

А. А. ЛАВРЕНЧЕНКО

АВТОТЮНИНГ



**Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2023**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

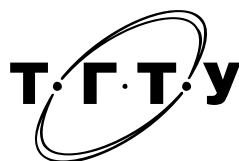
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»**

А. А. ЛАВРЕНЧЕНКО

АВТОТЮНИНГ

Утверждено Ученым советом университета
в качестве учебного пособия для студентов направлений подготовки
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»,
35.03.06 «Агроинженерия»

Учебное электронное издание



Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2023

УДК 656.138(076)
ББК 033-082.5я73
Л13

Рецензенты:

Кандидат технических наук, руководитель кузовного цеха
ООО «Тамбов-Авто»
П. А. Чепеняк

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО «ТГТУ»
А. В. Прохоров

Лавренченко, А. А.

Л13 Автотюнинг [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Лавренченко. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод ; 1,7 Mb ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
ISBN 978-5-8265-2693-4.

Рассматриваются понятие «тюнинг», история его развития в России, технология проведения тюнинга внешнего вида автомобиля, возможности тюнинга фар, колесных дисков, тонирование стекол и бронирование автомобиля.

Особое внимание уделяется вопросам законодательного регулирования выполнения работ, связанных с тюнингом автомобиля, в частности, конструкции внешних световых приборов, регулировки фар, дополнительных оптических элементов и др. В конце каждой темы содержатся вопросы для закрепления материала.

Предназначено для студентов направлений подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.06 «Агроинженерия».

УДК 656.138(076)
ББК 033-082.5я73

*Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком.
Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.*

ISBN 978-5-8265-2693-4 © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2023

ВВЕДЕНИЕ

Тюнинг в переводе с английского дословно означает регулировку или настройку автомобиля. В современном толковании тюнинг – это комплекс работ по конструктивным доработкам, внешним изменениям, техническим настройкам, перепрограммированию автомобильной электроники и др. С развитием техники и технологий перечень и состав этих работ пополняется.

В России с 1 февраля существенно усложняется процедура легализации тюнинга машин. С этой даты российские автомобилисты не смогут получить на него разрешение, если в реестре технических экспертиз отсутствуют необходимые заключения и протоколы.

В пособии рассмотрены теоретические основы тюнинга автомобилей на предприятиях автомобильного сервиса. Учебное пособие предназначено для студентов направлений подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 35.03.06 «Агроинженерия».

Проблемы тюнинга получили освещение во многих учебных изданиях, но чаще всего как составные части комплексной проблемы сервисного технического обслуживания автомобилей. Это учебное пособие является попыткой систематизировать накопленную информацию по тюнингу автомобилей.

Дисциплина «Автотюнинг» входит в блок факультативных дисциплин.

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных в целях реализации ОПОП.

Результаты обучения по дисциплине.

Знает:

- современные системы и показатели, влияющие на характеристики узлов, агрегатов, элементов кузова и автомобиля в целом;
- эксплуатационные свойства материалов, применение оборудования, а также нормативно-правовую документацию сфере эксплуатации автотранспорта.

Умеет:

- оценивать риски и возможные последствия при внесении изменений в конструкцию транспортного средства;
- использовать знания в сфере эксплуатации, ремонта автотранспорта с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации.

Владеет:

- навыками и методами сбора и обработки информации, а также анализом технических и эксплуатационных данных с использованием возможностей компьютерных технологий.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

1. ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ. ИСТОРИЯ ТЮНИНГА. СТАЙЛИНГ

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ДОПУСКАЕМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕШНЕГО ВИДА АВТОМОБИЛЯ

Тюнинг автомобиля – процесс доработки обычного автомобиля, нацеленный на изменение заводских характеристик (увеличение мощности и эффективности двигателя, повышение эффективности тормозов, улучшение подвески).

С момента своего изобретения автомобили всегда подвергались вторичной модификации на рынке. Как умеренные, так и радикальные модификации появляются на моделях, стилизованных под дорогие автомобили. Так, при поддержке Ford известный производитель двигателей Cosworth прошел путь от модификации английских плоскодонных двигателей для Lotus Sevens до доминирования в гонках Формулы-1.

Суть модификации тюнинга автомобиля заключается в стремлении повышения его производительности путем добавления, изменения или прямой замены деталей. Хотя это в значительной степени включает модификацию двигателя и систем управления автомобилем для увеличения выходной мощности, часто требуются дополнительные изменения, позволяющие автомобилю справляться с такой мощностью, включая усиленную подвеску, расширенные шины, улучшенные тормоза, а также усовершенствованное рулевое управление и трансмиссию (например, установку короткого рычага переключения передач). Несмотря на непривлекательность внешнего вида, определенные модификации, такие как низкопрофильные шины, измененная подвеска и добавление спойлеров, могут изменить общий внешний вид автомобиля, а также увеличить прижимную силу для увеличения сцепления с дорогой.

Аудиосистема – ее установка на заказ может включать в себя модернизацию магнитолы вплоть до полной настройки под конкретное аудиооборудование. Некоторые распространенные модификации включают в себя более качественные динамики и сабвуферы, усилители и улучшенную проводку.

Интерьер – следующий элемент автомобиля, который чаще всего подвергается тюнингу. Начало было положено в отношении гоночных автомобилей, участвующих в различных классах. Такие авто должны были соответствовать строгому набору правил. Как и в некоторых известных гоночных соревнованиях, таких как NASCAR и NHRA, санкционированные соревнования часто требуют минимального веса автомобиля. В таких случаях интерьер очищается, а необходимый вес достигается путем добавления балласта, позволяющего точно контролировать распределение веса. Предъявляются требования также к безопасности.

Требования к автомобилям разных классов различаются. Каркасы безопасности, огнетушители, усиленные ковшеобразные сиденья, ремни безопасности и т.п. – это некоторые из необходимых модификаций безопасности. В отдельных случаях специалисты по тюнингу опускают функции, которые обычные водители сочли бы желательными или необходимыми, такие как аудиосистемы, кондиционеры и звукоизоляция, чтобы уменьшить вес автомобиля.

Постановлением Правительства РФ от 6 апреля 2019 г. № 413 утверждены Правила внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации колесных транспортных средств и осуществления последующей проверки выполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (далее Правила).

В этом документе сказано, что внесение изменений в конструкцию транспортного средства осуществляется после получения разрешения в подразделении Госавтоинспекции, на которое возложены обязанности по предоставлению соответствующей государственной услуги.

Для получения разрешения владелец транспортного средства или его доверенное лицо представляет в подразделение Госавтоинспекции следующие документы:

- а) заявление о выдаче разрешения;
- б) паспорт гражданина РФ или иной документ, удостоверяющий личность;
- в) доверенность, договор либо иной документ, удостоверяющий полномочия доверенного лица на представление интересов владельца транспортного средства;
- г) заключение предварительной технической экспертизы конструкции транспортного средства на предмет возможности внесения в нее изменений, соответствующее требованиям к ее содержанию согласно приложению № 1, выданное испытательной лабораторией (центром).

Подразделение Госавтоинспекции осуществляет проверку документов и по ее результатам выдает разрешение или отказывает в его выдаче с указанием причин отказа.

Решение об отказе в выдаче разрешения принимается в случаях, предусмотренных п. 2 и 5 Правил.

Подразделение Госавтоинспекции проводит осмотр транспортного средства с внесенными в его конструкцию изменениями, осуществляет проверку документов, представленных в соответствии с п. 8 Правил, и по результатам этих действий выдает свидетельство или отказывает в его выдаче с указанием причин отказа.

Решение об отказе в выдаче свидетельства принимается в следующих случаях:

- 1) документы, предусмотренные п. 8 Правил, предоставлены не в полном объеме или не соответствуют требованиям законодательства РФ, содержат недостоверную информацию, имеют признаки подделки, а также находятся в числе утраченных (похищенных);
- 2) протокол проверки, оформленный испытательной лабораторией, не соответствует требованиям п. 2 Правил или отсутствует в реестре;
- 3) транспортное средство находится в розыске или на него установлены запреты или ограничения на совершение регистрационных действий;
- 4) транспортное средство не представлено для осмотра и др.

Свидетельство выдается по установленной форме. В течение 10 суток после получения свидетельства владельцу транспортного средства необходимо обратиться в подразделение Госавтоинспекции для внесения изменений в регистрационные данные транспортного средства.

1.2. ИСТОРИЯ АВТОТЮНИНГА В РОССИИ

Тюнинг как стремление улучшить автомобиль объединяет немалое число водителей по всему миру, для которых тюнинг – это увлечение или профессиональная деятельность. Тюнинг автомобиля, который готовится принять участие в какой-нибудь гоночной серии, обычно называют Рингтулом (от англ. *Ring* – кольцо, англ. *tool* – инструмент). Профессиональные рингтулы собираются тюнинг-ателье или специальными специализирующимися в области мотоспорта компаниями.

Искусство улучшать автомобили начиналось в нашей стране с оснащения Запорожцев турбонаддувом и на сегодня это уже украшения Мерседесов стразами Swarowski. Российский тюнинг за свою историю отличается как инженерными новациями, так и проявлением нетрадиционной любви к авто.

Первый тюнинг в нашей стране связывают с так называемой в народе «копейкой». Это период 1970 – 1989 годов. Прозвище «копейка» появится позднее, а сначала она была «первой моделью», «единичкой» и для многих той самой единственной. Ее покупали с надеждой на длительное использование ухаживали за ней с большим усердием.

В 1970-е годы автомобилестроение страны выходит на принципиально новый уровень. Личный автомобиль становится реальной мечтой, но станций обслуживания в стране не хватает. Журнал «За рулем» выступал в качестве инструктивного материала, так как в нем публиковалась информация по ремонту автомобиля. У тех, кто сам ремонтировал машину, появилось желание ее улучшить. Оплетка руля, эффектные чехлы на сиденья, прозрачная пластиковая ручка КПП с цветком внутри – все это элементы тюнинга.

У советских автолюбителей было немного возможностей придать машине индивидуальность и желаемый стиль. Маленькие технические находки, ноу-хау или просто самодельное дооборудование – становились объектом соперничества гуру советского тюнинга в те времена, когда еще самого этого слова в русском языке не существовало. Современный водитель вряд ли знает, для чего нужно такое устройство, как «антифара». «Официальное название этого небольшого фонарика с синим (фиолетово-синим или малиново-синим) стеклом – противослепящее устройство. «Антифара» устанавливается вблизи лобового стекла и при включении создает синеватый световой фон, благодаря которому глаза примерно на четверть быстрее адаптируются после ослепления фарами встречной машины» [1].

Некоторые виды серьезного с технической точки зрения тюнинга зародились еще в советские годы. Например, оснащение двигателя самодельным турбонаддувом. Мода на раздвоенную выхлопную систему, выведенную слева и справа под задним бампером, появилась в нашей стране еще в советское время. Но большинство рационализаторов тогда экспериментировали с более простыми решениями: скажем, в задние пружины заталкивали теннисные мячи, что будто бы улучшает характеристики подвески. Все это служило недолго.

Умельцы-экстремисты искали решения, не имеющие аналогов в мире, причем некоторые детали для доводки моторов даже поступили в нелегальное производство и продавались около магазинов запчастей. Например, магнитные подкладки под карбюратор или волшебные конусы «Бут-Ко». Это устройство вроде наперстка с дырками, который следовало устанавливать под карбюратор для лучшего распыления бензина. Эксперты «За рулем» совместно с НАМИ даже провели стендовые испытания этого изобретения, доказав, что ничего, кроме падения мощности и увеличения расхода топлива, это устройство не дает.

Некоторые автолюбители экспериментируют со сжиженным газом. Речь идет не об установке газобаллонного оборудования, позволяющего использовать газ вместо бензина, а об одновременной подаче в цилиндры бензина и газа.

Период 1990 – 1999 годов характеризуется как массовое увлечение тюнингом.

В 1990-е годы отечественные модели в их серийном виде мало кого удовлетворяли своим видом и характеристиками отдельных элементов авто. Автолюбители были убеждены, что при определенных усилиях из российской машины можно сделать почти иномарку. В нашей стране появляется рынок дооборудования и автоаксессуаров, таких как литые диски, качественная аудио-система и шумоизоляция. Это была первая ступень доводки машины, уже позже автомобилисты начинают оперировать такими понятиями, как сиденья Recaro, диски BBS, тормоза Brembo, спойлер.

В любительских гонках дебютируют черно-желтые «восьмерки» команды Miller. Замаскировать заводские недостатки призваны были тюнинговые бампера, пороги, накладки на борта, впрочем, качественные аэродинамические комплекты остаются редкостью вплоть до конца 1990-х годов. Владельцы авто стремятся сделать облик машины «круче»: тонируют стекла, приделывают к фарам «реснички» или «очки», меняют желтые поворотники на белые.

Для придания «агрессивности» внешнему виду автомобиля появилась мода задирать заднюю часть машины, вставляя в подвеску проставки. При этом характеристики работы шасси менялись в худшую сторону.

Если в 1990-е годы в моде были завышенные Лады, то с годами тенденция меняется в противоположную сторону: автомобилисты в массовом порядке стали подпиливать пружины, чтобы занизить машину. Уменьшенный ход подвески не позволяет ей нормально отрабатывать неровности, и в данном случае ухудшается управляемость и комфорт авто. Но мода есть мода, и в особенности она получила распространение в южных регионах.

В эти годы известны такие фирмы, как «Лада Инжиниринг», «Торгмаш». Они занимались доводкой машин, используя в своих проектах наработки из автогонок. Это форсированные моторы, спортивная подвеска и мощные тормоза. Стоимость такого тюнинга в 2–3 раза превышает цену самого автомобиля.

Однако на выходе результат не всегда соответствует требованиям техники безопасности автомобиля.

Во второй половине 1990-х годов эксперты газеты «Авторевю» не только тестируют на полигоне разные варианты тюнинга вазовских машин, но и сами берутся за создание «идеального» ВАЗ-2110. Целые статьи посвящались актуальному для многих вопросу: на какой руль заменить штатный руль – Moto, Sparco, SWM, Nardi.

2000 – 2013 годы. Эти годы вошли в историю тюнинга как период гламура и роскоши. В Москве открываются фирмы, создающие автомобильные дорогие интерьеры. Мерседесы в стразах, BMW с «золотыми» кузовами и Хаммеры на 30-дюймовых дисках характеризуют собой современные тренды российского тюнинга в XXI веке, встречаются и самобытные проекты. У инженеров старой школы прокачанные авто «нулевых» вызывали полное разочарование. Но тюнинг как субкультура на самом деле только начал набирать обороты. В стране появляются новые, осуществляющие высокобюджетные проекты. Фестивали автомобильной экзотики привлекают десятки тысяч посетителей, огромное количество серьезно подготовленных аппаратов прибывает в нашу страну из-за рубежа.

Отечественные фирмы занимались созданием «люксовых» Хаммеров. Салон серийной машины отделан средненьким пластиком и не самой дорогой кожей, а в российских фирмах-ателье интерьер полностью переделывают. Вместо обычных задних сидений по желанию клиента могут поставить... диван-кровать!

В России появляются специализированные фирмы, оказывающие агентские услуги: через них можно организовать постройку автомобиля по спецзаказу в самых разных ателье мира, а также доставку и растаможивание.

Одни мастера копируют приемы западного и японского тюнинга, а другие создают уникальные проекты на базе советской классики. Например, проект Volga V12 Coupe, который представлял собой гибрид «двадцать первой» Волги и спортивного купе BMW 850 CSi. Снаружи – это безупречный стиль

1950-х гг., а мотор и шасси – в лучших немецких традициях последних лет. Впоследствии появится аналогичный кабриолет на базе «шестерки» BMW, а позднее – проект на базе Кайена. Взяв кузов «двадцать первой» Волги, столичные специалисты его переработали: автомобиль стал длиннее, шире и ниже исходной модели. Полученная модель отличается высоким качеством подгонки всех элементов. Салон повторяет в точности BMW, только перешитый. По оценкам специалистов стоимость проекта обошлась в полмиллиона долларов.

Эффектным и недорогим средством улучшения внешнего вида машин стала аэрография. Сюжеты и узоры для украшения автомобилей самые разнообразные: иероглифы, цветы, звери и другие необычные задумки.

Аэрографией увлекаются как владельцы дорогих авто, так и собственники массовых моделей. Последние даже чаще, так как для них важно выделиться в общем потоке. Художественное произведение на кузове машины, как многим кажется, поднимает ее статус

Примером удачного тюнинга можно назвать аппарат Katana, прибывший в столицу из Владивостока. За основу был взят среднемоторный родстер Toyota MR2, кузов которого перекроили до неузнаваемости, а из 2,2-литрового мотора выжали запредельную мощность. Утверждалось, что благодаря турбине Greddy, блоку управления двигателем Arехі, новой поршневой группе и гоночным настройкам, отдача мотора выросла с 245 до 600 сил. Ее мотор можно было раскручивать до 11 000 об/мин.

В XXI веке на российских дорогах появляется весь спектр вездеходов – от экспедиционных лифтованных Крузеров, рассчитанных на многодневные поездки вдали от цивилизации, до прототипов, способных побеждать в трофигрейдах. Внедорожные гонки становятся довольно популярным хобби. Россияне становятся хорошими специалистами по созданию внедорожной техники. В 2012 году российское представительство Volkswagen обратилось с заказом в саратовскую фирму, которая создает на базе серийных внедорожников «бигфуты» с колесами от БТР, мостами от ГАЗ-66 и прочими доработками.

В 2013 году «прокачанные» пикапы Amarok совершили автопробег, вошедший в книгу Гиннеса как самая протяженная незакольцованная экспедиция внутри одной страны. Участники этого мероприятия добрались из Москвы в Петропавловск-Камчатский, и общая длина маршрута составила около 20 000 км. Во втором десятилетии XXI века в России проводятся различные автошоу, например «Автоэзотика» (проводится в Москве в течение 17 лет). В России нетрадиционная любовь к автомобилю остается уделом меньшинства, а «нормальные» водители не требуют невозможного от своих авто.

1.3. СТАЙЛИНГ АВТОМОБИЛЯ

Стайлинг автомобиля (от англ. *Styling* – стилизация) – это процесс визуального преобразования транспортного средства. Как правило, с целью увеличить привлекательность авто, а также улучшить его аэродинамические характеристики Стайлинг подразумевает установку других бамперов или спойлеров, окраску автомобиля в необычный цвет или несколько цветов, аэрографию кузова, установку подсветки днища, различных других световых решений, перетяжку салона кожей или алькантарой, установку качественной аудиосистемы, установку авторесничек, авто-винил и другие приемы, позволяющие придать автомобилю индивидуальный стиль и выделить его из тысяч машин.

С первых дней существования автомобилей в индустрии авто было всего несколько основных линий дизайна. Первые автомобили были созданы в основном для практических нужд. Со временем производители автомобилей стали больше уделять внимание дизайну и развитию уникальных линий, форм и пропорций автомобиля. Один из наиболее влиятельных дизайнеров в стайлинге автомобилей – Рэямонд Лоуи. Его творчество оставило неизгладимый след в истории автомобильного промышленности и было замечено многими автолюбителями всего мира. Рэймонд Лоуи занимался разработкой автомобилей от самых простых до наиболее сложных. Например, его автомобиль 1938 году Buick Y-Job является прародителем таких кроссоверов, как Buick Enclave и Chevrolet Traverse. Обязательным шагом в творчестве Рэймонда Лоуи было

создание концептуальных автомобилей, которые своим дизайном предвосхищали будущее.

Сегодня производители автомобилей стали больше уделять внимание дизайну и развитию уникальных линий, форм и пропорций автомобиля. А концепция «стайлинг автомобиля» означает уникальный дизайн автомобиля, который задает эталон качества и узнаваемость бренда. Привлекательный дизайн автомобиля имеет большое значение в формировании современного стильного образа.

Типология дизайна автомобилей на сегодняшний день неисчерпаема и бесконечно изменяется. Привлекательный стайлинг автомобиля не только важен для внешнего вида транспорта, но и потому, что он может помочь установлению стандартов, изучению трендов индустрии и сформировать индивидуальный брендовый образ.

