



**ЗАВОЛЖСКИЙ
МОТОРНЫЙ
ЗАВОД**

**УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА
НА ДВИГАТЕЛИ ЗМЗ-409051.10 и ЗМЗ-409052.10**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
409051.3906550 ИМ**

г. Заволжье
2017 г.

ВНИМАНИЕ: ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ И МАСТЕРОВ СТО

Настоящая инструкция устанавливает порядок и условия использования комплектов запасных частей газораспределительного механизма при ремонте двигателей ЗМЗ-409051.10 и ЗМЗ-409052.10 и их модификаций.

Замену деталей производить на предприятиях технического обслуживания, которые имеют необходимые запасные части, специальное оборудование и инструмент. Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться опытными специалистами.

Полную разборку и сборку привода распределительных валов можно произвести как на двигателе, установленном на автомобиле, так и снятом с автомобиля.

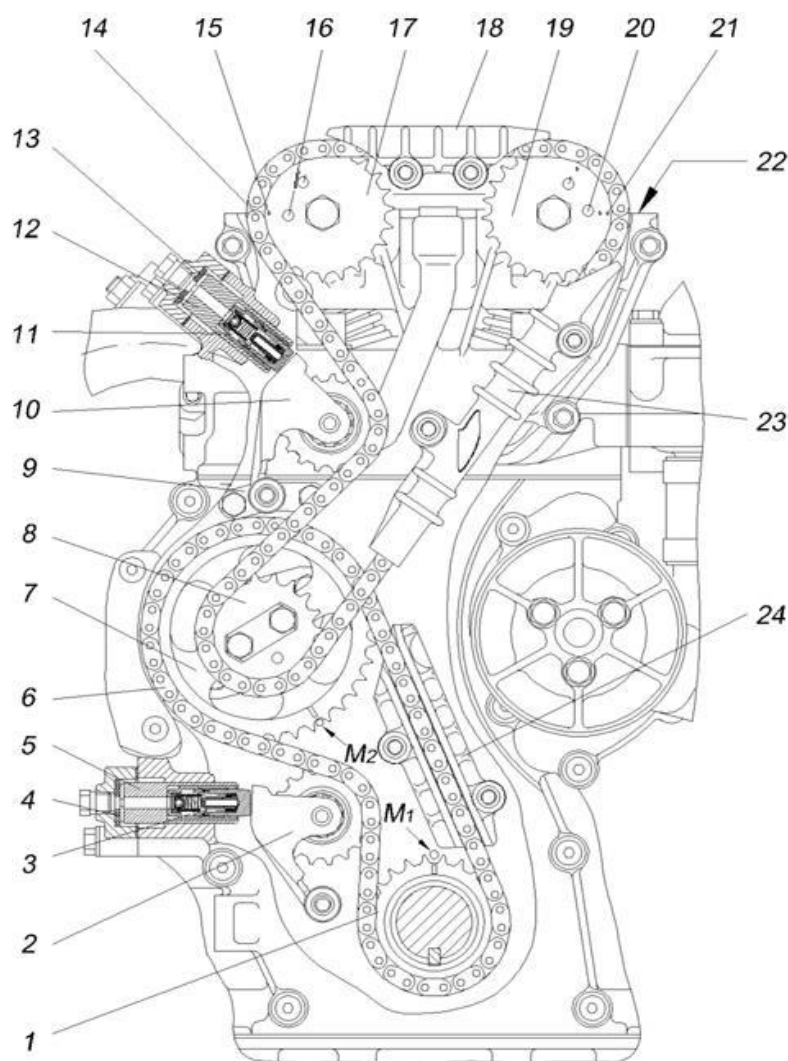


Рис. 1 – Привод распределительных валов

1 – звездочка коленчатого вала; 2,10 – рычаг натяжного устройства со звездочкой; 3,11 – гидронатяжитель; 4,13 – шумоизоляционная шайба; 5,12 – адаптер гидронатяжителя; 6 – цепь нижняя; 7 – звездочка промежуточного вала ведомая; 8 – звездочка промежуточного вала ведущая; 9 – опора болта натяжного устройства; 14 – цепь верхняя; 15 (одна метка), 21 (две метки) – установочные метки на звездочках; 16,20 – установочные штифты; 17 – звездочка распределительного вала впускных клапанов; 18 – верхний успокоитель цепи; 19 – звездочка распределительного вала выпускных клапанов; 22 – верхняя плоскость головки цилиндров; 23 – успокоитель цепи средний; 24 – успокоитель цепи нижний; M1 и M2 – установочные метки блока цилиндров

