

14. Общая сборка двигателей

14.1. При сборке руководствоваться общими положениями и требованиями раздела 1 и, кроме того, следующими требованиями.

14.2. Досборка блока цилиндров.

14.2.1. При подаче блока цилиндров на досборку в сборе с гильзами следует предохранять гильзы от возможного выпадания из блока.

14.2.2. Оси, пальцы и промежуточные зубчатые колеса привода механизмов двигателя должны быть надежно зафиксированы; трущиеся поверхности перед монтажом смазать моторным маслом.

14.2.3. А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.

1. До укладки коленчатого вала в блок цилиндров следует установить оси толкателей и толкатели клапанов, смазав трущиеся поверхности моторным маслом. Толкатели должны проворачиваться на осях свободно, без заеданий.

2. А-01,-41,-440, Д-442 и модиф. Опоры осей толкателей должны быть установлены на штифты и надежно закреплены. Маслоподводящие опоры должны быть установлены против масляных канавок осей толкателей.

3. ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф. Переднюю втулку оси толкателя запрессовать так, чтобы наружная выточка совпала с масляным каналом в блоке. Толкатели (рис. 14.1) следует устанавливать пятой к верху блока, в сторону окон под штанги. Первый толкатель (от передней стенки блока) установить в сторону правого ряда цилиндров, второй – в сторону левого. Между вторым и третьим толкателями поставить распорную втулку. Третий толкатель установить как первый, а четвертый – как второй и т.д. Перед завертыванием пробок крайних осей отверстия осей продуть сжатым воздухом. Пробки осей после затяжки не должны выступать над торцами блока.

4. ЯМЗ-8421, ЯМЗ-8423, ЯМЗ-8481, ЯМЗ-8482, Д-108,-160, КамАЗ-740 и модиф. Скомплектовать направляющие (кронштейны) толкатели клапанов. Все направляющие на один двигатель должны иметь нормальный или ремонтный размер. Толкатели должны свободно, без заеданий перемещаться в отверстиях направляющих.

Направляющие следует устанавливать на штифты блока и надежно закрепить затяжкой в порядке, показанном на рис. 14.2 моментом $56 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($5,6 \text{ кгс}\cdot\text{м}$) – для ЯМЗ-8421, ЯМЗ-8423, ЯМЗ-8481, ЯМЗ-8482 и модиф. и $75 - 95 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($7,5 - 9,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$) – для КамАЗ-740 и модиф.

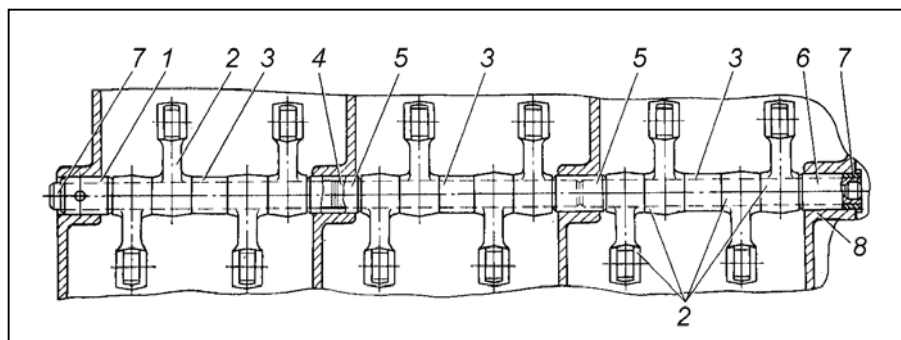


Рис. 14.1. Схема установки толкателей на двигателе ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.:

1 – передняя втулка;
2 – толкатель в сборе;
3 – распорная втулка;
4 – средняя ось;
5 – промежуточная втулка;
6 – задняя втулка;
7 – крайняя ось толкателей в сборе с пробкой;
8 – блок цилиндров.

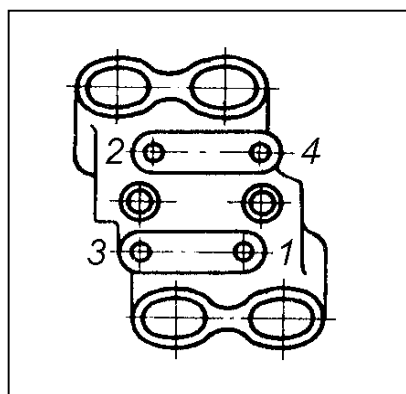


Рис. 14.2. Последовательность затяжки болтов крепления направляющих толкателей двигателей ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.

14.3. Установка коленчатого вала.

14.3.1. Коленчатый вал должен быть скомплектован вкладышами коренных и шатунных подшипников и полукольцами упорного подшипника нормального или ремонтного размера в соответствии с размерами шеек вала и шириной упорной коренной шейки. Размеры по толщине вкладышей коренных и шатунных подшипников, полуколец упорного подшипника коленчатого вала даны в табл. 14.1.

14.3.2. Невзаимозаменяемые верхние и нижние вкладыши (имеющие отклонения по высоте до $\pm 0,05$ мм) необходимо комплектовать в пары для получения требуемого натяга вкладышей в отверстиях опор блока: следует спаривать вкладыш с клеймом на усике (+) и вкладыш с клеймом (-) или красной или зеленой краской на усике вкладыша, или при отсутствии клейма и краски – вкладыш с отверстием со вкладышем без отверстия. Спаривать вкладыши с одноименным клеймом и одноименной меткой не допускается.

Таблица 14.1.

Размеры по толщине нормальных и ремонтных вкладышей и полуколец упорного подшипника коленчатого вала.

Марка, модель двигателя	Номинальные размеры по толщине, мм						Отклонения размеров, мм		
	Нормальные	Ремонтные						нормальные	допуск при КР/ТР
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. коренные	3,875	4,25	4,50	4,75	5,0		±0,005	— —0,025	
	4,0								
	2,875	3,25	3,50	3,75	4,0				
шатунные	3,0						—0,035	—0,16	
полукольца	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9		—0,135	—0,18	
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф. коренные, шатунные	2,875	3,25	3,50	3,75	4,0		±0,005	— —0,025	
	3,0								
	4,0	4,05	4,10	4,15	4,2				
полукольца							—0,07	—0,13	
							—0,11	—0,15	
Д-65 и модиф. коренные	4,875	5,25	5,50	5,75	6,0		+0,002 —0,012	— —0,03	
	5,0								
	2,875	3,375	3,75	4,125	4,50				
шатунные	3,0						+0,006	—	
							—0,005	—0,025	
СМД-14/15,-17/18, -19/20,-21/22,-23/24, -31/32 и модиф. для вала 14-0401-1М	4,875	5,25	5,50	5,75			—0,002 —0,012	— —0,03	
	5,0								
	2,875	3,375	3,75	4,125	4,50				
коренные	3,0						±0,005	—	
шатунные								—0,025	

Продолжение таблицы 14.1.

Марка, модель двигателя	Номинальные размеры по толщине, мм						Отклонения размеров, мм		
	Нормальные	Ремонтные						нормальные	допуск при КР/ТР
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
для валов 18Н-04с8, 20-04с8, 20-0401А, 20-0408-01, 23-03с2, 31-0401-4А коренные	2,875 3,0	3,25	3,50	3,75	4,0			-0,050 -0,060	- -0,08
шатунные	2,865 2,99	3,375	3,75	4,125	4,50			±0,005	- -0,025
полукольца (для всех валов)	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9			-0,025 -0,065	<u>-0,09</u> -0,11
СМД-60/61/68, СМД-62/63, СМД- -64/65, СМД-66, СМД-72/73, и модиф.									
коренные	2,875 3,0	3,25	3,50	3,75	4,0	для вала 60-04101.20		-0,040 -0,050	- -0,07
						72-04101.00		-0,050 -0,060	- -0,08
шатунные	2,875 3,0	3,25	3,50	3,75	4,0			-0,040 -0,060	- -0,08
полукольца	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9			-0,025 -0,065	<u>-0,09</u> -0,11
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.									
коренные	5,5 5,625	5,75	5,875	6,0	6,125			-0,048 -0,058	- -0,08
шатунные	2,5 2,625	2,75	2,875	3,0	3,125				
полукольца	5,5	5,55	5,6	5,65	5,70			-0,03	<u>-0,05</u> -0,07
ЯМЗ-236,-238 и модиф.									
коренные	3,0	3,125	3,25	3,375	3,5	3,625	3,75	-0,038 -0,050	- -0,07
шатунные	2,5	2,625	2,75	2,875	3,0	3,125	3,25	-0,028 -0,040	- -0,06
полукольца	7,5	7,54	7,58	7,62				-0,023 -0,045	<u>-0,07</u> -0,09
ЯМЗ-240БМ и модиф. шатунные	2,5	2,625	2,75	2,875	3,0	3,125	3,25	-0,028 -0,040	- -0,06
ЯМЗ-8421,-8423, -8481,-8482 и модиф. коренные	4,0	40,25	4,125	4,25				-0,050 -0,060	- -0,08

Продолжение таблицы 14.1.

Марка, модель двигателя	Номинальные размеры по толщине, мм							Отклонения размеров, мм	
	Нормальные	Ремонтные						нормальные	допуск при КР/ТР
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
шатунные	2,5	2,525	2,625	2,75				-0,040	-
упорный подшипник	49,56							-0,052	-0,07
		49,6	49,68					-0,125	-0,15
								-0,17	-0,10
								-0,075	-0,12
Д-108,-160 и модиф. коренные	3,875	4,25	4,5	4,75	5,0	5,25		-0,025	-
	4,0							-0,035	-0,06
шатунные	3,875	4,375	4,75	5,125	5,5			-0,030	-
	4,0							-0,040	-0,07
полукольца	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5		±0,04	-0,06
									-0,08
КамАЗ-740 и модиф. коренные (обозначение)	2,5	2,75 (P1)	3,0 (P2)	2,75 (P3)	3,0 (P4)	3,25 (P5)	3,25 (P6)	-0,048	-
							3,50 (P7)	-0,060	-0,075
шатунные (обозначение)	2,5	2,75 (P1)	3,0 (P2)	2,75 (P3)	3,0 (P4)	3,25 (P5)	3,25 (P6)	-0,035	-
							3,50 (P7)	-0,047	-0,065
полукольца	4,0	4,05	4,1					+0,05	-0,01
								+0,01	-0,05
ЗИЛ-645 и модиф. коренные	3,0	3,25	3,50	3,75				-0,035	-
								-0,045	-0,065
шатунные	2,5	2,75	3,0	3,25				-0,025	-
								-0,035	-0,06
полукольца	3,0	-	-					-0,04	-0,06
									-0,08
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф. коренные	2,25	2,375	2,50	2,625	2,75	2,875		-0,013	-
								-0,020	-0,03
шатунные	2,0	2,125	2,25	2,375	2,50	2,625			
задняя шайба	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0			
								-0,04	-0,06
передняя шайба	2,45	2,55	2,65						-0,08
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф. коренные	2,25	2,375	2,50	2,625	2,75	2,875	3,0	-0,013	-
								-0,020	-0,03
шатунные	1,75	1,875	2,0	2,125	2,25	2,375	2,5		
задняя шайба	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0			
								-0,10	-0,12
передняя шайба	2,45	2,55	2,65						-0,14

Продолжение таблицы 14.1.