В зависимости от вида проводимых работ выделяют два вида внешнего преобразования автомобиля: стайлинг экстерьера и интерьера.

Стайлинг экстерьера. Под экстерьером в данном случае подразумеваются все внешние изменения автомобиля, которые не относятся к салону:

Диски. Замена обычных штампованных дисков на легкосплавные кованые или литые – один из первых шагов на пути к полному внешнему преобразованию автомобиля. Легкосплавные диски не только красиво выглядят, но также благодаря своему легкому весу и высокой прочности улучшают маневренность и управляемость авто.

Бампер. Как правило, бамперы устанавливаются для того, чтобы сменить дизайн и улучшить характеристики машины. Желательно, чтобы у переднего бампера было несколько аэродинамических отверстий по краям, которые обеспечивают дополнительное охлаждение двигателя или тормозов.

Спойлер. Это не только красивый спортивный элемент, у такой детали есть и практическая польза. Спойлер увеличивает прижимную силу, повышая управляемость авто на высоких скоростях.

Оптика. Установка новых спортивных фар и фонарей считается оптимальным приемом придания автомобилю более стильного вида, а также повы-

шения уровня безопасности. Качественная оптика способна в разы улучшить видимость на дороге в темное время суток.

Оклейка пленкой. Однотонная цветная или разноцветная дизайнерская виниловая пленка полностью изменяет дизайн автотранспорта. Кроме того, пленка защитит лакокрасочное покрытие кузова от сколов и царапин.

Стайлинг интерьера – это внешние, нетехнические преобразования, которые касаются салона автомобиля:

Кресла. Для того, чтобы почувствовать себя гонщиком Формулы-1 в салоне болида, устанавливаются спортивные кресла. Качественные и красивые кресла выпускают на сегодняшний день и отечественные производители.

Рулевое колесо. Спортивные кресла не так солидно смотрятся без спортивного руля. Поэтому для создания спортивного авто-стиля рулевое колесо заменяют на более компактный и эргономичный вариант.

Оклейка деталей пленкой. Оклеивать пленкой можно не только кузов, но и детали салона. Яркий винил или презентабельная пленка «под карбон» – это лучший способ подчеркнуть утонченный вкус и индивидуальность авто.

Вариантов стайлинга интерьера немало, это и накладки на пороги, ручник, установка алюминиевых или хромированных рамок, резиновые или алюминиевые коврики и т.д.

Существуют и другие, менее популярные технологии визуального апгрейда. Например, установка броских авторесничек на фарах авто. Такой стайлинг обязан женщинам. Среди всего разнообразия креативных технологий можно отметить установку кунгов (надежной конструкции из стеклоткани, которая делает авто, в частности, пикап, более эффектным, а также практичным. Помимо того, что транспортное средство будет вмещать больший объем за счет изменения аэродинамики, достигается и экономия топлива.

Преобразить внешний вид любого автомобиля легко с помощью имитации панорамной крыши. Эффект достигается за счет покрытия специальной пленкой, подобранной по личным предпочтениям. Профессионально выполненная имитация не только подчеркнет индивидуальность авто и его владельца, но и защитит машину от сколов и царапин. Такое покрытие обычно служит 5 лет и более.

Таким образом, стайлинг – это не только тема стиля, но определенные и уже доказанные практикой выгоды.

Стайлинг должен быть и красивым, и функциональным. Выполнить своими силами стайлинг интерьера или экстерьера не просто. Поэтому автолюбители могут обратиться за такой услугой в специализированные фирмы.

Отличия автотюнинга и стайлинга. Автотюнинг – это внесение изменений в характеристики автомобиля, которые были заложены заводом-производителем.

В процессе тюнинга осуществляется совершенствование технических характеристик автомобиля:

- добавление мощности;
- улучшение контроля;
- снижение расхода топлива;
- уменьшение количества вредных веществ в выхлопных газах.

Стайлинг – это работы по проведению внешних изменений кузова или салона. Он включает в себя косметические работы, внедрение дизайнерских задумок – всего того, что не влияет на технические характеристики транспортного средства. Это:

- перетяжка салона;
- аэрография;
- спойлер;
- обвес;
- замена панелей;
- насадки на глушитель;
- смена руля и др.

1.4. УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБИЛЯ ЗА СЧЕТ ТЮНИНГА

Аэродинамический обвес автомобиля – это один из видов тюнинга кузова машины для улучшения аэродинамических свойств при движении на высокой скорости и управляемости. Кроме этого, тюнинговый обвес придает

кузову автомобиля уникальный внешний вид спортивной или агрессивной формы.

Аэродинамические показатели играют большую роль в оценке качества комфорта автомобиля. Автомобильный обвес обычно оценивают с позиции получения выгод от:

- снижения сопротивления воздуха во время резких ускорений и продолжительном высокоскоростном движении;
- увеличения скоростных характеристик;
- улучшения сцепления с дорожным покрытием;
- улучшения управляемости при высоких скоростях;
- оптимизации обтекаемости кузова.

Перенасыщение элементами и утяжеление автомобиля имеет обратный эффект.

Важно не допустить значительное повышение массы автомобиля, иначе получить прибавки к скорости не удастся. Традиционно такие элементы выполняют из легких материалов: пластика, полиуретана. Лишний вес снизит и управляемость автомобиля.

Автомобильный тюнинг выполняет и функцию безопасности. Так, автомобильные аксессуаров, разрушаясь сами, защищают кузов от повреждений в аварийных ситуациях, так как берут основной удар на себя. Они также помогают защитить корпус от царапин, сохранить фары и зеркала.

В зависимости от зоны монтажа меняются функциональные нагрузки:

- если им оснащен передний бампер, то воздух благодаря ему «поднимается» вверх, и прижимная сила передней части значительно возрастает. В некоторых конструкциях спойлеров предусматривают отвод воздуха в вентиляционные отверстия радиатора или тормозных дисков;
- обвес заднего бампера исключит образование завихрений воздуха под этой частью авто. При этом показатель сцепления протектора с дорожным покрытием возрастает;

- боковой обвес также работает на исключение завихрений воздуха, но только в боковой их части. При этом он защищает пороги машины от комков грязи, которые приводят к ржавлению кузова.

Для усиления бамперов применяют и силовые обвесы. Ими чаще оснащают внедорожники, в виде накладок на пороги они надежно защищают кузов от повреждений. Такую функцию могут выполнить только детали из прочных материалов. Пластиковый муляж с такой задачей не справится.

Рассмотрим влияние дизайна на аэродинамику автомобиля. В настоящее время автомобильное оборудование снабжается сложной электронной техникой, к разработке автомобиля привлекаются специалисты из разных областей науки и техники. Значительное внимание стало уделяться аэродинамическим характеристикам автомобиля. В ближайшем будущем, учитывая большое значение аэродинамики в повышении технико-экономических и потребительских качеств автомобиля, каждый производитель должен будет обеспечить ему наилучшие аэродинамические формы, но результат всегда будет определяться их научно и эстетически обоснованным сочетанием с дизайном кузова.

Дизайнер осуществляет синтез проработок кузова с учетом предъявленных к нему требований относительно:

- объема салона, багажника, подкапотного пространства;
- размещения водителя и пассажиров в соответствии с эргономическими нормами;
- месторасположения двигателя, топливного бака и запасного колеса;
- доступности и достаточной обзорности через дверные проемы и окна;
- соблюдения стандартизированных норм на бамперы, светотехнику, номерные знаки и т.д.

При практической разработке перспективных автомобилей наблюдается тенденция к сближению дизайнерского и аэродинамического проектирования. При этом повышаются требования к уровню информативности дизайнера в области влияния формы кузова и отдельных его элементов на аэродинамику автомобиля, так как владея такой информацией, он сможет повысить эффективность художественного конструирования, осмысляя вводимые изменения в форму не только в эстетическом плане, но и с точки зрения улучшения обтекаемости.

Наиболее ответственным этапом аэродинамического проектирования кузова является отработка его внешней формы, так как степень ее совершенства определяет уровень дизайна и обтекаемости автомобиля. При этом процесс формообразования кузова осуществляется по трем направлениям: дизайнерское проектирование, аэродинамическое проектирование и эргономическое проектирование.

Системный подход позволяет своевременно учесть все замечания и предложения дизайнеров, специалистов в области аэродинамики и эргономики по изменению внешней формы кузова до изготовления натурального пластилинового макета проектируемого автомобиля.

Аэродинамическое проектирование в этом процессе занимает важное место и направлено на решение целого ряда задач, представленных на рис. 1.1.

Аэродинамическое проектирование скоростного автотранспортного средства включает в себя решение следующих основных задач:

- отработку внешней формы кузова и оптимизацию его геометрических, конструктивных и установочных параметров для обеспечения наименьшего аэродинамического сопротивления;
- совершенствование аэродинамических характеристик, определяющих показатели аэродинамической устойчивости и управляемости;
- определение оптимальных зон и объемов дозированного забора и выброса воздуха для систем охлаждения двигателя, вентиляции и кондиционирования кабины, холодильных установок кузова рефрижератора;
- установление и снижение степени загрязнения кабины и кузова, а также уровня аэродинамического шума.

Основным направлением аэродинамического проектирования является отработка внешней аэродинамики кузова, поскольку уровень его обтекаемости непосредственно влияет на топливную экономичность, динамику, безопасность транспортного средства. При этом отработка внешней аэродинамики имеет целью получение наилучших аэродинамических характеристик транспортного средства путем оптимизации формы кузова, его расположения относительно поверхности дороги и улучшения обтекаемости отдельных конструктивных элементов.



Рис. 1.1. Задачи аэродинамического проектирования автомобиля

Проанализируем, как влияет аэродинамика на потребительские свойства колесной машины. Совершенствование аэродинамических характеристик скоростных автотранспортных средств (АТС) позволяет заметно улучшить их технико-экономические показатели. Снижение коэффициента аэродинамического сопротивления обеспечивает повышение топливной экономичности и скоростных свойств АТС, а, следовательно, и их производительности.

Уменьшение коэффициента боковой и подъемной силы улучшает показатели управляемости и устойчивости автотранспортных средств.

Оптимизация характера обтекания подднщевой зоны и кормовой части уменьшает аэродинамическое сопротивление авто и уровень их загрязняемости, а также улучшает экологию окружающей среды.

Основными направлениями и приемами совершенствования аэродинамики легковых автомобилей являются:

- оптимизация контурного фактора за счет снижения удельного веса отрывных течений, в первую очередь путем увеличения углов наклона облицовки радиатора, крышки капота, ветрового стекла и радиусов закругления фронтальных кромок кузова;
- придание передку автомобиля и его ветровому стеклу цилиндрической формы в плане;
- удаление с поверхности кузова всех выступающих элементов конструкции или их тщательная аэродинамическая отработка, в том числе выполнение заподлицо с кузовом остекления, устранение водостоков и т.д.;
- создание кузовов каплеобразной формы с безотрывным обтеканием;
- разработка систем организованного и дозированного забора и выброса воздуха для охлаждения радиатора и двигателя, а также вентиляции и охлаждения салона;
- применение гладкого днища с организацией безвихревого протекания воздушных потоков в подднщевой зоне;
- установка кузова с отрицательным углом тангажа в сочетании с оптимальным дорожным просветом, регулируемым в зависимости от условий движения автомобиля;

- тщательная герметизация мест соединения и касания панелей капота, дверей и крышки багажника с кузовом;
- оптимизация формы переднего буфера с переходом его в нижнюю панель и облицовку радиатора в совокупности с применением небольшого по высоте переднего спойлера;
- использование задних спойлеров;
- установка специальных аэродинамических колпаков на колесах и частичное перекрытие задних колес;
- разработка и применение специальных конструктивных элементов и решений по снижению загрязняемости, а также уровня аэродинамического шума автомобилей.

В таблице 1.1 приведены соотношения сопротивлений (аэродинамического, качению, потерь в трансмиссии) движению легкового автомобиля и магистрального автопоезда различного уровня обтекаемости по бетонному шоссе с различными скоростями и соответствующих расходов топлива на их преодоление (в %). Видно, что аэродинамическое сопротивление легкового автомобиля при указанных скоростях движения значительно выше его сопротивления качению и потерь в трансмиссии. По мере улучшения обтекаемости и снижения коэффициента C_x расход топлива на преодоление аэродинамического сопротивления автомобиля уменьшается.

По мере увеличения скорости аэродинамическое сопротивление автопоезда и расход топлива интенсивно возрастают.

Снижение аэродинамического сопротивления позволяет повысить производительность авто. Повышение производительности обеспечивается как увеличением количества перевезенного груза (пассажиров), так и ростом скорости движения АТС. При этом наряду с экономией топлива снижение аэродинамического сопротивления позволяет повысить скоростные и динамические качества АТС, влияющие на производительность и среднюю техническую скорость движения, которая в свою очередь зависит от их максимальной скорости. Так как снижение аэродинамического сопротивления позволяет существенно повысить максимальную скорость АТС, то возрастает и их производительность.

1.1. Соотношение аэродинамического сопротивления и расхода топлива на его преодоление для автотранспортных средств различного уровня обтекаемости

| Исследуемый параметр | Удельный вес аэродинамического сопротивления и расходуемого на его преодоление топлива при различных значениях коэффициента C_x и скоростях движения, % | | | | | |
|---|--|-----|----|---|-----|----|
| | легкового переднеприводного автомобиля малого класса массой 0,9 т | | | магистрального автопоезда массой 17 т | | |
| | Скорость движения v_a , км/ч | | | | | |
| | 90 | 120 | 60 | 80 | 100 | |
| Аэродинамическое сопротивление при C_x : | | | | | | |
| 0,45 | (0,85)* | 60 | 70 | 46 | 55 | 60 |
| 0,35 | (0,60) | 57 | 66 | 39 | 48 | 56 |
| 0,25 | (0,45) | 49 | 58 | 34 | 41 | 46 |
| Расход топлива на преодоление аэродинамического сопротивления при C_x : | | | | | | |
| 0,45 | (0,85)* | 46 | 58 | 36 | 48 | 53 |
| 0,35 | (0,60) | 41 | 52 | 31 | 40 | 48 |
| 0,25 | (0,45) | 33 | 44 | 22 | 30 | 32 |

* В скобках указаны значения коэффициента аэродинамического сопротивления C_x для магистрального автопоезда.

Улучшение обтекаемости кабины и кузова способствует повышению безопасности и экологичности автомобилей и автопоездов.

Важным вопросом является снижение загрязняемости автомобилей и их вредного воздействия на окружающую среду.

Учитывая актуальность вопроса безопасности движения и экологии окружающей среды, в настоящее время во многих странах проблемы уменьшения разбрызгивания и загрязняемости автотранспортных средств решаются законодательным путем.

Заметное влияние на экологичность и эргономичность автомобиля оказывает аэродинамический шум, причиной возникновения которого являются отрывные течения, возникающие за острыми фронтальными кромками кабины

и кузова. Аэродинамический шум, так же как и общий шум, создаваемый при движении АТС, подразделяется на внутренний, замеряемый в кабине (салоне) водителя, и внешний. Внутренний аэродинамический шум определяет комфортность условий работы водителя и относится к числу эргономических факторов, влияющих на безопасность движения. Внешний аэродинамический шум определяет степень воздействия движущегося АТС на окружающую среду и является экологическим фактором.

Основными источниками шума являются: двигатель, его система питания, забор воздуха и выброса отработавших газов; трансмиссия; шины; поверхность кузова.

Источником аэродинамических шумов, кроме самого салона и кузова, являются и другие системы и элементы автомобиля (вентиляторы, воздухозаборные и вытяжные отверстия, шины) из-за их неоптимальной с точки зрения обтекаемости формы и наличия острых фронтальных кромок и дополнительных элементов на их поверхности.

Для снижения уровня внешнего и внутреннего шума необходимо улучшать обтекаемость автомобиля путем отработки формы кузова (кабины) и увеличения радиуса закругления их фронтальных кромок.

Вопросы для закрепления материала

1. Что такое тюнинг?
2. Для чего он необходим?
3. Каким документом утверждены Правила внесения изменений в конструкцию находящихся в эксплуатации колесных транспортных средств?
4. Назовите документы, необходимые для получения разрешения для внесения изменений в конструкцию транспортного средства.
5. Укажите периоды в истории развития тюнинга в России.
6. В чем отличия тюнинга и стайлинга?
7. Что включает в себя стайлинг экстерьера?
8. Назовите элементы стайлинга интерьера.

2. ВНЕШНИЙ ВИД АВТОМОБИЛЯ: АЭРОГРАФИЯ, МНОГОЦВЕТНАЯ ОКРАСКА, ВИНИЛОВЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ПЛЕНКИ, ХРОМИРОВАНИЕ

2.1. ВНЕШНИЙ ВИД АВТОМОБИЛЕЙ: АЭРОГРАФИЯ, МНОГОЦВЕТНАЯ ОКРАСКА, ОКРАСКА «КРАСКАМИ-ХАМЕЛЕОНАМИ»

Аэрография является живописью на твердом, обычно металлическом основании. Она известна как техника нанесения композиции на кузов автомобиля. Существуют различные виды аэрографии, а создание самого рисунка происходит с помощью аэрографа или воздушной кисти.

Виды аэрографии. Для получения желаемого рисунка на кузове машины необходим не только точно откалиброванный пульверизатор, но и главный его компонент – краска. Именно по ней и разделяется аэрография на монохромную и многоцветную.

Монохромная выполняется одним цветом, причем в тон с автомобилем. Основной акцент – чередование света и тени, наличие покраски автомобиля или ее отсутствие. Допускается также применение нескольких цветов, но только контрастных.

Фоном при монохромной аэрографии служит исключительно цвет самого автомобиля (при этом лакокрасочное покрытие с места будущей аэрографии не удаляется, а с него снимается лишь глянец). Это наиболее простой вид нанесения рисунка с небольшой стоимостью выполняемых работ. Монохромная картинка позволит скрыть небольшие дефекты на кузове и является хорошим антикоррозийным покрытием из-за нескольких слоев краски и последующего наложения лака.

В многоцветной аэрографии основным фоном может служить любой цвет. По сути, такой способ является аэрографией как вида изобразительного искусства. Здесь нет никаких ограничений: яркость, свет, насыщенность, цветовой тон краски – позволительно все, включая и ее колеровку (смешение).

Есть и другие способы изменить облик автомобиля, например:

- псевдоаэрография (винилография) – имитация лакокрасочного изображения с помощью виниловой пленки;
- светящаяся аэрография: ее отличие от традиционной состоит в типе красок. В темное время суток создается неоновый эффект, а днем это всего лишь обычная картинка;
- объемная аэрография, или барельеф. Она делается обычно из скульптурного пластилина с последующей прорисовкой деталей.

В среде молодых любителей аэрографии выделяется такой тренд, как граффити на авто. По технике нанесения – это традиционная аэрография, но тематика изображений и их стиль заимствованы из граффити-субкультуры.

Традиционная аэрография представляет собой несколько слоев краски на уже имеющемся заводском покрытии с добавлением слоя лака поверх изображения. Это создает одновременно эффективную антикоррозийную защиту и возможность оперативно удалить картинку при возникшем желании.

Пленочная аэрография лишена такой сложности, при этом она отлично защищает кузов от мелких камушков. Недостаток – относительная недолговечность и обязательная аккуратность при мойке кузова. Общим для любого вида покрытия является предписание избегать механического воздействия (ставить сумки), а также попадания агрессивных химических реактивов (бензин, масло, тормозная жидкость и другие).

Окраска «красками-хамелеонами» требует знания некоторых особенностей.

- Перед проведением малярных работ стоит произвести дефектовку кузова авто: устранить сколы, царапины, отшлифовать и отполировать машину. Краски «хамелеон» отличаются высокой стоимостью, поэтому окрашиваемая поверхность должна быть идеальной, чтобы получить идеальный результат.

- Лучше всего переливы заметны на углах и обтекаемых поверхностях. Чем плавнее линии автомобиля, тем лучше будет эффект.

- Для нанесения краски лучше использовать темную подложку (идеально – черную). Другие цвета подложки могут дать иной оттенок.

- Автокраска наносится тонкими слоями. Каждый следующий слой лака должен наноситься после того, как предыдущий немного подсохнет. Толстые пласты скроют эффект «хамелеона», а преждевременное окрашивание не высохшего слоя даст иной цвет.

