр труби, труби в ізоляції, м

$t_{кан.}$ – температура повітря в каналі, °C

$$t_{кан.} = (t_{под.} / R_{под.} + t_{звор.} / R_{звор.} + t_{гр.} / R_{кан.гр.}) / (1 / R_{под.} + 1 / R_{звор.} + 1 / R_{кан.гр.})$$

$R_{под.}$, $R_{звор.}$, $R_{кан.гр.}$ – термічний опір подавального, зворотного трубопроводів, $R_{под.}, \text{звор.} = (1 / \pi \alpha d_{із.}) + 1 / (2\pi \lambda_{із.}) * \ln(d_{із.} / d_{зов.})$, м*К/Вт;

Теплопровідність ізоляції $\lambda_{із.} = 0,059$ (згідно додатку 1 СНиП 2.04.14)

$R_{кан.гр.}$ - термічний опір каналу і ґрунту,

$$R_{кан.гр.} = (1 / \pi \alpha d_{екв.}) + (1 / 2 \pi \lambda_{гр.}) \times \ln(4h / d_{екв.}), \text{ м*К/Вт};$$

$\lambda_{гр.}$ - коефіцієнт теплопровідності ґрунту ($\lambda_{т} = 1,75 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$)

Еквівалентний розмір каналу $d_{екв.} = 2 * b * c / (b + c)$, м, де

b - висота каналу, c – ширина каналу, h - глибина закладання трубопроводу.

1.1. Ділянка від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул. О.Хохол, 17:

$$1). L_{под.} = L_{звор.} = 24 \text{ м}, d_{зов.} = 76 \text{ мм}, d_{внут.} = 69 \text{ мм}$$

$$R_{под.} = R_{звор.} = 1 / (3,14 \times 8 \times 0,156) + (1 / 2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln(0,156 / 0,076) = 2,196$$

$$d_{екв.} = 2 \times 0,45 \times 0,9 / (0,45 + 0,9) = 0,60 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,60 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,60) = 0,066 + 0,189 = 0,255$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/2,196 + 42,8/2,196 + 4,2/0,255)/(1/2,196 + 1/2,196 + 1/0,255) = 12,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 12,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,076 / 0,069) + (1 / (3,14 \times 0,076 \times 8))) = 79,39 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 12,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,076 / 0,069) + (1 / (3,14 \times 0,076 \times 8))) = 57,82 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{1 \text{ річ.}} = 0,86 \times (79,39 + 57,82) \times 4248 \times 24 \times 10^{-6} = 12,03 \text{ Гкал}$$

$$2). L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 27 \text{ м, } d_{\text{зов}} = 57 \text{ мм, } d_{\text{внут}} = 50 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,137) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,137/ 0,057) = 2,654$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 0,9 / (0,45 + 0,9) = 0,60 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,60 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,60) = 0,066 + 0,189 = 0,255$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/2,654 + 42,8/2,654 + 4,2/0,255)/(1/2,654 + 1/2,654 + 1/0,255) = 11,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 11,3) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,057 / 0,050) + (1 / (3,14 \times 0,057 \times 8))) = 61,23 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 11,3) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,057 / 0,050) + (1 / (3,14 \times 0,057 \times 8))) = 45,06 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{2 \text{ річ.}} = 0,86 \times (61,23 + 45,06) \times 4248 \times 27 \times 10^{-6} = 10,48 \text{ Гкал}$$

$$\text{Разом: } Q_{\text{річ.}} = Q_{1 \text{ річ}} + Q_{2 \text{ річ}} = 12,03 + 10,48 = 22,51 \text{ Гкал}$$

1.2. Ділянка від теплової камери ТК-2 до до житлового будинку по вул.О.Хохол, 15:

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 81 \text{ м, } d_{\text{зов}} = 65 \text{ мм, } d_{\text{внут}} = 58 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,145) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,145/ 0,065) = 2,436$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 0,9 / (0,45 + 0,9) = 0,60 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,60 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,60) = 0,066 + 0,189 = 0,255$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/2,436 + 42,8/2,436 + 4,2/0,255)/(1/2,436 + 1/2,436 + 1/0,255) = 11,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 11,9) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,065 / 0,058) + (1 / (3,14 \times 0,065 \times 8))) = 68,84 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 11,9) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,065 / 0,058) + (1 / (3,14 \times 0,065 \times 8))) = 50,41 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0,86 \times (68,84 + 50,41) \times 4248 \times 81 \times 10^{-6} = 35,29 \text{ Гкал}$$

2.1. Ділянка теплової мережі від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 32 \text{ м, } d_{\text{зов}} = 108 \text{ мм, } d_{\text{внут}} = 100 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,188) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,188/ 0,108) = 1,706$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 0,9 / (0,45 + 0,9) = 0,60 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,60 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,60) = 0,066 + 0,189 = 0,255$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/1,706 + 42,8/1,706 + 4,2/0,255)/(1/1,706 + 1/1,706 + 1/0,255) = 14,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 14,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,108 / 0,100) + (1 / (3,14 \times 0,108 \times 8))) = 107,59 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 14,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,108 / 0,100) + (1 / (3,14 \times 0,108 \times 8))) = 76,96 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{1 \text{ річ.}} = 0,86 \times (107,59 + 76,96) \times 4248 \times 32 \times 10^{-6} = 21,57 \text{ Гкал}$$

