

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ,
ЯКІ ВІДБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС РОБОТИ СПІРАЛЬНОГО КОМПРЕСОРА
В УСТАНОВКАХ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

Синегубенко Л. М., викладач-методист, e-mail: lsyniehubenko@gmail.com

Юрченко Ю. Ю., викладач, e-mail: yyyour4enko@gmail.com

Стуков Д. П., студент, e-mail: Stukovdan@gmail.com

ВСП Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ

Актуальність дослідження. Зниження енергопотреб системи кондиціонування повітря та доцільне використання систем управління спроможне оптимізувати та удосконалити систему охолодження холодильної машини. Запропонована концепція керування приведе до зниження енерговитрат установки шляхом забезпечення удосконаленого контролю і управління системою.

Мета дослідження. Дослідити роботу спірального компресора системи охолодження кондиціонера, розширювального вентиля та випаровувача за для скорочення енерговитрат установки.

Основні матеріали досліджень.

У наш час існує тенденція по удосконаленню холодопостачання систем кондиціонування повітря з метою розкриття невикористаних можливостей, підвищення надійності та скорочення енергопотреб.

Розглянемо роботу та роль компресора в плані енергозбереження. В нашій установці використаний спіральний компресор з температурою кипіння холодильного агенту $T_0 = +3^{\circ}\text{C}$, та температурою конденсації $T_k = +40^{\circ}\text{C}$. В якості холодильного агенту використовуємо фреон R134. Холодильна установка працює за холодильним циклом без переохолодження холодильного агенту.

Оптимальні умови роботи спірального компресора. Під оптимальними умовами роботи компресора обумовлюємо роботу компресора з найменшими енерговитратами і найбільшою холодопродуктивністю.

Визначимо вплив температури конденсації на оптимальну роботу компресора. Холодопродуктивність (Q) і потужність компресора (P) до температур кипіння (T_k) $+3^{\circ}\text{C}$ та перегріву (T_{pr}) $+10^{\circ}\text{C}$

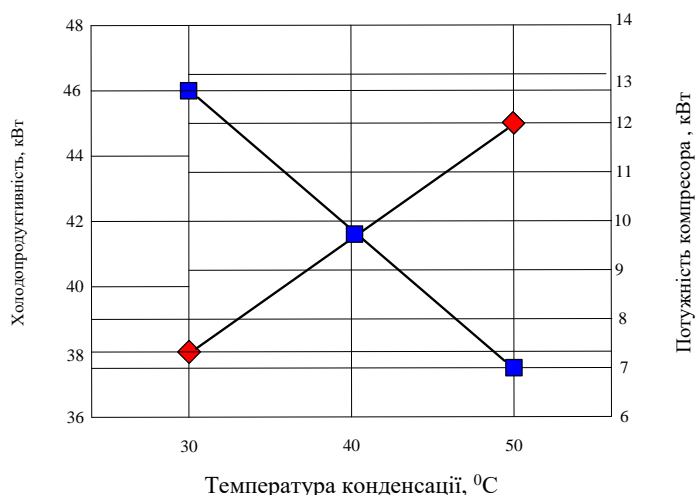


Рисунок 1 – Вплив температури конденсації на холодопродуктивність компресора

Рисунок 1 демонструє те, що при зниженні температури конденсації холодильного агенту, буде зростання холодопродуктивності (Q) і водночас зниження енерговитрат компресора (P).

Так при $T_k = 40^{\circ}\text{C}$, $Q_0 = 42$ кВт, $P = 10$ кВт;
 $T_k = 50^{\circ}\text{C}$, $Q_0 = 38$ кВт, $P = 12$ кВт;
 $T_k = 30^{\circ}\text{C}$, $Q_0 = 46$ кВт, $P = 8$ кВт.

Це показує, що при $T_k = 30^{\circ}\text{C}$ буде найбільша холодопродуктивність компресора при найнижчій його потужності.

Це є головним фактором в пошуку ключа до удосконалення системи в плані енергозбереження.

Визначимо вплив температури кипіння на холодопродуктивність компресора.

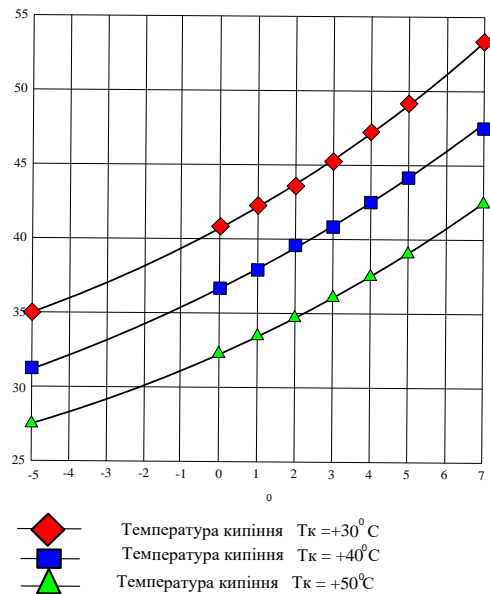


Рисунок 2 – Вплив температури кипіння холодоагенту на роботу компресора

Рисунок 2 показує, що чим вища температура кипіння холодильного агенту при певній температурі конденсації, тим значно збільшується холодопродуктивність компресора.

Так, наприклад, при температурі кипіння $T_0 = +3^{\circ}\text{C}$ і температурі конденсації $T_k = +30^{\circ}\text{C}$ холодопродуктивність компресора складає $Q_0 = 46$ кВт, а при температурі кипіння $T_0 = +5^{\circ}\text{C}$ і $T_k = +30^{\circ}\text{C}$ холодопродуктивність компресора складає $Q_0 = 49$ кВт.

Також рисунок 2 показує вплив температури конденсації холодильного агенту на холодопродуктивність Q_0 компресора. Так ми бачимо, що при температурі кипіння $T_0 = +3^{\circ}\text{C}$ і температурі конденсації $T_k = +30^{\circ}\text{C}$ холодопродуктивність компресора складає $Q_0 = 46$ кВт, а при температурі кипіння $T_0 = +3^{\circ}\text{C}$ і температурі конденсації $T_k = +40^{\circ}\text{C}$ холодопродуктивність компресора складає $Q_0 = 42$ кВт і при температурі кипіння $T_0 = +3^{\circ}\text{C}$ і температурі конденсації $T_k = +50^{\circ}\text{C}$ холодопродуктивність компресора складає $Q_0 = 37$ кВт.

Висновок. Таким чином ми ще раз підтверджуємо вище викладені факти про вплив температури конденсації на роботу компресора. Відповідно до цього є необхідність запуску системи при як найвищій температурі кипіння і не допускати її зниження ні при яких обставинах. Ще ми визначили, що незначна зміна робочих параметрів холодильного агенту може дати значну економію енергії і відповідно коштів, які йдуть на забезпечення ефективної роботи холодильної установки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Imp Klima. Технический каталог, 2009.
2. Joh. Vaillant. Remscheid: Werksunterlagen.
3. Auflage. Dusseldorf: Werner Verlag, 2016.