

уменьшения подачи топлива. В результате этого частота вращения кулачкового вала снижается, центробежная сила грузов падает, и за счет усилия пружины 18 регулятора рейка ТНВД возвращается в исходное положение. С увеличением нагрузки частота вращения коленчатого вала снижается, и центробежная сила грузов 4 падает (рис.43,в). Под действием пружины 18 регулятора рычаг 19 находится на упоре в болт 24 номинальной подачи, но за счет действия пружины 27 корректора рычаг 11 перемещается в сторону увеличения подачи на величину хода штока корректора, устанавливаемого гайкой 25.

При пуске двигателя пружина 4 обогатителя перемещает рычаг тяги 11 и соединенную с ним рейку 12 насоса влево вокруг кулисы 2, обеспечивая увеличение подачи топлива. После запуска двигателя грузы 4 регулятора под действием центробежной силы расходятся и выступами перемещают муфту 5, а вместе с ней промежуточный рычаг 11 и рейку 12 назад до упора в корректор 27, уменьшая подачу топлива.

Если рычаг 22 управления подачей топлива повернуть до упора в болт 17 ограничения минимальных оборотов, то в отличие от тракторных регуляторов подача топлива не прекратится. В этом случае центробежная сила грузов 4 будет уравниваться усилием буферной пружины 22, и рейка 12 будет находиться в положении минимальной подачи. Для останова двигателя необходимо воздействовать на рычаг 27, при этом за счет скольжения кулисы 2 рычаг 11 поворачивается вокруг упорной пяты 9, перемещая рейку 12 в сторону выключения подачи.

2.6.5 ТНВД серии КАМАЗ.

V-образные многоплунжерные насосы серии КАМАЗ, с углом развала между рядами секций 75° , выпускаются для шести- и восьмицилиндровых дизелей Камского автомобильного завода. В последние годы освоено производство ТНВД типа «компакт» с подвесными секциями для дизелей семейства ГАЗ-544, Д-245, Д-260, Д-65Н и др.

Применение насосов по разным маркам дизелей и машин приведено в приложении 5, а общий вид некоторых насосов показан на рис.44.

Большинство типов V-образных насосов имеют автоматическую центробежную муфту прямого действия и централизованную систему смазки.

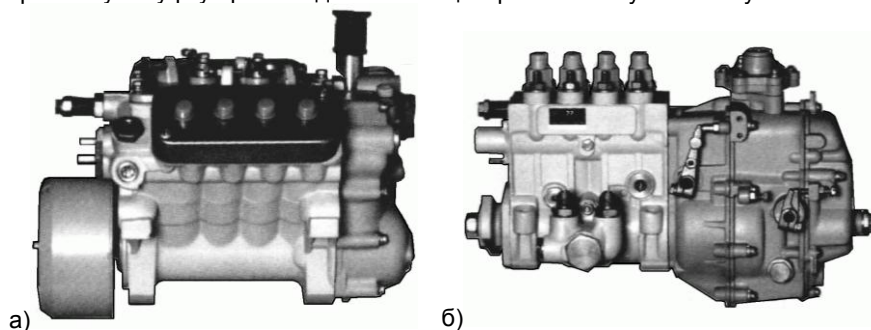


Рис.44. Общий вид ТНВД серии КАМАЗ.

а) 33-02 для дизеля КАМАЗ-740; б) 77 для дизеля ГАЗ-544.

Модернизированные модели ТНВД серии 332, 337 имеют плунжерные пары диаметром 10 и 11 мм, оригинальные нагнетательные клапаны, кулачковый вал с увеличенными ходом плунжера и диаметром приводного конца. Для дизелей с наддувом предусмотрена установка пневмокорректора.

Устройство ТНВД рассмотрим на примере насоса 33-02 (рис.45).

