

Енергосервісна
компанія



Екологічні
Системи

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН
МІСТА ХЕРСОН**

ЕС3.031.119.01.03.06

**Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту
«Часткова модернізація існуючої системи тепlopостачання»**



м. Херсон
2011 р.

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

ЕС3.031.119.01.03.06 *Муниципальный энергетический план
м. Херсон
Енергосервісна компанія "Екологічні Системи"*

Лист

**МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН
МІСТА ХЕРСОН**

ЕС3.031.119.01.03.06

**Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту
«Часткова модернізація існуючої системи тепlopостачання»**

м. Херсон
2011 р.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-------------|
| | | | | | <i>ЕС3.031.119.01.03.06</i> Муниципальный энергетический план м. Херсон | <i>Лист</i> |
| | | | | | Енергосервісна компанія "Екологічні Системи" | 2 |

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Резюме..... | 4 |
| 1. Короткий опис існуючої системи теплопостачання | 8 |
| 2. Короткий опис заходів з підвищення енергоефективності..... | 15 |
| 3. Оцінка економічності ефективності проекту | 40 |
| 3.1. Вихідні дані | 40 |
| 3.2. Основні економічні показники проекту..... | 40 |
| 3.3. Оцінка ефективності проекту..... | 41 |

Резюме

Цей документ розроблений енергосервісною компанією "Екологічні Системи" у рамках проекту "Реформа міського теплопостачання" (РГТ), який реалізує компанія IRG (International Resources Group) у рамках програми технічної допомоги USAID.

Документ є частиною Муниципального енергетичного плану Куп'янська (далі МЕРП).

У межах проекту USAID «Реформа міського теплопостачання» на замовлення компанії IRG виконано попереднє енергетичне обстеження системи теплопостачання міста Куп'янськ.

Проект виконаний на підставі звіту з попереднього енергетичного обстеження системи теплопостачання міста Херсон (виконавець ТОВ "ЕСКО ЕКОСИС"). Комплекс запропонованих заходів з підвищення енергоефективності представляє собою програму, реалізація котрої направлена на підвищення рентабельності діяльності теплопостачальних підприємств.

На підставі проведеного обстеження спеціалістами «ЕСКО ЕКОСИС» розроблені заходи по модернізації системи теплопостачання міста та організації енергетичного менеджменту.

Основне завдання модернізації – організація обліку теплоспоживання абонентом та зменшення обсягів споживання теплової енергії при поліпшенні рівня теплового комфорту в приміщеннях.

Для цього на абонентському вводі встановлюють прилад обліку й автоматичний регулятор теплового потоку, що корегує відпуск теплоти згідно з погодними умовами. Таке застосування встаткування називають місцевим або абонентським автоматичним регулюванням. При цьому не здійснюють змін конструктивного характеру в системі опалення, але передбачають цю можливість у майбутньому шляхом встановлення терморегуляторів на приладах опалення (відповідно до програми КМУ). Встановлення терморегуляторів на підведеннях до опалювального пристрою передбачає перехід до якісно-кількісного способу регулювання відпуску теплової енергії, коли при змінній витраті теплоносія, циркулюючого у системі опалення обладнання адекватно реагує зменшенням витрати при тому ж самому перепаду тисків між подавальним та зворотним трубопроводами місцевої системи опалення.

Для зниження витрат теплопостачальних підприємств на паливно-енергетичні ресурси з метою підвищення енергетичної ефективності Підприємств енергоаудиторами рекомендуються до реалізації наступні заходи з підвищення енергоефективності (ЗПЕ), спрямовані на економію ПЕР: Перелік ЗПЕ по теплопостачальним підприємствам з основними техніко-економічними характеристиками наведений в **таблицях 1.1 – 1.3.**

Більш детальний опис технічних аспектів впровадження заходів з підвищення енергоефективності наведені в Звіті з попереднього обстеження системи теплопостачання м. Херсон та ТЕР «Часткова модернізація існуючої системи теплопостачання м. Херсон» (ЕС3.031.119.01.03.06).

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-----------|
| | | | | | ЕС3.031.119.01.03.06 Муниципальный энергетичний план м. Херсон Енергосервісна компанія "Екологічні Системи" | Лист 4 |
|--|--|--|--|--|--|-----------|

Економічна ефективність ЗПЕ забезпечується за рахунок зниження споживання природного газу та електричної енергії, а також зменшення інших експлуатаційних витрат, що зменшує собівартість виробництва теплової енергії.

Зведені дані розрахунку ефективності комплексної програми впровадження ЗПЕ від комплексної реалізації ЗПЕ наведені в **таблиці 2**.

Таблиця 1.1. Основні техніко-економічні характеристики ЗПЕ для ПАТ «Херсонська Теплоелектроцентрально» (ХТЕЦ)

| № | Найменування ЗПЕ | Економія енергоресурсів | | Річна економія витрат тис. грн. | Витрати на впровадження тис. грн. | Проста окупність років |
|----------------|---|-------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | Природний газ | Електрична енергія | | | |
| | | тис. м ³ | тис. кВтгод. | | | |
| 1 | Впровадження енергетичного менеджменту | 1819,13 | 72,02 | 2470,67 | 2952,6 | 1,2 |
| 2 | Оснащення системи теплопостачання теплорегулюючим обладнанням та засобами обліку теплової енергії | 5457,39 | | 7285,15 | 39360 | 5,4 |
| ВСЬОГО: | | 7276,52 | 72,02 | 9755,82 | 42312,6 | 4,3 |

Таблиця 1.2. Основні техніко-економічні характеристики ЗПЕ для ПП «Херсонтеплогенерація» (ХТГ)

| № | Найменування ЗПЕ | Економія енергоресурсів | | Річна економія витрат тис. грн. | Витрати на впровадження тис. грн. | Проста окупність років |
|----------------|---|-------------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | Природний газ | Електрична енергія | | | |
| | | тис. м ³ | тис.кВтгод | | | |
| 1 | Впровадження енергетичного менеджменту | 158,141 | 16,5535 | 248,699 | 875,4 | 3,5 |
| 2 | Оснащення системи теплопостачання теплорегулюючим обладнанням та засобами обліку теплової енергії | 474,423 | | 711,459 | 1740 | 2,4 |
| ВСЬОГО: | | 632,564 | 16,5535 | 960,158 | 2615,4 | 2,7 |

