

Кладезь знаний о сцеплениях

дата публікації: 2017.07.19



В период с 6-го по 8-е июня 2017 года украинским представительством концерна ZF Friedrichshafen AG был проведен семинар для клиентов компании и участников сети OSS (Original Sachs Service), посвященный сцеплениям и двухмассовым маховикам. Провел семинар технический тренер ZF Aftermarket, специалист по трансмиссии Филипп Клекенер. Семинар был ориентирован как на механиков, так и на специалистов, работающих с рекламациями. За три дня семинар посетило больше 300 участников.

Практика показывает, что процент рекламаций для одной и той же продукции в постсоветских странах выше, иногда на порядок, чем в странах Запада. Очевидно, что это связано вовсе не с тем, что к нам поступают какие-то другие детали – когда речь идет о мировых производителях, таких как ZF, то все изделия соответствуют одному уровню качества независимо от региона. Понятно, что рекламации возникают по причине несоблюдения технологии установки или игнорирования состояния сопряженных деталей. Таким моментам в отношении сцеплений,

маховиков и выжимных подшипников и был посвящен данный семинар



Грамотное рассмотрение рекламаций еще на этапе предъявления претензии автовладельцем позволяет автосервисам качественно улучшить свою работу. Именно поэтому такие семинары очень важны – мастер-приемщик или специалист по запчастям должен не просто продавать детали и выдавать механикам наряды на работы, но и быть способен проконтролировать качество выполнения работ. Тогда и механики будут ответственнее относиться к соблюдению процедур ремонта, и клиенты смогут получить компетентный ответ на свои вопросы сразу, что в их глазах повысит авторитетность СТО.

Вводная часть семинара была посвящена теоретическим основам работы сцепления: принципам конструирования, функциям передачи крутящего момента и защиты трансмиссии или двигателя. Для специалистов СТО это отнюдь не лишняя информация – она позволяет понять, исходя из каких принципов рассчитывается запас прочности сцеплений. Например, коэффициент запаса прочности сцепления Opel Corsa 1,2 Ecotec составляет 1,5, в то время как у BMW M5 этот показатель только 1,1. Дело в том, что из-за компоновки у переднеприводных автомобилей относительная нагрузка на сцепление выше.

Кстати, в свете нюансов запаса прочности Филипп Клекенер советует с осторожностью относиться к так называемым «усиленным деталям», – если речь идет о сцеплении, то лучше пусть из строя выйдет оно, а не двигатель или трансмиссия. Например, при ошибочном включении второй передачи вместо четвертой на высокой скорости. Лучшее сцепление – это в точности соответствующее спецификациям автопроизводителя. С другой стороны, когда речь идет о тюнинге с увеличением мощности двигателя, необходимо учитывать запас прочности сцепления, а также необходима перенастройка КПП.

Возвращаясь к самым базовым основам установки сцепления, Филипп Клекенер заострил внимание на том, как важно устанавливать сцепление чистыми руками. Точнее – использовать одноразовые перчатки. Дело в том, что даже жир с рук, проникая в материал фрикционных накладок, способен изменить коэффициент трения. Не говоря уже о масле, в котором руки механика бывают «по локоть».

Материал накладок диска сцепления очень пористый и впитывает буквально любое вещество. И очищать фрикционный материал растворителями или другим очистителем – бесполезно, ибо это лишь усугубит ситуацию. Материал накладок, состоящий из меди, графита и других компонентов, соединен специальным клеем, и воздействие растворителей может привести к разбуханию или разрушению накладок.

Вызываемая загрязнением неравномерность фрикционного усилия в разных местах диска сцепления приводит к вибрации при трогании, особенно у мощных автомобилей. А также влечет за собой ускоренный износ сцепления. Причиной загрязнения диска сцепления маслом могут также быть: повреждения уплотнений КПП и двигателя, негерметичность гидравлического привода (в системах с гидравлическим выжимным подшипником), а также избыток смазки на первичном валу или использование неподходящей смазки.

Филиппу Клекенеру доводилось видеть множество дисков сцепления, «убитых» неподходящей смазкой. Дело в том, что при работе диск сцепления нагревается, и приобретающая большую текучесть смазка под действием центробежной силы распространяется на фрикционные накладки. Результат – проскальзывание или неравномерная работа, перегрев и в конечном итоге – выход из строя. Конечно, смазка необходима, чтобы диск не заклинило на первичном валу, и для предотвращения коррозии посадочного места вследствие сухого трения, но использовать можно только специальную смазку, пакетик которой идет в комплекте с каждым диском SACHS.

