

DOI: 10.34220/2311-8873-2022-72-77



УДК 629.083

05.22.10 – эксплуатация автомобильного транспорта

ЭКСПЕРТИЗА КАПОТА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ПРИЧИН ВЫПУКЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

✉¹**Снятков Евгений Вячеславович**
кандидат технических наук, доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ, e-mail: snyatkov@list.ru

Мирзоева Фатма Арзумановна
студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

Цуев Муслим Магомедович
студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

Аннотация.

Современные способы восстановления кузовных деталей автомобиля включают в себя множество взаимно связанных операций, выполненных в соответствии с определенными требованиями. Проведенный ремонт, как правило, контролируется как самой организацией, проводившей ремонт, так и владельцем автомобиля. Часто после проведения ремонта возникают разногласия в оценке качества. В статье описана методика определения мест повреждений, скрытых от наблюдения без использования разрушающего метода. На основе применения методов неразрушающего контроля и анализа хронологии событий сделаны выводы о причине образования выпуклых деформаций капота. Статья может быть полезна специалистам, работающим в сфере кузовного ремонта, а также экспертам, производящим оценку качества выполнения кузовного ремонта

EXPERIENCE EXPERIMENTAL IDENTIFICATION OF THE CAUSES OF CONVEX DEFORMATIONS OF A CAR CAR HOOD

✉¹**Sniatkov Evgenii Viacheslavovitch**
candidate of technical sciences, associate professor of production, repair and operation of cars Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, RF, e-mail: snyatkov@list.ru

Mirzoeva Fatma Arzumanovna
student Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, RF

Tsuev Muslim Magomedovivich
student Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, RF

Annotation.

Modern methods of restoring body parts of a car include many interrelated operations performed in accordance with certain requirements. Carried out repairs are usually controlled both by the organization that carried out the repairs and by the car owner. Often after the repair, there is disagreement in the assessment of quality. The article describes the methodology for determining the location of damage hidden from observation without using the destructive method. Based on the application of non-destructive testing and analysis of chronology, conclusions are drawn about the cause of the formation of convex deformities of the sweat. Practical value. The article may be useful to specialists working in the field of body repair, as well as experts evaluating the quality of body repair

Ключевые слова: КУЗОВНОЙ РЕМОНТ, ЭКСПЕРТИЗА АВТОМОБИЛЕЙ, НЕРАЗРУШАЮЩИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ, ДЕФОРМАЦИИ

Keywords: BODY REPAIR, CAR EXAMINATION, NON-DESTRUCTIVE METHOD OF CONTROL, DEFORMATION

¹ Автор для ведения переписки

1 Состояние вопроса исследования и актуальность работы

Увеличение количества автомобилей на дорогах общего пользования неизбежно ведет к уменьшению транспортного пространства, что, в свою очередь, приводит к более частым аварийным ситуациям. В связи с этим большинство водителей в той или иной мере сталкивались с кузовным ремонтом, который предусматривает не только исправление геометрической формы элементов, но и последующую окраску [1, 3, 4, 5].

При выполнении операций восстановительного ремонта возникают споры, связанные с качеством выполнения работ. Например, трещины в фарах после полировки крыльев, появление вмятин, изменение положения сопряженных элементов. Для решения возникших споров зачастую требуется участие сторонних специалистов и проведение экспертизы [2, 6].

2 Материалы и методы

В рассматриваемом случае суть вопроса заключалась в том, что спустя год после замены капота на его поверхности появились выпуклые деформации. По мнению владельца это было результатом установки бракованной или деформированной детали.

Следовательно, возникали вопросы:

- 1) Какова причина возникновения неисправности капота.
- 2) Каков характер неисправности – производственный или эксплуатационный.

Пример. На момент проведения осмотра предмет исследования находился на своем штатном месте.

Пробег автомобиля на момент осмотра согласно показаниям одометра, составлял 63288 км, а с момента проведения восстановительного ремонта около 23000 км.

Состояние капота определялось органолептическим и измерительными методами.

Материал изготовления капота – алюминиевый сплав.

Средняя величина толщины лакокрасочного покрытия (ЛКП) капота составляет 126 мкм.

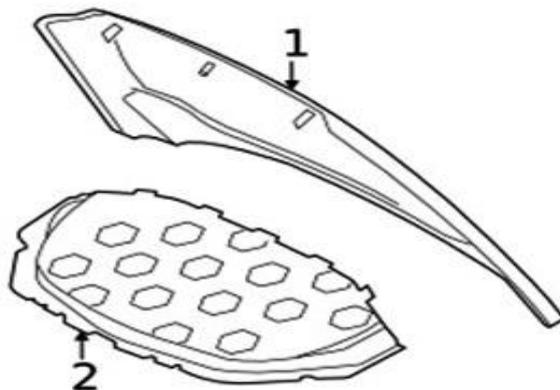
В результате экспертного осмотра предмета исследования и анализа предоставленного материала установлено следующее:

- на крыльях и лобовом стекле повреждений нет;
- капот имеет выпуклые деформации, направленные из моторного отсека наружу (рис. 1);
- открытие и закрытие осуществляется без заедания с приложением нормального усилия;
- усилитель капота (рис. 2, поз. 2) крепится к внешнему листу (рис. 2, поз. 1) резиноподобным материалом (герметиком).