Марка, модель двигателя	Номинальные размеры по толщине, мм							Отклонения размеров, мм	
	Нормальные	Ремонтные						нормальные	допуск при КР/ТР
		P1	P2	P3	P4	P5	P6		
ЗМЗ-24,-402 и модиф. коренные	2,25	2,375	2,50	2,625	2,75	2,875	3,0	-0,010	-
шатунные	1,75	1,875	2,0	2,125	2,25	2,375	2,5	-0,017	-0,03
задняя шайба	2,5	2,6	2,7	2,8				-0,005	-
								-0,012	-0,02
передняя шайба	2,35	2,45	2,55	2,65				-0,05	-0,07
								±0,025	-0,09
									-0,05
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф. коренные	2,5	2,625	2,75	2,875				+0,008	-
шатунные	2,0	2,125	2,25	2,375					0,00
полукольца	2,5	-	-					-0,05	-0,07
									-0,09

Примечание: 1) толщину вкладышей следует измерять в средней части; 2) измерение рекомендуется производить рычажной скобой СР25 ГОСТ 11098, оснащенной переставной пяткой со сферическим концом.

14.3.3. Рабочая поверхность вкладышей должна быть зеркальной. Шлаковая пористость, трещины, раковины, рыхлость в виде пятен и отслоение антифрикционного слоя не допускаются.

На рабочей поверхности допускаются: выделяющиеся на общем фоне риски, едва ощущаемые ногтем, но не ощущаемые мякотью пальца в количестве не более двух для шатунных и трех для коренных вкладышей; мелкие забоины и царапины, образовавшиеся до обработки и не выведенные обработкой, не более одной на каждом вкладыше. Забоины и царапины, возникшие после обработки, не допускаются. Все заусенцы должны быть тщательно зачищены.

Стальная поверхность вкладыша должна быть гладкой и чистой; слой покрытия должен быть равномерным и сплошным как на тыльной стороне вкладыша, так и на его торцах. Поверхность в зоне маркировочных цифр должна быть ровной, возвышение металла по краям цифр не допускается. Металл, выступающий вокруг забитого места, острые кромки, заусенцы, ржавчина, должны быть зачищены.

14.3.4. Полукольца упорного подшипника следует подбирать по толщине в соответствии с длиной упорной шейки вала и обеспечением его осевого перемещения (люфта) после укладки согласно табл. 14.2. Подбор полуколец для обеспечения осевого зазора (разбега) в подшипнике в пределах нормального или допустимого рекомендуется проводить в следующем порядке: замерить длину "А" упорной шейки вала и ширину "Б" упорной коренной опоры блока цилиндров; требуемые пределы толщины "В" упорных полуколец определить, как половину разности [А-Б-Г], где Г – наименьшее и наибольшее значения требуемого зазора, мм по табл. 14.2. При этом верхнее и нижнее полукольца не должны отличаться по толщине более чем на 0,03 мм, а одноименные полукольца – более чем на 0,05 мм.

14.3.5. Перед установкой вкладышей поверхности гнезд, крышек и вкладышей следует протереть чистой салфеткой, масляные каналы продуть сжатым воздухом. Вкладыш с канавкой должен быть установлен к блоку, без канавки – к крышке опоры.

14.3.6. При установке верхнего вкладыша отверстия для подвода масла во вкладыше и блоке должны совпадать, несовпадение допускается не более 1,5 мм. Усики вкладышей должны быть совмещены с пазами гнезд и крышек.

14.3.7. Для контроля радиального зазора между коренными подшипниками и шейками вала до укладки вала затянуть крепления крышек коренных подшипников моментом по табл. 14.15, измерить диаметр подшипника и определить разность между диаметром подшипника и соответствующей шейки вала, которая должна соответствовать требованиям табл. 14.2. При несоответствии зазора допустимой величине подобрать другой вал или вкладыш по толщине из той же размерной группы.

14.3.8. Крышки коренных подшипников должны плотно (без ощутимого зазора) садиться в гнезда блока цилиндров. Перестановка и перевертывание крышек не допускается; пазы под усики вкладышей гнезда и крышки должны быть с одной стороны. При установке порядковый номер крышки должен совпадать с порядковым номером опоры блока; нумерация опор на блоке начинается от переднего торца.

14.3.9. Перед установкой вала вкладыши и упорные полукольца необходимо протереть чистой салфеткой и смазать моторным маслом.

14.3.10. Д-108,-160 и модиф. Поверхности разъема гнезда и крышки пятого коренного подшипника смазать тонким слоем лака "Герметик" и уложить нитку общей длиной 100 мм (шелк швейный №13 ГОСТ 22665-83) в два ряда (рис. 14.3) по плоскости разъема против заднего (узкого) вкладыша на расстоянии 3—4 мм от наружного торца крышки подшипника.

14.3.11. При установке полукольца упорного подшипника вала обеспечить прилегание стороны полукольца с канавками (антифрикционным слоем) к упорным торцам вала и фиксацию штифтами (усиками). Выступление штифтов за плоскость полукольца не допускается.

14.3.12. Д-65 и модиф. В канавках крышки 5-го коренного подшипника установить уплотнительные вставки Д65-01-031, которые после установки крышки в блок заклинить стальными клиньями Д65-01-127 по два с каждой стороны (рис. 14.4 а). Выступление клиньев за плоскость блока не допускается. Уплотнительные вставки должны выступать над плоскостью блока на 1—1,5 мм.

Вкладыши заднего уплотнения перед постановкой в блок и крышку 5-го коренного подшипника должны соответствовать следующим требованиям (см. рис. 14.4 б). Набивка сальника из асбографитового шнура по ТУ38-114259-79 при постановке во вкладыш должна быть обжата специальной оправкой с обеспечением выступания над внутренней поверхностью вкладыша на 0,5—1,5 мм. По плоскости разъема вкладыша выступающие концы набивки и манжеты должны быть ровно подрезаны с обеспечением выступания концов над торцами не более 0,5 мм; концы набивки не должны быть рваными и лохматыми.

14.3.13. ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф.

Полукольца набивки сальника из асбографитового шнура заднего коренного подшипника должны быть плотно посажены и обжаты специальной оправкой в гнездах блока и крышки подшипника до укладки вала. Выступающие над плоскостью торцы набивки должны быть ровными и не лохматыми. Наполнение набивки между поверхностью крышки и блока не допускается. В боковые пазы крышки подшипника установить резиновый уплотнитель, предварительно смазав моторным маслом.

14.3.14. Перед укладкой шейки вала протереть чистой салфеткой, продуть сжатым воздухом масляные каналы и смазать шейки чистым моторным маслом.

14.3.15. Затяжку болтов (гаек) крепления крышек подшипников начинать со средней опоры, последовательно перемещаясь в одну и другую сторону, и после затяжки каждой опоры, проверяя легкость вращения вала. Порядок затяжки гаек крепления крышек подшипников двигателей Д-108, Д-160 и модиф. показан на рис. 14.5.

14.3.16. Резьбу болта (гайки), шпильки перед затяжкой смазать моторным маслом. Болты (гайки) крепления крышек должны быть окончательно затянуты моментом согласно табл. 14.15. Затяжку рекомендуется проводить в два приема: предварительно и окончательно; момент предварительной затяжки должен быть в пределах 20—25% (если не указан в таблице) от момента окончательной затяжки. Затяжка должна осуществляться плавно, без рывков. При затяжке слегка постукивать медным молотком по крышке. Если предусмотрена шплинтовка гайки на шпильке, то допускается дозатяжка гайки для совмещения прорези гайки и отверстия шпильки под шплинт. Ослабление затяжки для совмещения прорези гайки и отверстия шпильки не допускается.

14.3.17. Крышку упорного коренного подшипника следует предварительно слегка затянуть и выровнять осевой зазор в упорном подшипнике путем перемещения ломиком вала в продольном направлении в одну и другую стороны.

Таблица 14.2.

Требования для контроля основных типовых сопряжений при общей сборке двигателей

Контролируемые сопряжения, параметры		Д-21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Д-243...Д-248 и модиф.	Д-65 и модиф.	СМД-14/15,-17/18, 19/20,-21/22,-23/24 и модиф.	СМД-31/32 и модиф.	СМД-60/61,-62/63,-64/65,-66,-68,-72/73 и модиф.	А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	ЯМЗ-236,-238 и модиф.	ЯМЗ-240БМ и модиф.	ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	Д-108,-160 и модиф.	КамАЗ-740 и модиф.	ЗИЛ-645 и модиф.	ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	ЗМЗ-24,-402 и модиф.	ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.
Зазор в сопряжении вкладыши коренные – вал коленчатый, мм	Норм. допуск при КР приТР	0,065- -0,106 0,16 0,28	0,072- -0,126 0,18 0,29	0,076- -0,147 0,18 0,29	0,100- -0,156 0,20 0,30	0,100- -0,156 0,20 0,30	0,080- -0,157 0,20 0,30	0,096- -0,152 0,20 0,30	0,076- -0,143 0,20 0,30	0,140- -0,194 0,32 0,40	0,100- -0,163 0,21 0,33	0,090- -0,154 0,22 0,36	0,096- -0,156 0,21 0,30	0,070- -0,105 0,16 0,30	0,036- -0,081 0,13 0,22	0,034- -0,079 0,10 0,19	0,034- -0,079 0,10 0,19	0,019-- 0,073 0,10 0,21
	предельный	0,35								0,50	0,40	0,45	0,35	0,35	0,30	0,25	0,25	0,25
Осевой зазор в упорном подшипнике коленчатого вала (осевой люфт), мм	Норм. допуск при КР приТР	0,07- -0,32 0,40 0,45	0,14- -0,37 0,45 0,50	0,14- -0,33 0,40 0,45	0,17- -0,40 0,45 0,50	0,17- -0,40 0,45 0,50	0,13- -0,35 0,40 0,45	0,09- -0,38 0,45 0,50	0,08- -0,30 0,35 0,40	0,17- -0,60 0,65 0,70	0,14- -0,32 0,35 0,40	0,04- -0,58 0,65 0,70	0,05- -0,22 0,25 0,30	0,05- -0,23 0,25 0,30	0,075- -0,175 0,25 0,30	0,075- -0,175 0,25 0,30	0,125- -0,325 0,35 0,40	0,06- -0,27 0,30 0,35
Зазор в сопряжении гильза цилиндра – поршень. мм	Норм.* допуск при КР приТР	*0,14- -0,18 0,22 0,40	*0,09- -0,13 0,22 0,40	*0,14- -0,18 0,22 0,40	*0,18- -0,22 0,30 0,45	0,22- -0,26 0,30 0,45	0,24- -0,28 0,30 0,45	*0,17- -0,23 0,26 0,45	*0,18- -0,22 0,26 0,45	*0,18- -0,22 0,26 0,45	0,14- -0,20 0,24 0,45	*0,34- -0,38 0,44 0,55	0,10- -0,15 0,20 0,35	0,12- -0,18 0,20 0,35	0,06- -0,08 0,13 0,30	*0,00- -0,024 0,10 0,25		
	*подбор по размерным группам новых деталей																	
Зазор в сопряжении вкладыши шатунные – вал коленчатый	Норм. допуск при КР приТР	0,050- -0,108 0,17 0,31	0,067- -0,115 0,18 0,31	0,063- -0,125 0,18 0,32	0,085- -0,141 0,18 0,33	0,085- -0,141 0,18 0,33	0,080- -0,157 0,20 0,33	0,091- -0,157 0,21 0,31	0,056- -0,116 0,17 0,31	0,061- -0,120 0,17 0,31	0,080- -0,129 0,18 0,30	0,100- -0,164 0,23 0,39	0,065- -0,110 0,17 0,30	0,050- -0,083 0,15 0,30	0,050- -0,107 0,16 0,26	0,030- -0,063 0,11 0,21	0,024- -0,063 0,11 0,21	0,009- -0,063 0,10 0,21
	предельный	0,40											0,50	0,40	0,40	0,35	0,25	

Продолжение таблицы 14.2.

