

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТА**

г. Москва

2012 г.

Заключение эксперта составлено в соответствии с требованиями ст. 25 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

Экспертиза проведена специалистом - судебным экспертом:

Дроздовским Владимиром Борисовичем – образование высшее, окончил в 1984 году Московский Автомобильно-Дорожный Институт (МАДИ) по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" со специализацией "Исследование и испытание автомобилей и агрегатов". С 1984 года работал инженером-исследователем в бюро по испытанию и доводке гидропередат (автоматическая трансмиссия) отдела легковых (правительственных) автомобилей ЗиЛ управления конструкторско-экспериментальных работ производственного объединения ЗиЛ. В 1997 перешел с должности начальника бюро гидропередат в ООО "Automatic Transmission Group" на должность директора. С 2003 года занимается проведением экспертных исследований причин отказа в работе автоматических коробок передач. С 2007 года занимается экспертной оценкой проблем связанных с работой автоматических трансмиссий. В 2009 и 2012 годах прошел обучение по программе повышения квалификации судебных экспертов и получил Сертификаты соответствия. Общий стаж работы по специальности с 1984 года.

**Перед экспертом были поставлены следующие вопросы:**

- 1. Имеется ли дефект в Автоматической Коробки Передач (АКП), что явилось причиной выхода из строя АКП?*
- 2. Возможна ли дальнейшая эксплуатация АКП?*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ.**

Из определения районного суда следует, что собственник автомобиля AUDI A4 приобрел в магазине автозапчасти радиатор охлаждения двигателя и произвел его замену. Он забрал машину и начал ее эксплуатировать, однако до места назначения он на машине не доехал. После замены радиатора автомобиль был в эксплуатации два дня и его пробег составил около 130 км. Далее в автомастерской при осмотре автомобиля выяснилось, что повреждена автоматическая коробка передач и причиной этого стал замененный радиатор. "После чего проведена независимая экспертиза, которая подтвердила причину поломки АКПП." (эксперту проведенная экспертиза как объект исследования не представлена).

В соответствии со ст. 84 ГПК РФ и ст. 24 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» осмотр разобранной АКП проводился, на территории техцентра ООО "АТГ" по адресу: г. Москва, ул. Кантемировская, д.59А.

На исследование была представлена разобранная АКП. По идентификационной надписи на картере АКП было выяснено, что представленный картер АКП комплектовался с двухлитровым двигателем внутреннего сгорания, имеющего буквенные обозначения «BPG». Однако так как эксперту не были предоставлены никакие данные об автомобиле, то идентифицировать представленную на экспертизу АКП на соответствие какому-либо автомобилю не представляется возможным

АКП была полностью разобрана и осмотрена поэлементно. Исходя из того, что на экспертизу АКП поступила в разобранном виде, то оценить состояние трансмиссионной жидкости возможно только по ее остаткам в закрытых полостях АКП. В полости включения фрикционных элементов (см.