2.2. Ділянка мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 34 \text{ м}, d_{\text{под.зов}} = 89 \text{ мм}, d_{\text{под.внут}} = 82 \text{ мм}$$

$$d_{\text{звор.зов}} = 57 \text{ мм}, d_{\text{звор.внут}} = 50 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,169) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,169/ 0,089) = 1,966$$

$$R_{\text{звор.}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,137) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,137/ 0,057) = 2,654$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 0,9 / (0,45 + 0,9) = 0,60 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,60 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,60) = 0,066 + 0,189 = 0,255$$

$$t_{\text{кан.}} = (55,0/1,966 + 40,0/2,654 + 4,2/0,255) / (1/1,966 + 1/2,654 + 1/0,255) = 12,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (55,0 - 12,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,089 / 0,082) + (1 / (3,14 \times 0,089 \times 8))) = 95,09 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (40,0 - 12,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,057 / 0,050) + (1 / (3,14 \times 0,057 \times 8))) = 39,48 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{2 \text{ річ}} = 0,86 \times (95,09 + 39,48) \times 1188 \times 34 \times 10^{-6} = 4,67 \text{ Гкал}$$

$$\text{РАЗОМ: } Q_{\text{річ.}} = Q_{1 \text{ річ}} + Q_{2 \text{ річ}} = 21,57 + 4,67 = 26,24 \text{ Гкал}$$

3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26 :

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 77 \text{ м}, d_{\text{зов}} = 159 \text{ мм}, d_{\text{внут}} = 150 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,239) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,239/ 0,159) = 1,267$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 1,2 / (0,45 + 1,2) = 0,65 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,65 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,65) = 0,061 + 0,182 = 0,243$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/1,267 + 42,8/1,267 + 4,2/0,243)/(1/1,267 + 1/1,267 + 1/0,243) = 16,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 16,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,159 / 0,150) + (1 / (3,14 \times 0,159 \times 8))) = 149,80 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 16,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,159 / 0,150) + (1 / (3,14 \times 0,159 \times 8))) = 104,78 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{год},$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0,86 \times (149,80 + 104,78) \times 4248 \times 77 \times 10^{-6} = 71,61 \text{ Гкал}$$

4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23 :

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 81 \text{ м, } d_{\text{зов}} = 159 \text{ мм, } d_{\text{внут}} = 150 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,239) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,239/ 0,159) = 1,267$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,45 \times 1,2 / (0,45 + 1,2) = 0,65 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,65 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,65) = 0,061 + 0,182 = 0,243$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/1,267 + 42,8/1,267 + 4,2/0,243)/(1/1,267 + 1/1,267 + 1/0,243) = 16,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 16,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,159 / 0,150) + (1 / (3,14 \times 0,159 \times 8))) = 149,80 \text{ Вт/м*год,}$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 16,5) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,159 / 0,150) + (1 / (3,14 \times 0,159 \times 8))) = 104,78 \text{ Вт/м*год,}$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0,86 \times (149,80 + 104,78) \times 4248 \times 81 \times 10^{-6} = 75,33 \text{ Гкал}$$

5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А):

$$L_{\text{под.}} = L_{\text{звор}} = 18 \text{ м, } d_{\text{зов}} = 219 \text{ мм, } d_{\text{внут}} = 207 \text{ мм}$$

$$R_{\text{под.}} = R_{\text{звор}} = 1/(3,14 \times 8 \times 0,299) + (1/2 \times 3,14 \times 0,059) \times \ln (0,239/ 0,159) = 0,973$$

$$d_{\text{екв}} = 2 \times 0,65 \times 1,2 / (0,65 + 1,2) = 0,84 \text{ м}$$

$$R_{\text{кан.гр}} = (1 / 3,14 \times 0,84 \times 8) + (1/2 \times 3,14 \times 1,75) \times \ln (4 \times 1,2 / 0,84) = 0,047 + 0,159 = 0,206$$

$$t_{\text{кан.}} = (54,1/0,973 + 42,8/0,973 + 4,2/0,206)/(1/0,973 + 1/0,973 + 1/0,206) = 17,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$Q_{\text{факт. под.}} = (54,1 - 17,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,219 / 0,207) + (1 / (3,14 \times 0,219 \times 8))) = 201,65 \text{ Вт/м*год,}$$

$$Q_{\text{факт. звор.}} = (42,8 - 17,4) / ((1/(2 \times 3,14 \times 45) \ln (0,159 / 0,150) + (1 / (3,14 \times 0,159 \times 8))) = 139,56 \text{ Вт/м*год,}$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0,86 \times (201,65 + 139,56) \times 4248 \times 18 \times 10^{-6} = 22,44 \text{ Гкал}$$

ВСЬОГО тепловтрати до реконструкції = 22,51 + 35,29 + 26,24 + 71,61 + 75,33 + 22,44 = 253,42 Гкал.

