

УДК 630

## АВТОМОБИЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ С ФУНКЦИЕЙ БЛОКИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ С НЕСТАНДАРТНЫМ МЕТОДОМ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Латышев В.О., Калеева Ж.Г.

Орский гуманитарно-технологический (филиал) ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Орск, e-mail: [jkaleeva@yandex.ru](mailto:jkaleeva@yandex.ru)

Целью проекта является разработка автомобильной сигнализации с функцией блокировки двигателя для предотвращения угона и оповещения владельца о проникновении в салон автомобиля. Сигнализация должна быть недорогой в изготовлении. Отличаться от автомобильных сигнализаций, имеющихся в продаже, нестандартным методом подключения, для того чтобы обеспечить большую надежность защиты автомобиля.

**Ключевые слова:** автомобильная сигнализация, функция блокировки двигателя, предотвращение угона, нестандартный метод подключения

## CAR ALARM WITH ENGINE IMMOBILIZER FUNCTION WITH NON-STANDARD METHOD OF CONNECTING

Latyshev V.O., Kaleyeva J.G.

Orsk Humanitarian-Technology (Branch) of the Federal Statebudget institution of higher education «Orenburg State University», Orsk, e-mail: [jkaleeva@yandex.ru](mailto:jkaleeva@yandex.ru)

The project purpose is working out of the automobile alarm system with function of blocking of the engine for prevention of stealing and the notification of the owner about penetration into car salon. The alarm system should be inexpensive in manufacturing. To differ from the automobile alarm systems which are available on sale by a non-standard method of connection, to provide big reliability of protection of the car.

**Keywords:** the automobile alarm system, function of blocking of the engine, stealing prevention, a non-standard method of connection

### Устройство сигнализации

Сигнализация изготовлена на плате из фольгированного текстолита толщиной 1,5 мм с размерами 70×55 мм. Соединительные дорожки сделаны методом химического вытравливания меди в растворе хлорного железа. Плата размещена в пластиковой коробке с размерами 100×60×30 мм. Коробка устанавливается скрытно в труднодоступ-

ном месте автомобиля. Проводами сигнализация соединяется с проводкой автомобиля в нужных местах.

На рис. 1 показана схема подключения сигнализации к штатной проводке автомобиля.

### Описание работы схемы сигнализации автомобиля

На рис. 2 показана электрическая схема сигнализации.



Рис. 1. Схема подключения автомобильной сигнализации

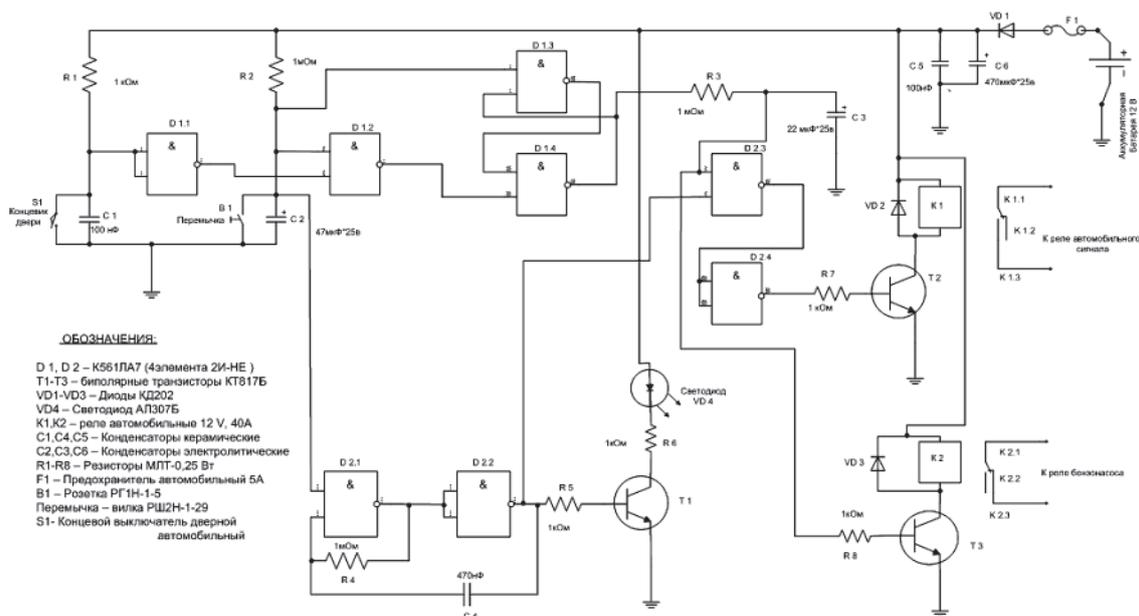
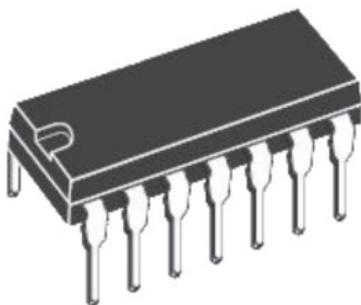