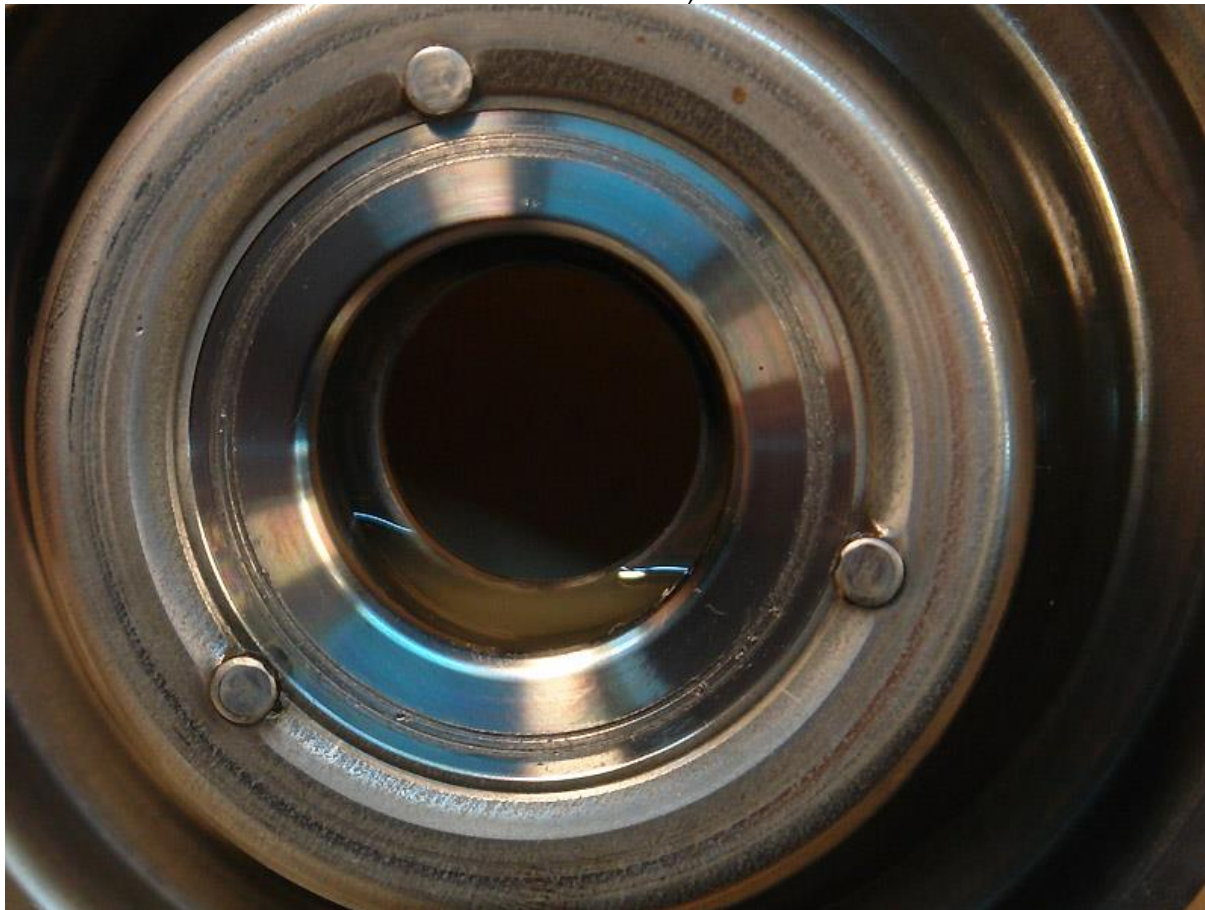


Фото №1

помимо трансмиссионной жидкости, некоторое количество антифриза (охлаждающей жидкости двигателя). При этом никаких следов образования эмульсии отмечено не было. Эмульсия представляет собой дисперсию (рассеивание) микроскопических частиц одной жидкости в другой. Эмульсии могут быть образованы двумя любыми несмешивающимися жидкостями в результате механического воздействия. Отсутствие эмульсии свидетельствует о незначительном времени и количестве нахождения антифриза в трансмиссионной жидкости АКП. Кроме того, в полостях сжатия конусов шкивов

АКП наличие антифриза вообще не было отмечено (см. Фото №2).

