*Разработчик*: В.М. Ерошкин, ГБПОУ СО «Кинель Черкасский сельскохозяйственный техникум»

*Курс*: МДК 03.02. Технологические процессы ремонтного производства (35.02.16.)

*Тема*: Ремонт механизма газораспределения двигателей внутреннего сгорания

*Комментарии*

Задание используется при изучении нового материала «Основные дефекты и способы устранения дефектов клапанов механизма газораспределения». Рекомендуется ограничить время на выполнение задания, исходя из возраста чтения обучающихся с тем, чтобы обучающийся сначала определялся со структурным элементом текста, из которого будет извлекать информацию, а затем – извлекал ее. Чтобы работа над заданием выполняла функцию организации изучения нового материала, после завершения выполнения работы рекомендуется организовать фронтальную проверку, обсудить способы работы (место в источнике – конкретная информация), а затем организовать беседу, позволяющую убедиться, что обучающиеся поняли содержание, отнесенное к вопросом того варианта, по которому они не работали.

Можно дополнить задание другими вариантами в соответствии с источником

Изучите источник.

**Запишите способы восстановления изношенных деталей механизма газораспределения в таблицу.**

Вариант 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деталь | Дефект | Способ восстановления |
| Пружины клапанов | износ | термическая фиксация  |
| накатка роликом |
| Кулачки распределительных валов | износ | шлифовка/обработка на шлифовально-копировальном станке  |
| наплавка (электродом Т-590) |
| Бойки коромысла клапанов | износ по высоте не более 2 мм | шлифовка/обработка на обдирочно-шлифовальном станке или станке для шлифования тарелок клапанов |

Вариант 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деталь | Дефект | Способ восстановления |
| Тарелки клапанов | предельный износ | плазменное напыление с последующим шлифованием |
| наплавка ТВЧ шихты из жаропрочных материалов с последующим шлифованием |
| электроконтактное напекание металлических порошков с последующим шлифованием |
| Бойки коромысла клапанов  | износ по высоте более 2 мм | наплавка с последующим шлифованием |
| Рабочая фаска клапанного гнезда | износ  | фрезерование |

*Источник*

Ремонт механизма газораспределения

**Головка цилиндров**. Перед ремонтом испытывают герметичнось стенок и уплотнений головки цилиндров. Испытания проводят на стендах типа КИ-9147, ОР-13725М (для ЯМЗ-240Б) и др. В отверстия водных полостей испытываемой головки устанавливают и прижимают специальную обрезиненную плиту. При давлении воды 0,4...0,5 МПа утечки и потение стенок головки в течение 5 мин. не допускаются.

Основной наиболее часто встречающийся дефект чугунных головок цилиндров - износ рабочей фаски клапанных гнезд, которые ремонтируют фрезерованием. Для этого применяют набор специальных фрез. Фрезеруют вручную или на сверлильном станке, используя специально изготовленную шарнирную оправку.

Во время фрезерования стержень оправки фрезы должен с зазором не более 0,05 мм входить в отверстие втулки клапана. Вместо фрез можно применять зенкеры с твердосплавными пластинками. Для герметичности прилегания клапанов к гнездам используют несколько технологий.

При обычной технологии клапаны притирают к гнезду на стенде ОР-6687М или вручную. В другом случае фаску гнезда также обрабатывают фрезерованием, а у клапана ее шлифуют под углом 44°±15' и впоследствии не притирают. Возможен и такой способ: гнездо в головке блока и фаску клапана дополнительно наклепывают, обрабатывая роликовыми накатками.

**Клапаны.** Дефекты клапанов - износ и подгорание рабочих фасок тарелок, износ поверхности стержня и его торца.

Изношенные рабочие фаски тарелок клапанов и торцы стержней шлифуют на стенде ОР-8022» ЦКР-Р-Ю8 и др. Перед шлифованием проверяют прямолинейность стержня клапана на приспособлении 70-8608-3515. Отклонение допускается до 0,05 мм.

Предельно изношенные тарелки клапанов (высота цилиндрического пояска тарелки менее 0,5 мм) восстанавливают плазменным напылением, наплавкой ТВЧ шихты из жаропрочных материалов (ВКЗ, ЭП-616, сормайт № 1) и электроконтактным напеканием металлических порошков. Напыленные и напеченные поверхности целесообразно обработать электроабразивным (электрохимическим) шлифованием.

Биение конической фаски тарелки клапана после шлифования допускается не более 0,03..0,05 мм.