- После покраски машину покрывают несколько раз защитным средством, чтобы ее можно было подвергать воздействию химикатов на автомойке. Для этого используется специальный лак.

4TONE – модные базовые краски с эффектом «хамелеон». Такая краска выглядит необычно привлекательно. Эффект «хамелеон» заключается в плавном изменении цвета от одного оттенка к другому, в зависимости от угла зрения к поверхности, а также от освещения объекта. Этот эффект особенно хорошо заметен на темных подложках и на плавных изгибах форм современных автомобилей.

Краска хамелеон 4TONE представлена в 13 различных цветах с размером зерна средней и крупной фракции. Крупнозернистые краски имеют невероятный блеск и необычный перелив. Поверхность «искрится» разными цветами. Краски со средним зерном обладают плавным переливом. Такой эффект отлично выглядит на любых деталях, но особенно впечатляюще – на большой изогнутой поверхности.

Краска 4TONE имеет следующие преимущества по сравнению с аналогичными красками-хамелеонами:

- 1) стоимость краски в 3 – 5 раз ниже, чем у других производителей;
- 2) ее легко наносить (не требуется специальных навыков и оборудования);
- 3) краски 4TONE имеют большой выбор цветов.

Достоинства хамелеоновой краски:

- создает защитный слой для поверхности автомобиля, как и самая простая эмаль;

- эффектно выделяет машину, превращая ее в эксклюзивное произведение;
- повышает степень безопасности (машина, которая меняет цвет, а еще очень заметна и тем самым достаточно малопривлекательна для угона).

Технология нанесения:

- равномерно наносится слой тонера, если держать краскопульт (давление выставляется от 2,1 до 3,2 бар) на расстоянии от 0,3 до 0,4 м от рабочей зоны. Работа должна выполняться быстро, уверенно, без потеков – подложка будет просыхать за 10...15 мин;
- пока тонер не досох до конца, следует распылить основной слой хамелеона;
- 2...5 мин после просыхания базы нанести следующие пласты, и каждый стоит просушивать по 5...7 мин. Можно наносить от 2 до 7 слоев, в зависимости от желанного эффекта;
- после просыхания хамелеона стоит покрывать поверхность машины качественным лаком для автомобиля 2–3 раза. На его просыхание стоит отвести от 10 до 15 мин.

2.2. ВНЕШНИЙ ВИД АВТОМОБИЛЯ: ВНИЛОВЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ПЛЕНКИ, ТЕЙПОГРАФИЯ, ХРОМИРОВАНИЕ

Нанести на автомобиль аэрографию традиционным методом, с применением краскопульты, не всегда удастся. Поэтому для автолюбителей существует компромиссный способ – пленочная аэрография.

Винилография является приемом нанесения желаемой композиции без применения краски. Кузов покрывается специальной пленкой на основе винила, содержащей рисунок или просто однородный цветовой тон. В покрытии машины используется только виниловая пленка. Любое покрытие – матовое, хромовое, под дерево или железо – лишь имитирует текстуру этих материалов.

Пленочная аэрография выигрывает в скорости исполнения и обходится дешевле. При желании возможна и самостоятельная работа по оклейке машины пленкой: художественные навыки при этом не требуются. Доступна услуга и в специализированных мастерских.

Условия гарантированного получения желаемого рисунка на авто:

- наличие необходимого инструмента: термопистолета (строительного фена), канцелярского ножа, магнитов, отреза микрофибры, праймера (грунтовки), спирта, ножниц и фломастера;
- нахождение автомобиля в чистом, закрытом от сквозняков боксе с рекомендуемой температурой +17 °С;
- чистота и сухость кузова.

Темы наносимого рисунка разнообразны: хищники, космос, спорт, непознанное, техно. Выбор зачастую зависит от личных предпочтений, возраста. Так, молодым мужчинам нравятся фотомодели, а девушкам – природные панорамы. Стилль техно позволит воссоздать внутреннее убранство подкапотного пространства или салона.

Несмотря на отсутствие регламентирующих документов в ГИБДД на оклейку авто, существует запрет на ряд изображений. Эти запреты основаны на сохранении расовой, религиозной толерантности, а также в целях безопасности общества.

Любая аэрография исключает распространение религиозных догм, оскорбление людей из-за цвета кожи, национальности. Подлежит запрету и стилизация авто под спецавтомобиль, с нанесением цветографической разметки. Реклама любых товаров и услуг облагается соответствующим налогом, поэтому на это следует обратить внимание.

Достоинства и недостатки пленочной аэрографии. К положительным моментам такого метода смены имиджа авто относятся:

- 1) низкая стоимость и скорость выполнения работ;
- 2) отсутствие необходимости в термокамере, как при обычной аэрографии;

3) кузов, покрытый пленкой, сохраняет свое лакокрасочное покрытие, он защищен от ударов гравия самой пленкой;

4) ее всегда можно демонтировать, наклеить новую и не придется перекрашивать авто;

5) изображение на пленке является фотографией на виниле, что позволяет передать реалистичность сюжета.

Из недостатков стоит выделить низкую механическую прочность: пленка требует аккуратного обращения и мойки. Исключение составляет карбон, который представляет собой тонкий слой углеводородного пластика на виниле. Этот материал лучше аналогичных защитит кузов машины.

Процесс нанесения пленки. Чистый и вытертый насухо автомобиль протирают изопропиловым спиртом. Клеевой состав пленки позволяет легко позиционировать ее на поверхности машины. Края пленки обрезаются на 5...7 см шире оклеиваемого периметра для загибов внутрь. Обычно они приклеиваются с помощью праймера, например 94 3М.

Чтобы пленка не соскальзывала, ее закрепляют магнитами до извлечения бумажной основы. Если прямые участки кузова легко поддаются оклейке, то в местах ребер жесткости стоит применить строительный фен: он разогреет пленку, которая после остывания примет профиль поверхности.

Основная причина популярности пленочной аэрографии является сохранение оригинального лакокрасочного покрытия: нет потребности удалять краску. Реалистичное изображение на авто также выполняет роль механической защиты кузова от мелких царапин.

Термин «тейпография», означает декорирование автомобиля, а точнее его кузова, с помощью специальной пленки. Эта отрасль автомобильного декорирования появилась относительно недавно, поэтому, несмотря на то, что сама технология нанесения изображения на машину достаточно проста, она требует профессионализма.

Данная технология востребована в рекламе, в которой текст или картинку наносят непосредственно на машину. Используется такая технология и при изготовлении обычной наружной рекламы.

Технология нанесения рисунка на автомобиль достаточно проста: на кузов машины наносится пленка, которая имеет различные цвета и размеры.

Как только вся пленка нанесена – узор можно считать готовым.

Кроме такой технологии нанесения рисунка, есть еще одна, более простая.

Она заключается в том, что на пленку, как правило, нейтрального цвета уже полностью нанесен весь рисунок. Делается это с помощью специальной технологии, в основе которой лежит нанесение узора с помощью струйной электростатической печатью. Ее еще называют шелкографической печатью. В отличие от всех других технологий, здесь можно нанести на автомобиль абсолютно любой рисунок, достаточно лишь отсканировать его.

Достоинство такой технологии заключается еще и в том, что в отличие, например, от аэрографии, рисунок можно легко убрать с автомобиля.

На украшение автомобиля с помощью такой технологии тратится четверть часа, а на украшение всего авто – несколько часов. Стоимость тейпографии намного меньше, чем при использовании других технологий.

Таким образом, технология тейпографии, как и все остальные, обладает своими плюсами и минусами. Выбор в ее пользу делает сам автолюбитель. При украшении автомобиля аэрографией следует учесть, что украшенную часть можно изменить только в случае полной или частичной покраски необходимого участка. Тейпография как вид декорирования машины – не новшество, раньше данный вид использовался на информационных стендах.

Хромирование. Хромированные детали являются элементами экстерьера каждого ретроавтомобиля. В производствах XX века для изготовления деталей облицовки кузова и салона использовались сталь, цветные металлы (латунь, алюминий), различные сплавы, например ЦАМ (цинк, алюминий, медь). Для защиты металлов и сплавов от коррозии, а также для декоративной отделки поверхностей использовалось гальваническое хромирование. В силу естественного износа и физических воздействий во время эксплуатации и хранения покрытие приходит в негодность. Появляются различные дефекты, нарушается геометрия деталей, образуются раковины и каверны, металл «вспучивается»,

проявляются очаги коррозии. Для восстановления хромированных деталей используются аутентичные технологии электролитического (гальванического) хромирования.

В силу особенностей технологического процесса гальванического производства (шестивалентный хром, образующийся в процессе хромирования, является сильнейшим канцерогеном и негативно влияет на экологию) ведущие автопроизводители с 70-х – 80-х гг. XX в. стали применять более экономичные и экологически чистые способы хромирования – высокоскоростное газопламенное напыление карбидов вольфрама и хрома, высокотемпературную вакуумную металлизацию, а впоследствии с 90-х гг. стали использовать композитные материалы, не требующие дополнительной защиты.

Процесс восстановления деталей начинается со снятия старого хрома. Затем следуют рихтовка и электромеханическая обработка поверхностей (шлифование и полирование). После этих предварительных работ детали отправляются на многослойное меднение с полировкой каждого слоя. Это необходимо для того, чтобы окончательно скрыть все дефекты и повреждения деталей, в противном случае они будут особенно заметны на зеркальном хромовом покрытии, а их удаление в ходе дальнейших работ уже невозможно.

Толщина слоя меди напрямую зависит от начального состояния детали и характера дефектов. Наконец, деталь приобретает нужный вид и поступает на другой вид покрытия – никелирование. При декоративном хромировании слой хрома наносят на подслой другого металла, чаще всего никеля.

При таком подходе к процессу электролитического осаждения никелевый подслой надежно оберегает деталь от атмосферной коррозии, тогда как хромовое покрытие обеспечивает необходимый блеск и эстетическое восприятие поверхности. Следует помнить, что процесс гальванического хромирования деталей – трудоемкий и энергоемкий процесс, требующий мастерства на всех стадиях работы. Срок выполнения производственного цикла по хромированию комплекта деталей коллекционной или антикварной машины составляет не менее трех месяцев. Стоимость работы согласовывается индивидуально и зависит

от площади деталей, материала изделия (железо, ЦАМ, силумин и др.) и характера повреждений.

Перед установкой рекомендуется обработать внутреннюю поверхность антикоррозийным составом. При должном уходе «срок жизни» покрытия не менее 20 лет. Стандарты завода им. Лихачева: 50 микрон меди, 15 микрон никеля, 5 микрон хрома. Большинство коммерческих организаций, предлагающих услуги гальванизации, используют современные электролиты, толщина покрытия по хрому составляет 0,35 микрон, что прямо отражается на сроке службы и надежности покрытия.

Хромирование автомобиля бывает также: пленочное, электрохимическое, каталитическое, с помощью технологии HS.

Пленочное – бюджетный метод, но и не самый надежный. Преимуществами его считается разнообразие оттенков, которые можно ликвидировать в любую секунду; защита краски кузова от внешних факторов.

Гальванизация имеет значительную отражательную способность, а по стойкости покрытия лишь немножко уступает эмали.

Электрохимическое покрытие по стоимости материала и работ самое дорогое; без оборудования и навыков выполнить его самостоятельно невозможно. Потребуется нанести промежуточный слой металла, а на него уже сам хром.

Каталитическое хромирование заключается в нанесении нескольких слоев специальных жидкостей. В них отсутствует кислота, они абсолютно безвредны для здоровья мастера. Таким методом можно сделать покрытие с блеском различного оттенка и получить зеркальный блеск на таких материалах, как гипс или пластик. Основное требование – гладкая поверхность. Этот способ незаметен, когда обработке должны подвергаться гнущиеся детали, на которых при других типах хромирования идет отслаивание покрытия.

Цена покраски хромом зависит от ряда факторов – престижности машины, размера окрашиваемой площади, типа покрытия. На цену влияет престижность автомастерской и регион.

Вопросы для закрепления материала

1. Что представляет собой аэрография?
2. Какие виды аэрографии существуют?
3. Назовите другие способы изменить облик автомобиля.
4. В чем различия краски «хамелеон» и 4TONE?
5. Укажите достоинства хамелеоновой краски.
6. Какова технология нанесения хамелеоновой краски?
7. Что такое винилография и на какие изображения есть запреты?
8. Перечислите достоинства и недостатки пленочной аэрографии.
9. Каков процесс нанесения пленки?
10. Раскройте особенности процесса «хромирование».

3. ВНЕШНИЕ ГОЛОВНЫЕ СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЯ: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРИБОРЫ, ЛИНЗОВАННАЯ ОПТИКА. ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ

3.1. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЯ

Со времен создания автомобиля и перехода его в статус полноценного транспортного средства возник вопрос о возможности круглосуточного использования автомобиля, что требовало наличия осветительных приборов.

Первые фонари, установленные на автомобиль, использовали керосин, решая проблему освещения не очень эффективно. Керосиновые фонари служили больше для обозначения транспортного средства, чем для освещения.

Луи Блерию, авиаконструктор по профессии, в 1896 г. предложил использовать ацетиленовые светильники. В то время они уже применялись в виде паровозных прожекторов. Для получения ацетилена использовался специальный бак, установленный на подножке со стороны водителя, в который засыпался карбид кальция и вода. Для включения фар водителю приходилось открывать кран подачи ацетилена, открывать фары и зажигать встроенные в них горелки спичкой [2].

Начиная с 1920 годов стали использоваться электрические лампы. Фары, имеющие лампы накаливания, представляли собой прожекторы, которые ослепляли встречных водителей. При разъезде со встречным автомобилем водителю приходилось наклонять фары вниз, используя для этих целей специальный рычаг с тросовым или гидравлическим механизмом. Другой способ снижения ослепления был основан на уменьшении интенсивности свечения путем снижения тока накала ламп с помощью реостата. Но все эти приемы отвлекали водителя и не давали возможности установить фары после изменения в исходное положение.

На более дорогие машины устанавливались индивидуальные фары для ближнего и дальнего света. Мощность таких фар была различна: для ближнего света составляла 30 Вт, для дальнего – 50 Вт. Угол пучка фар ближнего света устанавливался для освещения дороги на 15...20 м вперед, в то время как свет дальних – на 40...60 м. Это позволяло водителю переключать фары на нужный режим освещения.

Использование разработки И. П. Кулибина в области параболического отражателя позволило увеличить мощность и дальность света. Таким образом, фара, имеющая параболический рефлектор и линзы, могла освещать на несколько сотен метров [3].

Дальнейшее развитие науки и техники привело к усложнению конструкции ламп. В 1925 году фирма Bosch впервые стала изготавливать двунитевые лампы накаливания, одна нить которой использовалась для ближнего света, другая для дальнего. В массовое использование поступили галогенные лампы, обладающие лучшими характеристиками и большей надежностью. Стало возможным уменьшить вес аккумуляторных батарей за счет появления в автомобилях генератора, который осуществлял питание мощных электроламп и снимал проблему необходимости подзарядки батарей на станциях.

Изменения светотехники сопровождались введением новых правил освещения. В 1957 году в Европе был узаконен асимметричный свет, по которому свет от водителя светил ближе, чем свет со стороны пассажира. Это снижало риск ослепления встречного водителя и повышало безопасность.

Следующей новацией в модернизации осветительной техники явилось изменение формы фары. Если раньше все фары имели круглый профиль, то начиная с 1961 г. Citroën применил квадратные фары. Это позволило улучшить аэродинамику автомобиля, усилить световой поток благодаря светоотражателю Hella эллипсоидной формы с двумя осями, где две пары лучей из разных фокусов собирались в одну собирающую линзу. В 1986 году на автомобилях BMW стали устанавливать трехосные фары.

Применение методов цифровизации расширило возможности совершенствования осветительной техники. Так, по желанию дизайнера автомобиля изготавливаются фары практически любой формы.

Сложность устройства современной фары заключается во множестве фокусов светоотражателя фары, отвечающих за освещение определенного участка дороги.

Цвет огней автомобиля стандартизован Венской конвенцией о дорожных знаках и сигналах в 1949 г., а позже указан в Конвенции Организации Объединенных Наций о дорожном движении – в 1968 г.

Согласно этим правилам задние фонари должны излучать красный свет, передние фары белый или отборный желтый, а все сигналы поворота должны излучать желтый или янтарный свет. Однако в Северной Америке сигналы поворота могут быть также красного цвета. Исключением являются автомобили аварийных и специальных служб, которые могут содержать специальные цвета.

3.2. ВИДЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОПТИКИ:

ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Тюнинг освещения и подсветки элементов автомобиля на сегодняшний день является одним из наиболее востребованных. Усовершенствование фар и задних фонарей способно сильно изменить облик автомобиля, яркая приборная панель читается гораздо лучше, а подсветка днища и колес привлекают внимание к машине даже в темное время суток. Все это делается с помощью обычных светодиодов и ксеноновых ламп.

Устройство автомобильной фары одинаково почти во всех модификациях. Различия связаны с материалом, углом рассеивания, типом ламп и т.д. Свет создается за счет наличия основных элементов, фары: рассеивателя; лампочки, (источника света); отражателя или рефлектора.

Источником света выступают лампы. Корпус отражателя выпускается различной формы в зависимости от дизайна модели, чаще всего это правильный конус. Рассеиватель – вторая основная часть конструкции, которая изго-

тавливается из стекла или твердого полимера. Рассеиватель обеспечивает защиту от механических повреждений и предназначен для правильного направления света. Фары, оснащенные светодиодами и матричными элементами, имеют специфическую конструкцию и другой принцип работы отражателя.

Существуют следующие разновидности автомобильных фар: габариты (устанавливаются спереди и сзади машины для визуального определения габаритов автомобиля); оптика для дальнего и ближнего света (часто оба источника света располагаются в одном блоке или используется один из них, обеспечивающий как ближний, 40...50 м, так и дальний, до 120 м, световой поток); ПТФ; ходовые огни.

Для автомобильных ламп основным параметром выбора остается цветовая температура, измеряемая в Кельвинах. Каждая лампочка маркируется крышкой или патроном.

Тип света в зависимости от цветовой температуры:

- 1) 2400 К – насыщенный желтый свет;
- 2) 3200 К – слабый желтый свет, используется в заводской комплектации для автомобильной оптики головного освещения;
- 3) 4300 К – теплый белый свет, хорошее освещение дороги ночью;
- 4) 5000 К – свет, на 95% приближенный к дневному;
- 5) 6000 К – светло-голубой свет холодного спектра, в непогоду не обеспечивает достаточной видимости дороги;
- 6) 8000 К и выше – синий холодный свет, в автомобильной оптике используются как элемент декора, для головного освещения его использование запрещено.

Чем выше значение цветовой температуры лампы, тем хуже световые характеристики. Оптимальный диапазон автомобильной оптики 2800...5000 К.

Галогенные. Классические автомобильные фары – это галогенки, до сих пор они являются самыми распространенными, несмотря на то, что давно уже появилось несколько более современных типов светоприборов головного света. 70% автомобильной оптики используют галогенную лампу, состоящую из кол-

бы, нити накала и патрона. Вместо вакуума – газообразный галоген (летучее соединение брома, хлора, фтора и др.), придающий вольфрамовой нити меньшую степень испарения и большую степень нагрева. Свет галогенной лампы, по сравнению с обычной лампой накаливания, имеет большую яркость при увеличенной длине светового потока. Преимущества:

- стойкость к механическому воздействию, вибрациям за счет использования кварцевой колбы;
- средний срок службы 2000 ч;
- легкость самостоятельной установки, быстрый демонтаж.

Стандартная цветовая температура для галогенной лампы 3200 К. Такая оптика обеспечит правильное освещение ночью и в небольшой дождь. Если требуется автомобилю белый свет, то выбирается улучшенная галогенная модель с показателем 5000 К.

Ксеноновые. Ксеноновые фары появились в самом начале 1990-х гг., но в Россию и СНГ ксенон пришел в виде специальных тюнинг-комплектов для обычной галогенной светотехники.

