

Штирлиц мог бы еще ездить...



«За шестьдесят лет немного поизносились...», — сказал владелец «мерседесов» 1936 и 1937 годов выпуска, выгружая старые моторы и их детали в мастерской «АБС-сервиса».

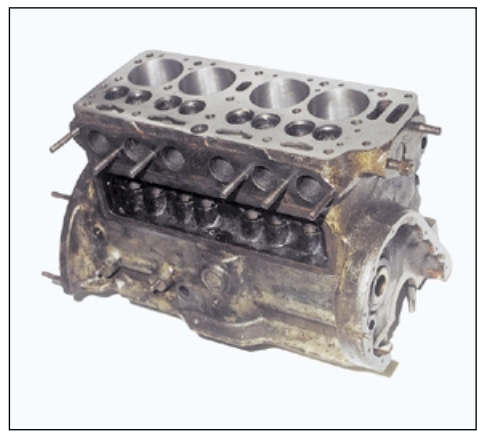
Александр ХРУЛЕВ
кандидат технических наук

Кому интересен двигатель автомобиля 60-летней давности? Возможно, только любителю автотостарины. Да еще мастеру-мотористу. Ведь есть в конструкциях моторов-предков что-то завораживающее, диковинное, этакая присущая их эпохе «чуждинка», которую не грех взять на заметку, чтобы грамотно отремонтировать двигатели скоростных авто наших дней.

Досье на члена партии с 1936 года

Как же выглядели моторы немецких автомобилей 30-х годов? Те, что попали на «АБС-сервис» — суть модели знаменитой фирмы: четырехцилиндровый M130 объемом 1.7 л и шестицилиндровый M18 объемом 2.9 л, по тем

У блока цилиндров нижнеклапанного двигателя M136 седла клапанов выходят на верхнюю плоскость.



временам были одними из лучших (не забудем, что шестицилиндровая модель пятнадцать лет спустя была взята за основу при производстве двигателя автомобиля ГАЗ-51). Оба мотора — жидкостного охлаждения, рядные, выполнены по так называемой нижнеклапанной схеме — клапаны расположены не в головке, а в блоке цилиндров и имеют непосредственный привод от распределительного вала, установленного здесь же в блоке. Такую же схему, кстати, имел и двигатель нашей «Победы».

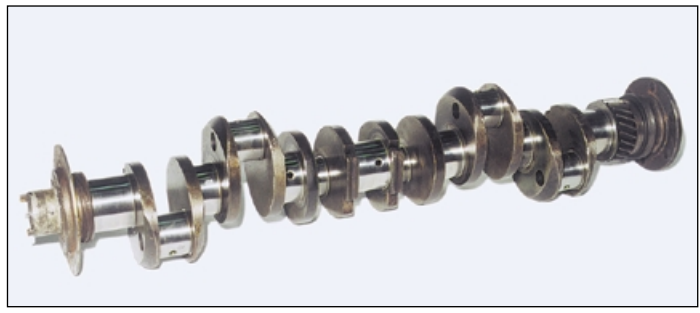
Высота нижнеклапанного двигателя заметно меньше, чем привычных нам верхнеклапанных, т.к. головка блока получается очень простой формы — фактически это крышка с двойными стенками для рубашки охлаждения и отверстиями для свечей зажигания. Правда, камера сгорания неоптимальной формы — длинная и узкая. Из-за этого такие двигатели оказываются склонны к детонации — их степень сжатия редко превышала 7 (у современных моторов, напомним, она больше 9). Тем не менее данная схема двигателя и сейчас находит применение, но не на автомобилях, а на мини-тракторах и средствах малой механизации сельского хозяйства — мотокультиваторах, мотоблоках и др.



Форма головки блока очень проста — кроме свечей зажигания в ней ничего нет.

Коленчатый вал шестицилиндрового мотора имеет вполне современный вид — он семиопорный, и даже шатунные шейки небольшого диаметра, всего 45 мм (у современных «мерседе-

Коленчатый вал мотора M18 имеет вполне современный дизайн.





Коренные вкладыши со временем изнашивались, кто-то слой баббита восстановил, но он начал выкрашиваться.

сов» на 3 мм больше). У четырехцилиндрового мотора вал трехопорный — похожий был, например, у нашего 407-го «Москвича». Сейчас подобные валы уже не применяются — при высокой частоте вращения их жесткость недостаточна.

Обращают на себя внимание подшипники коленвала. Коренные выполнены в виде покрытых баббитом (сплав олова и свинца) бронзовых вкладышей очень большой толщины — около 7 мм. Шатунные образованы посредством заливки баббитом (с последующей расточкой) нижней головки шатуна.

Поршни изготовлены знаменитой фирмой *Mahle* и, несмотря на большую по сегодняшним меркам высоту, довольно легкие. На них установлены кольца толщиной 3,0 и 4,5 мм — такие давно уже не применяются на бензиновых моторах, но тогда, нехромированные, они были нормой..

