

УНІКАЛЬНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ «BITZER» У КОМПРЕСОРАХ СЕРІЇ «OCTAGON»

Козирев А.В., гр. М-30

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Д.П. Семенюк
Харківський державний університет харчування та торгівлі

З появою на початку 90-х років минулого століття холодоагентів, що не містять хлору, змінилися вимоги до компресорів. Якщо компресор задовільно працював на R22, то при тій же конструкції робота на R404A приводила до підвищеного числа відмов. Спеціалісти компанії Bitzer повинні були вжити ряд невідкладних заходів, щоб ліквідувати труднощі: конструкція компресора була радикально змінена, і в головку циліндра вбудовані глушники пульсацій. Таким чином проблема була вирішена, і відразу ж стало ясно, що це дозволить досягти в нових розробках таких додаткових переваг, як: зменшення розмірів, зниження маси, збільшення плавності ходу, підвищення ефективності та інших.

Теорія і практика показали, що для холодильних систем з відношенням тисків 5...15 краще всього використовувати концепцію поршневого компресора з самодіючими робочими клапанами. Саме на цій базі і були розроблені компресори Octagon серій C1-C4.

Якщо порівнювати роботу поршневих і спіральних компресорів можна виділити наступні закономірності. При високих ступенях стиснення «одноциліндровий» спіральний компресор часто має більший рівень шуму і вібрацій, особливо в низькотемпературних установках. Сучасний поршневий компресор працює більш плавно, а отже і значно тихіше. Холодопродуктивність і холодильний коефіцієнт компресора Octagon дорівнює значенням холодильного коефіцієнта сучасного спірального компресора з економайзером. Компресор Octagon при цьому володіє істотним потенціалом для подальшого збільшення ефективності.

З даних щодо застосування компресорів Octagon видно, що ці компресори можуть працювати при істотно нижчій температурі кипіння, ніж спіральні, без внутрішнього і додаткового охолодження. Це впливає з вищезазначеного термодинамічно більш сприятливого процесу стиснення з самодіючими робочими клапанами (керованими тиском). Через необхідність охолодження спірального компресору, і викликаного цим ускладнення конструкції, слід відзначити більший ризик відмов, ніж у поршневого компресора. Це ще більш справедливо для компресорів, призначених для низьких температур кипіння.

МОДЕЛЮВАННЯ КУЛІНАРНОЇ ГОТОВНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПІД ЧАС ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ

Комарова М.О., гр. 10-5-ТЕ

Українська державна академія залізничного транспорту,

Рижило М.В., гр. МТХ-11

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Л.Г. Мартиненко
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Метою роботи є розробка механізму моделювання кулінарної готовності харчових продуктів при тепловій обробці.

У процесі варки харчового продукту за рахунок енергії теплового руху атомів і молекул в його структурі відбуваються перетворення.

Для визначення кількості перетворень скористаємося відомим виразом, що характеризує швидкість проходження хімічних реакцій:

$$\frac{dn}{d\tau} = -\kappa \cdot \exp \left[-\frac{U}{R_T \cdot T(\tau)} \right] \cdot n. \quad (1)$$

Підставимо в рівняння (1) вираз для температурного поля картоплі $T(r, \tau)$, яка занурена в воду з постійною температурою, з роботи [1] і про інтегруємо. Отримаємо залежність n від параметрів варки.

Для обчислення постійних κ і U використаємо результати відомих дослідів з картоплею. Очищена картопля розрізана симетрично на 4 рівні половини і занурена у воду з температурою $T_i - 100, 95, 90, 85, (77...80)^\circ \text{C}$, набуває кулінарної готовності протягом часу $t_i - 19, 27, 36, 73$ хв, 8 годин. Аналіз дає: $U = (220 \pm 20) \text{ кДж/моль}$, $P = 95\%$.

Час t , протягом якого картопля досягає кулінарної готовності при варці, можна обчислити за допомогою інтегрального рівняння:

$$\int_0^{t_1} \exp \left\{ -\frac{U}{R_T \cdot T(T_1, \tau)} \right\} \cdot d\tau = \int_0^t \exp \left\{ -\frac{U}{R_T \cdot T(\tau)} \right\} \cdot d\tau. \quad (2)$$

Аналіз цього інтегрального рівняння в системі Mathcad 14 показує, що картопля, яка має діаметр 4 см і обробляється при температурі 100°C , досягає кулінарної готовності протягом 18,5 хв.

Теоретичні результати обчислень відповідають дослідним в межах похибки $\pm 10\%$ їх вимірювань.