



Акт исследования №/18

..... 2018 г.

г. Санкт-Петербург

Исследование проведено экспертом Ивановым Юрием Александровичем, имеющим образование по специальности «Эксплуатация автомобильного транспорта», аккредитованным в системе экспертов Союза Потребителей России в области автотехнической экспертизы со специализациями:

- «Исследование технического состояния транспортных средств, их частей, узлов, агрегатов», сертификат № 111.
- «Экспертиза материалов, веществ и изделий», сертификат № 205.
- «Товароведческая экспертиза со специализацией - экспертиза транспортных средств, их частей, узлов, агрегатов», сертификат № 660.

Внесён в Реестр экспертов Союза потребителей России.

Эксперт имеет «Удостоверение № 782400195575», выданное ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ» о дополнительной профессиональной подготовке со специализацией: «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров. Проведение экспертизы согласно требованиям № 44-ФЗ от 05.04.2013».

Исследованная деталь: «Компрессор», произв. DENSO, кат. номер: DCP02050 – 1 шт., б/у.

Заявленный покупателем недостаток: «...в ходе эксплуатации перестал работать...».

Эксперту предоставлены копии документов:

1. Копия накладной №на 1 листе.
2. Копия заявления покупателя от2018г. на 1 листе.

Исследование.

1. Внешним осмотром установлено:

- Компрессор предоставлен без заводской упаковки.
- Шкив компрессора вращается независимо от вала, что *указывает* на повреждение (обрыв) ограничителя в шкиве.

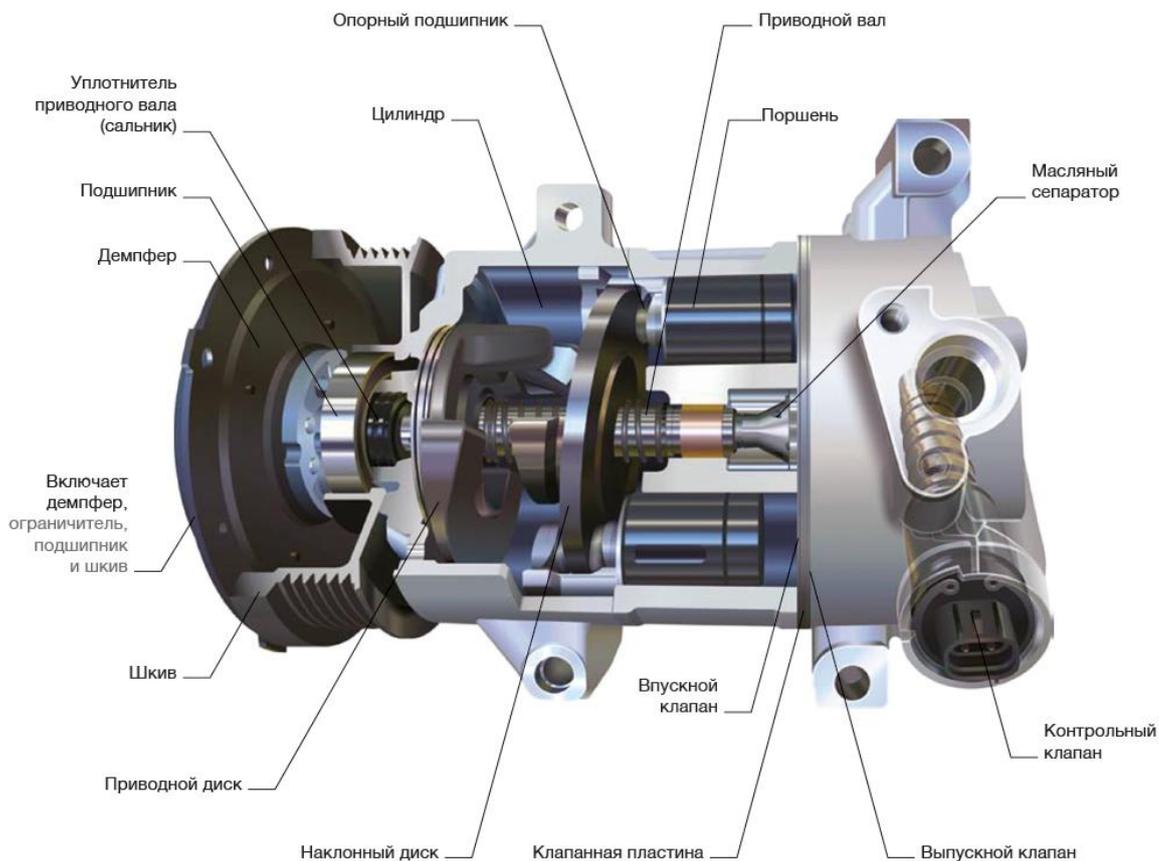
2. Исследование компрессора проводилось путем его разборки (после получения от Покупателя письменного разрешения на эти действия) и определения состояния внутренних деталей и причин выхода из строя компрессора.

После разборки компрессора **выявлено:**

- а). все 6 поршней *имеют* глубокие задиры тефлонового покрытия и силуминовых цилиндров по ходу их штатного движения;

- б). на 5 поршнях наиболее глубокие задиры расположены в зоне т.н. «огневого пояса» (по аналогии с поршнями ДВС), причем все эти задиры расположены с одной стороны поршней. Также на всех поршнях **имеются** менее глубокие задиры (повреждение тефлонового покрытия) по всей длине поршней **только** с одной стороны, начинающиеся от глубоких задиров на огневых поясах. Данные повреждения **указывают на то**, что движению поршней в цилиндрах, при эксплуатации, **создавалось значительное сопротивление**, вызывающее **перекос** поршней в цилиндрах в одну сторону и, как следствие этого, появление задиров.
- в). на противоположных сторонах этих 5 поршней имеются хаотично расположенные менее глубокие царапины на тефлоне по ходу движения поршня.
- г). один из поршней имеет излом и деформацию ножки опорного подшипника в поршне. При складывании отломанных частей установлено, что детали стыкуются друг с другом по трещине, за исключением наличия некоторой деформации ножки у места излома. Данный факт **указывает** на то, что ножка этого поршня сломалась не одновременно, а сначала слегка деформировалась, а затем уже произошел окончательный долом ножки.

Рис. 1 Конструкция исследуемого компрессора.



- д). все опорные подшипники поршней **имеют** повреждения – большинство - питтинг (износ, выкрашивание поверхностного слоя) в центральной части сферы, один подшипник (стоявший в ножке сломанного поршня) – задиры со снятием поверхностного слоя покрытия по всей сфере и наклеп силумина с полусферы поршня. Практически на всех опорных подшипниках на плоской части **имеются** многочисленные мелкие царапины.

е). необходимо отметить, что опорные полушеры в ножках и в самих поршнях, контактирующие с опорными подшипниками, **не имеют** раковин или следов выкрашивания, хоть и изготовлены из менее прочного силумина, в отличие от закаленных стальных опорных подшипников. Данные повреждения появляются по следующим причинам:

- поступление в зону сопряжения сфер опорных подшипников и ответных полушеры в поршнях мелких частиц или абразива из системы кондиционирования или продуктов износа поршней.
- недостаточное количество смазки (масла), поступавшее в зону контакта – например, при использовании масла не соответствующей вязкости, чем предписано изготовителем компрессора.

ж). наклонный диск **имеет** повреждения (сдирание покрытия) со стороны опорных подшипников, передающих давление при движении поршня к клапанам (нагруженная сторона диска).

з). во всех 6 цилиндрах **имеются** царапины, задиры и затиры по всей длине рабочего хода поршней.

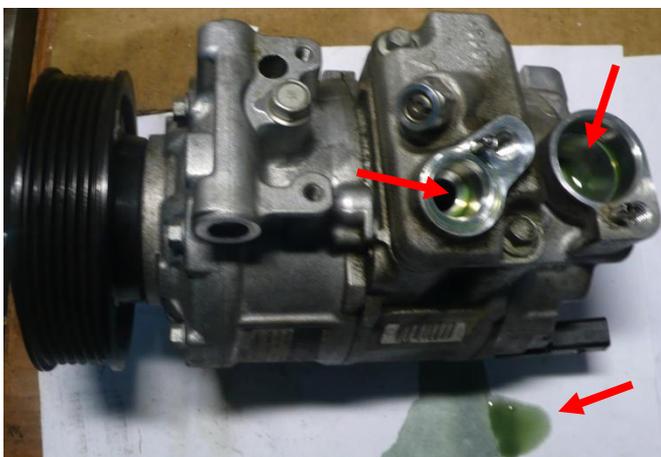
е). внутри корпуса компрессора **имеются** остатки масла зеленого цвета. В задней части корпуса **имеются** незначительные очень мелкодисперсные (стираются пальцем) незначительные отложения черного цвета. Данные отложения – это очень мелкие частицы от тефлонового покрытия поршней, содранные при повреждении поверхностного слоя покрытия поршней.

и). контрольный клапан проверен на наличие сопротивления обмотки и срабатывание при подаче на контакты напряжения – **установлено**, что клапан полностью **исправен и не засорен**.

к). во входном и выходном отверстии **не обнаружено** следов грязи, что **указывает** на то, что система кондиционирования была **чистой**. Это же подтверждает и **тот факт**, что до выхода из строя компрессор **исправно** отработал около 3 месяцев. Само масло внутри корпуса компрессора **имеет** грязно-зеленый цвет, что **обусловлено** попаданием в него мелкодисперсных частиц от разрушения тефлонового покрытия поршней.

