**Тех*ническое обслуживание* кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения**

**1. Проверка технического состояния кривошипио-шатун-ного механизма.**

* Суммарный зазор в верхней головке шатуна и шатунном подшипнике
* Количество газов, прорывающихся в картер
* Расход сжатого воздуха, подаваемо­го в цилиндры

**2. Проверка технического состояния механизма газораспределения.**

- Расход сжатого воздуха, подаваемо­го в цилиндры

* Изменение разрежения во впускном трубопроводе
* Упругость клапанных пружин

**3. Работы, выполняемые при ТО кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.**

**Проверка технического состояния кривошипио-шатун--+\,ного механизма.** Техническое состояние кривошипно-ша-тутнного механизма оценивают по характеристикам виб-роударных импульсов в характерных точках двигателя (виброакустическая метод), суммарному размеру зазоров в верхней головке шатуна и шатунном подшипнике, ко­личеству газов, прорывающихся в картер, давлению в цилиндрах в конце такта сжатия (компрессии), расхо­ду или падению давления *сжатого воздуха,* подаваемого в цилиндры.

*Виброакустический**метод дает* наиболее достоверные и исчерпывающие результаты диагности­рования *при использовании* комплекта в*иброакустической* аппаратуры. Однако из-за большой стоимости исложности, требующей высокой квалификации операто­ров-диагностов, его применение ограничено.

Наиболее простым и доступным устройством для виб-роакустического контроля является стетоскоп. В корпусе стетоскопа размещены источник питания н усилитель, с одной стороны корпуса выведен наконечник-щуп, с *дру­гой —* головной телефон с соединительным *кабелем.*

Перед диагностированием двигатель прогревают до температуры охлаждающей жидкости 85...95°С и про­слушивают, прикасаясь остриём щупа к проверяемым участкам.

Работу *сопряжения поршень — цилиндр* прослушива­ют по всей высоте цилиндра при малой частоте вращения коленчатого вала с переходом на среднюю. Сильный, глухого тона стук, иногда напоминающий дрожащий звук колокола и усиливающийся с увеличением нагрузки, возможен при увеличенном зазоре между поршнем и цилиндром, изгибе шатуна, перекосе оси шатунной шейки или поршневого пальца. Скрипы и шорохи указывают на начинающееся заедание, вызванное малым зазором или недостаточным количеством смазки.

Состояние *сопряжения поршневое кольцо—канавка поршня* проверяют на уровне НМТ хода поршня у всех цилиндров при средней частоте вращения колен­чатого *вала. Слабый,* щелкающий стук высокого тона, похожий на звук от ударов колец одно о другое, свидетельствует об увеличенном зазоре между кольцами и поршневой канавкой либо об изломе кольца.

*Сопряжение поршневой палец—втул­ка верхней головки шатуна* проверяют на уровне ВМТ при малой частоте вращения коленчатого вала с *резким* переходом насреднюю. Сильный *звук высокого* тона, похожий на частые удары молотком по наковальне, указывает на ослабление со*пряжения недостаточность.* Смазки или чрезмерно большое *опережение* начала подачи топлива.

Работу *сопряжения коленчатый вал — шатунный подшипник* прослушивают в зо­не от ВМТ до НМТ сначала при малой, а затем при средней частоте вращения коленчатого вала. *Глухой* звук среднего тона свидетельствует об износе или проворачивании вкладыша, звонкий, сильный металлический звук —об износе или подплавлении шатунного подшипника.

***Суммарный зазор в верхней головке шатуна и шатунном подшипнике*** опреде­ляют при неработающем двигателе с помощью устрой­ства КИ-11140. С проверяемого цилиндра двигателя снимают свечу зажигания (у *дизельных* дви­гателей — форсунку) и на ее место устанавливают наконечник *2* устройства, К основанию *4* через штуцер при­соединяют компрессорно-вакуумную установку.

