

**Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Саратовской  
области Петровский агропромышленный лицей**

**УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРОВ,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И  
ОБОРУДОВАНИЯ**

**УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ  
СМД-60 ТРАКТОРА Т-150К**

На гусеничном тракторе Т-150 установлен двигатель СМД-60, который является базовой моделью нового семейства дизелей, выпускаемых отечественной промышленностью. Его конструкция принципиально отличается от предыдущих моделей тракторных двигателей.

**Дизель СМД-60** — четырехтактный, шестицилиндровый, короткоходовый, жидкостного охлаждения, с непосредственным впрыском топлива и турбонаддувом. Цилиндры расположены в два ряда под углом 90° и выполнены в общем блоке вместе с верхней частью картера. Левый ряд цилиндров смещен относительно правого на 36 мм, что дало возможность устанавливать два шатуна противоположных цилиндров на одну шатунную шейку коленчатого вала. Агрегаты и механизмы на двигателе скомпонованы с учетом использования преимуществ V-образной схемы расположения цилиндров, что обеспечило компактность

моторной установки на тракторе Т-150. В развале цилиндров находятся турбокомпрессор и выпускные коллекторы. Топливный насос НД-22/6Б4 установлен в задней части, имеет привод от механизма газораспределения. Двигатель имеет фильтры предварительной и

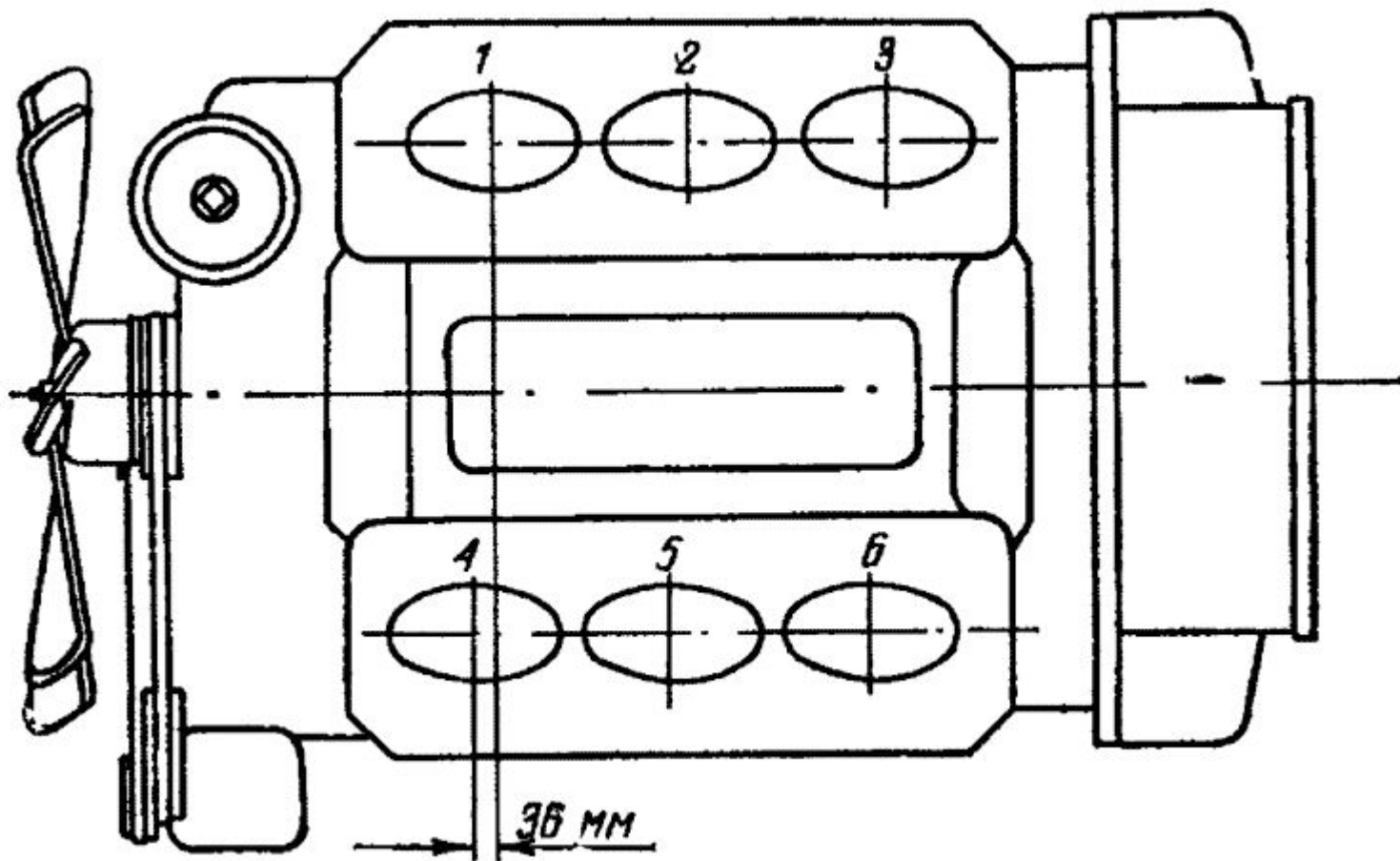
тонкой очистки дизельного топлива, а для фильтрации масла — полнопоточную центрифугу. Воздухоочиститель — циклонного типа, с автоматическим удалением пыли из