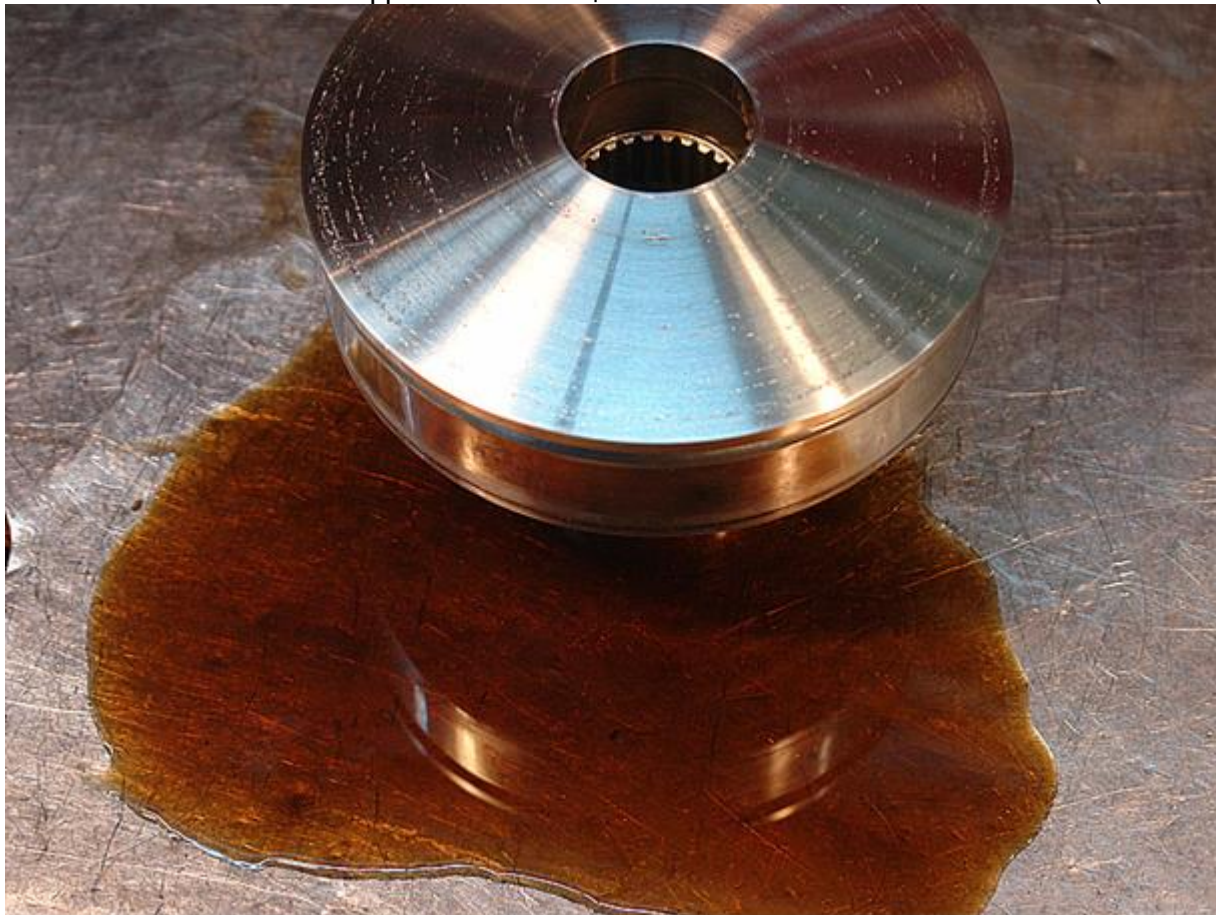


Фото №2

Пакеты фрикционных дисков движения вперед и назад не имели следов повышенного буксования и остались в работоспособном состоянии (см. Фото №3 и №4).



Фото №3



Фото №4

При дальнейшем осмотре были зафиксированы следы неквалифицированного ремонтного вмешательства в детали АКП (см. Фото №5 и №6).

