

О.Г. Дьяков, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Д.О. Торяник, канд. фіз.-мат. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

І.М. Павлюк, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕРМОСТАТА ЯМР НА ФІЗИЧНІЙ МОДЕЛІ

При проведенні досліджень харчових продуктів на спектрометрі ЯМР температура зразка суттєво впливає на результати дослідження, тому цей параметр потрібно контролювати. Існуюча методика проведення досліджень не дозволяє встановити датчик температури безпосередньо у зону вимірювання оскільки вносить збурення, які не можна відокремити від сигналу вимірювання. Тому при проведенні даних досліджень використовується непряма інформація о температурі зразка з урахуванням попереднього теоретичного аналізу термостата як тіла що нагрівається. Таким чином, температуру зразка можна оцінювати тільки непрямым методом шляхом визначення температури поверхні термостата.

Для більш детального розуміння процесів що відбуваються під час проведення досліджень була виготовлена фізична модель термостата щоб на ній проаналізувати коливання температурного режиму зразка під час проведення експерименту, встановити основні фактори, що впливають на неточність визначення температури зразка.

Спрощена конструкція термостата наведена на рис. 1.

Він являє собою циліндр з термоізоляційного матеріалу (1) всередині якого знаходиться нагрівач (2). Датчик температури (3) розташований на поверхні нагрівача і дає інформацію про досягнуту температуру. Зразок дослідження (4) розташовано приблизно на центральній осі нагрівача. Така конструкція є традиційною для термостатів і дозволяє створити кращі умови першого роду. За такою конструкцією температура зразка за деякий час повинна наблизитись до температури нагрівача. Регулюванням температури нагрівача можна за певний час досягти необхідної температури зразка.

Вона складається безпосередньо з термостата, блока живлення, який може забезпечити різні режими інтенсивності нагріву, вимірювальної та регулюючої систем. Вимірювання температури у зоні розташування датчиків здійснюється за допомогою цифрових термометрів які дають можливість оцінити температуру у різних частинах поверхні нагрівача. Для вимірювання температури зразка використовується комп'ютерна вимірювальна система з можливістю

запису температури у часі та наступного створення відповідного файлу для подальшого аналізу.

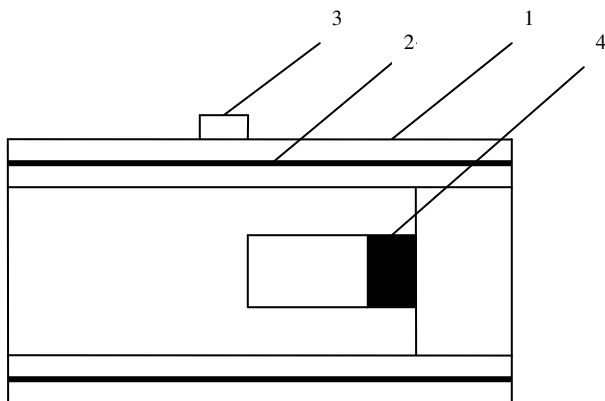


Рис. 1. Спрощена схема термостата

Загальний вигляд фізичної моделі термостата наведено на рис. 2.



Рис. 2. Загальний вигляд фізичної моделі термостата

Для регулювання температури використовується релейний регулятор який дає візуальну інформацію про температуру і режим роботи регулятора (ввімкнений або вимкнений). При необхідності можна встановити додатковий датчик і записати зміну температури підчас регулювання у часі для подальшого аналізу якості регулювання температури.