Разборка двигателя

1. Слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения.
 2. Отсоединить провода от катушек зажигания, отвернуть гайки катушек зажигания и вынуть катушки.
 3. Отсоединить трубки вентиляции картера от шланга дросселя и ресивера и снять трубки вентиляции со шлангами.
 4. Снять вентилятор и кожух вентилятора.
 5. Отсоединить шланги радиатора от двигателя и расширительного бачка.
 6. Снять радиатор в сборе со шлангами.
 7. При натянутом ремне привода агрегатов ослабить, вывинтив на 2-3 оборота три болта крепления шкива водяного насоса.
 8. Ослабить, вывинтив на 2-3 оборота, четыре болта шкива вентилятора.
 9. Снять ремень привода агрегатов, для этого: повернуть подвижный рычаг ролика по часовой стрелке ключом за болт ролика, ослабить натяжение ремня и снять ремень.
 10. Снять крышку клапанов с прокладкой, уплотнителями свечных колодцев, отвернув десять болтов; болты, шайбы и скобы для жгута проводов оставить в отверстиях крышки.
 11. Снять шкив вентилятора.
 12. Снять переднюю крышку головки цилиндров, отвернув четыре болта.
 13. Снять верхний и средний успокоители цепи, отвернув по два болта их крепления.
 14. Установить поршень 1-го цилиндра в ВМТ («верхнюю мёртвую точку») такта сжатия, повернув коленчатый вал до совпадения метки на шкиве коленчатого вала с ребром-указателем (в виде прилива) на крышке цепи, при этом метки на звёздочках распределительных валов должны быть расположены горизонтально на уровне верхней плоскости головки цилиндров и направлены в противоположные стороны. После установки поршня 1-го цилиндра в ВМТ не поворачивать распределительные, коленчатый и промежуточные валы.
- Внимание!** Вращение коленчатого вала против часовой стрелки недопустимо.
15. Отвинтить болт крепления нижнего кронштейна генератора и крышки цепи, отвинтить гайку болта крепления генератора к нижнему кронштейну и снять нижний кронштейн генератора.
 16. Снять верхний гидронатяжитель (в головке цилиндров) с адаптером, отвернув два болта крепления крышки гидронатяжителя, снять крышку с шумоизоляционной прокладкой.
 17. Ослабить хомут шланга соединения трубы забора охлаждающей жидкости от штуцера корпуса водяного насоса и отсоединить трубу от штуцера.
 18. Снять шкив водяного насоса, вывернув три болта.
 19. Вывернуть два болта крепления корпуса термостата к головке цилиндров, отделить корпус термостата от головки цилиндров.
 20. Отвернуть два болта крепления масляного картера к крышке цепи.
 21. Вывернуть болт стяжной шкива-демпфера коленчатого вала; застопорив коленчатый вал от проворачивания.
 22. Спрессовать шкив-демпфер с носка коленчатого вала.
 23. Снять нижний гидронатяжитель (в крышке цепи) с адаптером, отвернув два болта крепления крышки гидронатяжителя, снять крышку с шумоизоляционной прокладкой.

