

Енергосервісна
компанія



Екологічні
Системи

**Енергетичне обстеження
системи тепlopостачання м. Запоріжжя**

**СХЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ
Додаток Е**

ЕС3.031.097.03.06

**Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту
«Газопоршневі когенераційні установки
у комунальних котельнях м. Запоріжжя - будівництво»**



м. Запоріжжя
2009 р.

					ЕС3.031.097.03.06 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Запоріжжя Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»	1
--	--	--	--	--	---	---

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова правління
ЗАТ ЕСКО "Екологічні Системи"

_____ Степаненко В.А.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник генерального директора
Концерну "МТС"

_____ Лайтерман І.А.

**Енергетичне обстеження
системи тепlopостачання м. Запоріжжя**

**СХЕМА ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ
Додаток Е
ЕС3.031.097.03.06
Техніко-економічні розрахунки ефективності проекту
«Газопоршневі когенераційні установки
у комунальних котельнях м. Запоріжжя - будівництво»**

Запоріжжя
2009 р.

					ЕС3.031.097.03.06 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Запоріжжя Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»	2
--	--	--	--	--	---	---

ЗМІСТ

1.	Резюме	4
2.	Опис інвестиційного проекту	6
2.1	Короткий опис існуючих котелень	7
2.2	Короткий опис проекту модернізації	14
2.3	Вибір потужностей КГУ	16
3.	Оцінка витрат	21
3.1	Оцінка капітальних витрат	24
3.2	Оцінка експлуатаційних витрат	26
4.	Оцінка обсягу додаткового фінансування проекту за рахунок "зелених інвестицій"	30
5.	Оцінка економічної ефективності проекту	33
5.1	Основні економічні показники проекту	33
5.2	Оцінка ефективності	35
6.	План реалізації проекту. Діаграма Ганта	40

1. Резюме

У системі централізованого гарячого водопостачання (ЦГВП) м. Запоріжжя як джерела енергії використовуються опалювальні котельні. Існуючі технології виробництва теплової енергії використовують енергію палива лише для нагрівання води. Необхідний для роботи системи централізованого тепlopостачання об'єм електроенергії надходить від міських електромереж. В останні роки надійність електропостачання споживачів значно знизилася, мають місце непередбачені відключення електроживлення (особливо, в опалювальний сезон).

Нестабільний режим електропостачання підприємства приводить до зменшення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на джерелах теплової енергії, а тенденція щорічного підвищення вартості електроенергії - до підвищення собівартості вироблюваної котельнями Концерну «Міські теплові мережі» (Концерн «МТС») теплової енергії і, як наслідок, до підвищення тарифів на відпущене тепло.

Такий стан існуючої системи електропостачання спонукує Концерн «МТС» до впровадження комбінованого циклу (когенерації) на котельнях підприємства, тобто до перетворення котелень у міні-ТЕЦ, створення автономних джерел електроенергії і зменшення залежності від електропостачальних компаній. Доцільність такого напрямку підтверджується досвідом впровадження когенерації в системах тепlopостачання багатьох країн миру.

У рамках реалізації інвестиційного проекту №6 (ІП №6) пропонується, з метою зниження собівартості теплової енергії, використовувати когенераційні модулі, що забезпечують одночасне виробництво теплової й електричної енергії. Економічна ефективність проекту забезпечується за рахунок зменшення витрат на електропостачання і зниження собівартості виробництва теплової енергії. Можливий надлишок електроенергії передбачається використовувати на інших котельнях підприємства за допомогою транзиту електроенергії через мережі енергосистеми.

Проект передбачає будівництво на трьох котельнях міста когенераційних станцій сумарною електричною потужністю 14,0 МВт, тепловою – 17,0 МВт. Електрична потужність станцій повністю забезпечує потребу у електроенергії трьох котелень за межами розташування станцій. Надлишок буде передаватися у мережі Обленерго для транзиту на інші котельні Концерну, що у зимовий період дасть змогу покрити до 90% потреби. У літній період, коли споживання електричної енергії тепловим господарством знижується у 4-5 разів, передбачається передавати КП «Водоканал» близько 40,0 млн. кВт-год. Теплова потужність станцій буде повністю використовуватися на потреби гарячого водопостачання.