2. Втрати теплої енергії після реконструкції :

Розрахунок тепловтрат проведено нормативним методом згідно "Норм та вказівок по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд" КТМ 204 України 244-94.

Річні втрати в теплових мережах розраховуємо згідно формули до таб. Д.2.10 КТМ 204 України 244-94:

-6

$$Q_{\text{річ.}} = 0,86 \times Q_{\text{факт.}} \times L \times k \times n \times 10^{-6}, \text{ Гкал, де}$$

0,86 – перевідний коефіцієнт ("Вт" в "кал"),

$Q_{\text{год}}$ - втрати одного метра тепломережі в годину, Вт/м*год.

n – період роботи теплової мережі в опалювальний період (n = 4248 годин, 177 днів),

L – протяжність трубопроводу, м,

k – коефіцієнт, який враховує втрату теплоти опорами, арматурою та компенсаторами (приймається при безканальній прокладці k = 1,15)

Втрати одного метра тепломережі знаходимо методом екстраполяції згідно КТМ-204 таблиці Д.2.8. "Норми щільності теплового потоку через ізольовані поверхні трубопроводів при двотрубній підземній безканальній прокладці водяних теплових мереж при кількості годин роботи за рік 5000 і менше" :

$$Q = q_{\text{норм.}} + \frac{q_{\text{норм.}}}{t_{\text{норм.}}} ((t_{\text{факт.}} - t_{\text{гр.}}) - t_{\text{норм.}}), \text{ Вт/м*год, де}$$

t_{факт.}, t_{гр.} - температура в подавальному (зворотньому) трубопроводі та температура ґрунта в опалювальний період;

q_{норм.} – норми щільності теплового потоку через поверхню трубопроводів двотрубних водяних теплових мереж при прокладці в непрохідних каналах з та середньорічних температур теплоносія 65 °С і 50 °С (відповідно до температурного графіка 95-70 °С).

При застосуванні в якості теплоізоляційного матеріалу пінополіуретану, значення норм щільності визначається з урахуванням коефіцієнту k₂, наведеного в таб .Д.2.10 КТМ 204 України 244-94.

1.1. Ділянка від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17:

$$1). Q_{\text{факт. под.}} = 0.5 \times \left[50 + \frac{50}{65} ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 19,19 \text{ Вт/м*год.};$$

$$Q_{\text{факт. зв.}} = 0.5 \times \left[38 + \frac{38}{50} ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 14,67 \text{ Вт/м*год.};$$

$$Q_{1 \text{ річ.}} = 0.86 \times (19,19 + 14,67) \times 24 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 3,41 \text{ Гкал.}$$

$$2). Q_{\text{факт. под.}} = 0.5 \times \left[44 + \frac{44}{65} ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 16,89 \text{ Вт/м*год.};$$

$$Q_{\text{факт. зв.}} = 0.5 \times \left[34 + \frac{34}{50} ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 13,12 \text{ Вт/м*год.};$$

$$Q_{2 \text{ річ.}} = 0.86 \times (16,89 + 13,12) \times 27 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 3,40 \text{ Гкал.}$$

$$\text{РАЗОМ: } Q_{\text{річ.}} = Q_{1 \text{ річ.}} + Q_{2 \text{ річ.}} = 3,41 + 3,40 = 6,81 \text{ Гкал}$$

1.2. Ділянка від теплової камери ТК-2 до до житлового будинку по вул. О.Хохол, 15:

$$\begin{aligned}
 & - 30- \\
 & 50 \\
 1). \quad Q_{\text{факт. под.}} &= 0.5 \times \left[50 + \frac{50}{65} ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 19,19 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & 38 \\
 Q_{\text{факт. зв.}} &= 0.5 \times \left[38 + \frac{38}{50} ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 14,67 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & -6 \\
 Q_{\text{річ.}} &= 0.86 \times (19,19 + 14,67) \times 81 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 11,52 \text{ Гкал.}
 \end{aligned}$$

2.1. Ділянка теплової мережі від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

$$\begin{aligned}
 & - 30- \\
 & 55 \\
 Q_{\text{факт. под.}} &= 0.6 \times \left[55 + \frac{55}{65} ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 25,33 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & 42 \\
 Q_{\text{факт. зв.}} &= 0.6 \times \left[42 + \frac{42}{50} ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 19,45 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & -6 \\
 Q_{\text{річ.}} &= 0.86 \times (25,33 + 19,45) \times 32 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 6,02 \text{ Гкал.}
 \end{aligned}$$

2.2. Ділянка мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

$$\begin{aligned}
 & 51 \\
 Q_{\text{факт. под.}} &= 0.6 \times \left[51 + \frac{51}{65} ((55,0 - 4,2) - 65) \right] = 23,92 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & 34 \\
 Q_{1 \text{ факт. зв.}} &= 0.5 \times \left[34 + \frac{34}{50} ((40,0 - 4,2) - 50) \right] = 12,17 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & -6 \\
 Q_{1 \text{ річ.}} &= 0.86 \times (23,92 + 12,17) \times 34 \times 1,15 \times 1188 \times 10^{-6} = 1,44 \text{ Гкал}
 \end{aligned}$$

