

# **ДИСЦИПЛИНА**

- **«ТЕХНИКА ТРАНСПОРТА,  
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ »»**

**Кандидат технических наук, доцент**

**САВИНОВСКИХ**

**Андрей Геннадьевич**

# **Тема9.Ремонт узлов и механизмов АТ.**

## **Занятие 2.**

### **Ремонт газораспределительного механизма**

**Вопрос 1. Неисправности ГРМ, их причины, способы обнаружения и устранения.**

## ЛИТЕРАТУРА

- 1. Неисправности автомобильной техники/ А.И.Бояркин, А.Г. Шмаков, В.В. Ризен и др. – Челябинск, 2005.

.

# **1. Неисправности ГРМ, их причины, способы обнаружения**

Таблица 2.1.2 - Основные неисправности газораспределительного механизма

1»	2»	3»	4»	5»
1 Увеличение теплового зазора между стержнем клапана и носком коромысла»	Резкий металлический стук – «стук клапанов»»	Определяется органолептически» («на слух» – прослушивать при работе двигателя)»	Износ деталей привода клапанов в кинематической цепи «распределительный вал – клапан»»	Регулировка зазора между стержнем клапана и носком коромысла»
2 Нарушение герметичности в сопряжении «клапан-седло-клапана»»	Снижение мощности двигателя»	Определяется органолептически»	Износ, выработка, образование микровадинов на рабочей фаске седла клапана и фаске клапана»	Шлифовка фаски клапана с последующей притиркой седлу клапана»
	Потеря мощности, хлопки в карбюраторе, глушителя, потеря компрессии в цилиндрах двигателя»	Определяется замером компрессии в цилиндрах двигателя»	Прогорание клапана или его зависание»	Замена клапана или очистка его стержня от смолистых отложений с последующей его притиркой к седлу клапана»
3 Зависание клапана»	Полная потеря компрессии в цилиндре, где завис клапан»	Определяется замером компрессии в цилиндрах двигателя»	Изгиб или осмоление стержня клапана»	Очистка стержня клапана; восстановление или замена клапана»
4 Увеличение зазоров в сопряжениях деталей ГРМ:» » опорные шейки – втулки распределительного вала;» »	Повышенный шум в сопряжениях деталей ГРМ при работе двигателя;» » Снижение давления масла»	Определяется органолептически»	Естественный износ рабочих поверхностей сопряженных деталей»	Замена или восстановление сопряженных деталей»

1»	2»	3»	4»	5»
Зубья шестерни распределительного вала — зубья шестерни коленчатого вала»	»	»	»	»
Стержень клапана — направляющая клапана»	»	»	»	»
Толкатели — направляющие толкателей»	»	»	»	»
Ось коромысел — втулки коромысел»	»	»	»	»
5-Нарушение целостности деталей»	Повышенный шум при работе двигателя, полное или частичное нарушение работы двигателя»	Определяются « <u>оранолептически</u> » («на слух»)»	Несоблюдение ТУ на сборку, действие эксплуатационных факторов и усталость материала»	Замена отказавших деталей»

## **Дефекты деталей газораспределительного механизма и способы их устранения.**

Рассмотрим дефекты следующих деталей газораспределительного механизма:

- распределительный вал;
- клапаны;
- седло клапанов;
- толкатели клапанов;
- коромысла клапанов;
- втулки клапанов;
- штанги толкателей клапанов.



## Основные дефекты распределительного вала и способы их устранения:

- а) Изгиб распределительного вала устраняют правкой на прессе. Изгиб определяют и правку вала осуществляют при установке его на призмы крайними опорными шейками. Биение промежуточных опорных шеек по отношению к крайним, допускается не более 0,05мм.
- б) Износ опорных шеек и шейки под распределительную шестерню.

Опорные шейки распределительного вала ремонтируются шлифованием на круглошлифовальном станке модели 3161. Для двигателей ЯМЗ; КАМАЗ; ЗИЛ-131 техническими условиями установлено 4 ремонтных размеров с интервалом 0,2мм. Для двигателей ЗМЗ-66 установлен один ремонтный размер с интервалом 0,25мм.

в) Износ кулачков и эксцентриков.

Изношенные кулачки распределительного вала путем шлифования по копиру восстанавливаются по форме профиля кулачка, но с уменьшенными размерами. При этом высота подъема клапана восстанавливается. Шлифование кулачка производят на шлифовальном станке типа ЗА433 до выведения следов износа.

г) Износ шпоночного паза.

Изношенную шпоночную канавку восстанавливают заваркой с последующим фрезерованием под номинальный размер.

д) Срыв или износ резьбы.

Изношенную или поврежденную резьбу восстанавливают наплавкой с последующим протачиванием и нарезанием резьбы номинального размера

К основным дефектам клапанов относятся:

- а) выработка или раковины, обгорание на рабочей фаске клапана;
- б) изгиб стержня клапана;
- в) износ стержня по диаметру;
- г) износ торца стержня клапана.

Способы устранения перечисленных дефектов клапанов

а) выработка или раковины на рабочей фаске клапана устраняются шлифованием на круглошлифовальном станке или на настольном шлифовальном станке модели 2178 или 2414.

