

## ТЕРМОФОТОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ПОЖЕЖНОЇ ТЕЛЕСИГНАЛІЗАЦІЇ

Плотніков В.Є, студент; Чаусов І.Ю., здобувач; Жарков В.Я., доцент, к.т.н.  
(Таврійська державна агротехнічна академія, м. Мелітополь, Україна)

В основу корисної моделі поставлена технічна задача створення енергоекономічного термофотоелектронного пристрою пожежної телесигналізації.

Технічна сутність і принцип роботи запропонованого термофотоелектронного пристрою пожежної телесигналізації пояснюється графічним матеріалом: на рис.1 подана принципова схема запропонованого термофотоелектронного пристрою пожежної телесигналізації; на рис. 2 - вольтамперна характеристика (ВАХ) аналога лямбда-діода (АЛД).

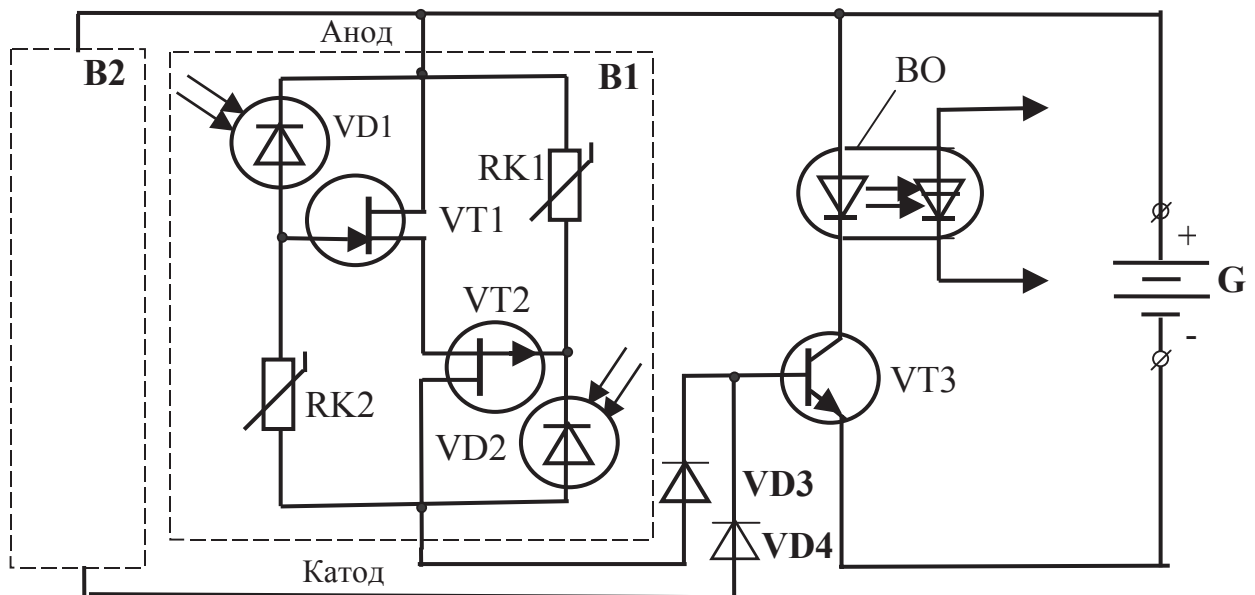


Рисунок 1 - Термофотоелектронний пристрій пожежної телесигналізації

Термофотоелектронний пристрій пожежної телесигналізації містить джерело живлення G, датчики B по кількості контрольованих точок пожежної телесигналізації, виконавчий орган BO, підсилювальний транзистор VT3. Кожен датчик B виконаний за схемою АЛД з анодом і катодом, які є одночасно вихідними електродами датчика, і містить комплементарну пару польових транзисторів VT1, VT2, витоки яких з'єднані. Між затвором польового транзистора VT1 і його стоком ввімкнений зустрічно полярності джерела живлення G фотодіод VD1. Між затвором польового транзистора VT2 і його стоком ввімкнений зустрічно полярності джерела живлення G фотодіод VD2. Між затвором польового транзистора VT2 з каналом p-типу і стоком польового транзистора VT1 з каналом n-типу ввімкнений термочутливий елемент RK1 з позитивним температурним коефіцієнтом опору, а між затвором польового транзистора VT1 з каналом n-типу і стоком польового транзистора VT2 з каналом p-типу ввімкне-

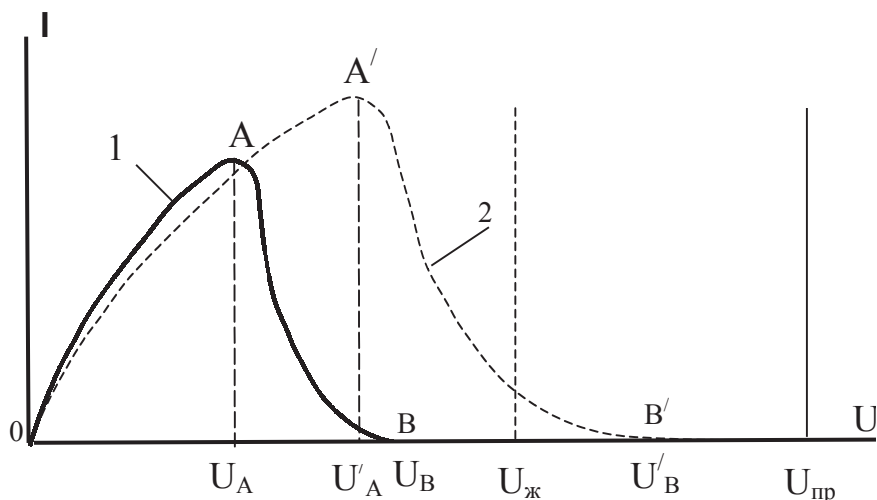


Рисунок 2 – ВАХ датчика на базі аналога лямбда-діода:  
1 - для нормального режиму; 2 – при пожежі.