Установив поршень за 0,5…1 от ВМТ *на такте* сжатия, стопорят коленчатый вал от проворачивания и попеременно создают в цилиндре давление 200 кПа, и разрежение 60 кПа, вследствие чего поршень поднима­ется и опускается, выбирая зазоры. Суммарный размер зазоров фиксируется индикатором *3.*

У двигателей КамАЗ-740 возможен изгиб шатунного вкладыша, что может привести к его проворачиванию. Для измерения изгиба вкладыша в цилиндре создают давление 0, 6 МПа и через 30 с (дав вкладышу про­гнуться) устанавливают стрел­ку индикатора *3* на нулевую отметку. Сняв давление, по показаниям индикатора оп­ределяют изгиб шатунного вкладыша, предельное зна­чение которого — 48 мкм.

***Количество газов, прорывающихся в картер***, позволяет устано­вить состояние сопряжения

поршень**—**поршневые кольца — цилиндр двигателя. Про­верку осуществляют на прогретом двигателе с помощью прибора (расходомера) КИ-4887-1. Прибор снабжен трубой с вмонтированными в нее входным 5 и выходным *6* дроссельными кранами. Входной патрубок *4* присоединяют к маслозаливной *горловине* двигателя, эжектор 7 для отсоса газов *устанавливают внутри выхлопной трубы* или присоединяют к вакуумной установке. Картерные газы отсасывают через расходомер за счет разрежения в эжекторе. Количество отсасываемых газов регу­лируют дроссельными кранами 5 и 6 так, *чтобы* давление в полости картера было равно атмосферному, жидкость в столбиках 2 и *3* манометра должна *находиться на* одном уровне. Дроссельным краном 5 устанавливают перепад давления Аh, *одинаковый* для всех измерений, по шкале прибора определяют количество прорывающихсягазови сравнивают его с нормативным.

Если при контроле поочередно отключать цилиндры (например, вывертывая свечи зажигания), то по сниже­нию количества прорывающихся газов можно оценить герметичность отдельных цилиндров.

Перед измерением компрессии промывают воз­душный фильтр, контролируют фазы газораспределения и регулируют тепловые зазоры клапанов. Компрессию в цилиндрах определяют компрессометром, представляю­щим собой корпус с вмонтированным в него манометром. Манометр соединен с одним концом трубки, на другом конце которой имеется золотник с резиновым наконеч­ником, плотно вставляемым в отверстие для свечи за­жигания. Проворачивая коленчатый вал двигателя стар­тером или пусковой рукояткой, измеряют максимальное давление в цилиндре и сравнивают его с нормативным.

Для карбюраторных двигателей номинальные значения компрессии составляют 0,75...0,8 МПа, а предельные — 0,65 МПа. *Предельные значения* компрессий двигателей ЯМЗ и КамАЗ составляют соответственно 2,7и 1,8......2 МПа.

Падение компрессии ниже предельной возможнопри эакоксовывании поршневых колец, их залегании всвязис потерей упругости или поломке.

***Расход сжатого воздуха, подаваемо­го в цилиндры***, измеряют прибором К-69М. Сжатый воздух подается в цилиндр от ком-. прессорной установки через штуцер, ввернутый в отвер­стие свечи зажигания или форсунки, при неработающем двигателе. Рукояткой редуктора давления 11 прибор на­страивают так, чтобы при полностью закрытом клапане *4* штуцера *6* стрелка манометра 7 находилась против нулевого деления, а при полностью открытом клапане и утечке воздуха в атмосферу — против деления 100 %.