Таблиця 1.3. Основні техніко-економічні характеристики ЗПЕ для МКП «Херсонтеплоенерго» (ХТЕ)

| ЗПЕ № | Найменування ЗПЕ | Економія енергоресурсів | | Річна економія витрат тис. грн. | Витрати на впровадження тис. грн. | Проста окупність років |
|----------------|---|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| | | Природний газ | Електрична енергія | | | |
| | | тис. м ³ | тис.кВтгод. | | | |
| 1 | Впровадження енергетичного менеджменту | 2202,8 | 416,889 | 3323,274 | 7447,1 | 2,2 |
| 2 | Автоматизація режимів згорання палива в котлах, встановлення ЧРП | 271,2 | 606,1087 | 769,282 | 1608 | 2,1 |
| 3 | Реконструкція котелень з заміною котлів | 623,5 | | 864,078 | 4414,9 | 5,1 |
| 5 | Оснащення системи тепlopостачання теплорегулюючим обладнанням та засобами обліку теплової енергії | 6608,4 | | 9157,890 | 23136 | 2,5 |
| 6 | Часткова децентралізація існуючої централізованої системи тепlopостачання | 2369,8 | 980,528 | 3920,592 | 16903,7063 | 4,3 |
| ВСЬОГО: | | 12075,7 | 1022,997 | 18035,12 | 53509,706 | 2,9 |

Таблиця 2. Основні техніко-економічні показники комплексної програми впровадження ЗПЕ

| № | Найменування | Одиниця виміру | ХТЕЦ | ХТЕ | ХТГ |
|----------|--|-------------------------|--------------|---------------|------------|
| 1 | Економічні характеристики проекту | | | | |
| 1.1 | Строк життя проекту | років | 13 | 13 | 13 |
| 1.2 | Строк реалізації проекту | рр. | 2012 | 2012 | 2012 |
| 1.3 | Капітальні витрати | тис. грн. | 42 313 | 53 510 | 2 615 |
| 1.4 | Джерела фінансування | | 1* | 1* | 1* |
| 1.5 | Зелені інвестиції | тонн | 15 362 | 25 494 | 1 335 |
| 1.6 | Зелені інвестиції | тис. грн. | 17 037 | 29 226 | 163 |
| 2 | Експлуатаційні характеристики проекту | | | | |
| 2.1 | Витрати газу на виробництво теплової енергії за 2010 р. | тис.м ³ /рік | 36 383 | 44 056 | 3 163 |
| 2.2 | Витрати електроенергії на виробництво теплової енергії за 2010 р. | тис.кВт*год/рік | 1 440 | 8 338 | 331 |
| 2.3 | Економія газу при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності | тис.м ³ /рік | 7 277 | 12 076 | 633 |
| 2.4 | Економія електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності | тис.кВт*год/рік | 72 | 1 023 | 17 |
| 2.5 | Економічний ефект при реалізації проекту | тис. грн/рік | 9 756 | 18 035 | 960 |
| 2.6 | Простий строк окупності | років | 4,3 | 3,0 | 2,7 |
| 3 | Показники ефективності | | | | |
| 3.1 | Коефіцієнт дисконтування | % | 7 | 7 | 7 |
| 3.2 | Відсоткова ставка по кредиту | % | 9 | 9 | 9 |
| 3.3 | Чистий інтегральний дохід | тис. грн. | 470 205 | 812 070 | 42 077 |
| 3.4 | Простий строк окупності інвестицій | років | 3,1 | 2,7 | 2,6 |
| 3.5 | Чистий інтегральний дисконтований дохід | тис. грн. | 266 301 | 467 346 | 24 267 |
| 3.6 | Дисконтований строк окупності | років | 3,2 | 2,8 | 2,7 |
| 3.7 | Індекс прибутковості | | 7,3 | 9,7 | 10,3 |
| 3.8 | Внутрішня норма рентабельності | | 2,18 | 2,18 | 2,18 |

1* - комерційний кредит

2* - введення до тарифу на теплову енергію інвестиційної складової

1. Короткий опис існуючої системи теплопостачання

МКП «ХЕРСОНТЕПЛОЕНЕРГО»

У цей час на балансі Підприємства МКП «Херсонтеплоенерго» перебуває 39 котельнь та 46 центральних теплових пунктів (ЦТП).

Система теплопостачання від ХТЕ розділена на три теплових райони:

I район – обслуговує західний район міста (МКР Шуменський, Житлоселище, с.Степанівка)

До складу I району входять 6 джерел теплової енергії:

- до 3 Гкал/год – 2котельні;
- від 3 до 20 Гкал/год –2котельні;
- більше 20 Гкал/год – 1діюча котельні, 1 в резерві.

II район – обслуговує квартали в центральній частині міста, МКР Корабел, с. Нафтогавань.

До складу II району входять 10 джерел теплової енергії:

- до 3 Гкал/год – 6 котельнь;
- від 3 до 20 Гкал/год –2 котельні;
- більше 20 Гкал/год - 2 котельні;

III район – обслуговує квартали в центральній частині міста, частину МКР Таврійський, частину північного району міста, квартали в східній частині міста.

До складу III району входять 10 джерел теплової енергії:

- до 3 Гкал/год – 4 котельні;
- від 3 до 20 Гкал/год –5 котельнь;
- більше 20 Гкал/год - 1 котельня.

Крім того, є окрема діляниця, служба якої займається обслуговуванням 14 автономних джерел теплопостачання з встановленою потужністю від 0,031 до 1,032 Гкал/год.

Загальна протяжність теплових мереж 107,2 км теплотрас опалення у 2-трубному вирахуванні та 36,993 км. в однострубім вирахуванні. Втрати теплової енергії в мережах визначаються розрахунковим способом (за нормативами згідно КТМ 204 України 244-94) по кожному джерелу теплової енергії.