24. Отвернуть два винта крепления крышки цепи к головке цилиндров.
25. Снять крышку цепи в сборе с водяным насосом и корпусом термостата и прокладки, отвернув оставшиеся болты крепления крышки. Крышку снимать осторожно, чтобы не повредить передний сальник коленчатого вала и прокладку головки цилиндров.
26. Снять шпонку шкива-демфера и уплотнительную пробку.
27. Снять рычаги натяжных устройств со звёздочкой, вывернув болты их крепления.
28. Снять звёздочки промежуточного вала, отогнув концы стопорной пластины с граней головок болтов, вывернув два болта крепления звёздочек, удерживая промежуточный вал от проворачивания. Вставить между звёздочками отвёртку и упираясь ею (как рычагом), снять ведущую звёздочку (число зубьев 19). Вынуть звёздочку из верхней цепи и затем снять цепь со звёздочек распределительных валов и вынуть её вверх. Снять ведомую звёздочку (число зубьев 38) с промежуточного вала и вынуть её из нижней цепи. Снять нижнюю цепь со звёздочки коленчатого вала.
29. Снять нижний успокоитель, отвернув два болта его крепления.
30. Снять звёздочки распределительных валов, поочерёдно отвернув болты их крепления, удерживая при этом валы ключом за четырехгранник.
31. Снять с помощью съёмника звёздочку коленчатого вала.

Сборка двигателя

Сборка производится в последовательности обратной разборке. При этом необходимо произвести проверку и корректировку фаз газораспределения.

Проверка и корректировка фаз газораспределения

Для этой цели используется специальная оснастка:

1. Сектор – 24-Ф-74784.001 (рис. 2).
2. Шаблон кулачка «252°» – 24-Ф-76167.002; «264°» – 24-Ф-76167.003 (рис. 3).
3. Кондуктор 17-Ф-2349 для сверления дополнительных установочных отверстий под штифт в звёздочках распределительных валов (рис. 4).