пылесборника. Водяной насос — центробежного типа, располагается на передней крышке

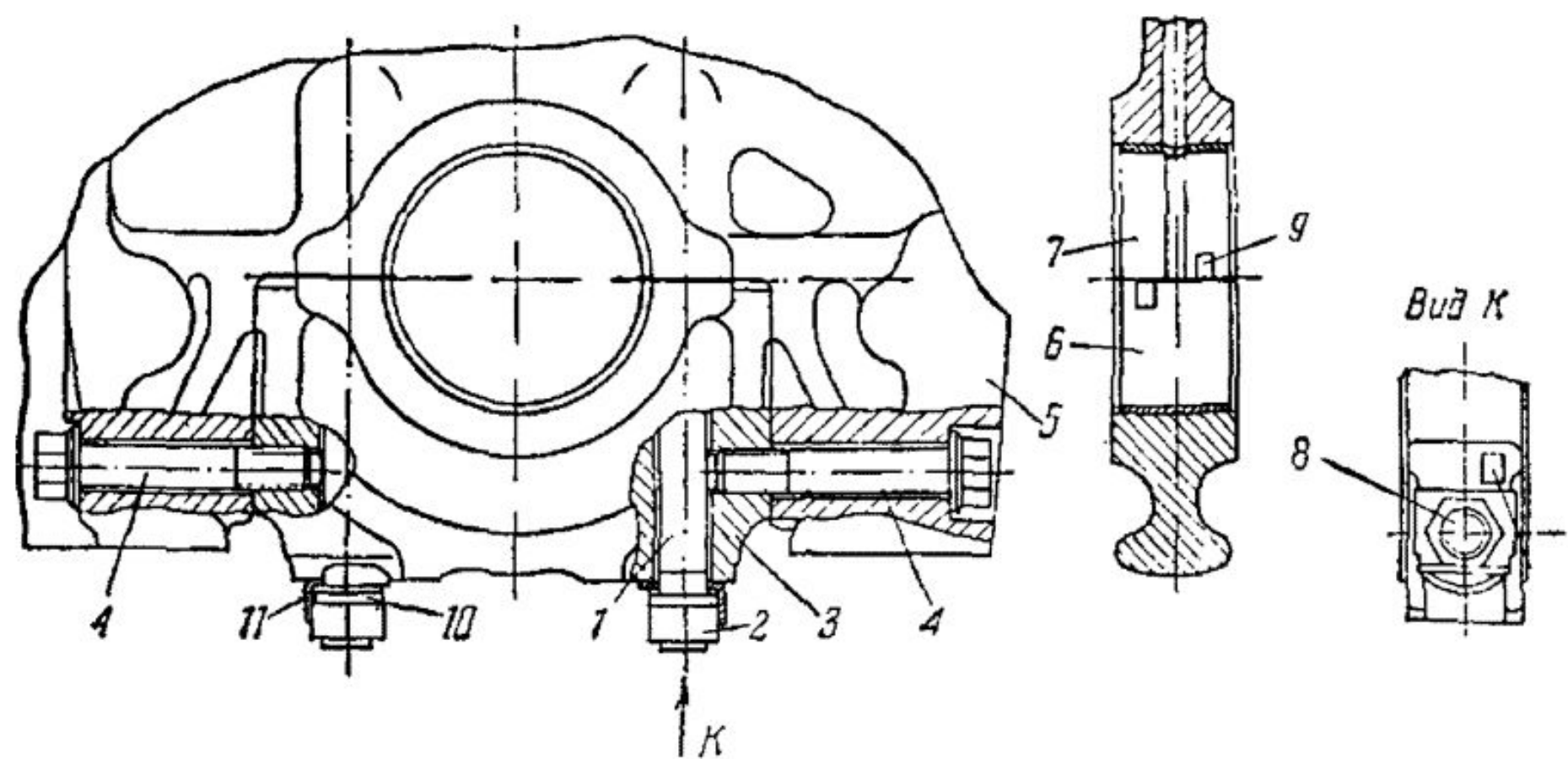
блок-картера и имеет клиноременной привод от шкива, установленного на носке коленчатого вала. Пуск дизеля СМД-60 осуществляется одноцилиндровым бензиновым