Разрядные лампы высокой интенсивности, более известные как ксеноновые лампы, представляют собой относительно новую технологию, основанную на принципе конструкции галогенных ламп. Колба заполнена инертными газами (ксенон от 70%). В лампе нет стандартной нити накала, есть два электрода, которые производят электрическую дугу. Ксенон, нагревшись, начинает светить ярким белым светом, максимально приближенным к дневному свету.

Для эффективной работы необходимо сформировать импульс напряжения, необходимый для зажигания дуги. В автомобилях с ксеноновой оптикой есть специальный блок зажигания, или «балласт» (рис. 3.1).

Преимущества:

- увеличенный светопоток;
- высокая экономичность (на 45% выше, чем у галогенных аналогов);
- срок эксплуатации до 10 000 ч;

- небольшая нагрузка на автомобильный генератор;
- хорошая обзорность при движении в ночное время.

Для ксеноновых ламп цветовая температура обычно 4300 К. Это оптимальные температуры, обеспечивающие хорошую видимость ночью и в плохую погоду. Лампы с маркировкой 5000 К излучают свет, на 98% похожий на дневной свет.

Для таких ламп подходит только линзованная оптика.

Диодные. Светодиодные фары – новация в автомобильном освещении. Данные светозапчасти еще называют LED-оптикой. Одной из первых такие фары начала устанавливать компания Лексус на свои премиальные автомобили. Постепенно новый тип фар распространился, и в настоящее время такая оптика ставится даже на новые автомобили типа «Гольфа».

До недавнего времени диоды использовались по одному для освещения салона, дневных ходовых огней, фоновой подсветки. Светодиоды комплектуются ледяным блоком и устанавливаются в линзовую оптику.

Биксеноновая фара / биксеноновая фара с функцией адаптивного освещения adaptive light

Функция дневного режима освещения и габаритных огней у биксеноновой фары реализована двумя светодиодами с пластиковым световодом. Оба светодиода образуют светодиодный модуль. Замена их по отдельности невозможна.

В случае неисправности заменяется светодиодный модуль в сборе. Исполнительный электродвигатель адаптивного освещения (на рисунке не показан) отдельно не заменяется.



Рис. 3.1. Устройство ксеноновой фары

Преимущества установки светодиодов:

- минимальное энергопотребление;
- срок эксплуатации более 10 000 ч;
- при цветовой температуре в 5000 К светодиодные лампы дают белый свет и повышенную яркость;

- допускается использование светодиодов в обычной линзованной фаре.

К недостаткам светодиодного освещения относят стоимость блока диодов, который при поломке одного элемента подлежит полной замене.

Лазерные. Несколько лет назад лазерная оптика в автомобилях была чем-то фантастическим, но в настоящее время такие фары постепенно появляются на самых дорогих автомобилях, вроде Porsche, Audi и т.д. Лазерная оптика в 2 раза превосходит ксенон по дальности – 300 м у ксенона против 600 м у лазерной фары. Работают лазерные фары в автоматическом режиме, совместно с системой автопилота, связанной с камерами и датчиками. При обнаружении встречных автомобилей ночью система приглушит свет фар, а потом опять увеличит мощность.

Высокая стоимость изготовления лазерного устройства пока является единственным ограничением для широкого использования новой технологии. Впервые именно китайцы решили установить лазерный луч на обычные светодиоды. При этом световой поток светодиодной фары увеличился на 70%. Лазерные фары оснащены определенным количеством диодов и лазерным модулем, световой луч имеет четкие границы и не ослепляет водителей встречных транспортных средств.

Цветовая температура не превышает 5500 К, что обеспечивает хорошее освещение дороги ночью, в туман, в сильный снегопад и дождь. Встроенная инфракрасная камера также способствует лучшему освещению.

На многие модели авто можно приобрести тюнингованные фары со светодиодами по вполне доступной цене, хотя стоят они раза в 2–3 дороже стандартной заводской галогенной оптики.

3.3. УСТРОЙСТВО ФАР: КОМПОНЕНТЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Автофары иногда называют глазами автомобиля. Индивидуальность, красоту, неповторимость и особый шик придает авто альтернативная оптика. Так называют световые приборы автотранспорта, которые подвергли тюнингу. Изменения в наружной светотехнике осуществляют не только ради улучшения внешнего вида, но и для повышения технических характеристик осветительных приборов.

Устройство автомобильной фары.

1. Корпус. Содержит все компоненты фары – кабель, отражатель, лампы и т.д. Устанавливается в кузов автомобиля, защищает лампу от перегрева, влажности и механических повреждений. Изготавливается из термопластика.

2. Отражатель. Лампа излучает неполяризованный свет, лучи которого не имеют одного направления, а испускаются во все стороны. Отражатель собирает лучи и направляет их в сторону дороги. Внутренняя поверхность сделана из латуни, пластика или стекла и покрыта отражающим слоем серебра, хрома или алюминия.

3. Рассеиватель. Бывает двух видов: с рисунком и прозрачным покрытием:

1) рассеиватель «с рисунком». Оптические элементы – углубления и засечки на линзе, рассеивают частично поляризованный отражателем свет, чтобы получить нужный угол освещения дороги. Конструкция устарела и сейчас используется крайне редко (рис. 3.2);

2) рассеиватель с прозрачным покрытием не имеет оптических элементов (рис. 3.3). Используется для трех типов фар: с биксеноновыми лампами, с дополнительной рассеивающей линзой, для фар свободной формы. Основная функция – защищать лампу от грязи и воды. Изготавливается из стекла или пластика. Пластик имеет ряд преимуществ: более прочный, более легкий, из пластика легче сделать фару любого дизайна.



Рис. 3.2. Вид рассеивателя фары «с рисунком»



Рис. 3.3. Вид рассеивателя фары с прозрачным покрытием

4. Излучатель. Лампа накаливания. Традиционный излучатель. Внутри стеклянной колбы создан вакуум, внутри которого вольфрамовая нить нагревается электрическим током до 2000 °С.

5. Галогенная лампа. Стеклянная колба заполнена буферным галогенным газом – йодом или бромом. Благодаря галогенам работает до 1000 ч. Галогены – 17-я группа элементов в таблице Менделеева. Обладают общими свойствами – неметаллы, сильные окислители.

6. Газоразрядная лампа (HID). Свет излучает нагретый газ (ксенон). Работает до 2000 ч. Ксенон – благородный газ. Применяется в лампах накаливания, для лечения травм головного мозга, медицинской диагностики, как рабочее тело лазеров.

7. Светодиоды (LED). Работают на основе заполнения электронами пустых «дырок» в полупроводнике с выделением фотона. Многократное выделение фотонов приводит к свечению. Энергоэкономичны.

Принцип действия. Процесс излучения света фарой состоит в следующем: Излучатель испускает рассеянный свет, лучи которого направлены во все стороны. Отражатель собирает лучи и направляет их на рассеиватель. Рассеиватель снова распыляет лучи, чтобы получить свет нужной направленности.

По типу отражателя различают параболическую систему, свободную форму и суперDE.

1. Параболическая система (рис. 3.4). Отражатель имеет параболическую форму. Старейшая технология, которая используется для распределения света, но редко применяется сейчас. Для ближнего света используется верхняя часть отражателя, для дальнего – обе. Источник света расположен таким образом, что свет сначала попадает на верхнюю часть отражателя, затем идет на рассеиватель. Вертикальные оптические элементы в линзе распределяют свет в горизонтальном направлении, а призматические элементы распределяют свет на наиболее важные участки дороги. КПД – 27%.

2. Отражатель свободной формы (рис. 3.5). Наиболее распространенный тип. Форма отражателя не является правильной, а моделируется так, чтобы распределять свет на наиболее важные участки дороги. Благодаря особой конструкции все области отражателя используются для ближнего света. Свет приобретает направленность уже в отражателе, необходимость в линзах с оптическими элементами отсутствует. Горизонтальные отражательные сегменты создают асимметричное освещение, дополнительно освещая обочину. КПД – 45%.

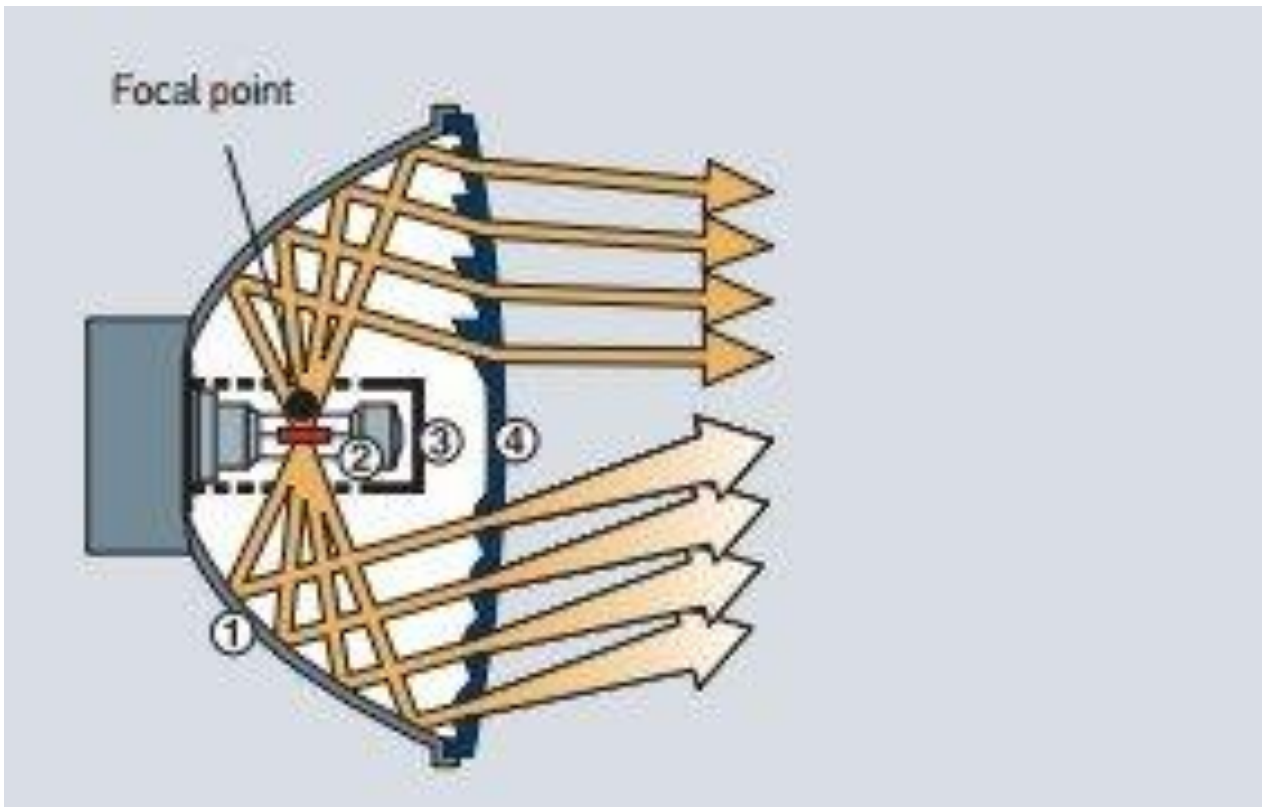


Рис. 3.4. Принцип работы параболической системы:
 отражатель собирает лучи и делает их направленными:
 1 – отражатель; 2 – лампа; 3 – колпачок; 4 – рассеиватель

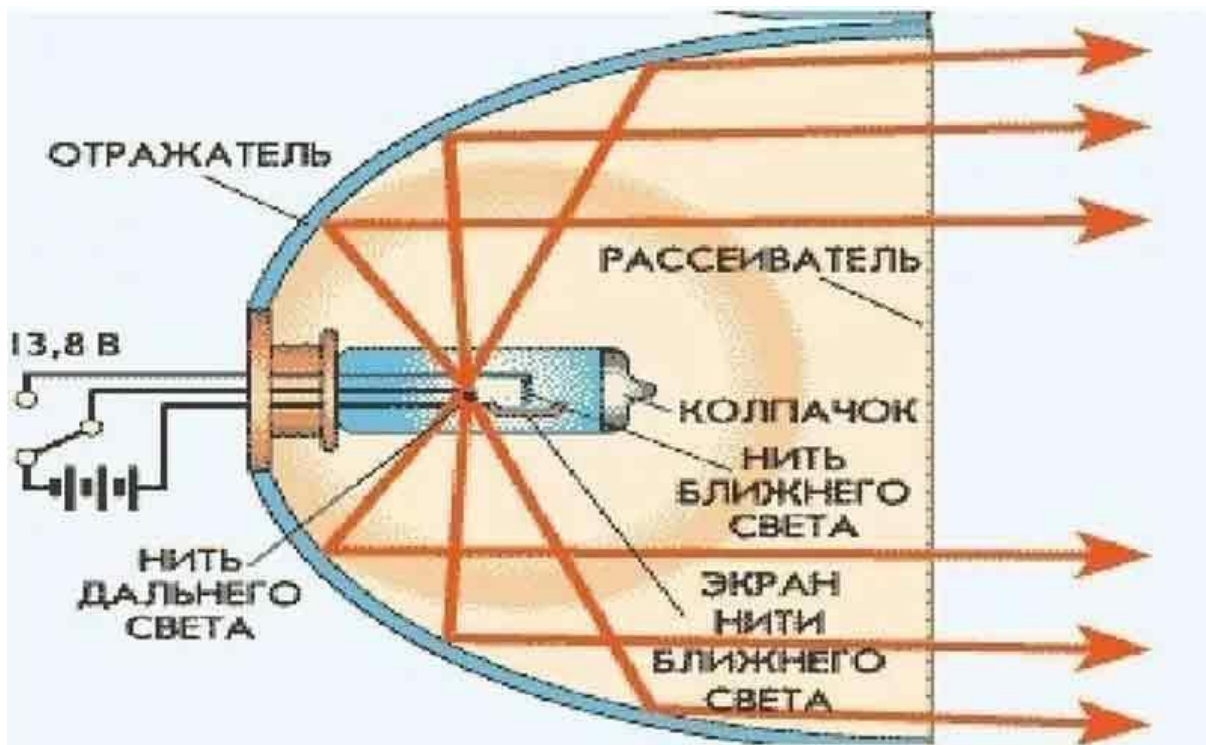


Рис. 3.5. Принцип работы отражателя свободной системы:
 отражатель распределяет свет, который затем преломляется в линзе

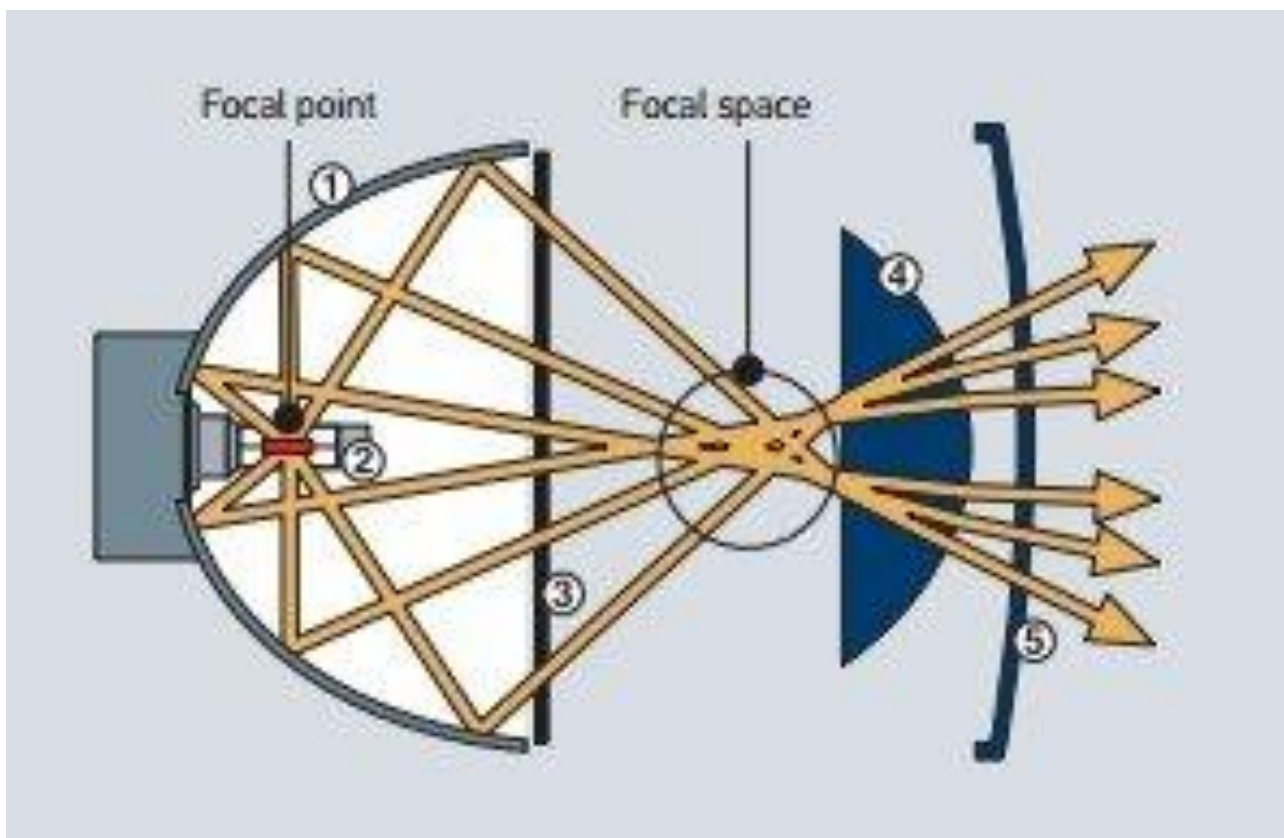


Рис. 3.6. Принцип работы эллипсоидной системы

3. Эллипсоидный (рис. 3.6). Излучатель располагается таким образом, чтобы подавать как можно больше света на определенные точки отражателя. Отражатель за счет правильной эллипсоидной формы собирает свет и фокусирует на прозрачную линзу, которая рассеивает их. КПД – 52%.

Отражатели. До 1980-х годов отражатели делались из штампованного железа и имели форму параболы. В 1983 году на Остин Маэстро впервые поставили новые монофокальные отражатели. В 1980 году появляется технология CAD – система автоматизированного проектирования, которая позволяет делать отражатели любой формы. Верхняя часть отражателя может иметь форму ветки параболы, а нижняя быть произвольной формы, которая эффективней собирает пучки света и направляет их на рассеиватель или линзу. В 2000-х годах делались из стали. В настоящее время используется термопластик. Он легче, поверхность отражателя более ровная. Из пластика проще сделать нужный дизайн.

Линзы. Обычно производятся из стекла. Необходимое требование: нет пузырьков или инородных вкраплений. В настоящее время чаще всего делают из поликарбонатов, у которых есть ряд преимуществ: прочные; очень легкие; свобода конструирования формы; противоцарапная поверхность. Позже производители экспериментировали с прозрачными линзами.

Новая форма отражателей собирала свет и формировала пучок лучей, который охватывал территорию нужного диапазона, рассеиватель не требовался. Первым автомобилем, который был оснащен фарами с прозрачными линзами, был японский Хонда Аккорд.

3.4. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ФАР, ВИДЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Условно автомобильные внешние световые приборы можно классифицировать по месту расположения: передние фары; фары ближнего света; фары дальнего света; противотуманные фары; передние габаритные фонари; передние указатели поворотов.

Наиболее распространены квадратные фары или фары с вытянутыми сторонами, которые повторяют форму кузова. В зависимости от производителя форма блока головной оптики является узнаваемой частью дизайна. Например, круглые фары являются отличительной чертой таких производителей, как Bentley (с 1919 г.) и Mercedes-Benz (с 1967 г.).

Предназначение фары. Автомобильная оптика должна максимально хорошо освещать дорогу и указывать местонахождение автомобиля (габаритные огни). На фары самый большой выбор. Один из вариантов головной оптики – адаптивные фары. Этот класс оптических приборов отличается от традиционного освещения тем, что направление светового луча меняется в зависимости от движения машины. Принцип работы адаптивного головного света автомобиля основан на работе автокорректора. Оптика меняет направление света по горизонтальной линии в зависимости от того, в какую сторону повернет автомобиль. Включение освещения происходит за несколько секунд

до поворота колес благодаря электронному блоку управления, который включает в себя следующие элементы:

- электронные датчики (рулевого колеса, частоты вращения колес, головного освещения, продольного ускорения и пр.);
- электропривод;
- элементы фары (лампа, линза и пр.);
- бортовой компьютер.