Контролируемые сопряжения, параметры		Д-21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	Д-65 и модиф.	СМД-14/15,-17/18, 19/20,-21/22,-23/24 и модиф.	СМД-31/32 и модиф.	СМД-60/61,-62/63,-64/65,-66,-68,-72/73 и модиф.	А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	ЯМЗ-236,-238 и модиф.	ЯМЗ-240БМ и модиф.	ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	Д-108,-160 и модиф.	КамАЗ-740 и модиф.	ЗИЛ-645 и модиф.	ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	ЗМЗ-24,-402 и модиф.	ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.
Осевой зазор в сопряжении шатунная шейка – головка шатуна (по ширине), мм	Норм. допуск при КР при ТР	0,17- -0,51 0,60 0,70	0,15- -0,50 0,60 0,70	0,19- -0,57 0,65 0,75	0,17- -0,44 0,55 0,65	0,17- -0,44 0,55 0,65	0,08- -0,32 0,40 0,50	0,24- -0,50 0,60 0,70	0,15- -0,40 0,50 0,60	0,15- -0,40 0,50 0,60	0,15- -0,40 0,50 0,60	0,23- -0,69 0,80 0,90	0,15- -0,40 0,50 0,60	0,20- -0,44 0,55 0,65	0,30- -0,54 0,65 0,75	0,30- -0,54 0,65 0,75	0,30- -0,54 0,65 0,75	0,25- -0,45 0,55 0,65
Утопание (-), выступание (+) поршня относительно уплотняющего торца гильзы	Норм.	-0,80 -1,38	+0,30 +0,55	+0,30 +0,75	+0,07 +0,55	+0,07 +0,55	0,00 +0,50	-0,12 +0,53		см. п. 14.7.2	см. п. 14.7.3	-	+0,5 +0,7 см. п. 14.5.2	-0,9 -1,1				
Тепловой зазор в замке поршневых колец, мм	Ком-прес. Масло-съем.	0,3- -0,8	0,3 – 0,6			0,45 – 0,75			0,45 – 0,65		0,5- -0,75	0,8- -1,1 0,6-0,9	0,4- -0,6 0,3- -0,45	0,4- -0,65	0,35- -0,7 0,3- -0,65 0,3-1,0	0,3 – 0,8		0,3- -0,6 0,5- -1,0
Зазор в сопряжении канавка – кольцо, мм:					для прямоугольных колец			в калибре $\varnothing 130^{+0,02}$ для компрес. колец					в кал. 120 ^{+0,02}	в кал. 110 ^{+0,02}				
1-я канавка		0,095- -0,135	0,07-0,115		0,08-0,13	0,19- -0,27	0,18-0,22	0,07- -0,10	0,22- -0,34	0,12- -0,17	0,17- -0,21	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050- -0,087
2-я канавка		0,095- -0,135	0,05-0,095		для трапецие- видных колец	0,18- -0,23	0,15-0,19	0,07- -0,10	0,07- -0,11	0,09- -0,14	0,05- -0,08	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050- -0,087
3-я канавка		0,095- -0,135	0,05-0,095		0,18-0,25	0,12- -0,19	0,12-0,19	0,05- -0,08	0,07- -0,11	0,07- -0,11	0,07- -0,11	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050-0,082	0,050- -0,087
Канавка – маслосъемное кольцо		0,12- -0,19	0,05-0,095		в калибре $\varnothing 120^{+0,02}$ мм.	в кал. 130 ^{+0,02}	0,08-0,13		0,04- -0,08	0,08- -0,11	0,033- -0,066	0,025-0,062	0,025-0,062	0,025-0,062	0,025-0,062	0,025-0,062	0,025-0,062	0,115- -0,365

Продолжение таблицы 14.2.

Контролируемые сопряжения, параметры		Д-21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	Д-65 и модиф.	СМД-14/15,-17/18, 19/20,-21/22,-23/24 и модиф.	СМД-31/32 и модиф.	СМД-60/61,-62/63,-64/65,-66,-68,-72/73 и модиф.	А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	ЯМЗ-236,-238 и модиф.	ЯМЗ-240БМ и модиф.	ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	Д-108,-160 и модиф.	КамАЗ-740 и модиф.	ЗИЛ-645 и модиф.	ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	ЗМЗ-24,-402 и модиф.	ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.
Зазор в сопряжении блок цилиндров – вал распределительный	Норм. допуск при КР при ТР	0,050-0,135 0,18 0,22	0,050-0,114 0,16 0,20	0,075-0,153 0,19 0,23	0,075-0,150 0,19 0,23	0,075-0,150 0,19 0,23	0,090-0,176 0,22 0,26	0,06-0,15 0,19 0,23	0,065-0,145 0,19 0,23	0,065-0,145 0,19 0,23	0,082-0,132 0,17 0,21	0,100-0,176 0,22 0,26	0,065-0,135 0,17 0,21	0,030-0,095 0,14 0,18	0,03-0,09 0,13 0,17	0,025-0,067 0,11 0,15	0,025-0,067 0,11 0,15	
Осевое перемещение (люфт) распределительного вала	Норм. допуск при КР при ТР	0,08-0,30 регул.	0,30-1,04 1,2 1,4	0,15-0,34 0,4 0,5	0,25-0,50 регул.	0,25-0,50 регул.	0,08-0,34 0,4 0,5	0,30-1,5 регул.	0,08-0,30 0,4 0,5	0,08-0,30 0,4 0,5	0,15-0,31 0,4 0,5	0,21-0,39 0,5 0,6	0,25-0,30 0,4 0,5	0,08-0,21 0,30 0,35	0,08-0,21 0,30 0,35	0,08-0,21 0,30 0,35	0,10-0,20 0,30 0,35	
Зазор в сопряжении блок цилиндров - толкатели	Норм. допуск при КР при ТР	0,020-0,063 0,11 0,15	0,007-0,065 0,11 0,15	0,019-0,065 0,11 0,15	0,034-0,15 0,20 0,24	0,034-0,15 0,20 0,24	0,059-0,137 0,19 0,23				0,095-0,147 0,20 0,24	0,020-0,073 0,11 0,15	0,050-0,093 0,14 0,18	0,025-0,075 0,12 0,16	подбор по краске 0,019 - 0,038			
Тепловой зазор между коромыслом и клапаном, мм	впуск. выпуск	0,3	0,20-0,35	0,25-0,35	0,4	0,4	0,45-0,50	0,25-0,30	0,25-0,35	0,25-0,35	0,15-0,20 0,30-0,35		0,3 0,4	0,40-0,45	0,25-0,30	0,25-0,30	0,30-0,40	
Момент прокручивания коленчатого вала после установки поршней с шатунами, кгс×м		4	6	2	5	5	5	20	Плавное вращение рычагом 0,55 м. от усилия руки		1 (без поршней)	легко от рычага 0,5 м.	9 (1 – без поршней)	10	5 (без поршней)	5 (без поршней)		

14.3.18. Осевой зазор в упорном подшипнике (разбег вала) после затяжки всех крышек подшипников должен быть в пределах, указанных в табл. 14.2. Зазор контролируют щупом или с помощью индикаторного приспособления (рис. 14.6)

14.3.19. ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф.

1. Правильное положение коленчатого вала относительно блока цилиндров и зазор в упорном подшипнике коленчатого вала должны быть обеспечены подбором задней упорной шайбы (рис. 14.7) необходимой толщины согласно табл. 14.3. Таблица составлена исходя из нормальных размеров ширины первой опоры блока цилиндров и передней упорной шайбы.

Таблица 14.3.

Данные для подбора задней упорной шайбы

Длина первой коренной шейки коленчатого вала, мм		Толщина задней упорной шайбы, мм
ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	ЗМЗ-24,-402 и модиф.	
от 30,45 до 30,55	от 37,95 до 38,05	от 2,4 до 2,5
св. 30,55 до 30,65	св. 38,05 до 38,15	св. 2,5 до 2,6
св. 30,65 до 30,75	св. 38,15 до 38,25	св. 2,6 до 2,7
св. 30,75 до 30,85	св. 38,25 до 38,35	св. 2,7 до 2,8
св. 30,85 до 30,95	св. 38,35 до 38,45	св. 2,8 до 2,9
св. 30,95 до 31,05	св. 38,45 до 38,55	св. 2,9 до 3,0

2. В случаях допустимого износа и обработки для выведения дефектов поверхностей торцов первой опоры блока и передней шейки коленчатого вала требуемую толщину "В" задней упорной шайбы определять, как $V=A-B-G-D$, где:

А – длина передней коренной шейки вала, мм;

Б – ширина первой коренной опоры блока, мм;

Г – толщина передней упорной шайбы, мм – по табл. 14.4;

Д=0,075–0,173 мм – зазор в упорном подшипнике.

Для компенсации увеличения зазора из-за износа и обработки торцов шейки вала и передней опоры блока следует использовать ремонтные задние упорные шайбы толщиной $3_{-0,05}$ и $3,1_{-0,05}$ мм или ремонтные передние шайбы толщиной $2,55_{-0,1}$ и $2,65_{-0,1}$ мм (см. табл. 14.4)

Таблица 14.4.

Данные для подбора передней упорной шайбы

Наименование размера	Размерные группы толщины шайбы, мм	Маркировка размерной группы
По рабочему чертежу	от 2,350 до 2,375	–
	св. 2,375 до 2,400	2
	св. 2,400 до 2,425	3
	св. 2,425 до 2,450	4

Продолжение таблицы 14.4.

Наименование размера	Размерные группы толщины шайбы, мм	Маркировка размерной группы
1-й ремонтный	от 2,450 до 2,475	5
	св. 2,475 до 2,500	6
	св. 2,500 до 2,525	7
	св. 2,525 до 2,550	8
2-й ремонтный	от 2,550 до 2,575	9
	св. 2,575 до 2,600	10
	св. 2,600 до 2,625	11
	св. 2,625 до 2,650	12

3. Перед укладкой вала необходимо проверить правильность установки шайб упорного подшипника: зубчатое колесо должно быть напрессовано до упора, передняя упорная шайба должна быть обращена антифрикционным покрытием в сторону зубчатого колеса, задняя – в сторону коленчатого вала.

4. При установке крышки переднего коренного подшипника не допускать образования уступа на месте стыка блока и крышки; при необходимости следует легкими ударами по необработанному торцу крышки поставить ее так, чтобы уступа не было, после чего затянуть гайки. При установке передней крышки фиксирующий ус задней шайбы упорного подшипника должен входить в паз крышки.

5. После укладки вала необходимо проверить осевой зазор в упорном подшипнике (см. рис. 14.6): для этого вал следует отжать в сторону маховика и с помощью щупа определить зазор между торцом задней шайбы и поверхностью бурта первой коренной шейки. При контроле осевого зазора индикаторным приспособлением вал следует отжимать в одну и другую стороны до упора.

14.3.20. На двигатели СМД следует устанавливать коленчатые валы с обозначениями: СМД-14Н/15Н и модиф. – 20-04С8 или 20-0408-01; СМД-17Н/18Н – 18Н-04С8 или 20-04С8; СМД-17КН/18КН – 14-0401-1М; СМД-19/20, СМД-21/22 и модиф. – 20-0401А, СМД-23/24 и модиф. – 23-03С2; СМД-31/32 и модиф. – 31-0401-4А.

14.3.21. После затяжки всех коренных подшипников вал должен плавно, без заеданий проворачиваться от усилия руки, приложенного к фланцу вала. В случаях зажима вала необходимо выявить и устранить дефекты или заменить "тугие" вкладыши отдельных подшипников.

14.3.22. ЯМЗ-240БМ и модиф.

1. Перед установкой в блок наружные кольца роликоподшипников коленчатого вала охладить до температуры –40-60°С. При установке колец и комплектовании их по номерам комплектности с сепараторами и с комплектами роликов следует иметь ввиду их невзаимозаменяемость и устанавливать комплектом в каждую опору. Наружные кольца подшипников устанавливать в блок так, чтобы номера комплектности были обращены к переднему торцу блока и в сторону поддона. Разрезы упорных (стопорных) пружинных колец располагать против номера спаренности.

