

ПРИБОРЫ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Светосигнальные приборы обозначают транспортное средство в условиях недостаточной видимости и передают предупреждающую информацию о маневрах автомобиля. Работа светосигнальных приборов играет важную роль в обеспечении безопасности дорожного движения.

Общие положения

В мировом автомобилестроении существует несколько систем нормативов для светосигнальных приборов, в том числе европейская и американская.

Требования к светосигнальным приборам в Европе унифицированы и регламентируются правилами, утверждаемыми *Всемирным форумом по согласованию правил в области транспортных средств*.

Важнейшим свойством светосигнальных приборов является их информативность. Она определяется цветностью сигналов, проблесковым (прерывистым) режимом работы и различной силой света.

В светосигнальных приборах по европейским нормам используются три цвета:

- **красный** применяется в задних габаритных и стояночных фонарях, а также в световозвращателях и сигналах торможения;
- **оранжевый** обозначает боковые части автомобиля. Используется в боковых габаритных огнях и световозвращателях, а также в указателях поворота и их повторителях;
- **белый** указывает на фронтальную часть автомобиля и, как правило, обозначает движение

навстречу наблюдателю. Применяется в передних габаритных фонарях и в фонарях заднего хода.

По американским нормам в передних габаритных огнях используется оранжевый цвет, а в задних указателях поворота – красный.

Конструкции приборов световой сигнализации

Автомобильные светосигнальные приборы делятся на два класса: **активные (фонари)** и **пассивные (световозвращатели)**.

Фонарь (рис. 1,а) состоит из корпуса, источника света (лампы или светодиода), отражателя и рассеивателя.

Существуют также фонари, не имеющие отражателей (рис. 1,б). Световой пучок в них формируется специальными линзами.

Широкое распространение получила совмещенная конструкция светосигнальных приборов. В ней несколько активных приборов имеют общий корпус, полностью или частично общий рассеиватель и разные источники света*.

* Двухнитевая лампа (см. ниже) принимается за два источника света.

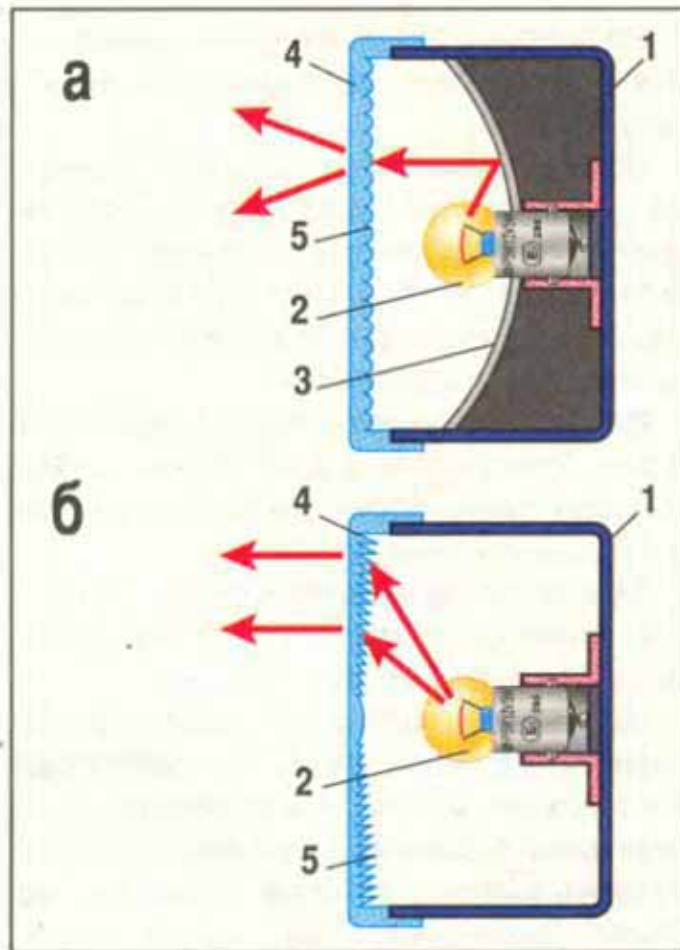


Рис. 1. Конструкции фонарей: а – фонарь с отражателем; б – фонарь без отражателя; 1 – корпус; 2 – лампа; 3 – отражатель; 4 – рассеиватель; 5 – линзы.

Световозвращатель формирует световой сигнал в результате отражения света фар другого автомобиля. Благодаря особенностям отражающей поверхности (рис. 2) он направляет отраженный пучок света точно в сторону его источника.