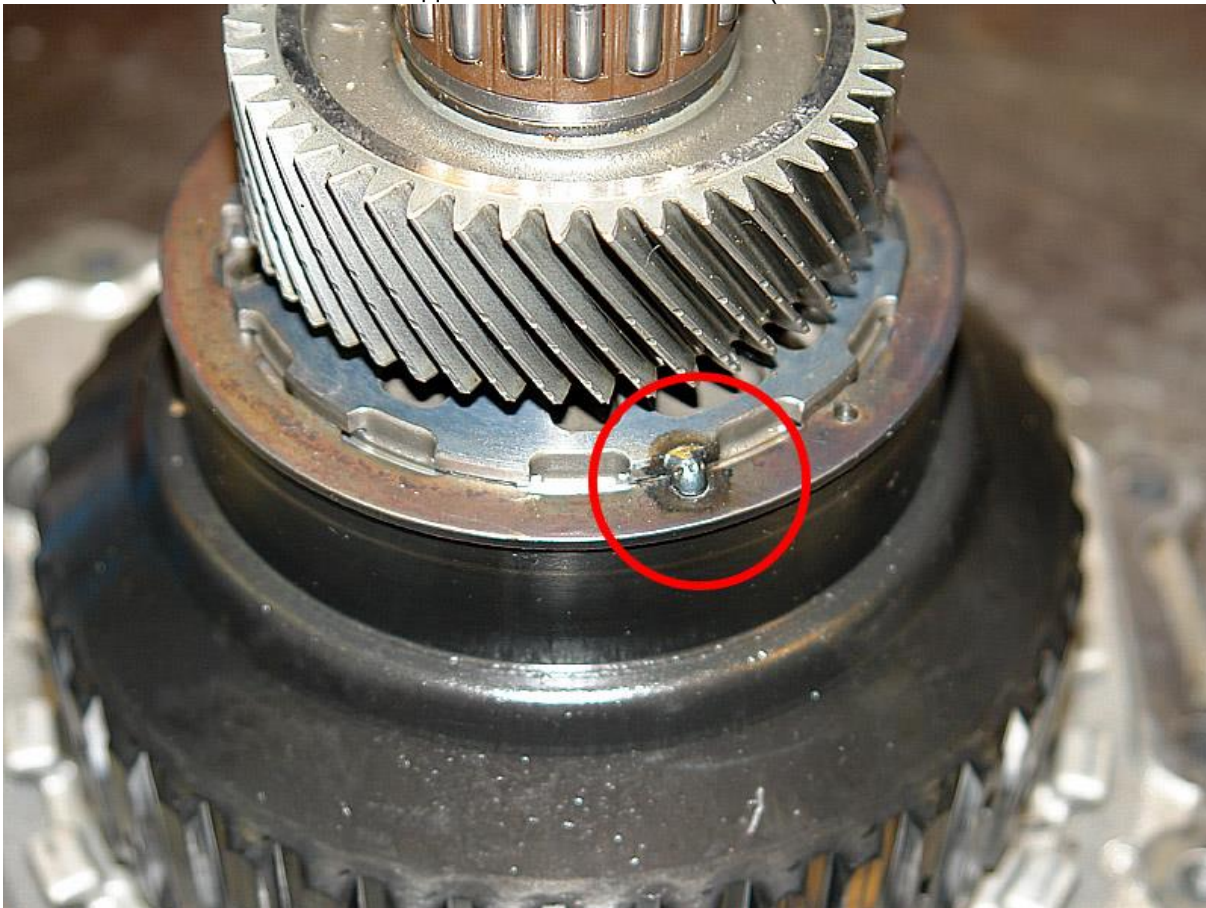


Фото №5

Вместо штатного фиксирования запорной шайбы планетарного ряда был применен метод «точечной сварки» (см. Фото №5)

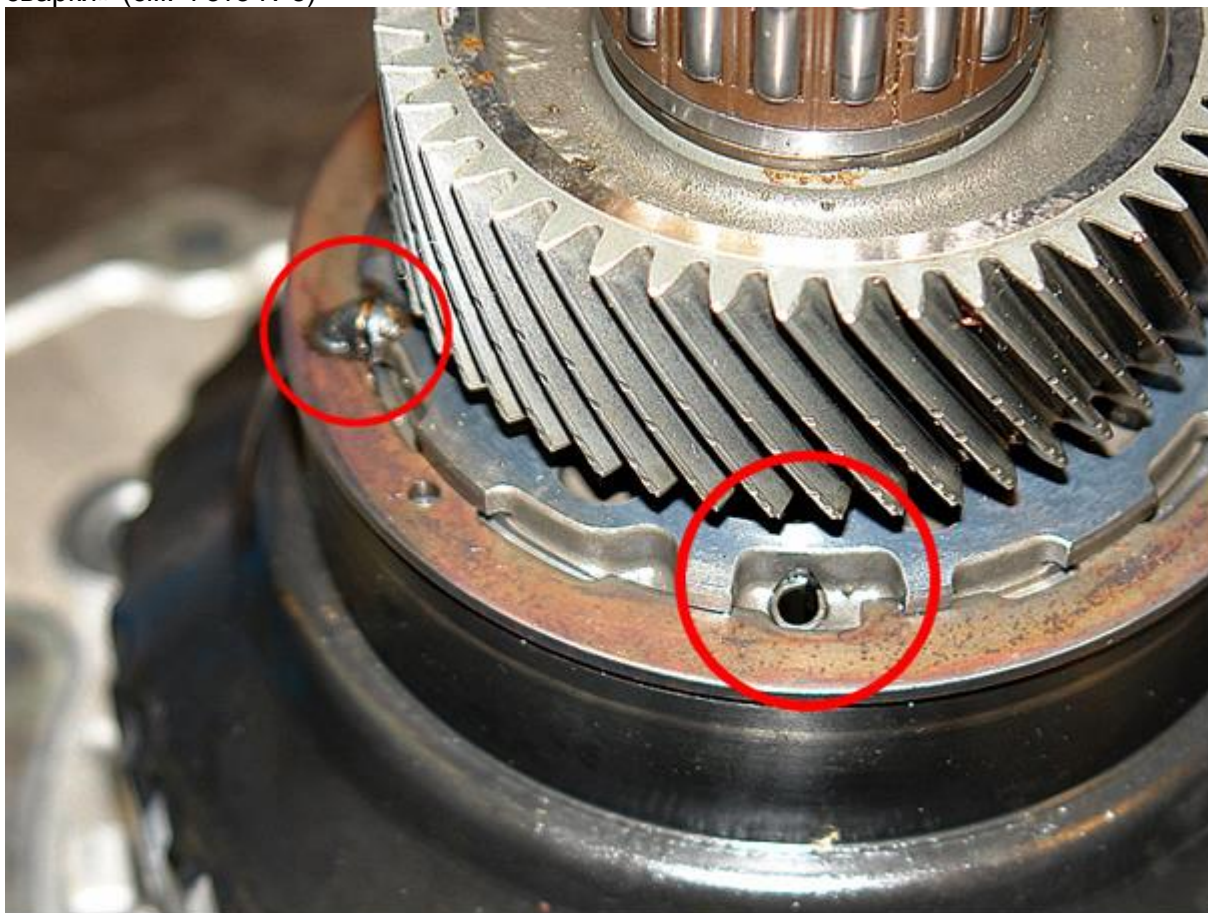


Фото №6



Фото №7: Посторонний предмет (кусочек пластика) найденный в трубке питания сцепления движения вперед.

