

## **дневные ходовые огни**

Если быть точным, то у меня это реинсталляция.

Первый вариант был пробным. Выявились несколько недостатков, которые я попытался устранить во втором варианте.



### **А теперь по-порядку. дневные ходовые огни автомобиля.**

Началось все с того, что после введения известных нам поправок в ПДД у меня стали часто перегорать лампы ближнего света. Установка 200-рублевых ламп (это как бы дешевых) проблему не решила, т.к. служили они от силы 2-3 недели. Лампы Philips уже за 5 сотен работали дольше – 2-3 месяца. Это конечно меня не устроило, стал думать об установке ДХО.

Китайские за 500р отбросил сразу – качество ниже плинтуса, подключаются через резисторы к +12В.

У большинства применены светодиоды типа «пиранья». Я же сразу ориентировался на мощные светодиоды 1-3 Вт с током до 700мА. Вариант с тем же Philips-ом дороговат, 4-6 тр (4-8 LED). Хотя качество у них просто изумительное (на вид и по описанию), да и блок управления имеется.

Видел также линзованные круглые огни неизвестных фирм ценой от 3 тр (не знаю,

имеется ли блок управления).

Поскольку у меня имелся достаточный опыт общения со светодиодной техникой, то применение покупных светодиодных изделий я счел неэкономичным и неспортивным. Я решил остановиться на линзованных круглых ДХО. Для начала изучил наши ГОСТы (ГОСТ Р 41.48-2004). Да, на ДХО они есть и то, что я вижу на дорогах, совершенно им не соответствует. Впрочем, указание, взятое из википедии о минимальной площади в 40 см<sup>2</sup>, я не смог увидеть в ГОСТе и, поскольку нашел линзы всего лишь на 5 см<sup>2</sup> каждая, то решил забить на этот параметр и постараться выдержать все остальные.

Итак, линзы. Линзы фирмы Ledil CA10319\_TITANUM-O-O диаметром 26 мм. Есть на 50 мм, но в продаже их не было. Если найдете, то ставьте лучше их, суммарная площадь у них около 40 см<sup>2</sup>. Угол рассеяния 6+36 градусов. Это значит, что линза будет светить по горизонтали 36гр. и 6 по вертикали.

Что ж, вполне близко к ГОСТу (20+20 и 10+10). При желании можно подобрать другие линзы.

На картинке видно, что поверхность линзы ребристая. По этой причине и чтобы не царапалась, сверху необходимо установить защитное стеклышко. Я использовал оргстекло толщиной 10 мм, обточенное на токарном станке со ступенчатой выточкой. Зачем эта выточка, будет ясно дальше. Диаметр стеклышка 28 мм с выточкой 1 мм с каждой стороны. Цена линз около 60р, то есть всего 120 р.



### **Теперь о светодиодах.**

Светодиоды бывают, как все на этом свете, китайские и НЕкитайские. У меня есть и те и

другие, то есть неизвестных китайских производителей и есть фирмы Osram. Если честно, то особой разницы я не заметил, возможно, у Osram срок службы подольше, а это определить можно не сразу. Кажется (ну не помню я) поставил Osramовские нейтральной температуры. Теплые слишком уж желтые, а холодные это для понтowych тачек с тонировкой. И не известно, не придерутся ли наши доблестные полисмены. Стоимость китайских светодиодов 60-90 р. Osramовских – 100-150. Надо учесть еще, что с каждым годом они становятся дешевле и лучше качеством и светоотдачей. Светодиод припаивается к плате из алюминия. Она продается там же, где светодиоды, бывает прямоугольная или в виде звезды. У меня была куча прямоугольных, я их чуток подрезал под линзу. Линза имеет двухсторонний скотч для приклеивания к плате. Правда, пришлось линзу слегка подпилить, чтобы провода не мешали. Цена платок в районе 10р. Если же проблема достать такую плату, то как вариант можно приклеить на специальный теплопроводящий клей сразу на радиатор и припаять провода к контактам светодиода. Однако есть опасность оторвать контакты светодиода, если неосторожно дернуть за проводок. Применять текстолитовую плату нельзя! Плата играет роль теплоотвода.

Естественно, никуда не деться от радиатора. Если светодиод будет перегреваться, то срок его службы уменьшится на порядки (кто не знает, на порядок – это в 10 раз). Без радиатора и без Al платы он увянет у вас на глазах.