Приєднане теплове навантаження – 171,6 Гкал/год. Встановлена потужність котельнь Підприємства –659,8 Гкал/год. Паливом на Підприємстві є кам'яне вугілля та природний газ.

Теплоносій - вода з параметрами 95-70°C. Системи теплопостачання всіх котельнь – закриті. Споживачі приєднані до теплових мереж за залежною схемою.

Перелік котелень із зазначенням приєднаного теплового навантаження, наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Короткі характеристики діючих котелень МКП «Херсонтеплоенерго» станом на 2010 р.

| № з/п | Адреса котельної | Тип котлів | Установлена потужність котельної, Гкал/год (МВт) | Підключене теплове навантаження, Гкал/ч | | | Температурний графік роботи |
|---------------|------------------------------|--------------------------------------|--|---|--------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | опалення | ГВП | усього | |
| 1 | Шуменська котельня, | ПТВМ-50 - 4шт. | 200,0 (232,6) | 75,068 | 0,459 | 75,527 | 150-70 |
| 2 | вул. Комунальна, 77 (резерв) | КВГМ-50 - 2шт. ДЕ-16-14ГМ -2шт. | 100,0 (116,3) | - | - | - | 150-70 |
| 3 | вул. Макарова, 161 | НИИСТУ-5 - 3шт. | 1,29 (1,5) | 0,604 | 0,000 | 0,604 | 95-70 |
| 4 | кот. № 1 с. Степанівка, | ДКВР-4-13 -1шт. КОЛВІ 3000-1шт | 5,18 (6,02) | 1,992 | 0,839 | 2,831 | 150-70 |
| 5 | кот. № 2 с. Степанівка, | Е-1/9Г - 2шт. | 1,32 (1,536) | | 0,839 | 0,839 | |
| 6 | кот. № 3 с. Степанівка, | Факел-1Г - 6шт. | 5,16 (6) | 0,623 | 0,018 | 0,641 | 95-70 |
| 7 | Острівське шосе, 1 | ПТВМ-50 - 4шт. | 200,0 (232,6) | 31,605 | 2,756 | 34,361 | 150-70 |
| 8 | вул. Червонофлотська, 115 | ТВГ-8М - 3шт. | 24,9 (28,96) | 7,569 | 0,026 | 7,595 | 150-70 |
| 9 | вул. Комунарів, 2 | КОЛВІ-1500 -2шт | 2,58 (3,00) | 1,699 | | 1,699 | 95-70 |
| 10 | вул. Червоностудентська, 22 | КВГ-6,5 - 2шт. | 13,0 (15,12) | 5,400 | | 5,400 | 150-70 |
| 11 | пр. Ушакова, 12 | НИИСТУ-5 - 5шт. | 2,79 (3,24) | 1,639 | | 1,639 | 95-70 |
| 12 | вул. Суворова, 4 | НИИСТУ-5 - 5шт. | 2,79 (3,24) | 1,699 | | 1,699 | 95-70 |
| 13 | вул. Комунарів, 17 | НИИСТУ-5 - 6шт. | 3,863 (4,492) | 2,075 | 0,003 | 2,078 | 95-70 |
| 14 | вул. Горького, 25 | НИИСТУ-5 - 2шт. | 0,72 (0,84) | 0,177 | - | 0,177 | 95-70 |
| 15 | Нафтогавань № 1 | КВСа-0,16А "Еко-Луг" - 4шт. | 0,552 (0,642) | 0,343 | - | 0,343 | 95-70 |
| 16 | Нафтогавань № 2 | КВСа-0,16А "Еко-Луг" - 1шт. | 0,138 (0,16) | 0,118 | - | 0,118 | 95-70 |
| 17 | Таврійська котельня | КВГМ-30 - 2шт. ДКВР-2,5/13 -2шт. | 60,0 (116,3) | 21,495 | 0,59 | 22,085 | 150-70 |
| 18 | вул. Нестерова, 1а | НИИСТУ-5 - 3шт. Е-1/9Г - 2шт. | 2,736 (3,18) | 0,75 | 0,041 | 0,791 | 95-70 |
| 19 | вул. 40 років Жовтня, 3 | НИИСТУ-5 - 5шт. | 2,79 (3,24) | 1,6443 | - | 1,6443 | 95-70 |
| 20 | вул. 40 років Жовтня, 17 | НИИСТУ-5АГ - 3шт. НИИСТУ-5 - 3шт. | 4,55 (5,29) | 3,2506 | - | 3,2506 | 95-70 |
| 21 | вул. 40 років Жовтня, 25 | НИИСТУ-5 - 6шт. | 3,348 (3,89) | 1,382 | | 1,382 | 95-70 |
| 22 | Кіндійське шосе, 32 | Факел-1Г - 7шт. | 6,02 (7,0) | 2,1811 | | 2,1811 | 95-70 |
| 23 | Кіндійське шосе, 32а | НИИСТУ-5 - 4шт. | 2,232 (2,6) | 1,034 | 0,026 | 1,06 | 95-70 |
| 24 | вул. Пугачова, 3 | НИИСТУ-5АГ - 4шт. | 3,84 (4,47) | 2,2956 | - | 2,2956 | 95-70 |
| 25 | вул. Піонерська, 3 | НИИСТУ-5 - 6шт. | 3,176 (3,69) | 2,0646 | | 2,0646 | 95-70 |
| 26 | вул. К. Маркса, 114 | НИИСТУ-5 - 5шт. | 2,79 (3,24) | 1,7633 | | 1,7633 | 95-70 |
| 27 | вул. Горького, 32 | МН-120 - 5шт. | 0,516 (0,600) | 0,495 | - | 0,495 | 95-70 |
| 28 | вул. Бойко, 186а | МН-120 - 6шт. | 0,619 (0,72) | 0,326 | - | 0,326 | 95-70 |
| 29 | вул. Жовтневої революції, 6а | Рівне-80-ГС - 2шт. | 0,138 (0,16) | 0,121 | - | 0,121 | 95-70 |
| 30 | вул. Червонофлотська, 23а | Рівне-80-ГС - 2шт. | 0,138 (0,16) | 0,121 | - | 0,121 | 95-70 |
| 31 | вул. 21 Східна, 29 | Топочная С-40 - 2шт. | 0,069 (0,08) | 0,058 | - | 0,058 | 95-70 |
| 32 | вул. 20 Східна, 31а | С-40 - 2шт. | 0,069 (0,08) | 0,05 | - | 0,05 | 95-70 |
| 33 | вул. 20 Східна, 31 | С-18 - 2шт. | 0,031 (0,036) | 0,022 | - | 0,022 | 95-70 |
| 34 | пров. Янтарний, 5 | Рівне-80-ГС - 2шт. | 0,138 (0,16) | 0,064 | - | 0,064 | 95-70 |
| 35 | вул. Запорізька, 140 (гараж) | CELTIC 1,35CF - 3шт. | 0,09 (0,104) | 0,09 | - | 0,09 | 95-70 |
| 36 | вул. К.Маркса, 12 | МН-100 - 1шт. | 0,086 (0,1) | 0,083 | - | 0,083 | 95-70 |
| 37 | вул. Кірова, 12 | МН-120 - 1шт. | 0,413 (0,48) | 0,35 | 0,185 | 0,535 | 95-70 |
| 38 | Кіндійське шосе, 17 | МН-120 - 10шт. | 1,032 (1,2) | 0,467 | - | 0,467 | 95-70 |
| 40 | вул. Ілліча, 5 | МН -120 | 0,103 (0,1197) | 0,785 | - | 0,785 | 95-70 |
| 39 | вул. Червоностудентська, 5 | Altair RTN-E10C | 0,172 (0,2) | 0,092 | - | 0,092 | 95-70 |
| Всього | | | | 171,596 | 5,782 | 177,378 | |

