

Практическое занятие №4

Определение положений указателей ВМТ, НМТ цилиндров. Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов.

Цель: 1. Определение мертвых точек поршня и разбиение маховика на градусы.

2. Освоение учащимися практических навыков и умения в определении значения величин тепловых зазоров клапанов ГРМ, приемов выполнения регулировочных и крепежных операций проверки качества выполненных работ.

Задание:

1. Определить мёртвые точки поршня, разбить маховик на градусы.

2. Замерить и отрегулировать тепловые зазоры клапанов газораспределения.

Объект работы: дизель 4NVD26-2.

Подготовка к проведению работы:

1. Подготовить валоповоротный рычаг;
2. Подготовить стальной стержень и рулетку;
3. Снять люк картера первого цилиндра (со стороны маховика);
4. Установить на блок-картер, против маховика, неподвижную стрелку;
5. Снять форсунку.

Определение положений указателей ВМТ, НМТ цилиндров.

Порядок выполнения работы:

1. Установить поршень первого цилиндра таким образом, чтобы он 30-40° не доходил до ВМТ (смотреть по положению кривошипа);
2. Используя стальной стержень найти ВМТ;
3. Используя рулетку найти НМТ;
4. Определить расстояние на маховике, соответствующее одному градусу поворота коленчатого вала.

Описание методики проведения работы:

Для проверки и установки моментов открытия и закрытия клапанов и углов опережения подачи топлива необходимо знать положение коленчатого вала и маховика при нахождении поршней в мертвых точках.

На ободе маховика обычно уже есть метки, указывающие мертвые точки, причем как минимум наносят метку ВМТ первого цилиндра. У некоторых дизелей на маховике отмечены мертвые точки для всех цилиндров.

Иногда окружность маховика разбивается на 360° с началом отсчета в ВМТ первого цилиндра. В таких случаях для установки поршня в ВМТ совмещают метки на маховике со стрелкой-указателем, закрепленной неподвижно на блоке или станине дизеля.

Если меток на маховике нет или имеются сомнения в правильности установки стрелки-указателя, нужно проверить положение мертвых точек.

Основная трудность при этом заключается в фиксации момента, когда поршень займет крайнее верхнее положение, так как перемещения его вблизи ВМТ очень малы. Достаточную точность фиксации дает следующий способ (рисунок 1):

- а) установить на блоке дизеля неподвижную стрелку-указатель;
- б) проверить выключение пускового устройства дизеля и закрытие вентилей на пусковых баллонах;
- в) открыть индикаторные краны;

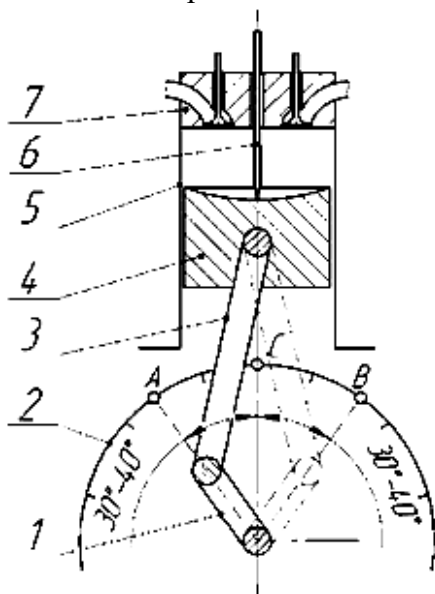


Рисунок 1 - Определение мертвых точек 1 - Коленчатый вал; 2 - Маховик; 3 - Шатун; 4 - Поршень; 5 - Цилиндр; 6 - Металлический стержень; 7 - Крышка цилиндра

г) открыть крышку люка картера первого цилиндра для наблюдения за положением кривошипа;

д) снять форсунку первого цилиндра;

е) повернуть коленчатый вал, устанавливая кривошип в положение $30-40^\circ$ до ВМТ на такте сжатия;

ж) сделать отметки мелом или мягким карандашом на маховике против неподвижно закрепленной стрелки (точка А);

з) ввести в цилиндр через отверстие для форсунки металлический стержень до упора его нижним концом в днище поршня;

этот конец стержня во избежание проскальзывания заостряют, стержень должен стоять по оси цилиндра; для большей точности полезно применять направляющую вставку;

и) сделать на стержне мягким карандашом отметку точно на уровне верхней плоскости крышки цилиндра;

к) проворачивая вал, перевести поршень через ВМТ и опускают настолько, чтобы отметка на стержне оказалась ниже контрольной поверхности крышки;

л) вращать вал в противоположном направлении до совмещения отметки на стержне с контрольной поверхностью крышки; обратное движение поршня необходимо для исключения ошибки в определении положения ВМТ в связи с влиянием слабины в кривошипно-шатунном механизме;

м) сделать отметку на маховике против неподвижно закрепленной стрелки-указателя (точка В);

н) измерить рулеткой расстояние по окружности маховика между точками А и В, делят его пополам и делают отметку (точка С);

о) совместить вращением вала точку С со стрелкой-указателем. При этом поршень проверяемого цилиндра устанавливается в ВМТ.

Для того, чтобы определить НМТ, необходимо из точки С, т.е. ВМТ, замерить окружность маховика и поделить это расстояние пополам. Затем полученное расстояние отложить от точки С (ВМТ) по окружности маховика, тем самым отметив НМТ.

