*Лабораторная работа по диагностике № 2*

**Диагностирование механизма газораспределения**

#### Список плакатов для выполнения работы

 6. Обслуживание механизма газораспределения

 7. Диагностирование механизма газораспределения

***Цель работы***. Научиться проверять техническое состояние и регулировать механизм газо­распределения тракторного дизеля современными методами и средствами технического диагностиро­вания.

***Содержание работы***. Работа включает в себя диаг­ностирование плотности прилегания клапанов и их утопания в гнездах головки, зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел, фаз газо­распределения, а также технического состояния газо­распределительного механизма по виброакустическим параметрам.

***Оборудование рабочего места следующее***:

— трактор МТЗ-80 или какой-либо другой;

— комплект диагностических приборов: КИ-9918,

КИ-4887-II, КИ-13902;

— электронные приборы ЭМДП, КИ-13940 (ДИПС) и др;

— необходимый инструмент.

**1. Проверка и регулировка зазоров в клапанном и декомпрессионном механизмах.**

**Общие сведения**. Зазоры в клапанном и декомпрес­сионном механизмах проверяют щупами (ГОСТ 882— 75) набор № 2 и 17, пластинами толщиной от 0,02 до 0,5 мм или приспособлением КИ-9918.

Порядок выполнения работы.

1. Снять крышку с головки блока двигателя.

2. Подтянуть гайки крепления головки цилиндров в определенной последовательности (для двигателя Д-240 момент затяжки гаек крепления головки —160...180 Н-м).

3. Установить поршень первого цилиндра в в. м. т. при такте сжатия.

4. Проверить с помощью щупов или устройства КИ-9918 зазоры между стержнями клапанов и бойка­ми коромысел первого цилиндра.

5. Отрегулировать тепловые зазоры в клапан­ном механизме в соответствии с данными табли­цы 4.

6. Проворачивая коленчатый вал дизеля Д-240 на 180°, последовательно в соответствии с порядком ра­боты двигателя определить и отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме в третьем, четвертом и втором цилиндрах.

Устройство КИ-9918 (рис. 4) устанавливают на тарел­ку пружины клапана при крайнем верхнем положении каретки. Нажимая на коро­мысло так, чтобы боек кос­нулся стержня клапана, сов­местить нуль шкалы индика­тора со стрелкой. Нажатием на коромысло в обратном направлении до момента со­прикосновения регулировоч­ного винта со штангой тол­кателя по показаниям инди­катора определить значение теплового зазора.



Рис. 4. Определение теплового зазо­ра в клапанном механизме дизеля устройством КИ-9918:

1 — индикатор;

2 — стойка;

3 *—* по­движная рамка;

4 *—* лапка стойки.

|  |  |
| --- | --- |
| Дизель | Тепловой зазор в прогретом дизеле, мм |
| впускного клапана | выпускного клапана |
| номиналь­ный | допускае­мый | номиналь­ный | допускае­мый |
| ЯМЗ-240Б, ЯМЗ-238НБ, А-01М, А-41, Д-54А и Д-65Н Д-240 и Д-240Л СМД-60 и СМД-62 Д-160 и Д-108 Д-37 и Д-21 | 0,25 0.25...0,3 0,45 0,30 0,25 | 0,2 ...0,40,2...0,35 0,40...0,35 0,2...0,35 0,15...0,3 | 0,30 0,25...0,3 0,450,30 0,25 | 0,2 ...0,4 0,2...0,35 0,40...0,55 0,2...0,35 0,15...0,3 |

После проверки и регулировки зазоров в клапан­ном и декомпрессионном механизмах первого цилиндра (на тракторах К-700 — первого и пятого) регулируют зазоры в других цилиндрах в соответствии с порядком их работы, каждый раз прокручивая коленчатый вал на пол-оборота. В тракторах Т-150, Т-150К, Т-4А ко­ленчатый вал проворачивают на 45° относительно в.м.т. первого цилиндра, регулируют клапаны второго и пятого цилиндров. Провернув вал еще на 240°, регу­лируют клапаны третьего и шестого цилиндров. На тракторе К-700 зазоры в клапанном механизме про­веряют попарно: во втором и четвертом, третьем и шестом, седьмом и восьмом цилиндрах.