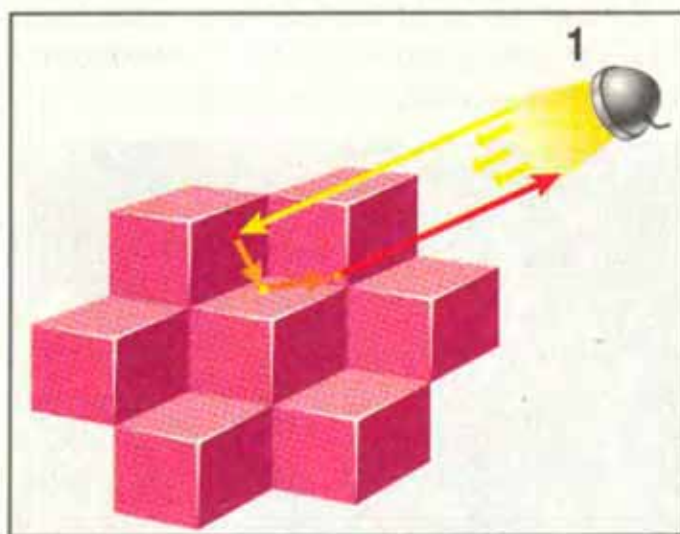


Рис. 2. Отражающая поверхность световозвращателя: 1 – источник света; — падающий луч; — отраженный луч.

Основные виды светосигнальных приборов

Габаритные фонари. Предназначены для обозначения габаритов транспортного средства. На автомобиль устанавливают два передних фонаря (подфарники) белого цвета, два задних – красного, два боковых (маркерные фонари) – оранжевого. Если основные фары светло-желтого цвета, передние габаритные огни также должны быть светло-желтыми.

Передние и задние габаритные фонари обязательны для всех автомобилей и прицепов (для прицепов шириной менее 1,6 м передние фонари необязательны.) Боковые фонари обязательны для автомобилей длиной более 6 м. Включение габаритных огней должно иметь индикацию на панели приборов.

Указатели поворота. Служат для предупреждения о повороте автомобиля или его перестроении в другой ряд. Цвет – оранжевый. Устанавливаются спереди, сзади и по бокам автомобиля (боковые указатели поворота называются «повторителями»). Передние и задние фонари обязательны для всех автомобилей (для прицепов – только задние). Повторители обязательны для автомобилей длиной более 6 м.

Указатели поворота работают в прерывистом (мигающем) режиме с частотой 1-2 мигания в секунду и должны иметь синхронно работающую контрольную лампу на приборной панели.

Аварийная сигнализация. При включении оповещает о поломке транспортного средства или опасности, которую оно представляет для других участников движения. Заключается в одновременной синхронной работе всех указателей поворота и их повторителей. Обязательна для всех автомобилей. **

Сигналы торможения (стоп-сигналы). Служат для предупреждения о замедлении или остановке транспортного средства. Цвет – красный. Расположены на задней части автомобиля, включаются при нажатии педали тормоза. Дополнительные сигналы торможения – один или два фонаря – устанавливаются выше основных

** Допускается эксплуатация ранее выпускавшихся автомобилей, в которых прибор не предусмотрен заводом-изготовителем.

сигналов. Основные фонари обязательны для всех автомобилей и прицепов, дополнительные – для моделей легковых автомобилей, выпускаемых с 1998 года. Сила света основных сигналов торможения должна превышать силу света задних габаритных огней минимум в 2,5 раза, в случае совмещенной конструкции задних фонарей – минимум в 4 раза.

Световозвращатели. Выполняют функции габаритных огней. Цвет и расположение соответствуют габаритным фонарям. Передние обязательны для прицепов. Задние – для всех автомобилей и прицепов (для прицепов должны иметь треугольную форму). Боковые