РАЗОМ: $Q_{\text{річ.}} = Q_{1 \text{ річ.}} + Q_{2 \text{ річ.}} = 6,02 + 1,44 = 7,46 \text{ Гкал}$

3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26 :

$$\begin{aligned}
 & 51 \\
 Q_{\text{факт. под.}} &= 0.6 \times \left[51 + \frac{51}{65} ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 23,49 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & 39 \\
 Q_{\text{факт. зв.}} &= 0.6 \times \left[39 + \frac{39}{50} ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 18,06 \text{ Вт/м}^*\text{год.}; \\
 & -6 \\
 Q_{\text{річ.}} &= 0.86 \times (23,49 + 18,06) \times 77 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 13,44 \text{ Гкал}
 \end{aligned}$$

4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23 :

$$Q_{\text{факт. под.}} = 0.6 \times \left[61 + \frac{-31-61}{65} \cdot ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 28,10 \text{ Вт/м}^2\text{год.};$$

$$Q_{\text{факт. зв.}} = 0.6 \times \left[46 + \frac{46}{50} \cdot ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 21,31 \text{ Вт/м}^2\text{год.};$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0.86 \times (28,10 + 21,31) \times 81 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 16,81 \text{ Гкал}$$

5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А):

$$Q_{\text{факт. под.}} = 0.7 \times \left[77 + \frac{77}{65} \cdot ((54,1 - 4,2) - 65) \right] = 41,38 \text{ Вт/м}^2\text{год.};$$

$$Q_{\text{факт. зв.}} = 0.7 \times \left[59 + \frac{59}{50} \cdot ((42,8 - 4,2) - 50) \right] = 31,88 \text{ Вт/м}^2\text{год.};$$

$$Q_{\text{річ.}} = 0.86 \times (41,38 + 31,88) \times 18 \times 1,15 \times 4248 \times 10^{-6} = 5,54 \text{ Гкал}$$

ВСЬОГО тепловтрати після реконструкції: $Q_{\text{річ.}} = 6,81 + 11,52 + 7,46 + 13,44 + 16,81 + 5,54 = 61,58 \text{ Гкал.}$

Річне зменшення втрат тепла після реконструкції:

1. Ділянка теплової мережі від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 та від теплової камери ТК-2 до до житлового будинку по вул. О.Хохол, 15:

$$\Delta Q_1 \text{ річ.} = (22,51 + 35,29) - (6,81 + 11,52) = 39,47 \text{ Гкал/рік.}$$

2. Ділянка теплової мережі та мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102:

$$\Delta Q_2 \text{ річ.} = 26,24 - 7,46 = 18,78 \text{ Гкал/рік.}$$

3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26:

$$\Delta Q_3 \text{ річ.} = 71,61 - 13,44 = 58,17 \text{ Гкал/рік.}$$

4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23:

$$\Delta Q_4 \text{ річ.} = 75,33 - 16,81 = 58,52 \text{ Гкал/рік.}$$

5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А):

$$\Delta Q_5 \text{ річ.} = 22,44 - 5,54 = 16,90 \text{ Гкал/рік.}$$

Загальне річне зменшення втрат тепла після реконструкції:

$$\Delta Q \text{ річ.} = 39,47 + 18,78 + 58,17 + 58,52 + 16,90 = 191,84 \text{ Гкал/рік.}$$

Економія паливно-енергетичних ресурсів від впровадження ІІІ у порівнянні з фактичними витратами умовного палива:

$$E_{\text{ум.пал.}} = T_{\text{у}} \times \Delta Q \text{ річ.}, \text{ кг.у.п. /рік, де}$$

Ту – питома витрата умовного палива згідно даних режимних карт котелень у розрахунку на обсяг відпуску в мережу теплової енергії, кг.ум.п./Гкал;

ΔQ річ - річне зменшення втрат тепла після реконструкції тепломережі, Гкал;

1. Ділянка теплової мережі від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 та ділянка від теплової камери ТК-2 до до житлового будинку по вул. О.Хохол, 15 – приєднані до котельні по вул. Старицького, 12.

$$E_1 \text{ ум.пал.} = 157,2 \times 39,47 = 6204,68 \text{ кг.ум.п. /рік}$$

2. Ділянка теплової мережі та мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102 - приєднані до котельні по вул.Ковельській, 106К:

$$E_2 \text{ ум.пал.} = 163,5 \times 18,78 = 3070,53 \text{ кг.ум.п. /рік}$$

3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26:

$$E_3 \text{ ум.пал.} = 157,4 \times 58,17 = 9155,96 \text{ кг.ум.п. /рік}$$

4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23:

$$E_4 \text{ ум.пал.} = 157,4 \times 58,52 = 9211,05 \text{ кг.ум.п. /рік}$$

5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А):

$$E_5 \text{ ум.пал.} = 157,2 \times 16,90 = 2656,68 \text{ кг.ум.п. /рік}$$

Загальна економія паливно-енергетичних ресурсів:

$$E \text{ ум.пал.} = 6204,68 + 3070,53 + 9155,96 + 9211,05 + 2656,68 = 30298,9 \text{ кг.ум.п. /рік.}$$

