

УДК 621.316.929

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗАПОБІЖНИК НА БАЗІ АНАЛОГА ЛЯМБДА-ДІОДА

Кізім І.В., Жарков А.В., студенти; Жарков В.Я. доцент, к.т.н.
(Таврійська державна агротехнічна академія, м. Мелітополь,
Україна)

Свою назву лямбда-діод отримав завдяки своїй вольтамперній характеристиці (ВАХ), що має форму грецької літери λ . Розроблена нами схема аналога лямбда-діода включає комплементарну пару польових транзисторів - КП303Е і КП103М, що з’єднані своїми витоками. Характеристика містить ділянку ОА із позитивним диференціальним опором, властивим звичайному діоду, і ділянку АВ із негативним диференціальним опором, як у тунельного діода (рис.1). З ростом прикладеної до діода напруги U позитивної полярності (анод позитивний) струм I через прилад спочатку зростає, при деякій напрузі U_1 він досягає максимального значення $I_{\text{пик}}$, а потім зменшується. При напрузі U_B , рівній сумі напруг обох транзисторів, обидва транзистори закриваються, і струм діода зменшується до розміру декількох мікроампер. При подальшому збільшенні напруги живлення $U_{\text{ж}}$ діод залишається в закритому стані аж до прямої напруги пробою $U_{\text{пр}}$, при якій один із затворів пробивається. Параметри ВАХ аналога лямбда-діода можна змінювати в широких межах шляхом підключення затворів польових транзисторів до резисторних дільників напруги [1].

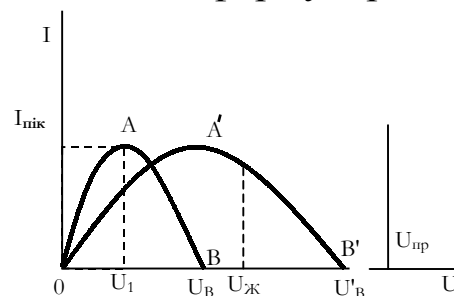


Рис.1 – ВАХ аналога лямбда-діода

Завдяки перемикальним властивостям, електроспоживання лямбда-діода в замкненому стані мізерно мале. На базі створеного аналогу лямбда-діода нами розроблено і запатентовано пристрій для телеконтролю температури з використанням в якості первинного перетворювача позистора [2,3]. Проте найбільш перспективним є використання цього приладу в схемах автоматичного контролю напруги та захисту

електроприймачів від аномальних і аварійних режимів роботи [1]. На рис.2 подана схема розробленого і виготовленого нами пристрою електронного захисту світлодіода з застосуванням аналога лямбда-діода.

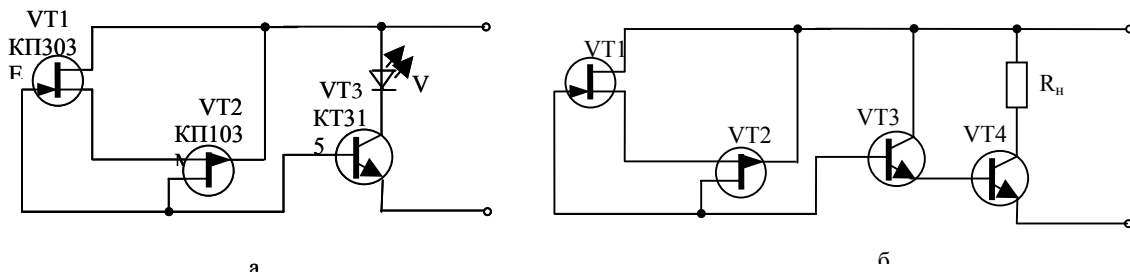


Рис. 2. – Електронні пристрої захисту електроприймачів: а) захист світлодіода; б) захист

Схема працює так. Якщо напруга живлення $U_{ж}$ стає більшою від $U_{в}$ аналог лямбда-діода закривається і світлодіод відключається. Якщо напруга і струм споживання електроприймача набагато перевищують діапазон напруг і струмів аналога лямбда-діода, то схема доповнюється потужним транзистором VT3 (схема Дарлінгтона). Струмове перевантаження споживача створює напругу, що закриває лямбда-діод, завдяки чому струм через потужний транзистор VT4 падає практично до нуля. Те ж саме відбувається і під дією перенапруги в колі живлення транзистора. Від плавких запобіжників лямбда-діод вигідно відрізняється швидкодією, спроможністю захищати схеми з малими струмами і багатократністю дії.

Перелік посилань

1. Жарков А.В. Застосування аналога лямбда-діода в пристроях контролю напруги та захисту електроприймачів // 2001. –22 с.- Іл.- Бібліогр. 9 назв.-Укр.-деп в ДНТБ України. 8.10.2001, №164.-Ук 2001.
2. Пат. 42932 Україна, G01K7/16. Пристрій для телеконтролю температури// Попова І.О., Жарков А.В., опубл. Бюл. Промислова власність №10.-2001.
3. Попова І.О., Жарков А.В Система телеконтролю температури на базі аналога лямбда-діода //Зб. наук. пр.: Праці Таврійської державної агротехнічної академії.-Вип.1, Т.24.- Мелітополь, ТДАТА, 2001.- С. 54-59.