пусковым двигателем П-350 с одноступенчатым редуктором. Для облегчения пуска при низких температурах двигатель оборудован предпусковым подогревателем. На

# Порядок нумерации цилиндров в дизеле СМД-60.



**Блок-картер** является основной корпусной деталью, объединяющей правый и левый блоки цилиндров и верхнюю часть картера коленчатого вала. Передняя и задняя торцовые стенки вместе с двумя поперечными перегородками между смежными цилиндрами обеспечивают высокую жесткость всей детали. В верхней и нижней плите каждого блока выполнены цилиндрические расточки для установки гильз цилиндров. В нижней части на каждой поперечной стенке имеются массивные приливы, которые вместе с крышками образуют четыре опоры под коренные подшипники коленчатого вала.

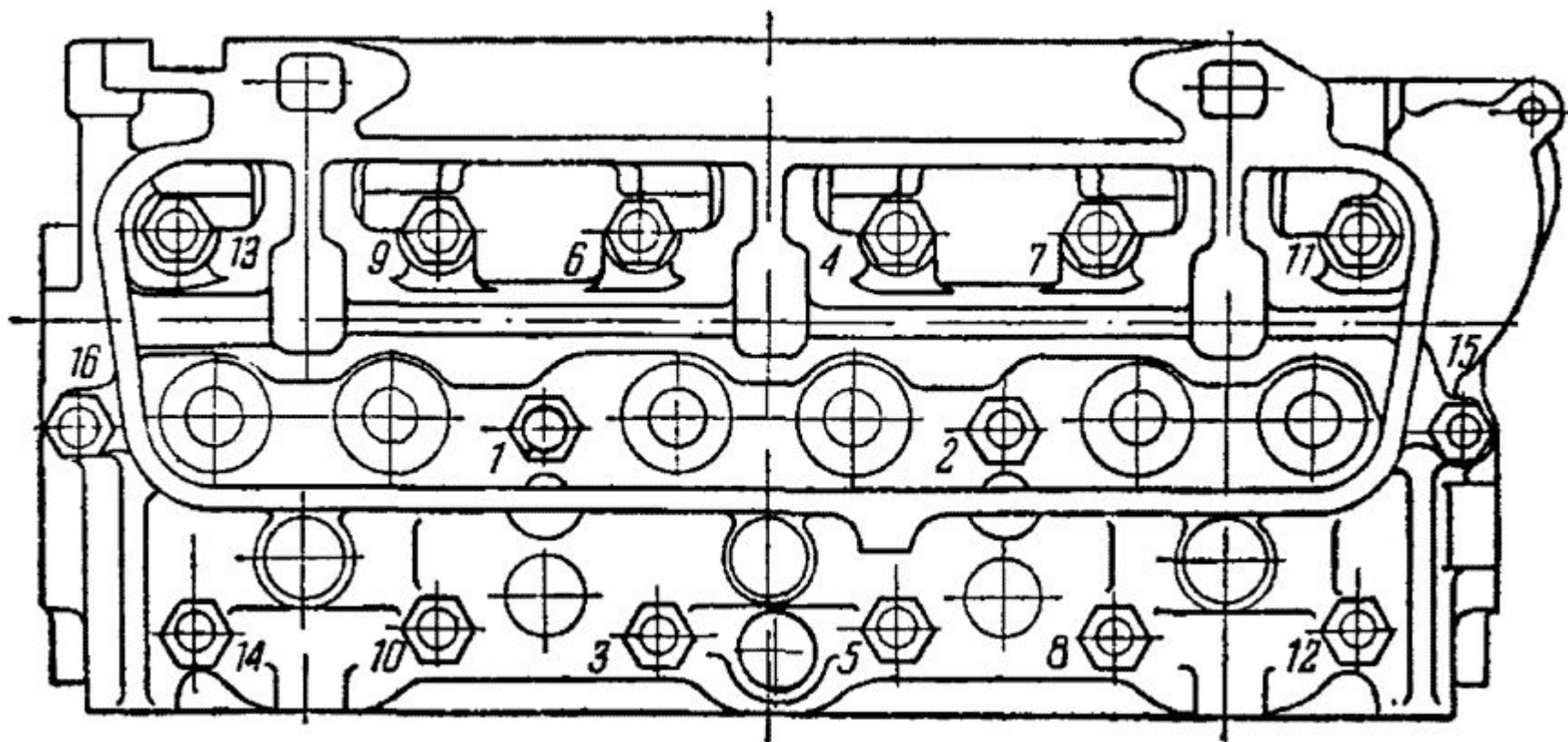


**Коренной подшипник:** **1** — шпилька крепления крышки коренного подшипника; **2** — гайка; **3** — крышка коренного подшипника; **4** — болт втяжной; **5** — блок-картер; **6** — нижний вкладыш подшипника; **7** — верхний вкладыш подшипника; **8** — метка затяжки гайки; **9** — ус-фиксатор; **10** — шайба специальная; **11** — шайба замковая.

Каждая крышка коренного подшипника крепится двумя шпильками **1** и дополнительно двумя стяжными болтами **4**. Крышки маркируются цифрами, кроме первой. Посадка крышек в пазы — плотная, производится легкими ударами медного молотка или монтировкой, используемой как двуплечий рычаг. Перед навинчиванием гаек резьбу шпилек смазывают дизельным маслом. Гайки затягивают поочередно, начиная со средних подшипников, в несколько приемов, а