Высота цилиндрического пояска на тарелке клапана не должна быть менее 1,1мм для впускных и 1,3 мм для выпускных клапанов.

Изношенные стержни клапанов шлифуют на уменьшенный размер, наращивают твердым железнением или хромированием. Овальность и конусообразность стержня клапана после шлифования не должны превышать 0,02 мм.

*Пружины клапанов.* По мере работы двигателя пружины клапанов теряют упругость, получают усадку, изнашиваются их торцы.

Контролируют упругость клапанных пружин на приборе МИП-100-2, сравнивая с техническими требованиями. Пружины, упругость которых меньше допускаемой, могут быть восстановлены термической фиксацией или накаткой роликом.

Термической фиксацией пружину восстанавливают на установке ОРГ-26095, где ее растягивают специальными зажимами.

*Коромысла клапанов с втулками.*Дефекты: износы бойков, внутренней поверхности втулок и резьбы под регулировочный винт.

При износе бойков по высоте не более 2 мм их шлифуют с помощью приспособлений на станке для шлифования тарелок клапанов или на обдирочно-шлифовальном станке, выдерживая требуемый радиус закругления по шаблону.

При износе на глубину более 2 мм боек наплавляют и шлифуют до нормального размера, добиваясь параллельности цилиндрической поверхности бойка относительно оси отверстия под втулку.

*Толкатели клапанов со втулками.* В толкателях изнашиваются поверхности стержня и тарелки. Стержни восстанавливают твердым железнением, хромированием и вибродуговой наплавкой проволокой из высокоуглеродистой стали.

При износе рабочей поверхности тарелки толкателя до 0,3 мм ее шлифуют. При боль­ших износах тарелку наплавляют электродуговой сваркой электродом Т-590. Чтобы не произошел отпуск стержня, его при наплавке тарелки погружают в ванну с проточной водой.

**Распределительные валы**. Дефекты: износ поверхности шеек и кулачков. Допускаемое отклонение от прямолинейности оси вала не более 0,05 мм при замере по средней шейке. При большем отклонении разрешается правка под прессом. Поверхности опорных шеек при овальности и конусообразное более 0,1 мм шлифуют на ремонтные размеры или восстанавливают такими же способами, как валики коромысел, до нормального размера.

Втулки в блоках под опорные шейки вала заменяют и растачивают под размер шеек, используя специальные станки ОР-14557 (дизель Д-50), ОР-14553 (дизель СМД-60) и др.

У кулачков распределительного вала изнашивается профильная, набегающая часть, в результате чего изменяется высота подъема клапана, запаздывает момент начала его открытия и уменьшается общее время открытия, снижая мощность двигателя. Допускаемая высота кулачка распределительного вала, например, для двигателя ЯМЗ-240Б и ЯМЗ-238НБ - 42 мм; Д-50; Д-240 -40,1 мм; А-01М и А-41 - 44,05 мм; СМД-18- 41,25 мм; Д-37, Д-144 - 40,70 мм.

Кулачки размером меньше допускаемого, шлифуют на шлифовально-копировальном станке до ремонтных размеров или восстанавливают наплавкой электродом Т-590.

Инструмент проверки

Вариант 1

|  |  |
| --- | --- |
| Верный ответ | Балл |
| Деталь | Дефект | Способ восстановления |
| Пружины клапанов | износ | термическая фиксация  | 1 балл |
| накатка роликом | 1 балл |
| Кулачки распределительных валов | износ | шлифовка/обработка на шлифовально-копировальном станке  |  |
| наплавка (электродом Т-590) | 1 балл |
| Бойки коромысла клапанов | износ по высоте не более 2 мм | шлифовка/обработка на обдирочно-шлифовальном станке или станке для шлифования тарелок клапанов | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***4 балла*** |

Вариант 2

|  |  |
| --- | --- |
| Верный ответ | Балл |
| Деталь | Дефект | Способ восстановления |
| Тарелки клапанов | предельный износ | плазменное напыление с | 1 балл |
| с последующим шлифованием | 1 балл |
| наплавка ТВЧ шихты из жаропрочных материалов | 1 балл |
| с последующим шлифованием | 1 балл |
| электроконтактныое напекание металлических порошков | 1 балл |
| с последующим шлифованием | 1 балл |
| Бойки коромысла клапанов  | износ по высоте более 2 мм | наплавка  | 1 балл |
| с последующим шлифованием | 1 балл |
| Рабочая фаска клапанного гнезда | износ  | фрезерование | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***9 баллов*** |