

ВСТУП

Регулятор температури (термостат) – це електромеханічний або електронний пристрій, призначений для підтримки заданої температури. Підтримання температури забезпечується або за рахунок використання терморегуляторів, або здійсненням фазового переходу (наприклад, танення льоду). [1] Для зменшення втрат тепла або холоду термостати, як правило, теплоізолюють.

У термодинаміці термостатом часто називають систему, що володіє настільки великою теплоємністю, що підводиться до неї тепло не змінює її температуру.

Термостати можна класифікувати по діапазону робочих температур:

- Термостати високих температур (300-1200 ° C);
- Термостати середніх температур (-60-500 ° C);
- Термостати низьких температур (менше -60 ° C (200 K)) - криостати.

Термостати можна класифікувати по робочому тілу (теплоносію):

- Повітряні;
- Рідинні;
- Твердотільні (як правило, використовують віск).

Термостати можна класифікувати по точності підтримки температури:

- 5-10 градусів і гірше, як правило, досягається без перемішування, за рахунок природної конвекції;
- 1-2 градуси (хороша теплова стабільність для повітряних, дуже посередня для рідинних), як правило, з перемішуванням;
- 0,1 градуса (дуже хороша теплова стабільність для повітряних, на рівні кращих зразків, середня для рідинних);
- 0,01 градуса (як правило, досягається в рідинних термостатах спеціальної конструкції), практично неможливо отримати в повітряному термостаті з вентилятором.

Можна виділити два основних способи роботи термостатів:

1. В термостаті підтримується постійною температура теплоносія, що заповнює термостат. Досліджуване тіло при цьому знаходиться в контакті з робочою

речовиною і має його температуру. В якості робочих речовин зазвичай використовують повітря, спирт (від -110 до 60 ° C), воду (10 - 95 ° C), масло (-10 - $+300$ ° C) і ін

2. Досліджуване тіло підтримується при постійній температурі в адіабатичних умовах (робоче речовина відсутня). Підведення або відведення теплоти здійснюється спеціальним тепловим ключем (у термостатах низьких температур) або ж використовуються електропечі з терморегулятором і масивним металевим блоком, в який поміщається досліджуваній тіло (в термостатах високих температур).

В даній магістерській кваліфікаційній роботі (МКР) було досліджено побудову структурних схем термостатів. Особливу увагу було приділено побудові структурної схеми термостата опорного генератора. Розроблено електрично принципу схему проектованого пристрою. Останнім часом все більше уваги приділяється розробці пристроїв на базі мікроконтролерів, що дозволяє значно розширити функціональні та технічні можливості приладів.

Аналіз останніх досліджень. Україна займає одну з провідних позицій з розробки електронної апаратури, також термостатів. Проте окремі питання залишаються маловивченими і потребують подальших досліджень, зокрема термостатів опорних генераторів.

Актуальність теми МКР полягає в розробці термостата опорного генератора цифрового частотного синтезатора, забезпечені точності регулювання температури, також звести до мінімуму ризик збою роботи і мінімізувати собівартість пристрою.

Тому постає завдання на основі відомих фізичних процесів або додаткових елементів та зв'язків отримати прилад з необхідними параметрами та характеристиками.

Мета та постановка задачі. Метою даної магістерської кваліфікаційної роботи є розробка термостата опорного генератора цифрового частотного синтезатора з великою точністю регулювання температури, з низькою вартістю і простого у експлуатації.

Задачами магістерської кваліфікаційної дипломної роботи є:

- Аналіз сучасних термостатів, з метою визначення переваг та недоліків в порівнянні з проєктованим пристроєм.
- Розробка структурної та принципової схем термостата опорного генератора.
- Виконання електричних розрахунків каскадів схеми, дослідження роботи пристрою в програмному середовищі на ЕОМ.

Практичне значення. При проведенні експериментальних досліджень регулятора температури було визначено його надійність та високу точність регулювання температури. Результати роботи можна використовувати в навчальному процесі і в дисциплінах зв'язаних з регулюванням температури.