Рис. 2. Электрическая схема автомобильной сигнализации

Схема собрана на двух логических микросхемах К561ЛА7 в корпусах DIP-14



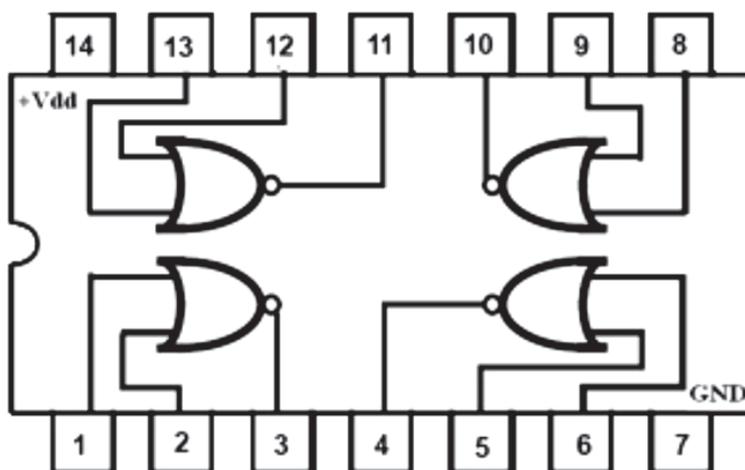
**К561ЛА7** – содержит 4 элемента «2И-НЕ». Логика работы элементов указана в таблице.

Таблица истинности элементов К561ЛА7:

A	B	Out
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

L – низкий уровень (0), H – высокий уровень (1).

Расположение выводов К561ЛА7:



**Основные параметры К561ЛА7:**

- Напряжение питания: 3...15 В
- Напряжение питания макс: 18 В
- Напряжение лог. 0: < 0,05 В

- Напряжение лог. 1: >  $U_{\text{пит}} - 0,05$  В
- Типовая задержка (при  $U_{\text{пит}} = 5$  В): 60 нС
- Типовая задержка (при  $U_{\text{пит}} = 15$  В): 20 нС
- Температурный диапазон: -40...+85 °С

На элементах  $D_{1,2}$ ,  $R_2$ ,  $C_2$  и розетке  $B_1$  (рис. 3) собран узел разрешения постановки на охрану. Розетка устанавливается скрытно на панели автомобиля.

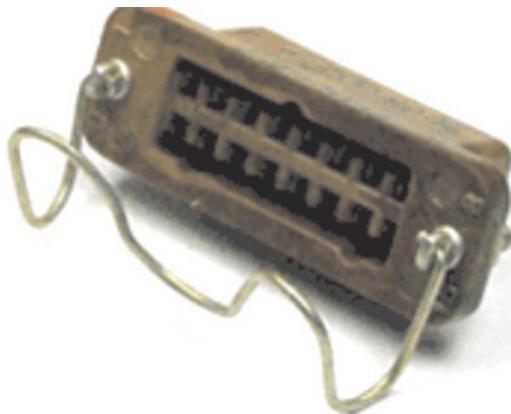


Рис. 3. Розетка РГН-1-5

Когда вилка РШ2Н-1-29 (рис. 4), в которой находится переключатель, вставлена в розетку, сигнализация отключена.



