

Анализ приборов головного освещения

Панченко Андрей Андреевич ст.гр.АА-41-15

andreypan1516@gmail.com

В современном автомобиле можно насчитать более полусотни всевозможных ламп, лампочек и светодиодов. Часть из них предназначена для освещения дороги впереди и позади машины, другая часть - для обозначения габаритов, третья - для того, чтобы информировать окружающих о намерениях водителя, четвертая - для освещения салона, панели приборов, багажника, моторного отсека, пятая - сигнальные лампы. Сегодня речь пойдет о лампах так называемого головного света - фарах.

Любая автомобильная фара состоит из корпуса, отражателя, рассеивателя и источника света, которым обычно служит лампа накаливания или газоразрядная лампа. Иногда отражатель, рассеиватель и источник света объединены в неразъемную конструкцию, называемую лампа-фара (рис 1). Ее преимущество состоит в том, что раскаленная спираль находится в большом объеме газа, и за счет этого лампа лучше охлаждается. Кроме того, лампы-фары герметичны, поэтому у них не портится зеркальная поверхность отражателя и не загрязняется рассеиватель. Однако, когда такая лампа-фара перегорает, а это, увы, случается, приходится менять ее целиком. Стоит же такое изделие в пять-семь раз больше самой дорогой галогенной лампы для обычных фар.



Рисунок 1 Галогенная лампа

Сегодня используются в основном галогенные двухнитевые лампы, а лампы с инертными наполнителями практически забыты. Главное преимущество галогенных ламп заключается в том, что их внутренняя поверхность со временем не темнеет. Светоотдача у них выше, чем у обыкновенных, например, лампа категории R2 при мощности 55/50 Вт (соответственно ближний и дальний свет) выдает световой поток в пределах

400-550 лм (люмен - единица светового потока), а близкая к ней по мощности галогенная лампа категории Н4 мощностью 60/55 Вт - в пределах 1000-1650 лм. Немаловажно и то, что по сроку службы галогенные лампы превосходят обычные почти вдвое.

Наименование внешних световых приборов	Количество приборов на транспортном средстве	Цвет излучения	Дополнительные требования
Фара-прожектор или прожектор-искатель	1	Белый	Допускается наличие, если они предусмотрены конструкцией транспортного средства
Фонари заднего хода	2	Белый	Разрешены на транспортных средствах, длина которых превышает 6 м, кроме транспортных средств категории М1. Должны быть установлены симметрично оси транспортного средства
Задние габаритные огни	2	Красный	Разрешены на транспортных средствах категорий М2, М3, N2, N3, O3 и O4. Должны быть установлены симметрично оси транспортного средства, как можно ближе к габаритной ширине транспортного средства и выше обязательных габаритных огней не менее чем на 600 мм
Указатели поворота боковые (повторители)	По 2	Автожелтый	Разрешены на транспортных средствах категорий М2, М3, N2, N3, O2, O3, O4. Должны располагаться не менее чем на 600 мм выше обязательных указателей поворота.
Внешняя подсветка	Любое число	Белый	Разрешена на транспортных средствах категорий М и N и может включаться на стоящем транспортном средстве с выключенным двигателем при открытии дверей водителя, пассажирских или багажных отсеков. Внешняя подсветка должна быть такой, чтобы ее нельзя было перепутать с другими огнями транспортного средства.

Задние светоотражающие устройства	Любое число, если они не снижают эффективности обязательных устройств.	Красный	Не должны иметь треугольную форму для транспортных средств категорий М и N. Должны иметь треугольную форму для транспортных средств категории О. Внешняя граница видимой поверхности не должна быть удалена от внешней границы транспортного средства больше чем на 400 мм.
Боковые светоотражающие устройства	Любое число, если они не снижают эффективности обязательных устройств.	Автожелтый	Внешняя граница видимой поверхности должна быть не ниже 250 мм и не выше 900 мм от опорной поверхности (1500 мм, если расстояние 900 мм невозможно выдержать из-за особенностей конструкции)

Требования к осветительным приборам автомобиля.

В соответствии с Правилами ЕЭК ООН N 48, омывателем фар комплектуются фары ближнего света, имеющие источники света с номинальным световым потоком более 2000 люмен. Сменные газоразрядные источники света категорий D1R, D2R, D3R, D4R, D1S, D2S, D3S, D4S и галогенные лампы накаливания категорий H9, H9B, H1R1 имеют номинальный световой поток более 2000 люмен. Автоматическим корректирующим устройством угла наклона фар комплектуются адаптивные системы переднего освещения, выполняющие функцию ближнего света, независимо от используемого источника света, фары ближнего света с источниками света класса LED, а также фары ближнего света и противотуманные с источниками света любого класса, имеющими номинальный световой поток более 2000 люмен.

Угол наклона плоскости содержащей левую (от транспортного средства) часть верхней светотеневой границы пучка, именуемый углом регулировки ближнего света фар типов C, HC, DC, CR, HCR, DCR должен быть в пределах 0,2% в вертикальном направлении от нормативного значения угла регулировки, указанного в эксплуатационной документации и (или) обозначенного на транспортном средстве. При отсутствии на транспортном средстве и в эксплуатационной документации данных о нормативном значении угла регулировки, фары типов C, HC, DC, CR, HCR,

DCR должны быть отрегулированы в соответствии с указанными значениями угла регулировки ближнего света фар.

С	ближнего, света с лампами накаливания (Правила ЕЭК ООН № 112, ГОСТ Р 41.112-2005)
НС	ближнего, света с галогенными лампами накаливания (Правила ЕЭК ООН № 112, ГОСТ Р 41.112-2005)
DC	ближнего, света с газоразрядными источниками света (Правила ЕЭК ООН № 98, ГОСТ Р 41.98-99)
CR	CR — двухрежимного (ближнего и дальнего) света с лампами накаливания (Правила ЕЭК ООН № 112, ГОСТ Р 41.112-2005);
HCR	HCR – ближний и дальний с галогенной лампочкой
DCR	DCR — двухрежимного света с газоразрядными источниками света (Правила ЕЭК ООН № 98, ГОСТ Р 41.98-99).

Нормативы угла регулировки фар

Правый участок следа светотеневой границы пучка ближнего света фар типов С, НС, DC, CR, HCR, DCR на экране может быть наклонным или ломаным. Угловое отклонение в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар типов С, НС, DC, CR, HCR, DCR от вертикальной плоскости, проходящей через ось отсчета, должно быть не более 0,2%.

Сила света каждой из фар в режиме "ближний свет", измеренная в вертикальной плоскости, проходящей через ось отсчета, должна быть не более 750 кд в направлении 34' вверх от положения левой части светотеневой границы и не менее 1600 кд в направлении 52' вниз от положения левой части светотеневой границы.

При несоответствии силы ближнего света установленным нормативам проводят повторную регулировку в пределах 0,1% в вертикальном направлении от номинального значения угла и повторное измерение силы света.

Силу света фар типов R, HR, DR измеряют в направлении оптической оси фары после проведения регулировки в соответствии с настоящим пунктом.

Фары типов R, HR, DR должны быть отрегулированы так, чтобы центр светового пучка лежал на оси отсчета фары Геометрические показатели расположения светотеневой границы пучка ближнего света фар на матовом экране в зависимости от высоты установки фар

Расстояние от оптического центра фары до плоскости рабочей площадки Н, мм	Угол регулировки ближнего света фары	
	угл. мин	процентов
До 600	34	1,00
От 600 до 700	45	1,30
От 700 до 800	52	1,50
От 800 до 900	60	1,76
От 900 до 1000	69	2,00
От 1000 до 1200	75	2,20
От 1200 до 1500	100	2,90

Противотуманные фары должны быть отрегулированы в соответствии с указаниями изготовителя транспортного средства в эксплуатационной документации или, если они недоступны или отсутствуют, то светотеневая граница должна находиться ниже линии Н в соответствии с таблицей 3.3. Однако во всех случаях угол регулировки света противотуманной фары типа В не должен быть менее угла регулировки фары ближнего света.

Геометрические показатели расположения светотеневой границы пучка света противотуманных фар на матовом экране в зависимости от высоты установки фар. Фонари заднего хода должны включаться при включении передачи заднего хода и работать в постоянном режиме.

Требования к указателям поворота и аварийной сигнализации.

Указатели поворота должны работать в мигающем режиме.

Аварийная сигнализация должна обеспечивать синхронное включение всех указателей поворота в проблесковом режиме.

Все указатели поворота, расположенные на одной и той же стороне транспортного средства, должны включаться и выключаться одним и тем же устройством и работать синхронно.

Требования к сигналам торможения.

Сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при воздействии на органы управления рабочей или аварийной тормозных систем и обеспечивать излучение в постоянном режиме.

Совмещение для центрального дополнительного сигнала торможения с другими огнями не допускается.

Требования к задним противотуманным фонарям.

Включение задних противотуманных фонарей должно быть обеспечено только при включенных фарах дальнего или ближнего света либо противотуманных фарах и должно обеспечивать излучение в постоянном режиме.

Задние противотуманные фонари могут оставаться включенными до тех пор, пока не выключены габаритные фонари.

Задние противотуманные фонари не должны включаться при воздействии на педаль рабочей тормозной системы.

Стояночные огни, расположенные с одной стороны транспортного средства, должны включаться независимо от любых других огней, а также независимо от положения выключателя зажигания.

Габаритные и должны работать в постоянном режиме.

Дневные ходовые огни, если таковые установлены, должны включаться автоматически, когда выключатель зажигания находится в таком положении, которое не исключает возможность работы двигателя, однако они могут оставаться выключенными при нахождении рычага автоматической коробки передач в положении "Стоянка", или приведенной в действие стояночной тормозной системе, или до начала движения транспортного средства после каждого запуска двигателя вручную. Дневные ходовые огни должны выключаться автоматически при включении фар, в том числе передних противотуманных фар, за исключением тех случаев, когда мигание фар

применяется для подачи кратковременных предупреждающих световых сигналов.

Фонарь освещения заднего государственного регистрационного знака должен включаться одновременно с габаритными огнями и работать в постоянном режиме.

Проанализировав приборы головного освещения можем сделать вывод, любая автомобильная фара состоит из корпуса, отражателя, рассеивателя и источника света, которым обычно служит лампа накаливания или газоразрядная лампа. Сегодня используются в основном галогенные двухнитевые лампы.

Список литературы

1. <https://www.nkj.ru/archive/articles/5533/> (Наука и жизнь, АВТОМОБИЛЬНЫЕ ФАРЫ И ЛАМПЫ)
2. <https://zakonbase.ru/content/part/1402039?print=1>
3. <https://carlamp.com.ua/blog/golovnoy-svet-cto-eto-takoe>
4. http://systemsauto.ru/electric/vehicle_lighting_system.html

*Науковий керівник: асистент кафедри автомобілів.
А.Б.Гредескула Сильченко Николай Николаевич*