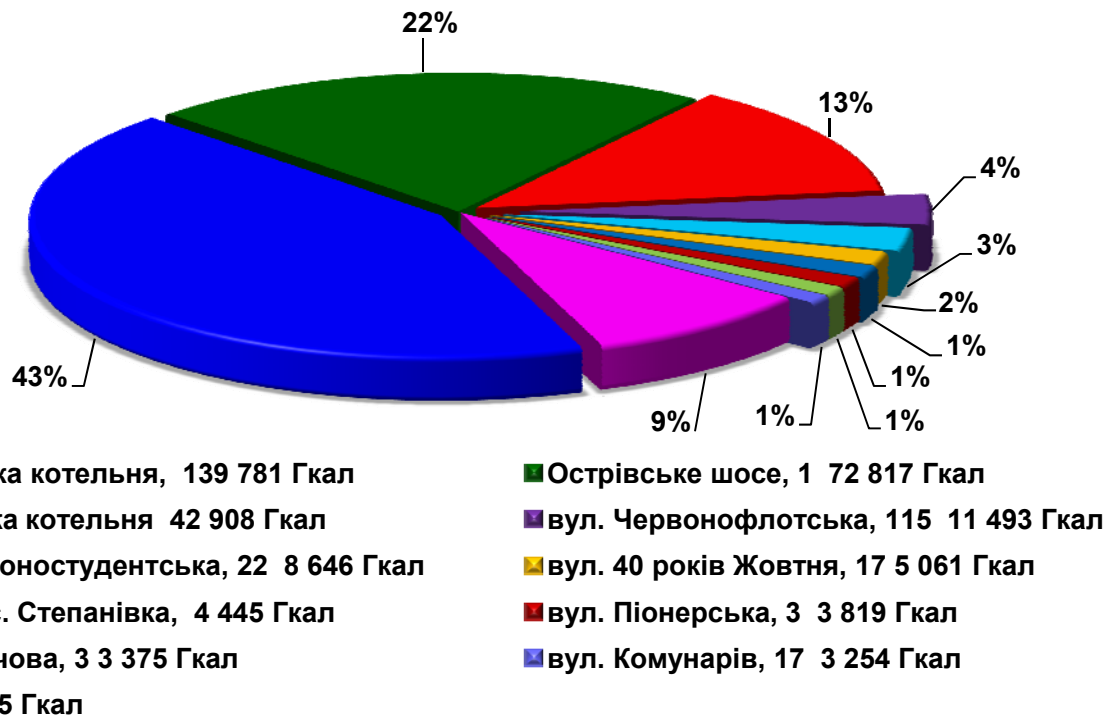
Питомі витрати енергетичних ресурсів на виробництво теплової енергії котельнями у 2010 році наведено у **таблиці 1.2.**

Таблиця 1.2. Питомі витрати енергетичних ресурсів на виробництво теплової енергії котельнями у 2010 році