затем контрят шайбой замковой **11**. Окончательное усилие затяжки гаек крепления коренных подшипников 26 — 28 кгс. м. Если отсутствует динамометрический ключ, гайки затягивают до совпадения меток **8** на шпильке и гайке. Метки наносят перед разборкой, если они не были набиты. Перед затяжкой заднего упорного подшипника необходимо выровнять осевой зазор. Для этого, слегка притянув гайками крышку, перемещают коленчатый вал взад-вперед, выравнивая положение крышки, после чего устанавливают и затягивают стяжные болты **4**.

**Гильзы цилиндров двигателя трактора Т-150** — «мокрого» типа, литые из титано-медистого чугуна. Упорным фланцем в верхней части гильза опирается на выточку в верхней плите блока. В нижней части она уплотняется двумя резиновыми кольцами, обеспечивающими герметичность водяной рубашки блок картера. При установке бурт гильзы может выступать над верхней плоскостью блока в пределах 0,065 — 0,165 мм. Разность выступаний бурта гильз над верхней плоскостью блока для одного ряда цилиндров должна составлять не более 0,07 мм, а для одной гильзы — не более 0,03 мм. Овальность и конусность внутренней поверхности новой гильзы не превышает 0,02 мм. На участке длиной 15 мм от верхнего и нижнего торцов возможное увеличение конусности до 0,04 мм. Овальность может увеличиться в результате установки гильзы в блок с перекосом, неравномерной затяжки гаек крепления головки цилиндров, от большой разности выступания бурта гильзы. При укладке гильз следует устранять причины, вызывающие увеличение овальности, так как это приводит к повышенному расходу масла.

