

ДЕФЕКТОВКА И РЕМОНТ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Д.Р. Валуев, студент группы 10Б51,

научный руководитель: Сапрыкина Н.А.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Аннотация: представлены основные неисправности кривошипно-шатунного механизма и детально рассмотрены дефекты коленчатого вала, их диагностирование и ремонт.

Ключевые слова: диагностика, коленчатый вал, износ, ремонт.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма – самые серьезные неисправности двигателя. Их устранение очень трудоемкое и затратное и, зачастую предполагает проведение капитального ремонта двигателя.

К неисправностям кривошипно-шатунного механизма относятся:

- износ коренных подшипников;
- износ шатунных подшипников;
- износ поршневых пальцев;
- износ поршней и цилиндров;
- поломка и залегание поршневых колец;
- износ коленчатого вала;
- износ шатунов.

Практически все неисправности кривошипно-шатунного механизма (КШМ) можно диагностировать по внешним признакам, а также с помощью простейших приборов (стетоскопа, компрессометра). Неисправности КШМ сопровождаются посторонними шумами и стуками, дымлением, падением компрессии, повышенным расходом масла. В данной статье рассмотрены неисправности коленчатого вала, его диагностика и ремонт.

Если блок цилиндров является базой автомобиля, то коленчатый вал выполняет другую важнейшую функцию, а именно преобразует возвратно-поступательное движение поршня в круговое движение, что позволяет снимать с него полезную мощность. В случае, когда коленвал выходит из строя, необходима полная разборка двигателя для ремонта. Иногда поломка коленвала приводит к тяжелым последствиям, вплоть до разрушения двигателя. Правильная дефектовка состояния коленчатого вала помогает качественно произвести ремонт и дает возможность дальнейшей его эксплуатации [1].

В процессе эксплуатации двигателя распространены следующие неисправности.

1. Износ, задиры и трещины на коренных и шатунных шейках коленчатого вала, рис. 1.



Рис. 1.



Рис. 2.

Причинами возникновения неисправностей являются:

- недостаточное давление масла или его низкий уровень в картере;
- снижение вязкости масла, в связи с попаданием в него топлива или сильного перегрева;
- некачественное масло или засоренный масляный фильтр;
- эксплуатация двигателя на грязном масле.

Износ коленвала проверяется, путем измерения микрометром диаметра коренных и шатунных шеек.

При необходимости, шлифуются коренные и шатунные шейки в ремонтный размер под установку ремонтных вкладышей. Иногда требуется замена вала. В обязательном порядке необходимо прочистить,

промыть и продуть масляные каналы блока цилиндров и коленчатого вала, а также устранить причину, по которой возникла неисправность. При наличии трещин коленчатый вал ремонту не подлежит.

2. Царапины и естественный износ поверхности шеек коленвала.

Причинами возникновения неисправностей являются:

- длительный срок службы (большой пробег автомобиля);
- попадание посторонних частиц в моторное масло.

Для диагностики необходимо произвести проверку на износ каждой шейки при помощи микрометра, проверить эллипсность и конусность каждой шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Если полученный результат не укладывается в пределы допуска, вал шлифуется в следующий ремонтный размер.

3. Прогиб (биение) коленчатого вала.

Причинами возникновения неисправностей являются:

- гидроудар;
- работа двигателя на разрушенных вкладышах при отсутствии давления масла.

Для диагностики коленчатого вала проверяется на призмах при помощи стрелочного индикатора. Изгиб не должен превышать 0.05 мм. При необходимости производится правка коленчатого вала. **Правка осуществляется на прессах или специальном оборудовании.**

4. Большой износ торцевой поверхности под упорные полукольца коленчатого вала, рис. 2.

Причины возникновения неисправностей:

- неправильная эксплуатация (длительная работа двигателя с выжатым сцеплением);
- движение с не полностью выключенным сцеплением;
- неисправность привода выключения сцепления.

Ремонт торцевой поверхности осуществляется путем обработки упорных фланцев коленвала в ремонтный размер с дальнейшей установкой упорных полуколец ремонтного размера. В некоторых случаях требуется замена коленчатого вала. Желательно установить и устранить причину, приведшую к данному дефекту.

5. Выработка на поверхности под сальник коленчатого вала.

Причины возникновения неисправностей:

- грязь и посторонние частицы в моторном масле;
- длительная эксплуатация двигателя;
- последствия неаккуратного обращения с коленвалом при ремонте.

При значительных повреждениях необходима замена коленчатого вала. При небольших дефектах возможна шлифовка и полировка, либо установка новых сальников с осевым смещением.

6. Разрушение шпоночных пазов и разрушение резьбы в крепежных отверстиях, рис. 3.



Рис. 3.

Причинами возникновения неисправностей являются:

- биение шкивов;
- неправильная затяжка шкивов и маховиков;
- последствия механического воздействия (авария).

Методы устранения:

Замена коленчатого вала. В отдельных случаях возможно прорезание нового шпон-паза. В случае повреждения резьбы иногда возможно нарезание резьбы большего диаметра [2].

При соблюдении рекомендаций прописанных в документации производителя можно избежать или продлить срок эксплуатации не только коленчатого вала, но и двигателя в целом.

Список литературы:

1. Петросов, В.В. Ремонт автомобилей и двигателей. Учебник / В.В. Петросов. - М.: Academia, 2014. - 224 с.
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - М.: Академия, 2017. - 496 с.