Рис. 4. Вилка РШ2Н-1-29

При снятии вилки конденсатор  $C_2$  начинает заряжаться до напряжения питания (+12 В). Через, приблизительно, 15 с (зависит от емкости конденсатора  $C_2$ ) на ножке 5 ( $D_{1,2}$ ) появляется высокий уровень и разрешает работу по входу 6 с узла срабатывания концевого выключателя двери  $S_1$  (рис. 5), собранного на элементах  $D_{1,1}$ ,  $R_1$ ,  $C_1$ .

Кроме этого, высокий уровень разрешает работу генератора тактового сигнала частотой 1 Гц (1 раз в секунду) собранного на логических элементах  $D_{2,1}$ ,  $D_{2,2}$ , резисторе  $R_4$  и конденсаторе  $C_4$ . Таким образом, сигнализация переключилась в режим охраны. Для индикации постановки на охрану служит транзисторный ключ  $T_1$  и светодиод  $VD_4$ .

При открывании двери концевого выключатель  $S_1$  замыкается на корпус автомобиля и на ножках 1,2 элемента  $D_{1,1}$  появляется

низкий уровень 0 В. Сигнал низкого уровня инвертируется элементом  $D_{1,1}$  и на выходе 3 появляется высокий уровень (+12 В), который переключает выход 4 элемента  $D_{1,2}$  в низкий уровень (0 В) и триггер (собранный на элементах  $D_{1,3}$  и  $D_{1,4}$ ) в высокий уровень (+12 В) на выходе 11 элемента  $D_{1,4}$ . Этот высокий сигнал поступает на RC-цепочку на резисторе  $R_3$  и конденсаторе  $C_3$ . Конденсатор  $C_3$  начинает заряжаться до напряжения питания (+12 В). Емкость конденсатора  $C_3$  определяет время задержки срабатывания сигнализации (в нашем случае ~15 с). Задержка нужна, чтобы было время хозяину сесть в автомобиль и отключить сигнализацию. По истечении этого времени на входе 8 элемента  $D_{2,3}$  появляется высокий уровень сигнала, разрешающий прохождение сигнала с тактового генератора на инвертор  $D_{2,4}$  и через транзисторный ключ  $T_3$ , включающий реле блокировки  $K_2$ , которое через свои контакты разрывает питание бензонасоса автомобиля, таким образом прекращается подача бензина в двигатель.



Рис. 5. Концевой выключатель двери автомобиля

После инвертирования элементом  $D_{2,4}$  прерывистый сигнал частотой 1 Гц (1 с)<sup>2,4</sup> с генератора тактов через резистор  $R_7$  поступает на транзисторный ключ  $T_2$ , который управляет реле автомобильного сигнала  $K_1$ . Автомобильный сигнал начинает раз в секунду подавать прерывистый сигнал до полного отключения сигнализации.

Отключить сигнализацию после срабатывания можно только вставив на место вилку РШ2Н-1-5.

#### Достоинства разрабатываемой сигнализации

К достоинствам данной сигнализации можно отнести:

- 1) невысокую стоимость изготовления – в целом не более 400 руб.;
- 2) способ постановки на охрану и снятия с охраны отличается от стандартных

автомобильных сигнализаций, имеющих в продаже. Такие сигнализации обычно работают от радиочастотного брелка и угонщики с помощью специального сканера могут считать код постановки на охрану и потом его симитировать, сняв вашу сигнализацию с режима охраны. В данной сигнализации используется специальная перемычка в вилке, которую нужно вставить в спрятанную розетку. Розетка устанавливается не на виду и угонщик не догадывается, что у вас в автомобиле есть противоугонка;

3) обычные автосигнализации используют сирены для сигнализаций с привычными для всех сигналами. На них на улице никто уже не обращает внимания. А данная сигнализация использует клаксон автомобиля, который громче и сразу привлекает к себе внимание.

#### **Недостатки разрабатываемой сигнализации**

К недостаткам данной сигнализации можно отнести то, что изготавливается она в домашних условиях, поэтому качественно сделать плату трудно (заводское изготовление более качественно). Поэтому для надежности необходимо тщательно пропаявать места соединения радиоэлементов. Медные дорожки на плате необходимо покрывать слоем олова для того, чтобы они не окислялись в процессе работы сигнализации в разное время года. Провода, соединяющие узлы автомобиля с сигнализацией, необходимо, кроме скрутки, еще и пропаявать паяльником. Коробку, в которой находится плата, нужно герметично закрыть.