Економія природного газу від впровадження інвестиційної програми:

$$E_{\text{пр.газ.}} = E_{\text{ум.пал.}} \times W_{\text{ум.пал.}} / W_{\text{пр.газ.}}, \text{ де}$$

$W_{\text{ум.пал.}}$ – калорійність 1 кг. умовного палива (7000 ккал/кг),

$W_{\text{пр.газ.}}$ – калорійність природного газу (теплота згоряння нижча) середньозважена за 2019 рік згідно Протоколів аналізування газу "ПАТ "Укртрансгаз" - 8213,53 ккал/куб.м.

$$E_{\text{пр.газ.}} = 30298,9 \times 7000 / 8213,53 = 25822,3 \text{ куб.м}$$

6.2. Визначення строку окупності та економічного ефекту від впровадження заходів інвестиційної програми

1. Економічний ефект за рахунок економії палива:

$E_{\text{пал.}} = E_{\text{ум.пал}} \times V_{\text{ум.пал}}$, грн./рік, де

$E_{\text{ум.пал}}$ - економія палива, кг.у.п.

$V_{\text{ум.пал}}$ – вартість 1 кг умовного палива, грн./т у.п.

Котельні по вул.Старицького, 12К, вул.Ковельська, 106К, вул.Луцька, 168К працюють на природному газі. Ціна природного газу (в цінах на березень 2020р.):

$C_{\text{прир.газу}} = 3396,00 + 910,00 + 124,16 = 4430,16$ грн./тис.куб.м, де

3396,00 грн./тис.куб.м - ціна природного газу НАК "Нафтогаз України" ;

910,00 грн./тис.куб.м – ціна розподілу природного газу АТ "Волиньгаз";

124,16 грн./тис.куб.м – ціна транспортування природного газу АТ "Укртрансгаз".

Вартість 1 кг умовного палива:

$V_{\text{ум.пал}} = C_{\text{прир.газу}} \times 7000 / 8213,53$, де

7000 ккал/кг – калорійність 1 кг. умовного палива,

8213,53 ккал/куб.м – калорійність природного газу

$V_{\text{ум.пал}} = 4430,16 \times 7000 / 8213,53 = 3775,61$ грн./тис.кг.ум.пал.

Економічний ефект за рахунок економії палива:

$E_{\text{пал.}} = 30298,9 \times 3775,61 / 1000 = \mathbf{114396,83}$ грн./рік

2. Економічний ефект за рахунок зворотних матеріалів (металобрухту):

Маса 1 м труби розраховується згідно таблиці 1 ГОСТ 10704-91 "Труби сталеві електрозварні прямошовні".

Маса труби Ø 219 при товщині стінки 6,0 мм - 31,52 кг,

Маса труби Ø 159 при товщині стінки 4,5 мм - 17,15 кг,

маса труби Ø 133 при товщині стінки 4,5 мм - 14,26 кг,

маса труби Ø 108 при товщині стінки 4,0 мм - 10,26 кг,

маса труби Ø 89 при товщині стінки 3,5 мм - 7,38 кг,

маса труби Ø 76 при товщині стінки 3,5 мм - 6,26 кг,

маса труби Ø 65 при товщині стінки 3,5 мм - 5,18 кг,

маса труби Ø 57 при товщині стінки 3,5 мм - 4,62 кг.

Загальна маса труб (при коефіцієнті корозійного зменшення 0,6):

$M = (31,52 \times 36 \text{ м} + 17,15 \text{ кг} \times 316 \text{ м} + 10,26 \times 64 + 7,38 \times 34 + 6,26 \times 48 + 5,18 \times 162 + 4,62 \times 88) \times 0,6 = 5404,7$ кг.

Закупівельна ціна металобрухту (згідно акту приймання металів чорних вторинних ПМП "Євро-В" – додаток № 5)– 4,00 грн/кг.

Економічний ефект за рахунок зворотних матеріалів (вартість металобрухту):

$E_{\text{зв.м.}} = 5404,7 \times 4,00 = \mathbf{21618,8}$ грн.