Специальная органическая смазка обладает особой консистенцией, которая делает продукт и оптимально подходящим для этих условий работы. В пакетике, входящем в комплект поставки, всего 1 грамм смазки, но даже это – избыточное количество. Во избежание «передозировки» смазка аккуратно наносится на шлицы диска и шлицы входного вала КПП. Рекомендуются делать это в несколько приемов, устанавливая и снимая диск, при этом каждый раз проворачивая его вокруг своей оси. Это обеспечит равномерное нанесение достаточного количества вещества. Выступающий остаток смазывающего состава необходимо удалить.



Следующий из важных рассмотренных на семинаре моментов – зазор и биение диска. Дело в том, что ход нажимной плиты совсем небольшой. Во многих моделях сцеплений он составляет 1,8 мм. При этом сам диск благодаря встроенной между фрикционными пластинами пружине в не прижатом состоянии расширяется на 1,2 мм. Поэтому допуск по биению составляет 0,5 мм! При транспортировке могут возникнуть падения с высоты или удары деталей, которые зачастую невозможно обнаружить. Это может привести к биению диска сцепления, которое вызывает шумы и вибрации на педали после установки. Критическое биение может не проявлять симптомов с самого начала после установки, но при этом может стать причиной преждевременного износа и выхода сцепления из строя.

Если упаковка поступившего на СТО диска имеет следы падений, избежать проблемы поможет диагностика диска сцепления на наличие торцевого биения перед установкой. Это можно проверить как специнструментом ZF, однако на автосервисах его обычно нет. Поэтому Филипп Клекенер рекомендует положить диск на ровную поверхность, и вращать диск вокруг своей оси, для замера биения воспользовавшись щупами для регулировки зазора клапанов. С очень малыми допусками по биению диска связан и частый случай рекламаций, вызванных люфтом первичного вала КПП. Значительный люфт, превышающий указанные выше допуски, приводит к тем же последствиям, что и выходящее за допуски биение диска.



Помимо сцеплений было уделено достаточное внимание выжимным подшипникам. Так, Филипп Клекенер рекомендует проверять, создает ли пружина рабочего цилиндра сцепления достаточное усилие прижатия подшипника к корзине. О том, что такое усилие недостаточно, свидетельствуют бороздки на внутреннем кольце подшипника – они образуются от того, что он все время вращается относительно корзины. При этом также стираются концы диафрагменной пружины. Еще одной причиной канавок на кольце подшипника может быть износ направляющей втулки. Также надо обращать внимание на центровку КПП или возможное искривление направляющей втулки выжимного подшипника.

Естественно, для движения по направляющей подшипник должен быть смазан. Но – внимание – смазывать следует только подшипники, в которых внутренняя гильза, контактирующая с направляющей втулкой, выполнена из металла. Если же она пластиковая, смазывать ее ни в коем случае нельзя. Исключение составляют случаи, когда подшипник с пластиковой гильзой поставляется с завода со смазкой – ее удалять не надо. Проще говоря – подшипник с пластиковой гильзой надо ставить в том виде, в котором он пришел с завода: ни смазывать, ни очищать его от смазки не надо!

Очень интересный нюанс Филипп Клекенер рассказал о гидравлических выжимных подшипниках. Этот подшипник ни в коем случае нельзя сдавливать перед установкой. При сдавливании подвижная гильза выдавливается из зачеканки (транспортировочный фиксатор). Уплотнительное кольцо больше не сидит надлежащим образом в пазу, и повреждается при монтаже, в результате чего подшипник становится негерметичным. Подшипник надлежит заправлять только предписанной жидкостью – другие смазки, масла и пр. могут привести к разбуханию уплотнения.

Финальная часть семинара была посвящена двухмассовым маховикам, и в частности случаям, когда новый маховик быстро выходит из строя из-за неисправности сопряженных агрегатов. Это могут быть как превышающая допуски неравномерность работы цилиндров, неправильный угол синхронизации, либо же и проблемы с АКБ или стартером, вызывающие запредельные нагрузки на маховик при «неуверенном» пуске. О диагностике и причинах выхода из строя

ДММ по итогам одного из предыдущих семинаров Филиппа Клекенера мы уже писали ранее (Aftermarket.in.ua #1 за 2017 год), поэтому здесь подробно останавливаться на них не будем.



Естественно, передать в одной статье все содержание 6-часового семинара невозможно, да такая цель и не ставилась. ZF Aftermarket предоставляет своим партнерам большое количество очень подробных сервисных брошюр и детальных руководств по диагностике систем сцепления, амортизаторов и другой продукции. Тщательно изучив эти материалы, можно стать действительно глубоким специалистом в

этих областях, знающим ответ практически на любой вопрос. Эти материалы представляют действительно неоценимый инструмент в обеспечении эффективной работы СТО и лояльности клиентов автосервиса. Главное – не полениться с ними ознакомиться – немного уделенного им времени сегодня наверняка сэкономит время, нервные клетки и большие деньги в будущем!

Материал подготовлен при участии **AutoWay Ukraine**

"Сучасна Автомайстерня" № 6 (113) 2017

Джерело: