

Встановлення теплових насосів та геліоколекторів для гарячого водопостачання багатоповерхових житлових будівель

Опис заходу

Мета проекту: зниження вартості приготування гарячої води в житлових багатоповерхових будівлях Херсона шляхом використання теплових насосів, сонячних колекторів та енергії відновлювальних джерел (повітря, сонце).

В рамках інвестиційного проекту пропонується встановлення дахових теплонасосних пунктів (ТНП) для автономного приготування гарячої води з використанням переваг кліматичної зони міста. Передбачається встановлення теплонасосних пунктів гарячого водопостачання із розрахунку один ТНП на один під'їзд. До складу обладнання ТНП входять теплові насоси типу «повітря-вода» та сонячні колектори.

Схема з використанням теплових насосів типу «повітря-вода» та сонячних колекторів характеризується мінімальними експлуатаційними витратами, екологічністю та потребує у 4 рази менше електроенергії, ніж поквартирні електричні водонагрівальні прилади (бойлери).

В якості основного джерела низькопотенціальної енергії для теплових насосів проектом передбачається використання потенціалу скидного тепла вентиляційних систем багатоповерхових будинків. Такий вибір заснований на результатах енергетичних аудитів багатоповерхових житлових будинків, які визначають втрати теплової енергії з повітрям через вентиляційні системи на рівні 25-30%. Додатковим позитивним ефектом являється підтримання постійної тяги витяжного повітря у вентиляційних каналах. За рахунок сонячних колекторів планується виробництво до 50% необхідної теплової енергії на рік на потреби ГВП типових житлових будинків.

Зазначене обладнання працює в автоматичному режимі без постійної присутності обслуговуючого персоналу, що є важливим чинником економії, оскільки витрати на зарплатню та відрахування мають значну вагу в структурі собівартості виробництва теплової енергії. Проектом передбачається створення єдиної системи диспетчеризації та управління, що вирішує завдання дистанційного моніторингу, автоматичного керування роботою обладнання, а також обліку енергоресурсів. Загалом до обсягів охоплення інвестиційного проекту підпадають 821 багатоповерхова житлова будівля (вище 5-ти поверхів) м. Херсона.

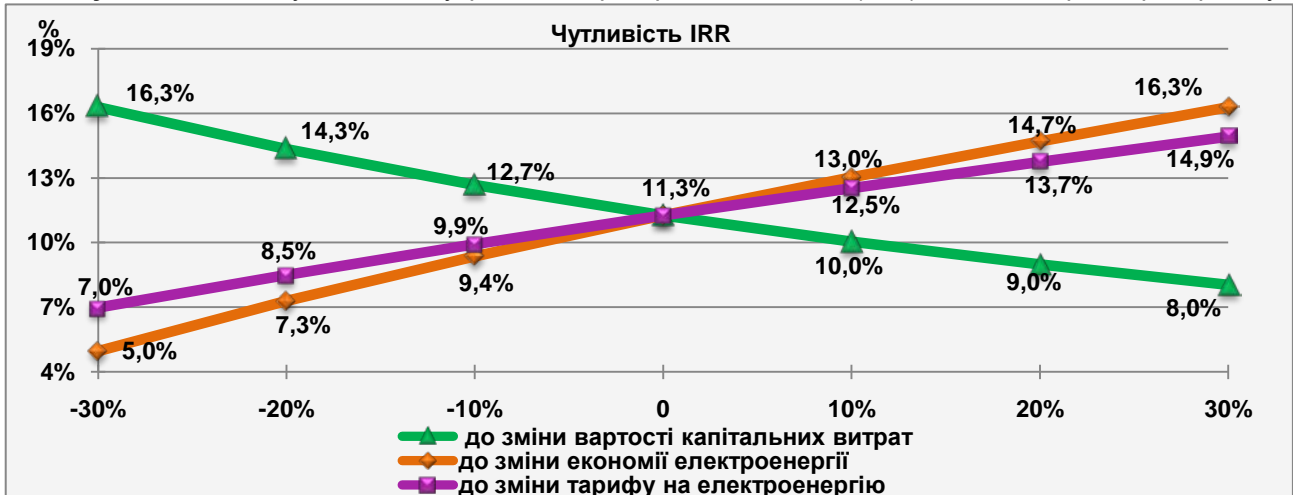
Реалізація проекту забезпечить вирішення наступних проблем:

- зниження споживання електричної енергії на приготування гарячої води;
- зниження витрат населення на приготування гарячої води;
- зниження екологічного навантаження на зовнішнє середовище.