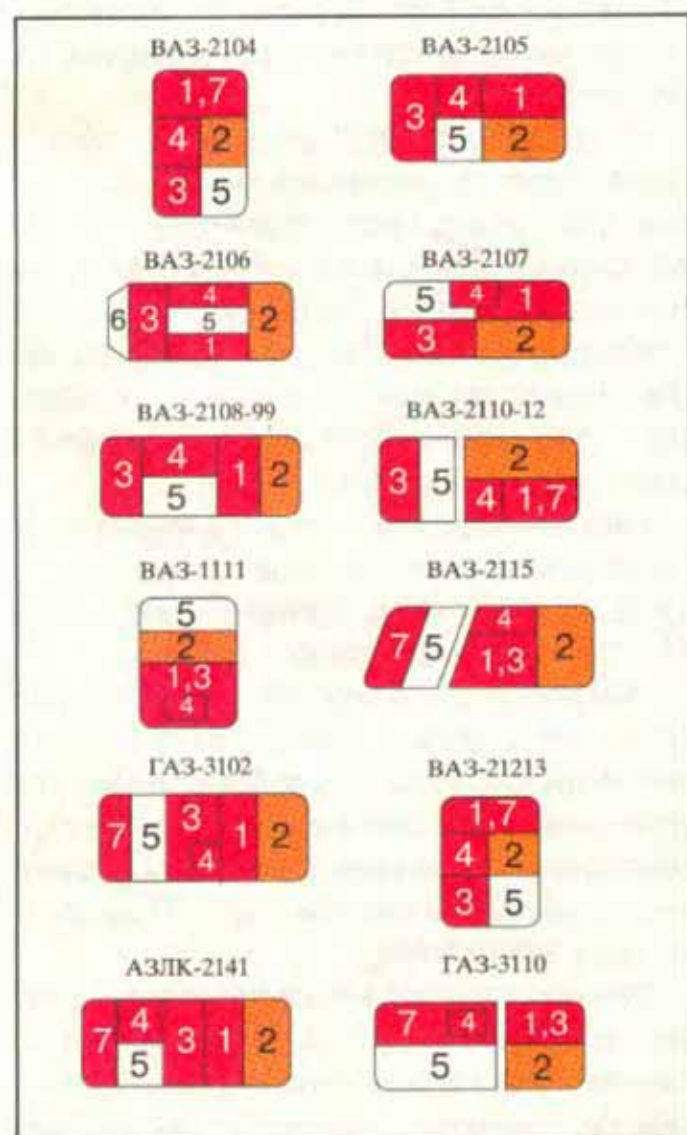


Рис. 3. Схематические изображения задних правых блоков фонарей отечественных автомобилей: 1 – габаритный фонарь; 2 – указатель поворота; 3 – сигнал торможения; 4 – световозвращатель; 5 – фонарь заднего хода; 6 – фонарь освещения заднего номерного знака; 7 – противотуманный фонарь.

– обязательны для автомобилей длиной более 6 м, а также для тягачей, прицепов и полуприцепов.

Фонари заднего хода. Выполняют функции как сигнальных, так и осветительных приборов. Цвет – белый. Устанавливаются сзади автомобиля. Должны работать только при включенных передаче заднего хода и зажигании. Обязательны для всех автомобилей**.

Фонари освещения заднего номерного знака. Облегчают считывание номерного знака в темноте. Цвет – белый. Обязательны для всех автомобилей и прицепов.

Задний противотуманный фонарь. Обозначает транспортное средство в условиях тумана, дождя или снегопада. Цвет – красный.

Одиночный противотуманный фонарь устанавливается посередине задней части автомобиля или левее центра. Должен включаться только при включенных габаритных огнях и иметь индикацию на панели приборов. Обязателен для всех автомобилей**. Запрещается использование в качестве дополнительного сигнала торможения.

Фонарь открытой двери. Оповещает об увеличении габаритов автомобиля при открывании боковой двери. Цвет – красный. Устанавливается на торцах боковых дверей и включается при их открывании. Роль фонарей могут играть световозвращатели красного цвета.

Лампы светосигнальных приборов

В качестве источников света в автомобильных светосигнальных приборах применяются электрические лампы накаливания (фото 1, 2).



Фото 1. Двухнитевая лампа категории P21/5W.

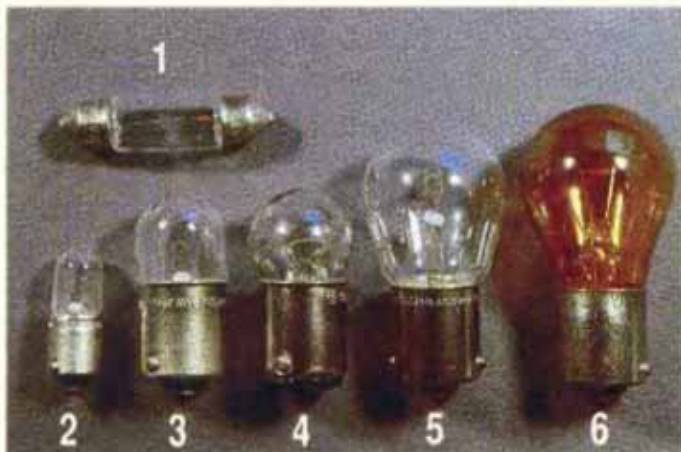


Фото 2. Однонитевые лампы категорий: 1 — C5W; 2 — T4W; 3 — P5W; 4 — R10W; 5 — P21W; 6 — PY21W.