Второе название адаптивной фары – система адаптивного освещения.

Ближние. Ближний свет автомобиля предназначен для освещения проезжей части на расстоянии не более 55 м. Главный критерий – луч не должен ослеплять водителей встречных автомобилей. Это достигается установкой светильника с оптимальной мощностью и углом наклона.

Дальние. Дальний свет должен обеспечивать хорошую видимость дороги на расстоянии не менее 120 м от автомобиля. В современных автомобилях наряду со штатным дальним светом устанавливается дополнительное освещение. В качестве альтернативы используются новые технологии – матричные фары.

Матричный свет объединяет в себе всю основную оптику автомобиля: фары дальнего и ближнего света, дневной свет, габариты. Модуль производится ведущими компаниями, такими как Audi. В конструкции содержится до нескольких тысяч светодиодов, блок управления, компьютерная система, кондиционер и т.д. Диоды объединены в блоки с отражателями. Матрица способна реализовать более миллиарда различных световых комбинаций в зависимости от ситуации и обеспечивает следующие световые элементы:

- дальний свет полисегментальный (расстояние светового потока более 500 м);
- стандартный дальний свет (для автомагистралей);
- адаптивный свет;
- противотуманные огни;

- габариты;
- дневной и ближний свет;
- подсвечивание объектов на дороге на расстоянии до 120 м и др.

Противотуманные фары (ПТФ) имеют желтый свет, что достигается установкой ламп с низкой цветовой температурой. В автомобиле ПТФ ставятся на горизонтальной линии, по умолчанию чуть ниже основного света или на уровне. Желтый теплый свет не допускает отражения капель влаги и обеспечивает хорошую видимость под дождем, снегом, туманом. В плохую погоду не рекомендуется использовать дальний свет: видимость не улучшится, но ослепят водителей встречной полосы.

Противотуманные фары имеют довольно узкий вертикальный световой пучок, когда охватывают большую горизонтальную плоскость. ПТФ проекционного типа светит снизу вверх и обеспечивает водителю хорошую видимость на расстоянии до 30...50 м.

Габаритные. Габаритная оптика предназначена для определения габаритов автомобиля. Ночью и в плохую погоду габариты должны быть всегда включены. Днем в качестве альтернативы используются универсальные дневные ходовые огни. В зависимости от расположения на автомобиле сигнальная оптика делится на задний и передний габариты (габаритные огни).

Передние габариты должны светить только белым светом. Их обязательно включают ночью, совместно с противотуманными фарами в период непогоды.

Задние габариты чаще всего комплектуются блок-фонарем, только красного цвета. Для грузовых и легковых автомобилей задние габаритные огни устанавливаются как на нижнюю часть кузова, так и на верхнюю.

Задние. Конструктивно задние фары состоят из блока оптических элементов, необходимых для безопасного вождения: стоп-сигналы; поворотники; противотуманная фара заднего хода; огни аварийной сигнализации.

Некоторые части сигнальной оптики могут быть установлены вне основного светового блока. Задние фонари бывают трех цветов: желтый, красный, белый. Для этого подкрасьте покрытие рассеивателя или рефлектор. Линзы в фары обычно не устанавливаются. Работа всех задних сигнальных огней, кроме габаритов, в современных автомобилях совмещена соответствующими системами. Стоп-сигналы, мишени и указатели поворотов включаются кнопкой или рычагом на приборной панели. Фонарь заднего хода включается автоматически, когда рычаг переключения передач находится в положении заднего хода.

Классификация автомобильной оптики и типы фар различаются в зависимости от параметров отражения светового луча от источника. Используется рефлектор (рефлектор) или линза. Каждый класс ламп имеет свой тип рефлектора.

Рефлекторные. Светоотражающие фары для легковых автомобилей наиболее востребованы во всех классах от грузовиков до роскошных седанов. Простые конструкции, включающие в себя рассеиватель определенной формы, блок-фару и источник света, обеспечивают необходимую яркость всем элементам освещения автомобиля. Рефлектор изготовлен из стекла или пластика с алюминиевым покрытием.

Основная функция рефлектора – отражать и усиливать световые лучи. В комплектацию входит корректор для ограничения светового потока. По конструктивному типу рефлекторы классифицируют следующим образом:

1. Рефлектор имеет граничные зоны, каждая из которых отражает отдельный световой пучок. Лампа со свободным отражателем обеспечивает статичный отчетливый свет с минимальными потерями.

2. Параболический дизайн. Простой и распространенный тип рефлектора. Дизайн полностью статичен, яркость, направление и интенсивность светового потока регулировать нельзя.

3. Использование объектива. Луч света от источника проходит через два фокуса. Свет от лампы попадает на рефлектор, усиливается, перефокусируется, растекается по линзе. Линзовая оптика устраняет потери света (коэффициент не более 1%), ослепляет водителей встречных автомобилей, максимально освещает проезжую часть.

Прожекторные. Поисковые световые конструкции, или прожекторы, считаются дополнительным специальным оборудованием для автомобиля. Прожектор формирует мощный, но узкий световой пучок из-за отсутствия в блоке рефлектора. Самые распространенные китайские прожекторы. Их монтируют на автомобиль двумя способами:

- Прожектор. Блок оптики устанавливается на крыше или крыльях авто на жестком кронштейне и не может корректироваться, луч бьет только в одну сторону.
- Искатель. Лампа устанавливается на гибком кронштейне, луч света можно направлять в разные стороны.

Для дополнительных огней могут использоваться как линзованные фары, так и рефлекторные, в зависимости от технической характеристики лампы.

3.5. ВОЗМОЖНОСТИ ТЮНИНГА ФАР

С помощью альтернативной оптики можно не только существенно изменить дизайн автомобиля, но и добиться значительного улучшения характеристик внешних световых приборов. При отсутствии штатных противотуманных фар можно установить альтернативные вместе с основными фарами головного освещения. Противотуманные фары также устанавливаются в виде дополнительной опции. Установка такого дополнительного источника света намного улучшит освещенность дороги в условиях непогоды.

Вместо рефлекторной оптики, как альтернативу, можно установить прожекторную, в которой применяются линзы. Такая оптика имеет направленный пучок света, хорошо освещает обочину и не слепит водителей встречного транспорта.

Фары с линзами. Широкое распространение получила замена галогенных ламп на ксеноновые. Ксеноновая лампа, в сравнении с галогенной: ярче; экономичней; надежней; долговечней.

Большой популярностью у потребителей пользуются фары в стиле «ангельские глазки». Свое название они получили из-за применения технологии равномерного свечения колец. Накладки на автомобильные фары, так называемые реснички, не только улучшают внешний вид всего автомобиля, но и частично защищают световой прибор от попаданий мелких камешков и посторонних предметов.

Ангельские глазки. Если передняя оптика в основном предназначена для того, чтобы «лучше видеть», то задняя оптика – для того, чтобы «лучше видели». Применение в альтернативной оптике светодиодов существенно расширило дизайнерские возможности тюнинга. Особенно часто подвержены переработке с помощью LED-технологии задние световые приборы. Стоп-сигналы и габаритные огни хорошо видны как в дневное время, так и в условиях плохой видимости. Светодиодная техника экономичная, простая в установке, имеет привлекательный вид. Светодиодные полосы элегантно подчеркивают обводы основных фар и отлично вписываются в общий тюнинг автомобиля.

К достоинствам альтернативной светотехники относится еще и то, что она легко устанавливается вместо стандартной. Для замены штатной оптики на альтернативную не требуется специального инструмента и приспособлений.

Применять или не применять альтернативную оптику, каждый решает сам. Альтернативную оптику нельзя отнести к дорогостоящей части тюнинга автомобиля. Без особых затрат можно получить не только эксклюзивный дизайн авто, но и качественно лучший свет. Тюнинг светового оборудования личного транспорта – это завершающий шаг в общую картину внешнего вида любимого авто. Если к этому добавить еще подсветку днища и дисков, то такой автомобиль, конечно же, будет выделяться и привлекать к себе внимание.

Вопросы для закрепления материала

1. Опишите кратко историю создания световых приборов автомобиля.
2. Как характеризуется тип света в зависимости от цветовой температуры?
3. В чем отличие галогенных автомобильных фар?
4. Назовите преимущества ксеноновых фар.
5. Укажите различия диодных и лазерных фар.
6. Охарактеризуйте устройство автомобильной фары.
7. Каково предназначение фары?
8. Каково назначение ближних фар?
9. В чем отличия противотуманных фар?
10. Для чего нужны рефлекторные и прожекторные фары?
11. Каковы возможности тюнинга фар?

4. АВТОМОБИЛЬНОЕ КОЛЕСО: КОЛЕСНЫЙ ДИСК С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШИНОЙ. ВЫБОР КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ

4.1. АВТОМОБИЛЬНОЕ КОЛЕСО: КОЛЕСНЫЙ ДИСК С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШИНОЙ

Колесный диск – это часть колеса, обеспечивающая комфорт и безопасность при движении. Зачастую, эстетическая составляющая дисков доминирует над всем остальным, что включает в себя колесо.

Все колесные диски для легковых автомобилей делятся на три типа по конструкции: штампованные стальные, легкосплавные литые и легкосплавные кованные. Выделяют еще один вид, он экзотический – сборный, со штампованным стальным ободом и спицами.

Штампованные диски наиболее простые и дешевые в производстве. Они достаточно мягкие, но при деформации легко исправляются на специальном станке. К тому же они довольно легкие. Их эстетика оставляет желать лучшего, потому такие диски принято прикрывать декоративными защитными колпаками.

Легкосплавные литые диски отличаются многообразием видов и эстетическим совершенством. Изготавливаются путем отливки в специальных формах из магниевых или алюминиевых сплавов с последующей обработкой на станках, окраской или анодированием хромоникелевыми покрытиями. Современные технологии позволяют их сделать с минимальным дисбалансом. Однако такие диски дороже штампованных, тяжелее и боятся ударов.

Легкосплавные кованные диски производятся методом горячей штамповки с последующей обработкой. Они сохраняют эстетику литых, но намного проч-

нее, легче и при этом дорогие. Однако сильный удар опасен для этой конструкции.

При желании автовладельца иметь еще один комплект на зиму или на лето, встает вопрос на чем остановиться? Начинать стоит с условий эксплуатации автомобиля.

Для лета и эксплуатации на асфальтовом покрытии по соотношению цена–качество–эстетика подойдут легкосплавные литые диски. Фирм-производителей огромное количество, включая европейские, российские китайские и американские. Разброс цен: от 2000 руб. за диск и выше.

Останавливаться лучше на продукции известных брендов, причем она должна быть обязательно сертифицирована. Как правило, крупные шинные ритейлеры, занимающиеся продажей дисков, без проблем предоставляют необходимые сертификаты и технические описания.

Чаще всего все легкосплавные диски имеют защитно-декоративное покрытие. Это может быть краска, бесцветный лак или порошковое напыление, но дисков без защиты не бывает. Вопрос в ее качестве, которая определяется как внешним видом, так и ценой.

В летнее время качество покрытия не особо критично. Оно проявляется зимой, особенно в тех регионах, где для борьбы с гололедом используются реагенты. Малейшее повреждение лакокрасочного покрытия, и сплав под ним вспучивается образовавшимся рыхлым оксидом. Да, покрытие защитит металл от дальнейшей коррозии, но товарный вид диск потеряет.

Ценой же определяется состав сплава и геометрическая точность изготовления диска. Диски, изготовленные на основе магния, стоят дороже, с преобладанием алюминия – дешевле. Качество литья диска можно проверить на балансировочном станке. Но это в том случае, если покупается диск и сразу заказывается установка колес.

По кованым дискам положительный момент в том, что они при ударе чаще гнутся, чем трескаются, в отличие от литых. К тому же их выпускают

только известные, дорогие бренды, с применением современных технологий и дорогого оборудования.

Большая часть автомобилей малого и среднего класса предполагает установку на них стальных штампованных дисков в базовых комплектациях.

Достоинства таких дисков: небольшой вес, снижающий нагрузку на ступичные подшипники и ходовую часть; возможность многократного ремонта в случае деформации. Слабая стойкость к ударам компенсируется отсутствием хрупкости.

Стальные диски выполнены из мягкого, низколегированного проката, они не эстетичны, слабо держат форму, ржавеют и требуют постоянной окраски.

Выбирая легкосплавные диски, следует знать, что их дизайн влияет на вес, и чем ниже он, тем лучше. Таким образом, диски с максимально закрытой внешней частью будут тяжелее. Плюсом считается минимальная вероятность попадания грязи и воды на тормозные системы. При этом охлаждение тормозов чуть хуже.

Максимально открытые диски, с несколькими спицами – легче, циркуляция воздуха через них лучше. Но боковые удары этим конструкциям противопоказаны. Соприкосновение с бордюром или крупным камнем может стать для таких дисков фатальным. Так что в российских условиях лучше выбирать некий промежуточный вариант.

Важно при выборе дисков правильно подобрать их типоразмер, учитывая при этом ряд параметров, отклонение от которых недопустимо. Посадочный или монтажный диаметр диска, так же как и у шин, обозначен в руководстве по эксплуатации автомобиля или на стикере стойки водительской двери.

Размер дисков может быть, например, 15, 16 или даже 17 дюймов. Если подбирать под имеющиеся шины, задача упрощается. Если полностью обновлять весь комплект, возникнут нюансы. Для дисков большего диаметра потребуются шины с пониженным профилем (1), а меньшего – с повышенным (2).

Первый вариант отличается лучшей управляемостью и эстетикой, второй – комфортностью и возможностью не бояться плохих дорог. Чем боль-

ше диаметр диска, тем он будет шире. Для кроссоверов и внедорожников эта зависимость другая.

Максимальная ширина шины, указанная в руководстве по эксплуатации автомобиля, определяет ширину колесного диска. Этот параметр обозначается буквой J и цифрой ширины в дюймах, например 6,5 J.

Следующий из параметров – количество крепежных отверстий и диаметр окружности в миллиметрах, по которому они расположены. Обозначается как PCD (Pitch Circle Diameter), например PCD 5×108 или 4×98 – вариантов здесь немало. Отклонения от этого сочетания цифр не допускаются. Иначе колесо не встанет как положено.

Такой параметр, как диаметр центрального ступичного отверстия или DIA: если он меньше указанного для конкретного автомобиля, такой диск непригоден, даже при соответствии всех остальных характеристик. Если равен или чуть больше – диск подойдет. Но с условием, что во втором случае будет использована специальная пластиковая проставка, выбирающая зазор.

Немаловажной характеристикой диска является также вылет или ET, на который иногда не обращают внимание. Обозначается отрицательным или положительным цифровым значением, например +50, –20, 0. Цифра показывает, насколько привалочная поверхность диска к ступице смещена от продольной оси симметрии диска в ту или иную сторону.

При нарушении рекомендаций производителя колесо может цеплять за стойку амортизатора или, в противоположном случае, излишне нагружать края ступичных подшипников, что приведет к их быстрому износу. Кроме того, будет ухудшена управляемость автомобиля.

При приобретении крепежа следует учитывать, что крепежные отверстия могут быть с коническим или плоским заходом под гайку.

Для упрощения процесса покупки дисков на сайтах крупных фирм есть специальные калькуляторы по подбору для конкретной модели автомобиля. Тем не менее ошибка в выборе может стоить автовладельцу потраченных средств.

Колесный диск с пневматической шиной. Это специфический элемент автопрома, благодаря которому агрегату можно приписать качества вездеходности. Подобная резина рассматривается для квадроциклов и мотоциклов. Однако предложены решения для внедорожников и легковых авто, при условии переоборудования ТС, внесения определенных корректировок в процесс целевого предназначения и работы.

Пневматические колеса состоят из диска, шины и подшипника. Решения со стальными дисками активно рассматриваются там, где определяющее значение имеет высокая грузоподъемность. Немаловажным фактором считается толщина стали, которая применяется при производстве дисков. Если на тележке планируется транспортировать небольшие по массе грузы, можно использовать модели с пластиковыми дисками. Они предусматривают наличие шариковых подшипников, но могут быть и игольчатые.

Благодаря тому, что в колесах есть специальные камеры, с их помощью можно перемещать грузы проще и намного быстрее. Указанное качество обусловлено тем, что во время качения колеса появляется минимум трения и сопротивления поверхности, следовательно, не прикладывается много сил при толкании и преодолении несерьезных препятствий. Шина также минимизирует повреждения покрытия.

Применение пневматических колес. Их выбирают для применения в сельском хозяйстве, на складах, производствах, строительных и прочих площадках.

Устанавливаются на:

- садовые тачки;
- тележки с платформой и ручные тачки двухколесного типа, которые работают на складах;
- мусорные баки;
- передвижную торговую технику;
- строительное и дорожное оборудование;
- тележки для транспортировки фляг, газовых баллонов и пр.;

- технику для уборки техники сельскохозяйственного типа.

Преимущества пневматических колес:

- максимальная проходимость на непростых поверхностях – без проблем преодолеваются неровности и небольшие препятствия в виде бордюров, ступенек, порогов;
- отличная амортизация – можно говорить об обеспечении сохранности хрупких товаров;
- относительная масса;
- бесшумная работа;
- деликатный контакт с полом;
- устойчивость к внешним температурным и механическим влияниям.

4.2. ВЫБОР КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ.

ПАРАМЕТРЫ ДИСКОВ ДЛЯ ВНЕДОРОЖНОГО ТЮНИНГА

Зачастую владелец полноприводного автомобиля приходит к тому, чтобы использовать его по назначению – для движения вне асфальта, стремясь через некоторое время повысить его проходимость. Один из вариантов – увеличить клиренс*, что для машины с ведущими мостами возможно только за счет увеличения диаметра колеса. Это может потребовать замены диска. При этом очень важно выбрать диск с подходящими параметрами. Последнее предполагает, чтобы колесо с размером шины, отличной от штатной, влезло в арку, не задевало за элементы подвески и тормозов, не оказывало излишнюю нагрузку на ступицу, а машина не потеряла управляемость.

На рынке можно встретить три варианта – кованые, литые и штампованные диски. Сравнительная характеристика колесных дисков представлена в табл. 4.1.

* Клиренс (от англ. clearance) – расстояние между опорной поверхностью (дорогой) и самой нижней точкой центральной части автомобиля.

4.1. Сравнительная характеристика колесных дисков

| Вид диска | Достоинства | Недостатки |
|--|--|--|
| Кованые, используются чаще всего на спортивных авто | Легкие и прочные | <ul style="list-style-type: none">• Самые дорогие из трех вариантов;• реже встречаются на рынке |
| Литые | <ul style="list-style-type: none">• Большое разнообразие вариантов исполнения по дизайну и цвету;• хорошо эксплуатируются на хороших дорогах и при высоких скоростях | Трескаются при сильных ударах, что может привести к взрывной потере давления, разбортировке колеса и потере возможности дальнейшего передвижения |
| Штампованные | <ul style="list-style-type: none">• Относительно дешевые из трех вариантов;• при сильном ударе могут заминаться, но после этого им можно вернуть былую форму и использовать дальше;• в связи с особенностью изготовления у них больше вариантов размеров | Вес тяжелее кованых и литых |

Диаметр диска. Диапазон размеров диска задается производителем и является неотъемлемым от конструктивных особенностей автомобиля.

Минимальный размер диска ограничен размерами тормозной системы: дисков и суппортов или барабанов. По мере увеличения мощности двигателей и увеличения скоростей – тормоза становятся все больше и больше. Например, на старых УАЗах с барабанными тормозами можно было использовать диск 15-го диаметра, а на современных внедорожниках Ульяновского завода с дисковыми тормозами это уже 16-й диск.

Таким образом, при выборе диска обращается внимание на то, какой минимальный размер диска рекомендует производитель. Больше – можно, меньше – не встанет на машину.

