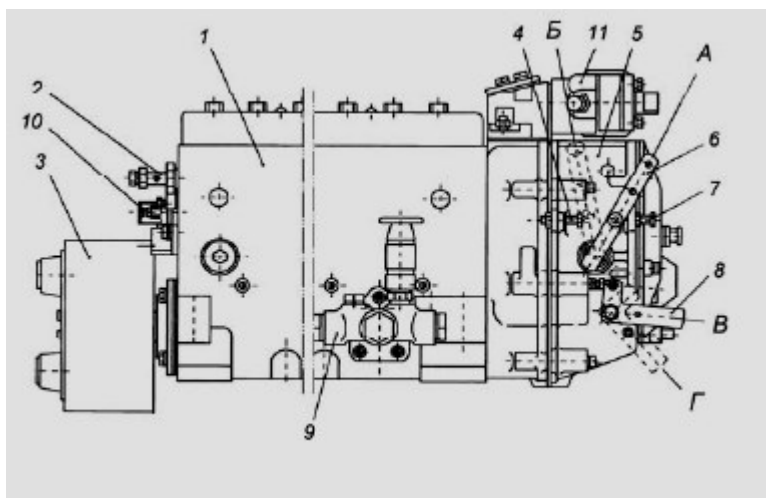


## ТНВД дизельного двигателя ЯМЗ-238

Топливный насос ТНВД дизельного двигателя ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 в сборе показан на рис. 14.



**Рис. 14. ТНВД ЯМЗ-238**

1 – топливный насос высокого давления; 2 – перепускной клапан; 3 – демпферная муфта; 4 – болт ограничения максимальной частоты вращения; 5 – регулятор частоты вращения; 6 – рычаг управления регулятором; 7 – болт ограничения минимальной частоты вращения; 8 – скоба останова; 9 – топливоподкачивающий насос; 10 – болт регулировки пусковой подачи; 11 – корректор подачи топлива по наддуву.

А – положение рычага при минимальной частоте вращения холостого хода; Б – положение рычага при максимальной частоте вращения холостого хода; В – положение скобы при работе; Г – положение скобы при выключенной подаче

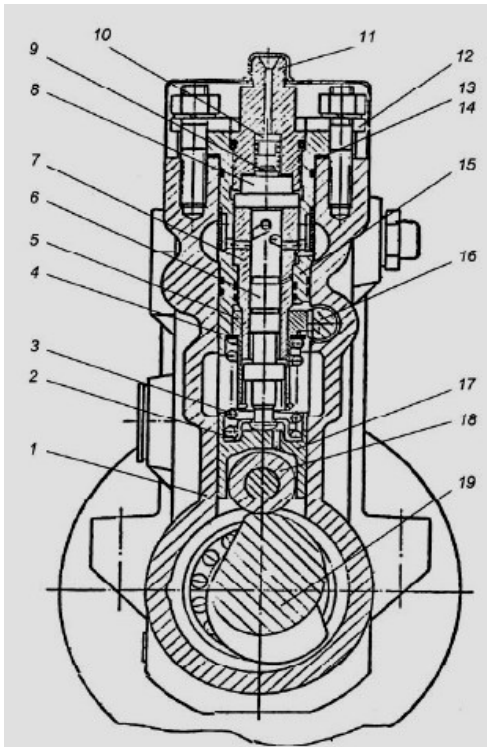
С ТНВД ЯМЗ-238 в одном агрегате объединены регулятор частоты вращения 5, топливоподкачивающий насос 9 и демпферная муфта 3.

### **Устройство топливного насоса ТНВД дизеля ЯМЗ-238**

Топливный насос высокого давления ТНВД ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 состоит из секций, отдельных насосных элементов, размещенных в общем корпусе.

Число секций равно числу цилиндров двигателя.

Устройство секции ТНВД ЯМЗ-238 показано на рис. 15.



**Рис. 15. Секция топливного насоса высокого давления ЯМЗ-238**

1 – корпус насоса; 2 – нижняя тарелка толкателя; 3 – пружина толкателя; 4 – верхняя тарелка толкателя; 5 – втулка поворотная; 6 – плунжер; 7 – втулка плунжера; 8 – седло клапана нагнетательного; 9 – нагнетательный клапан; 10 – упор клапана; 11 – штуцер; 12 – фланец нажимной; 13, 14 – прокладки; 15 – корпус секции; 16 – рейка; 17 – толкатель; 18 – ролик толкателя; 19 – вал кулачковый

В корпусе 1 насоса установлены корпуса секций 15 с плунжерными парами, нагнетательными клапанами и штуцерами 11, к которым присоединяются топливопроводы высокого давления.

