Преподаватель: Буряченко И.В.

МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт

транспортного электрооборудования и автоматики

раздел 3 «Электрооборудование транспортных средств»

3ТЭМ 05.10.2021

**Лекция № 17**

**Тема занятия** Система освещения и световой сигнализации автомобиля.

**Учебная цель** Овладеть знаниями по устройству и принципу действия приборов системы освещения и световой сигнализации автомобиля.

**Развивающая** Развивать умение сравнивать, обобщать, анализировать.

**цель**

**Воспитательная** Воспитывать чувство гордости за избранную профессию,

**цель** стремиться получать новые знания самостоятельно.

**Задача** Способствовать формированию представления / освоению новой информации по теме лекции.

**План лекции**

1. Назначение системы и требования, которые к ней предъявляют.
2. Светораспределение ближнего и дальнего света.
3. Маркировка ламп по ГОСТ.

Система освещения обеспечивает работу автомобиля в ночное время. В систему освещения входят: передние фары, подфарники, задние фонари, лампы освещения щитка приборов, плафоны внутреннего освещения кабины пли кузова, главный и ножной переключатели, переключатели ламп щитка и кабины, предохранители и провода. У некоторых автомобилей, кроме передних фар, впереди установлена фара-прожектор, позволяющая направлять пучок света в необходимом направлении. Так же устанавливают специальные противотуманные фары.

Световая сигнализация обеспечивает безопасность движения автомобиля п имеет стоп-сигнал, указатель поворотов и сигнальный свет заднего хода. Все части системы освещения и световой сигнализации питаются от аккумуляторной батареи или генератора и соединены проводами.

Система освещения и световой сигнализации обеспечивает безопасность движения. В нее входят осветительные и световые сигнальные приборы, образующие две взаимосвязанные между собой подсистемы, и различная коммутационная аппаратура. К осветительным приборам относятся фары головного света, противотуманные фары и фары заднего хода. Светосигнальные приборы содержат габаритные и стояночные огни, указатели поворота, сигналы торможения, световозвращатели.

Большую часть информации о дорожной ситуации водитель получает по зрительному каналу. Дорожная ситуация определяется особенностями самой дороги, дорожными знаками, объектами вдоль дороги. Кроме того, дорожную ситуацию создают другие участники дорожного движения. Исходя из этого каждый автомобиль конструируется с учетом возможности получения водителем наиболее полной зрительной информации. В числе многих средств, обеспечивающих решение данной задачи, внешние световые приборы (фары и фонари) занимают особое место.

Так как автомобильный транспорт обеспечивает перевозки круглосуточно, его движение ночью и в туман невозможно без эффективного автономного освещения дороги и близлежащих от нее объектов. Осветительные приборы (фары) обеспечивают водителю возможность получения информации о дороге и объектах на дороге. Фары составляют головное освещение автомобилей и являются мощными световыми приборами.

Водитель, управляя транспортным средством, при движении по дороге может совершать различные маневры, связанные с изменением скорости и направления движения. Чтобы все участники движения своевременно получали самую различную информацию друг о друге, автомобили оснащаются комплектами приборов световой сигнализации, количество и расположение которых строго регламентировано. Светосигнальные приборы (фонарц) обеспечивают водителю возможность информировать остальных участников движения о присутствии автомобиля на дороге, его габаритах и ориентации относительно дороги (габаритные и стояночные огни, знак автопоезда, световозвращатели), об изменении направления движения (указатели поворота) и резком уменьшении скорости движения (сигналы торможения). Фонарь освещения номерного знака обеспечивает необходимую адресную информацию об автомобиле.

Информация, передаваемая различными приборами сигнализации, должна быть легко различимой и однозначно воспринимаемой. Поэтому различные приборы отличаются друг от друга интенсивностью излучаемого сигнала, его цветом (белый, желтый, оранжевый, красный) и постоянным или проблесковым режимом работы.

Еще одна важная особенность автомобильных световых приборов вытекает из необходимости создания ими пучка света определенной структуры. Другими словами, в зависимости от конкретного светового прибора интенсивность его излучения неодинакова в разных направлениях. Из задач, выполняемых световым прибором, вытекают и особенности их конструирования.

У одних приборов необходимо сконцентрировать свет источника, а затем перераспределять его в нужных направлениях. У других свет источника только перераспределяют и меняют его цвет.

Работают все световые приборы по одному принципу — они являются преобразователями электрической энергии источника питания в лучистую энергию. Происходит это преобразование в лампах накаливания.

Напомним, что лучистой называется энергия, передаваемая излучением. Измеряется энергия в самых различных единицах (эргах, джоулях и т. д.). В светотехнике пользуются другой физической величиной — лучистым потоком, который характеризует энергию излучения в единицу времени. Лучистый поток по аналогии с другими единицами мощности означает мощность лучистой энергии. Единицей измерения лучистого потока исходя из определения служит ватт, поэтому его применяют для характеристики ламп накаливания. Так как спектр излучения ламп накаливания неодинаков (он зависит от температуры нити), лучистый поток одной и той же мощности неодинаково воспринимается человеческим глазом. Поэтому одной из основных единиц в светотехнике является световой поток.

