

1.1.1. Заходи зі зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів, з них:

### **1.1.1.2. Технічне переоснащення насосного устаткування з заміною насосних агрегатів контуру підживлення теплових мереж ХВО**

#### **Преамбула.**

Враховуючи тенденцію збільшення цін на енергоносії необхідно підвищити рівень використання енергоресурсів. Даний проект спрямований на заміну існуючих насосів підживлення теплових мереж які мали надлишкову потужність електричних двигунів.

Запропоновані насосні агрегати, які за своїми технічними характеристиками та потужністю, відповідають дійсним потребам котельні для забезпечення споживачів послугою з опалення та гарячого водопостачання.

#### **Аналіз ситуації.**

Призначення насосів підживлення ХВО теплових мереж котельні це подача хімічно очищеної води 1-го ступеня з відділення ХВО на підживлювальний деаератор № 3 котельні.

У системі встановлені 3-і насоса підживлення ХВО теплових мереж :

1. СКО100-60 продуктивністю 100 м<sup>3</sup>/ год., тиском 60 м.в.ст., потужність двигуна 55 кВт;
2. 6К160-20 продуктивністю 160 м<sup>3</sup>/ год., тиском 20 м.в.ст., потужність двигуна 20 кВт;
3. 6К160-20 продуктивністю 160 м<sup>3</sup>/ год., тиском 30 м.в.ст., потужність двигуна 37 кВт;

У нормальному режимі роботи котельної витрата води для підживлення ХВО теплових мереж складає 50...80 м<sup>3</sup>/год. В роботі постійно знаходиться один насос К160-20

Регулювання подачі здійснюється засувками (прямі втрати).

Всі насоси встановлені на котельні у 1978 році, на теперішній час фізично та морально застарілі.

#### **Мета проекту.**

Оптимізувати витрати електроенергії, шляхом заміни насосних агрегатів. А саме: Встановити в системі підживлення теплових мереж ХВО котельні два насосних агрегати:

1. Робочий, ВЛ 50/150-7.5/2, номінальною подачею 60 м<sup>3</sup>/год., натиском 30 м.;
  2. Резервний, ВЛ 50/150-7.5/2, номінальною подачею 60 м<sup>3</sup>/год., натиском 30 м.;
- Насос 6К160-20 продуктивністю 160 м<sup>3</sup>/ год., тиском 20 м.в.ст., потужність двигуна 20 кВт залишити для забезпечення технології експлуатації системи (промивка контуру).

Робочий та резервний насоси, укомплектовані електродвигунами 7,5кВт, 3000 об/хв. та забезпечують потрібну продуктивність при значно меншій потужності двигуна та високому ККД.

Існуючий насос 6К160-20 залишається без змін як аварійний, режим роботи -- згідно технологічного регламенту.

#### **Реалізація проекту.**

1. Придбання матеріалів, комплектуючих та устаткування.
2. Пусконаладжувальні роботи.

#### **Альтернатива.**

Альтернативи заходу не має.

#### **Ризики.**

Виникнення непередбачених додаткових робіт які можуть з'явитися на стадії демонтажу, монтажу та пусконаладжувальних робіт.

### **Вигода.**

При реалізації проекту вагомою вигодою є досягнення економії електричної енергії за рахунок використання менш потужних двигунів насосів.

### **Обґрунтування встановлення двох однотипних насосів**

Згідно ДБН В.2.5-77:2014 «Котельні» п.16.12, ДБН В.2.5-39:2008 п.17.13 включення резервних насосів повинно бути автоматичним.

Система управління насосами типу Wilo-BL призначена для управління багато-насосних установок (більше одного) однакової потужності. При встановленні двох однакових насосів (1- робочий, 1-резервний) система управління виконує наступні функції:

- автоматичне вмикання резервного насоса у випадках аварійного вимкнення працюючого насоса або при паданні тиску;
- автоматичне вмикання одного або іншого в залежності від кількості часу його роботи, наприклад: робота кожного насоса по 24 години, що продовжує час експлуатації вдвічі більше.

При встановленні одного насоса типу Wilo-BL (робочий) і зберіганні існуючих застарілих насосів вище вказані режими їх роботи виключаються, що збільшує експлуатаційні витрати.