Еще одна особенность ретро-двигателей — это состоящие из двух половин силуминовые втулки подшипников распределительного вала. В то же время их маслонасосы имеют вполне современную конструкцию — с шестернями наружного зацепления и маслоприемником они мало отличаются от насосов многих современных моторов.

В их сегодняшнем состоянии детали старых двигателей действительно оказались изрядно изношены, некоторые — со следами прошлых ремонтов. Практически все они требуют повторного ремонта. Вопрос только в том, как его организовать, если запчасти для каждого такого двигателя не выпускаются уже десятки лет, и достать их, например, для мотора *M18* вообще невозможно.

Информация к размышлению...

То, что ретро-моторы попали на «АБС-сервис», не было простой случайностью. Их владелец предварительно объездил не одну СТО и мастерскую, включая самые старейшие. Как правило, «тамошние» мастера в ремонте отказывали ввиду отсутствия запчастей. Традиционный капремонт там как бы не вписывался в рамки требуемого. В некоторых автомастерских за ремонт брались, но поднимали цены до непомерных размеров. Были и такие, где действовали по принципу «надо сперва ввязаться в бой, а потом посмотрим». Словом, московский моторный сервис дал явный сбой.

Что же, в самом деле, требуется, чтобы отремонтировать любой, в том числе и старый, двигатель? Этот вопрос заслуживает подробного рассмотрения.

Во-первых, технологии ремонта. Для современных двигателей они известны — это шлифование, растачивание, хонингование, фрезерование и развертывание всевозможных цилиндрических и плоских поверхностей. Все это требует применения специализированного станочного оборудования практически в полном объеме. Но для случая древних моторов этого может оказаться мало — вспомним, например, залитые баббитом нижние головки шатунов, ремонт которых требует уже специальных технологий, ныне не применяемых в автомобилестроении.

Очевидно, что станции общего назначения вряд ли способны такую работу «потянуть». Тут нужны более узкие специалисты хотя бы потому, что опыта в ремонте и восстановлении отдельных деталей у них больше, чем у ремонтников-универсалов.

Другое дело — запчасти, особенно, когда речь идет об уникальных. «Родных» практически не найти либо цены на них будут также уникальными. Кстати, мотор *M18* выпускался до 1942 г., документация на него во время войны утеряна, так что запчастей на него не найти даже в Германии. В то же время мотор *M136* выпускался после войны до 1947 года, есть даже каталоги его комплектующих, но — опять цены...

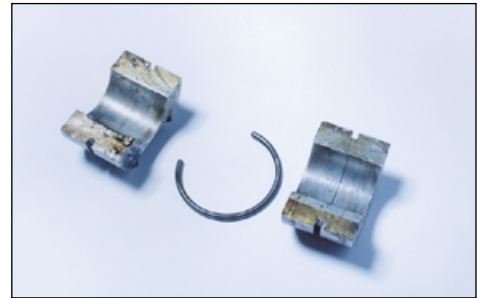
Из ситуации, когда традиционный подход к моторному ремонту заведомо не приемлем, выход напрашивается один — необходимые детали изготовить, используя возможности различных высокоточных производств, включая заводы авиационной и ракетно-космической промышленности.

К примеру, производство поршней налажено в Москве на паре-тройке фирм. Такая же си-

Маслонасос мотора M136 во многом напоминает насосы некоторых более современных двигателей.



туация сложилась с производством прокладок головки блока и многих других деталей. Иначе говоря, рассчитывать при ремонте старых моторов только на свои силы, какие бы мощные они не были, дело, мягко говоря, неразумное. Нужны надежные партнеры, а в общем, все та же специализация и кооперация (см. «АБС-авто», 1998, № 12).



Каждый подшипник распредвала состоит из двух половин, соединяемых пружинным кольцом перед сборкой.

Комплексную задачу реанимации ретро-моторов решали «АБС-сервис», фирма «Механика» — изготовление прокладок головок и восстановление изношенных опорных шеек распределительных валов, «АБ-Инжиниринг» — восстановление шатунно-поршневой группы (фирма известна в спортивных кругах как производитель аналогичных деталей для гоночных моторов) и другие. Собрать воедино, да так, чтобы закрутились-завертелись все шестерни механизма, именуемого «восстановление старых моторов», — процесс, вообще-то, не тяжелый, но трудоемкий и требующий определенных организаторских способностей.

Возьмем на себя смелость утверждать, что данный подход является основой для успешного ремонта двигателя любой модели и любого года выпуска, причем с выгодой не только для СТО, но и для ее клиентов.

Штирлиц не знал...

Наш заказчик, владелец «мерседесов», поставил условие — основные детали, заменяемые при ремонте, а именно, поршневые кольца и вкладыши, должны быть от современных двигателей. «Не хочу, — объяснил он, — искать неизвестно что, если двигатель через некоторое время износится и опять потребует ремонта».

Работу начали с анализа каталогов производителей запчастей. При выборе поршневых колец ориентировались в первую очередь на диаметр цилиндра и распространенность автомобиля. Исходя из этого для двигателя *M136* выбрали кольца диаметром 75,5 мм от старой *Audi-80* (ремонтное увеличение 0,5 мм), а для *M18* — диаметром 80,5 мм. от *BMW320*

Со вкладышами пришлось повозиться — у старых моторов они широкие, а у современных — узкие. Нужные все-таки нашлись: двигатель *M136* получил шатунные вкладыши от дизеля *Peugeot*, коренные — от дизеля *Renault*, на *M18* использованы шатунные



«Родной» (а) шатун двигателя М18 после ремонта (б) мало отличается от шатунов современных двигателей.



вкладыши от *Mitsubishi*, а коренные — от четырехцилиндровых моторов *Ford*.

Естественно, установить их сразу невозможно. Потребовалась доработка шатунов и блока цилиндров.

Наиболее сложно оказалось доработать постели блока. То, что придется их растачивать, ясно стало сразу — под коренными крышками стояли регулировочные шайбы, без которых отверстия постелей становились овальными. Ситуация осложнилась тем, что распределительный вал приводится шестернями, значит, при расточке постелей их ось не должна смещаться вверх больше чем на 0,1 мм. И эту задачу выполнили!

Теперь надо было поставить в блок тонкие вкладыши современного двигателя. Поступили вот как. Изготовили стальные втулки, точно выдержав их наружный и внутренний диаметры. Втулки разрежали, а их половины точно обработали так, чтобы в постели блока они вставали с небольшим натягом (для этого потребовалась специальная оснастка). Далее, затянув крышки блока, внутреннюю поверхность втулок обработали хонингованием и сделали пазы для замков вкладышей. Таким образом, получили постели для новых вкладышей с диаметром, меньшим прежнего более чем на 5 мм.

Из такой кованой заготовки можно делать поршни для многих ретро-моторов.



Шатуны тоже потребовали немало объема работ. Просто расточить отверстие нижней головки под вкладыш нельзя — его ось наверняка станет непараллельной оси отверстия в верхней головке, ведь шатун длинный, да и погнуть мог за 60 с лишним лет. Поэтому применили специальную технологию — сначала обработали боковые поверхности, а затем, взяв их за базу, расточили отверстия (предварительно заменив втулки верхней головки шатуна). Поскольку на боковых поверхностях нижней головки имелся слой баббита, его пришлось срезать. Но когда шатун стал меньше по ширине, он перестал удерживаться щечками коленвала в осевом направлении. Пришлось перенести осевую фиксацию шатуна на верхнюю головку — для этого поршень должен иметь расстояние между бобышками, близкое к ширине шатуна (так, кстати, сделано у двигателей «Mercedes» моделей М102 и М103).

Поршни для восстанавливаемых двигателей изготовили из высококремнистого сплава АК-18, взяв для этого кованные заготовки. Конструкция новых поршней отличается от «ретро»: в них нет разрезов по юбке, да и по форме они стали ближе к современным. Были изготовлены и новые поршневые пальцы, т.к. старые оказались заметно изношены.

Втулки подшипников распределительного вала решили не менять, поскольку они сложной формы, и их изготовить трудно. Увеличили диаметр опорных шеек вала путем наварки стальной лентой и прошлифовали в увеличенный на 0,2 мм диаметр. Далее, установив втулки в блок, обработали отверстия хонингованием так, чтобы обеспечить зазор в подшипниках 0,05-0,07 мм. После этого втулки сняли, установили на опоры вала и вместе с ним поставили в блок, проверив легкость вращения.

Остальные работы не отличались от традиционных. Коленчатые валы пришлось править, шлифовать и полировать, цилиндры — растачивать и хонинговать в ремонтный размер. Кстати, в блоке мотора М136 уже стояли гильзы, которые мы на всякий случай решили заменить, и не зря — одна из гильз практически не имела натяга в отверстии блока. Помимо этого, обработали «как чисто» привалочные плоскости головки и блока, отремонтировали оба маслососа (они имели износ торцов шестерен и ответных поверхностей корпусов).

Клапаны и их направляющие втулки, несмотря на возраст, оказались в приличном состоянии. Но для профилактики (все-таки зазор клапана во втулке был великоват) втулки восстановили, а седла и фаски клапанов обработали инструментом фирмы *Neway*.

Таков вкратце перечень восстановительных работ по двум моторам ретро «мерседесов». Набор, надо сказать, вполне универсальный с той точки зрения, что подошел бы и для ретро-«Бугатти», и «Антилопы Гну», и «Хорьха» господина Штирлица. Итоговая стоимость работ обозначилась цифрой намного меньшей, чем оценивали ремонт на других СТО (кстати, это одна из причин, по которой выбор владельца «мерседесов» пал на «АБС-сервис»). Вывод — двигатели старых автомобилей можно ремонтировать, причем по вполне доступным ценам. **АБС**



Изготовленный заново поршень (а) имеет более современный вид, чем «родной» (б), но оба они — от мотора М136.