Проворачивая пусковой рукояткой коленчатый вал, устанавливают поршень в положение конца такта сжа­тия (в этот момент свисток-сигнализатор, надетыйна штуцер, перестает свистеть). Сняв свисток, надевают на штуцер быстросъемную муфту соединительного шлан­га прибора. Как только стрелка прибора остановится, определяют расход сжатого воздуха, подаваемого в ци­линдр, и сравниваютегос предельным значением Если расод превышает, предельное значение, возможны следующие неисправности:

зависание, обогревание клапанов (слышен *сильный шум через отв*ерстие для свечей);

поломка или пригорание колец (слышен сильный шум через маслозаливную горловину);

прогорание про­кладки *головки* цилинд­ров (наблюдается обильное *появление* пузырей воздуха между головкой и блоком при смачивание места их стыка мыльной эмульсией или в заливкой горловине радиатора);

прогорание перемычек прокладки между цилиндрами (слышен сильный шум воздуха, перетекающегов смеж­ный цилиндр).

***Проверка технического состояния механизма газораспределения.*** Техническое состояние механизма газорас­пределения оценивают по расходу сжатого воздуха, по­даваемого в цилиндры, характеристике изменения во времени разрежения во впускном трубопроводе, упругос­ти клапанных пружин.

***Расход сжатого воздуха, подаваемо­го в цилиндры***, характеризует техническое состояние, как цилиндропоршневой группы, так и механизма газораспределения. Для выявления конкретной неисправ­ности после измерения этого диагностического параметра рассмотренным выше способом в цилиндры заливают мо­торное масло и повторяют измерение. Разность результа­тов измерений в первом и втором случаях покажет рас­ход сжатого воздуха через клапаны и прокладку головки цилиндров.

***Изменение разрежения во впускном трубопроводе*** фиксируют с помощью помещенные в трубопровод датчиков. При работе двигателя в уста­новившемся режиме измеряют амплитуды и продолжи­тельность импульсов впуска и выпуска газов и фазовый сдвиг импульса относительно ВМТ поршня. Амплитуда пульсаций газов определяет герметичность клапанов, продолжительность импульса — зазоры в клапанах, а фазовый сдвиг — состояние механизма газораспределе­ния.

***Упругость клапанных пружин*** проверяют как без снятия их с двигателя, так и после разборки кла­панного механизма. Для контроля пружин непосредст­венно на двигателе снимают крышки клапанного меха­низма и устанавливают поршень в ВМТ при такте сжа­тия. Прибор КИ-723 ставят ножками *3* на тарелку клапанной пружины, перемещают подвижное кольцо 5 в крайнее верхнее положение и нажимают на рукоятку *1* до тех пор, пока клапанная пружина не ося­дет на 0,5...1мм. Затем прибор снимают с клапана, фик­сируют его показания и повторяют измерение. Если уси­лие сжатия пружины окажется меньше предельного, пру­жину необходимо заменить или подложить под нее прок­ладку.

***Работы, выполняемые при ТО кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения.*** При ЕО двигатель очищают от грязи, проверяют его состояние визуально и прослушивают работу в разных режимах.

При Т 0-1 проверяют крепление опор двигателя к раме автомобиля, в случае необходимости расшплинтовывают гайки, подтягивают их до отказа и вновь зашплинтовывают. Если имеются отслоения и разрушения резиновых элементов, последние заменяют. У автомоби­лей КамАЗ по мере усадки резиновых амортизаторов задних опор двигателя положение поддерживающей опо­ры силового агрегата регулируют с помощью регулиро­вочных накладок, устанавливаемых между поперечиной и кронштейнами на лонжеронах рамы. Проверяют гер­метичность соединения головки цилиндров (отсутствие потеков на стенках блока цилиндров), поддона картера и сальника коленчатого вала (отсутствие потеков масла). Прослушивают работу клапанного механизма и при необ­ходимости регулируют зазоры между клапанами и ко­ромыслами. Ослабив и удерживая ключом контргайку *2* регулировочного винта *3,* поворачивают винт отверткой до *получения необходимого* зазора между коромыслами *4 и с*тержнями клапанов 5. *Размер* зазора контролируют щупом, затягивают контргайку и снова проверяют зазор.

При Т 0-2 дополнительно к работам, выполняемым при ТО-1, *проверяют и* при необходимости подтягивают крепление крышки распределительных шестеренок.