

Диагностика дизельной топливной аппаратуры: ТНВД , форсунки.

ТНВД

Основные причины возникновения неисправностей дизельных двигателей:

- несвоевременное и неквалифицированное техобслуживание (ТО);
- нарушение режимов эксплуатации двигателя;
- использование низкосортного топлива или масла;
- естественный износ деталей и узлов в процессе эксплуатации.

- До 70% отказов дизельных агрегатов приходится на топливную аппаратуру высокого давления.
- Расчеты показывают, что дизель большегрузного автомобиля или трактора в современных условиях эксплуатации перерасходует в среднем в год 2-3 тонны топлива и увеличивает выброс в атмосферу вредных компонентов:
СО – на 100-150 кг, СН – на 30-50 кг.

- По причине неисправности топливной аппаратуры дизели перерасходуют топливо, теряют пусковые свойства.
- В частности, из-за неисправностей только топливной аппаратуры автомобильный дизель объемом 2.5-3.0 л теряет («пережигает») за 10 тыс. км пробега 80-150 кг топлива.

Диагностирование производится по следующим параметрам:

- - угол опережения впрыска топлива,
- - цикловая подача топлива,
- - дымность ,
- - давление, развиваемое секциями ТНВД,
- - вибрации и шум при работе,
- - продолжительность пуска двигателя.

Производительность секций
ТНВД и равномерность
(цикличность) подачи без снятия
с двигателя проверяется

прибором КИ-4818

- После запуска двигателя топливо направляют к прибору и регистрируют объем топлива, поступающего в мензурки за 1 мин, а также частоту вращения коленвала.

- По количеству топлива, подаваемого секциями, определяется производительность секций и неравномерность подачи топлива отдельными секциями ТНВД.

- Производительность секций замеряют при номинальной частоте вращения коленчатого вала.
- Если неравномерность отдельных секций превышает 11%, то ТНВД необходимо снять с двигателя и отрегулировать на стенде, если меньше 11%, то можно регулировать на двигателе путем поворота плунжера относительно рейки насоса.

- При отсутствии стенда для прокручивания двигателя необходимые замеры производят, отключая подачу топлива в отдельные цилиндры.
- У 6-ти цилиндрового двигателя замеряют подачу одновременно по 3-м секциям насоса, у 8-ми цилиндрового по 4-м.

Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов

- Проверка плунжерных пар и нагнетательных клапанов на дизеле прибором КИ-4802, который состоит из манометра, рукоятки.
- В рукоятку вмонтирован демпфер и предохранительный клапан, который отрегулирован на давление 30 МПа.

- Приспособление соединяют топливопроводом высокого давления с секцией ТНВД, затем дизель прокручивают пусковым двигателем или стартером при включенном декомпрессоре, плавно увеличивая подачу топлива.

- Если плунжерная пара не развивает давления 30 МПа для двигателей с непосредственным впрыском топлива и 25 МПа для дизелей с разделенной камерой сгорания, то следует заменить плунжерные пары насоса.
- Замена только одной пары приведет к неравномерной подаче топлива.

Герметичность нагнетательного клапана

- Проверяют по времени падения давления с 15 до 13 МПа.
- Если время меньше 10 с, то клапан выбраковывается.

Форсунки

Параметрами, характеризующими техническое состояние форсунки, являются:

- - тонкость распыла (диаметр капель),
- - давление начала впрыска,
- - герметичность,
- - ход иглы,
- - перепад давления начала и конца впрыска,
- - пропускная способность,
- - закоксованность распылителя.

- Работоспособность форсунки можно проверить на работающем двигателе.
- Для этого необходимо поочередно отключать подачу топлива к форсункам и следить за дымностью и частотой вращения коленчатого вала.
- При отключении неисправной форсунки работа двигателя не изменится.

Давление впрыска

- Определяет дальнобойность струи, а также тонкость распыла топлива.
- Первый параметр определяет степень охвата струей пространства камеры сгорания, т.е. обуславливает качество смесеобразования.

- От дальнoбойности струи зависит также удельный вес пристеночных процессов в смесеобразовании.
- Тонкость распыла определяет параметры струи и динамику испарения топлива, от которой зависит скорость его сгорания

- Проверять и регулировать давление впрыска можно с помощью максиметра или эталонной форсунки.
- В этом случае максиметр (эталонная форсунка) с помощью тройника присоединяются к ТНВД и снятой с двигателя проверяемой форсунке.

- Регулировочным винтом форсунки создается такое давление, при котором впрыск из нее происходит одновременно с впрыском из максиметра, настроенного на необходимое давление.

Качество распыла

- Определяют визуально при частоте 70 – 80 впрысков в 1 мин.
- Топливо должно выходить из распылителя туманообразным конусным факелом без заметных на глаз капель.
- Подтекание топлива через сопловые отверстия не допускается

- Начало и конец впрыска должны быть четкими и сопровождаться характерным щелчком.
- Допускается увлажнение носика распылителя непосредственно после окончания впрыска.

- Пропускная способность форсунки характеризуется величиной эффективного проходного сечения или величиной цикловой подачи топлива.

Проходное сечение

- Определяют на стенде постоянного давления, а цикловую подачу – на стенде для испытания и регулировки ТНВД, с установленным на нем контрольным (эталонным) насосом.

- Допускается пропускную способность форсунок проверять по значению эффективного проходного сечения.
- При этом форсунки проливают топливом на стенде постоянного давления или постоянного расхода, обеспечивающем турбулентное истечение топлива, по методике предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

Плавность перемещения иглы

- Плавность перемещения иглы форсунки после разборки проверяется ее выдвиганием из распылителя на $1/3$ длины.
- После наклона распылителя на 45° игла должна плавно без остановок опуститься на место под собственной тяжестью.