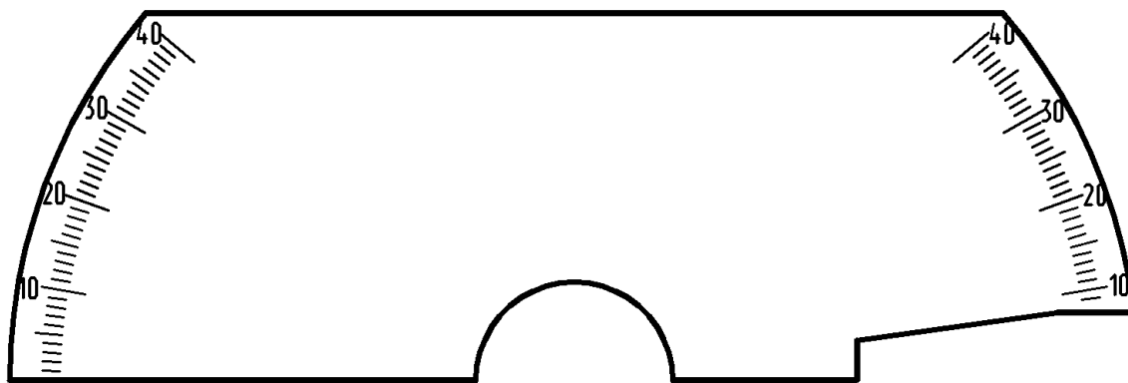


Рис. 2 «Сектор» 24-Ф-74784.001

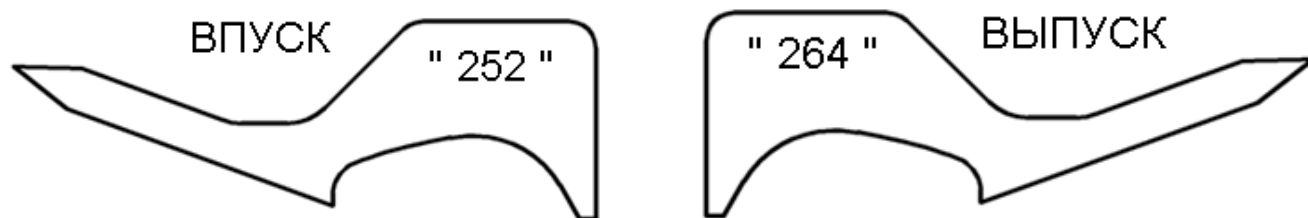


Рис.3 «Шаблон кулачка» 24-Ф-76167.002 и 24-Ф-76167.003

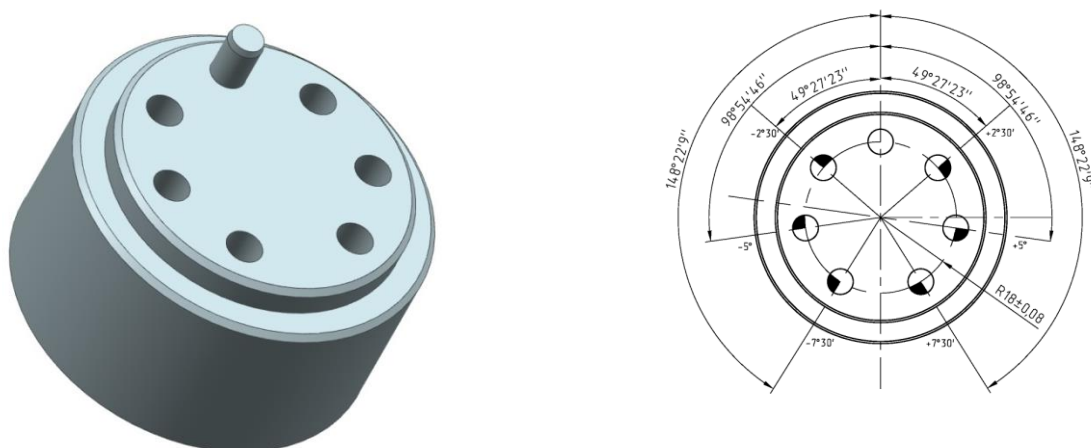


Рис.4 «Кондуктор» 17-Ф-2349

Проверку и корректировку фаз газораспределения можно провести на двигателе, установленном на автомобиле. Для контроля фаз газораспределения необходимо:

Установить поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, повернув коленчатый вал по ходу вращения (по часовой стрелке) до совпадения метки на шкиве-демпфере коленчатого вала с ребром-указателем (в виде прилива) на крышке цепи.

Также этому положению будет соответствовать нахождение сбег 20-го зуба диска синхронизации шкива коленчатого вала напротив середины сердечника датчика положения коленчатого вала.

При этом кулачки распределительных валов 1-го цилиндра и метки на звездочках распределительных валов должны располагаться согласно рис. 5

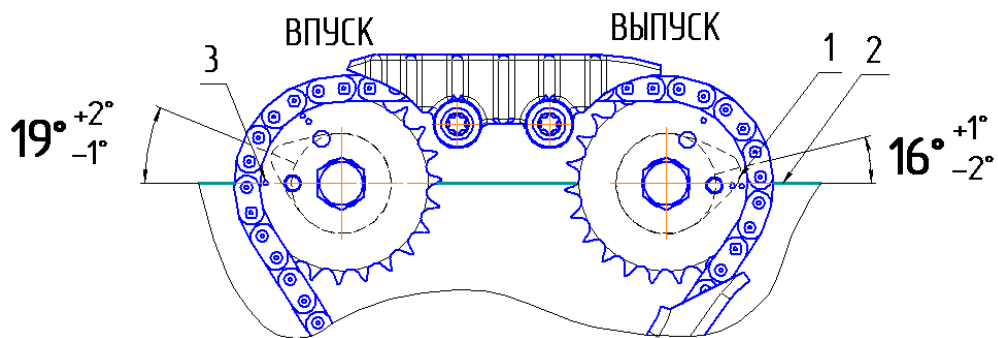


Рис.5 Схема положения распределительных валов при положении поршня первого цилиндра в ВМТ такта сжатия:

1 – метка (две) на звездочке выпускного распределительного вала; 2 – верхняя плоскость головки цилиндров; 3 – метка (одна) на звездочке впускного распределительного вала.