**II. Проверка неплотности клапанов**

**Общие сведения**. Состояние уплотнений клапан — гнездо определяют с помощью индикатора расхода газов КИ-4887-II и компрессорно-вакуумной установки по схеме, приведенной на рисунке 2.

**Порядок выполнения работы**.

1. Установить пор­шень первого цилиндра в в.м.т. или в положение, соответствующее устойчивому углу опережения подачи топлива, на такте сжатия.

2. Зафиксировать положение коленчатого вала, включив передачу. Снять форсунку с проверяемого цилиндра.

3. Выходной патрубок прибора КИ-4887-II подклю­чить к вентилю *9* ресивера *8.*

В отверстие для форсунки проверяемого цилиндра установить наконечник *15* распределительного рукава.

4. Полностью открыть дросселирующее отверстие прибора КИ-4887 поворотом дросселя за маховичок против хода часовой стрелки и выходную щель пово­ротом заслонки.

5. При закрытом кране *13* включить компрессор 5 и создать в ресивере *8* разрежение 60...70 кПа, а в ресивере *1* давление 200...250 кПа.

6. Снять фильтр грубой очистки воздуха и плотно прижать конусный наконечник впускного трубопровода прибора к впускному (или выпускному) трубопроводу двигателя.

7. Регулятором давления установить рабочее дав­ление 0,2 МПа.

8. С помощью кранов *3* и *4* подать воздух в прове­ряемый цилиндр.

9. Удерживая прибор в вертикальном положении, с помощью вентиля ресивера разрежения и дросселя добиться одинакового уровня воды в левом и правом каналах прибора.

10. Поворачивая наружную втулку дросселирую­щего устройства расходомера, установить уровень жидкости в среднем канале ниже уровня воды в пра­вом канале на 15 мм. После этого дросселем вырав­нивают уровни воды в крайних левом и правом ка­налах.

11. По шкале прибора определить утечку воздуха через проверяемый клапан и сравнить с предельно допустимыми значениями, приведенными в таблице 18.

**III. Проверка фаз газораспределения**

**Общие сведения**. Правильность фаз газораспреде­ления определяют по углу начала открытия впускных клапанов первого и последнего цилиндров.

**Порядок выполнения работы**.

1. Закрепить указа­тель около гладкой цилиндрической поверхности соответствующего шкива.

2. Покачивая коромысло впускного клапана вокруг его оси, прокрутить коленчатый вал до полного выбора зазора между бойком коромысла и стержнем клапана. Это положение коленчатого вала зафиксировать по метке на цилиндрической поверхности шкива привода вентилятора против указателя (на дизеле Д-240).

3. Нанести вторую метку против указателя, соот­ветствующую положению поршня проверяемого ци­линдра в в.м.т.

Расстояние по дуге шкива между первой и второй метками характеризует момент открытия клапана от­носительно в.м.т.

***4. Предельные значения неплотностей клапанов***

|  |  |
| --- | --- |
| Дизель | Утечка воздуха через клапаны, л/мин |
| впускной | выпускной |
| Д-240, Д-240Л, Д-240ЛГ и Д-65Н | 45 | 40 |
| ЯМЗ-240Б, ЯМЗ-238НБ, А-01М и А-41 | 60 | 45 |
| Д-160, Д-130 и Д-108 | 60 | 60 |
| СМД-60, СМД-62, СМД-14 и СМД-14А | 50 | 40 |
| Д-37М, Д-37Е, Д-21 и Д-21А1 | 40 | 35 |

4. Сравнить полученные значения с рекомендуемы­ми в справочной литературе или руководстве по эксплуатации проверяемого двигателя и сделать за­ключение.