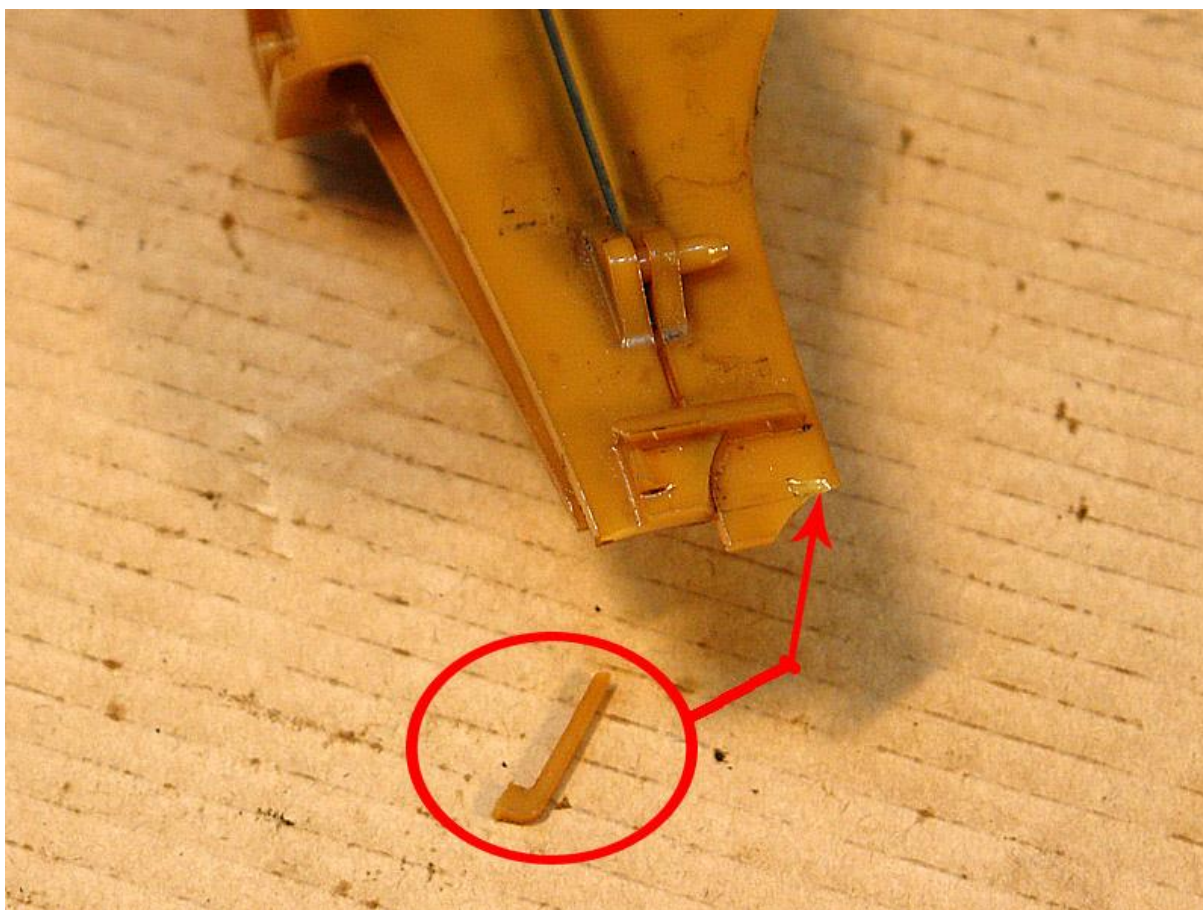


Фото №8: Успокоитель цепи АКП с отломанным куском, найденным в трубке питания сцепления движения вперед



Фото №9: Лишние одинаковые части АКП (выделены красным) предоставленные на исследование.

В канале питания сцепления движения вперед был найден кусок пластика (см. Фото №7), который был частью успокоителя цепи АКП (см. Фото №8). Этот кусок пластика в канал питания мог

попасть только при сборке, т. к. в противном случае он должен был пройти без разрушений через фильтр, насос питания и золотники панели управления АКП, что физически не возможно. Дополнительно на исследование были предоставлены лишние одинаковые части АКП (см. Фото №9). Кроме того, на рабочей поверхности ведомого конуса присутствуют только следы вырывания материала, нет задиров (см. Фото №10),

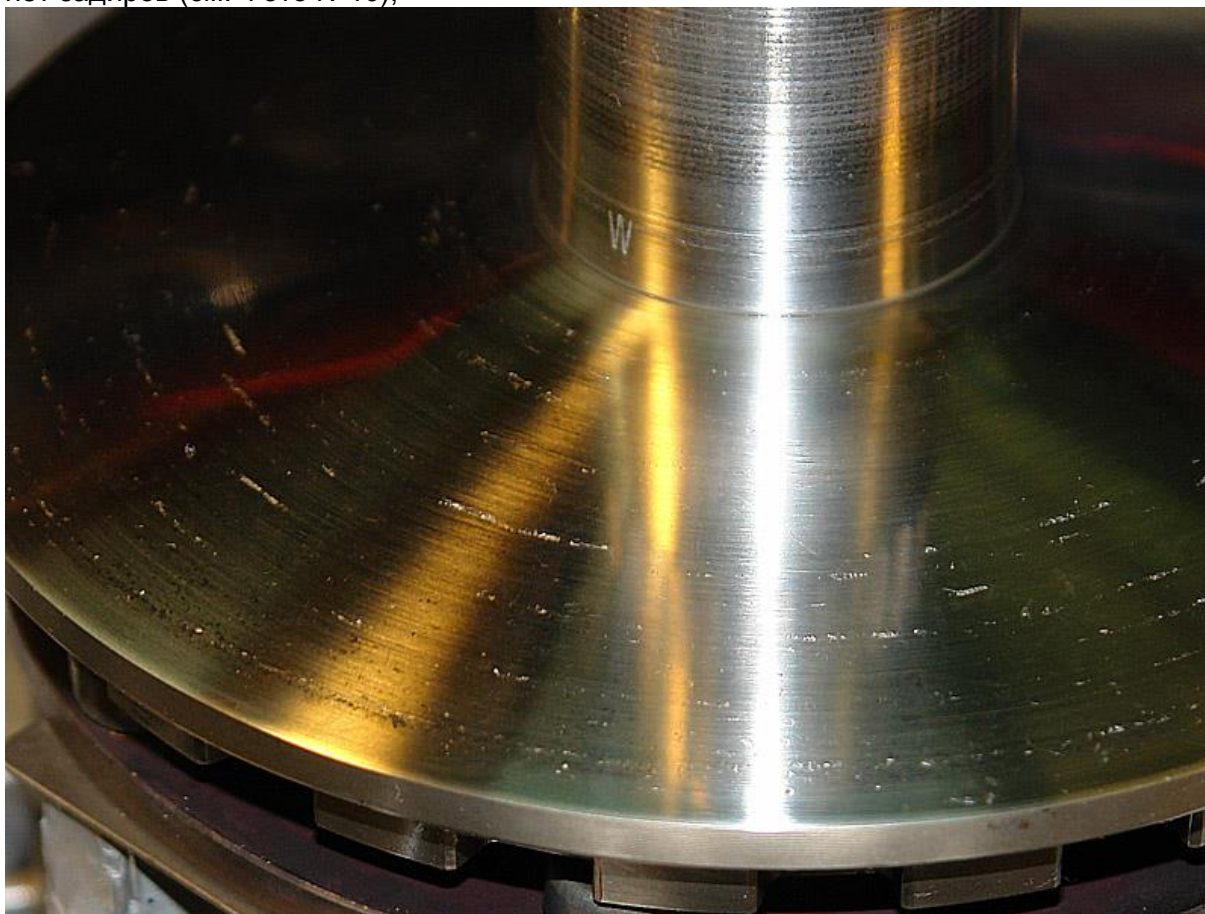


Фото №10

что характерно только после механической обработки/ В тоже время на рабочей поверхности ведущего конуса присутствуют следы проскальзывания цепи привода АКП со следами вырывания и задиров материала (см. Фото №11).



Фото №11

При этом необходимо отметить, что запорная гайка ведущего шкива АКП не имеет следов механического воздействия (отворота) (см. Фото №12),





Фото №12

в то время как запорная гайка ведомого шкива имеет многочисленные следы отворота и заворота не штатным инструментом (см. Фото). Необходимо указать, что только разобранный и удаленный шкив из картера АКП, возможно подвергнуть механической обработке.

На исследование была предоставлена полностью разрушенная цепь АКП (см. Фото №13).



Фото №13

Однако от цепи присутствовали только ее звенья, а основные элементы, участвующие в передаче момента от двигателя к колесам автомобиля – составные оси, полностью отсутствуют. Поэтому определить причину ее разрушения в результате осмотра не представляется возможным.