л). остальные детали компрессора установлены на своих штатных местах и **не имеют** видимых повреждений.

Рис. 2 Детали исследуемого компрессора.



исследуемый компрессор



оборванная втулка ограничителя

Рис 3 Поршни компрессора. Задиры на «огневых поясах» только с одной стороны



*одна
сторона
поршней*



*«огневой
пояс»*

*вторая
сторона
поршней,
царапины*

Рис. 4 Повреждения на опорных подшипниках и на полусферах в поршнях.



царапины



Рис. 5 Повреждения цилиндров, и опорного подшипника сломанного поршня.



*поврежденная опора
место излома поршня*



3. Конструктивно изготовителем данного компрессора (DENSO) предусмотрено использование в данном компрессоре **только** масла типа ND-8, о чем имеется указание **даже** на наклейке на корпусе компрессора:



4. На официальном сайте Denso (www.denso-am.ru) имеется большое количество разъяснений по вопросу использования масел, **например**:

«Стоит заметить, что новый компрессор поставляется уже заправленный маслом. Применение масел неподходящего типа, например, универсальных масел или масляных смесей, неизбежно ведет к повреждению компрессора кондиционера. Это связано с тем, что универсальные масла, которым часто отдают предпочтение на СТО, представляют собой масла на полиальфаолефиновой основе (ПАО), полиэфирные масла (POE) или минеральные масла. Каждый тип масла поставляется с различными вариантами вязкости. Различие свойств масел и вязкости не позволяет им смешиваться друг с другом, что приводит к плохому смазыванию, повреждению уплотнений и повышенному износу и поломке компрессора. Если масло имеет вязкость ниже рекомендованной, то уменьшается толщина базового смазочного слоя. Это приводит к трению поршня о зеркало цилиндра и преждевременному износу. Если масло слишком вязкое, оно не может проникнуть в зазор между поршнем и цилиндром.

*Чтобы повысить долговечность компрессоров DENSO, мы рекомендуем техникам всегда сверяться с рекомендациями производителя по объему масла в системе кондиционирования и использовать **только** компрессорное масло указанного качества и вязкости. Все гарантийные рекламации, связанные с использованием масел или смесей другого типа, будут отклонены.*

Универсальное масло — главная причина выхода компрессора из строя!

5. Рассматривая причины, по которым могли произойти выявленные повреждения деталей компрессора, указанные в п. 2 «е» настоящего исследования, необходимо отметить **следующее**:

- Если бы происходило попадание в исследуемый компрессор грязи из системы кондиционирования, то следы наибольших повреждений на поршнях никак **не могли бы** локализоваться **именно** в зонах «огневых поясов» поршней, а выглядели бы как царапины, хаотично расположенные по поверхностям цилиндров и поршней. К тому же, попадание грязи **не может** привести к разрушению ножки одного поршня – происходило бы только увеличение зазоров поршень/цилиндр и снижение производительности компрессора. При попадании грязи в компрессор, на его внутренних стенках, на впускном и выпускном патрубках имелось бы большое количество таких отложений, чего в настоящем исследовании **не выявлено**. При попадании грязи в компрессор, на полусферах поршней для опорных подшипников в обязательном порядке появились бы ответные задиры, чего **не выявлено**.

Следовательно, данная причина **не применима** к данному случаю.

- При использовании (заправке) масла, не соответствующей вязкости или типа, происходят такие же повреждения, как обнаруженные, о чем имеется указание на официальном сайте изготовителя (**см. п.4 н.и.**).
- Эксперт допускает еще один вариант повреждения компрессора – заправка бóльшим, чем необходимо, количеством газа. В таком случае также появятся такого типа повреждения. У эксперта отсутствуют данные, каким оборудованием заправлялась система кондиционирования автомобиля.

Таким образом, из проведенного исследования эксперт приходит к следующему выводу: исследуемый компрессор поврежден по причине:

- при установке компрессора на автомобиль в СТО, в него было залито масло не предусмотренное изготовителем, что привело к ухудшению смазки, перекосу поршней при движении и появлению повреждений поршней, цилиндров, опорных подшипников, наклонного диска и излому одного поршня;
- в систему было заправлено бóльшее количество масла, чем предусмотрено.

Проведенной проверкой качества установлено, что исследованный «Компрессор» произв. DENSO, кат. номер: DCP02050 – поврежден по причине ошибок, допущенных при установке детали на автомобиль.

«Недостаток», заявленный покупателем – **вызван** ошибками, допущенными при установке детали на автомобиль и не связан с ее качеством.

Акт проверки качества составлен на 6 (шести) листах.

Эксперт

/Ю.А.Иванов/