

Моторный ремонт.

Начало в № 10–12/2009, 1, 2/2010

АЛЕКСАНДР ХРУЛЕВ,
канд. техн. наук, директор фирмы
«АБ-Инжиниринг»

СЕРГЕЙ САМОХИН

И в добрый путь!

Сборка двигателя отнюдь не завершающий этап «капиталки». С момента, когда двигатель собран, до долгожданной расплаты с благодарным клиентом предстоит сделать немало технической и организационной работы.

Рассматривая особенности процесса сборки двигателя, мы, конечно, пропустили массу тонкостей, с которыми приходится сталкиваться мотористу. Отнесем их к специальной литературе и личному опыту моториста, который, очевидно, нельзя получить, даже прочитав серию книг и статей. Допустим, что благодаря опыту, знаниям, справочной информации и сообразительности все трудности преодолены: мотор собран и навесное оборудование установлено. Монтаж двигателя на машину, как правило, проблем не вызывает. Особенно если операцию «снять-поставить» выполняет одна бригада, а с момента демонтажа прошло не настолько много времени, чтобы из памяти стерлось «как там все устроено» и затерялась часть крепежа. На этом этапе нужно не забыть залить в двигатель охлаждающую жидкость и масло, предварительно проверив, затянута ли пробка для его слива. Кстати, лучше завести привычку затягивать сливную пробку еще на этапе установки поддона. Помните: «Взялся за болт — затяни!». Это правило применимо для любой операции сборки, а его нарушение нередко ведет к самым печальным последствиям.



Монтаж двигателя не представляет больших трудностей, особенно если выполняется бригадой, которая его снимала.

После того как системы охлаждения и смазки заправлены, наступает ответственный момент — первый пуск.

Ключ на старт!

Некоторые мотористы следуют правилу: вечером, в конце смены, никаких пусков. Это дело — только с утрачка, на свежую голову. В нем есть здравый смысл: спешка здесь ни к чему. Чем сложнее мотор, тем ответственнее надо относиться к его запуску. Особенно это касается серьезных, многоцилиндровых, моторов, капитальный ремонт которых больше напоминает не ремонт, а «строительство» — одних деталей буквально «несть числа». Такой двигатель за один день не собрать. В этом случае взять небольшой тайм-аут до утра вполне разумно — вдруг на ночь глядя вспомнится, что что-то не учли, забыли сделать или закрепить!

Если у двигателя исправны системы смазки и охлаждения, вероятность его повреждения мизерна. Поэтому при запуске двигателя работе этих систем уделяется повышенное внимание. Контролируется процесс повышения давления в системе смазки, момент, когда гаснет аварийная лампа давления. Начиная с самых первых оборотов коленчатого вала, двигатель прослушивается — нет ли посторонних шумов и стуков. Отслеживается ход прогрева двигателя: увеличение температуры в системе охлаждения, включение вентилятора охлаждения радиатора. Простейший, но важный момент — включение отопителя салона. Если «печка» заработала — значит, система охлаждения прокачивается нормально.

Следующий, после успешного запуска двигателя, этап — инструментальная диагностика. Она необходима, как минимум, потому, что очень часто после ремонта в системе управления двигателем появляются привнесенные коды неисправностей. Они могут возникнуть вследствие демонтажа датчиков, случайного повреждения проводов, несоединенных разъемов или отсутствия в них контакта. Причиной неполадок в системе управления некоторых современных двигателей может стать простое отключение АКБ, приводящее к стиранию калибровок и сбросу адаптаций ряда электронных компонен-

тов. Солидно ли отдавать клиенту автомобиль с горячей лампой Check engine? Конечно, нет, но дело не только в этом. Средства диагностики позволяют оценить и состояние механической системы мотора, т. е. проконтролировать качество выполненных работ. Если все в норме, можно смело предъявлять машину заказчику, предварительно решив еще один...

Нешуточный вопрос

Речь идет о предоставлении гарантии на выполненные работы. Условия гарантии обсуждаются с клиентом заранее, но именно сейчас наступает момент ее оформления и вступления в силу. Гарантия, без преувеличения, вопрос нешуточный. Некоторые мотористы, не задумываясь о последствиях, с целью привлечения клиентов дают гарантию на «сто тысяч» километров пробега. Такие гарантийные обязательства, как правило, заявляют лишь на словах и подразумевают, что исполнять их автосервис не собирается. В то же время известны случаи, когда по прошествии двух лет с момента ремонта двигателя такой сервис неожиданно-негаданно получал повестку в суд. Оказывается, что ремонт такого сложного агрегата, как двигатель, подпадает под действие закона: если гарантийные обязательства на выполненные работы документально не подтверждены (не оговорены в договоре, не отмечены в заказ-наряде, нет подписи клиента и т. д.), срок гарантии считается равным двум годам. Значит, по закону клиент имеет право в течение двух лет предъявить претензии исполнителю. И такие клиенты находятся! Складывается парадоксальная ситуация: никто уже и не помнит ни клиента, ни двигатель, ни тем более подробностей ремонта, а отвечать в суде и наверняка нести убытки все равно придется.

Напрашивается вывод: гарантийные обязательства нужно не только оговаривать на словах, но обязательно закреплять договоренность с клиентом на бумаге! Форма договора о гарантии может быть разной, но в нем обязательно должны быть указаны обязанности обеих сторон, ответственность за их неисполнение и условия, на которых предоставляется гарантия. Одним из таких общепринятых условий является то, что гарантийный двигатель должен эксплуатироваться под наблюдением фирмы, давшей гарантию. Таким образом, в договоре должен быть предусмотрен график техническо-



Запускать такой серьезный мотор лучше с утrenchка.

го обслуживания двигателя (замены масла и осмотра) в гарантийный период.

Теория надежности механизмов говорит, что вероятность отказов высока и в начальный период эксплуатации, и когда агрегат вырабатывает свой ресурс. Практика показывает, что большинство дефектов отремонтированного ДВС выявляется в течение первой тысячи километров пробега. Как правило, это мелочовка, связанная с установкой навесного оборудования: что-то плохо закрепили, недостаточно затянули и т. д. Поэтому при назначении гарантии первое ТО желательно сделать на первой тысяче. В дальнейшем с учетом тяжелых условий эксплуатации в России периодичность ТО лучше назначать в пределах 7500–8000 км. Прохождение ТО должно отмечаться документально. Несоблюдение клиентом сроков прохождения ТО — веская причина для прекращения действия гарантии. Попробуйте, к примеру, не пройти вовремя ТО на гарантийной машине и потом предъявить претензии дилеру. В общем, нужно твердо усвоить, что отсутствие гарантийной «бумажки» гарантирует «попадание» автосервиса!

Обкатка

Нужна или не нужна отремонтированному двигателю обкатка? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно вспомнить, что обкатка ДВС всегда применялась для того, чтобы создать мотору щадящие условия в период, пока его сопряженные детали не приработались. Она имела прямой смысл полвека тому назад, когда при производстве и ремонте двигателя не удавалось обеспечить геометрию деталей и микро-рельеф их поверхностей, которые они должны иметь при эксплуатации. Вспомните: раньше после сборки двигателя сплошь и рядом коленвал нужно было «срывать», таская машину «на галстуке», а поршни были цилиндрическими и могли «подклинить» при работе мотора на высоких оборотах.

Сегодня технологии изготовления и ремонта моторных деталей позволяют создать такие

макрогеометрию и микропрофиль, которые практически полностью соответствуют таковым после эксплуатации. Например, относительно недавно (лет сорок тому назад) стали применяться поршни со сложной геометрией боковых поверхностей — эллипсностью и бочкообразностью. Также сравнительно недавно вошло в обиход плосковершинное хонингование, имитирующее «притирку» стенок цилиндров кольцами. Стала применяться доводка шеек коленвала полированием. И так далее. Если эти техно-

логии строго соблюдены, притираться и прирабатываться в двигателе особенно нечему — форма, чистота поверхностей и величина зазоров изначально соответствуют норме.

Это правило не работает, когда основные детали — коленчатый вал, блок цилиндров и головка блока — сделаны «вкривь и вкось». На практике такое часто случается, когда при ремонте деталей во главу угла была поставлена низкая цена и неоправданно малый срок исполнения работ. Поэтому обкатка в своем первоначальном значении пока еще не утратила смысл. Ее основная задача осталась прежней — облегчить приработку деталей, прежде всего деталей «кривых». Хотя если качество деталей никудышное, никакая обкатка мотор не спасет. Тому есть множество примеров.

Необходимость обкатки и ее режимы зависят от того, о двигателе какого автомобиля идет речь. Например, мотор легкового автомобиля, эксплуатируемого в обычных условиях обычным водителем, — режимы работы сами по себе невысоки. Здесь какие-либо специальные режимы обкатки вообще не требуются — достаточно небольшой пробной поездки перед сдачей машины клиенту. Напротив, двигателю трака, прежде чем загрузить его «по полной», спе-

циальная обкатка необходима. А для мотора автомобиля для «стритрейсинга» она, скорее всего, будет просто бесполезна — такие двигатели по-любому долго не живут.

И все же обкатка (в смысле — осторожная и внимательная эксплуатация мотора) нужна — если не для приработки деталей ДВС, то хотя бы для лучшего контроля состояния мотора после ремонта. Если в начальный период, когда вероятность отказов велика, эксплуатировать агрегат на щадящих режимах, то возможные огрехи, допущенные при сборке (например, течь масла или антифриза), можно обнаружить раньше, а их последствия будут меньше. Поэтому будет разумным предупредить клиента (и записать в заказе-наряде) о необходимости, по крайней мере до прохождения первого ТО, соблюдать осторожность при воздействии на педаль газа.

В заключение стоит сказать, что это выбор каждого автосервиса — строить систему, которая сводит вероятность возврата мотора к нулю, или не заморачиваться и допустить возможность возврата и затрат времени и денег на его переделку. В последнем случае нужно иметь в виду, что переделка двигателя всегда сопряжена с большими временными и материальными затратами. Случись чего — как минимум, вы уже «попали» на прокладки. К тому же любой возврат — пятно на репутации сервиса. Поэтому желательно «постелить соломку», чтобы, по крайней мере, не попадать по-глупому.

Если же, несмотря на все усилия, клиент возвращается с претензией, не стоит «биться до последнего» и сваливать вину на кого угодно и на что угодно. Например, частенько от мотористов приходится слышать такую «отмазку»: «Это вы перегрели мотор ...». Но извините, если двигатель действительно перегрелся, то виноваты в этом работники сервиса, не проверившие работу системы охлаждения и не заменившие все необходимые детали. Или не сделавшие запись в заказе-наряде об отказе клиента их менять. Это, как ни крути, типичный гарантийный случай!

Профессиональный подход, напротив, предполагает отнестись к клиенту со вниманием и спокойно разобраться с проблемой. Был случай: мотор вернулся, и явно по оплошности механика. Клиента успокоили, отправили домой и за ночь полностью переделали работу. Наутро автовладелец, которого убедили в том, что неисправность была

пустяковая, уехал довольный. Репутация сервиса, которая, как известно, дороже денег, не пострадала.



Обязательный этап — выходная диагностика, которая дает возможность проконтролировать качество ремонта и удалить привнесенные коды неисправностей.