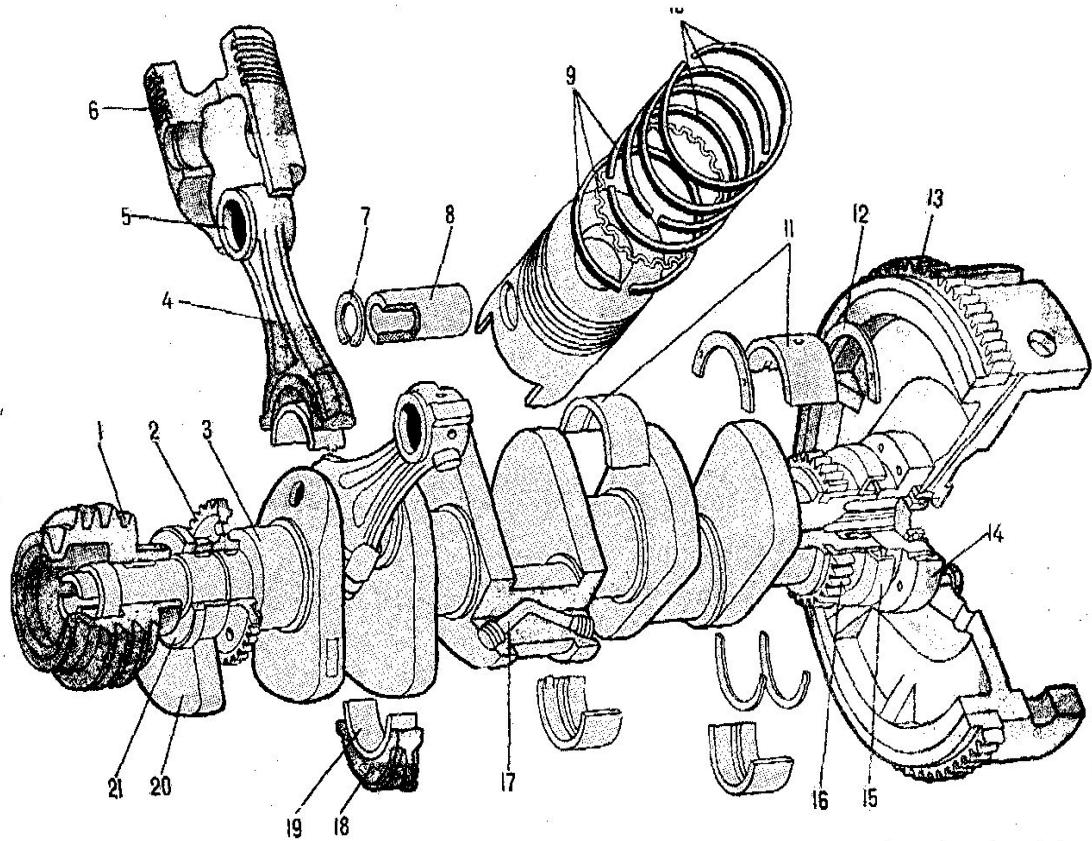
# Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров





**Головка цилиндров** — общая на три цилиндра, отлита из чугуна. Для правого и левого ряда — взаимозаменяемая, устанавливается по двум направляющим втулкам, крепится шестнадцатью шпильками, расположенными равномерно вокруг цилиндров. Под клапаны в головку цилиндров запрессованы седла из жаростойкой стали. После притирки обеспечивается герметичность посадки клапанов. Ширина притертой фаски — не менее 1,5 мм. Герметичность клапанов проверяется с помощью керосина или пневматического прибора под давлением 0,3 — 0,6 кгс/см<sup>2</sup>. Просачивания керосина или воздуха не должно быть. Утопание клапанов относительно нижней плоскости головки: впускных 0,3 — 0,7 мм; выпускных 0,5 — 0,9 мм. Затяжка гаек крепления головки цилиндров производится в порядке, указанном на рис. 34. В один прием гайки затягивают не более чем на две грани. Окончательную затяжку производят динамометрическим ключом с усилием 22 — 24 кгс. м. После выработки 2000 моточасов рекомендуется снимать головки цилиндров, очищать от нагара, проверять герметичность клапанов.

