

УДК 567

А.І.Пабат, доцент, канд. техн. наук

Н.О.Трусєєва, доцент, канд. фіз.-мат. наук

В.В. Дмитрієв, студент

Дніпродзержинський державний технічний університет

вул. Дніпробудівська, 2. м. Дніпродзержинськ, Україна, 51918

ІННОВАЦІЙНА СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Розроблена інноваційна система протипожежної безпеки, яка здійснює оперативне відключення споживачів в разі зіткнення чи падіння транспортного засобу або локального перевищення температури агрегатів.

Ключові слова: *електронний вимикач, ізотропний акселерометр, диференціальний запобіжник.*

Постановка задачі. Розробка має відношення до області електроустаткування транспортних засобів і може бути використана для автоматичного відключення електроустаткування з метою попередження пожежі при аварії та інших небезпечних ситуаціях.

За останні два роки Україна в ДТП втратила більше 20 тисяч осіб, ще 40 тисяч травмовано. Виною всьому - низька культура водіння. За даними ДАІ, найпоширенішими видами аварій залишаються наїзди на пішоходів і зіткнення транспортних засобів - на них припадає 69,3% всіх ДТП. Важкі наслідки характерні для ДТП, пов'язаних з наїздом транспортних засобів на перешкоду - 20,1 загиблих на 100 аварій, падінням вантажу - 20, наїздом на транспортний засіб, що стоїть, - 17,2, наїздом на гужовий транспорт - 16,2. Причиною настільки критичної ситуації на дорогах в більшості випадків є найнебезпечніші водії - так звані "лихачі". Саме ця каста водіїв провокує страшні аварії на дорогах - неправильні обгони і маневри, невиправдана швидкість, неухважність та зарозумілість стають причиною найтяжчих ДТП на полосі зустрічного руху, які спричиняють навіть загоряння автомобілів.

Результати роботи. Пропонована інноваційна система протипожежної безпеки транспортного засобу містить автоматичний електронний вимикач акумуляторної батареї, датчики, запобіжник і акумуляторну батарею, при цьому стік польового транзистора підключений до позитивного полюса акумулятора, витік польового транзистора підключений до основних силових споживачів, затвор через датчик ізотропного акселерометра, датчики контролю температури і контакт замка запалення підключений до позитивного полюса акумулятора, а бортовий комп'ютер, система охоронної сигналізації, радіоустаткування, зовнішнє габаритне освітлення і освітлення салону підключені до бортової мережі через диференціальні запобіжники [1].

Використання підключеного до позитивного полюса акумулятора стоку польового транзистора і підключеного до основних силових споживачів витоку польового транзистора забезпечує оперативне відключення найбільш могутнього джерела струму електроустаткування транспортного засобу - акумулятора, що запобігає вірогідності спалаху елементів електроустаткування у разі коротких замикань.

Використання підключеного до позитивного полюса акумулятора стоку польового транзистора і підключеного до основних силових споживачів витоку польового транзистора забезпечує оперативне відключення не тільки найбільш могутнього джерела струму електроустаткування транспортного засобу - акумулятора, але і бортового генератора унаслідок одночасного відключення системи підмагнічування генератора.

Використання підключеного до позитивного полюса бортової мережі через контакт замка запалення затвора польового транзистора забезпечує примусове відключення акумулятора від бортової мережі при вимкненому замку запалення, що значно знижує вірогідність спалаху транспортного засобу на стоянці.

Використання підключеного до позитивного полюса бортової мережі через датчик ізотропного акселерометра затвора польового транзистора забезпечує примусове відключення від електропостачання всіх бортових споживачів, окрім слабкострумових, при включеному замку запалення у разі перевищення контрольованих ізотропним акселерометром граничних значень прискорення при аварії, зіткнення або падіння транспортного засобу, що радикально знижує вірогідність спалаху транспортного засобу.