Далее был разобран фильтр АКП и осмотрен его фильтрующий элемент (см. Фото №14).



Фото №14

На фильтрующем элементе практически отсутствуют следы механического износа и значительных разрушений (грязь, стружка и т. п.)

Дополнительно был исследован радиатор охлаждения двигателя со встроенным в него теплообменником АКП. Герметичность контуров систем охлаждения двигателя и АКП была нарушена. Эти две системы полностью сообщались. Таким образом, в зависимости от того в какой системе было большее давление та жидкость и проникала в другой контур охлаждения. После разборки радиатора в теплообменнике АКП (см. Фото №15)



Фото №15



Фото №16

была обнаружена трещина длиной около 150 мм (см. Фото №16).

Таким образом, по результатам осмотра можно утверждать, что была разгерметизация теплообменника АКП, в результате которой незначительное количество антифриза охлаждения двига-

теля попало в трансмиссионную жидкость АКП. При этом совсем недавно АКП автомобиля подверглась неквалифицированному ремонту. Отказ в работе АКП произошел из-за разрушения цепи АКП.

## АНАЛИЗ.

На автомобилях AUDI A4 используется автоматическая коробка передач multitronic 01J. Эта АКП вариаторного типа (бесступенчатая передача крутящего момента осуществляется стальной цепью и шкивами) с прямым соединением первичного вала коробки с маховиком двигателя. Роль сцепления при трогании с места выполняют две «мокрые» (то есть заполненные маслом) многодисковые фрикционные муфты, переднего и заднего хода. Выбором передаточного отношения вариатора и процессом включения фрикционных муфт управляет компьютерный модуль управления АКП, объединенный в единый узел с гидравлическим блоком управления АКП. Этот единый узел установлен в картере АКП.

Исходя из того, что была зафиксирована разгерметизация теплообменника АКП встроенного в радиатор охлаждения двигателя, рассмотрим подробно систему охлаждения АКП. На рис. 1 представлена схема охлаждения трансмиссионной жидкости (ATF) АКП.