2. Перед установкой коленчатого вала проверить соответствие размера коренных шеек и роликоподшипников. Коленчатые валы с нормальным, первым или вторым ремонтными размерами коренных шеек комплектовать подшипниками с маркировкой соответственно 2622134ЛМ, 2622134Л1М или 2622134Л2М. При установке сепараторов с роликами на вал номера комплектности должны быть обращены к носку вала. После установки подшипников на вал их обильно смазывают моторным маслом.

3. Коленчатый вал устанавливать в блок с переднего торца в вертикальном положении блока с помощью специальной подвески, предварительно надев конусную оправку на задний

конец вала. Вал опускать в "туннель" коренных опор блока медленно через конусную втулку для прохода роликов в наружные кольца.

14.3.23. ЯМЗ-240БМ и модиф.

1. При сборке упорного подшипника (рис. 14.8) переднюю крышку 2 с резьбовыми отверстиями устанавливать снаружи корпуса 1, а крышку с отверстиями без резьбы – внутри корпуса.

2. Для обеспечения при сборке правильного положения и нормального осевого разбега коленчатого вала сборку упорного подшипника из деталей (упорного 10, промежуточных 4, 13 колец и крышек 2, 12) с уменьшенной после шлифовки торцов толщиной проводить в следующем порядке. Скомплектовать упорный подшипник двумя промежуточными 4, 13 и одним упорным 10 кольцами и крышками 2, 12. Измерить микрометром суммарную толщину передней крышки 2 и сопрягаемого с ней промежуточного кольца 4; например, получена толщина 10,24 мм. Суммарная толщина этих деталей по чертежу должна быть $11_{-0,06}$ мм. Поэтому для компенсации уменьшения толщины и соответственно восстановления размерной цепи при сборке подшипника между крышкой 2 и корпусом 1 установить набор прокладок с суммарной толщиной, равной $11_{-0,06} - 10,24 = 0,76_{-0,06}$ (0,70 –0,76) мм. Затем измерить суммарную толщину задней крышки 12, сопрягаемых с ней промежуточного кольца 13 и упорного кольца 10; например, получена суммарная толщина 14,98 мм, а по чертежу – $15,8_{-0,085}$ мм, т.е. для восстановления размерной цепи при сборке между крышкой 12 и корпусом 1 установить набор прокладок с толщиной, равной $15,8_{-0,085} - 14,98 = 0,82_{-0,085}$ (0,73 –0,82) мм. Прокладки изготавливают из листовой стали или алюминиевой (или медной) фольги.

14.3.24. ЗИЛ-6451, ЗИЛ-6454.

1. После укладки коленчатого вала измерить расстояние "М" (рис. 14.9) от образующей шатунной шейки в верхнем ее положении, соответствующем ВМТ поршня, до торца блока цилиндров. Замеры проводить в диаметральной плоскости оси цилиндра перпендикулярно оси коленчатого вала при вертикальном положении оси цилиндров. Результаты замеров занести в контрольную карту сборки.

2. Нанести на нерабочей поверхности торца бурта гильзы номер цилиндра и индекс варианта поршня (маркировку) на стороне гильзы, противоположной развалу блока цилиндров, согласно табл. 14.5.

Таблица 14.5.

Маркировка гильз цилиндров и поршней по расстоянию от образующей шатунной шейки до торца блока цилиндров

Расстояние "М" от образующей шатунной шейки вала до торца блока цилиндров, мм		Маркировка индекса варианта поршня
для ЗИЛ-6451	для ЗИЛ-6454	
от 241,4 до 241,5	от 242,6 до 242,7	без маркировки
св. 241,5 до 241,6	св. 242,7 до 242,8	"10"

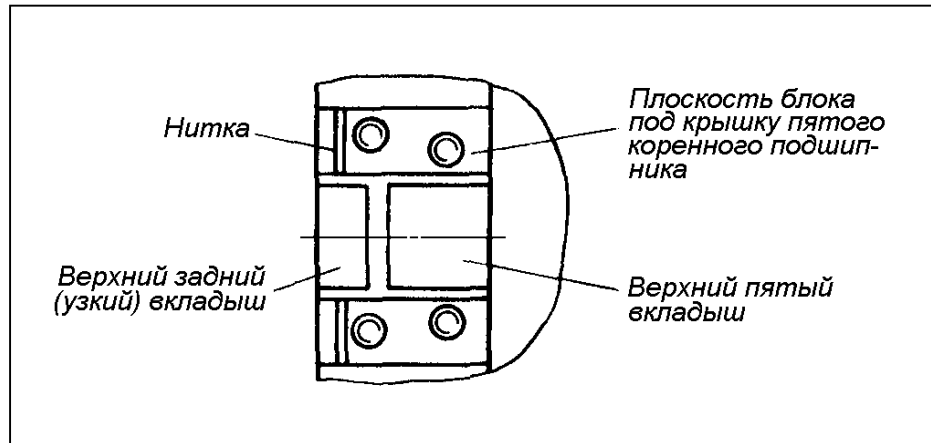


Рис. 14.3. К уплотнению крышки пятого коренного подшипника двигателей Д-108, Д-160 и модиф.

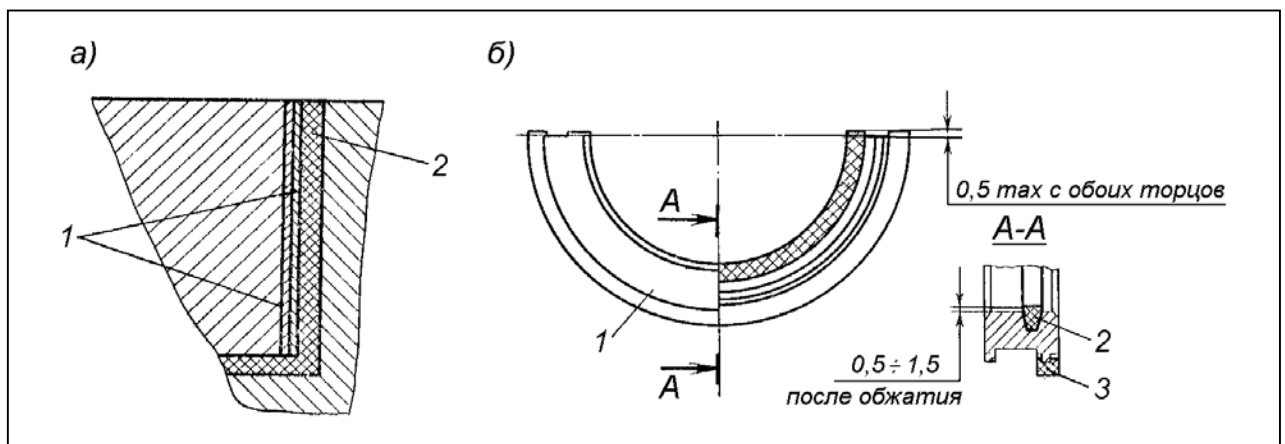


Рис. 14.4. К сборке пятого коренного подшипника двигателей Д-65 и модиф:
 а) – уплотнение крышки пятого коренного подшипника; 1 – клинья; 2 – уплотнительная вставка;
 б) – вкладыш заднего уплотнения коленчатого вала: 1 – вкладыш; 2 – набивка сальника; 3 – манжета.

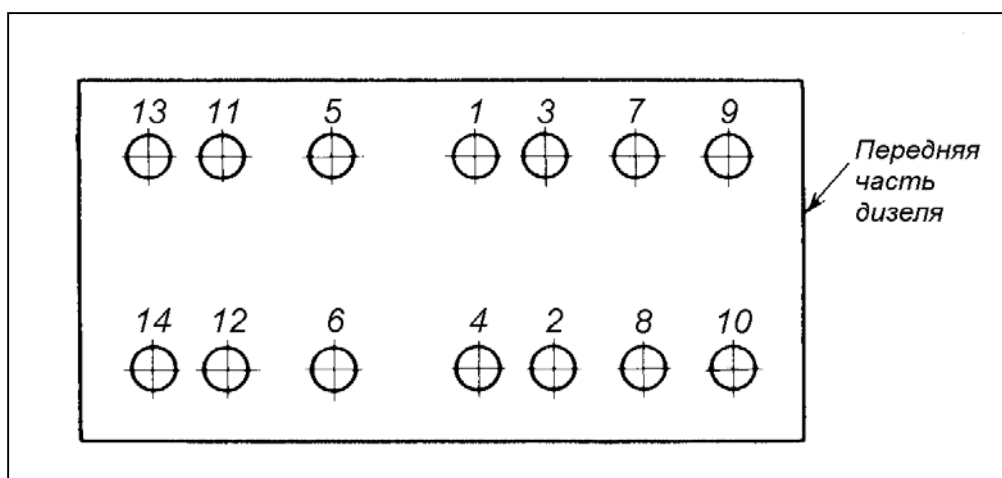


Рис. 14.5. Схема затяжки гаек крепления коренных подшипников двигателей Д-108,-160 и модиф.

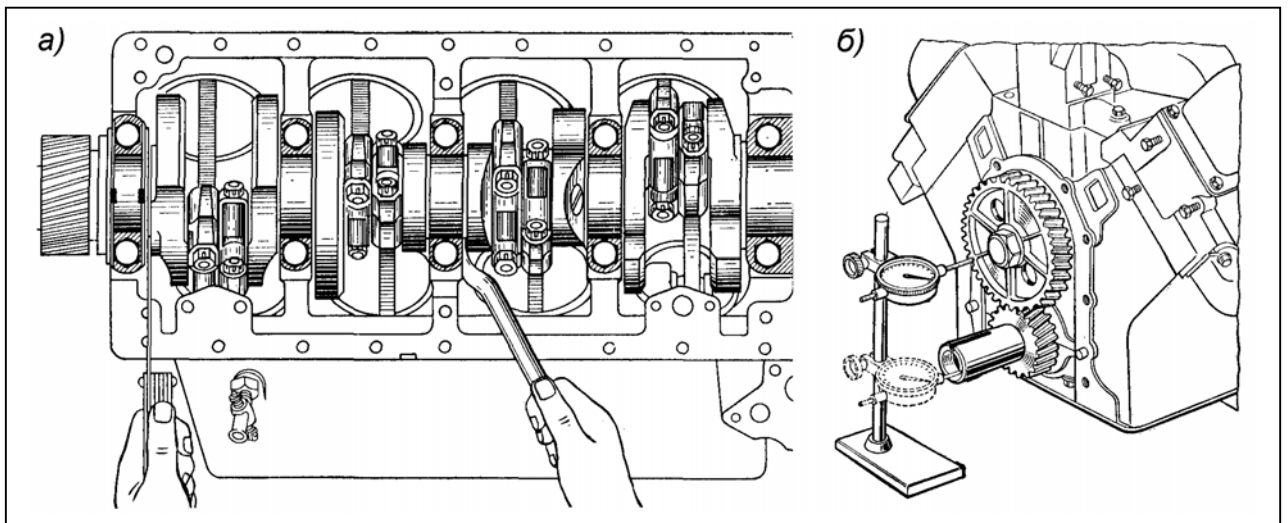


Рис. 14.6. Контроль осевого зазора в упорном подшипнике коленчатого вала:
а) – с помощью щупа; б) – индикаторным приспособлением.