Световой поток F определяется как мощность лучистой энергии, оцениваемая по световому ощущению, которое она производит на человеческий глаз. Единицей измерения светового потока является люмен. Для воспроизведения единицы светового потока служит Государственный световой эталон.

Автомобильные световые приборы, как правило, состоят из следующих основных узлов: оптического элемента, корпуса и элементов, подводящих электрическую энергию. Основным узлом светового прибора является оптический элемент, обычно состоящий из лампы накаливания, отражателя и рассеивателя. Именно оптический элемент обеспечивает преобразование электрической энергии в лучистую, концентрирует и перераспределяет световой поток в нужных направлениях. Происходит это следующим образом. Световой поток лампы, попадая на поверхность отражателя, концентрируется им и направляется на рассеиватель. Рас-сеиватель перераспределяет лучистую энергию и формирует световой поток, усиленный или ослабленный в определенных направлениях, которые зависят от функций конкретного прибора.

Лампы, применяемые в световых приборах, строго регламентированы как по своим энергетическим характеристикам (мощности, световому потоку), так и по конструктивным параметрам (тип цоколя, размеры и расположение нитей). Такое строгое отношение к лампам обеспечивает установку в данный световой прибор только такой лампы, которая предусмотрена конструкцией.

Для концентрации светового потока лампы традиционным является параболический отражатель, геометрия которого представляет собой тело, образованное вращением параболы вокруг оси симметрии, которую называют оптической осью. Если в фокусе идеального отражателя поместить точечный источник света, то лучи, попадающие на его поверхность, отражаясь от нее, образуют узкий пучок, направленный параллельно оптической оси. Отражатель концентрирует только ту часть светового потока источника, которая находится в пределах телесного угла. Часть светового потока источника, которая не попала на отражатель, образует так называемые прямые лучи. Они идут сильно расходящимся пучком, большая часть которого бесполезна с точки зрения создания необходимой освещенности. В ряде случаев они оказывают вредное влияние, так как направлены в нежелательном направлении. Поэтому у некоторых световых приборов прямые лучи экранируют.

Реальный отражатель имеет незначительные отклонения от формы идеального параболоида, а нить накала имеет хотя и небольшие, но конечные размеры. Поэтому на практике отраженный свет имеет форму слабо расходящегося пучка с телесным углом шг. Так как световой поток лампы распределяется в телесном угле, значительно большем телесного угла сог, в котором он распределяется после отражения, то сила отраженного света во много раз больше силы света нити накала лампы.

Отраженный световой поток окончательно формирует рассеиватель. Изготовляются рассеиватели из оптически прозрачного материала. Формирование светового потока осуществляется выполненными на его внутренней поверхности преломляющими элементами. Преломляющими элементами могут быть: цилиндрические линзы, которые обеспечивают рассеяние пучка в одной плоскости и его поворот в другой; сферические линзы, рассеивающие пучок в обоих плоскостях; эллипсоидные линзы, позволяющие получить различные углы рассеяния во взаимоперпендикулярных плоскостях; призмы, которыми добиваются изменения направления части светового потока; линзопризмы, рассеивающие световой пучок при изменении ориентации части пучка.

Рассеиватель выполняет и другую важную функцию. Он защищает рабочую поверхность отражателя от различных внешних воздействий, которые могут ухудшить его функциональные характеристики.

В ряде случаев необходимая характеристика светового прибора достигается без применения отражателя или рассеивателя. Так, габаритные огни и боковые повторители указателей поворота проектируются без отражателей. Требуемое светораспределение в этих приборах обеспечивается одним рассеивателем. Отражателями сложной формы, которую можно получить при изготовлении их из термостойкой пластмассы, обеспечивается и концентрация светового потока, и его распределение по направлениям. Рассеиватели в таких конструкциях не нужны и требуется лишь установка защитного стекла. Такие чисто отражательные схемы приборов могут применяться при изготовлении фар.

Система освещения и световой сигнализации предназначена для освещения дороги и передачи информации о своем автомобиле (его присутствии, габаритах) и предполагаемом маневре, а также для освещения салона кузова, кабины, приборов щитка, багажника, номерного знака и др.

Количество, расположение, цвет и видимость внешних приборов освещения и световой сигнализации автомобиля регламентируется ГОСТ 8769—75, который составлен в строгом соответствии с международными нормами — Правилами № 1—7 ЕЭК ООН (Европейская Экономическая Комиссия ООН).

**Отчет по выполненному лекционному занятию записать в рабочей тетради и прислать на электронный адрес: igorburyachenko26@mail.ru**

Срок выполнения 05.10.2021