| № з/п | Найменування | Виробництво теплової енергії, Гкал | Корисний відпуск, Гкал | Електроенергія, кВт*год | Газ, т.м3 | Вугілля, тонн | Споживане паливо, т.у.п |
|-------|------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| 1 | Шуменська котельня | 139 781,3 | 118 854,2 | 4 145 634,0 | 18 471,2 | | 21 324,4 |
| 2 | кот. № 1 с. Степанівка, | 4 444,8 | 3 838,4 | 108 200,0 | 612,7 | | 707,3 |
| 3 | вул. Комунальна, 77 (резерв) | | | | | | |
| 4 | вул. Макарова, 161 | 974,8 | 907,6 | 35 481,0 | 162,9 | | 188,0 |
| 5 | кот. № 2 с. Степанівка, | 635,4 | 559,9 | 14 300,0 | 95,0 | | 109,6 |
| 6 | кот. № 3 с. Степанівка, | 1 235,3 | 1 150,2 | 89 440,0 | 173,8 | | 200,6 |
| | ТЕР-1 всього: | 147 071,6 | 125 310,4 | 4 393 055 | 19 515,5 | | 22 530,0 |
| 7 | Острівське шосе, 1 | 72 816,9 | 61 568,6 | 2 451 320 | 9 574,5 | | 11 053,4 |
| 8 | вул. Червонофлотська, 115 | 11 493,4 | 9 779,3 | 686 493,0 | 1 583,8 | | 1 828,5 |
| 9 | вул. Червоностудентська, 22 | 8 645,5 | 7 358,1 | 281 094,0 | 1 297,1 | | 1 497,4 |
| 10 | вул. Комунарів, 2 | 2 924,4 | 2 631,3 | 101 512,0 | 399,2 | | 460,8 |
| 11 | пр. Ушакова, 12 | 2 186,9 | 2 032,3 | 53 268,0 | 340,4 | | 392,9 |
| 12 | вул. Суворова, 4 | 2 126,4 | 1 975,5 | 46 220,0 | 324,0 | | 374,0 |
| 13 | вул. Комунарів, 17 | 3 254,2 | 2 853,3 | 104 436,0 | 502,7 | | 580,3 |
| 14 | вул. Горького, 25 | 298,0 | 288,0 | 11 958,0 | 52,1 | | 60,2 |
| 15 | Нафтогавань № 1 | 669,7 | 650,3 | 24 457,0 | | 205,5 | 181,6 |
| 16 | Нафтогавань № 2 | 232,1 | 227,7 | 4 389,0 | | 42,4 | 37,5 |
| | ТЕР-2 всього: | 104 647,5 | 89 364,4 | 3 765 147,0 | 14 073,7 | 247,9 | 16 466,6 |
| 17 | Таврійська котельня | 42 907,7 | 36 528,5 | 1 714 143 | 5 765,6 | | 6 656,1 |
| 18 | вул. 40 років Жовтня, 17 | 5 061,0 | 4 484,4 | 150 984,0 | 834,3 | | 963,1 |
| 19 | Кіндійське шосе, 32 | 3 178,3 | 2 959,2 | 139 253,0 | 426,0 | | 491,8 |
| 20 | вул. Пугачова, 3 | 3 375,1 | 3 013,6 | 117 044,0 | 493,2 | | 569,4 |
| 21 | вул. Нестерова, 1а | 1 411,1 | 1 340,9 | 36 525,0 | 244,0 | | 281,7 |
| 22 | вул. 40 років Жовтня, 3 | 2 506,1 | 2 333,3 | 97 156,0 | 388,3 | | 448,3 |
| 23 | вул. 40 років Жовтня, 25 | 2 194,8 | 2 043,5 | 62 208,0 | 337,0 | | 389,0 |
| 24 | Кіндійське шосе, 32а | 1 678,5 | 1 562,8 | 28 917,0 | 264,6 | | 305,5 |
| 25 | вул. Піонерська, 3 | 3 818,9 | 3 555,6 | 107 344,0 | 596,9 | | 689,1 |
| 26 | вул. К. Маркса, 114 | 3 012,6 | 2 805,0 | 88 424,0 | 480,9 | | 555,2 |
| | ТЕР-3 всього: | 69 144,1 | 60 626,8 | 2 541 998,0 | 9 830,7 | | 11 349,2 |
| 27 | вул. Горького, 32 | 685,5 | 668,7 | 13 991,0 | 98,4 | | 113,6 |
| 28 | вул. Бойко, 186а | 478,4 | 454,4 | 9 367,0 | 69,4 | | 80,1 |
| 29 | вул. Жовтневої революції, 6а | 186,0 | 184,9 | 824,0 | 27,4 | | 31,6 |
| 30 | вул. Червонофлотська, 23а | 159,5 | 158,9 | 817,0 | 23,5 | | 27,1 |
| 31 | вул. 21 Східна, 29 | 101,1 | 101,1 | 276,0 | 14,4 | | 16,6 |
| 32 | вул. 20 Східна, 31а | 104,3 | 104,3 | 239,0 | 14,8 | | 17,1 |
| 33 | вул. 20 Східна, 31 | 60,2 | 60,2 | 256,0 | 8,6 | | 9,9 |
| 34 | пров. Янтарний, 5 | 114,8 | 114,8 | 875,0 | 17,0 | | 19,6 |
| 35 | вул. Запорізька, 140 (гараж) | 98,8 | 0,0 | 28 520,0 | 20,3 | | 23,5 |
| 36 | вул. К.Маркса, 12 | 116,3 | 116,0 | 1 422,0 | 16,4 | | 19,0 |
| 37 | вул. Кірова, 12 | 569,0 | 556,5 | 0,0 | 78,8 | | 91,0 |
| 38 | Кіндійське шосе, 17 | 547,8 | 535,6 | 10 496,0 | 80,1 | | 92,5 |
| 39 | вул. Червоностудентська, 5 | 99,7 | 97,0 | 4 597,0 | 16,1 | | 18,6 |
| 40 | вул. Ілліча, 5 | 1 089,2 | 1 011,0 | 17 213,0 | 150,8 | | 174,1 |
| | СЕКМП всього: | 325 273,8 | 279 464,9 | 88 893,0 | 636,0 | | 734,3 |
| | УСЬОГО | 325 273,80 | 279 464,86 | 10 789 093 | 44 056,0 | 247,9 | 51 080,2 |

Структура розподілу обсягів виробництва теплової енергії котельнями підприємства у 2010 році наведена на **рисунку 1.1.**

Рисунок 1.1. Баланс виробництва теплової енергії



ПАТ «ХЕРСОНСЬКА ТЕПЛОЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ»

У цей час на балансі Підприємства ПАТ «Херсонська ТЕЦ» перебуває 8 центральних теплових пунктів (ЦТП).

Загальна протяжність теплових мереж 83,411 км теплотрас опалення у 2-трубному вирахуванні та 12,494 км однострубному вирахуванні. в однострубнім вирахуванні. Втрати теплової енергії в мережах визначаються розрахунковим способом (за нормативами згідно КТМ 204 України 244-94).

Встановлена потужність джерел теплоти Підприємства – 734,7 Гкал/год. Приєднане теплове навантаження -249,2 Гкал. Встановлена електрична потужність ТЕЦ складає 80 МВт.

В якості палива на Підприємстві використовується природний газ.

Теплоносій - вода з параметрами 95-70°C. Системи теплопостачання всіх котельень – закриті. Споживачі приєднані до теплових мереж за залежною схемою.

