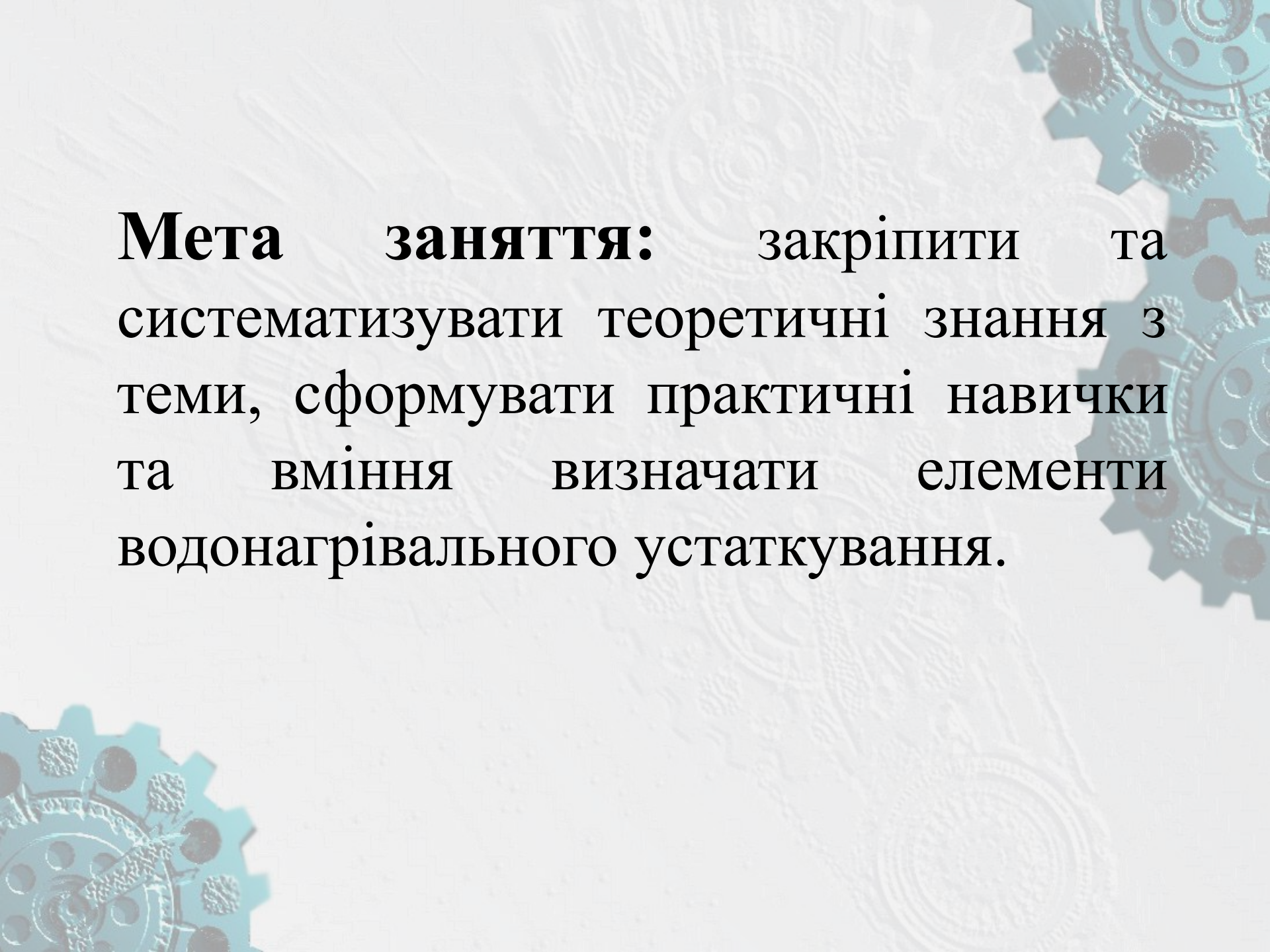


Тема : Вивчення конструкції кип'ятильників і водонагрівальних пристроїв.



The background features a light blue and white color scheme. On the right side, there are several interlocking gears of various sizes, rendered in a semi-transparent blue. In the bottom-left corner, there is a partial view of a gear. A large, faint circular seal or emblem is visible in the background, centered behind the text. The seal contains intricate details, including what appears to be a coat of arms or a similar heraldic design, surrounded by text that is not clearly legible.

Мета заняття: закріпити та систематизувати теоретичні знання з теми, сформувати практичні навички та вміння визначати елементи водонагрівального устаткування.