Строк реалізації проекту	2018-2027 рр.	
Річний обсяг економії електричної енергії	127,8 ГВт-год	
Річний обсяг зниження викидів CO ₂	139,3 тис. тонн	
Інвестиції у т.ч., без ПДВ:		
Проектні роботи	64,6 млн грн	3,9 млн €
Обладнання, матеріали, комплектуючі	808,1 млн грн	49,0 млн €
Монтажні і пусконаладжувальні роботи	97,0 млн грн	5,9 млн €
Відновлення інженерних мереж системи	119,8 млн грн	7,3 млн €
Система диспетчеризації	4,3 млн грн	0,3 млн €
Непередбачені витрати	80,8 млн грн	4,9 млн €
Всього інвестицій, без ПДВ	1 174,6 млн грн	71,2 млн €
Чистий дисконтований дохід (NPV)	500,3 млн грн	30,3 млн €
Дисконтований строк окупності (DPP)	13,8 років	
Внутрішня норма рентабельності (IRR)	11,3 %	
Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (NPVQ)	0,4	

Для урахування факторів невизначеності і ризиків проекту проведено аналіз чутливості основних показників ефективності проекту до варіацій тих параметрів, значення котрих по чинникам, що не контролюються на даному етапі проектування, можуть змінюватися або не можуть бути визначені достатньо надійно. Оцінюється коливання значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) до зміни найбільш значущих параметрів проекту: вартість капітальних вкладень (в млн €), економії електричної енергії, тарифу на електричну енергію. Аналіз чутливості проведений на основі розрахунку залежності внутрішньої норми рентабельності (IRR) від зміни параметрів проекту в діапазоні $\pm 30\%$ з кроком 10%. На **рисунку 2.1** наведено графік, на якому демонструється залежність IRR від змін розглянутих параметрів проекту.

Рисунок 2.1. Чутливість внутрішньої норми рентабельності (IRR) до зміни параметрів проекту



Для базового сценарію (0%) внутрішня норма рентабельності (IRR) складає 11,3 %.

Як видно з **рисунку 2.1** значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) обернено пропорційно залежить від зміни обсягу капітальних вкладень. У випадку збільшення вартості капітальних витрат, які необхідні для впровадження проекту IRR зменшиться, що негативно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту та навпаки. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу капітальних вкладень (коефіцієнт еластичності $E=1,16$). Зміна капітальних вкладень в діапазоні $\pm 30\%$ призведе до зміни IRR в межах від 8,0% до 16,3%, що є не критичним для інвестиційної привабливості проекту.

Значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) прямо пропорційно залежить від зміни обсягу економії електроенергії. У випадку збільшення обсягу економії IRR збільшиться, що позитивно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту та навпаки. Проект характеризується дуже високою чутливістю значення IRR до зміни обсягу економії електроенергії (коефіцієнт еластичності $E=1,63$). Зниження обсягу економії електроенергії на значення більше 20% робить проект непривабливим для інвестування.

Значення внутрішньої норми рентабельності (IRR) прямо пропорційно залежить від зміни тарифу на електроенергію. У випадку збільшення тарифу IRR збільшиться, що позитивно відобразиться на інвестиційній привабливості проекту та навпаки. Проект характеризується високою чутливістю значення IRR до зміни тарифу на електроенергію (коефіцієнт еластичності $E=1,16$). Зниження тарифу на електроенергію на значення більше 25% робить проект непривабливим для інвестування.

На **рисунку 2.2** наведено інвестиційний баланс проекту.

Рисунок 2.2 Капітальні витрати та отримана економія від впровадження проекту