Нагнетательный клапан 9 и седло клапана 8, а также плунжер 6 с втулкой 7 являются прецизионными парами, которые могут заменяться только комплектно.

Втулка плунжера стопорится в определенном положении штифтом, запрессованным в корпус секции.

Плунжер 6 приводится в движение от кулачкового вала 19 через роликовый толкатель 17.

Пружина 3 через нижнюю тарелку 2 постоянно прижимает ролик толкателя к кулачку

От разворота толкатели, имеющие лыски на боковых поверхностях, удерживаются фиксаторами, запрессованными в корпус насоса ТНВД ЯМЗ-238.

Конструкция плунжерной пары позволяет дозировать топливо изменением момента начала и конца подачи.

Для изменения количества и момента начала подачи топлива плунжер во втулке поворачивается поворотной втулкой 5 (рис. 2), входящей в зацепление с рейкой 16.

Регулировка равномерности подачи топлива на максимальном режиме каждой секцией насоса ТНВД дизеля ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 производится разворотом корпуса секции при ослабленных гайках крепления секций.

Изменение геометрического начала нагнетания в зависимости от величины подачи (нагрузки двигателя) обеспечивается управляющими кромками, выполненными на торце плунжера.

### **Принцип работы секции ТНВД дизеля ЯМЗ-238**

При движении плунжера 6 вниз под действием пружины 3 топливо под небольшим давлением, создаваемым топливоподкачивающим насосом, поступает через продольный канал в корпусе в надплунжерное пространство.

При движении плунжера вверх топливо через нагнетательный клапан поступает в топливопровод высокого давления дизельного двигателя ЯМЗ-238 и перепускается в топливоподводящий канал до тех пор, пока торцовая кромка плунжера не перекроет впускное отверстие втулки.

При дальнейшем движении плунжера вверх давление в надплунжерном пространстве резко возрастает.

Когда давление достигнет такой величины, что превысит усилие, создаваемое пружиной форсунки, игла форсунки поднимется и начнется процесс впрыскивания топлива в цилиндр двигателя.

При дальнейшем движении плунжера ТНВД ЯМЗ-238 вверх отсечные кромки плунжера открывают отсечные отверстия во втулке, что вызывает резкое падение давления топлива в линии нагнетания, посадку иглы форсунки на запирающий конус распылителя и прекращение подачи топлива в камеру сгорания.

На внутренней поверхности втулки 7 плунжера имеется кольцевая канавка, а в стенке отверстие для отвода топлива, просочившегося через зазор в плунжерной паре.

Уплотнение между втулкой плунжера и корпусом секции, корпусом секции и корпусом насоса осуществляется резиновыми кольцами.

Из полости вокруг втулки плунжера просочившееся топливо поступает по пазу на втулке плунжера в полость низкого давления корпуса насоса и далее через перепускной клапан и трубопровод в топливный бак.

В нижней части корпуса топливного насоса ТНВД ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 расположен кулачковый вал.

Кулачковый вал вращается в роликовых конических подшипниках и промежуточной опоре.

Кулачковый вал установлен с натягом 0,01 – 0,07 мм, который обеспечивается регулировочным и прокладками, установленными между крышкой подшипника и корпусом насоса.

Связь секций с регулятором частоты вращения насоса ТНВД ЯМЗ-238 осуществляется

через рейку.

Рейка ТНВД ЯМЗ-238 перемещается в направляющих втулках, запрессованных в корпусе насоса.

На выступающем из насоса конце рейки имеется болт 10 (рис. 1), которым она упирается в защитный колпачок при положении рейки перед пуском двигателя.

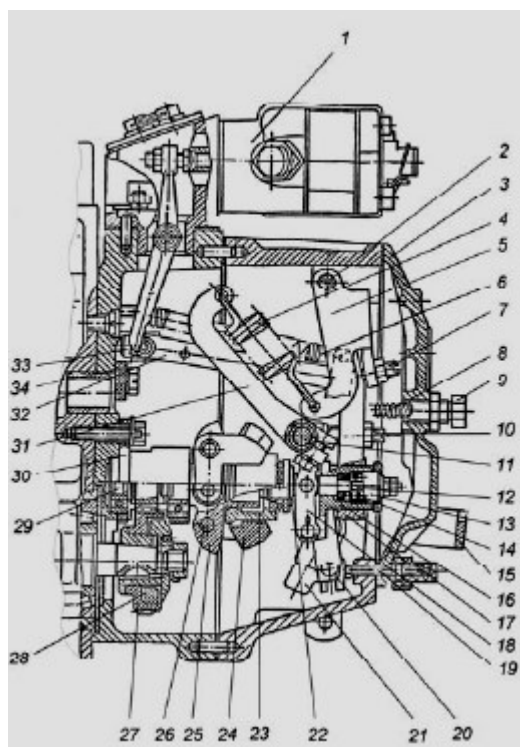
При вывертывании болта из рейки пусковая подача уменьшается.