Використання підключеного до позитивного полюса бортової мережі через датчики контролю температури затвора польового транзистора забезпечує примусове відключення від джерел електропостачання всіх елементів устаткування транспортного засобу, окрім слабкострумових, у разі перевищення контрольованої температури в різних частинах транспортного засобу, що значно знижує вірогідність спалаху рухомого транспортного засобу.

Будова системи протипожежної безпеки транспортного засобу представлена на рисунку 1.

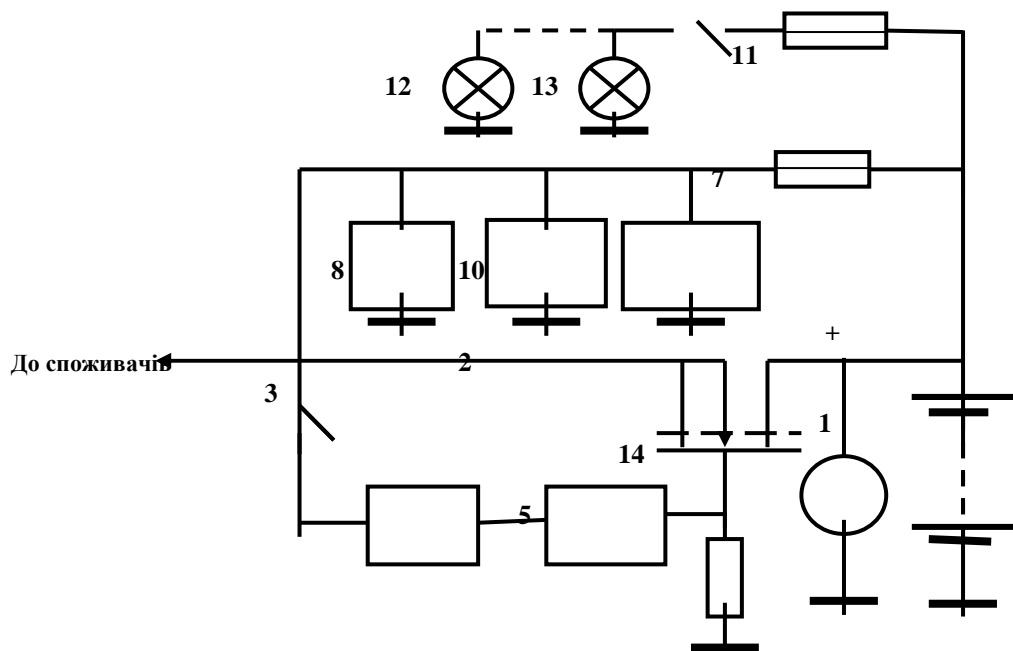


Рисунок 1 – Системи протипожежної безпеки транспортного засобу:

1-акумулятор, 2-стік польового транзистора, 3-контакти замка запалення, 4-датчики контролю температури, 5-датчик ізотропного акселерометра, 6-резистор, 7-диференціальний запобіжник, 8-бортовий комп'ютер, 9-система охоронної сигналізації, 10-радіоустаткування, 11-диференціальний запобіжник, 12-лампи зовнішнього габаритного освітлення, 13-лампи освітлення салону, 14-генератор

До позитивного полюса акумулятора 1 підключений стік польового транзистора 2, витік якого підключений до бортової мережі транспортного засобу. Затвор польового транзистора через послідовно сполучені контакти замка запалення 3, датчики контролю температури 4 і датчик ізотропного акселерометра 5 підключений до позитивного полюса акумулятора і до резистора 6.

Через диференціальний запобіжник 7 до акумулятора 1 підключені бортовий комп'ютер 8, система охоронної сигналізації 9 і радіоустаткування 10. Через диференціальний запобіжник 11 до акумулятора 1 підключені лампи 12 зовнішнього габаритного освітлення і лампи 13 освітлення салону транспортного засобу. Основним джерелом електроенергії бортової мережі є генератор 14.