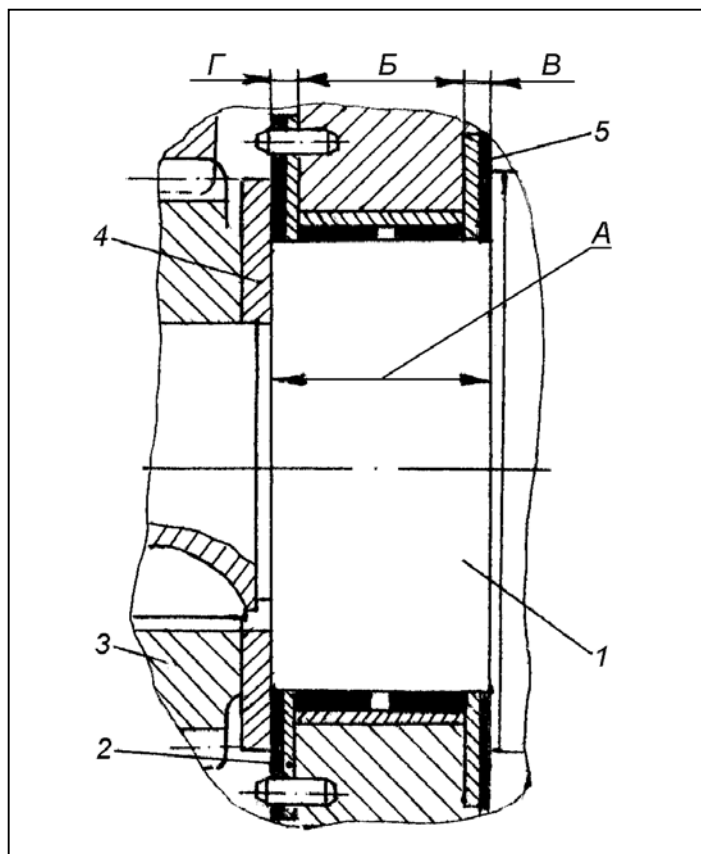


Рис. 14.7. Упорный подшипник коленчатого вала двигателей ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф.: 1 – коленчатый вал; 2 – передняя шайба; 3 – шестерня; 4 – передняя упорная шайба; 5 – задняя упорная шайба; А – длина коренной шейки вала; Б – ширина опоры блока; В – толщина задней упорной шайбы; Г – толщина передней упорной шайбы.

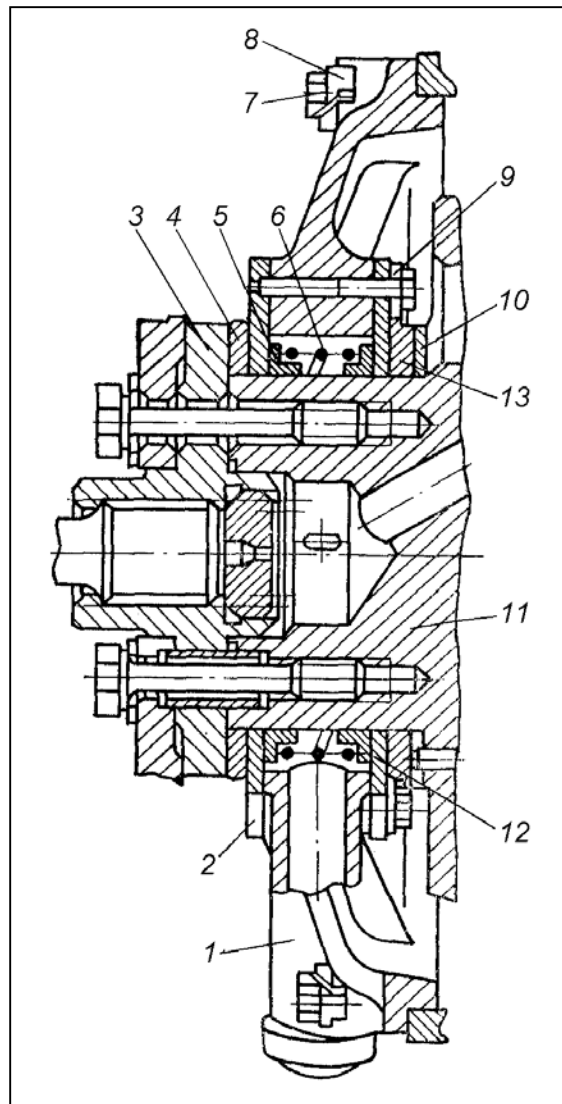


Рис. 14.8. Упорный подшипник ЯМЗ-240Б:
 1 – корпус; 2 и 12 – крышки корпуса; 3 – ступица; 2, 5, 10 и 13 – кольца; 6 – пружина; 7 – болт;
 8 и 9 – стопорные шайбы; 11 – коленчатый вал.

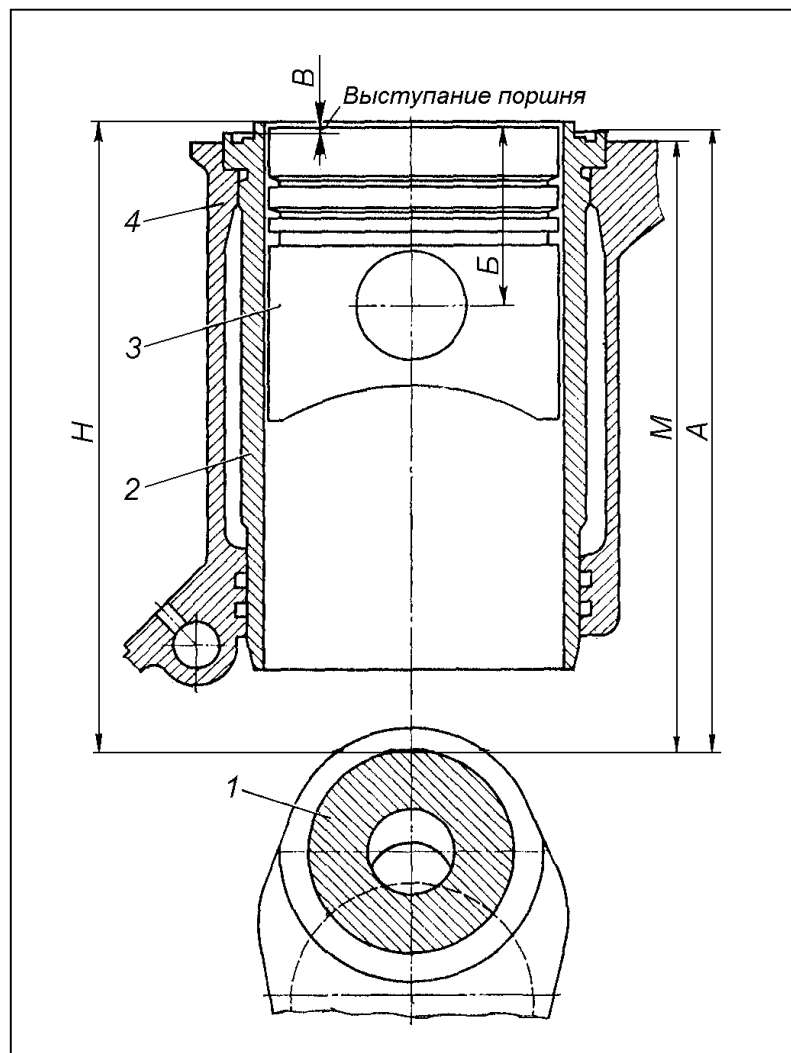


Рис. 14.9. Схема замеров при подборе варианта исполнения поршня:
 1 – шатунная шейка коленчатого вала; 2 – гильза цилиндра; 3 – поршень; 4 – блок.

14.4. Установка распределительного вала.

14.4.1. Размеры шеек распределительного вала и толкателей должны соответствовать размерам отверстий блока согласно табл. 2.1, 4.1 разделов "Блок цилиндров" и "Головка цилиндров и механизм газораспределения" или допустимым при ремонте размерам согласно таблицам дефектации.

14.4.2. Перед установкой распределительного вала установить в отверстия блока подобранные по ним толкатели, предварительно смазав их моторным маслом. Они должны свободно без заедания перемещаться в отверстиях. Пяты рычажных толкателей должны находиться против отверстий под штанги толкателей.

14.4.3. Перед установкой шейки, кулачки и отверстия опор в блоке протереть чистой салфеткой, продуть сжатым воздухом и смазать моторным маслом. При установке вала предохранять поверхности шеек, кулачков и отверстий опор в блоке от повреждений.

14.4.4. При установке распределительного вала зубья зубчатых колес коленчатого вала, привода механизма газораспределения и ТНВД должны быть соединены по меткам согласно табл. 14.6.

14.4.5. Боковой зазор в зацеплении зубьев зубчатых колес должен соответствовать требованиям табл. 1.4 раздела 1 "Общие положения и требования". Боковой зазор контролируют индикаторным приспособлением (рис. 14.10) или щупом.

14.4.6. Ось (палец) промежуточного зубчатого колеса перед установкой колеса необходимо протереть чистой салфеткой и смазать моторным маслом. После затяжки болтов упорной шайбы оси (пальца) осевой зазор между ступицей промежуточного зубчатого колеса и упорной шайбой должен быть в пределах 0,1 – 0,5 мм.

14.4.7. Осевое перемещение (люфт) распределительного вала (см. рис. 14.6, б) после закрепления упорных частей должно соответствовать требованиям табл. 14.2. Болты крепления упорного фланца распределительного вала должны быть затянуты моментом 30 – 40 Н×м (3 – 4 кгс×м).

14.4.8. СМД-14/15,-17К/18К,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф.

1. При установке картера зубчатых колес допускается его смещение относительно нижней плоскости блока цилиндров не более 0,35 мм.

2. При установке крышку картера зубчатых колес распределения, корпус манжеты вставить с помощью конусной оправки (рис. 14.11). Манжету запрессовать до упора, отворотом к блоку, предварительно окунув ее в моторное масло.

3. На двигателях СМД следует устанавливать распределительные валы с обозначением: СМД-14Н/15Н и модиф. – 14-05С8; СМД-17Н/18Н – 22-05С8; СМД-17КН/18КН, СМД-19/20, СМД-21/22 – 14-05С7 или 22-05С7; СМД-23/24 – 23-05С7; СМД-31/32 – 31-05С7.

14.4.9. ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф. При установке передней крышки блока отцентрировать ее относительно коленчатого вала с помощью конусной оправки (см. рис. 14.11) для обеспечения надежного уплотнения вала манжетой крышки.

14.4.10. На двигателях, где предусмотрена регулировка осевого перемещения распределительного вала упорным винтом, после затяжки крепления крышки, корпуса зубчатых колес вернуть упорный винт до упора в подпятник вала, затем вывернуть на 1/4 – 1/3 оборота и закрепить контргайкой, удерживая винт от проворота.

Таблица 14.6.

Установка зубчатых колес распределения по меткам

Марка, модель двигателя	Соединение зубчатых колес				
	Коленчатого вала – промежуточного	Промежуточного – распределительного вала	Промежуточного – привода ТНВД	Коленчатого вала – распределительного вала	Распределительного вала – привода ТНВД
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	С>С	Р<Р	Т<Т		

Продолжение таблицы 14.6.

Марка, модель двигателя	Соединение зубчатых колес				
	Коленчатого вала – промежуточного	Промежуточного – распределительного вала	Промежуточного – привода ТНВД	Коленчатого вала – распределительного вала	Распределительного вала – привода ТНВД
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	C>CC/K	C/P>CC	CC/T<C		
Д-65 и модиф.	C>CC	C>C	C<C		
СМД-14/15 и модиф.	->K	P<P	T>T		
СМД-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф.	->K	P<P	T>H		
СМД-60/61/68,-62/63,-64/65/74,-66,-72/73 и модиф.			T<P	->K	
А-41,-440, Д-442 и модиф.	K>K	-<-	-<-		
А-01 и модиф.	K>K	P<P	T<T		
ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.			П<П	O>O	
ЯМЗ-8421,-8481,-8482,-8423 и модиф.	O>O	->-			->-
Д-108,-160 и модиф.			C>C	C>C	
КамАЗ-740 и модиф.	O>O	->-			O>O
ЗИЛ-130,-131,-375				O>O	
ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф.				O>O	
ЗИЛ-645 и модиф.				O>●	●>O
				● – метка от шпонки	● – метка к шпонке

Примечания: запись, например, C>C обозначает, что зуб с буквой "С" (слева) на ведущем колесе должен быть совмещен со впадиной с буквой "С" на ведомом колесе; "-" – риска (без буквы); o,● - метка (без буквы).