Характеристика джерел теплопостачання ПАТ «Херсонська ТЕЦ» наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3. Характеристика джерел теплопостачання ПАТ «Херсонська ТЕЦ» станом на 2010 р.

| № з/п | Найменування джерела теплопостачання | Підключене теплове навантаження, Гкал/год | | | Температурний графік роботи |
|-------|--------------------------------------|---|------|--------|-----------------------------|
| | | Опалення | ГВП | Всього | |
| 1 | ТЕЦ | 168,6 | 80,6 | 249,2 | 95-70 |

Питомі витрати енергетичних ресурсів на виробництво теплової енергії у період 2007-2010 рр. наведено у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. Питомі витрати енергетичних ресурсів на виробництво теплової енергії у період 2007-2010 рр.

| Рік | Корисний відпуск теплової енергії, Гкал | Корисний відпуск теплової енергії на потреби опалення і вентиляції, Гкал | Корисний відпуск теплової енергії на потреби ГВП, Гкал | Електроенергія, кВт*год | Газ природний, т.мЗ | Мазут, тонн | Споживане паливо, т.у.п |
|------|---|--|--|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| 2007 | 213 057,86 | 208 236,78 | 4 821,08 | 1 399 761 | 66 437,00 | | 76 629 |
| 2008 | 214 061,88 | 211 656,34 | 2 405,54 | 1 702 471 | 71 424,00 | | 82 653 |
| 2009 | 211 200,35 | 210 053,46 | 1 146,89 | 1 960 071 | 65 658,00 | 7 223,00 | 86 778 |
| 2010 | 242 131,26 | 241 489,56 | 641,70 | 1 440 336 | 79 665,00 | | 91 919 |

ПП «ХЕРСОНТЕПЛОГЕНЕРАЦІЯ»

Приватне підприємство ПП «Херонтеплогенерація» було організоване в 2006 році для експлуатації котелень та продажу тепла споживачам. За чотири роки існування до складу підприємства ввійшли шість котелень, три з яких після реконструкції, дві котельні, переобладнані з ЦТП, дві новозбудовані котельні, та одна топкова.

На сьогодні на балансі підприємства знаходяться 7 джерел тепlopостачання з загальною встановленою потужністю 17,85 Гкал/год, в тому числі:

- до 1 Гкал/год – 1 котельня, 1 топкова;
- від 1 до 3 Гкал/год – 3 котельні;
- від 3 до 20 Гкал/год – 2 котельні.

Приєднане навантаження 17,394 Гкал/год, в тому числі:

- опалення - 16,5 Гкал/год;
- ГВП - 0,438 Гкал/год;
- технологічна пара – 0,456 Гкал/год.

Споживачами підприємства являються житлові будинки, бюджетні організації (лікарні Суворовського та Дніпровського районів, дитячі садки, школи, тощо) та інші організації.

Основною категорією споживачів є житлові будинки, на них приходиться 59% підключеного теплового навантаження та бюджетні організації близько 39%.

Наведена структура підключених теплових навантажень не відображає втрати тепла на власні потреби котелень та втрат в теплових мережах, тому неможливо виявити дефіциту встановленої потужності або надлишку. Оскільки на підприємстві не проводили теплові випробування теплових мереж і не ведеться облік тепла на власні потреби, розрахунок цих втрат проводиться по укрупненим показникам відповідно до норм та вказівок КТМ 204 України 244-94.

На балансі ПП «Херсонтеплогенерація» знаходиться один центральний тепловий пункт ЦТП-44 та два індивідуальних теплових пункти (ІТП). На всі тепловипункти подається теплоносій від котелень підприємства.

Система теплопостачання закрита і приготування гарячої води передбачається в водо-водяних підігрівачах, встановлених в ЦТП-44, в 2-х ІТП та в 4-х котельнях. Схема приєднання водо-водяних підігрівачів – паралельна.

Схема приєднання опалювальних систем споживачів залежна з безпосереднім приєднанням до теплових мереж.

Підприємство «Херсонтеплогенерація» ПП «ХТГ» експлуатує котельні, які наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5. Перелік котелень та характеристики встановлених котлів підприємства ПП «ХТГ».

| № з/п | Адреса котельні | Тип котлів та кількість | Рік встановлення котлів | Потужність котлів Гкал/год | ККД котлів |
|-------|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|
| 1 | вул. Кутузова, 2-а | КСВ 2.0 | 2006 | 1,72 | 90 |
| | | КСВ 2.0 | 2006 | 1,72 | 90 |
| | | КСВ 2.0 | 2006 | 1,72 | 90 |
| 2 | вул. Кримська, 138 | КПА-0,25 | 2007 | 0,17 | 90 |
| | | КОЛВИ-1500 | 2007 | 1,29 | 93 |
| | | КОЛВИ-1500 | 2007 | 1,29 | 93 |
| 3 | вул. Ушакова, 22\1 | КОЛВИ-1000 | 2008 | 0,85 | 93 |
| | | КОЛВИ-1300 | 2008 | 1,118 | 93 |
| | | ПК П-0,5-0,8 | 2008 | 0,42 | 90 |
| 4 | вул. Молодіжна 12-а | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| | | Нагрів. Модуль | 2008 | 0,094 | 90 |
| 5 | вул. Чорноморська 29-б | КОЛВИ-1500 | 2008 | 1,29 | 92 |
| | | КОЛВИ-1500 | 2008 | 1,29 | 92 |
| | | КОЛВИ-1500 | 2008 | 1,29 | 92 |
| 6 | вул. Карбишева, 26-а | RBI | 2008 | 0,355 | 92 |
| | | RBI | 2008 | 0,355 | 92 |
| 7 | Перекопська топочна | ALTAIR RTN-48 | 2008 | 0,041 | 92 |
| | | ALTAIR RTN-100 | 2008 | 0,086 | 92 |

Існуюча система централізованого теплопостачання Херсона характеризуються наступним рисами:

- Теплові мережі зношені в значній мірі (знос теплових мереж складає 70,56%). Основне обладнання майже всіх котелень вже відпрацювало свій нормативний термін експлуатації. Спостерігаються великі втрати теплової енергії та природного газу, технічна ефективність виробництва та транспортування теплоносія досить низька. Економічна ефективність підприємства теплових мереж постійно знижується, з подальшим зростанням цін на газ ймовірно входження в стан банкрутства. Тарифна політика в місті не забезпечує економічно обґрунтований рівень тарифів на теплову енергію, кошти на розвиток і модернізацію застарілих котелень і мереж в тарифах не передбачені.