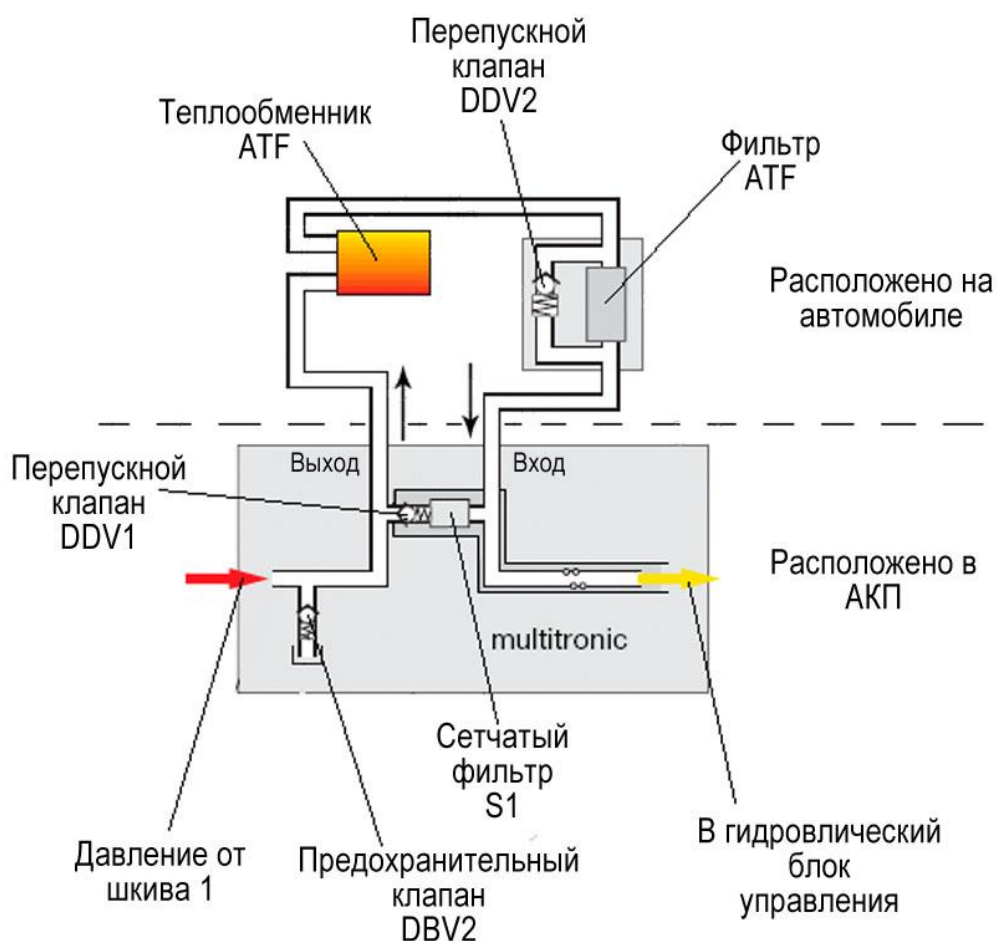


Рисунок 1: Схема охлаждения трансмиссионной жидкости (ATF) АКП на автомобиле.

Как видно из Рис. 1 питающим давлением системы охлаждения является сбрасываемое давление от шкива 1. Диапазон изменения рабочего давления в шкивах АКП multitronic 01J составляет от 6 до 60 кг/см<sup>2</sup>. Давление срабатывания предохранительного клапана DBV2

составляет около  $6 \text{ кг/см}^2$ , перепускного клапана DDV1 – около  $4 \text{ кг/см}^2$  (см. Фото №17)



Фото №17

Следовательно, давление в контуре охлаждения трансмиссионной жидкости (в теплообменнике) при правильной работе всех перепускных и предохранительного клапанов изменяется в диапазоне от 2 до  $4 \text{ кг/см}^2$ .

Максимальное давление антифриза в контуре охлаждения двигателя может быть в диапазоне от  $1,2 \text{ кг/см}^2$  до  $1,5 \text{ кг/см}^2$ .

Таким образом, при работающем двигателе ни при каких условиях антифриз из контура охлаждения двигателя не может попасть в контур охлаждения трансмиссионной жидкости АКП. Скорее наоборот, трансмиссионная жидкость должна попасть в антифриз системы охлаждения двигателя. Между тем, никаких данных об уровне трансмиссионной жидкости в АКП и ее наличия в антифризе эксперту не предоставлено. Однако после выключения двигателя давление в контуре охлаждения АКП довольно быстро становится равно нулю, а избыточное давление в контуре охлаждения двигателя остается некоторое время. Вот в это время и происходит проникновение антифриза в контур охлаждения АКП. Как только давление в контуре охлаждения двигателя выравнивается с давлением в контуре охлаждения АКП, проникновение антифриза прекращается. Следовательно, количество антифриза попавшего в трансмиссионную жидкость в течение двух дней весьма незначительно, что и было обнаружено при контрольном осмотре АКП.

Кроме того, в предупреждениях производителя АКП сказано, что попадание охлаждающей жидкости в АКП «вызывает неполадки в системе регулировки фрикционов». Необходимо указать, что диски фрикционных муфт АКП производят методом приклейки фрикционных накладок к стальным основам с помощью высокотемпературного клея. В антифризе содержится химическое вещество этиленгликоль, которое вступает в взаимодействие с химическими веществами высокотемпературного клея и в результате приводит к разрушению этого клеевого соединения. Однако этот процесс не быстрый и занимает от полутора до двух месяцев как минимум. Поэтому при осмотре и не было обнаружено никаких проблем с пакетами фрикционных дисков (см. Фото №3 и №4).

Таким образом, никаких отрицательных последствий от попадания антифриза в АКП на момент исследования обнаружено не было, а значит, и причиной отказа в работе АКП попадание антифриза являться не может.

По представленным фрагментам цепи на исследование (см. Фото №13) установить причину ее разрушения не представляется возможным. Однако по состоянию рабочих поверхностей шкивов

(см. Фото №2 и №10) можно сделать вывод об интенсивном буксовании цепи в результате неквалифицированного ремонта рабочих поверхностей шкивов, а также всей АКП в целом. Практически полное отсутствие стружки в фильтре АКП (см. Фото №14), свидетельствует о незначительном пробеге АКП после ремонта.

Таким образом, отказ в работе АКП произошел из-за буксования цепи в результате неквалифицированного ремонта АКП в целом.

## **ВЫВОДЫ**

1. Да в коробке передач multitronic 01J автомобиля AUDI A4 присутствуют дефекты:

- незначительное попадание антифриза в трансмиссионную жидкость АКП;
- износ шкивов и разрушение цепи АКП;
- многочисленные следы неквалифицированного ремонта АКП.

Причиной отказа в работе АКП явилось буксование цепи АКП в результате неквалифицированного ремонта.

2. Дальнейшая эксплуатация АКП возможна при условии ее ремонта в рамках технологий, разрешенных производителем.

Судебный эксперт, специалист