В случае если вершины кулачков и метки расположены внутрь (навстречу друг другу), то необходимо повернуть коленчатый вал ещё на один оборот.

Точную установку поршня 1-го цилиндра в ВМТ можно провести с помощью индикатора (часового типа), который устанавливается и закрепляется в свечном отверстии 1-го цилиндра.

Установить «сектор» 3 (рис. 6) за первым кулачком распределительного вала впускных клапанов - вид «А». Прижимая «сектор» 3 к верхней плоскости головки цилиндров 6, приложить и плотно прижать шаблоны к поверхности кулачка. При этом стрелка шаблона должна соответствовать: $19^{\circ} \begin{smallmatrix} +2^{\circ} \\ -1^{\circ} \end{smallmatrix}$

Аналогично провести проверку углового положения первого кулачка распределительного вала выпускных клапанов - вид «Б». При этом стрелка шаблона должна соответствовать: $16^{\circ} \begin{smallmatrix} +1^{\circ} \\ -2^{\circ} \end{smallmatrix}$

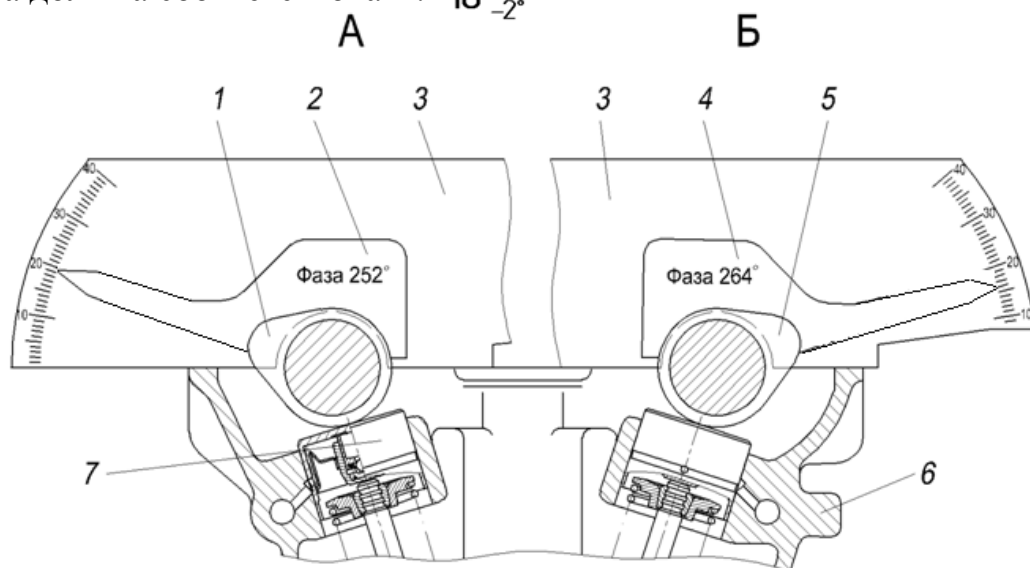


Рис. 6 А – проверка углового положения распределительного вала впускных клапанов; Б – проверка углового положения распределительного вала выпускных клапанов.

1 – кулачок впускного клапана первого цилиндра; 2 – шаблон кулачка со стрелкой (24-Ф-76167.002); 3 – сектор (24-Ф-74784.001); 4 – шаблон кулачка со стрелкой (24-Ф-76167.003); 5 – кулачок выпускного клапана первого цилиндра; 6 – головка цилиндров; 7 – гидротолкатель.

При измерении, ведущая ветвь цепи (в районе верхнего и среднего успокоителей) должна быть натянута. Для этого ключом повернуть распределительный вал впускных клапанов за четырехгранник на теле вала против часовой стрелки и удерживать в этом состоянии, не допуская поворота коленчатого вала.

При этих значениях углового положения первых кулачков распределительных валов достигаются наилучшие технико-экономические показатели двигателя.