За технічним завданням Концерну «Міські теплові мережі» була виконана оцінка ефективності будівництва газопоршневих когенераційних установок на котельнях по вул. Ушакова, 251 (Заводський р-н), по вул. Цитрусова, 8 (Шевченківський р-н) і по вул. Товариська, 47 (Ленінський р-н).

Переведення існуючих котельних на когенераційну схему дозволяє підвищити коефіцієнт використання природного газу, а також підвищити рентабельність Концерну в цілому, що дозволить надалі, після виплати позики, ослабити тарифне навантаження.

Світовий досвід свідчить про високу економічну ефективність тепlopостачання на основі когенерацій, ряд Директив Євросоюзу рекомендує всім містам ЄС використовувати когенераційні схеми в системах централізованого тепlopостачання.

Зведені дані розрахунку ефективності проекту наведені в **таблиці 1.1**

					ЕС3.031.097.03.06 Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Запоріжжя	
					Енергосервісна компанія «Екологічні Системи»	4

Таблиця 1. 1. Основні техніко-економічні показники проекту

№	Найменування	Од. виміру	вул. Ушакова, 251 Заводський р-н	вул. Цитрусова, 8 Шевченківський р-н	вул. Товариська, 47 Ленінський р-н	Усього
1	Економічні характеристики проекту					
1,1	Строк життя проекту	років	15	15	15	
1,2	Строк реалізації проекту					2010 - 2011
1,3	Капітальні витрати	тис. грн.	40 667	40 667	65 066	146 400
1,4	Сума кредиту	тис. грн				146 400
1,5	Зелені інвестиції	тис. грн				13 617
1,6	Джерела фінансування		комерційний кредит (строк погашення - до 9ти років)			
1,7	Джерела погашення		зниження витрат на електропостачання			
2	Технічні характеристики проекту					
2,1	Тип установки		JMC 612 GS - N.L	JMC 612 GS - N.L	JMC 420 GS - N.L	
2,2	Потужність теплова 1-єї установки	МВт	2,422	2,422	1,840	6,684
2,3	Потужність електрична 1-єї установки	МВт	2,090	2,090	1,409	5,589
2,4	Кількість установок на котельні	шт	2	2	4	8
2,5	Продуктивність КГУ (теплова)	МВт/год	4,84	4,84	7,36	17,0
2,6	Середньорічна електрична потужність на власні потреби КГУ	МВт	0,148	0,148	0,200	
2,7	Продуктивність КГУ (електрична)	МВт	4,18	4,18	5,64	14,00
2,8	Річний фонд часу роботи	час	8 200	8 200	8 200	
3	Експлуатаційні характеристики проекту					
3,1	Потенціал вироблення теплової енергії КГУ	Гкал/рік	34 157	34 157	51 884	120 199
3,2	Фактичне споживання теплової енергії	Гкал/рік	28 150	28 578	44 018	100 746
3,3	Коефіцієнт завантаження базової потужності		0,824	0,837	0,848	
3,4	Корисний відпуск електроенергії в рік	тис.кВт.ч	33 062	33 062	44 575	110 700
3,5	Питома витрата газу на КГУ	м.куб/кВт	0,239	0,239	0,250	
3,6	Споживання газу в рік на КГУ	т.м.куб/рік	7 911	7 911	11 152	26 973
4	Показники ефективності проекту					
4,1	Розмір річної економії	тис. грн/рік				32 253
4,2	Простий строк окупності інвестицій	років				4,5
4,3	Коефіцієнт дисконтування	%				7,25
4,4	Чистий інтегральний дохід (NV)	тис.грн.				283 567
4,5	Чистий інтегральний дисконтуємий дохід (NPV)	тис.грн.				143 516
4,6	Дисконтуємий строк окупності (DPP)	років				5,8
4,7	Індекс прибутковості (PI)					1,980
4,8	Внутрішня норма рентабельності (IRR)					2,07