

УДК 629.067

*А. І. ПАБАТ*, канд. техн. наук, доц. ДДТУ, Дніпродзержинськ;  
*В. П. КИРЄЄВ*, студент ДДТУ;  
*В. В. ДМИТРІЄВ*, студент ДДТУ

## КОРИСНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Система протипожежної безпеки транспортного засобу, що містить автоматичний електронний вимикач акумуляторної батареї - польовий транзистор, датчики, запобіжник і акумуляторну батарею, яка відрізняється тим, що 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.

**Ключові слова:** датчики, польовий транзистор, бортова система, запобіжник, транспортний засіб.

**Вступ.** Корисна модель належить до області електроустаткування транспортних засобів і може бути використана для автоматичного відключення електроустаткування з метою попередження пожежі при аварії та інших небезпечних ситуаціях.

**Аналіз основних досягнень та літератури.** Відомий автоматичний електронний вимикач акумуляторної батареї (прототип), що містить вимикач, силовий ключ і акумуляторну батарею, при цьому додатково введені датчики, польовий транзистор і запобіжник, що самовідновлюється, до мінусової клеми акумулятора підключений витік польового транзистора, стік підключений до маси, затвор через резистор підключений до витоку і через датчики і контакт замку запалення до плюса акумулятора, між стоком і витоком включений запобіжник, що самовідновлюється [1]. Непереборним недоліком автоматичного електронного вимикача акумуляторної батареї перш за все є недостатня надійність унаслідок установки силового ключа в ланцюг негативного полюса акумуляторної батареї, при відключенні якого з метою захисту електроустаткування транспортного засобу та працюючому двигуні, традиційно обладнаному бортовим генератором 15 змінного струму, різко зростає напруга бортової мережі до 18-20 В, все електроустаткування транспортного засобу знаходиться під підвищеною напругою і у разі короткого замикання стрімко провокує розвиток пожежі. Крім того, запобіжник, що самовідновлюється, спонтанно включає силовий ключ, що при не усунених порушеннях електроустаткування створює небезпеку пожежі.

**Мета та постановка задачі.** В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення автоматичного електронного вимикача акумуляторної батареї, в якому використання польового транзистора, включеного між споживачами і плюсовою клемою акумулятора, повністю знеструмлює силові ланцюги у разі спрацьовування датчика ізотропного акселерометра або будь-якого з датчиків температури, що надійно оберігає транспортний засіб від можливого загоряння, перш за все, при перевищенні 25

© А. І. Пабат, В. П. Кирєєв, В. В. Дмитрієв, 2013

контрольованих ізотропним акселерометром граничних значень прискорень у разі аварії, зіткнення або падіння транспортного засобу, а також при небезпечному підвищенні температури в будь-яких з контрольованих датчиками температури об'єктів транспортного засобу.

**Вирішення задачі.** Поставлена задача вирішується тим, що система протипожежної безпеки транспортного засобу, яка містить автоматичний електронний вимикач акумуляторної батареї - польовий транзистор, 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. 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 рис.

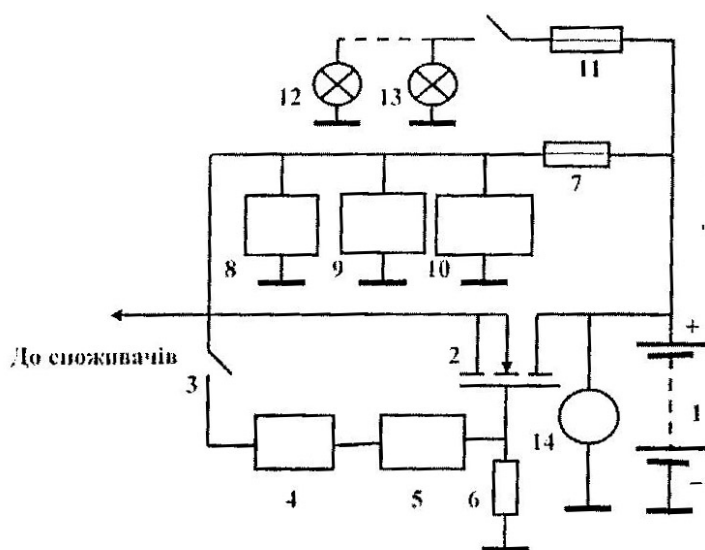


Рисунок – Принципова схема системи протипожежного захисту

До позитивного полюса акумулятора 1 підключений стік польового транзистора 2, витік якого 5 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, кола 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 замка 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 30 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 електроустановки і перешкоджає виникненню або розвитку пожежі, вірогідність якої надзвичайно висока. При виключенні контактів замка запалення 3 розмикається ланцюг затвора польового транзистора 2 і він закривається 35 негативним потенціалом через резистор 6, що приводить до знеструмлення бортового електроустановки і надійно запобігає вірогідності виникнення пожежі на стоянці транспортного засобу, а також може служити додатковим захистом від угону.

**Результати досліджень.** Таким чином, запропонована 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 знеструмлює силові ланцюги у разі виникнення будь-якої нештатної ситуації.

**Висновок.** Дані розробки доводять свою надійність та здатність запобігати аварії транспортного засобу через зіткнення або падіння, а також небезпечне перевищення температури.

**Список літератури:** 1. Патент № 2350494, Российская федерация, МПК В60R 16/02. Автоматический электронный выключатель аккумуляторной батареи / Ломтев Е. А., Смогунов В. В., Вершинин Н. Н.; патентообладатели - Ломтев Е. А., Смогунов В. В., Вершинин Н. Н.; заявл. 09.10.2007; опубл. 27.03.2009. 2. Патент № 75111, Україна, МПК В60R 16/00. Система протипожежної безпеки транспортного засобу / Пабат А. І., Кирієв В. П., Дмитрієв В. В.; власник патенту – Дніпродзержинський державний технічний університет. - № у 2012 04478; заявл. 09.04.2012; опубл. 26.11.2012 бюл. №22.

*Надійшла до редколегії 20.05.2013*

УДК 629.067

**Корисна модель системи протипожежної безпеки транспортного засобу / А. І. Пабат, В. П. Кирієв, В. В. Дмитрієв // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування, 2013. – № 29 (1002). – С. 156–159. – Бібліогр.: 2 назв.**

Система противопожарной безопасности транспортного средства, содержащая автоматический электронный выключатель аккумуляторной батареи - полевой транзистор, датчики, предохранитель и аккумуляторную батарею, которая отличается тем, что сток полевого транзистора подключен к положительному полюсу аккумулятора, исток полевого транзистора подключен к основным силовым потребителям, затвор через датчик изотропного акселерометра, датчики контроля температуры и контакт замка зажигания подключен к положительному полюсу аккумулятора, а бортовой компьютер, система охранной сигнализации, радиооборудование, внешнее габаритное освещение и освещение салона подключены к бортовой сети через дифференциальные предохранители.

**Ключевые слова:** датчики, полевой транзистор, бортовая система, предохранитель, транспортное средство.

The system of the vehicle's fire safety containing the automatic electronic battery switch - field-effect transistor, sensors, fuses and the battery, wherein the FET drain that is connected to the positive pole of the battery, the source of the FET connected to the main power consumers, the gate connected to the positive pole of the battery through the isotropic accelerometer, sensor of the temperature control and ignition lock's contacts. The on-board computer, the alarm system, the radio equipment, the external outline lighting and interior lighting connected to the onboard network through the differential fuses.

**Keywords:** sensors, field-effect transistor, on-board system, fuses, vehicle/