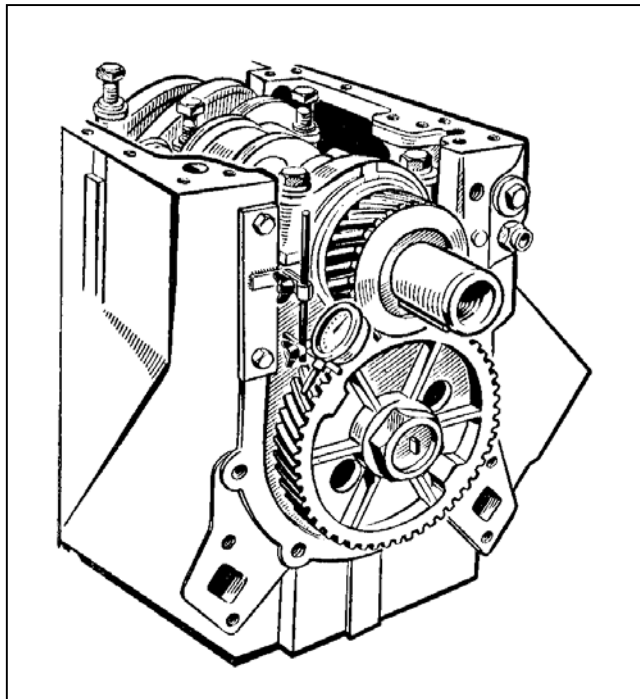


Рис. 14.10. Проверка зазора в зацеплении зубьев газораспределительных шестерен.

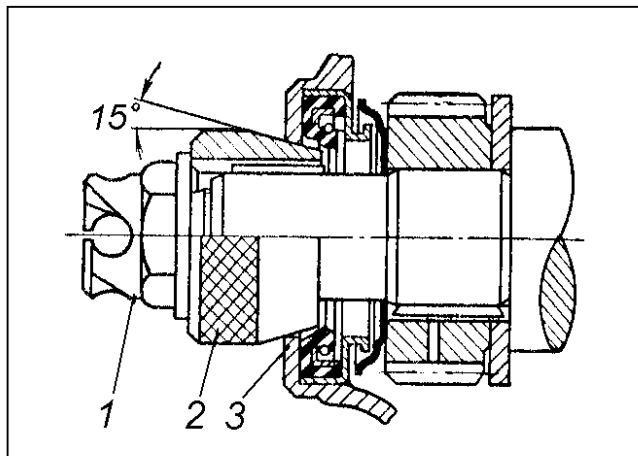


Рис. 14.11. Установка крышки распределительных шестерен:
1 – храповик; 2 – оправка; 3 – крышка.

14.5. Установка шатунно-поршневой группы.

14.5.1. Поршни в сборе с шатунами, входящие в комплект для одного двигателя, должны быть одной группы по массе и одной размерной группы по диаметру поршня (см. раздел 3 "Кривошипно-шатунный механизм и поршневая группа").

14.5.2. ЯМЗ-236,-238 и модиф. При подборе поршней в сборе с шатунами следует обратить внимание на маркировку шатунов на крышке нижней головки. При наличии маркировки "Б" или "Г" необходимо измерить в положении блока картером вниз размер "Н" (см. рис. 14.9) от уплотнительного торца гильзы до образующей шатунной шейки коленчатого вала в верхнем (соответствующем ВМТ) ее положении. Гильза должна быть плотно прижата к опорной выточке в блоке. Замеры производить в диаметральной плоскости гильзы перпендикулярно оси коленчатого вала.

При размере "Н" от 320,76 до 320,98 мм подобрать шатуны с маркировкой "Б", св. 320,98 до 321,20 мм – с маркировкой "Г".

14.5.3. ЯМЗ-240БМ и модиф. Шатуны для одного двигателя должны быть подобраны с одинаковой маркировкой по размеру между осями отверстий верхней и нижней головок: маркировка "Б" – размер $280 \pm 0,04$ мм, маркировка "Г" – размер $280,115 \pm 0,04$ мм.

14.5.4. ЗИЛ-6451, ЗИЛ-6454 и модиф. При подборе поршней к цилиндрам следует руководствоваться требованиями п. 14.3.24 с табл. 14.5.

14.5.5. КамАЗ-740 и модиф. Подбор поршней следует проводить согласно табл. 14.7 или согласно индексам ("10", "20", "30" или "40"), выбитым на днище поршня и торце гильзы цилиндра; индексы должны быть одинаковыми. Поршни с индексом "10" допускаются к сборке с любыми гильзами.

Таблица 14.7.

Данные для подбора поршней КамАЗ-740 и модиф.

Расстояние "А" (см. рис. 14.9)	Индекс варианта исполнения поршня	Размер "Б" (см. рис. 14.9)
от 260,12 до 260,24	10	75,67 –75,71
св. 260,24 до 260,35	20	75,78 –75,82
св. 260,35 до 260,46	30	75,89 –75,93
св. 260,46 до 260,57	40	76,00 –76,04

14.5.6. Размерная группа поршней по диаметру должна соответствовать размерной группе гильз цилиндров (кроме двигателей ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482, КамАЗ-740, ЗИЛ-645 и модиф.). Допускается комплектование гильз цилиндров и поршней из смежных размерных групп (Б и С, С и М, А и Б, Б и В и т.д.).

14.5.7. К гильзам цилиндров с допустимым износом должны быть подобраны поршни размерной группы с наибольшими размерами (из групп Б, А).

14.5.8. Поршни с допустимым износом по диаметру юбки следует комплектовать с новыми (восстановленными) гильзами цилиндров размерной группы с наименьшими размерами (групп М, Д, Е).

14.5.9. Установка на один двигатель комплекта из новых и с допустимым износом поршней и гильз цилиндров при капитальном ремонте не допускается.

14.5.10. Зазор между юбкой поршня и гильзой цилиндра должен быть обеспечен подбором в пределах, указанных в табл. 14.2.

14.5.11. ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф. При комплектовании гильз цилиндров и поршней из соседних размерных групп зазор следует проверять протягиванием ленты-щупа между гильзой и поршнем в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца: для двигателей ЗИЛ усилие протягивания щупа толщиной 0,08 мм, шириной 13 мм должно быть 35 –45 Н (3,5 –4,5 кгс); для двигателей ЗМЗ усилие протягивания щупа толщиной 0,05 мм, шириной 13 мм для ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и 10 мм для ЗМЗ-24,-402,-405,-406,-409 и модиф. должно быть 35 –45 Н (3,5 –4,5 кгс). Перед проверкой зазора поршни и гильзы должны быть тщательно протерты чистой салфеткой.

Усилие протягивания должно проверяться при неподвижном поршне, вставленном в гильзу дном вниз так, чтобы нижний край юбки совпадал с торцом гильзы.

14.5.12. Размеры поршневых колец должны соответствовать размерам гильз цилиндров и поршней.

14.5.13. На поверхностях поршневых колец не допускаются сколы, трещины, черновины, рыхлость, забоины, риски; покрытие должно быть сплошным, без растрескивания и отслоений. Шероховатость торцовых поверхностей и поверхности сопряжения с гильзой цилиндра должна быть 0,32 мкм.

14.5.14. Неплоскостность торцовых поверхностей (нижних для трапециевидных) колец проверяют на краску между двумя плитами при массе верхней плиты 3 кг; пятно контакта должно быть не менее 3/4 поверхности и распространяться по всей окружности шириной не менее 2 мм.

14.5.15. Тепловой зазор в замке колец, вставленных перпендикулярно оси контрольной гильзы или калибра (рис. 14.12) диаметром $D^{+0,02}$ мм (D – номинальный нормальный или ремонтный размер гильзы) должен быть в пределах, указанных в табл. 14.2. При необходимости обеспечить требуемый тепловой зазор в замке обработкой одного из торцов стыка надфилем. Плоскости торцов стыка после припиливания должны быть параллельны.

14.5.16. Компрессионные кольца должны быть проверены на просвет в контрольной гильзе или калибре. Радиальный зазор (просвет) не должен превышать 0,01 мм не более чем в двух местах на дуге не более 30° и не ближе 15 мм от замка; лыски не допускаются.

14.5.17. В необходимых случаях проверить радиальную упругость колец, руководствуясь ТУ завода-изготовителя.

14.5.18. Поршневые кольца должны быть подобраны по высоте канавок поршня (рис. 14.13). Нормальные зазоры между канавкой поршня и кольцами – см. табл. 14.2. Допустимый зазор определяется увеличением наибольшего зазора по табл. 14.2 на величину допустимого износа канавки поршня согласно таблице дефектации.

14.5.19. Поршневые кольца следует устанавливать на поршень с помощью приспособления, обеспечивающего ограничение разведения кольца до диаметра, не превышающего диаметр поршня более чем на 0,5 мм.

14.5.20. При установке колец обеспечить положение кольца в канавке поршня согласно требованиям табл. 14.8. Варианты конструкции колец и их положение в канавке поршня показаны на рис. 14.14.

Таблица 14.8.

Требования к установке колец на поршень

Марка, модель двигателя	Кольцо	Требования к установке
Д21А,120,37Е,144 и модиф.	компрессионные	нет
	маслосъемные	выточкой вниз (к юбке)
Д130,130Т,145Т и модиф.	компрессионные	1-ое, 2-ое – трапециевидные,
	маслосъемное	3-е – минутное выточкой вниз
	компрессионные (вариант)	1-ое хромированное, бочкообразное по рабочей поверхности; 2-ое без покрытия и 3-е хромированное, с наклоном рабочей поверхности – выточкой по наружной поверхности вниз (к юбке)
	маслосъемное (вариант)	двойное кольцо: верхнее с дренажными пазами – пазами вниз, нижнее без дренажных пазов – прямоугольной выточкой вниз (к юбке)

Продолжение таблицы 14.8.

Марка, модель двигателя	Кольцо	Требования к установке
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	компрессионные	1-ое – хромированное, 2-ое и 3-е – нехромированные, с клеймом "Верх" – к днищу
	маслосъемное	выточкой вниз
Д-65 и модиф.	компрессионные	1-ое – хромированное, 2-ое и 3-е – нехромированные, выточкой вниз
	маслосъемное	скребком вниз
СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф.	компрессионные	1-ое, 2-ое – трапециевидные, скошенной стороной вверх; 3-е – прямоугольное
	маслосъемное	составное (см. рис. 14.14)
СМД-60...СМД-73 и модиф.	компрессионные	1-ое, 2-ое – трапециевидные, скошенной стороной вверх; 3-е – трапециевидное, наружной выточкой вниз
	маслосъемное	составное (см. рис. 14.14)
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	компрессионные	1-ое – хромированное трапециевидное, с фасками по наружному диаметру; скошенной стороной – вверх; 2-ое и 3-е – нехромированные трапециевидные, без фасок; скошенной стороной – вверх
	маслосъемное	с расширителем, см. п. 14.5.18
ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.	компрессионные	трапециевидные, скошенной стороной – вверх
	маслосъемное	с расширителем (см. п. 14.5.18 и рис. 14.14)
Д-108,-160 и модиф.	компрессионные	1-ое – хромированное трапециевидное; скошенной стороной – вверх; 2-ое и 3-е – нехромированные, прямоугольные; клеймом "Верх" – к днищу
	маслосъемное	с расширителем (см. п. 14.5.18 и рис. 14.14)
КамАЗ-740 и модиф.	компрессионные	1-ое – хромированное (поверхность с блеском), трапециевидное; скошенной стороной (с клеймом "Верх") – к днищу 2-ое – покрыто молибденом (поверхность матовая), трапециевидной; скошенной стороной (с клеймом "Верх") – к днищу

Продолжение таблицы 14.8.