Смазка ТНВД ЯМЗ-238 - централизованная, от масляной системы двигателя.

Масло подводится к корректору по наддуву, откуда, сливаясь в полость регулятора, поступает в полость кулачкового вала насоса.

### Регулятор частоты вращения насоса ТНВД ЯМЗ-238

Регулятор частоты вращения ТНВД ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 (рис. 16) механический всережимный прямого действия с повышающей передачей на привод грузов, предназначен для поддержания заданного водителем скоростного режима работы двигателя путем автоматического изменения количества подаваемого топлива в зависимости от изменения нагрузки на двигатель.



**Рис. 16. Регулятор частоты вращения ТНВД двигателя ЯМЗ-238**

1 – корректор подачи топлива по наддуву; 2 – ось двулучевого рычага; 3 – крышка смотрового люка; 4 – пружина регулятора; 5 – двулучевого рычага; 6 – пружина рычага рейки; 7 – винт двулучевого рычага; 8 – буферная пружина; 9 – корпус буферной пружины; 10 – регулировочный болт; 11 – вал рычага пружины; 12 – отрицательный корректор; 13 – корпус пружины корректора; 14 – пружина отрицательного корректора; 15 – скоба кулисы; 16 – втулка отрицательного корректора; 17 – рычаг регулятора; 18 – рычаг

отрицательного корректора; 19 – винт подрегулировки мощности; 20 – рычаг рейки; 21 – кулиса; 22 – пята; 23 – муфта грузов; 24 – грузы регулятора; 25 – державка грузов; 26 – ось грузов; 27 – ведущая шестерня; 28 – сухари; 29 – валик державки грузов; 30 – стакан; 31 – рычаг пружины 32 – тяга рейки; 33 – рейка; 34 – упор

Кроме того, регулятор ТНВД ЯМЗ-238 ограничивает максимальную частоту вращения двигателя и обеспечивает работу двигателя в режиме холостого хода.

Регулятор ТНВД ЯМЗ-238 имеет устройство для выключения подачи топлива в любой момент независимо от режима работы двигателя.

Автоматически поддерживая скоростной режим при изменяющихся нагрузках, регулятор обеспечивает экономичную работу двигателя.

### **Рабочие настройки и регулировки ТНВД ЯМЗ-238**

Минимальная частота вращения холостого хода регулируется болтом 7 (рис. 1) и корпусом буферной пружины 9 (рис. 16);

Максимальная частота вращения холостого хода (начало выброса рейки) регулируется болтом 4 (рис. 14).

Номинальная мощность (подача) регулируется болтом 10, подрегулируется винтом 19 (рис. 16).

Предварительное натяжение пружины (разность оборотов конца и начала выброса рейки) регулируется винтом 7.

Подача топлива при 500 мин-1 регулируется гайкой обратного корректора 12.

Предварительное натяжение пружины обратного корректора (обороты начала срабатывания корректора) регулируется корпусом корректора 13 (рис. 16).

К особенностям регулировки ТНВД ЯМЗ-238 автомобилей Маз, Краз, Урал, трактора К-700 следует отнести то, что для обеспечения уменьшенного усилия на рычаге управления рычаг пружины при регулировке частоты вращения начала действия регулятора должен быть максимально приближен к упору в корпусе регулятора, ограничивающему его поворот.

Подрегулировку начала действия регулятора производить винтом двухплечего рычага.

### **Демпферная муфта насоса ТНВД двигателя ЯМЗ-238**

Топливный насос высокого давления ТНВД ЯМЗ-238 комплектуется демпферной муфтой, которая устанавливается на конической поверхности переднего конца кулачкового вала с натягом, создаваемым кольцевой гайкой и фиксируется от проворота шпонкой.

Демпферная муфта ТНВД ЯМЗ-238 предназначена для защиты механизмов от разрушения.

Демпферная муфта ТНВД ЯМЗ-238 представляет собой неразборную конструкцию со свободно вращающимся маховиком в специальной высоковязкой жидкости.

Вмятины на корпусе муфты выводят ее из строя.