Встановлення двох насосів типу Wilo-BL з системою управління Wilo-Система SCE HVAC дасть можливість управління як стандартними насосами, так в майбутньому при обладнанні насосів Wilo-BL зовнішнім частотним перетворювачем, при встановленні якого діапазон регулювання потужності складає від 100% до 40% номінальної потужності.

### **Розрахунок економічної доцільності проекту.**

Вартість проекту: 96,87334 тис. грн без ПДВ

З них:

Устаткування

96,87334 тис. грн.

**Усього витрат:**

**116,248 тис. грн. (разом з ПДВ)**

1.1.1. Заходи зі зниження питомих витрат, а також втрат ресурсів, з них:

1. Розрахунок економії ресурсів наведено у табл. 1

Таблиця 1

№з/п	Показник	Існуючий насос	Нормативні показники роботи насосу №1, що планується встановити
1	2	3	4
1	Марка насосу, діаметр робочого колеса	160/30 Д 200 мм	WILO BL 50/150-7,5/2
2	Номінальна продуктивність, м.куб/год	160,00	85,00
3	Номінальний утворюваний тиск, м.в.ст.	30,00	26,00
4	Швидкість обертів, об/хв	1 450	2 900 (3000)
5	Потужність двигуна, кВт	37,00	7,5
6	Номінальний паспортний ККД насосу, %	70	80
7	Наявність частотного регулятора	0	0
8	Час роботи насосу, годин	4488	4488
9	Середня продуктивність насосу	80,00	50,00
10	Розрахунковий тиск насосу для ОП, м.в.ст.	40,00	30,55
11	ККД насосу для ОП, %	63,79	74,18
12	Використовувана потужність двигуна для ОП, кВт	37	7,5
13	Витрата електроенергії на рік, кВт-год	166 056	33 660
14	Економія електроенергії кВт-год	X	132 396
15	Економія електроенергії кВт-год	X	43,02
16	Вартість проекту, тис. грн. без ПДВ		96,87334

1. Чистая приведенная стоимость (NPV) за 5 лет

1 124,3 тыс. грн.

2. Период окупаемости (DPP)

1,71 год

3. Максимальная рентабельность за 1 лет

1137,5 %

Примечание: Расчет экономической эффективности инвестиций в данный проект произведен по данным, предоставленным ДП «ОП»

Дата проведения расчета

07.12.2021

Директор ООО КППВ

Н. А. Рыбальченко

## Расчет эффективности инвестиционного проекта

Технічне переоснащення насосного устаткування з заміною насосних агрегатів контуру підживлення теплових мереж ХВО

### Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	Инвестиции без НДС	тыс.грн.	96,9
2	Ставка дисконтирования	%	8,0
3	Ставка налога на прибыль	%	18,0

### Расчет годовой экономии ресурсов

Элементы затрат	Абсолютная экономия	Цена, грн.	Экономия, грн.
Электроэнергия, кВт*ч	132 396	2,57	340 257,7
<b>Итого</b>			<b>340 257,7</b>

### Расчет чистой приведенной стоимости (NPV) и периода окупаемости проекта

тыс. грн.

Год	Период	Инвестиции	Прибыль	Налог на прибыль	Чистая прибыль	Амортизация	Остаточная стоимость	Чистый денежный поток	Дисконтированный денежный поток	Чистая приведенная стоимость
2022	0	96,9	340,3	57,8	282,5	19,4	77,5	185,6	185,6	185,6
2023	1		340,3	57,8	282,5	19,4	58,1	282,5	261,6	447,2
2024	2		340,3	57,8	282,5	19,4	38,7	282,5	242,2	689,4
2025	3		340,3	57,8	282,5	19,4	19,4	282,5	224,3	913,7
2026	4		340,3	57,8	282,5	19,4	0,0	282,5	207,6	1 121,3

#### Выводы:

1. Чистая приведенная стоимость (NPV) за 5 лет: 1 121,3 тыс. грн.
2. Период окупаемости (DPP): 1,71 года
3. Индекс рентабельности за 5 лет: 1157,5 %

Примечание: Расчет экономической эффективности инвестиционного проекта производился по данным, предоставленным ДКСПУ.

Дата проведения расчета

01.11.2021

**Директор ООО КСПУ**

**И. А. Рыбальченко**