3. Економічний ефект від амортизаційних відрахувань:

$E_{\text{ам.}} = \Delta A$ - додаткові амортизаційні відрахування у розрахунку на рік за податковим обліком після реконструкції (згідно бухгалтерської довідки про амортизацію ділянок мереж (додаток 6) та на підставі пп.138.3.3 Податкового кодексу України, за прямолінійним методом нарахування амортизації)

Розрахунок економічного ефекту від амортизаційних відрахувань

Грн.без ПДВ

Ділянки мереж	Вартість реконструкції мережі,	Ліквідаційна вартість (згідно вартості зворотних матеріалів)	Вартість, що підлягає амортизації (терміном 25 років)	Щомісячний розмір амортизаційних відрахувань після реконструкції	ΔA – (додаткові амортизаційні відрахування у розрахунку на рік за податковим обліком після реконструкції)	Е ам. (економічний ефект від амортизаційних відрахувань):
1. Ділянка теплової мережі від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 та від теплової камери ТК-2 до житлового будинку по вул. О.Хохол, 15 (інвентарний номер 1030120)	230792,91	5556,48	225236,43	750,79	9009,48	9009,48
2.Ділянка теплової мережі та мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102 (інвентарний номер 1030122):	127826,61	4258,56	123568,05	411,89	4942,68	4942,68
3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26	222962,61	4546,08	218416,53	728,06	8736,72	8736,72
4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23	238220,17	9240,48	228979,69	763,27	9159,24	9159,24
5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А) (інвентарний номер 1030110)	131286,44	4538,88	126747,56	422,49	5069,90	5069,90
ВСЬОГО	951088,74	28140,48	922948,26	3076,5	36918,02	36918,02

Розрахунок ліквідаційної вартості ділянок тепломереж

Ліквідаційна вартість (Л.В.) ділянок тепломереж приймається такою, що дорівнює вартості зворотних матеріалів.

Маса 1 м труби розраховується згідно таблиці 1 ГОСТ 10704-91 "Труби сталеві електрозварні прямошовні".

Закупівельна ціна металобрухту (згідно акту приймання металів чорних вторинних ПМП "Євро-В" – додаток № 5) – 4,00 грн/кг.

1. Ділянка теплової мережі від теплової камери ТК-1 до житлового будинку по вул.О.Хохол, 17 та від теплової камери ТК-2 до житлового будинку по вул. О.Хохол, 15:

$$Л.В._1 = (6,26 \times 48 + 4,62 \times 54 + 5,18 \times 162) \times 4,00 = 5556,48 \text{ грн.}$$

2. Ділянка теплової мережі та мережі гарячого водопостачання від житлового будинку по вул.Ковельська, 100 до житлового будинку по вул.Ковельська, 102 (інвентарний номер 1030122):

$$Л.В._2 = (10,26 \times 64 + 7,38 \times 34 + 4,62 \times 34) \times 4,00 = 4258,56 \text{ грн.}$$

3. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-23 до теплової камери ТК-26:

$$Л.В._3 = (7,38 \times 154) \times 4,00 = 4546,08 \text{ грн}$$

4. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Луцька, 168К від теплової камери ТК-22 до теплової камери ТК-23:

$$Л.В._4 = (14,26 \times 162) \times 4,00 = 9240,48 \text{ грн.}$$

5. Ділянка теплової мережі котельні по вул.Старицького, 12К (теплова камера ТК-17А):

$$Л.В._5 = (31,52 \times 36) \times 4,00 = 4538,88 \text{ грн.}$$

Економічний ефект від амортизаційних відрахувань:

$$Е_{ам.} = 36918,02 \text{ грн.}$$

4. Строк окупності інвестиційної програми:

$$T = (I - E_{зв.м.}) / (E_{пал.} + E_{ам.}), \text{ де}$$

I – обсяг інвестицій,

E_{зв.м.} - економічний ефект за рахунок зворотних матеріалів,

E_{пал.} - економічний ефект за рахунок економії палива,

E_{ам.} - економічний ефект від амортизаційних відрахувань.

$$T = (951088,74 - 21618,80) / (114396,83 + 36918,02) = 6,1 \text{ років.}$$

5. Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми.

Оцінка економічної ефективності інвестиційної програми проводиться за показниками, розрахунок яких передбачено п.4 додатку 3 Порядку розроблення, погодження та затвердження інвестиційних програм суб'єктів господарювання у сфері тепlopостачання: чиста приведена вартість, внутрішня норма доходності, дисконтовий період окупності, індекс прибутковості.

Вихідні розрахункові показники:

I – інвестиційні витрати (951088,74 грн.);

CF – річний економічний ефект від впровадження інвестиційних заходів:

- за перший рік з урахуванням вартості зворотних матеріалів $I = E_{\text{пал}} + E_{\text{ам}} + E_{\text{зв.м.}} = 114396,83 + 36918,02 + 21618,80 = 172933,65$ грн.;

- за другий та наступні роки $I = E_{\text{пал}} + E_{\text{ам}} = 114396,83 + 36918,02 = 151314,85$ грн.;

γ – ставка дисконтування (облікова ставка НБУ, з 13.03.2020 р. – 10,0% - додаток № 7);

n – період експлуатації інвестиційної програми (амортизаційний період заходів інвестиційної програми - 25 років);

k – порядковий номер року.