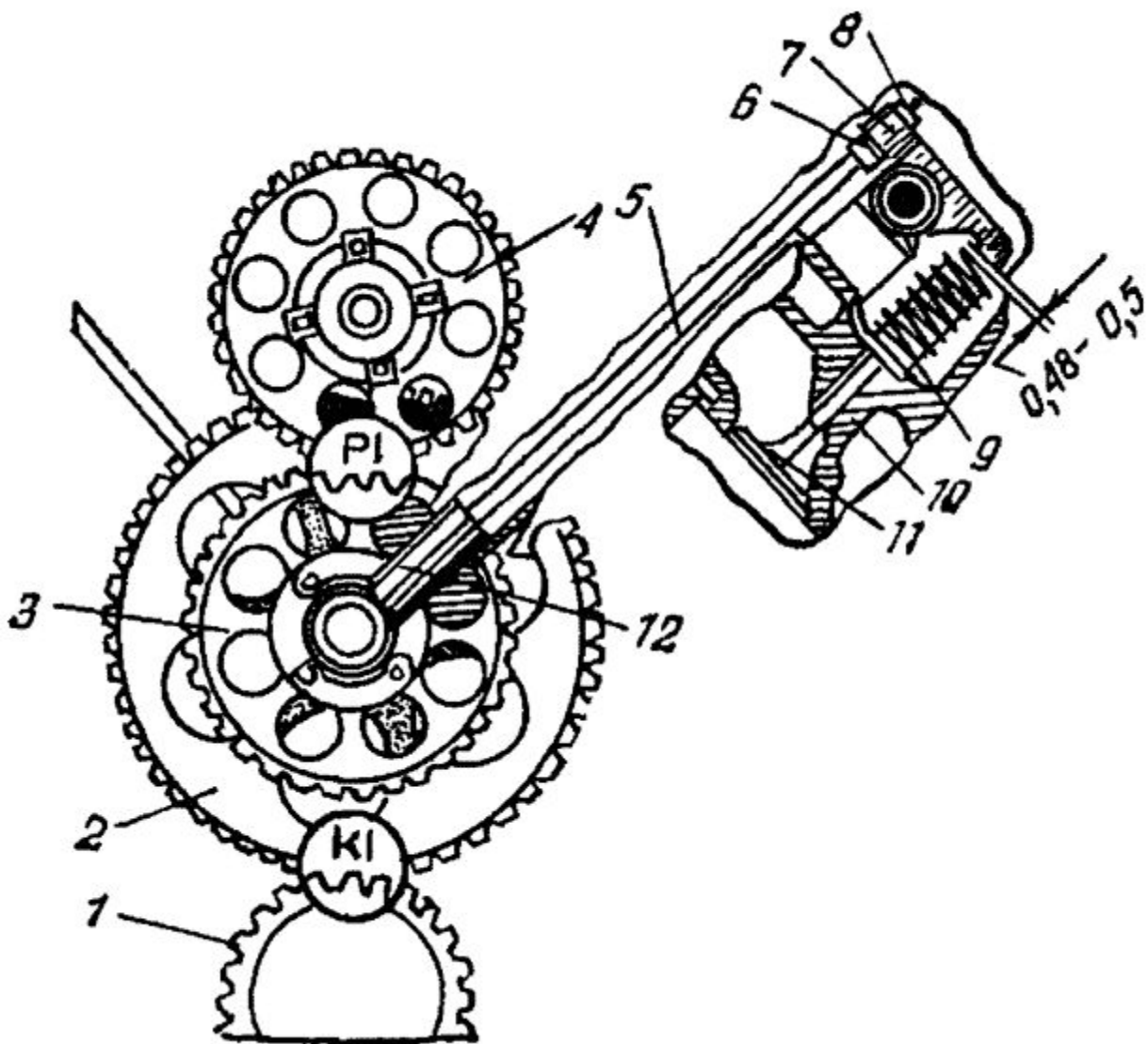
# КРИВОШИТНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ



- 1** – шкив коленчатого вала;
- 2**– зубчатое колесо привода масляного насоса;
- 3** – коленчатый вал;
- 4** – шатун; **5** – втулка верхней головки шатуна;
- 6** – поршень; **7** – стопорное кольцо;
- 8**–поршневой палец;
- 9**–поршневые маслосъемные кольца;
- 10**–поршневые компрессионные кольца;
- 11**– вкладыши коренных подшипников;
- 12**– упорное полукольцо;
- 13**–маховик; **14**–фланец коленчатого вала;
- 15**–задний маслоотражатель;
- 16**– зубчатое колесо привода механизма газораспределения;
- 17**–масляная полость шатунной шейки;
- 18**– крышка шатуна;
- 19**– вкладыш шатунного подшипника;
- 20**– передний противовес;
- 21** – передний маслоотражатель.

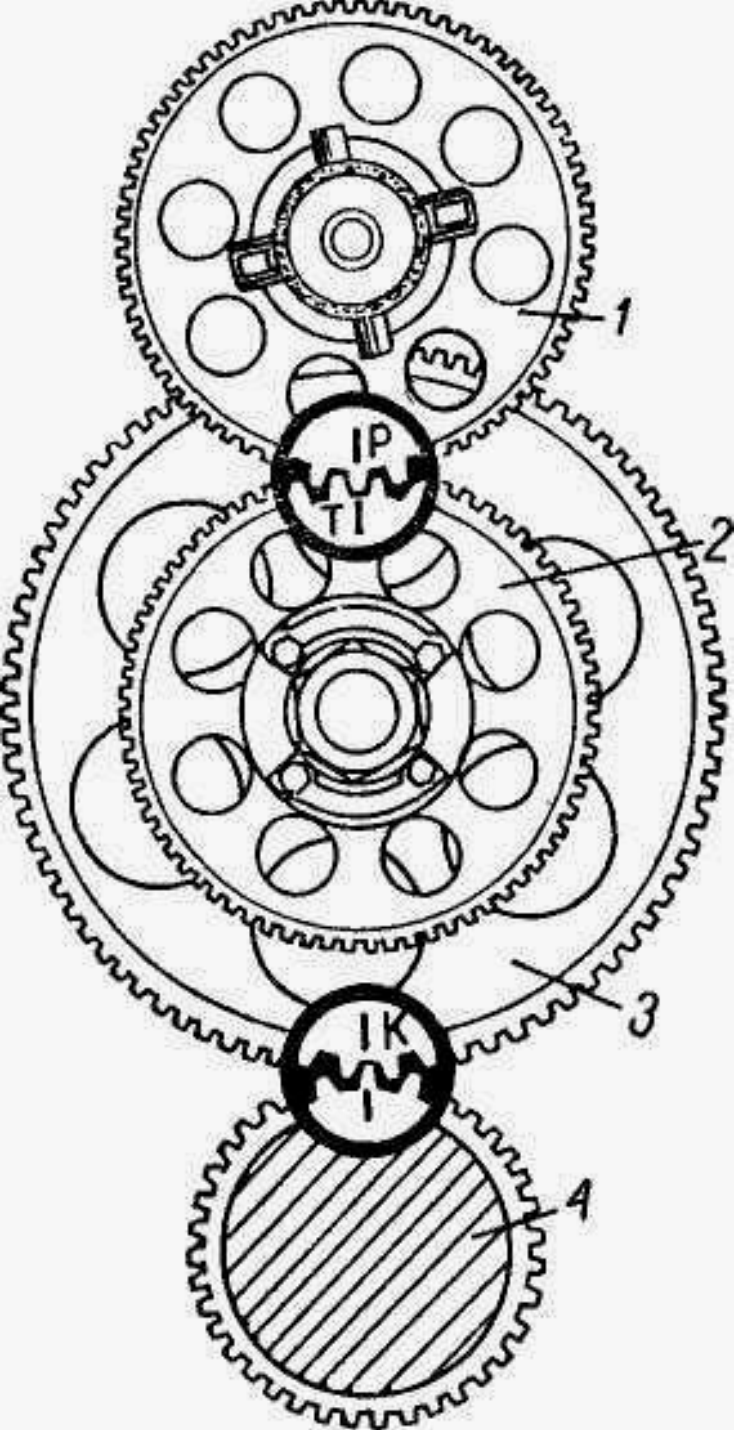
# ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Расположение деталей механизма газораспределения отличается от широко распространенной схемы для рядных двигателей. Особенность состоит в том, что шестерни привода распределительного вала и топливного насоса НД-22/6Б4 находятся со стороны маховика. Распределительный вал расположен по центру блок-картера и является общим для клапанов правого и левого ряда цилиндров. Вращается в четырех опорах, расточенных в блок-картере. Задняя опора имеет бронзовую втулку. Изготовлен вал из углеродистой стали 45 селек (С 0.43— 0,45%). Четыре опорные шейки и кулачки для повышения износостойкости закалены токами высокой частоты. По числу клапанов вал имеет двенадцать кулачков: шесть впускных и шесть выпускных. Впускные и выпускные кулачки имеют разные профили. Взаимное расположение кулачков и их профиль определяют порядок работы цилиндров 1—4—2—5—3—6 и фазы газораспределения. На заднем конце распределительного вала болтами закреплен блок шестерен, состоящий из шестерни привода **2** и промежуточной шестерни **3** для привода топливного насоса. Осевое усилие от распределительного вала воспринимается упорным фланцем, который установлен между опорой вала и шестерней.