Первоначально, когда я еще не знал, как мне закрепить ДХО на машине, я решил устанавливать их в места расположения противотуманок. Поэтому форма радиатора была выбрана в виде гриба, шляпка которого крепилась бы к кронштейну на кузове, а к торцу ножки крепилась плата со светодиодом. Потом я эту концепцию поменял, но радиатор остался. Он может быть любым. Главное условие – достаточный теплоотвод. Надо учитывать еще место установки ДХО. Радиатор у самого авто, как и двигатель, греются порядочно. Поэтому, когда машина стоит на месте, лучше ее глушить. Пробки в этом смысле – наибольшее зло. Я решил не устанавливать слишком низко под бампер, хотя там и климат получше. В любом случае, место установки произвольное с учетом требований ГОСТа. На ножке радиатора для светодиода сделана насечка (ёршик) для удержания термотрубки. У меня она оказалась недостаточно глубокой, поэтому пришлось дополнительно сделать хомут из оцинкованной проволоки. Просто, когда мыл машину из кёрхера и направил струю воды на шляпку радиатора, то она выскочила из термотрубки как пробка из бутылки. Радиатор я не стал переделывать и зажал хомутом, а так достаточно сделать канавки глубиной 5-7 мм. Внутри ножки сделаны 2 отверстия диаметром 3 мм под провода. Диаметр ножки равен диаметру линзы – 26 мм.



### Процесс сборки:

1. Припаять светодиод к плате. Не забыть теплопроводящую пасту. Например КПТ-8. Припаять провода. Лучше МГТФ - фторопласт терлостойкий. В дальнейшем я дополнительно все провода затолкнул в тонкие термотрубки и обжал, что добавило еще терлостойкости и механической прочности. К светодиоду желательнo встречно-параллельно припаять диод на ток 1А на случай ошибочной переполюсовки, но можно и без него.

2. Приклеить линзу к плате. Возможно, придется плату и линзу подогнать друг к другу.

3. Установить полученную конструкцию на радиатор опять же на пасту КПТ. Не забыть продеть провода в отверстия.

4. Отрезать кусок термотрубки длиной на 10 мм больше расстояния от шляпки радиатора до защитного стеклышка. Диаметр трубки больше диаметра линзы на 5-20 мм, в моем случае была трубка 31 мм.

5. Обжимаем феном (150-200 градусов) со всех сторон равномерно, начиная снизу и придерживая трубку и стекло по центру. Должно получиться нечто подобное:



6. Затем, когда полностью остынет (не раньше), обрезаем острым ножом по контуру. Вот здесь пригодилась выточка по контуру защитного стеклышка. Термотрубка цепляется за нее и прижимает стеклышко и линзу к радиатору.



**В принципе, ДХО готовы.**

Но напрямую их цеплять к +12В нельзя. Сейчас я вкратце рассмотрю варианты их подключения.

### **1 вариант – дешевый и сердитый.**

Сразу скажу, не по ГОСТу. Так подключено 90% (ИМХО) всех ДХО у нас в стране. Берете мощный резистор или 2 резистора и подключаете ДХО последовательно с ними к +12В, лучше к цепи от ключа зажигания.

Включил зажигание – ДХО горят, выключил – погасли. Большинство автолюбителей, судя по увиденному на дорогах, подключают к лампам ближнего света.

Тогда они горят совместно и в таком случае смысла в ДХО, кроме понта я не вижу. Кроме того, ГОСТ оговаривает, что при включении габаритов или ламп ближнего света ДХО должны гаснуть.

У Philips пошли по другому пути, они уменьшают яркость до габаритных огней при включении последних, это как бы ночной режим.

Сопротивление резисторов рассчитывается по закону Ома, исходя из напряжения 14В и тока светодиодов. Светодиоды 1 Вт имеют ток 350 мА, 2 Вт соответственно 700 или 1000 мА. Мощность резисторов не меньше 5-10 Вт. Можно запитать от отдельного выключателя для простоты, но тогда нет автоматического включения и выключения. Многие ставят реле на размыкание цепи ДХО. То есть, включаешь габариты, ДХО выключаются.

Если хочется сэкономить, то лучше всего подходит последняя разновидность данного варианта.

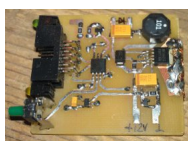
### **2 вариант – продвинутый.**

Ставится блок управления. Они продаются готовые. Стоят как сами ДХО (хорошие). Я решил сделать его сам, поскольку ничего там сложного нет.

В первой установке я применил готовую платку от светодиодного светильника, сделанную пару лет назад. Ну, это чтобы долго не возиться.

Вот такую: Видно, что пришлось допаять несколько деталей навесом, что надежности ей не добавило.

Потом я развел методом ЛУТ не такую красивую, но вполне рабочую плату.



**схема дневных ходовых огней.**

Основной принцип действия основан на измерении напряжения бортовой сети. Это позволило мне не искать провод от замка зажигания и не ковырять проводку. Совсем без ковыряния, конечно, не обошлось. Пришлось подключиться к цепи питания габаритных огней, что я сделал рядом с фарой у разъема. Но найти габариты можно даже без схемы.

Микроконтроллер на плате измеряет напряжение «12В», которое может изменяться от 10 до 14 В.

Когда двигатель заглушен напряжение падает примерно до 12 В, при работе стартера падает еще до 10 В (зимой может и меньше).

Заведенный двигатель начинает заряжать аккумулятор посредством генератора до 14 В. Вот эту-то разницу мы и используем.

