

Корисна модель відноситься до автоматики і служить для одержання необхідного інтервалу часу при вмиканні та вимиканні електричних апаратів у системах автоматичного керування та захисту.

У системах автоматичного управління і регулювання, а зокрема в системах управління рухомих складом залізниць, у переважній більшості використовуються електромагнітні реле часу. Подібні реле часу морально і фізично застаріли, вони забезпечують порівняно вузький діапазон витримок часу, низьку точність спрацьовування, а для їхнього виготовлення потрібні дефіцитні матеріали (електротехнічна сталь, мідь). Таким чином, існує необхідність розробки реле часу, виконаних на сучасній елементній базі і сумісних із застосовуваними в системах управління рухомих складом залізниць.

Відоме реле часу, яке містить вхідний і вихідний граничні каскади, електронний аттенуатор, потенціометр і RC-коло, яке задає часову витримку [а.с. СРСР №660116. Опубліковано 30.04.79. Бюл. №16].

Недоліком зазначеного реле часу є недостатня стабільність і точність витримок часу.

Найбільш близьким по технічній суті до пристрою, що заявляється, є реле часу ВЛ-50. [Тепловоз 2М62, Экипажная часть, электрическое и вспомогательное оборудование, изд.: - М.: Транспорт, 1987г.]. Дане реле являє собою малогабаритний напівпровідниковий блок з вбудованим електромагнітним реле. Воно складається з блока живлення зі стабілізацією напруги, генератора імпульсів і лічильника на мікросхемі, каскаду установки в нуль на транзисторі і вихідного підсилювача на транзисторах з електромагнітним реле.

Недоліком зазначеного реле часу є невисока надійність спрацьовування.

Технічною задачею, яка розв'язується корисною моделлю, що пропонується, є підвищення комутаційної стійкості і надійності в роботі реле.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в реле часу, яке складається з блока живлення з параметричним стабілізатором напруги, що містить випрямляючий прилад, резистори та стабілітрон, генератора імпульсів та лічильника імпульсів зі змінюємим коефіцієнтом перерахунку на мікросхемі, вихідного підсилювача на транзисторі, каскаду установки в нуль на транзисторі та реле, новим є те, що в якості реле використовується реле з магнітокеруваними контактами (герконами).

Магнітокерований контакт (МК) найпростішої конструкції являє собою мініатюрну скляну колбу з впаєними феромагнітними (пермалойовими) пластинами (кінці котрих перекиваються), між якими є зазор.

Під впливом зовнішнього магнітного поля на пластини діє тягове зусилля, яке зближає їх. Дотичні поверхні пластин вкриті сріблом, золотом, родієм або іншими матеріалами, що знижують перехідний опір та застерігають пластини (електроди) від залипання (покриття шаром 10...20мкм). Пластини виконують функції магнітопроводу, контактних пружин та електричних контактів. Для покращення умов дугогасіння при розмиканні контактів - колба заповнюється інертним газом (азотом, воднем) при нормальному або підвищеному тиску, або в ній утворюється розрідження.

Керування МК здійснюється за допомогою постійного магніту, під дією поля якого пластини замикаються. Проте частіше МК керуються котушками зі струмом. Можливі реле з одним або декількома замикаючими, або розмикаючими контактами.

Реле з магнітокеруваними контактами (герконами) мають наступні переваги: висока надійність комутації; довготривалий термін служби (до 10^{12} спрацьовувань); високу швидкодію (час спрацьовування 0,5мс, відпускання - 0,3...0,5мс); мала вартість; висока стійкість короточасних перенапруг (5-6 кратні значення номінальної напруги); висока стабільність контактного опору.

На кресленні наведена принципова електрична схема реле часу.

Реле часу складається зі стабілізатора напруги, що має випрямляючий прилад 1, резистори 2, 3 та стабілітрон 4, генератора імпульсів 5 та лічильника імпульсів 6 зі змінюємим коефіцієнтом перерахунку на мікросхемі 7, вихідного підсилювача 8 на транзисторі 9, каскаду установки в нуль 10 на транзисторі 11 та реле з магнітокеруваними контактами 12, конденсаторів 13-16, резисторів 17-35 та стабілітрон 36.

Пристрій працює наступним чином:

При подачі напруги живлення каскад установки в нуль 10 встановлює лічильник 6 в нульове положення, на його виході низький потенціал, транзистор 9 зачинений, реле з магнітокеруваними контактами 12 знаходиться в знеструмленому стані.