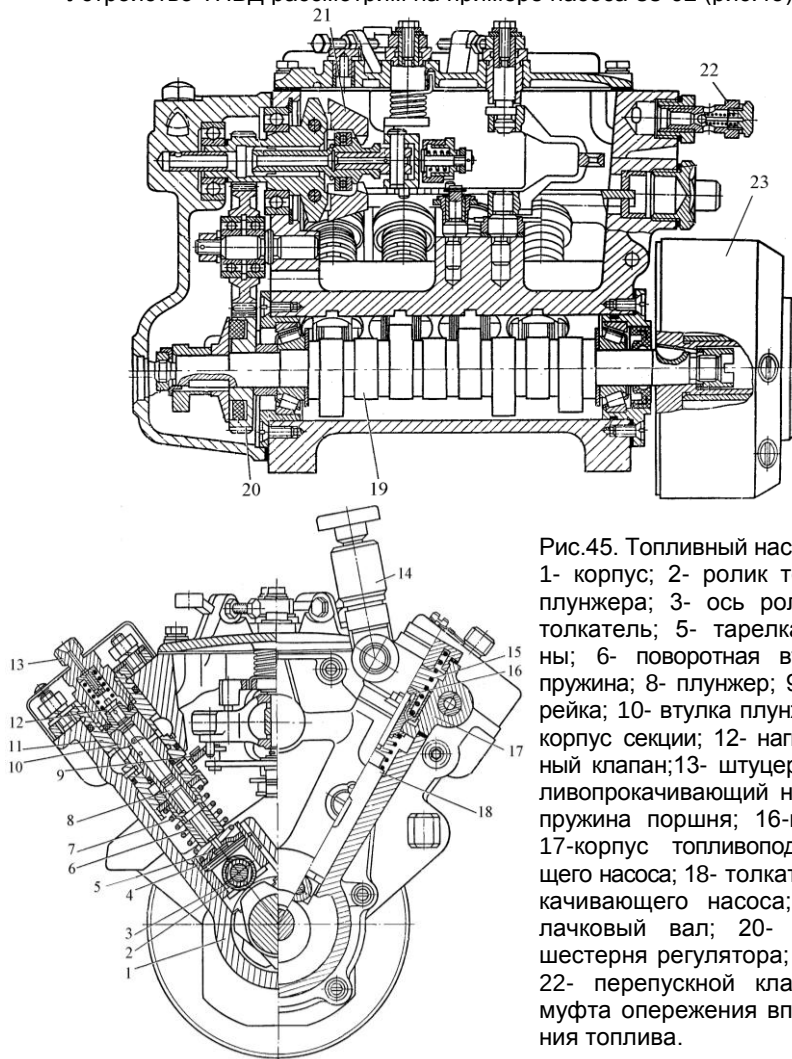


Рис.45. Топливный насос 33-02:
1- корпус; 2- ролик толкателя плунжера; 3- ось роликов; 4- толкатель; 5- тарелка пружины; 6- поворотная втулка; 7- пружина; 8- плунжер; 9- правая рейка; 10- втулка плунжера; 11- корпус секции; 12- нагнетательный клапан; 13- штуцер; 14- топливопрокачивающий насос; 15- пружина поршня; 16- поршень; 17- корпус топливоподкачивающего насоса; 18- толкатель подкачивающего насоса; 19- кулачковый вал; 20- ведущая шестерня регулятора; 21- груз; 22- перепускной клапан; 23- муфта опережения впрыскивания топлива.

В корпусе 1 насоса, отлитом из алюминиевого сплава, имеются гнезда для установки насосных секций 11, кулачкового вала 19, державки грузов 21, а также подводящие и отводящие каналы. Фланцы секции крепятся к корпусу насоса за две шпильки. Каждая насосная секция представляет собой сборочную единицу и включает в себя корпус 11, втулку 10 с плунже-

ром 8, поворотную втулку 6, нагнетательный клапан 12, седло которого прижато штуцером 13 к втулке плунжера. Плунжер приводится в движение от кулачкового вала посредством толкателя 4 через его ролик 2, проворачивающийся на неподвижной оси 3. Пружина 7 через тарелку 5 прижимает ролик к кулачку. От поворота толкатель фиксирует сухарь, выступ которого входит в паз корпуса ТНВД.

На переднем торце корпуса насоса закреплена крышка, на которой расположены топливоподкачивающий насос 16 с приводом от эксцентрика кулачкового вала и шестерни 20 привода регулятора. Здесь же расположен штуцер подвода централизованной системы смазки.

Регулирование угла начала подачи производится установкой пяти определенной толщины, равномерность подачи по секциям – ослаблением гаек крепления секций и поворотом секции в пределах овальных отверстий фланцев корпусов. Для изменения цикловой подачи плунжер поворачивается во втулке с помощью поворотной втулки, которая штифтом связана с дозирующей рейкой насоса.

Регулятор частоты вращения (рис.46) механический, грузы приводятся во вращение через цилиндрическую передачу и установлены в развале насоса. Рычаги и пружины регулятора имеют горизонтальное расположение, качание рычагов также происходит в горизонтальной плоскости. Всережимный регулятор выполнен по схеме с переменной деформацией главной пружины, причем с изменением предварительной деформации изменяется ее наклон к главному рычагу. Система рычагов включает в себя корректор, антикорректор и пусковой обогатитель.