Двигатель завел – ДХО зажглись, заглушил – погасли.

Габариты включил – погасли в любом случае.

Также предусмотрел кнопочку для принудительного включения или отключения (требование ГОСТа). Этой же кнопкой при длительном нажатии можно сбросить контроллер.

Еще из дополнительных возможностей – плавное включение и отключение ДХО. Никакой пользы кроме эстетической это не несет. Правда, есть возможность как у филипса снижать яркость ламп при включении габаритов, но пока я этим не заморачивался.

Единственное, что было бы неплохо добавить – это полуавтоматическую настройку порогов срабатывания по напряжению. Мне же пришлось на новой плате менять пороги из-за разницы в 5%-х сопротивлениях.

Забыл сказать про питание светодиодов. В отличие от просто резисторов, здесь стабилизатор тока 0,7 А (на фото микросхема с 5 ногами и радиатором, припаянная к плате). Она преобразует, грубо говоря, напряжение питания ( в нашем случае в среднем 12 В) в стабильный ток, что продляет срок службы светодиодов. К тому же у нее есть вход ШИМа, который, собственно, и позволяет контроллеру плавно менять яркость светодиодов, то есть менять величину тока через них. Микросхема импульсная, поэтому КПД достаточно высок, около 90%.

Для сравнения, при питании через резистор на светодиодах падало бы 4 Вт, и на резисторе тоже 4 Вт – КПД = 50%.

Платку я засунул в ту же термотрубку, обжал, запрограммировал контроллер, заклеил разъем малярным скотчем.

Закрепил на хомут поближе к радиаторной решетке для лучшего охлаждения.

Да, на фото не видно, обратная сторона платы выполнена сплошной металлизацией и в термотрубке сделано окно для охлаждения.

Запитал напрямую от аккумулятора через предохранитель 10 А. Предохранитель подойдет любого типа от 2 до 10 А. **У меня вот такой держатель:**



Установил сами ДХО в радиаторную решетку между прутьями, согласно ГОСТовским размерам. Тут важно правильно установить линзу – ребрами вертикально.



При первой установке при проталкивании между прутьями порвал термотрубку. Впоследствии под защитное стекло стала набиваться грязь и светимость уменьшилась. Так что осторожнее с термотрубкой.

### Еще несколько картинок:

#### Программирование:





### Набор термотрубок:



На последнем фото ДХО светят прямо в объектив, поэтому экспозиция несколько затемненная.

К слову сказать, о яркости. Когда еще задумывал сей девайс, сомневался, будет ли достаточно ярко.

Да! В определенном угле, а это начиная метров с 3-4 при моем росте (178см) светится не туслее ламп ближнего света.



То есть из встречной машины мои ДХО видно издалека.

### **Опыт использования.**

В первом варианте ДХО проработали 2 месяца. Не обошлось без косяков, причины которых я и устранил при второй установке ДХО.

В целом результат оказался настолько хорош, что мне захотелось написать эту статью и поделиться, так сказать, опытом.

Посудите сами, мне теперь не надо менять лампы ближнего света и я никогда не забуду включить или выключить фары, ДХО включаются и выключаются автоматически.

Машина у меня на гарантии, но каких-то претензий со стороны механиков, делающих очередное ТО не поступало.

ДХО подключены к аккумулятору, вмешательство в проводку минимально.

Теперь подберем вопрос стоимости.

Лично мне пришлось потратиться только на линзы. Остальное как-то так у меня было.

### **Попробую посчитать все вкуче:**

1. Светодиоды ~200р
2. Линзы 120р
3. Плата алюминиевая ~20р
4. Термотрубка ~50р/0,5м
5. Радиатор – ну это уж как договоритесь с токарем)).
6. Всякая мелочевка (паста, провода и пр.) – наскребется по сусекам.

Итого за ДХО без БУ ~400 рублей.

Дешевле китайских (чуть было не написал аналогов, но реально китайских аналогов такого качества и характеристик нет). БУ по комплектации обошелся примерно 250р, если делать нормальную плату, то еще на 200 р будет дороже. Вот и сравните со стоимостью того же Philips DayLight 4. Несомненно, самому сделать получается значительно дешевле. Времени потратил на разводку платы и пайку 3 часа, изготовление самих ДХО ~1 час, процесс написания программы не считаю.

Если кто-то захочет повторить данную конструкцию, прошивку вышлю.

Если нет опыта программирования и пайки, что ж, могу и в этом помочь.

Выполнить подключение дневных ходовых огней.

При желании можно добавить такие функции, как отключение ДХО при движении задним ходом и стоянке на ручнике. В зависимости от полярности этих сигналов надо лишь добавить пару диодов для развязки к цепи запрета от габаритов или добавить инверторы на транзисторе. При разводке заводской платы можно добавить для этих целей специальные входы.

—

*Всем, кого заинтересовала данная статья - Email для связи: [klotos@mail.ru](mailto:klotos@mail.ru)*