В последнее время в конструкциях фонарей часто используют светодиоды (фото 3), которые превосходят лампы накаливания по сроку службы и быстродействию (что особенно важно для сигналов торможения). Излучаемый ими свет имеет лучшую цветовую контрастность и более заметен в солнечную погоду.



Фото 3. Дополнительный сигнал торможения на светодиодах.

Обозначение и маркировка светосигнальных приборов и ламп

Автомобильные приборы световой сигнализации и их лампы, прошедшие проверку на соответствие стандартам, получают знак международного утверждения. Несмываемая маркировка этого знака (рис. 4, а, б) наносится на рассеиватель прибора или цоколь лампы. На тыльной стороне светосигнального прибора или на отражателе имеется надпись, указывающая категорию применяемой лампы (ламп).

Обозначения основных категорий светосигнальных приборов:

- A – передний габаритный фонарь;
- R – задний габаритный фонарь;
- SM1, SM2 – маркерный фонарь;
- 1 – передний указатель поворота;

- 2a, 2b – задний указатель поворота;
- 3, 4, 5 – повторитель указателей поворота;
- S1, S2 – сигнал торможения;
- 1A, 3A – световозвращатель;
- R – фонарь заднего хода;
- L – фонарь освещения заднего номерного знака;
- F – задний противотуманный фонарь (старое обозначение категории – B).

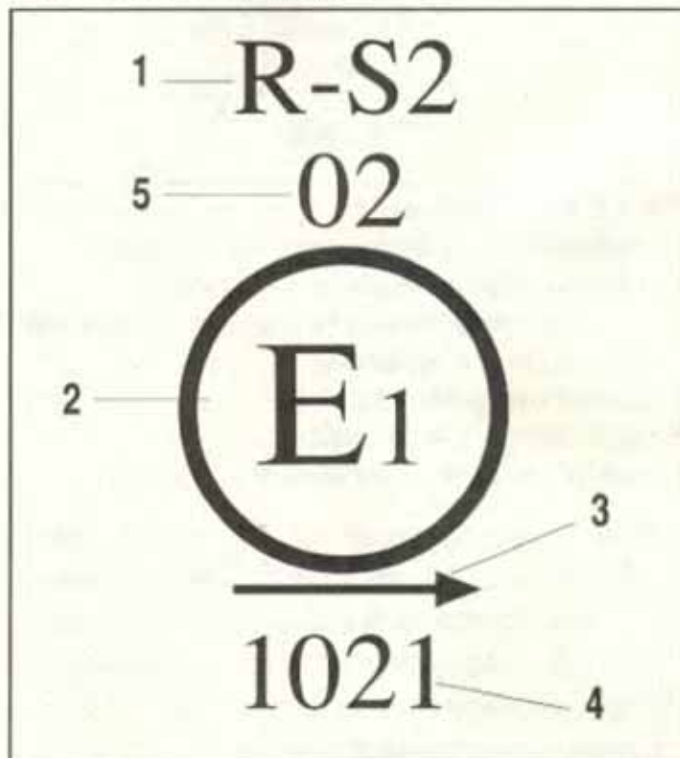


Рис. 4 а. Маркировка фонарей и световозвращателей: 1 – международное обозначение категории; 2 – знак международного утверждения и код страны, выдавшей его (1 – Германия); 3 – расположение прибора при установке: на передних и задних приборах стрелка должна быть направлена к наружной стороне автомобиля; на боковых приборах – к передней части автомобиля; 4 – код официального утверждения; 5 – серия действующих поправок к нормативным правилам.