Рисунок 1 – Выпуклая деформация на лицевой панели капота

Для определения локализации повреждений была снята шумотеплоизолирующая накладка, однако на открывшейся поверхности внешнего листа, просматриваемой через проёмы каркаса, вмятин не было обнаружено.



1 – внешний лист; 2 – усилитель капота

Рисунок 2 – Схема деталей капота

Таким образом, расположение вмятин достоверно можно было бы определить засверливанием краёв деформации, но данный метод является разрушающим и владельцем разрешён не был.

Как было отмечено выше, основной материал капота алюминий, который является парамагнетиком, и для определения расположения деформаций на внутренней стороне был применён магнит с металлической пластиной.

Порядок определения локализаций повреждений был следующим:

- на внешней стороне капота располагался магнит;
- на внутренней стороне капота располагалась металлическая пластина;
- магнит передвигался до расположения выпуклости с наружной стороны, пластина двигалась вслед за магнитом по внутренней стороне листа капота, включая полости под усилителем (скрытые для визуального наблюдения).

Таким образом установлено что все выпуклые пластические деформации локализованы в области краев нанесенного герметика под усилителем (рис. 3).

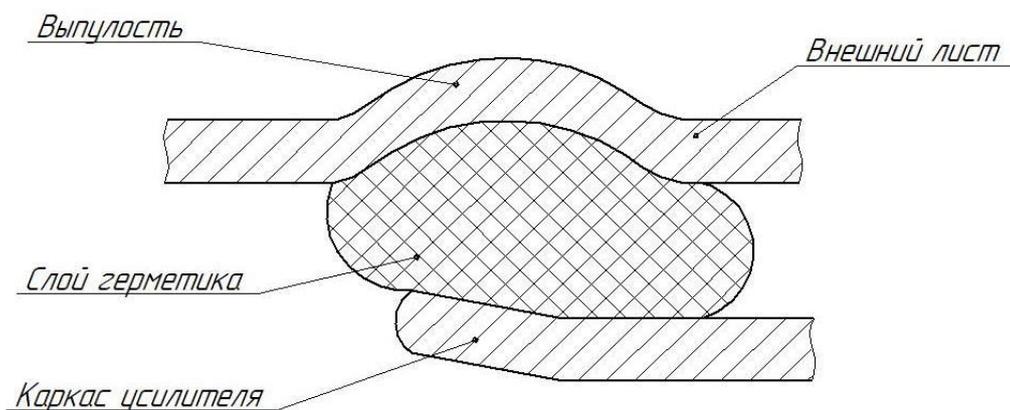


Рисунок 3 – Схема размещения элементов капота

Согласно предоставленным данным, на автомобиле производилась замена капота с последующим окрашиванием.

Капот, как запасная часть, до установки его на автомобиль проходит многостадийный

контроль:

- на заводе изготовителе;
- на складах при приемке и отправке;
- у дилера перед окраской.

Далее после установки на автомобиль контролируется владельцем и сотрудниками сервиса.

Выявленные повреждения являются явными, видимыми невооруженным взглядом, не требуют для своего обнаружения специальных устройств или познаний.

На момент подписания акта выполненных работ не было обнаружено деформаций ни специалистами СЦ, ни владельцем, следовательно, капот после выполнения ремонта деформаций не имел.

Образование деформаций в результате внутренних напряжений в каркасе капота или внешнем листе проявились бы в первые дни эксплуатации, следовательно, если бы имел место производственный дефект, он был бы обнаружен сразу.

Осмотр проводился в конце марта, который характеризуется непостоянством температуры с оттепелями и заморозками. При понижении температуры окружающего воздуха свойства герметика будут меняться в сторону большей жесткости, которая при механическом воздействии (давлении) на каркас капота может вызвать деформацию алюминиевого листа. Стоит отметить, что деформация произошла именно в начале весны, а не зимой, когда температура окружающего воздуха намного ниже.

3 Результаты исследований

Из вышеизложенного вытекает логичный вывод, что в нормальных условиях, без механического воздействия на каркас капота (рис. 4), герметик (рис. 5) не может оказать существенного влияния на деформацию внешнего листа во всем диапазоне эксплуатационных температур, указанных заводом изготовителем.

Механическое воздействие на каркас мог оказать оставленный в подкапотном пространстве предмет, например, утеплитель для ДВС т.к. деформация каркаса произошла в нескольких местах.

Учитывая, что образование выпуклых деформаций локализовано в области краев герметика, закрытого, в свою очередь, обивкой и находящегося под ребрами усилителя, можно исключить воздействие твердых предметов на места деформаций со стороны моторного отсека. Кроме того, деформация каркаса капота привела бы к общей деформации и его листа.



Рисунок 4 – Усилитель капота



Рисунок 5 – Расположение герметика

Таким образом, механическое воздействие на каркас без видимых следов может оказать деформируемый, крупный (близкий по размеру с капотом) предмет, обладающий, с одной стороны, весом, достаточным для деформации капота, а с другой стороны, отсутствием твердых частиц способных повредить ЛКП.

Как отмечено ранее, деформация произошла в весенний период, характерный для перепада температур оттепелей и ночных заморозков. В такое время часто с крыш падает набухший снег, который и обладает всеми отмеченными характеристиками.

При падении набухший снег, имея большую массу, деформирует алюминиевый верхний лист капота относительно самых верхних точек, т.е. герметика. При падении снег съезжает с капота, не оставляя каких-либо заметных следов воздействия кроме обнаруженных владельцем выпуклостей.

4 Обсуждение и заключение

Согласно проведенному исследованию, повреждение вызвано внешним механическим воздействием на капот и является эксплуатационным.

Представленная в статье методика определения местоположения повреждений капота, недоступных для наблюдения, может быть полезна специалистам, работающим в сфере кузовного ремонта, а также экспертам, производящим оценку качества выполнения кузовного ремонта.

Список литературы

1 Савич, А. С. Ремонт кузовов легковых автомобилей: Учебное пособие / Е. Л. Савич, В. С. Ивашко, А. С. Савич ; Под общ. ред. Е. Л. Савич. – М. : НИЦ Инфра-М, Нов. знание, 2012. – 320 с.

2 Суходоля, А. В. Комплексный подход к проведению экспертизы лакокрасочных покрытий при производстве и ремонте транспортных машин / А. В. Суходоля // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2016. – № 1 (44). – С. 34-39.

3 Дорохин, С. В. Безопасность на дорогах: проблемы и решения / С. В. Дорохин, В. В. Терентьев, К. П. Андреев // Мир транспорта и технологических машин. – Орел, 2017. – № 2 (57). – С. 67-73.

4 Сафронов, Э. А. Методы повышения результативности «Стратегии безопасности

дорожного движения в Российской Федерации на 2018-2024 годы» / Э. А. Сафронов, К. Э. Сафронов, Е. С. Семенова // Автомобильный транспорт. 2018. № 5. – С. 34-39.

5 Martin A., Lagarde E., Salmi L. R. Burden of road traffic injuries related to delays in implementing safety belt laws in low-and lower-middle-income countries. *Traffic Injury Prevention*. 2018. Т. 19. – pp. S1-S6.

6 Пат. 2571304 РФ, МПК G01N 3/46 (2006.01). Устройство для определения твердости лакокрасочных покрытий с использованием карандашей различной твердости / Е. В. Снятков, А. М. Кадырметов, Н. В. Сняtkова, В. А. Чайковский ; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. – № 2014123883/28 ; заявл. 10.06.2014 ; опубл. 20.12.2015.

References

1 Savich, A. S. Remont kuzovov legkovyh avtomobilej: Uchebnoe posobie / E. L. Savich, V. S. Ivashko, A. S. Savich ; Pod obshch. red. E. L. Savich. – М. : NIC Infra-M, Nov. znanie, 2012. – 320 с.

2 Suhodolya, A. V. Kompleksnyj podhod k provedeniyu ekspertizy lakokrasochnyh pokrytij pri proizvodstve i remonte transportnyh mashin / A. V. Suhodolya // Vestnik Moskovskogo avtomobil'no-dorozhnogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (MADI). – 2016. – № 1 (44). – S. 34-39.

3 Dorohin, S. V. Bezopasnost' na dorogah: problemy i resheniya / S. V. Dorohin, V. V. Terent'ev, K. P. Andreev // Mir transporta i tekhnologicheskikh mashin. – Orel, 2017. – № 2 (57). – S. 67-73.

4 Safronov, E. A. Metody povysheniya rezul'tativnosti «Strategii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v Rossijskoj Federacii na 2018-2024 gody» / E. A. Safronov, K. E. Safronov, E. S. Semenova // Avtomobil'nyj transport. 2018. № 5. – S. 34-39.

5 Martin A., Lagarde E., Salmi L. R. Burden of road traffic injuries related to delays in implementing safety belt laws in low-and lower-middle-income countries. *Traffic Injury Prevention*. 2018. Т. 19. – pp. S1-S6.

6 Пат. 2571304 RF, МПК G01N 3/46 (2006.01). Ustrojstvo dlya opredeleniya tverdosti lakokrasochnyh pokrytij s ispol'zovaniem karandashej razlichnoj tverdosti / E. V. Snyatkov, A. M. Kadyrmetov, N. V. Snyatkova, V. A. SHajkovskij ; zayavitel' i patentoobladatel' VGLTA. – № 2014123883/28 ; zayavl. 10.06.2014 ; opubl. 20.12.2015.

© Снятков Е.В., Мирзоева Ф.А., Цуев М.М., 2021