Для двигателей Д-240 номинальный угол открытия впускного клапана—17° до в.м.т., предельное 4,2°, длина дуги на шкиве между метками — 28 мм, пре­дельное — 7 мм.

5. Аналогично проверить угол начала открытия впускного клапана последнего цилиндра и сравнить полученные результаты.

При нормальном состоянии распределительного вала большой разницы между дугами начала открытия клапанов не должно быть.

Для удобства определения угла открытия клапана применяют комплект шаблонов-угломеров КИ-13902.

**IV. Определение технического состояния газорас­пределительного механизма по виброакустическим па­раметрам**

**Общие сведения**. Исследование вибраций, форми­руемых газораспределительным механизмом, показали, что с изменением теплового зазора, износом подшип­ников распределительного вала и шестерен в дефектационных зонах блока дизеля существенно изменяются виброакустические характеристики: общий уровень вибрации, амплитуда и фаза виброимпульса, форми­руемого перемещением и ударом клапана при подъеме из гнезда и посадке в него.

Датчики устанавливают в дефектационные зоны с помощью магнитной присоски или на резьбовой шпильке.

Вибрационные параметры определяют прибором ЭМДП, шумомером или системой ДИПС (КИ-13940).

**Порядок выполнения работы с использованием прибора ЭМДП**.

1. Пустить и прогреть дизель до нор­мального температурного режима.

2. Вывернуть щуп в.м.т. и установить вместо него индуктивный датчик частоты вращения. Для этого ручку переключателя «Род работы» установить в по­ложение «Измерение оборотов», медленно ввести дат­чик в отверстие под щуп в.м.т. до устойчивого поло­жения стрелки прибора и в этом положении закре­пить датчик цанговым зажимом.

3. Установить с помощью прибора ЭМДП частоту вращения коленчатого вала дизеля ***п***=1000 мин-1.

4. Устанавливая акселерометр (датчик ИС-313 или Д-14) поочередно в дефектационных зонах механиз­мов, зарегистрировать вибрационные параметры в со­ответствующих зонах.

5. Сравнить виброакустические характеристики, полученные при диагностировании дизеля, с исходны­ми данными, соответствующими начальному состоянию, и оптимальными регулировками механизма.

**Порядок выполнения работы с использованием установки КИ-13940**.

1. Разместить датчик частоты вращения ОВИ-1 в отверстии под щуп в.м.т.

2. Включить и прогреть установку КИ-13940.

3. Пустить и прогреть дизель.

4. Установить частоту вращения коленчатого вала *п=* 1000 мин-1.

5. Установить датчик Д-14 на шпильку крепления крышки головки блока первого цилиндра, набрать номер параметра\*, нажать кнопку «Пуск». После по­гасания лампочки «Готов» на индикаторе «ПУ» дол­жен появиться результат измерения теплового зазора в клапанном механизме.

6. Аналогично измерить зазоры в клапанных ме­ханизмах всех цилиндров.

7. Разрегулировать зазор с последующим диаг­ностированием для проверки чувствительности и досто­верности безразборного вибрационного метода и уста­новки КИ-13940.

**Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите порядок определения и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме дизеля с помощью щупов.

2. Как определить неплотности клапанов газораспределения?

3. Поясните принцип определения фаз газораспределения.

4. В чем заключается сущность виброакустического метода диагностирования газораспределительного механизма?

5. Расскажите о порядке диаг­ностирования газораспределительного механизма электронными приборами ЭМДП или ДИПС.

6. Назовите внешние признаки уве­личенного и уменьшенного теплового зазора в клапанном механизме.

\* Для двигателя Д-240: первый цилиндр — впускного клапана № 91 и выпускного № 103; второй — № 92 и № 104; третий — № 93 и № 105; четвертый — № 94 и № 106.

Привести краткий отчёт по лабораторной работе № 2