Працює система протипожежної безпеки транспортного засобу таким чином.

Під час стоянки відключені всі бортові споживачі електроенергії, окрім бортового комп'ютера 8, системи охоронної сигналізації 9 і радіоустаткування 10, ланцюги яких захищені диференціальним запобіжником 7, номінальний струм спрацьовування якого 5-10 А контролюється з точністю 100-150 мА, що забезпечує надійний протипожежний захист при вірогідних порушення цілісності устаткування. Через окремий диференціальний запобіжник 11 включені також лампи 12 зовнішнього габаритного освітлення і лампи 13 освітлення салону транспортного засобу, що забезпечує їх працездатність на стоянці і виключає знеструмлення бортового комп'ютера і системи охоронної сигналізації у разі інспірованого зловмисниками короткого замикання зовнішнього габаритного освітлення. При включенні контактів замку запалення 3 позитивний потенціал затвора польового транзистора 2 відкриває польовий транзистор і напруга акумулятора 1 або генератора 14 забезпечує працездатність всіх бортових споживачів електроенергії. При русі транспортного засобу спрацьовування будь-якого датчика контролю температури 4 розмикає ланцюг затвора польового транзистора 2 і він закривається негативним потенціалом через резистор 6, що приводить до знеструмлення бортового електроустаткування і перешкоджає виникненню або розвитку пожежі. При русі транспортного засобу перевищення контрольованих ізотропним акселерометром 5 граничних значень прискорення у разі аварії, зіткнення або падіння транспортного засобу розмикає ланцюг затвора польового транзистора 2 і він закривається негативним потенціалом через резистор 6, що приводить до знеструмлення бортового електроустаткування і перешкоджає виникненню або розвитку пожежі, вірогідність якої при таких ДТП надзвичайно висока. При виключенні контактів замка запалення 3 розмикається ланцюг затвора польового транзистора 2 і він закривається негативним потенціалом через резистор 6, що приводить до знеструмлення бортового електроустаткування і надійно запобігає вірогідності виникнення пожежі на стоянці транспортного засобу, а також може служити додатковим захистом від угону.

Висновки. Пропонована система протипожежної безпеки транспортного засобу дійсно надійно оберігає транспортний засіб від можливого загоряння перш за все при перевищенні контрольованих ізотропним акселерометром граничних значень прискорення у разі аварії, зіткнення або падіння транспортного засобу, а також при небезпечному підвищенні температури в будь-якій з контрольованих датчиками температури об'єктів транспортного засобу унаслідок застосування електронного вимикача акумуляторної батареї, в якому використання польового транзистора, включеного між споживачами і позитивним полюсом акумулятора повністю знеструмує силові ланцюги у разі виникнення будь-якої нештатної ситуації.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Патент № 75111, Україна, МПК⁷ В60R 16/00. Система протипожежної безпеки транспортного засобу / Пабат А.І., Кирєєв В.П., Дмитрієв В.В.; заявник і власник патенту Дніпродзержинський державний технічний університет. - № u 2012 04478; заявл. 09.04.2012; опубл. 26.11.2012, Бюл. № 22.

Надійшла до редакції 13.05.2013 р.

Пабат А.И., Трусеєва Н.А., Дмитриев В.В. Инновационная система противопожарной безопасности транспортного средства

Разработана инновационная система противопожарной безопасности, которая обеспечивает оперативное отключение потребителей в случае столкновения или падения транспортного средства или локального превышения температуры агрегатов.

Ключевые слова: электронный выключатель, изотропный акселерометр, дифференциальный предохранитель.

Pabat A.I., Truseyeva N. A., Dmitriev V.V.. Innovative fire safety system of the vehicle

Innovative system of antifive safety, which provides operative customers switching-off in the case of vehicle collision or drop or local temperature excess of unit (aggregate) has been developed.

Keywords: electronic switch, isotropic accelerometer, differential cut-out.