Мотивація: у закладах ресторанного господарства для технологічних і санітарно-технічних цілей використовується гаряча вода з температурою 70° і 100° . Гарячу воду з температурою 70° одержують у водонагрівачах, кип'яток у кип'ятильниках.

У *водонагрівачах* вода підігрівається до $80...90^{\circ}$ С і використовується для миття посуду, столових приборів, інвентарю та ін.

Кип'ятильники забезпечують отримання кип'яченої води, яка використовується для приготування багатьох страв (перших і солодких, гарнірів, напоїв).

Як майбутнім технологам вам потрібно знати яке існує водонагрівальне обладнання, його технічні характеристики, а також вміти та знати правила безпечної експлуатації та принцип роботи.

Актуалізація опорних знань:

- Як класифікують кип'ятильники залежно від виду продукту, що отримується?

- Як класифікують кип'ятильники за принципом дії?

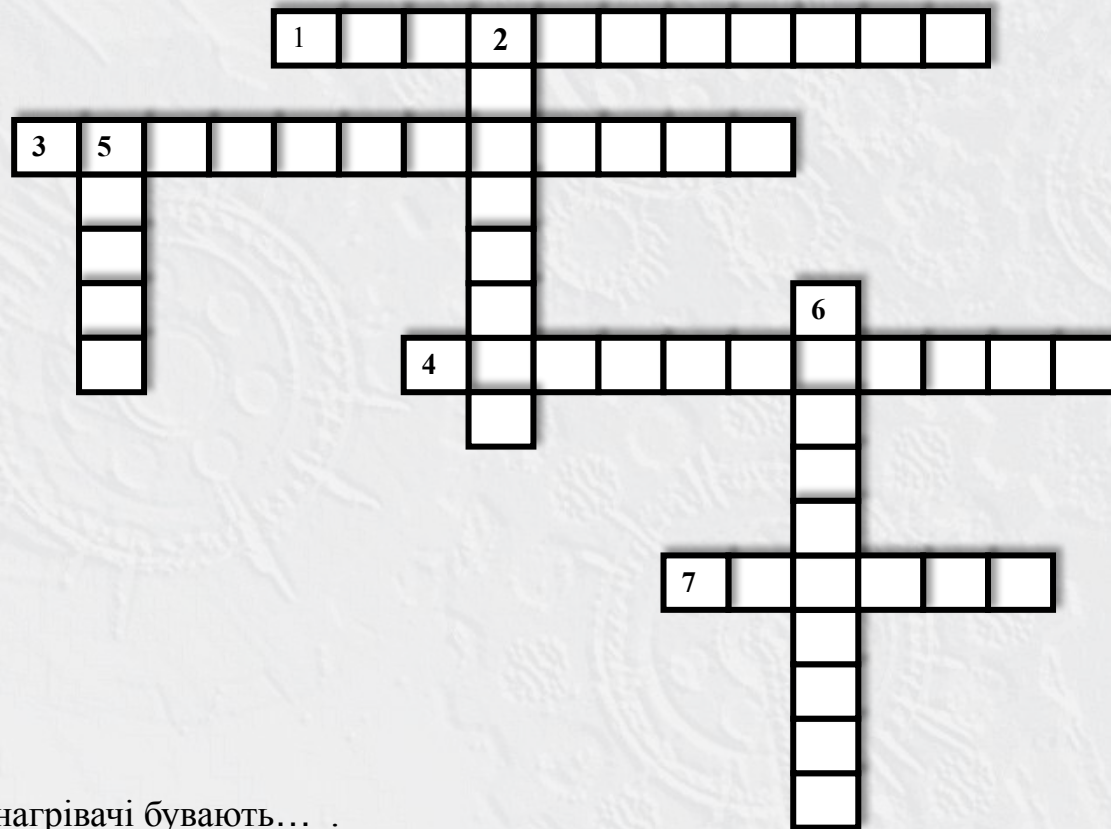
- Як класифікують кип'ятильники за видом електроносія?

- Як класифікують кип'ятильники залежно від ступеня автоматизації?

- Водонагрівачі поділяються на...?

- Яких правил техніки безпеки потрібно дотримуватись при експлуатації водонагрівального устаткування?

Розгадай кросворд



По горизонталі:

1. За принципом дії водонагрівачі бувають... .
3. За видом одержуваного продукту водонагрівальне обладнання буває
4. За видом одержуваного продукту водонагрівальне обладнання буває
7. У водонагрівачах готують... воду.

По вертикалі:

2. Водонагрівачі принципом дії бувають... .
5. У кип'ятильниках готують... .
6. За видом енергоносія кип'ятильники бувають



По горизонталі:

1. За принципом дії водонагрівачі бувають... .
3. За видом одержуваного продукту водонагрівальне обладнання буває ...
4. За видом одержуваного продукту водонагрівальне обладнання буває ...
7. У водонагрівачах готують... воду.

По вертикалі:

2. Водонагрівачі принципом дії бувають... .
5. У кип'ятильниках готують... .
6. За видом енергоносія кип'ятильники бувають

Завдання 1.

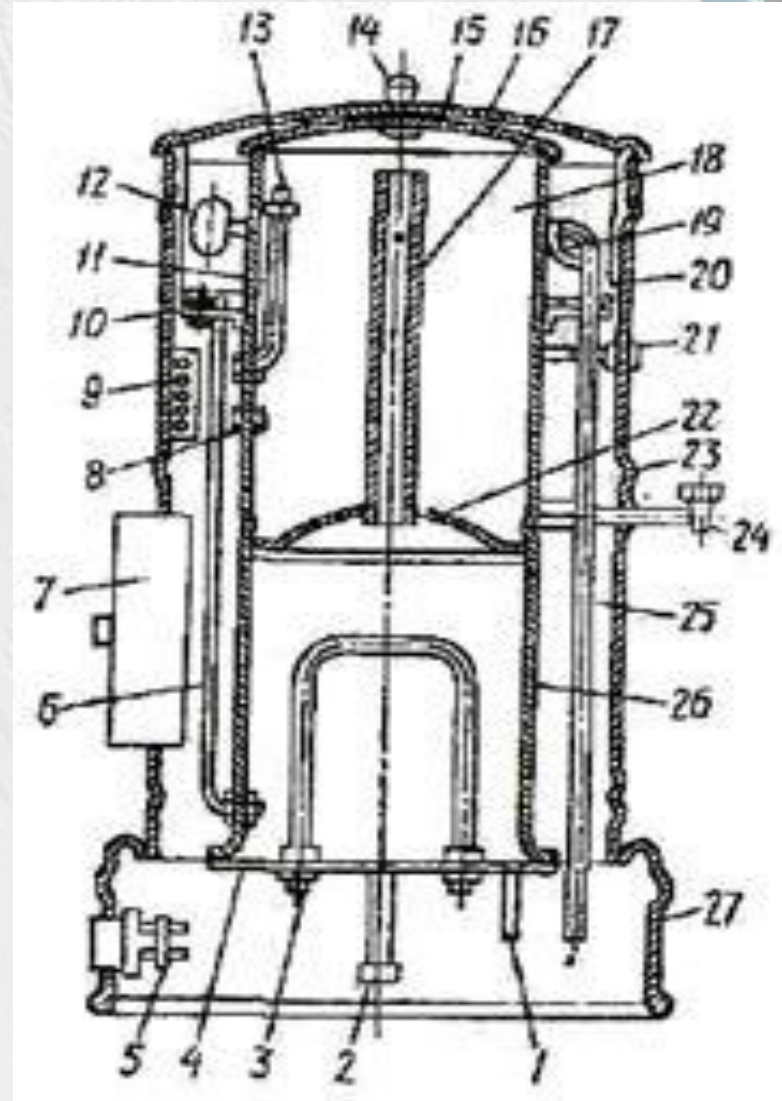
*Вивчити
конструкцію
кип'ятильників
безперервної дії на
прикладі
кип'ятильника
КНЕ-50.*



Принципова схема кип'ятильника КНЕ - 50

Будова:

1 - сигнальна труба; 2 - патрубок слугує для промивання кип'ятильника; 3 - ТЕН; 4 - дно; 5 - щиток; 6 - труба; 7 - автоматичний пусковий пристрій; 8 - електрод Є3; 9 клемна - колодка; 10 - електрод Є1; 11 - ковпачок; 12 - поплавок; 13 - електрод Е2; 14 - ручка-гайка; 15-відображувач; 16 - кришка; 17 - переливна труба; 18 - збірник окропу; 19 - важіль клапанний; 20 - коробка; 21 - сигнальна лампа; 22 - перегородки; 21 - корпус; 24- водорозбірний кран; 25 - труба, що подає воду з водопроводу; 26 – дно; 27 - підставка