Для розрахунку показників економічної ефективності інвестиційної програми перерахуємо грошові потоки в вид поточних вартостей (PV) для кожного року:

$$PV_k = CF_k / (1 + \gamma)^k$$

Таблиця 4

Поточні вартості інвестиційної програми

Рік поточної вартості	Грошовий потік, грн	Розрахунок поточної вартості	Поточна вартість, грн.
PV1	172933,65	$172933,65/(1+0,10)^1$	157212,41
PV2	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^2$	125053,55
PV3	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^3$	113685,05
PV4	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^4$	103350,04
PV5	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^5$	93954,59
PV6	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^6$	85413,26
PV7	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^7$	77648,42
PV8	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^8$	70589,47
PV9	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^9$	64172,25
PV10	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{10}$	58338,41
PV11	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{11}$	53034,91
PV12	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{12}$	48213,56
PV13	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{13}$	43830,51
PV14	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{14}$	39845,92
PV15	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{15}$	36223,56
PV16	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{16}$	32930,51
PV17	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{17}$	29936,83
PV18	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{18}$	27215,30
PV19	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{19}$	24741,18
PV20	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{20}$	22491,98
PV21	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{21}$	20447,26
PV22	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{22}$	18588,41
PV23	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{23}$	16898,56
PV24	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{24}$	15362,33
PV25	151314,80	$151314,80/(1+0,10)^{25}$	13965,75
ВСЬОГО			1393144,02

1. Чиста приведена вартість (NPV) обчислюється за формулою:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - \frac{I_1}{(1+r)^1}, \text{ або}$$

$$NPV = \sum_{k=1}^n PV_k - I_1 / (1+r)^1$$

$$NPV = 1393144,02 - 951088,74 / 1,10 = 528517,89 \text{ грн.}$$

2 Внутрішня норма доходності (IRR) – межа, нижче за яку за яку інвестиційний проект дає негативну загальну прибутковість і визначається як рівень ставки дисконтування, при якому чиста приведена вартість проекту за весь період реалізації (експлуатації) інвестиційного проекту (амортизаційний період заходів інвестиційної програми) дорівнює нулю, тобто таке значення ставки дисконтування, при якому сума дисконтованих інвестиційних витрат дорівнює сумі дисконтованого потоку коштів (доходів) від впровадження інвестиційної програми:

$$\sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+IRR)^k} - \sum_{k=1}^n \frac{I_k}{(1+IRR)^1} = 0,$$

$$IRR = A + \frac{a(B-A)}{(a-b)}, \text{ де}$$

A- величина ставки дисконту, при якій NPV позитивна;

B - величина ставки дисконту, при якій NPV негативна;

a - величина позитивної NPV при величині ставки дисконту A;

b - величина негативної NPV при величині ставки дисконту B.

Для розрахунку внутрішньої норми доходності інвестиційної програми використовуємо *функцію ВСД* програмного комплексу *EXCEL* за таким алгоритмом:

IRR = функція ВСД (-951088,74; + 172933,65; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85; + 151314,85) = 15,81%.

Значення IRR проекту більше облікової ставки НБУ, тобто при реалізації даного проекту підприємство отримає вищий процент доходу, ніж величина кредитного капіталу.

3. Дисконтований період окупності (DPP) визначає кількість років, за які дисконтований потік коштів (доходів) дорівнюватиме дисконтованому обсягу інвестиційних витрат в рамках інвестиційного проекту/програми. DPP розраховується як строк до моменту виконання наведеної рівності.

$$DPP = \sum \frac{CF_k}{(1+r)^k} \geq \frac{I_1}{(1+r)^1}$$

Визначимо період після закінчення якого інвестиція окупається (сума дисконтованих доходів за 1 – 25-й роки, використовуємо таблицю 5)

Сума дисконтованих доходів (поточних вартостей) за 1-9 роки – 891079,40грн., що більше розміру дисконтованих інвестицій (864626,13=951088,74/1,10) грн.), тобто відшкодування первісних інвестиційних витрат відбудеться раніше 9 років.

Якщо припустити, що приплив коштів надходить рівномірно на протязі всього періоду (за умовчанням передбачається що кошти надходять у кінці періоду), то можна обчислити залишок від останнього року року.

$$\text{Залишок останнього року} = (1 - (891079,40 - 864626,13) / 64172,25) = 0,59$$

Таким чином дисконтований період окупності складе:

$$DPP = 8 + 0,02 = 8,02 \text{ років}$$

4. Індекс прибутковості (PI) свідчить про те, скільки (за період реалізації (експлуатації) інвестиційного проекту/програми (амортизаційний період найбільш тривалого заходу інвестиційної програми)) дисконтованих коштів (доходів) від впровадження інвестиційного проекту/програми припадає на одиницю дисконтованих інвестиційних витрат.

$$PI = \sum \frac{CF_k}{(1+r)^k} / \frac{I_1}{(1+r)^1}$$

$$PI = 1393144,02 / 864626,13 = 1,61$$

6.3. Обґрунтування вартості запланованих заходів

Відповідно до п.2.2.6 Порядку розроблення, погодження та затвердження інвестиційних програм суб'єктів господарювання у сфері теплопостачання, обґрунтування вартості запланованих інвестиційною програмою заходів здійснюється щодо закупівлі однотипного обладнання.

