

Операции по разборке и установке топливного насоса ТНВД ЯМЗ-236

Для регулировки угла опережения впрыскивания топлива дизеля ЯМЗ-236 автомобилями Урал, Маз, трактора Т-150 на картере маховика предусмотрены два люка (см. рис. 40), а на маховике в двух местах нанесены значения углов.

Для нижнего указателя 3 эти значения выполнены на маховике в цифровом выражении, а для бокового указателя 4 – в буквенном выражении, при этом, букве "А" соответствует значение в цифровом выражении 20°; букве "Б"-15°; букве "В"-10°; букве "Г"-5°.

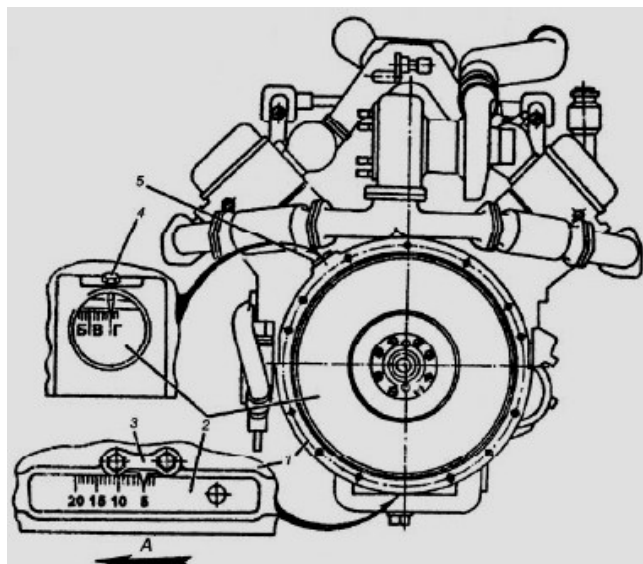


Рис.40. Совмещение рисок на маховике ЯМЗ-236 с указателями картера маховика

1 – картер маховика; 2 – маховик; 3, 4 – указатели картера маховика; 5 – пробка верхнего люка; А – направление вращения коленчатого вала.

Вращать коленчатый вал двигателя ЯМЗ-236 автомобилями Урал, Маз, трактора Т-150 по часовой стрелке (если смотреть со стороны вентилятора) до совмещения меток на шкиве коленчатого вала и крышке шестерен распределения.

Или на маховике с указателем, соответствующих установочному углу опережения впрыскивания топлива ЯМЗ-236Н, Б: 15°+1° – на двигателях, укомплектованных ТНВД V-образного исполнения, установочный угол опережения впрыскивания топлива 10°...11°.

При этом клапаны в 1-ом цилиндре должны быть закрыты. Вращать коленчатый вал можно ключом за болт крепления шкива коленчатого вала или ломиком за отверстия в маховике при снятой крышке люка картера маховика.

В момент совмещения меток должны совместиться метка «А» на торце муфты (рис. 41) с риской «Б» на указателе. Если метки не совместились необходимо произвести регулировку.

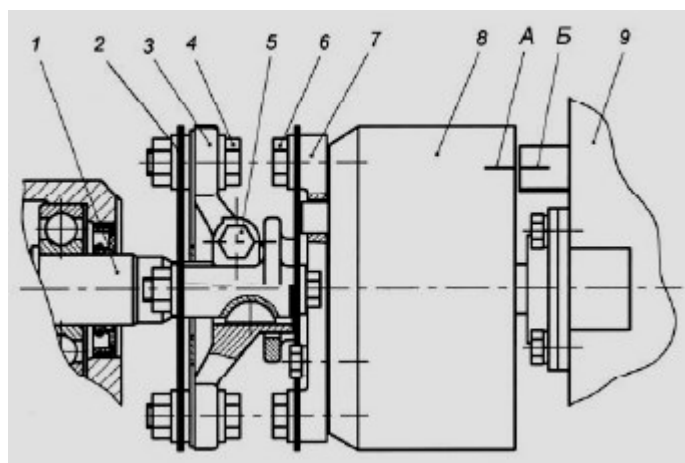


Рис.41. Муфта привода топливного насоса двигателей ЯМЗ-236 Н,Б, HE, БЕ

1 – вал привода; 2 – пластины привода; 3 – ведущая полумуфта; 4 – болты; 5 – болт клеммового соединения; 6 – болты; 7 – полумуфта ведомая; 8 – муфта опережения впрыскивания топлива; 9 – топливный насос высокого давления; А – метка на муфте; Б – метка на указателе

Порядок регулировки угла опережения впрыска двигателей ЯМЗ-236Н,Б,HE,БЕ:

- проверить плотность посадки полумуфты 3 на валу привода 1 и затяжку клеммового болта 5 (момент затяжки 43,2...58,9 Нм (4,4...6 кг/см));
- отвернуть (ослабить) два болта 4 и поворотом муфты опережения за счет овальных отверстий на фланце полумуфты совместить метки «А» и «Б»;
- не сбивая совмещенного положения меток, затянуть болты 4 привода моментом затяжки 43,2...58,9 Нм (4,4...6 кг/см). При этом отклонение пакета пластин от положения в одной плоскости должно быть в пределах ± 1 мм. Замер производить вблизи мест крепления пластин;
- провернув коленчатый вал, проверить правильность установки угла опережения впрыскивания. Несовпадение рисок должно быть не более одного деления или 1° поворота коленчатого вала.

При ТО-2 проверить наличие масла в муфте опережения впрыскивания топлива двигателей ЯМЗ-236 автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150 и, при необходимости, долить масло.

Для контроля установить муфту отверстиями в верхнее положение и вывернуть пробки. При медленном повороте муфты на 70° из одного отверстия должно начать вытекать масло. После доливки масла пробки завернуть.

Проверку и регулировку величины и равномерности подачи топлива производить в следующем порядке:

Проверить герметичность нагнетательных клапанов, для чего:

- установить герметичную заглушку на перепускной клапан, подвести топливо через подводящий канал топливного насоса под давлением 0,1...0,12 МПа (1,0...1,2кгс/см²);
- при положении рейки, соответствующем выключенной подаче, в течение двух минут течь топлива из штуцеров не допускается. В случае течи нагнетательный клапан заменить.

Проверить давление открытия нагнетательных клапанов топливного насоса ЯМЗ-236, которое должно быть 0,85...1,15 МПа (8,5..11,5кгс/см²).

Контроль давления начала открытия нагнетательных клапанов производить по моменту начала движения топлива из штуцеров секций насоса при плавном повышении давления на входе в топливный насос и положении рейки, соответствующем выключенной подаче, и заглушенном отверстию перепускного клапана.

Если необходимо, отрегулировать давление открытия клапана изменением количества регулировочных прокладок. Прокладка толщиной 0,1 мм изменяет давление открытия клапана на 0,1 МПа. Прокладку толщиной 0,4 мм установить между пружиной и регулировочными прокладками.

Проверить давление топлива в магистрали на входе в топливный насос автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150.

Давление должно быть 0,075-0,025 Мпа (0,75-0,25кгс/см²) при частоте вращения кулачкового вала 1030 мин⁻¹ для топливных насосов ТНВД 604.5, 604.5-10 и 980 мин⁻¹ для топливных насосов ТНВД 607.5, 607.5-10 при упоре рычага управления в болт ограничения максимального скоростного режима. При необходимости вывернуть пробку перепускного клапана и шайбами отрегулировать давление открытия.

Проверить наличие запаса хода рейки ТНВД ЯМЗ-236. Под запасом хода рейки понимают свободный ход рейки (люфт) в сторону выключения подачи при 450-500 мин⁻¹ и при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения минимальной частоты вращения.

В случае отсутствия запаса хода рейки необходимо вывернуть до упора винт подрегулировки мощности и далее винтом кулисы отрегулировать запас хода рейки в пределах 1-1,5 мм и законтрить его.

Проверить начало выключения пусковой подачи топлива при 230–250 мин⁻¹ при упоре рычага управления в болт ограничения минимального скоростного режима по началу движения рейки. Если требуется увеличить обороты, снять зацеп пружины с рычага рейки и вернуть его в пружину.

Для уменьшения оборотов зацеп выворачивается. После этого поставить зацеп на рычаг рейки.

Проверить величину средней пусковой подачи топлива, которая должна быть не менее 230 мм³/цикл при 80-10 мин⁻¹ кулачкового вала насоса. Регулируется винтом кулисы только в сторону увеличения подачи топлива. После регулировки винт кулисы зачеканить. Проверить выключение подачи.

При упоре рычага управления регулятором в болт ограничения максимального скоростного режима проверить частоту вращения кулачкового вала насоса – соответствующую началу выброса рейки, определяемую по моменту начала движения рейки в сторону выключения подачи.

Начало выброса рейки должно происходить при частоте вращения (1065-1085) мин⁻¹ для двигателей ЯМЗ-236Н, ЯМЗ-236НЕ и (1025-1045) мин⁻¹ для двигателей ЯМЗ-236Б, ЯМЗ-236БЕ. Регулировку производить болтом ограничения максимального скоростного режима.