Конструкция станка позволяет устанавливать клапан под требуемым углом относительно шлифовального круга (300 для впускных клапанов ЗИЛ-131, 450 для выпускных клапанов ЗИЛ-131 и всех клапанов ЗМЗ-66).

б) Изгиб стержня клапана устраняется правкой на ручном прессе или при помощи приспособления. Правке подвергаются клапаны, имеющие биение стержня более 0,015мм на длине 100мм.

в) Износ стержня клапана по диаметру устраняется шлифованием под уменьшенный ремонтный размер. Также производится хромирование или осталивание с последующим шлифованием под номинальный или ремонтный размер.

Техническими условиями для стержней клапанов двигателей ЗИЛ-131 предусмотрено 5 ремонтных размеров с интервалом 0,1 мм, для двигателей ЗМЗ и ЯМЗ-3 ремонтных размера, для двигателей КАМАЗ – 1 ремонтный размер с интервалом 0,2мм.

г) Износ торца стержня клапана устраняется шлифованием на станке для шлифовки клапанов. Шлифование производится до выведения следов износа. При износе торца стержня клапана, когда не обеспечивается заданный размер от торца до кольцевой канавки (менее 10мм), торец наплавляют электродом марки Т-590 или высокоуглеродистой проволокой У8. Затем торец шлифуют, закаливают и полируют.

К основным дефектам седел клапанов относятся:

- а) раковины, риски, трещины и окисление на рабочих фасках седла клапана;
- б) ослабление посадки седла в головке блока;
- в) прогорание седла клапана.

Способы устранения дефектов седел клапанов:

- а) Риски, незначительные раковины, малая выработка и окисление на рабочей фаске устраняются путем притирки клапанов.

Если риски, раковины нельзя вывести притиркой, производится шлифование. Шлифование седел производится с помощью дрели и специальной головки, которая позволяет центрировать шлифовальный камень по направляющей втулке клапана обрабатываемого седла к оси направляющей втулки клапана обрабатываемого седла к оси направляющей втулки клапана.

б) Ослабление посадки седла в головке блока устраняется заменой седла. Выпрессовка седла производится съемником. Гнездо в головке цилиндров под стекло клапана рассверливают под увеличенный по наружному диаметру ремонтный размер (для двигателей ЗИЛ-131 увеличение + 0,3; 0,6мм – 2 ремонтных размера).

Посадка седла производится с натягом, седло вставляется в гнездо головки с помощью оправки. Предварительно головку цилиндров нагревают до температуры 175-200°C, а седла клапанов охлаждают в сухом льду или жидком азоте. При этом условия седла входят в гнездо головки блока под легкими ударами молотка по оправке. Запрессовка со значительными усилиями недопустима, так как в этом случае происходит смятие поверхностей гнезд и требуемая посадка будет нарушена. Запрессованные седла клапанов обрабатывают и контролируют аналогично ремонту их без замены.

в) прогорание седла клапана устраняют заменой седла, способы рассмотрены выше.

К основным дефектам толкателя относятся:

- а) износ дефектам толкателя относятся;
- б) износ наружной сферической поверхности для ЗИЛ-131 и ЗМЗ-66;
- в) трещины или обломы;
- г) износ сферической пяты, отверстия втулки, ролика, подшипника и оси ролика для двигателя ЯМЗ-238.

Способы устранения данных дефектов:

- а) износ толкателя по наружному диаметру устраняется хромированием или осталиванием с последующей обработкой под номинальный или ремонтный размер;
- б) износ наружной сферической поверхности устраняют шлифованием до выведения следов износа, при этом радиус закругления должен быть не менее 120мм;
- в) при наличии трещин или обломов толкатель выбраковывается;
- г) пята с изношенной сферической поверхностью (двигателя ЯМЗ-238) заменяют новой (нормального или ремонтного размера).



Характерными дефектами коромысла клапанов являются:

- а) износ бронзовых втулок;
- б) износ шаровой поверхности торца коромысла (носка);
- в) износ или срыв резьбы.

Существуют следующие способы ремонта этих дефектов:

- а) износ бронзовых втулок устраняется заменой этих втулок на новые с последующим растачиванием до номинального или ремонтного размера.

В новой втулке, направляя сверло через отверстие в коромысле, сверлят масляные отверстия.

Технические условия: втулка не должна выступать над прилегающими торцовыми поверхностями; отверстия во втулке для подвода смазки должны совпадать с отверстиями в коромысле.

- б) износ шаровой поверхности торца коромысла (носка) устраняется шлифованием по шаблону до выведения следов износа.

## Основные дефекты втулок клапанов двигателей ЯМЗ –236, 238.

- а) износ отверстия втулки клапана;
- б) трещины, механические повреждения.

## Характерные дефекты штанг:

- а) износ сферической поверхности и верхнего конца штанги;
- в) трещины, механические повреждения.

## Способы устранения дефектов:

- а) изношенную поверхность шлифуют до выведения следов износа;
- б) погнутые штанги правят, при этом радиальное биение должно быть не более 0,95мм;
  - в) при наличии трещин или механических повреждений, износов не выводимых путем шлифования, штанги заменяют на новые.

Спасибо за  
внимание