Таблиця 5

Порівняння цінових пропозицій та обраний ціновий варіант для інвестиційної програми

грн. без ПДВ

Тип обладнання	ТзОВ "Перший трубний завод"	Корпорація "ЕНЕРГО-РЕСУРС-ІНВЕСТ"	ТзОВ "ТЕРМО-ІЗОЛ"	Обрана (для інвест-програми) цінова пропозиція
Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 50 мм (п.23-Ділянка1, п.44-Ділянка 2)	447,03	447,95	446,62	446,62
Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 65 мм (п.24-Ділянка 1, п.25-Ділянка 1)	556,53	557,63	556,56	556,53
Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 80 мм (п.45-Ділянка 2, п.42-Ділянка 3)	681,21	682,56	681,54	681,21
Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 100 мм (п.46-Ділянка 2)	897,13	898,93	896,86	896,76
Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 125 мм (п.42-Ділянка 4)	1219,17	1167,41	1164,72	1164,72

Труби сталеві електрозварні з теплогідроізоляцією із пінополіуретану з зовнішньою оболонкою із поліетилену, діаметр труб 200 мм (п.31-Ділянка 5)	2265,65	2270,02	2268,81	2265,65
Компенсатор сильфонний до теплоізольованих труб, типорозмір 76/140 мм (п.29-Ділянка 1)	23144,62	23090,29	23087,95	23087,95
Опора нерухома до теплоізольованих труб, типорозмір 89/160 мм, L=2 м. (п.45-Ділянка 3)	2983,75	3813,99	3812,43	2983,75
Коліно гнуче для теплоізольованих труб, типорозмір 89/160 мм, L=0,8 м (п.43-Ділянка 3)	1687,42	1690,78	1689,45	1687,42
Комплект ізоляції стиків ЕР-2 (насувна муфта) до теплоізольованих труб, типорозмір 89/160 мм (п.46-Ділянка 3)	350,38	440,56	438,98	350,38

Цінові пропозиції ТЗОВ "Перший трубний завод", корпорації "Енергоресурс-ІНВЕСТ", ТЗОВ "ТЕРМО-ІЗОЛ" додаються (додатки № 5 - 7).

7. Зобов'язання щодо досягнення очікуваних результатів реалізації інвестиційної програми у сфері ліцензованої діяльності

Виконання заходів, передбачених інвестиційною програмою, дозволить досягнути наступних результатів:

1. Зниження питомих витрат, а також витрат паливно-енергетичних ресурсів.

Виконання заходів інвестиційної програми дозволить зменшити втрати теплової енергії в теплових мережах та заощадити 30298,9 кг умовного палива або 25822,3 куб.м природного газу.

2. Фінансово-економічний ефект виконання інвестиційної програми.

Економічний ефект (з урахуванням вартості паливно-енергетичних ресурсів у березні 2020 р.) - 151,3 тис.грн./рік

Строк окупності за інвестиційною програмою: 6,1 років.

Витрати, пов'язані з впровадженням передбачених інвестиційною програмою заходів, окуповуються за рахунок економії витрат паливно-енергетичних ресурсів впродовж зазначеного вище періоду. Враховуючи зростаючу вартість паливно-енергетичних ресурсів, можливо прогнозувати скорочення строку окупності.

3. Підвищення якості послуг у сфері теплопостачання:

- підвищення надійності та безаварійності системи теплопостачання;
- забезпечення сталого функціонування об'єктів теплопостачання;
- задоволення потреб споживачів у якісному безперебійному отриманні послуг підприємства;
- доведення стану теплових мереж до рівня експлуатаційної безпеки;
- забезпечення поступового виведення з експлуатації аварійних теплових мереж.

4. Підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища.

таблиця 6

Зменшення викидів в результаті забруднюючих речовин в результаті реалізації інвестиційної програми

<i>№ з/п</i>	<i>Забруднююча речовина</i>	<i>Кількість, кг</i>
1.	Діоксид вуглецю	52246,5
2.	Оксид вуглецю	15,1
3.	Оксид азоту	60,6
4.	НМЛОС (неметалеві лігкі органічні сполуки)	4,4

Додаток 8
до Порядку розроблення,
погодження та затвердження
інвестиційних програм
суб'єктів господарювання
у сфері теплопостачання

**ІНФОРМАЦІЙНА ЗГОДА
ПОСАДОВОЇ ОСОБИ ЛІЦЕНЗІАТА НА ОБРОБКУ
ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ**

Я, Коба Сергій Анатолійович, при наданні даних
до Володимир-Волинської міської ради
(найменування уповноваженого органу)

даю згоду відповідно до Закону України «Про захист персональних даних» на обробку моїх особистих персональних даних у картотеках та/або за допомогою інформаційно-телекомунікаційних систем з метою підготовки відповідно до вимог законодавства статистичної, адміністративної та іншої інформації з питань діяльності ліцензіата.

10.04.2020 року

**Директор КП "Володимир-
Волинськтеплоенерго"**

/Коба С.А./