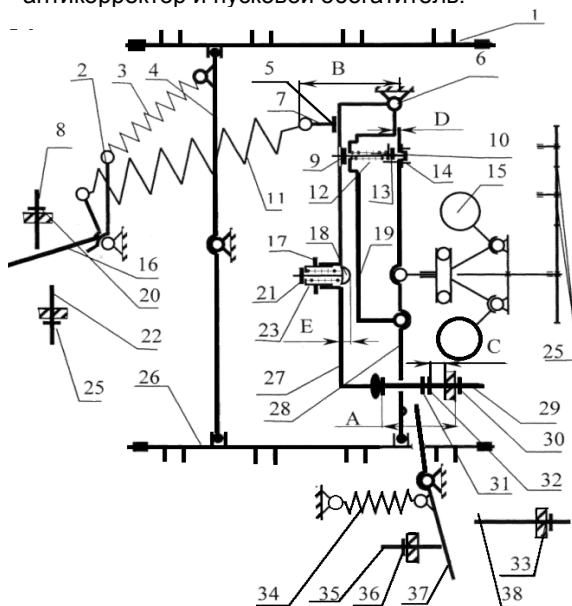


Рис.46. Схема регулятора. 1,26- рейка ТНВД; 2-рычаг пускового обогатителя; 3-пусковая пружина; 4-рычаг реек; 5, 9,13,20,21,25,30,31,32,33,36-гайка; 6-ось; 7-регулирующий болт; 8-болт минимальной частоты вращения; 10-болт антикорректора; 11-пружина регулятора; 12-пружина антикорректора; 14-стопорная шайба; 15-грузики; 16-рычаг управления; 17- корпус корректора; 18-шток корректора; 19-рычаг антикорректора; 22-болт максимальной частоты вращения; 23-пружина корректора; 24- шестерни привода регулятора; 27-основной рычаг; 28-промежуточный рычаг; 29-болт номинальной подачи; 34-возвратная пружина; 35-болт регулировки пусковой подачи; 37-рычаг останова; 38-болт ограничения хода.

вода регулятора; 27-основной рычаг; 28-промежуточный рычаг; 29-болт номинальной подачи; 34-возвратная пружина; 35-болт регулировки пусковой подачи; 37-рычаг останова; 38-болт ограничения хода.

На номинальном режиме работы рычаг 16 управления находится на упоре в болт 22 максимального скоростного режима. Под действием пружины 11 основной рычаг 27 поворачивается вокруг оси 6 до упора в болт 29 номинальной подачи. С противоположной стороны на рычаг 27 давят рычаг 19 антикорректора и промежуточный рычаг 28, перемещающиеся в сторону выключения подачи за счет центробежной силы грузиков 15. При этом пружины корректора 23 и антикорректора 12 находятся в сжатом положении, обеспечивая жесткую фиксацию промежуточного рычага 28, который определяет положение реек 26 и 1.

С увеличением нагрузки частота вращения коленчатого вала снижается, и центробежная сила грузов 15 падает. Под действием пружины 11 регулятора основной рычаг 27 находится на упоре в болт 29 номинальной подачи, но за счет действия пружины 23 корректора рычаги 19 и 28 поворачиваются вокруг оси 6 на величину хода корректора Е в сторону увеличения подачи. Если перегрузка преодолена, рычаги возвращаются в исходное положение, если же частота вращения продолжает снижаться, то усилие грузиков 15 становится настолько низким, что распрямляется пружина 12 антикорректора и промежуточный рычаг 28 поворачивается вокруг соединения с рычагом 19 антикорректора, уменьшая подачу топлива. Это вынуждает водителя переключиться на пониженную передачу, исключая работу двигателя с повышенным дымлением.

При повышении частоты вращения центробежная сила вращающихся грузов 15 увеличивается и, преодолевая усилие пружины 11, отклоняет систему рычагов 19, 27, 28 от болта 29 номинальной подачи, перемещая рейки 1 и 26 в сторону уменьшения подачи топлива. В результате этого частота вращения кулачкового вала снижается, центробежная сила грузов падает, и за счет усилия пружины 11 регулятора рейка ТНВД возвращается в исходное положение.

При пуске двигателя для перевода рычагов в пусковой режим необходимо повернуть рычаг 16 управления до упора в болт 22 максимального скоростного режима. При этом рычаг 22 специальным выступом перемещает пусковой рычаг 2 натягивая пусковую пружину 3 обогатителя, которая непосредственно перемещает рычаг рейки 4 и соединенные с ним рейки 1 и 26 до упора промежуточного рычага 28 в рычаг 37 останова, обеспечивая увеличение подачи топлива. После запуска двигателя грузы 15 регулятора под действием центробежной силы расходятся и выступами перемещают промежуточный рычаг 28 и рейки 1 и 26 назад, уменьшая подачу топлива.

На режиме минимально устойчивой частоты вращения рычаг 16 управления находится на упоре в болт 8. Центробежная сила грузов 15 уравновешивается усилием пружины 11, и рейка 12 находится в положении минимальной подачи.

Для останова двигателя необходимо повернуть рычаг 37 до упора в болт 38, при этом он воздействует на промежуточный рычаг 28, перемещая рейки 1 и 26 в сторону выключения подачи.