В случае если отклонения углового положения кулачков распределительных валов превышают допустимые от номинального значения, требуется провести корректировку установки фаз газораспределения.

Для корректировки установки фаз выполнить следующие работы:

1. Снять переднюю крышку головки цилиндров.
2. Отвернуть болты крепления крышки и снять крышку верхнего гидронатяжителя с прокладкой и шумоизоляционной шайбой. Снять верхний гидронатяжитель с адаптером.

3. Снять верхний и средний успокоители цепи, отвернув болты их крепления.

4. Снять звёздочки распределительных валов, отвернув болты их крепления, удерживая валы ключом за четырёхгранник на теле валов. Снятую со звёздочек распределительных валов цепь удержать от соскакивания со звёздочки промежуточного вала.

5. На звёздочке распределительного вала, по установленному кондуктору 17-Ф-2349 просверлить дополнительные отверстия « $\varnothing 6,1\text{мм}$ » под установочный штифт, которые будут иметь угловые смещения от установленного.

Выбор отверстия на звёздочке с необходимой величиной углового смещения производить в зависимости от величины отклонения положения кулачка от номинального значения.

При установке звёздочки на дополнительное отверстие заводская установочная метка на звёздочке может не совпадать с верхней плоскостью головки цилиндров.

Далее работу продолжить в следующей последовательности:

1. Накинуть цепь на звёздочку распределительного вала выпускных клапанов и установить её на фланец и штифт распределительного вала, используя одно из отверстий. Поворотом распределительного вала выпускных клапанов за четырёхгранник на промежуточной шейке вала против часовой стрелки натянуть ведущую ветвь цепи.

2. Установить шаблон кулачка на первый кулачок распределительного вала выпускных клапанов и сектор на головку цилиндров и замерить угол установки первого кулачка распределительного вала выпускных клапанов.

В случае нахождения значения замеренного угла не в допуске повторить действия, начиная с п.1, с использованием другого дополнительного установочного отверстия.

3. Накинуть цепь на звёздочку распределительного вала впускных клапанов и установить её на одно из отверстий. Поворотом распределительного вала впускных клапанов за четырёхгранник на промежуточной шейке вала против часовой стрелки натянуть ведущую ветвь цепи.

4. Установить шаблон кулачка на первый кулачок распределительного вала впускных клапанов и сектор на головку цилиндров и замерить угол установки первого кулачка распределительного вала впускных клапанов.

В случае нахождения значения замеренного угла не в допуске повторить действия, начиная с п.3, с использованием другого дополнительного установочного отверстия.

5. Завернуть болты крепления звёздочек, не затягивая окончательно.

6. Зарядить гидронатяжитель, установить его на двигатель и привести в рабочее состояние (разрядить).

7. Завернуть пробку в крышку гидронатяжителя, предварительно нанеся на резьбу пробки анаэробный герметик «Фиксатор-6» или аналогичный («Стопор-6», «Техногерм-5», «Гермикон-2К»).

8. Повернуть коленчатый вал по ходу вращения на два оборота и совместить риску на диске демпфера шкива коленчатого вала с выступом на крышке цепи. Также это положение коленчатого вала можно выставить по нахождению сбегу 20-го зуба диска синхронизации шкива коленчатого вала напротив середины сердечника датчика положения коленчатого вала.

9. Проверить установку фаз газораспределения с помощью сектора и шаблона кулачка со стрелкой, как описано выше. В случае нахождения значения замеренного угла не в допуске, необходимо повторить корректировку фаз газораспределения, используя другие установочные отверстия.

10. Затянуть болты крепления звездочек распределительных валов окончательно моментом 54,9...58,8 Н*м (5,6...6,2 кгс*м).

11. Установить верхний и средний успокоители цепи, завернув винты крепления. Предварительно нанести на резьбу винтов крепления успокоителей анаэробный герметик «Фиксатор-6» или аналогичный («Стопор-6», «Техногерм-5», «Гермикон-2К»).

12. Произвести дальнейшую сборку двигателя.