- 1** — шестерня коленчатого вала;
- 2** — шестерня распределительного вала;
- 3** — шестерня промежуточная;
- 4** — шестерня привода топливного насоса;
- 5** — штанга;
- 6** — винт регулировочный;
- 7** — коромысло клапана;
- 8** — гайка контрольная;
- 9** — пружины клапана;
- 10** — втулка направляющая;
- 11** — клапан;
- 12** — толкатель.

Упорный фланец крепится двумя болтами к блок-картеру. Осевое перемещение вала — 0,16—0,288 мм. При монтаже и демонтаже распределительного вала доступ к болтам крепления фланца осуществляется через отверстие в блоке шестерен. Установка шестерен в зацеплении производится по меткам. Совпадение меток на шестернях коленчатого и распределительного валов соответствует моменту положения поршня первого цилиндра в ВМТ на ходе сжатия. Расположение клапанов — верхнее, в один ряд на каждой головке цилиндров. Если смотреть на головку цилиндров сверху, расположение клапанов справа налево следующее: впускные 1—3—5, выпускные 2—4—6. Со стороны нижней плоскости головки цилиндров клапаны легко отличить по размеру тарелки. Диаметр тарелки впускного клапана равен 56, а выпускного — 46 мм. Клапаны двигателя СМД-60 взаимозаменяемые с клапанами двигателей ЯМЗ и АМЗ. Каждый клапан в направляющей втулке поджимается двумя пружинами. В верхней тарелке клапан удерживается двумя коническими сухарями. Толкатели **12** — цилиндрические, с плоскими донышками, взаимозаменяемые с толкателями двигателя СМД-14. На каждый цилиндр устанавливается коромысло правое и коромысло левое. Правильность их установки проверяется по совпадению бойка коромысла с торцом клапана. Коромысла установлены на полой оси, закрепленной в трех разрезных стойках. Стойки крепятся к головке цилиндров шпильками, которые одновременно являются фиксаторами осей коромысел от проворота. Коромысла к стойкам поджимаются пружинами, надетыми на оси, а



Для правильной установки фаз газораспределения на шестернях нанесены буквенные метки. Риска с меткой К на шестерне **3** распределительного вала должна быть совмещена с риской на шестерне **4** коленчатого вала, а риска с меткой Т на промежуточной шестерне **2** должна быть совмещена с риской Р на шестерне привода топливного насоса. Осевое перемещение распределительного вала ограничивается упорной шайбой, крепящейся к блок-картеру. Зазор между упорной шайбой и торцом шейки распределительного вала находится в пределах 0,08—0,34 мм и обеспечивается при сборке дизеля.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**