ний термочутливий елемент RK2. В схемі в якості термочутливих елементів RK1, RK2 взяті позистори. База підсилювального транзистора VT3 через відповідний діод VD3,VD4 приєднана до виводу відповідного датчика B1,B2 за схемою “АБО”. В якості виконавчого органу ВО взятий оптрон (на схемі – оптотиристор) з випромінювачем - світлодіодом і фотоприймачем – фототиристором. Електроди світлодіода є входними виводами виконавчого органу ВО а електроди фототиристора є його вихідними виводами.

Вольтамперні характеристики (на рис. 2) АЛД сформовані доббором параметрів комплементарної пари польових транзисторів VT1,VT2, фотодіодів VD1,VD2 та позисторів RK1, RK2. Відношення величин опорів елементів повинно задовольняти умові

$$R_{VD1}/R_{RK1} \approx R_{VD2}/R_{RK2}.$$

Чим менше це співвідношення, тим ширша основа ВАХ.

Пристрій працює таким чином. В черговому режимі, при відсутності пожежі, темновий опір обернено ввімкнених фотодіодів VD1,VD2 дуже великий, а опір позисторів RK1, RK2 навпаки – незначний, і через комплементарну пару польових транзисторів VT1,VT2, ввімкнених за схемою АЛД, струм практично не протікає (струм відпливу через закритий АЛД вимірюється наноамперами), ВАХ АЛД займає ліве положення (на рис.2 – суцільна лінія 1).

При зменшенні величини обернених опорів фотодіодів VD1,VD2 та (або) збільшенні величини опорів позисторів RK1, RK2 співвідношення величин опорів  $R_{VD1}/R_{RK1} \approx R_{VD2}/R_{RK2}$ . зменшується і ВАХ АЛД зміщується вправо (на рис.2 - пунктирна лінія 2).

За нормальних умов опір позисторів RK1, RK2 невеликий, а темновий опір фотодіодів VD1,VD2 навпаки - великий, тому ВАХ АЛД займає ліве положення (на рис.2 - суцільна лінія 1). Напруга  $U_B$  характеристики 1 менша ніж напруга живлення  $U_{ж}$ , АЛД - закритий, і виконавчий орган вимкнений. При значному підвищенні температури в будь-якій контрольованій точці опір позисторів RK1, RK2, які входять до складу відповідного датчика, збільшується.

При появі інфрачервоного випромінювання відкритого полум'я опір запірного шару обернено ввімкнених фотодіодів VD1,VD2 навпаки – зменшується. Тому ВАХ АЛД при пожежі в будь-якому разі (при підвищенні температури або при появі полум'я) зміщується вправо (на рис.2 - пунктирна лінія 2). На денне світло кремнієві фотодіоди VD1,VD2 не реагують. У діапазоні напруг, обмежених точками А',В', що відповідають напругам  $U_{A'}$ ,  $U_{B'}$  ( $U_{B'} > U_{ж}$ ), АЛД відповідного датчика відкривається, і через відповідний діод підсилювального транзистора VT3 поступає сигнал; транзистор відкривається і своїм емітер-колекторним переходом вмикає входні виводи виконавчого органу ВО в коло джерела живлення G1, в результаті чого фототиристор спрацьовує і замикає вихідні виводи, призначені для вмикання в коло звукової чи світлової пожежної сигналізації.

Слід зазначити, що кремнієві фотодіоди мають більш вибіркочувливість, ніж германієві, максимум якої приходить на червоні та інфрачервоні промені з довжиною хвилі 0,7...0,85 мкм, крім того, темновий опір кремнієвих фотодіодів значно більший, тому кремнієві фотодіоди для пожежної телесигналізації більш прийнятні. Польові транзистори з каналами різного типу провідності майже симетричні, але звичайно в процесі виробництва намагаються отримати ємності між витокком і затвором менші. В результаті використання стоків в якості вихідних електродів датчиків більш бажане.

#### Перелік посилань

1. Пат. 3775 МПК7 G05B 17/12, G05B 19/00. Термофотоелектронний пристрій пожежної телесигналізації// В.Я. Жарков, І.Ю. Чаусов, І.В.Кізім, В.Є. Плотніков. - Бюлетень Промислової власності.-2004.- №12.

УДК 621.831 (088.8)

### **СПОСІБ БЕЗРОЗБІРНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОНВЕЄРА З ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ**

**Солдатенко Є.Г., студент; Галкин А.В., член МАН; Жарков В.Я., доцент, к.т.н.** (Таврійська державна агротехнічна академія, м. Мелітополь, Україна)

Відомо, що струм холостого ходу асинхронного двигуна (АД) має реактивний характер і становить 20...30% від номінального, а у малопотужних електродвигунів і до 70% [1]. При зменшенні завантаження АД його коефіцієнт потужності зменшується, а реактивна складова струму відповідно збільшується. Незначні зміни активної складової струму при зміні моментів опору кінематичних пар на холостому ході можуть бути на порядок меншими від величини реактивної складової струму. Тому навіть при суттєвій зміні активної складової зміна величини повного струму може бути недостатньою для діагностування технічного стану кінематичної пари.