Обозначения основных категорий ламп:

P21/5W – двухнитевая лампа, используется в совмещенной конструкции сигналов торможения и габаритных огней;

P21W – однонитевая лампа, используется в сигналах торможения, указателях поворота, противотуманных фонарях и фонарях заднего хода;

T4W, R5W, R10W – однонитевые лампы, используются в габаритных огнях и повторителях указателей поворотов;

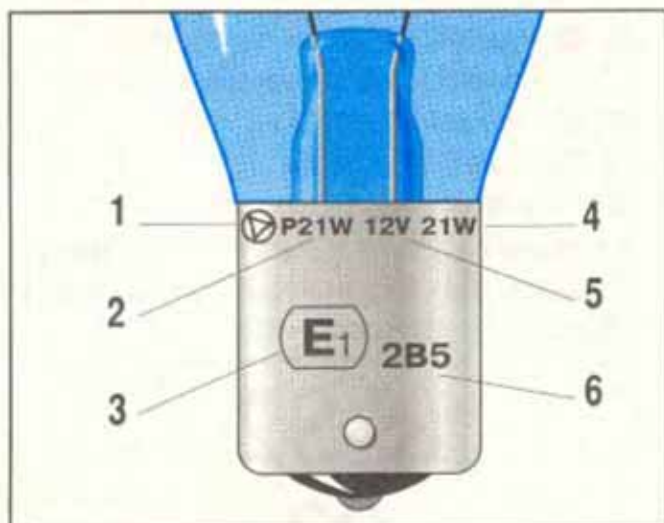


Рис. 4 б. Маркировка ламп:

- 1 – фабричная (торговая) марка или название;
- 2 – международное обозначение категории;
- 3 – знак международного утверждения и код страны, выдавшей его (1 – Германия);
- 4 номинальная мощность;
- 5 – номинальное напряжение;
- 6 – номер сертификата (начинается с 2 или 3).

C5W – однопроводная лампа, используется в габаритных огнях, повторителях указателей поворотов и фонарях освещения номерного знака;

PY21W – однопроводная лампа с оранжевой колбой, применяется в указателях поворота с бесцветным рассеивателем;

WY5W – однопроводная лампа с оранжевой колбой, применяется в повторителях указателей поворота с бесцветным рассеивателем.

Рекомендации

Эффективная работа приборов световой сигнализации во многом зависит от условий их эксплуатации.

Загрязнение поверхности рассеивателя или защитного стекла снижает, а иногда и полностью сводит на нет видимость подаваемого сигнала. Поскольку удаление грязи сухой тряпкой приводит к царапинам на поверхности рассеивателя, что уменьшает его прозрачность, фонари следует мыть водой.

Применение тонированных (затемняющих) покрытий ослабляет силу света и цветность приборов, снижая их информативность (особенно в солнечную погоду).

Рассеиватели светосигнальных приборов, особенно низкокачественные, со временем

частично или полностью меняют свой цвет и могут ввести в заблуждение участников движения (сигналы торможения, габаритные и противотуманные фонари становятся неотличимы от фонарей заднего хода). Кустарный ремонт (покраска, наклеивание цветных пленок) не обеспечивает требуемых характеристик фонаря.

Частичная или полная потеря контакта в клеммах или между минусовым проводом фонаря («массой») и кузовом автомобиля вызывает нарушения работы светосигнальных приборов. Если плохой плюсовой контакт сопровождается понижением накала лампы, то потеря «массы» приводит к тому, что электрический ток начинает «искать обходные пути» – часто через другие лампы блока фонарей. Следствием этого может стать самопроизвольное включение фонарей (например, при нажатии педали тормоза загорается указатель поворота или сигнал заднего хода). Проверять работу приборов следует при их одновременном включении (например, стоп-сигналы и указатели поворотов, стоп-сигналы и фонарь заднего хода и т.д.) При отсутствии помощника педаль тормоза можно зафиксировать в нажатом положении с помощью подходящего упора, установленного между педалью и подушкой водительского сиденья.

После замены рассеивателя или лампы следует восстановить предусмотренную конструкцией герметичность фонаря. Проникающая внутрь влага нарушает покрытие отражателя и вызывает коррозию электрических контактов.

Установка несоответствующих фонарю ламп снижает информативность прибора. Например, бесцветная лампа в указателе поворота с бесцветным рассеивателем или оранжевая лампа в габаритном фонаре нарушит цветность сигнала. Лампа с оранжевой колбой в любом фонаре с цветным рассеивателем или слишком слабая по мощности снизит силу света прибора.

Применение ламп повышенной мощности приводит к перегреву фонаря, оплавлению его пластмассовых деталей и неисправностям электропроводки (подгоранию контактов и печатных плат, оплавлению изоляции, замыканию).

Редакция благодарит за помощь в подготовке материала Т. И. Короневскую, зав. отделом светотехники НИИАЭ.