Проверить частоту вращения, соответствующую концу выброса рейки, определяемую по моменту прекращения подачи топлива форсунками, при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения максимального скоростного режима. Конец выключения подачи должен происходить при частоте вращения на 50-100 мин⁻¹ больше частоты начала выброса рейки.

Регулировку ТНВД дизеля ЯМЗ-236 автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150 производить винтом двуплечего рычага.

При ввертывании винта частота вращения конца выброса уменьшается, при вывертывании – увеличивается. При этом изменяется и начало выключения, поэтому необходима его последующая проверка и регулировка.

Проверить работу корректора подачи топлива по наддуву следующим образом:

Промыть в чистом бензине сетчатый фильтр штуцера и тщательно продуть его сжатым воздухом.

Прочистить калиброванное отверстие в корпусе корректора мягкой проволокой диаметром (0,5–0,7) мм.

Проверить герметичность полости мембраны. Для этого к отверстию на крышке 6 корпуса мембраны подвести воздух под давлением 0,06-0,01 МПа (0,6-0,1 кгс/см²). При полностью перекрытом подводившем воздуховоде падение давления в полости мембраны за время 2 мин не

должно превышать 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).

Установить частоту вращения кулачкового вала ЯМЗ-236 650-10 мин⁻¹, подвести к корректору масло под давлением 0,25–0,3 МПа (2,5-3 кгс/см²), рычаг управления должен быть на упоре в болт ограничения максимального скоростного режима.

Регулировка величины цикловой подачи топлива ЯМЗ-236 автомобилями Урал, Маз, трактора Т-150 при избыточном давлении на мембране 0 МПа, выполняется регулировочным болтом рычага. При ввертывании болта подача увеличивается, при вывертывании – уменьшается. После регулировки болт законтрить гайкой.

Величину цикловых подач топлива при промежуточных давлениях воздуха на мембране регулировать корпусом пружины. При вворачивании корпуса пружины величина топливоподачи уменьшается, при выворачивании – увеличивается.

После регулировки корпус пружины законтрить гайкой. Перед заменой изношенной мембраны (при необходимости) нужно измерить у мембраны со штоком в сборе величину выступания штока от нижнего торца гайки.

После этого заменить мембрану и собрать её со штоком с той же величиной выступания штока с точностью 0,1 мм. При установке корректора по наддуву после демонтажа (если в этом была необходимость) на регулятор отвести рычагом останова рейку ЯМЗ-236 в крайнее выключенное положение и установить корректор по наддуву в корпус регулятора, после чего отпустить рычаг останова.

Проверить регулировку корректора по наддуву и наличие выключения подачи топлива регулятором.

Проверить выключение цикловой подачи рычагом останова. При повороте на 40-45 градусов от исходного положения подача топлива из форсунок всех секций топливного насоса при любой частоте вращения в любом положении рычага управления регулятором должна полностью выключаться.

Разборка и установка топливного насоса высокого давления двигателей ЯМЗ-236

Разборка секции ТНВД ЯМЗ-236

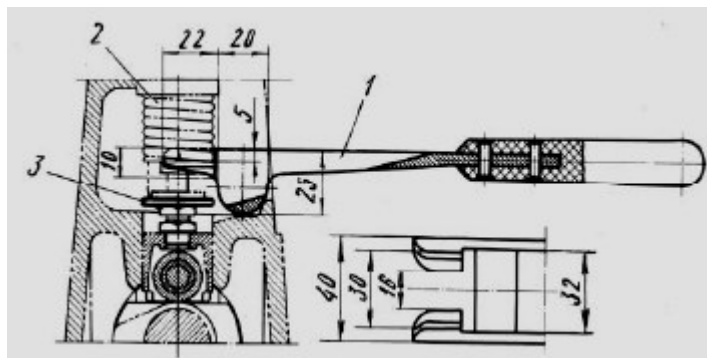


Рис.42. Рычаг для снятия тарелки толкателя ТНВД дизеля ЯМЗ-236

1 – рычаг; 2 – пружина толкателя; 3 – тарелка толкателя

Разборку насосной секции ТНВД ЯМЗ-236 производить в указанном порядке:

Снять боковую крышку и колпак рейки.

При помощи, специального рычага (рис. 42) сжать пружину толкателя и извлечь нижнюю тарелку толкателя.

Снять контрящие сухари, вывернуть штуцеры и специальным съемником извлечь из корпуса насоса седла вместе с нагнетательными клапанами. Для снятия наверхнуть оправку съемника на

резьбу седла нагнетательного клапана до упора втулки в корпус насоса.