Марка, модель двигателя	Кольцо	Требования к установке
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	маслосъемное	с расширителем (см. п. 14.5.18 и рис. 14.14)
	компрессионные	выточкой на внутренней поверхности – вверх
ЗМЗ-53/5233,-672/5234,-24,-402 и модиф.	маслосъемное	составное (см. рис. 14.14)
	компрессионные	1-ое – хромированное, 2-ое – луженое; выточками на внутренней поверхности – вверх
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	компрессионные	1-ое – наружная поверхность, прилегающая к цилиндру, покрыта хромом; 2-ое – наружная поверхность луженая или вся поверхность фосфатирована; 2-ое кольцо ставить внутренней выточкой к днищу поршня
	маслосъемное	составное (см. рис. 14.14)

Примечание: возможны изменения в конструкции колец от данных, приведенных в таблице; в этих случаях при монтаже колец на поршень следует руководствоваться рис. 14.14.

14.5.21. Маслосъемное кольцо с радиальным расширителем (см. рис. 14.14, поз. 9...12) следует устанавливать в следующем порядке: сначала вставить в канавку расширитель, затем надеть кольцо так, чтобы стык расширителя находился диаметрально противоположно замку кольца.

Для правильной установки составного маслосъемного кольца с тангенциальным расширителем вставить в канавку поршня расширитель 2 (рис. 14.15) так, чтобы усики замка расширителя расположились внутри под верхней и нижней полочками 3, а сам замок состыковался вертикальными перемычками; нахлест волн расширителя не допускается. Замок расширителя установить со стороны отверстия под поршневой палец. После этого установить два кольца 1 между верхней и нижней стенками канавки и расширителем. Замки колец следует сместить на 120° по обе стороны замка расширителя. Для установки кольца 1 взять его двумя руками в районе замка и отогнуть правый конец кольца вверх так, чтобы между его концами образовался угол примерно 70°. Другой конец кольца, занимающий горизонтальное положение, ввести между торцом канавки и горизонтальными полочками расширителя. Прижимая одной рукой вставленную часть кольца, другой рукой, несколько оттягивая от поршня отогнутый конец, постепенно завести кольцо в канавку до соприкосновения с упором 4 расширителя. Проверить сборку составного кольца. Кольцо при обхвате колец 1 пальцами обеих рук должно от усилия пальцев перемещаться в канавке в радиальном направлении. При этом для предупреждения размонтирования кольца следует перемещать кольца 1 в канавке не более чем на 2/3 их радиальной толщины. Необходимо проверить наличие зазоров в замках колец 1, которые при правильной сборке должны быть не менее 4 мм.

14.5.22. При проворачивании находящегося в горизонтальном положении поршня кольца (кроме составных и с расширителями) должны свободно и плавно перемещаться в канавках и утопать в них под действием силы тяжести.

14.5.23. Размеры вкладышей шатунных подшипников по внутреннему и наружному диаметрам должны соответствовать диаметрам шатунных шеек коленчатого вала и отверстия нижней головки шатуна.

14.5.24. Невзаимозаменяемые верхние и нижние вкладыши необходимо комплектовать в пары для получения требуемого натяга вкладышей в отверстиях нижней головки шатуна: следует спаривать вкладыш с клеймом на усике (+) и вкладыш с клеймом (–) или красной с

зеленой краской на усике вкладыша, а при отсутствии клейма и краски – вкладыш с отверстием со вкладышем без отверстия. Спаривать вкладыши с одноименным клеймом и одноименной цветной меткой не допускается.

14.5.25. Перед установкой поршней с шатунами протереть чистой салфеткой, продуть сжатым воздухом поршень с кольцами, вкладыши, гильзу цилиндров и шатунные шейки коленчатого вала и смазать их чистым моторным маслом.

14.5.26. Проверить правильность соединения поршня с шатуном (см. табл. 3.2 раздела 3 "Кривошипно-шатунный механизм и поршневая группа").

14.5.27. Поршни в сборе с шатунами следует устанавливать в соответствии с порядковыми номерами, выбитыми на шатунах и крышках шатунов. После установки на стороне днища поршня, обращенной к вентилятору, выбить номер цилиндра.

14.5.28. При установке поршня с шатуном в гильзу цилиндра на шатунные болты должны быть надеты наконечники из мягкого металла (медь, алюминий, латунь) или резины для предохранения рабочей поверхности гильз цилиндров от повреждения.

14.5.29. Для обеспечения правильного положения поршня с шатуном на двигателе при установке следует руководствоваться требованиями, данными в табл. 14.9.

Таблица 14.9.

Требования к положению поршня с шатуном при установке на двигатель

Марка, модель двигателя	Положение поршня с шатуном
Д21А,120,130,130Т,37Е, 144,145Т и модиф.	Сферическая камера на днище поршня и замки шатуна и крышки (для усов вкладышей) должны быть расположены к распределительному валу
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф. Д-65 и модиф.	Допускается установка в любом положении Крышка шатуна должна быть расположена к распределительному валу
СМД-14...СМД-32 и модиф. СМД-60...СМД-73 и модиф.	Допускается установка в любом положении Стрелка на днище поршня должна быть направлена вперед (в сторону водяного насоса); при этом широкая сторона нижней головки шатуна должна прилегать к щекам коленчатого вала (дополнительно см. требования на сборку шатуна с поршнем для правого и левого рядов цилиндров)
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	Смещение камеры сгорания в поршне (или длинный болт шатуна) должно быть в сторону, противоположную распределительному валу
ЯМЗ-236,-238,-240БМ и модиф.	Смещение камеры сгорания в поршне (или длинный болт шатуна) должно быть в сторону оси двигателя (развала блока)
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. Д-108,-160 и модиф.	Вырез на юбке поршня должен быть к форсунке подачи масла для охлаждения поршня Клейма порядковых номеров шатуна и крышки должны быть в сторону смотровых люков
КамАЗ-740 и модиф.	Выточки под клапаны на поршне должны быть смещены к оси двигателя

Продолжение таблицы 14.9.

Марка, модель двигателя	Положение поршня с шатуном
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	Метка обозначения переда на днище поршня должна быть направлена вперед (дополнительно см. требования на сборку шатуна с поршнем для правого и левого рядов цилиндров)
ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	Надпись на поршне "ПЕРЕД" должна быть направлена вперед (дополнительно см. требования на сборку шатуна с поршнем для правого и левого рядов цилиндров)
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	Надпись на поршне "НАЗАД" должна быть направлена назад (к маховику)
ЗИЛ-645 и модиф.	Смещение камеры сгорания в поршне должно быть в сторону оси двигателя (к развалу блока) или пологой стенкой камеры сгорания – от развала блока
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	Надпись на поршне "ПЕРЕД" должна быть направлена вперед (к вентилятору)

14.5.30. Непосредственно перед установкой поршня с шатуном замки (стыки) соседних компрессионных колец должны быть разведены под углом 180° при двух и 120° при трех кольцах. Стыки колец 1 составного маслосъемного кольца (см. рис. 14.14, поз. 13...15, рис. 14.15) развести под углом 180° друг к другу и 90° к стыку расширителя. Замок тангенциального расширителя (см. рис. 14.15) установить под углом 45° к замку одного из колец 1.

14.5.31. Крышка должна быть установлена на шатун так, чтобы фиксирующие усики вкладышей были направлены в одну сторону; перестановка крышек шатунов не допускается.

14.5.32. Гайки шатунных болтов (болты) должны быть затянуты равномерно крутящим моментом согласно табл. 14.15. Затяжку рекомендуется проводить в два приема: предварительно и окончательно; момент предварительной затяжки должен быть примерно 50% от момента окончательной затяжки. Затяжка должна осуществляться плавно, без рывков. Если предусмотрена шплинтовка гайки, то допускается дозатяжка гайки для совмещения прорези гайки и отверстия болта под шплинт. Ослабление затяжки для совмещения прорези и отверстия не допускается.

14.5.33. Шатун должен свободно перемещаться от усилия руки вдоль шейки вала. Зазор между торцами шатунной шейки и шатуна (не крышки) должен быть в пределах, указанных в табл. 14.2. На V-образных двигателях указанный зазор следует замерять между торцами шатунов, предварительно раздвинув их к торцам шейки. Выступление торца крышки за торец шатуна не допускается.

14.5.34. Днища поршней в ВМТ должны утопать (или выступать) относительно верхней плоскости блока цилиндров (цилиндра) на величину, указанную в табл. 14.2.

14.5.35. Коленчатый вал при всех установленных поршнях с шатунами и затянутых шатунных подшипниках должен проворачиваться при приложении крутящего момента, указанного в табл. 14.2.

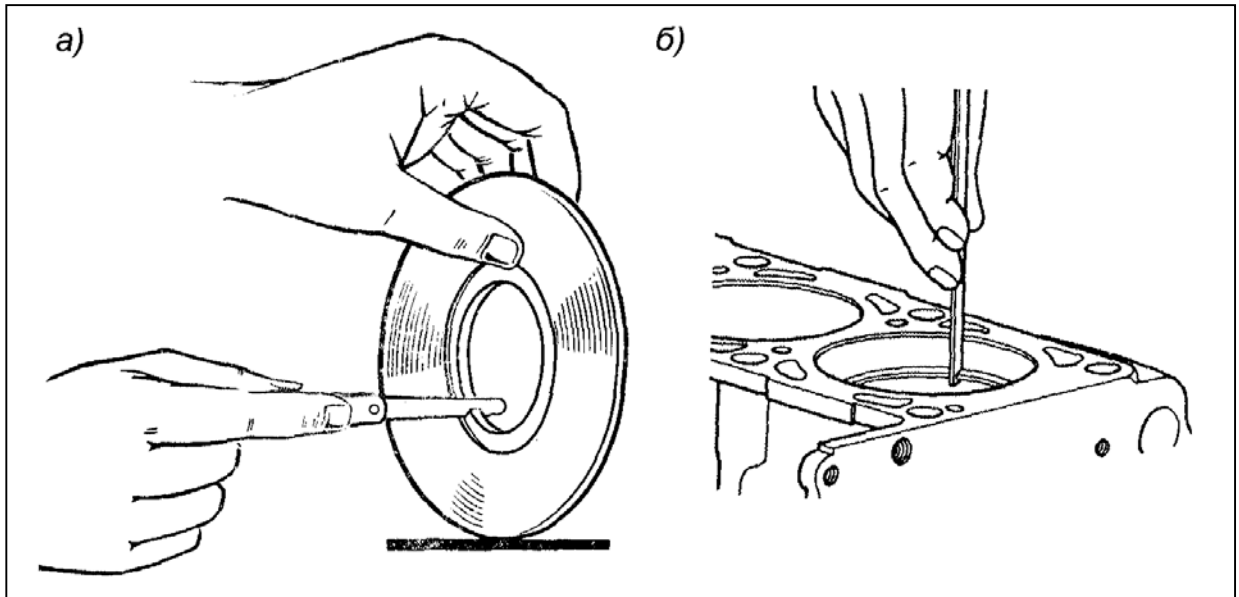


Рис. 14.12. Проверка зазора в замке поршневого кольца:
а) – в калибре; б) – в гильзе (цилиндре).

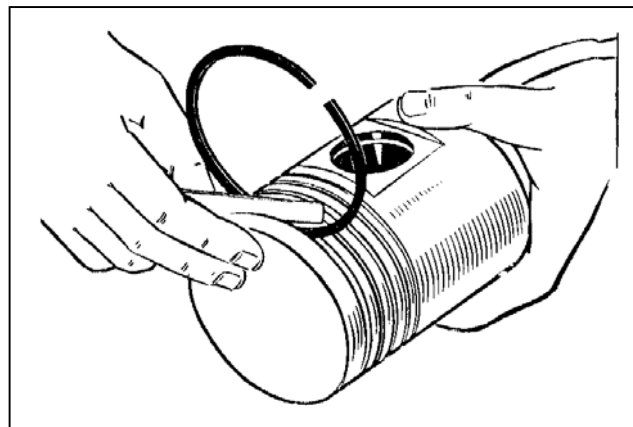


Рис. 14.13. Проверка зазора между кольцом и канавкой поршня.