- Теплопостачальне підприємство втрачає споживачів, що призводить до зниження збуту основної продукції. При цьому в структурі собівартості послуг зростає частка умовно постійної складової витрат, що негативно впливає на тарифи і рентабельність підприємства.

- Облік відпуску теплової енергії з кордонів розділів котелень повністю відсутній. Встановлення вузлів обліку та регулювання теплової енергії на вводах в житлові та бюджетні будівлі здійснюється без бюджетної підтримки вкрай повільними темпами.

Для зниження витрат Підприємства на паливно-енергетичні ресурси із метою підвищення енергетичної ефективності підприємства запропоновані ряд заходів, короткий опис яких наведений нижче. Більш детальна інформація про заходи з підвищення енергоефективності (ЗПЕ) наведена в ***Звіті з енергетичного обстеження системи теплопостачання м. Херсон.***

2. Короткий опис заходів з підвищення енергоефективності

На підставі проведеного обстеження розроблені заходи по модернізації системи тепlopостачання міста та організації енергетичного менеджменту.

Основне завдання модернізації – зниження витрат Підприємства на паливно-енергетичні ресурси, організація обліку теплоспоживання абонентом та зменшення обсягів споживання теплової енергії при поліпшенні рівня теплового комфорту в приміщеннях.

З метою підвищення енергетичної ефективності Підприємства енергоаудиторами рекомендуються до реалізації наступні заходи з підвищення енергоефективності (ЗПЕ), спрямовані на економію ПЕР:

ЗПЕ №1 Впровадження енергетичного менеджменту

Опис проекту

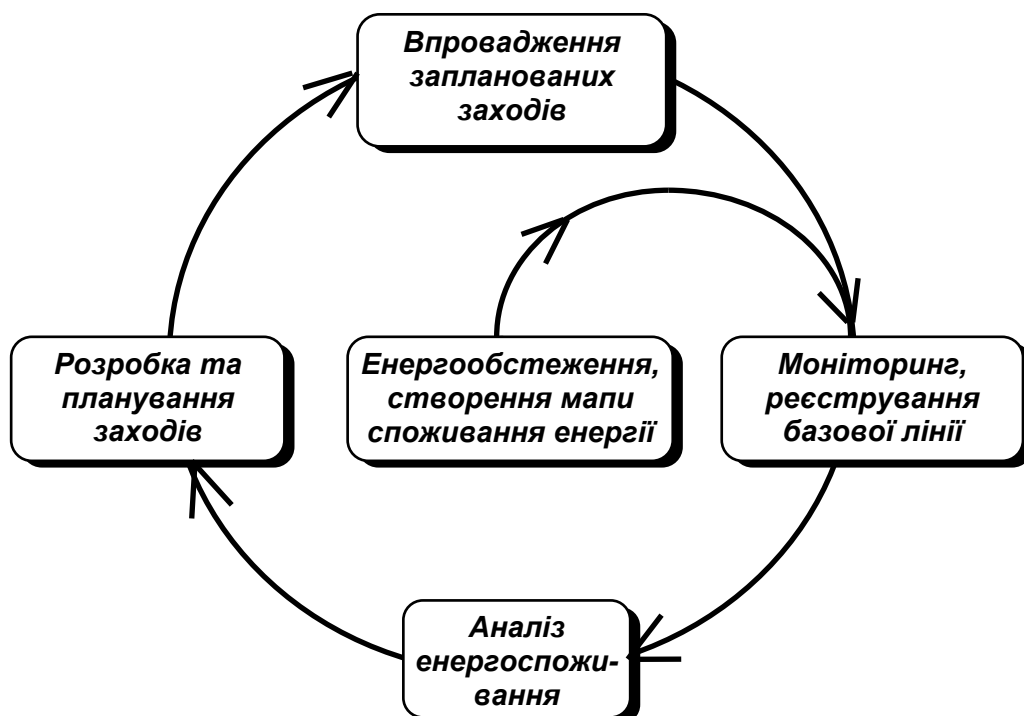
Підприємству можуть бути запропоновані десятки технічних проектів, що дозволяють знизити енергоспоживання. Однак усі вони будуть малорезультативними, якщо на цьому підприємстві не організована система керування витратами енергоресурсів – енергетичний менеджмент.

Енергетичний менеджмент – це постійно діюча на підприємстві система, метою функціонування якої є послідовне зниження рівня енергоспоживання до того мінімального значення, яке необхідно для виробництва (надання послуг).

Ціль функціонування енергоменеджменту – послідовне зниження споживання енергоресурсів до того мінімального рівня, який необхідний для здійснення виробничої діяльності підприємства з дотриманням усіх необхідних умов ведення даної діяльності.

Результат дії енергетичного менеджменту – зменшення енерговитрат підприємства за рік (або будь-який інший період).

Рисунок 2.1. Цикл функціонування енергетичного менеджменту



Енергетичний менеджмент на підприємстві діє за певним циклом. Цикл становить основу енергоменеджменту й містить у собі послідовність стандартних дій відносно будь-якого об'єкта енергоспоживання. Об'єктом енергоспоживання може бути як підприємство в цілому, так і його складені підрозділи – котельні, ЦТП або окреме енергоємне встаткування (котли, насосні агрегати).

На **рисунку 2.1.** представлена схема, яка для загального випадку показує зміст позицій циклу енергетичного менеджменту.

Структура енергетичного менеджменту

Як будь-яка інша система, енергетичний менеджмент являє собою сукупність його складових елементів і взаємозв'язок між ними. Складовими елементами енергоменеджменту є:

- Навчений персонал;
- Сучасний автоматизований облік енергоресурсів;
- Аналіз енергоспоживання й прийняття управлінських рішень.

