Дурєєв В.О., Скрипник А.В. Моделювання роботи позисторного чутливого елемента. Надзвичайні ситуації: Безпека та захист. Матеріали ХІV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля, НУЦЗ України, 2024. С. 173-175.

**УДК 614.8**

*Дурєєв В.О., к.т.н., доцент,ст.. викладач, Національний університет цивільного захисту України*

*Скрипник А.В., НУЦЗ України*

**МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПОЗИСТОРНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА**

В сучасних АСПС можливе застосування теплових сповіщувачів з позисторним чутливим елементом (ЧЕ) (СП Бриз-11). Розрахункова схема такого ЧЕ представлена на рис. 1.

ТП

Т

I

Рис. 1. Розрахункова схема позистора

Кількість тепла, передана та поглинена позистором:

 , (1)

де С – теплоємність матеріалу термістора, Дж∙кг-1∙К-1; m – маса термістора, кг; Т – температура термістора, К; τ – година, сік; α – коефіцієнт конвекційного теплообміну, Вт∙м-2∙К-1; F – площа поверхні термістора, м2; ТП – температура навколишнього повітря, До.

Залежність опору RП позистора в діапазоні робочих температур:

 , (2)

де RНП – номінальний опір позистора, Ом; А - температурний коефіцієнт опору, К-1; Т – потокова температура позистора, Со.

Для переходу до лінійного рівняння динаміки позистора, дорівняємо диференціали лівої та правої частини рівняння (2):

. (3)

де Т0 – значення температури позистора в вихідній точці, К.

Для визначення рівняння динаміки СП об'єднаємо рівняння теплового балансу та опору в математичній моделі позистора. Підставимо (3) до (1), отримаємо:

. (4)

Лінеаризуємо рівняння (4) методом повного диференціала і здійснимо перехід до відносних змінних:

. (5)

; ; , (6)

де R0 - опір позистора у вихідній точці, Ом; ТП0 - температура повітря у вихідній точці, Со.

Рівняння (5) динаміки позистора у відносних змінних має стандартний вигляд:

 ; (7)

; , (8)

де ТП - постійна часу позистора, с; КП – коефіцієнт посилення позистора.

Отримане рівняння динаміки теплового СП з позистором дозволяє проводити параметричні дослідження динамічних параметрів: постійної часу, динамічної температури та часу спрацювання, з урахуванням сукупного впливу властивостей чутливих елементів. Складові, які входять в отримані рівняння, ураховують склад напівпровідникового матеріалу чутливих елементів та їх конструктивне оформлення. Порівняння отриманих результатів розрахунку динамічних параметрів СП Бриз-11 з експериментальними даними показує, що розбіжності не перевищують 5 %.

Отримані рівняння динаміки теплового пожежного сповіщувача з урахуванням сукупного впливу властивостей чутливих елементів. Рівняння являють собою інерційні пропорційні ланки з постійними коефіцієнтами і мають зручну форму для визначення та проведення досліджень динамічних параметрів сповіщувача: інерційності, температури та часу спрацювання при відомій швидкості зростання температури.

Теоретично визначено та експериментально підтверджено, що урахування в отриманому рівнянні динаміки коефіцієнтів які відповідають типу, матеріалу та конструктивному виконанню чутливого елементу, ураховує більш детальний вплив інерційності на динамічну та статичну температури при відомій швидкості зростання температури спрацювання сповіщувача.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Abramov Y., Basmanov O., Salamov J., Mikhayluk A. Model of thermal effect of fire within a dike on the oil tank. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2018. Vol. 2. P. 95–100. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85047843885&doi=10.29202%2fnvngu%2f2018-2%2f12&partnerID=40&md5=DOI:10.29202/nvngu/2018-2/12>

**ЗАЯВКА**

на участь у роботі

XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю

**«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»**

**П.І.Б** – Дурєєв Вячеслав Олександрович

**Посада** – доцент кафедри

**Науковий ступінь, вчене звання** – к.т.н., доцент

**Назва організації і установи (повна**) – Національний університет цивільного захисту України

**Поштова адреса, країна** – м. Харків, вул. Чернишевська, 94, Україна

**Телефон, факс** – 050-406-37-50

**E-mail** – slavonis2122@ukr.net

**Номер секції** – 2

**Назва доповіді** – Моделювання роботи позисторного чутливого елемента

**Необхідне технічне забезпечення** –

**Поселення (вказати кількість місць)**:

**Готель (за власний кошт)** –

**Потреба в бронюванні готелю** –

**П.І.Б** – Скрипник Артем Вікторович

**Посада** – курсант факультету ПБ, Група ПБК-21-442

**Науковий ступінь, вчене звання** –

**Назва організації і установи (повна**) – Національний університет цивільного захисту України

**Поштова адреса, країна** – м. Харків, вул. Чернишевська, 94, Україна

**Телефон, факс** – 050-406-37-50

**E-mail** – slavonis2122@ukr.net

**Номер секції** – 2

**Назва доповіді** – Моделювання роботи позисторного чутливого елемента

**Необхідне технічне забезпечення** –

**Поселення (вказати кількість місць)**:

**Готель (за власний кошт)** –

**Потреба в бронюванні готелю** –