Если существует необходимость разбивки маховика на градусы, то необходимо замерить окружность маховика и разделить полученное расстояние на 360° . Полученный отрезок, отложенный по окружности маховика, будет соответствовать одному градусу поворота коленчатого вала.

Положение ВМТ других цилиндров обычно не проверяют, а определяют рулеткой длину окружности маховика, рассчитывают длину дуги, соответствующую углу заклинивания кривошипов, и, откладывая ее на маховике, отмечают положения ВМТ всех цилиндров.

Включить в отчёт

1. Дать обоснование необходимости выполнения этой работы;
2. Показать схему для определения ВМТ и НМТ;
3. Описать порядок выполнения работы.

Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов.

Содержание работы.

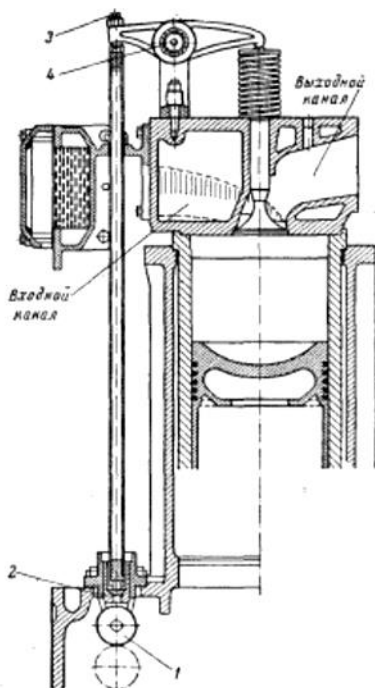


Рис. 2. Привод клапанов
1-ролик толкателя, 2-толкатель штанги, 3 – регулировочный винт, 4 - коромысло

Тепловой зазор в газораспределительном механизме двигателей должен обеспечить плотную посадку клапанов и бесшумную их работу. При отсутствии герметичности клапанов, когда нет тепловых зазоров, снижается давление в конце такта сжатия и при такте расширения, уменьшается мощность двигателя и затрудняется его пуск, увеличиваются расход топлива и износ деталей. При увеличении тепловых зазоров ухудшаются наполнение и очистка цилиндров, снижается мощность двигателя, усиливаются стуки. В процессе эксплуатации тепловые зазоры в клапанах изменяются

вследствие износа сопрягаемых деталей, что приводит к нарушению фаз газораспределения и рабочих характеристик двигателя.

Оборудование рабочего места.

Двигатель 4NVD26 (4Ч17,5/26), наборы измерительных щупов, гаечный ключ 19 мм, отвертка с плоским жалом 10 мм.

Задание:

1. Выполнить требования Правил техники безопасности при выполнении работ по техобслуживанию двигателя
2. Провести измерения тепловых зазоров клапанов двигателя.
3. Отрегулировать тепловые зазоры в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя
4. Составить отчёт о проделанной работе.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Состав и порядок выполнения работы.

Регулировка тепловых зазоров производится на холодном двигателе.

Для этого:

1. Снять крышку с головки блока.
2. Поставить поршень первого цилиндра ВМТ, при такте сжатия, поворачивая коленчатый вал двигателя так, чтобы метка ВМТ на шкиве совместилась с меткой на кожухе
3. Определить какой клапан является впускным, а какой выпускным.
4. Отпустить контргайку, поместить щуп толщиной 0.3 мм – для впускного и 0.4 мм – для выпускного между торцом стержня клапана и наконечником.
5. Вращая головку нажимного винта специальным отверткой, установить зазор (щуп должен передвигаться при небольшом усилии руки).
6. Затянуть гайку нажимного винта и проверить щупом величину зазора.
7. Поставить на место крышку головки блока цилиндров.

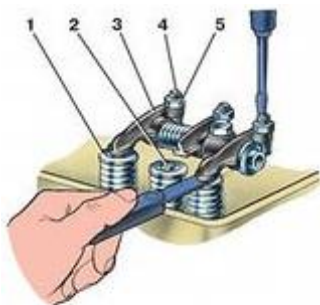


Рис.3. 1- тарелка пружины, 2 - шпindelь клапана, 3 - коромысло, 4 - регулировочный винт, 5 - контргайка

Включить в отчёт.

1. Название и номер практической работы.
2. Цель работы.

3. Порядок выполнения задания.
4. Результаты измерения зазоров клапанов в виде табл. 3.1.
5. Выводы.

Контрольные вопросы.

1. Для чего механику необходимо наносить на маховике дизеля положения мертвых точек поршней?
2. Для чего применяется металлический стержень при определении ВМТ?
3. Как определить ВМТ после определения двух точек А и В?
4. Как найти НМТ после определения ВМТ?
5. Как определяется отрезок по окружности маховика, длина которого соответствует одному градусу поворота коленчатого вала?
6. Назовите основные причины нарушения тепловых зазоров клапанов.
7. Какие величины зазоров клапанов предусмотрены заводом-изготовителем?
8. Какими способами осуществляется измерение зазоров клапанов двигателя?

Литература.

Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 1. / И.В.Возницкий, А.С.Пунда – М.:МОРКНИГА, 2010.- 260 с. Стр. 146-160