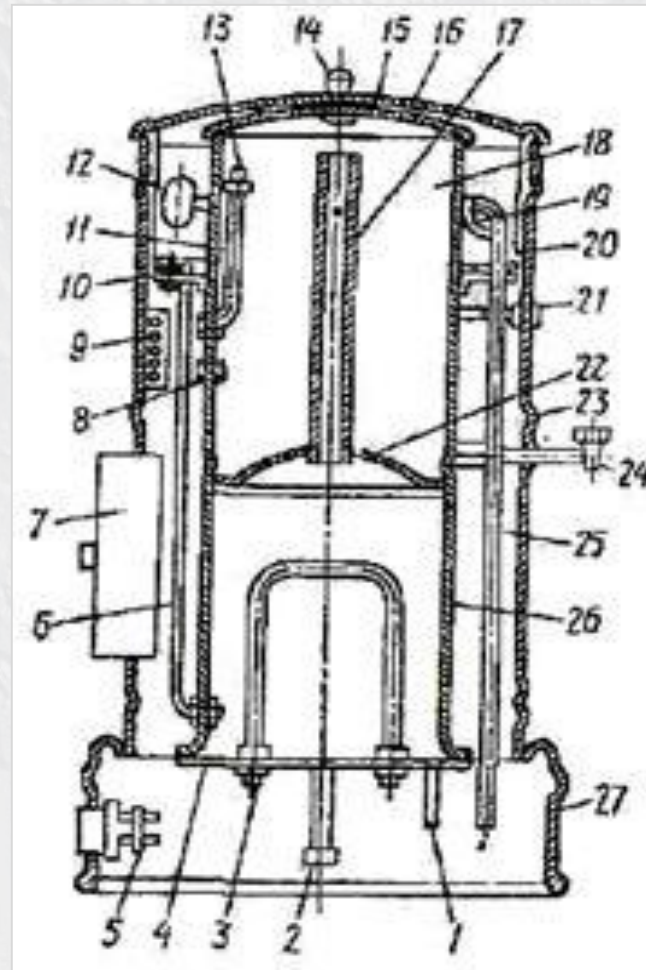


Принцип роботи

Електричний кип'ятильник має металевий корпус, усередині якого розміщені живильна коробка, водонагрівач і збірник окропу. Стінки водонагрівача й корпус розділені повітряним зазором, що служить теплоізоляцією.

На дні водонагрівача закріплені тени. Кип'ятильник має знімну кришку. У живильній коробці перебуває порожній поплавков, який за допомогою живильного клапана регулює подачу холодної води.

Вода з водопроводу надходить у живильну коробку, звідки по живильній трубці подається в нижню частину водонагрівача, заповнюючи водонагрівач і переливну трубку до певного рівня. Пухирці, що утворюються при кипінні, пари захоплюють воду нагору, і рівень води в переливній трубці трохи підвищується, окріп перекидається через край у збірник окропу, з якого розбирається через водорозбірний кран. У результаті рівень води в переливній трубці знижується. При цьому поплавок опускається, вода з водопроводу поступає в апарат і в системі встановлюється колишній рівень.



Прибори автоматики кип'ятильників безперервної дії

Таблиця 1

Назва приборів	Призначення	Знаходження
Поплавковий пристрій		
Електрод захисту тенів від "сухого ходу"		
Верхній електрод		
Нижній електрод		
Сигнальна лампа		

***Завдання 2.
Ознайомлення з новими моделями
кип'ятильників і водонагрівачами.***



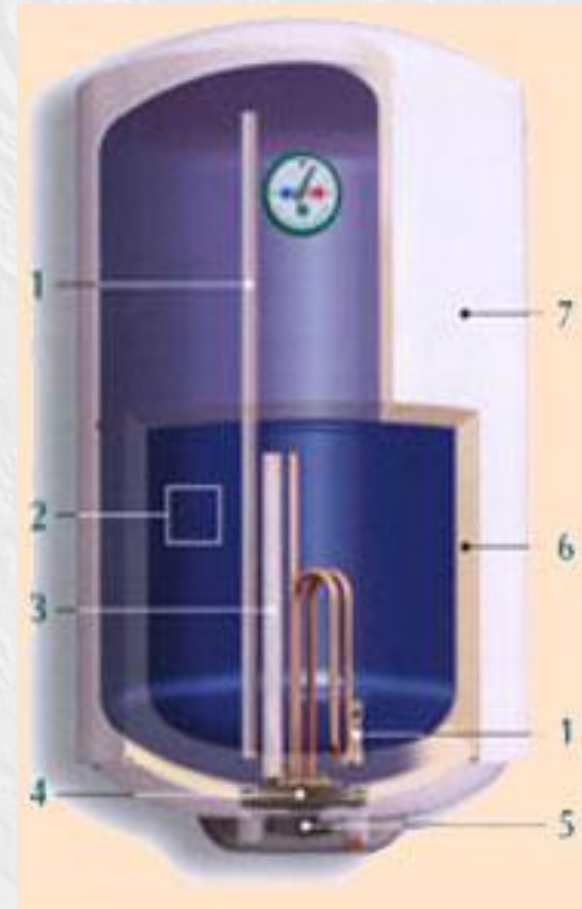
Водонагрівачі фірми ISEA

Будова:

1 - вхід холодної і вихід гарячої води; 2 – внутрішній бак; 3 - магнісвий анод (запобігає корозії внутрішнього бака); 4 – ТЕН; 5 – захисний термостат (дозволяє задавати бажану температуру); 6 - пінополіуретанова теплоізоляція; 7 - зовнішній корпус

Принцип роботи

Холодна вода з водопроводу надходить в бак. У водонагрівач встановлений автоматичний термостат, який включає і вимикає ТЕН. ТЕН нагріває воду до встановленої температури (максимум 75°C) і відключається. Водонагрівач зберігає високу температуру води протягом великого проміжку часу (до 24 годин). Коли користувач відкриває вентиль гарячої води, холодна вода починає поступово надходити в водонагрівач, витісняючи гарячу, не змішуючись з нею. Самопливом гаряча вода не може витікати, так як вона забирається з верхньої частини бойлера.



Настінний кип'ятильник з краном Метос СВ 5W

Будова:

1 – труба для постачання холодної води з трубопроводу; 2 – панель управління; 3 мірне скло; 4 - кожух; 5- кронштейн кріплення; 6 - кран відбору кип'ятка.

Принцип роботи

Кип'ятильний резервуар апарату поміщений в металічний термоізолюваний корпус у вигляді циліндру, виконаний із нержавіючої сталі.

В нижній частині апарату розташований кран для відбору окропу, конструкція крану забезпечує попередження капле утворення.

Кип'ятильник має мірне скло, яке показує кількість води, що залишилася в кип'ятильному резервуарі. Зліва від розбірного крану на панелі апарату знаходиться лампа індикації, зліва – регулятор режимів роботи апарату.

Також апарат містить автоматику регулювання, яка після закипання води приводить кип'ятильник в режим підтримання рідини в гарячому стані при температурі 97°C.



Прибори автоматики кип'ятильників безперервної дії

Таблиця 2

Моделі кип'ятильників і водонагрівачів	Особливості будови	Призначення
Водонагрівач фірми ISEA		
Настінний кип'ятильник з краном Metos CB 5W		

Завдання 3.

Розрахунок теплових економічних показників роботи кип'ятильників і водонагрівачів.

Стандартну та нормальну продуктивність визначають за формулами:

1.

$$D_{\text{ст}} = D_{\text{д}} * \frac{t_1 - t_2}{80^{\circ}\text{C}}$$

2.

$$D_{\text{н}} = D_{\text{д}} * \frac{t_1 - t_2}{90^{\circ}\text{C}}$$

$D_{\text{д}}$ - дійсна продуктивність водонагрівника за годину, кг/год;
 t_1, t_2 - температура води, що поступає у водонагрівник і виходить з нього, °C.

Питому продуктивність водонагрівників і кип'ятильників визначають за формулами:

1.
$$d = \frac{D_{\text{ст}}}{\sigma}$$

2.
$$d = \frac{D_{\text{н}}}{\sigma}$$

σ – загальна вага апарату, кг.

Питомі витрати теплоти:

1.

$$q = \frac{Q}{D_H}$$

2.

$$q = \frac{Q}{D_{ст}}$$

Q - кількість затраченої теплоти, кДж.

Коефіцієнт корисної дії:

$$h = \frac{D_H * c * (t_1 - t_2)}{Q}$$

c - теплоємність води, кДж/кг °С

Кількість теплоти:

$$Q = V * Q_H$$

$$Q = p * \tau$$

V - витрати газу, м³ ;

p - потужність електронагрівників, кВт;

τ - час роботи апарата, с;

Q_H - теплота згорання палива;

Q - кількість теплоти, яка витрачається на нагрів ,
кДж/кг

Домашнє завдання:

- розв'язати задачі № 2, 3;
- література: Дорохін, В.О. Теплове обладнання підприємств харчування : підручник / В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2004.. с. 400-436