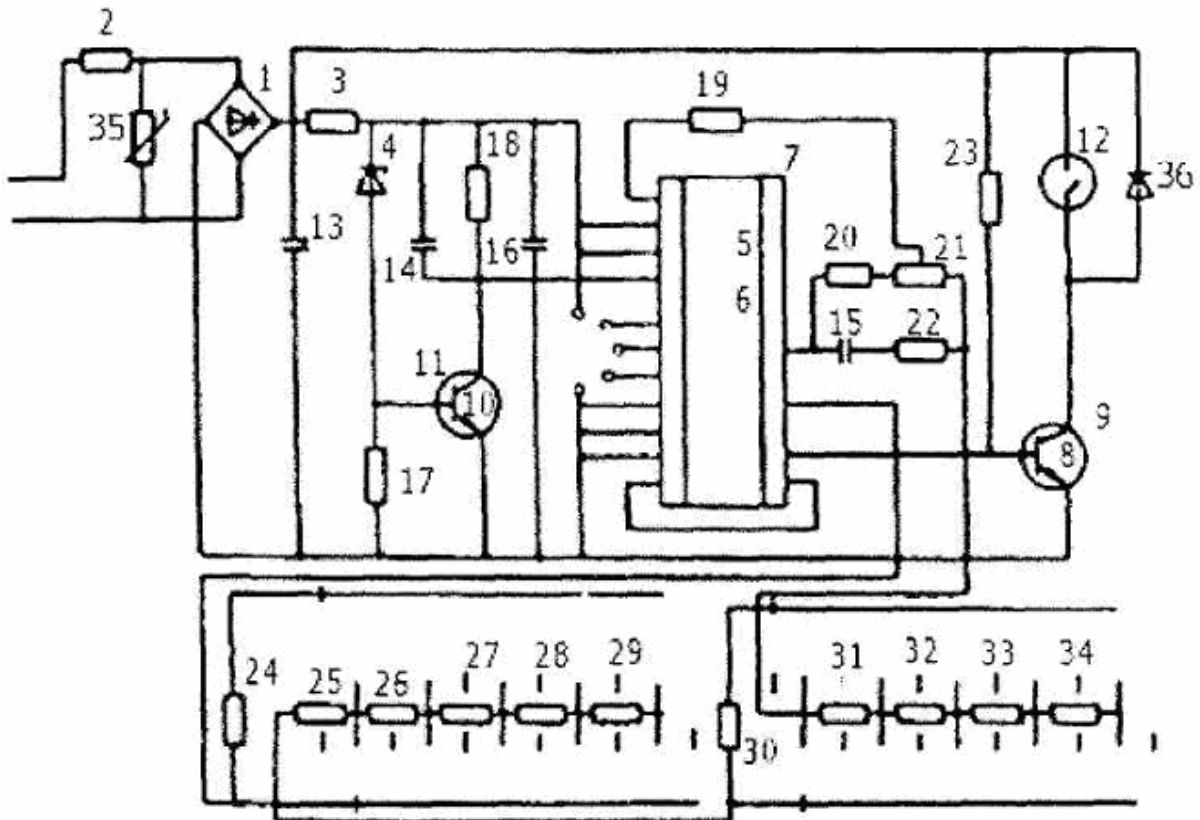
Починається витримка часу. Генератор імпульсів, зібраний на пороговому підсилювачі мікросхеми 7, конденсаторі 15, резисторах 19-22 та наборі резисторів 24-34, починає виробляти імпульси, які поступають на вхід лічильника 6 мікросхеми 7.

Коли кількість імпульсів, поступивших на вхід лічильника 6, досягне значення, яке дорівнює встановленому коефіцієнту перерахунку лічильника 6, на його виході з'явиться сигнал, який поступає на вихідний підсилювач 8. Транзистор 9 відкривається. Контакти герконового реле 12 перемикаються. Витримка часу закінчується.

При знятті напруги живлення реле повертається до початкового стану.

Витримка часу задається зарядними резисторами 24-34, встановленими на перемикачах. Вісі перемикачів виведені на передню панель та мають шліці для перемикачів уставок за допомогою викрутки. При необхідності на шліці вісі може бути встановлена пломба.

Вибір діапазона витримок часу реле виконується шляхом зміни коефіцієнта перерахунку лічильника (підключенням відповідних виводів мікросхеми 7).



Фиг.