Поворачивая эксцентрик съемника вверх, извлечь седло нагнетательного клапана.

Вывернуть стопорные винты втулки плунжера и вынуть плунжерные пары из корпуса насоса.

Слегка сжав, вынуть пружину из корпуса насоса вместе с верхней тарелкой, поворотной втулкой и зубчатым венцом.

Снять толкатель из направляющей в корпусе.

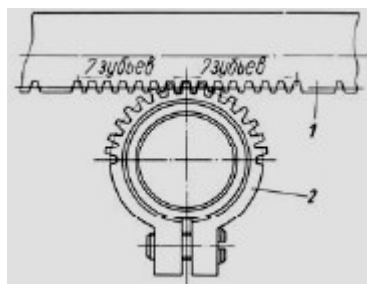


Рис.43. Установка поворотной втулки с зубчатым венцом

Насосную секцию ТНВД ЯМЗ-236 автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150 собирать в обратном порядке.

При сборке обратить внимание на следующее:

- нагнетательный клапан с седлом, а также плунжерная пара являются прецизионными парами, и замену каждой из них можно производить только комплектом;
- поворотную втулку с зубчатым венцом в сборе устанавливать при среднем положении рейки (по отношению к корпусу насоса) так, чтобы прорезь венца находилась в плоскости оси отверстия под стопорный винт в корпусе насоса ЯМЗ-236, а средний зуб венца – в средней впадине на рейке (рис. 43);
- при установке плунжерной пары убедиться, что на втулку плунжера надето резиновое уплотнительное кольцо; лыска в нижней части хвостовика плунжера должна быть обращена в сторону стопорного винта втулки;
- после затяжки стопорного винта втулки плунжера проверить подвижность рейки и величину ее хода, который должен быть не менее 25 мм; рейка должна перемещаться легко, без ощутимых затруднений;
- штуцер затянуть моментом 100 – 120 Нм (10–12 кг/см), после затяжки каждого штуцера проверить перемещение рейки, После сборки топливный насос с регулятором отрегулировать на стенде.

Установка ТНВД на дизель ЯМЗ-236.

Установить ведомую полумуфту на муфту опережения (демпферную муфту) и закрепить болтами.

Повернуть муфту опережения впрыскивания так, чтобы бобышки ведомой полумуфты установились в горизонтальное положение, а метка на торце муфты находилась в зоне указателя.

Установить фланец полумуфты в сборе с ведущей полумуфтой и пакетами пластин на вал привода, при этом выступ «а» на фланце полумуфты должен находиться с левой стороны, если смотреть на привод со стороны вентилятора.

Установить на двигатель топливный насос ТНВД ЯМЗ-236 высокого давления автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150 с муфтой опережения (с гасителем) в сборе и закрепить его болтами.

Перед затяжкой стяжного болта привода и после установки угла опережения впрыскивания

отрегулировать плоскостность пакетов пластин путем перемещения фланца полумуфты по валу привода.

На блок цилиндров двигателя топливный насос устанавливать в вертикальном положении, болты крепления заворачивать равномерно, не допуская завала насоса. Окончательный момент затяжки болтов крепления насоса 30-40 Нм (3-4 кг/см).

Соединить секции насоса дизеля ЯМЗ-236 с форсунками топливопроводами высокого давления.

Отрегулировать угол опережения впрыскивания.

Проверить наличие масла в корпусах топливного насоса высокого давления и регулятора, при необходимости долить масло до уровня отверстия под трубку отвода масла. Подсоединить трубки подвода и отвода масла и топливопроводы.

После пуска двигателя подрегулировать минимальную частоту вращения холостого хода коленчатого вала следующим образом:

Ослабив контргайку, вывернуть корпус буферной пружины на 2 – 3 мм.

Болтом ограничения минимальной частоты вращения (рычаг управления должен упираться в этот болт) подрегулировать минимальную частоту вращения холостого хода до появления небольших колебаний частоты вращения коленчатого вала двигателя ЯМЗ-236.

При ввертывании болта обороты двигателя автомобилей Урал, Маз, трактора Т-150 увеличиваются, при вывертывании — уменьшаются.

Ввертывать корпус буферной пружины до исчезновения неустойчивости частоты вращения.

Категорически запрещается ввертывать корпус буферной пружины до совмещения его торца с торцом контргайки. После регулировки законтрить болт минимальной частоты вращения и корпус буферной пружины гайками.

Минимальную частоту вращения холостого хода можно подрегулировать также на новом двигателе в начальный период его эксплуатации.