Ограничение размера диска в большую сторону обусловлено тем, что меньше останется места для шины. Выбор колесных дисков определяется поставленными задачами:

- Если важна скорость и устойчивость в поворотах – рекомендуется приобретать диск большего диаметра с более «низкой» шиной, для бездорожья актуален минимально возможный размер диска – чтобы под резину осталось максимальное количество пространства.

- Низкопрофильная резина хуже «плющится» и больше риск пробития до диска на неровностях. Поэтому с небольшим диском и высокой резиной получается большее пятно контакта при снижении давления, что актуально для внедорожной езды, и меньший риск повредить диск.

- **Хамп** – фиксирует покрышку на диске. Само слово – производное от английского слова Hump, что в переводе означает выступ. Он находится на внутренней части колесного диска, на краях посадочных полок для покрышки (рис. 4.1).

Хамп стали активно использовать при появлении бескамерной резины.

Бедлок (англ. Beadlock. To bead – нанизывать, lock – замок) – это дополнительное механическое устройство на колесном диске, которое жестко фиксирует резину на диске и предотвращает разбортирование даже при нулевом давлении воздуха. Чаще всего их используют на более нагруженной внешней стороне диска, но встречаются еще и внутренние бедлоки.

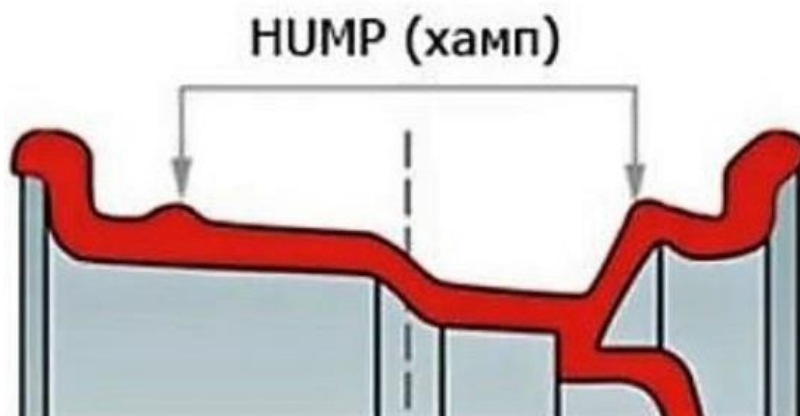


Рис. 4.1. Хамп – выступ на внутренней части диска колеса

Из недостатков можно отметить большой дисбаланс колеса, выровнить который обычными грузиками весьма не просто, а также увеличение неподрессоренной массы автомобиля. Кольцо бедлока крепится на диске болтами, за затяжкой которых следует следить своевременно.

Для фиксации шины на диске используются также различные варианты распорных колец и тайрлоки. Принцип их работы заключается в фиксации резины на диске изнутри.

Ширина диска измеряется в дюймах и имеет шаг в 0,5. Например 5; 5,5; 6; 6,5 и далее. При выборе ширины диска для резины можно отталкиваться или от рекомендации производителя, или из общепринятой формулы – диск должен быть уже резины на 25...40%.

Более широкий диск используется для движения по асфальту, более узкий актуален для бездорожья, так как резина на нем держится лучше.

Кроме того, на широком диске резина изнашивается равномернее, но выше риск разбортировки при низком давлении. С узким диском ситуация обратная.

Если при активном использовании на асфальте резина изнашивается неравномерно, то дело может быть не только в показателях схода/развала или рабочего давления шины, но и свидетельствовать о неправильном выборе ширины диска.

X-factor (X-factor) – это расстояние между привалочной плоскостью и задней стороной диска (рис. 4.2). Понятие достаточно условное и загадочное. Он зависит от конструкции самого диска, его лучей и тормозной системы на ступице. Порою при их сочетании, даже при всех правильно подобранных параметрах – диск «не встает» на ступицу.

При покупке диска рекомендуется примерять диск на ступицу до того, как соберется на него резина, чтобы он не потерял товарный вид и подлежал обмену. Берется один диск, надевается на ступицу и проверяется, чтобы он нигде ни обо что не задевал.

Это актуально для всех дисков, которые не устанавливались с завода или не были рекомендованы производителем.



Рис. 4.2. X-factor – расстояние между привалочной плоскостью и задней стороной диска

Вылет диска (ЕТ нем. Einpresstiefe – глубина вдавливания) – это расстояние между привалочной плоскостью и осевой линией колесного диска, т.е. воображаемой серединой колеса. В обязательном порядке маркируется на всех дисках. Его можно замерить самостоятельно, отсчитав расстояние от наружных плоскостей диска до плоскости ступицы и применив формулу

$$ET = (A + B)/2 - A,$$

где ЕТ – вылет; А – расстояние от внешней плоскости диска до плоскости, прилегающей к ступице; В – расстояние от внутренней плоскости диска до плоскости, прилегающей к ступице.

При положительном вылете плоскость ступицы выдвинута наружу относительно середины диска, соответственно, при отрицательном – вдавлена внутрь (рис. 4.3).

Как правило, при внедорожном тюнинге вылет диска уменьшают, вынося колесо наружу. Таким образом, в арку может поместиться колесо большего диаметра, которое не будет задевать за элементы подвески и кузов. Для того, чтобы грязь не закидывала борта автомобиля, – применяют расширители арок.

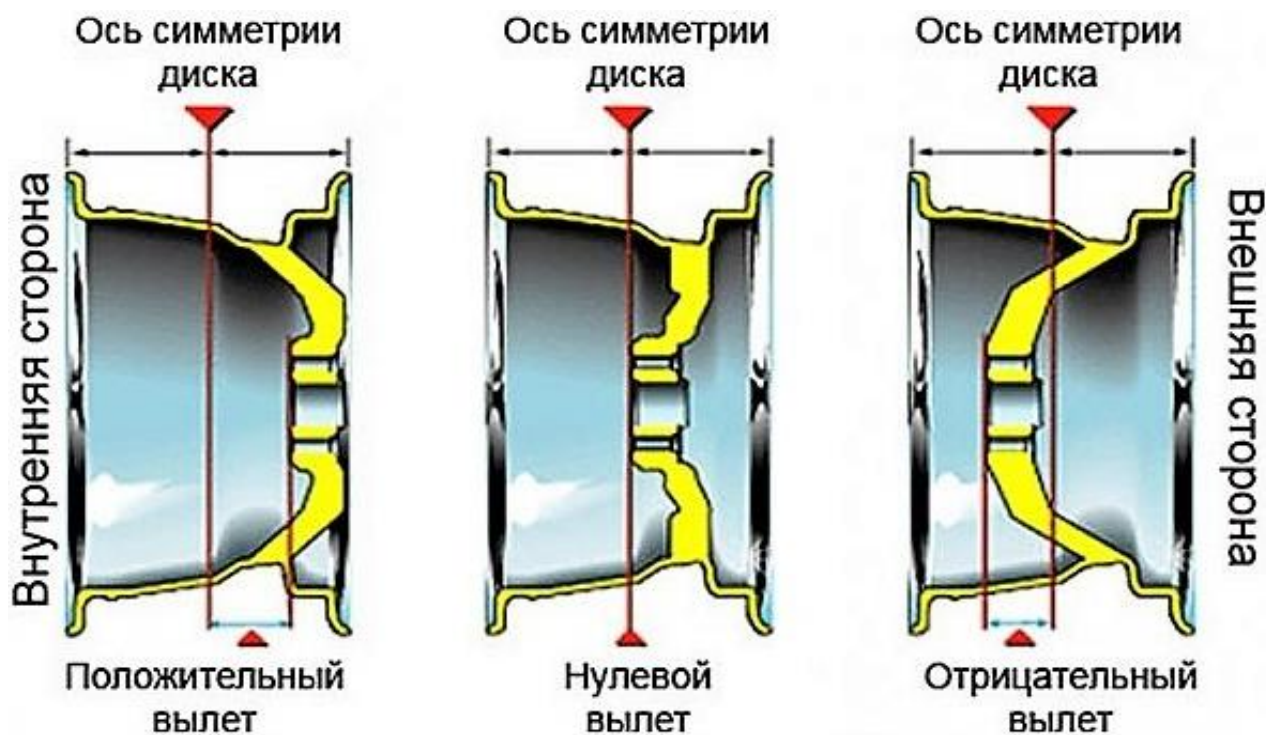


Рис. 4.3. Схематичное изображение вылета диска

Помимо этого, увеличивается расстояние между колесами – колея, и улучшается устойчивость автомобиля, что актуально при поднятии центра тяжести, возникающего из-за «лифта».

Не рекомендуется «увлекаться» уменьшением вылета, так как значительно возрастает нагрузка на ступичный подшипник и колесо может задевать за пороги и крылья. Здесь следует соблюдать умеренность – выносится колесо наружу ровно настолько, насколько хватит, чтобы оно ни за что не задевало внутри арки.

Величина вылета, как и другие основные параметры диска, как правило, маркируется на внутренней, реже на внешней, поверхности диска.

4.3. КОЛПАКИ КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ: КЛАССИФИКАЦИЯ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Колесные колпаки, с одной стороны, выступают в качестве декоративного элемента автомобиля, позволяющего сделать дизайн интересным. С другой стороны, колпаки обеспечивают дополнительную защиту колесных дисков

от снега, пыли, гравия. Как показывает практика эксплуатации авто, колпак с определенным положением отверстий позволяет интенсифицировать охлаждения тормозного механизма.

Классификация колпаков. Различают универсальные и модельные колпаки. Внешне они практически идентичные, однако на практике их отличия заключаются не только в геометрии, но и в используемых материалах и качестве изготовления (рис. 4.4).

При выборе колпаков рекомендуется знать:

- универсальные колпаки выбирают только по их радиусу – они подходят к широкому модельному ряду колесных дисков. Отличаются доступной ценой и зачастую имеют большое разнообразие по цветовому решению;
- модельные колпаки выбирают по радиусу и совместимости с конкретной маркой-моделью автомобиля (и моделью колесных дисков соответственно). Их отличают хорошее качество исполнения и высокая цена.

Конструктивные особенности. В зависимости от конструкции колпаки могут способствовать лучшей вентиляции тормозных механизмов или лучшей защите дисков от загрязнений. Вместе с тем их может быть проще или сложнее обслуживать. В зависимости от конструкции выделяют колпаки открытого и закрытого типов.



Рис. 4.4. Виды колесных колпаков

Открытые колпаки имеют крупные вентиляционные отверстия с продуваемой геометрией, что улучшает вентиляцию тормозных механизмов. Основным недостатком является недостаточная защита от пыли, грязи и прочего. Кроме того, открытые колпаки сложнее мыть без демонтажа. Их также делят на подтипы: для спортивного транспорта; для седанов.

Такая классификация обусловлена в первую очередь дизайном колпаков. Спортивные модели имеют «агрессивный» дизайн с обилием острых форм.

В других моделях отверстия и декоративные элементы в основном имеют плавные формы, переходящие в прямые углы.

Колпаки закрытого типа имеют крупные вентиляционные отверстия. В некоторых моделях вентиляция не предусмотрена в принципе – колпаки закрывают колесные диски практически полностью. Все закрытые модели характеризуются высокой защитой от загрязнений и простотой в уходе, но они не обеспечивают нормальной вентиляции. В этом их достоинство – улучшение аэродинамики автомобиля. Также это хороший вариант для тех автолюбителей, которые стремятся скрыть дефекты колесных дисков.

Материал изготовления. В случае колесных дисков вопрос выбора материалов и технологии изготовления очень важен. Ситуация с колпаками проще. Можно поставить даже недорогую пластиковую деталь. Она не выдержит сильных ударов, но данный недостаток компенсируется невысокой ценой. Стоит выделить такие материалы:

- резина не деформируется и визуально увеличивает радиус дисков. Резиновые колпаки редко встречаются в продаже;
- пластик условно делится на мягкий и жесткий. Чем жестче материал, тем выше вероятность того, что колпак расколется при сильном ударе. Такие колпаки отличаются невысоким ценником;
- металл прочный, но дорогой материал. Он подвержен коррозии и деформации при сильных ударах. При производстве колпаков со сложным дизайном обычно не используется металл, так как он менее податлив, чем пластик или резина.

Колпаки могут иметь декоративные вставки из других материалов, например из хрома. Это исключительно дизайнерское решение, которое не сказывается на долговечности изделия и его стойкости к механическим воздействиям. Наиболее практичными считаются колпаки из мягкого пластика. Металлические колпаки дороже, но они приходятся по вкусу многим автолюбителям в первую очередь из-за эстетики.

Варианты исполнения. Отверстия в колпаке могут показаться одним из дизайнерских решений, но у них есть практическое назначение. То же касается и вариантов исполнения: объемного или плоского. На первый взгляд исполнение призвано сделать изделие более выделяющимся, однако при выборе колпака рекомендуется учитывать следующее:

- 1) объемные колпаки отлично выглядят, но из-за своих габаритов могут задевать бордюры и «цеплять» мелкие камни при езде;
- 2) плоские колпаки имеют не столь впечатляющий дизайн, но лучшую защиту от механических воздействий.

Наиболее практичным решением считается плоский колпак. Объемные изделия очень эффектны, но кроме пониженной защиты к ударам у них есть один скрытый недостаток: они быстрее собирают грязь. Это особенно актуально в весенний и осенний периоды года, когда проблема обостряется. При выборе объемных колпаков рекомендуется отдать предпочтение моделям с небольшими отверстиями – это послужит дополнительной защитой тормозных механизмов от грязи и пыли.

Крепления. Колпаки могут крепиться на колесном диске следующими элементами:

- болты – это наиболее надежный крепежный элемент. Монтаж и демонтаж колпаков при этом затрудняется. Металлические изделия всегда крепятся болтами;
- застежки (защелки) как распространенный крепеж в меру надежен и не затрудняет монтаж и демонтаж. Число застежек на одном колпаке превышает 6 единиц.

В отдельную категорию выделяют дополнительные крепежи, это хомуты из пластика или картона, а также кронштейны. Их применяют автолюбители в целях улучшения защиты колпаков от кражи. Рекомендуются капроновые хомуты – они недорогие и доступные, используют их одноразово, срезая при снятии колпаков.

Выбор колесных колпаков. Подобрать подходящие к автомобилю колпаки несложно. Для их дальнейшей установки могут даже не понадобится специальные инструменты. Подбирают данные изделия по:

- диаметру колесного диска. В случае универсальных колпаков достаточно знать только диаметр;
- основным параметрам автомобиля и диаметру диска. Справедливо для модельных колпаков.

Колпаки обозначаются почти так же, как колесные диски. Если размер диска автомобиля R14, то и колпаки должны иметь такое же обозначение. При желании можете найти цветные проставки между колпаком и колесным диском – это интересное дизайнерское решение (рис. 4.5).

Среди крупных брендов стоит отметить SKS, Airline, а также Sparco. Сложнее разобраться в ключевых особенностях колпаков и определиться с тем, какое изделие будет лучше.



Рис. 4.5. Колесный колпак открытого типа с цветными проставками

Рекомендации при выборе колесных колпаков. Перед выбором колесных колпаков стоит учитывать следующие факторы:

- размер бюджета. Металлические колпаки с хромированными вставками значительно дороже пластиковых колпаков;
- условия эксплуатации. При агрессивном стиле вождения рекомендуются открытые колпаки; любителям умеренной езды, часто выезжающим на трассу, лучше подойдут закрытые колпаки со множеством мелких или чередующихся мелких и средних отверстий;
- крепежные элементы колпаков должны совпадать с отверстиями на диске;
- самые востребованные размеры: R12-R. Следует ориентироваться на диаметр диска (он промаркирован также на шинах);
- для городской езды лучше подходят плоские колпаки;
- предпочтительнее изделия немецких, южнокорейских и польских фирм. Колпаки тайваньского производства имеют несколько худшее качество исполнения, но обходятся дешевле.

В случае покупки колпаков из пластика особое внимание уделяется застежке, которая называется прижимной лапкой, надо ее согнуть. В колпаках из мягкого пластика лапка гнется без серьезных усилий. Если материал жесткий, то к лапке придется приложить значительное усилие. Рекомендуются колпаки средней жесткости. Многие автолюбители считают, что один комплект лучше эксплуатировать в теплое время года, а другой в холодное.

В век информационных технологий подобрать колесные колпаки для автомобиля нетрудно. Обязательно учитывается размер колесного диска; подбирается колпак исходя из условий эксплуатации; защиты от злоумышленников. Рекомендуется купить несколько комплектов колпаков и держать в запасе четыре недорогих пластиковых колпака, которые устанавливаются в осенне-зимний период.

Вопросы для закрепления материала

1. Назовите конструкции колесных дисков для легковых автомобилей.

Чем они отличаются?

2. Каковы достоинства каждого из типов колесных дисков?

3. Каково применение пневматических колес?

4. Дайте сравнительную характеристику колесным дискам.

5. Как следует выбирать диск?

6. Что такое «хамп» и «бедлок»?

7. Что означает вылет диска?

8. Колесные колпаки: для чего нужны и как классифицируются?

9. Из какого материала изготавливают колпаки и варианты их исполнения?

10. Как рекомендуется выбирать колесные колпаки?

5. ТОНИРОВАНИЕ, БРОНИРОВАНИЕ, ЗАЩИТА ОТ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И НАГРЕВА СТЕКОЛ АВТОМОБИЛЯ

5.1. АТЕРМАЛЬНАЯ ТОНИРОВКА: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ, ЗАКОННОСТЬ

Для повышения комфорта в машине многие автомобилисты используют различную тонировку. Большинство профессиональных ателье, специализирующихся на тонировании автомобилей, используют атермальную пленку. Некоторые авто уже с завода выпускают с немного затемненными стеклами.

Атермальная (или термальная) пленка – разновидность тонировочного покрытия, используемого в автомобилях. Она состоит из нескольких слоев, которые выполняют отдельную функцию (рис. 5.1):

- основа (полиэстер), на которую наносятся дополнительные слои;
- адгезионный слой с ультрафиолетовой защитой – позволяет наклеить пленку на стекло;
- декоративный слой (может быть прозрачным или с оттенком) с ультрафиолетовым поглощением;
- металлизированный слой для поглощения инфракрасных лучей (защита от солнечного тепла);
- защитный слой, предотвращающий образование мелких царапин.

Благодаря наличию нескольких вариантов оттенков каждый владелец авто сможет подобрать подходящую термопленку для своей машины. В цветовой гамме также присутствует расцветка «Хамелеон», которая пользуется особой популярностью.

Особенность атермальной пленки. Автомобили тонируют по двум причинам:

- предотвратить нагрев элементов салона автомобиля солнечными лучами в летнее время;
- придать машине эстетичный внешний вид.

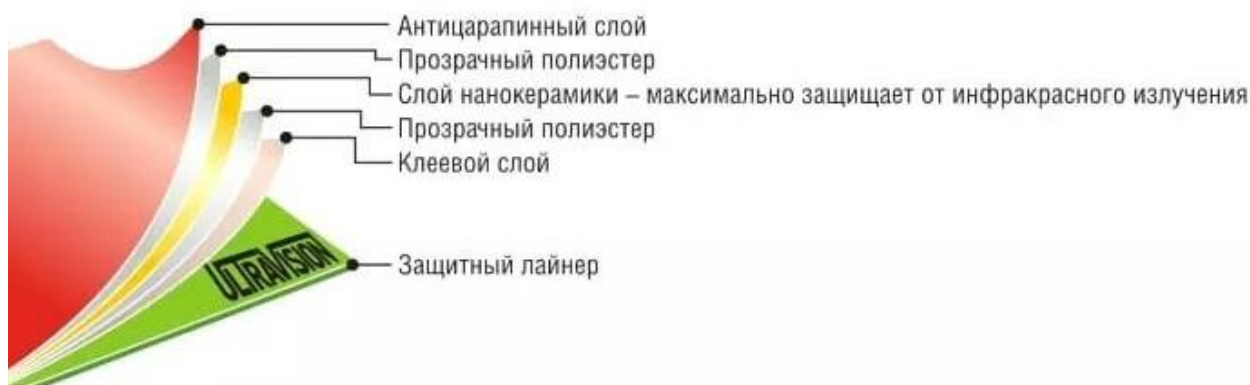


Рис. 5.1. Виды слоев пленочного покрытия

Атермальная тонировка выполняет еще одну важную функцию – защищает от агрессивного воздействия ультрафиолетового излучения. В отличие от обычной темной пленки, данный вид отделочного материала работает несколько иначе.