ОБОВ'ЯЗКОВА УМОВА – НЕОБХІДНА НАЯВНІСТЬ УСІХ ТРЬОХ СКЛАДОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

У випадку відсутності хоча б одного елемента енергетичний менеджмент не буде являти собою систему енергозбереження, що зведе до мінімуму ефект енергозберігаючої політики на підприємстві.

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА КП «ПАВЛОГРАДТЕПЛОЕНЕРГО»

У процесі енергетичного обстеження Підприємства енергоаудитори дійшли висновку, що складові енергоменеджменту по формальних ознаках, хоч і не в повному обсязі, але є. Однак вони мають наступні недоліки:

- Відсутній системний підхід до проведення політики енергозбереження на Підприємстві.
- Відсутня штатна структура Служби енергоменеджменту підприємства
- Система обліку витрат енергоресурсів вимагає технічного вдосконалення до рівня АСКОЕ по всіх видах енергії. Очікуваними результатами від впровадження АСКОЕ є:
 - удосконалювання контролю, обліку споживання природного газу, електричної енергії та води;
 - удосконалювання контролю, обліку виробітку та розподілення теплової енергії;
 - автоматизація процесу збору й обробки інформації про споживання енергоресурсів з виключенням впливу «людського» фактора;
 - зниження навантаження на оперативний диспетчерський персонал;
 - підвищення надійності роботи встаткування об'єктів Підприємства

- забезпечення оперативної інформаційно-технологічної й аналітичної підтримки для розробки заходів щодо оптимізації енергоспоживання;
- реалізація єдиного інформаційного середовища для всіх зацікавлених служб.
- Аналіз ефективності використання енергоресурсів рекомендується здійснювати з використанням методу Контролю та Нормалізації. Порядок прийняття управлінських рішень в області енергоспоживання повинен бути чітко прописаний у відповідних посадових і виробничих інструкціях для персоналу, що має відношення до використання енергії. Повинні бути створені чіткі критерії й положення, що стимулюють ощадливе використання енергії з відповідним документообігом між виробничими й управлінськими підрозділами Підприємства.
- Процес впровадження енергетичного менеджменту на Підприємстві містить наступні роботи:
 - Аналіз організаційно-управлінської структури Підприємства, функціональні обов'язки, схеми підпорядкованості й взаємодії структурних підрозділів Підприємства й окремих посадових осіб, відповідальних за контроль, облік й ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів.
 - Детальний аналіз ступеню оснащеності підприємства засобами обліку ПЕР, диспетчеризації й автоматичного керування технологічними процесами.
 - Оцінка ефективності використовуваних методів обробки й аналізу даних по енергоспоживанню, а також існуючих механізмів прийняття управлінських рішень по реалізації енергозберігаючих проектів.
 - Оцінка проведеної на Підприємстві енергетичної політики з погляду досягнення реальних результатів у сфері енергозбереження.
 - Складання базової матриці енергетичного менеджменту. Визначення поточного стану підприємства в сфері керування енергоспоживанням.
 - Організація енергетичного менеджменту:
 - ❖ Кадрове й нормативно-правове забезпечення
 - Розробка й узгодження принципів і структури служби енергетичного менеджменту Підприємства.
 - Розробка схем підпорядкованості й взаємодії служби енергетичного менеджменту Підприємства з керівними особами й іншими структурними підрозділами.
 - Розробка, узгодження й затвердження положення про службу енергетичного менеджменту.
 - Розробка, узгодження й затвердження посадових інструкцій співробітників служби енергетичного менеджменту.
 - Розробка пропозицій по внесенню змін у документи інших служб Підприємства, у зв'язку із уведенням у дію служби енергетичного менеджменту.
 - Розробка й твердження порядку впровадження енергетичного менеджменту на Підприємстві.
 - Розробка проекту наказу про впровадження енергетичного менеджменту на Підприємстві.

- Розробка й твердження критеріїв відбору й вимог до майбутніх фахівців-енергоменеджерів.
 - Підготовка й твердження програми професійного навчання співробітників служби енергетичного менеджменту.
 - Розробка, узгодження й затвердження системи мотивації для персоналу служби енергетичного менеджменту й інших служб Підприємства, задіяних у системі енергозбереження.
 - Розробка процедури включення, впровадження й моніторингу енергозберігаючих заходів і проектів.
 - Розробка, узгодження й твердження форми облікових і звітних документів.
 - Визначення схеми документообігу в системі енергетичного менеджменту.
 - Розробка процедури оцінки результативності діяльності служби енергетичного менеджменту.
 - Розробка, узгодження й твердження цільової комплексної програми енергозбереження Підприємства на середньострокову перспективу.
- ❖ Фінансове забезпечення:
- Визначення й узгодження принципів обліку й розподілу фінансових коштів, отриманих за рахунок функціонування служби енергетичного менеджменту Підприємства.
 - Розробка й узгодження принципів оплати й преміювання співробітників служби енергетичного менеджменту та інших працівників підприємства за позитивні результати в області енергозбереження.
- ❖ Облік і аналіз енергоспоживання
- Визначення ключових точок обліку, необхідних для контролю енергетичних потоків як на рівні технологічних і енергетичних об'єктів і систем, так і на границях балансової приналежності з постачальниками й сторонніми споживачами паливно-енергетичних ресурсів.
 - Уточнення й узгодження концепції інформаційно-аналітичної системи «Автоматизоване робоче місце енергоменеджера», а також технічних вимог до її структури, функціональних можливостей (у тому числі методів і алгоритмів розрахунку показників енергоспоживання технологічних об'єктів і підрозділів підприємства, а також методів аналізу ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів) і окремим компонентам.
 - Визначення обсягів необхідного дооснащення або переоснащення ключових точок обліку засобами приладового обліку, що задовольняють розробленим вимогам до системи керування енергоспоживанням.
 - Впровадження методики Контролю та Нормалізації для проведення аналізу енергоспоживання Підприємства та його окремих підрозділів.