

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Науковий керівник: д.т.н., професор Дешко В. І.

В якості основного показника ефективності теплого насоса застосовується коефіцієнт переворення COP (coefficient of performance)

$$COP = Q_R / N = T_0 / (T_K - T_0) + 1,$$

Де Q_R – енергія що віддається споживачу теплоти високого рівня (СВТ);

N – витрачена електроенергія;

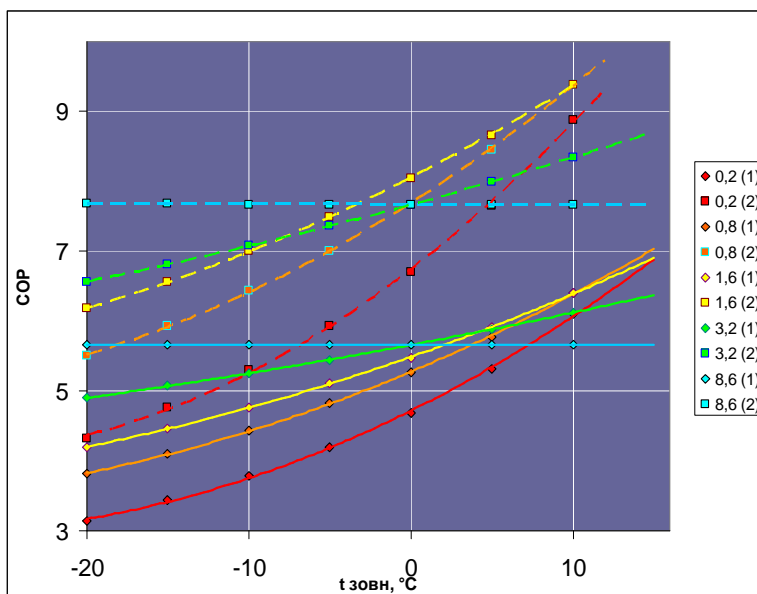
T_K, T_0 – температури конденсації та кипіння в ТН.

Для нашого дослідження ми обрали ґрунтовий ТН, джерелом низкопотенційного тепла якого є ґрунт. Використовуючи графік залежності температур ґрунта на різних глибинах від температури оточуючого середовища, ми побудували залежність COP від температури оточуючого середовища. Для розрахунків використовувались наступні формули :

$$COP = T_0 / (T_K - T_0) * 0,5 \quad (1)$$

$$COP = 0,74 \cdot \frac{T_o}{T_{КОМ} - T_o} - \left(0,0032 \cdot T_o + 0,765 \cdot \frac{T_o}{T_{КОМ}} \right) + 0,9 \quad (2)$$

В легенді графіка перша цифра – це глибина ґрунта, на якій розташований колектор, цифра в скобках – номер формули для розрахунків. Можна побачити, що із збільшенням глибини, залежність COP від $t_{зовн}$ більш полого, а на глибині 8,6 м вона сталою величиною. Ці криві відповідають сталій температурі СВТ 35 °С . Залежності прямо пропорційні, тобто із збільшенням $t_{зовн}$ збільшується COP, який змінюється у межах від 3,15 до 9,38.



ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ.

Ці залежності доцільно використовувати при проведенні техніко-економічних розрахунків теплових насосів. Зазвичай COP береться як середнє паспортне значення, для температури джерела низкопотенційного тепла у нашому випадку це 0 °С та для СВТ 35 °С, але реальні його значення коливаються протягом опалювального сезону, що може призвести до неточностей при оцінюванні ефективності впровадження проекту з