Обычная тонировка – это пленка, на которую нанесен специальный состав, не позволяющий солнечному свету проникать сквозь оклеенную поверхность стекла. Атермальная пленка, наоборот, – не перекрывает доступ света в салон машины, но при этом ни предметы, ни пассажиры не подвержены воздействию инфракрасных (тепловых) и ультрафиолетовых лучей. Оклеенное данным материалом стекло на 99% задерживает ультрафиолет, на 55% – тепловое излучение, светопропускаемость при этом составит около 75% (такие данные указываются в каталогах продукции разных производителей). Благодаря таким показателям атермальные пленки позиционируются выше обычной тонировки.

Виды атермальной пленки. Подбирая материал для тонирования стекол автомобиля, многие автомобилисты сталкиваются с большим разбросом цен на материал тонировки. Это обусловлено не расцветкой пленки, а методом ее изготовления. Существует четыре вида атермальной пленки. Каждый из них создается с помощью отдельной технологии и имеет свои свойства.

- **Металлизованная пленка.** В такой разновидности тонировочного материала слой, защищающий от УФ-излучения, выполнен из металлического полимера. Каждый производитель использует свою технологию напыления.

Некоторые наносят на внешний слой полиэстера, а другие – на внутренний. Один из недостатков этой разновидности материала – помехи для мобильной связи и другого оборудования, работа которого зависит от получения сигналов извне (например, навигатор), но с функцией фильтрации солнечного излучения она справляется на отлично. Данная тонировка отличается зеркальным эффектом.

- Окрашенная пленка. Это такая же полиэстерная пленка с несколькими слоями. Некоторые из них имеют определенный оттенок, а остальные предотвращают выгорание цвета. Основное преимущество данного материала – бюджетная стоимость и большая палитра цветов.

- Спаттерные пленки. Это разновидность металлизированных аналогов, только слой металла в них намного тоньше. На полиэстер наносится напыление из разных металлов (технология спаттеринг). Этот слой намного тоньше самой основы, поэтому его практически не видно. Данный материал практически не затемняет помещение.

- Спаттерно-металлизированная пленка. Материал сочетает в себе характеристики обоих вариантов тонировок. Данный вид является самым дорогостоящим, зато эффективно защищает от вредного солнечного излучения и не так быстро изнашивается.

- Основной параметр при выборе тонировки – светопропускаемость (рис. 5.2). Согласно ГОСТу этот параметр не должен быть меньше 75% (лобовое стекло, а для передних боковых разрешена минимальная светопропускаемость в 70%). Особенно на этот параметр следует обращать внимание, когда автовладелец выбирает материал для поклейки на лобовое стекло. На упаковке каждой модификации термопленки производитель указывает процент светопропускаемости. Однако часто бывает так, что эта цифра отличается от показателей измерительного прибора (на несколько процентов меньше). Такое несоответствие объясняется тем, что производитель указывает светопропускаемость самой пленки, а не оклеенного стекла. Большинство новых стекол пропускают свет не более чем на 90%, т.е. 10% солнечного света уже не пропускается.

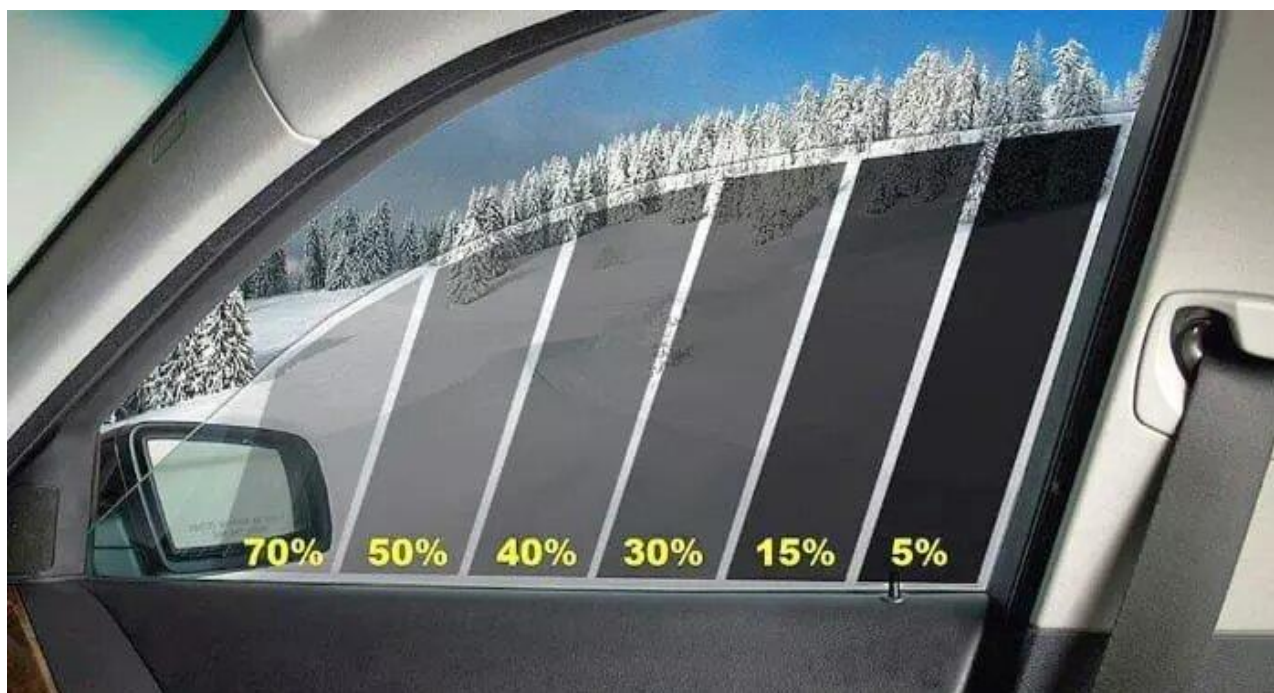


Рис. 5.2. Сравнение светопропускемости в процентном выражении (фото)

Если на такое стекло наклеить пленку с параметром в 75%, то фактически в салон через такое стекло попадет 65% света. Получается, чтобы оклеить лобовое и передние боковые стекла, необходимо выбирать пленку, которая обладает 85 %-ной светопропускаемостью.

В подержанных автомашинах за период эксплуатации светопропускаемость лобового стекла снижается примерно на 10%. В этом случае рекомендуется подбирать пленку с параметром более 85%, но такие пленки еще не создали.

Учитывая эксплуатационные особенности светопропускаемости пленки рекомендуется перед ее покупкой провести реальные замеры пропускной способности самих стекол. Также следует знать, что по законодательству такая тонировка не должна искажать восприятие водителем желтого, зеленого, красного, белого и голубого цветов. Это вопросы безопасности, поэтому водителю важно учитывать подобные факторы.

Среди всех производителей тонирующего материала популярностью пользуются две категории:

- Американский производитель. Материалы для атермального тонирования обладают высокой светопропускаемостью и износоустойчивостью. Цена такой пленки также высокая. Среди таких компаний зарекомендовали себя Ultra Vision, LLumar, Mistique Clima Comfort (пленка «хамелеон»), Sun Tec.

- Корейский производитель. Такая пленка отличается невысокой ценой, однако нередко случается, что параметры, указанные на упаковке, не соответствуют реальным (светопропускаемость может быть на несколько процентов ниже декларируемой). Чаще всего автомобилисты останавливают свой выбор на южнокорейской компании NexFil и корейской – Armolan.

Чаще всего атермальная пленка реализуется большими рулонами, что более выгодно профессиональным ателье, занимающимся тонированием автомобилей. Для любителей, обладающих необходимыми навыками для выполнения такой процедуры, производители предусмотрели небольшие упаковки, в которых длина отреза пленки составляет 1,0...1,5 м, а ширина – в основном 50 см. Обычно этого размера хватает на оклейку передних боковых стекол. Если нет опыта в поклейке тонировки, лучше доверить работу профессионалам. Это позволит избежать неприятных последствий в виде пузырьков воздуха между пленкой и стеклом.

Технология тонировки стекол атермальной пленкой. Процесс оклейки стекол атермальной пленкой достаточно сложный, однако его можно выполнить самостоятельно. Для данной процедуры потребуются:

- моющее средство (жидкое мыло, шампунь и т.п.);
- ракиль – мягкий шпатель;
- «бульдозер» – мягкий шпатель с длинной ручкой;
- строительный фен;
- специальный нож для обрезки пленки;
- чистые ветоши.

Тонирование атермальной пленкой важно выполнять в следующей последовательности (на примере оклеивания лобового стекла).

- Снаружи лобовое стекло тщательно вымывается чистой водой с любым мыльным средством (например, можно использовать детский шампунь).
- На влажное стекло раскладывается пленка (подложкой вверх). Если рулон большой, то его можно разложить так, чтобы свернутая часть лежала на крыше авто.
- Производится черновая обрезка – отрез должен быть немного больше самого стекла.
- Следующий этап – формовка пленки (рис. 5.3). Для этого понадобится строительный фен. Нужно быть аккуратным, чтобы горячий воздух не испортил пленку, а также стекло. Нельзя использовать точечный нагрев, а распределять температуру размашистыми движениями.
- Во время нагрева пленки влага быстро испаряется, поэтому необходимо обильно смачивать ее с обеих сторон.



Рис. 5.3. Процесс формовки пленки

- Формовка пленки – процесс нелегкий, поэтому вначале прогревается центральная часть. Во время выполнения процедуры ее растягивают от центра к краям. Посередине пленка плотно приляжет к стеклу, а сверху и снизу из-за неравномерного распределения полотна образуются стрелы.

- Ракиль понадобится, чтобы аккуратно разгладить образовавшиеся стрелы. Во время выполнения работ нужно продолжать прогревать пленку. Нельзя допускать образования заломов. Для этого большие стрелы делятся на несколько мелких.

- После того как пленка равномерно растянута, ее обрезают по краю перфорации на стекле (темная часть возле уплотнительных резинок). Для этого используется специальный нож для пленки (можно использовать канцелярский, главное при этом – не поцарапать стекло).

- Далее подготавливается внутренняя часть лобового стекла. Снимаются все элементы, которые могут мешать наклеить тонировку.

- Внутренняя часть лобового «бреется» – шпателем удаляются все мелкие частички, которые не отмываются водой. Затем поверхность тщательно моется и обильно смачивается мыльным раствором. Чтобы вода не повредила электрическую часть машины, торпедо предварительно накрывают толстыми ветошами, которые хорошо впитывают влагу.

- Чтобы на клеевую основу не попала пыль, над машиной распыляют воду. После снимается подложка. По мере отсоединения клеевой слой обильно смачивается водой.

- Пленку размещают на подготовленную поверхность стекла внутри салона, и резиновым шпателем выгоняется вся вода (движения от центра к краям). В местах, куда не достает рука, пленку приглаживают с помощью «бульдозера». Если на краях она плохо приклеилась, ракиль оборачивается салфеткой (это защитит от появления царапин), после чего им можно плотно прижать термопленку.

- Время высыхания атермальной тонировки – до 10 суток. В этот период нежелательно поднимать-опускать боковые стекла (если их оклеивали), а также мыть автомобиль.

Достоинства и недостатки атермальных пленок.

1. Защита салона автомобиля от ультрафиолетовых лучей. Негативно на кожу человека также воздействует ультрафиолет. Особенность атермальной защиты в том, что она служит барьером для невидимого излучения. Особенно полезной такая тонировка окажется для машин с кожаным салоном. Натуральный или искусственный материал быстро портится от чрезмерного нагрева – теряется его эластичность, из-за чего он может растрескиваться. Обивка из текстильных материалов под воздействием прямых солнечных лучей быстрее выгорает, что отрицательно скажется на эстетичности салона. Пластиковые элементы от чрезмерного нагрева со временем начинают деформироваться. Из-за этого в салоне могут появиться скрипы.

2. Комфорт для пассажиров. Пассажирам в таком авто будет более комфортно. В яркую погоду благодаря небольшому затемнению окон глаза не так устают. При длительной поездке на коже не появятся ожоги от длительного воздействия солнечных лучей.

3. Снижение расходов на топливо. Так как салон автомобиля не так сильно нагревается, водителю не нужно часто переводить климатическую систему автомобиля на максимальный режим. Это позволит несколько сэкономить на топливе.

4. Удобство управления автомобилем. Когда боковые и заднее стекла оклеены темной тонировкой, это создает определенные неудобства в управлении автомобилем. Например, при парковке задним ходом водитель может не заметить препятствие. Из-за этого нередко ему приходится либо открывать свою дверь, либо опускать стекло. С другой стороны, если в автомобиле

нет никакой тонировки, в яркую погоду глаза водителя могут сильно уставать из-за солнечного света.

Помимо достоинств, данная тонировка имеет свои недостатки:

- стоимость качественной пленки достаточно высокая;
- из-за сложности процедуры оклеивания стекол следует воспользоваться услугами профессионалов;
- со временем стекла тускнеют, и тонировку приходится менять;
- некоторые категории продукции (особенно те, которые имеют голубой оттенок) повышают утомляемость глаз в солнечную погоду;
- в случае с металлизированными пленками иногда затрудняется работа такого оборудования, как навигатор и радар-детектор;
- характерный оттенок лобового стекла может привлечь внимание сотрудника полиции, который имеет соответствующее разрешение на замеры светопропускаемости автомобильных стекол;
- в солнечную погоду торпедо может отражаться на лобовом стекле (особенно если панель светлая), что будет сильно мешать во время езды;
- автомобиль с большим пробегом может не соответствовать нормативам на тонирование из-за тусклости родных стекол.

5.2. БРОНИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

За общим названием «антигравийная», «бронировочная» или «защитная», на самом деле, скрываются совершенно разные пленки. Первая разновидность – пленки виниловые. Это самый доступный вариант, чтобы оклеить автомобиль. Однако он не избавит краску от сколов и может выглядеть неряшливо. В местах, которые подверглись ударам гравия, виниловая пленка, как правило, рвется или отслаивается. Испортить покрытие можно даже неаккуратно

счищая снег. Производители заявляют срок службы на уровне 3 – 5 лет, хотя «винил» обычно начинает тускнеть раньше – через 2–3 года. После снятия покрытия для машины придется заказать восстановительную полировку. В запущенных случаях потребуются перекраска.

Полиуретановая пленка дороже виниловой, однако только «полиуретан» работает при экстремально низких температурах, действительно защищая лакокрасочное покрытие от повреждений! В среднем срок жизни такой пленки – 5–6 лет. Как только она состарится, ее можно удалить без последствий для краски и лака.

По официальной версии, полиуретановая пленка разрабатывалась по заказу Министерства обороны США: якобы лопасти вертолетов, поднимая тучи пыли, во время операций на Ближнем Востоке быстро изнашивались, и для них потребовалось придумать принципиально новую защиту. «Винил» пришел из мира рекламных конструкций, т.е. он изначально не рассчитан на механические воздействия и сопротивление реагентам.

По своим свойствам виниловое покрытие (толщина – около 100 микрон) напоминает пластик, а полиуретановое (150 микрон) – резину. При этом последнее пропускает ультрафиолет, поэтому машина будет выгорать равномерно – когда придет время снимать пленку, краска под ней будет ровно такого же оттенка, как везде. Плюс этот полимер хорошо растягивается и сжимается, т.е. гарантированно не лопнет на холоде или жаре.

В последнее время распространение получили «гибридные» пленки. На самом деле, это «винил», для которого заявлены большой срок службы, хорошее растяжение и минимальная усадка. И все это предлагается заметно дешевле «полиуретана»! Эксперты пока не сформировали единого мнения по поводу «гибридов». Замечено лишь, что они не слишком усердно сопротивляются реагентам. Кроме того, сами производители не скрывают, что такой «антигравий» не пропускает ультрафиолет.

Зачем необходима защитная пленка? Когда пленка начнет мутнеть и затираться, ее можно будет снять, и машина снова станет выглядеть как новая. Кроме того, поцарапанная или отслоившаяся краска оставляет металл кузова без защиты. Значит, из царапин, сколов позднее вырастут очаги коррозии. Даже если сталь защищена цинкованием.

Главный аргумент в пользу антигравийной пленки – это состояние авто как нового. Если обратить внимание на задние колесные арки современных иномарок: у многих заметны прозрачные наклейки. Их наносят непосредственно на конвейере, чтобы защитить самые уязвимые места кузова от дорожной «пескоструйки».

Почему пленку не клеят на другие места? В первую очередь, из экономии, поскольку цена квадратного метра такого покрытия составляет 7000 – 8000 руб. Хотя некоторые марки защищают не только колесные арки: прозрачные наклейки часто встречаются на крышках багажника, порогах салона и т.д.

Производители пленок активно продвигают «самозатягивающуюся» продукцию, которая умеет «заживлять» повреждения, если обрызгать их горячей водой.

Места автомобиля, которые защищают пленкой.

1. В защите от песка и камней, в первую очередь, нуждаются кромки капота и крыши (у большинства «бюджетников» панель крыши отштампована из неоцинкованной стали), колесные арки, а также нижние части дверей и пороги.

2. У отдельных моделей есть свои «критические места». Например, у Renault Duster это выпирающие боковины перед задними арками, а у внедорожников Range Rover царапинами мгновенно зарастают поликарбонатные колпаки фар.

3. Можно ли затянуть машину пленкой целиком? Да, можно. Однако эта процедура дорогая и стоит от 100 000 руб. (защита отдельных зон – около 50 000).

4. Так называемая «броня» может быть полезна не только снаружи, но и внутри: если машину планируется эксплуатировать достаточно активно, есть смысл «забронировать» дверные проемы и проем багажника.

Таким образом, у подержанного автомобиля оклейка не всегда идет на пользу: даже небольшие сколы и царапины под слоем пленки будут даже более заметны, чем до нанесения покрытия; хорошая пленка стоит дорого, поэтому сомнительно дешевые предложения лучше не выбирать.

5.3. ЗАЩИТА ВНЕШНИХ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ПРИДАНИЕ ИМ ТРЕБУЕМОГО ОТТЕНКА

Световой прибор автомобиля является одним из наиболее важных элементов безопасности на дороге. Он обеспечивает видимость в темное время суток, в условиях плохой погоды и в ночное время. Однако, как и любая другая часть автомобиля, фары подвержены риску повреждения от камней, песчинок и других механических воздействий. Они также загрязняются от пыли, грязи и насекомых, что снижает их световую эффективность. Для защиты фар от повреждений и загрязнений, владельцы автомобилей применяют специальное бронирование.

Бронирование фар – это процесс нанесения защитного слоя на световые приборы автомобиля. Обычно для бронирования фар используются прозрачные полимерные пленки, которые надежно защищают световое оборудование от царапин, сколов и трещин. Пленки могут быть разной толщины и плотности, что позволяет выбрать наиболее подходящую опцию в зависимости от условий эксплуатации автомобиля.

Бронирование фар имеет несколько преимуществ.

1. Защита от механических повреждений.

Одним из главных преимуществ бронирования фар является защита от механических повреждений. Фары автомобиля подвергаются постоянному

воздействию камней, песка, насекомых и других мелких частиц, которые могут привести к царапинам и трещинам на их поверхности. Бронирование фар специальной прозрачной пленкой позволяет предотвратить повреждения и сохранить фары в исходном состоянии.

2. Защита от загрязнений и химических веществ.

Бронирование фар также обеспечивает защиту от загрязнений и химических веществ, с которыми фары автомобиля могут столкнуться на дороге. Защитная пленка предотвращает проникновение грязи, пыли, соли, масел и других вредных веществ на поверхность фары и обеспечивает легкое удаление загрязнений при чистке автомобиля.

3. Улучшение светопропускания.

Бронирование фар специальной пленкой также может улучшить светопропускание фар автомобиля. Качественная прозрачная пленка не влияет на качество и яркость света, а напротив, может помочь сделать свет фар более ярким и резким. Это особенно актуально в условиях ночного освещения и плохой видимости на дороге, когда хорошая видимость играет важную роль для безопасного вождения.

4. Экономия на замене фар.

Бронирование фар автомобиля также позволяет сэкономить на замене фар в случае их повреждений. Стоимость замены фар может быть довольно высокой, особенно если речь идет о современных светодиодных фарах. Благодаря защитной пленке можно продлить срок службы фар и избежать необходимости их замены в ближайшем будущем.

Как выбрать и установить защитные пленки на фары. Защитные пленки на фары предназначены для защиты светового прибора от повреждений и загрязнений. Это один из важных элементов обеспечения безопасности на дороге и сохранности внешнего вида автомобиля.

Шаг 1. Выбор пленки. Первый шаг в выборе защитной пленки – определиться с ее типом. В настоящее время на рынке представлено множество раз-

личных пленок: прозрачные, тонированные, с антибликовым покрытием и т.д. Важно выбрать пленку, которая соответствует нуждам и предпочтениям.

Шаг 2. Измерение фар. После определения типа пленки необходимо измерить фары. Для этого рекомендуется использовать мягкую измерительную ленту. Замеры нужно провести с учетом формы фары и ее рельефа, чтобы пленка идеально подходила к поверхности.

Шаг 3. Подготовка фар. Перед установкой защитной пленки необходимо тщательно очистить поверхность фар от грязи, пыли и жира. Для этого можно использовать специальные средства для автополировки или обычный спирт.

Шаг 4. Установка пленки. Приступая к установке пленки, рекомендуется смотреть инструкцию производителя. Она поможет правильно наложить пленку на фару, избежать появления пузырей или складок. Пленку нужно приклеивать с обратной стороны, а затем аккуратно выравнять.

Шаг 5. Защита пленки. После установки пленки рекомендуется нанести защитный слой на ее поверхность. Это поможет предотвратить появление царапин и потертостей со временем. Применяются специальные средства для защиты пленки от внешних воздействий.

Шаг 6. Проверка качества установки. После установки защитной пленки на фары рекомендуется проверить качество установки. Следует посмотреть поверхность пленки на наличие пузырей, складок или других дефектов. Если обнаружены неполадки, их нужно исправить сразу же.

Шаг 7. Дополнительные меры предосторожности. Установка защитной пленки на фары требует соблюдения некоторых мер предосторожности. Во-первых, поверхность фар должна быть абсолютно сухой перед установкой пленки. Во-вторых, не следует нажимать слишком сильно на пленку, чтобы не повредить фару. В-третьих, рекомендуется регулярное обслуживание и очистка пленки.

5.4. НЕИСПРАВНОСТИ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ, ПРИ КОТОРЫХ ЗАПРЕЩЕНА ЭКСПЛУАТАЦИЯ С 1 СЕНТЯБРЯ 2023 ГОДА

С 1.09.2023 года действует новая редакция правил дорожного движения, которая вводит абсолютно новый перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств. Их знание необходимо при выполнении работ, связанных с тюнингом автомобиля.

Информация о нормативном документе: Постановление Правительства РФ от 27.05.2023 № 837 «О внесении изменений в Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения».

Рассмотрим отдельные положения (табл. 5.1).

5.1. Сравнения положений старой и новой редакции и комментарии

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|--|---|
| 1. Конструкции внешних световых приборов | |
| <p>3.1. Количество, тип, цвет, расположение и режим работы внешних световых приборов не соответствуют требованиям конструкции транспортного средства.</p> <p>Примечание. На транспортных средствах, снятых с производства, допускается установка внешних световых приборов от транспортных средств других марок и моделей</p> | <p>3.1. Количество, расположение, назначение, режим работы, цвет огней внешних световых приборов и световой сигнализации на транспортном средстве не соответствуют требованиям, предусмотренным изготовителем транспортного средства в эксплуатационной документации</p> |
| <p>Основной смысл данного пункта остался прежним и заключается он в том, что запрещено вносить какие бы то ни было изменения в конструкцию внешних световых приборов. Установить световые приборы от другого транспортного средства возможно, однако это изменение конструкции придется узаконить.</p> | |

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|------------------|--|
| Не было | 3.2. Класс источника света, установленного в устройствах освещения и световой сигнализации, не соответствует классу такого источника света, предусмотренному изготовителем транспортного средства в эксплуатационной документации |

В новом п. 3.2 Перечня неисправностей появилось понятие **класс источника света**. Под классом источника света понимается разновидность лампочек: лампы накаливания, включая галогенные (0 и H), газоразрядные лампы (D), диодные лампы (LED). Данный пункт запрещает заменять галогенные лампы на ксеноновые или светодиодные

| | |
|---------|---|
| Не было | 3.8. В фарах применяются источники света, не соответствующие требованиям пункта 3.8.2 приложения № 8 к техническому регламенту |
|---------|---|

Кроме того, пункт 3.8 перечня неисправностей предъявляет дополнительные требования к источникам света:

3.8.2. В фарах должны применяться источники света, **соответствующие типу светового модуля**, указанному изготовителем в эксплуатационной документации на транспортное средство.

В случае установки источника света, не соответствующего указанному в эксплуатационной документации транспортного средства по классу, либо требующего установку (использование) дополнительных элементов по отношению к исходной конструкции фары, либо требующего внесения изменений в электрическую схему транспортного средства, проверяется выполнение положений настоящего технического регламента, касающихся внесения изменений в конструкцию транспортного средства.

При проверке следует руководствоваться маркировкой согласно Правилам ООН, применяемым в отношении данной фары, и информацией, приведенной в руководстве по эксплуатации транспортного средства, а также в свидетельстве о соответствии транспортного средства с внесенными в его конструкцию изменениями требованиям безопасности.

Не допускается использование в фарах транспортных средств сменных источников света, не имеющих знака официального утверждения, либо с несоответствующими установленному изготовителем в эксплуатационной документации классом источника света, цоколем, мощностью, цветовой температурой, а также переходников с цоколя источника света одного класса на другой при установке источника света в световой модуль.

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|--|--|
| <p>В случае использования в световых приборах транспортного средства сменных источников света классов 0 и H (лампы накаливания, включая галогенные) они должны соответствовать Правилам ООН № 37.</p> <p>В случае использования в световых приборах транспортного средства сменных источников света класса D (газоразрядные лампы) они должны соответствовать Правилам ООН № 99, включая тип цоколя, согласно обозначениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «DxR» (где x – цифра от 1 до 4) в фарах со световым модулем без линзы; • «DxS» (где x – цифра от 1 до 4) в фарах со световым модулем с линзой | |
| <p>2. Регулировка фар</p> | |
| <p>3.2. Регулировка фар не соответствует ГОСТу Р 51709–2001</p> | <p>3.3. Регулировка фар не соответствует требованиям пунктов 3.8.4 – 3.8.8 приложения № 8 к техническому регламенту. Указанная неисправность выявляется с использованием средств технического диагностирования</p> |
| <p>В данном пункте изменился нормативный документ, в соответствии с которым должна проверяться регулировка фар. В текущей редакции ПДД ссылаются на ГОСТ 51709–2001, в новой редакции вместо него используется ТР ТС «О безопасности колесных транспортных средств». В целом требования к настройке световых приборов стали чуть более строгими. Например, для угла регулировки ближнего света фар допустимое отклонение уменьшено с $\pm 0,5$ до $\pm 0,2\%$</p> | |
| <p>3. Устройства автоматической коррекции угла наклона фар</p> | |
| <p>Не было</p> | <p>3.4. Устройства автоматического корректирующего устройства угла наклона фар, фары ближнего света, имеющие источники света с номинальным световым потоком более 2000 люмен, предусмотренные изготовителем транспортного средства в эксплуатационной документации либо установленные при внесении изменений в конструкцию транспортного средства, неисправны или отсутствуют</p> |

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|--|---|
| <p>Новый пункт 3.4 запрещает эксплуатацию автомобиля, у которого не работает автоматический корректор угла наклона фар, предусмотренной конструкцией. Данное требование распространяется только на фары со световым потоком более 2000 люмен, так как именно для этих фар установка автоматических корректоров является обязательной</p> | |
| <p>4. Рассеиватели световых приборов</p> | |
| <p>3.4. На световых приборах отсутствуют рассеиватели либо используются рассеиватели и лампы, не соответствующие типу данного светового прибора</p> | <p>3.5. Рассеиватели внешних световых приборов отсутствуют или повреждены</p> |
| <p>Рассеиватель светового прибора – это прозрачное стекло, через которое проходит свет от лампочки, т.е. это внешняя часть фары.</p> <p>В новой редакции ПДД не допускается отсутствие или повреждение рассеивателей. Однако с 1 сентября 2023 года будет исключено условие, требующее, чтобы рассеиватель соответствовал типу светового прибора</p> | |
| <p>5. Дополнительные оптические элементы</p> | |
| <p>Не было</p> | <p>3.6. Установлены не предусмотренные конструкцией светового прибора оптические элементы. Указанное требование не распространяется на оптические элементы, предназначенные для коррекции светового пучка фар, при соблюдении требований раздела 9 приложения № 9 к техническому регламенту</p> |
| <p>Наличие на автомобиле дополнительных оптических элементов (линз), информация о которых отсутствует в документации автомобиля, с 1 сентября 2023 года будет являться условием, при котором запрещается эксплуатация</p> | |
| <p>6. Установка проблесковых маячков</p> | |
| <p>Не было</p> | <p>3.6. Установлены не предусмотренные конструкцией светового прибора оптические элементы. Указанное требование не распространяется на оптические элементы, предназначенные для коррекции светового пучка фар, при соблюдении требований раздела 9 приложения № 9 к техническому регламенту.</p> |

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|---|---|
| Наличие на автомобиле дополнительных оптических элементов (линз), информация о которых отсутствует в документации автомобиля, с 1 сентября 2023 года будет являться условием, при котором запрещается эксплуатация | |
| 7. Цвета огней световых приборов | |
| <p>3.6. На транспортном средстве установлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> • спереди – световые приборы с огнями любого цвета, кроме белого, желтого или оранжевого, и световозвращающие приспособления любого цвета, кроме белого; • сзади – фонари заднего хода и освещения государственного регистрационного знака с огнями любого цвета, кроме белого, и иные световые приборы с огнями любого цвета, кроме красного, желтого или оранжевого, а также световозвращающие приспособления любого цвета, кроме красного. <p>Примечание. Положения настоящего пункта не распространяются на государственные регистрационные, отличительные и опознавательные знаки, установленные на транспортных средствах</p> | <p>3.7. Устройства освещения и световой сигнализации излучают красный цвет в направлении вперед или белый цвет в направлении назад (за исключением света от фонаря заднего хода и освещения государственного регистрационного знака). Указанное требование не распространяется на устройства освещения, устанавливаемые для внутреннего освещения транспортного средства</p> |
| <p>С 1.09.2023 г. введены более простые требования к цвету огней световых приборов, устанавливаемых на передней и на задней частях транспортного средства. Ранее правила строго ограничивали цвета, которые могли использоваться. И, например, установка лампочек синего света являлась нарушением. Даже если эти лампочки были установлены на автомобиль на заводе.</p> | |
| <p>С 1.09.2023 г. правила проще, запрет затронет только:</p> <ul style="list-style-type: none"> • красные огни на передней части ТС; • белые огни на задней части ТС (кроме фонарей заднего хода и освещения номера). | |
| <p>Кроме того, эти запреты не будут распространяться на световые приборы, которые установлены внутри салона транспортного средства, т.е. белая подсветка салона, которую видно через заднее стекло автомобиля, неисправностью не считается</p> | |

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|------------------|----------------|
|------------------|----------------|

8. Фонари заднего хода, сигналы торможения, габариты

| | |
|---------|--|
| Не было | <p>3.9. При включении передачи заднего хода фонари заднего хода не включаются и не работают в постоянном режиме.</p> <p>3.10. При воздействии на органы управления рабочей или аварийной тормозной системы сигналы торможения (основные и дополнительные) не включаются и не обеспечивают излучение в постоянном режиме.</p> <p>3.11. Габаритные и контурные огни не работают в постоянном режиме</p> |
|---------|--|

Кроме того, с 1 сентября 2023 года к неисправностям, при которых запрещается эксплуатация, будут отнесены:

- неисправность фонарей заднего хода (фонари не включаются либо мигают во время работы);
- неисправность тормозных сигналов (сигналы не включаются при нажатии на тормоз либо мигают во время работы);
- неисправность габаритных и контурных огней (огни мигают во время работы)

9. Штрафы за неисправности световых приборов

статья 12.5 КоАП:

3. Управление транспортным средством, на передней части которого установлены световые приборы с огнями красного цвета или световозвращающие приспособления красного цвета, а равно световые приборы, цвет огней и режим работы которых не соответствуют требованиям Основных положений по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностей должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения, – влечет лишение права управления транспортными средствами на срок от шести месяцев до одного года с конфискацией указанных приборов и приспособлений.

Самое суровое наказание ожидает водителя автомобиля, на передней части которого установлены красные лампочки, – лишение прав на 6 – 12 месяцев с конфискацией световых приборов.

| Прежняя редакция | Новая редакция |
|--|----------------|
| <p>С 1 сентября единственный запрещенный цвет на передней части автомобиля – красный.</p> <p>1. Управление транспортным средством при наличии неисправностей или условий, при которых в соответствии с Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения эксплуатация транспортного средства запрещена, за исключением неисправностей и условий, указанных в частях 1¹ – 7 статьи 12.5 КоАП, – влечет предупреждение или наложение административного штрафа в размере пятисот рублей.</p> | |

Вопросы для закрепления материала

1. Для чего применяют тонировку автомобиля?
2. Что такое атермальная пленка и в чем ее особенность?
3. Назовите виды атермальной пленки. Чем они отличаются?
4. Какова технология тонировки стекол атермальной пленкой?
5. В чем достоинства и недостатки атермальных пленок?
6. Что такое бронирование автомобиля и, какие материалы для этого используют?
7. Какие места автомобиля защищают пленкой?
8. Что представляет собой бронирование фар и, какие материалы используются?
9. Укажите преимущества бронирования фар автомобиля.
10. Как выбрать и установить защитные пленки на фары?
11. Какие изменения содержатся в новом перечне неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств, относительно:
 - а) конструкции внешних световых приборов?
 - б) регулировки фар?
 - в) устройства автоматической коррекции угла наклона фар?
 - г) рассеивателей световых приборов?
 - д) дополнительных оптических элементов?
 - е) установки проблесковых маячков?
 - ж) цветов огней световых приборов?
 - з) фонарей заднего хода, сигналов торможения, габаритов?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний момент автотюнинг популярен среди автолюбителей и профессионалов как в мире, так и в России. Далеко не все автомобилисты и автолюбители в полной мере понимают, что такое тюнинг, зачем он нужен и какие процедуры включает в себя.

Исходя из сегодняшних представлений о тюнинге, он направлен не только на улучшение имеющихся характеристик, но и на создание новых функций. Выбор направления во многом определяется целями, которые преследует автовладелец.

Одна группа автолюбителей стремится на базе стандартного заводского авто создать внешне изысканный шедевр, т.е. она заинтересована только в изменениях внешнего восприятия. Другая группа стремится повысить комфортность автомобиля, т.е. сделать нахождение внутри машины наиболее приятным. Третья категория автомобилистов – это те, которым не столь важно, как авто выглядит внешне или изнутри. Им главное добиться максимальной мощности, повысить динамику разгона, улучшить технические характеристики.

С 1.09.2023 года действует новая редакция правил дорожного движения, которая вводит абсолютно новый перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств. Их знание необходимо при выполнении работ, связанных с тюнингом автомобиля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Степанов, И. С.** Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов : учебник для вузов / И. С. Степанов, А. Н. Евграфов. – М. : Академия, 2005.

2. **Молибошко, Л. А.** Компьютерные модели автомобилей : учебник для вузов / Л. А. Молибошко. – М. ; Минск : ИНФРА-М ; Новое знание, 2012.

3. **Лавренченко, А. А.** Методы испытаний транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Лавренченко, Д. В. Доровских. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – URL : <https://tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Lavrenchenko.exe>

4. **Лавренченко, А. А.** Диагностика технического состояния транспортных средств [Электронный ресурс, мультимедиа] : практикум / А. А. Лавренченко, Д. В. Доровских. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – URL : <https://tstu.ru/book/elib3/mm/2019/lavrenchenko/lavrenchenko.zip>

5. **Хольшев, Н. В.** Расчет тягово-динамических и топливно-экономических показателей автомобиля [Электронный ресурс] : методические указания / Н. В. Хольшев, Д. Н. Коновалов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – URL : <https://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Cholshev.exe>

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

6. Справочно-правовая система «Консультант+». – URL : <http://www.consultant-urist.ru>

7. Портал открытых данных Российской Федерации. – URL : <https://data.gov.ru>

8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ

9. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. – URL : <https://elibrary.ru/>

10. Электронная база данных «Издательство Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>

11. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – URL : <http://protect.gost.ru/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ. ИСТОРИЯ ТЮНИНГА. СТАЙЛИНГ | 5 |
| 1.1. Основные понятия и определения, нормативные документы, допускаемые изменения внешнего вида автомобиля | 5 |
| 1.2. История автотюнинга в России | 8 |
| 1.3. Стайлинг автомобиля | 13 |
| 1.4. Улучшение характеристик автомобиля за счет тюнинга | 17 |
| Вопросы для закрепления материала | 24 |
| 2. ВНЕШНИЙ ВИД АВТОМОБИЛЯ: АЭРОГРАФИЯ, МНОГОЦВЕТНАЯ ОКРАСКА, ВИНИЛОВЫЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ПЛЕНКИ, ХРОМИРОВАНИЕ | 25 |
| 2.1. Внешний вид автомобилей: аэрография, многоцветная окраска, окраска «красками-хамелеонами» | 25 |
| 2.2. Внешний вид автомобиля: виниловые декоративные пленки, тейпография, хромирование | 28 |
| Вопросы для закрепления материала | 34 |
| 3. ВНЕШНИЕ ГОЛОВНЫЕ СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЯ: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРИБОРЫ, ЛИНЗОВАННАЯ ОПТИКА. ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ | 35 |
| 3.1. История создания световых приборов автомобиля | 35 |
| 3.2. Виды автомобильной оптики: характеристика, преимущества и недостатки | 37 |
| 3.3. Устройство фар: компоненты и их характеристика, принцип действия | 42 |
| 3.4. Предназначение фар, виды и их характеристика | 47 |
| 3.5. Возможности тюнинга фар | 51 |
| Вопросы для закрепления материала | 53 |
| 4. АВТОМОБИЛЬНОЕ КОЛЕСО: КОЛЕСНЫЙ ДИСК С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШИНОЙ. ВЫБОР КОЛЕСНЫХ ДИСКОВ | 54 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1. Автомобильное колесо: колесный диск с пневматической шиной | 54 |
| 4.2. Выбор колесных дисков. Параметры дисков для внедорожного тюнинга | 59 |
| 4.3. Колпаки колесных дисков: классификация, конструктивные особенности, варианты исполнения | 64 |
| Вопросы для закрепления материала | 70 |
| 5. ТОНИРОВАНИЕ, БРОНИРОВАНИЕ, ЗАЩИТА ОТ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И НАГРЕВА СТЕКОЛ АВТОМОБИЛЯ | 71 |
| 5.1. Атермальная тонировка: преимущества, недостатки, законность ... | 71 |
| 5.2. Бронирование автомобиля | 79 |
| 5.3. Защита внешних световых приборов от повреждений и придание им требуемого оттенка | 82 |
| 5.4. Неисправности световых приборов, при которых запрещается эксплуатация с 1 сентября 2023 года | 85 |
| Вопросы для закрепления материала | 91 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 92 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 93 |

Учебное электронное издание

ЛАВРЕНЧЕНКО Анатолий Александрович

АВТОТЮНИНГ

Учебное пособие

Редактор Л. В. Комбарова

Графический и мультимедийный дизайнер Т. Ю. Зотова

Обложка, упаковка, тиражирование Л. В. Комбаровой

ISBN 978-5-8265-2693-4



Подписано к использованию 11.12.2023.

Тираж 50 шт. Заказ № 171

Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14

Телефон 8(4752) 63-81-08

E-mail: izdatelstvo@tstu.ru