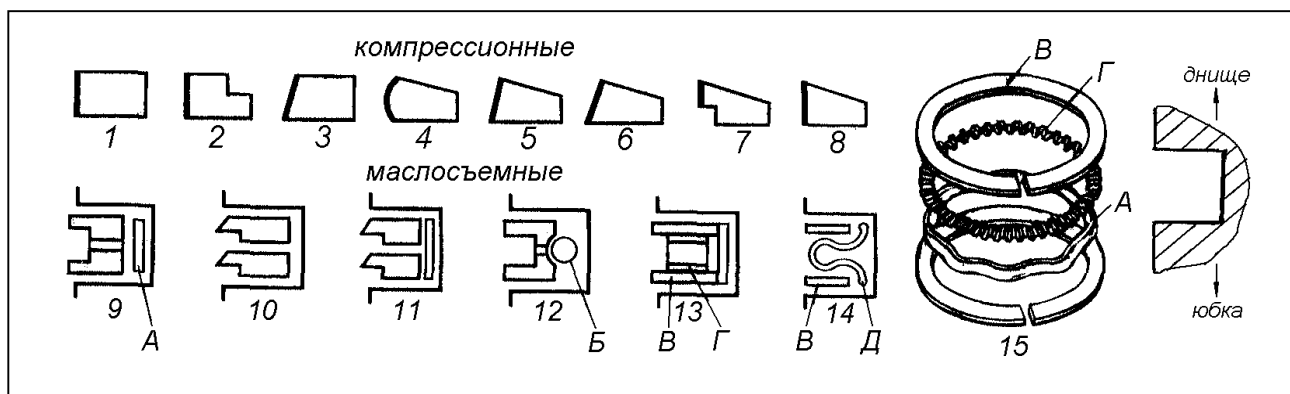


Рис. 14.14. Варианты конструкции и положение колец в канавке поршня:
 1 – прямоугольное; 2 – с внутренней выточкой или фаской; 3 – с небольшим наклоном рабочей поверхности; 4 – с бочкообразной рабочей поверхностью; 5 – "минутное", с наклоном рабочей поверхности от 30' до 90'; 6 – с наклоном рабочей поверхности до 10°; 7 – с наружной выточкой; 8 – трапециевидное; 9, 12 – коробчатые с радиальным расширителем А или Б; 10 – двойное скребковое; 11 – двойное скребковое с радиальным расширителем; 13 – составное из двух стальных колец В и осевого расширителя Г; 14 – составное из двух стальных колец и тангенциального расширителя Д; 15 – составное из двух стальных колец В, радиального А и осевого Г расширителей.

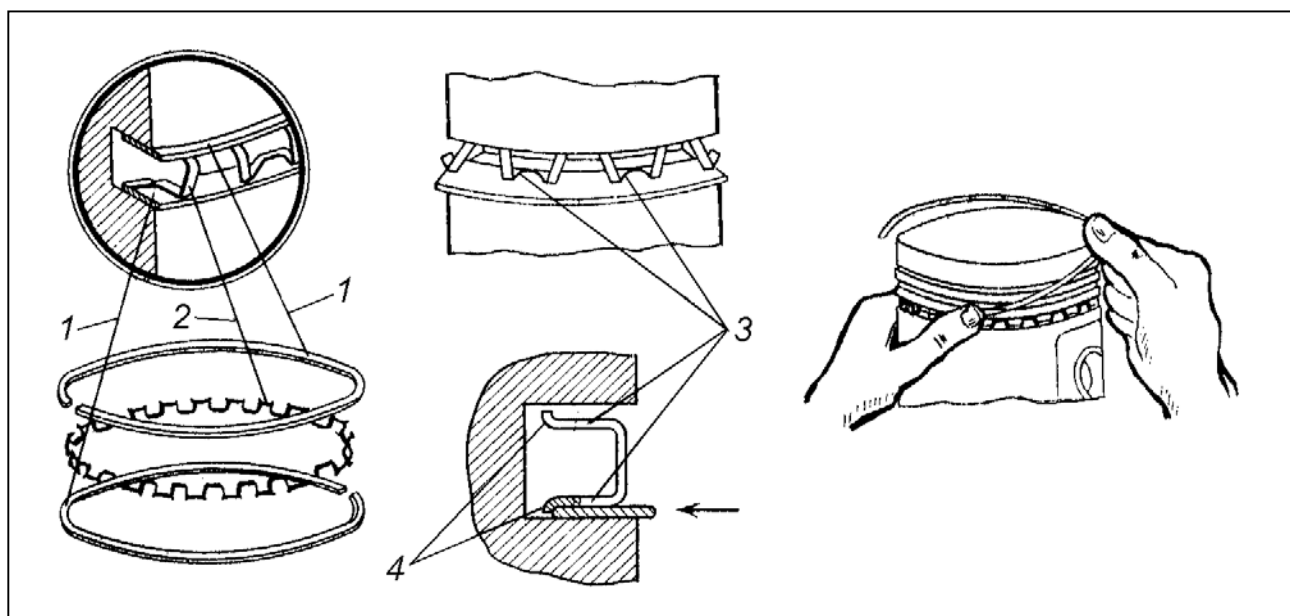


Рис. 14.15. Схема установки маслосъемных колец с тангенциальным расширителем:
 1 – стальные кольца; 2 – тангенциальный расширитель; 3 – горизонтальные полочки расширителя;
 4 – упоры расширителя.

14.6. Установка картера маховика, маховика.

14.6.1. На поверхностях прилегания блока (торцового листа) и картера маховика не допускаются забоины, остатки уплотняющих материалов.

14.6.2. Установочные штифты должны иметь плотную (с натягом) посадку в блоке, а зазор между отверстием картера маховика (торцового листа) и штифтом допускается не более 0,1 мм.

14.6.3. Перед установкой прокладки поверхности прилегания блока (торцового листа) и картера маховика следует смазать герметизирующей пастой или белилами; допускается установка прокладки на консистентной смазке.

14.6.4. Прокладку под картер маховика необходимо установить так, чтобы ее край был совмещен с нижней плоскостью блока.

14.6.5. СМД-60...СМД-73, А-01,-41,-440, Д-442, ЯМЗ-236,-238,-240БМ,-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. Манжету уплотнения коленчатого вала следует запрессовать в картер маховика до его установки на блок; манжета должна быть запрессована в картер отворотом в сторону блока. Перед запрессовкой манжету необходимо окунуть в моторное масло. При установке картера маховика необходимо установить на фланец (установочную втулку) коленчатого вала конусную оправку для предохранения манжеты от повреждения (рис. 14.16).

14.6.6. Болты (гайки) крепления картера маховика следует затягивать равномерно и диаметрально крутящим моментом согласно табл. 14.15.

14.6.7. СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф. Раскомплектовка совместно обработанных верхней и нижней частей корпуса уплотнения не допускается. Соединительные штифты должны плотно сидеть в верхней части корпуса. Поверхности разъема частей корпуса и прилегания корпуса к блоку должны быть чистыми, без забоин и остатков старых уплотняющих материалов. Прокладка между корпусом уплотнения и блоком перед установкой должна быть пропитана моторным маслом. Выступление прокладки за нижнюю плоскость блока не допускается. Под болты крепления корпуса уплотнения должны быть установлены пружинные шайбы. Болты затягивать равномерно до отказа, предварительно выровняв нижнюю плоскость корпуса и блока.

14.6.8. Манжета в корпусе сальника коленчатого вала должна быть установлена отворотом в сторону блока.

14.6.9. ЗМЗ-406,-405,-409 и модиф. Перед установкой сальникодержателя заднего конца коленчатого вала заполнить на 2/3 полости между рабочей кромкой и пыльником резиновой манжеты смазкой ЦИАТИМ-221. Сальникодержатель должен быть закреплен к блоку с затяжкой болтов моментом 12 –18 Н×м (1,2 –1,8 кгс×м). Отворот манжеты должен быть обращен к блоку цилиндров.

14.6.10. На поверхностях сопряжения коленчатого вала и маховика не допускаются забоины, заусенцы. Перед установкой посадочные поверхности коленчатого вала и маховика протереть салфеткой.

14.6.11. ЯМЗ-240БМ и модиф. Ступицу маховика напрессовать на конусный хвостовик вала, обязательно предварительно смазав моторным маслом сопрягаемые поверхности вала и ступицы. Ступицу напрессовать до упора в маслоотражательную шайбу и шестерню коленчатого вала, совместив шпонку ступицы с пазом на валу. Напрессовку ступицы следует осуществлять с помощью гидравлического или винтового приспособления. Напрессовка ударами не допускается. Вариант напрессовки винтовым приспособлением показан на рис. 14.17. Центральный болт 5 ввертывают в резьбовое отверстие вала. Напрессовку производят ввинчиванием семи болтов 3, упирающихся в упорное кольцо 1. Болты следует ввинчивать равномерно и диаметрально в несколько приемов, не допуская перекоса ступицы. Использование центрального резьбового отверстия для напрессовки путем ввинчивания центрального болта не допускается. После напрессовки ступицы двигатель разрешается направлять на обкатку не ранее чем через 2 часа. Момент затяжки болта крепления ступицы 220 –250 Н×м (22 –25 кгс×м).

14.6.12. СМД-14/15,-17К/18К,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф. Маховик установить так, чтобы метка "К" на фланце коленчатого вала совпала с меткой на маховике.

14.6.13. СМД-60...СМД-73, А-01,-41,-440, Д-442 и модиф. При установке маховика совместить метки на маховике и фланце коленчатого вала.

14.6.14. ЯМЗ-236,-238 и модиф. При установке маховика совместить цифры "2" на маховике и торце вала.

14.6.15. ЯМЗ-240БМ и модиф. Маховик на ступицу может быть установлен только в одном положении, т.к. отверстия под штифты на ступице и маховике расположены несимметрично относительно посадочных поверхностей. На маховике и ступице против одного из отверстий под штифты нанести метки "О", которые при установке маховика следует совместить.

14.6.16. Д-108,-160 и модиф. Маховик должен быть установлен на вал так, чтобы при положении поршня первого цилиндра в ВМТ метка на ободу маховика "ВМТ-1-4Ц" совпала с острием указателя, закрепленного на кожухе маховика.

14.6.17. Болты крепления маховика следует затягивать диаметрально и равномерно, начиная с болтов, расположенных рядом со штифтами, в несколько приемов; окончательная затяжка крепления должна производиться моментом согласно табл. 14.15. Болты после затяжки должны быть надежно застопорены.

14.6.18. Биение торца маховика после окончательной затяжки крепления допускается не более 0,3 мм на крайних точках.

14.6.19. На двигатели СМД следует устанавливать маховики с обозначениями: СМД-14Н/15Н,-17КН/18КН,-19/20 – 14-0402-1А; СМД-17Н/18Н,-21/22,-23/24 – 22-0402-2А; СМД-31/32 и модиф. – 31-0402А.

14.6.20. ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф. После сборки кривошипно-шатунного механизма и установки маховика необходимо установить первую ступень привода распределительных валов с соблюдением следующих порядка и требований.

1. Установить в блок промежуточный вал привода, на хвостовик вала – шестерню привода масляного насоса и зафиксировать вал упорным фланцем; при этом меньший диаметр фланца должен прилегать к блоку (рис. 14.18)

2. Напрессовать на коленчатый вал звездочку, установив уплотнительное кольцо, втулку манжеты и шпонку шкива; втулку манжеты следует ставить большей внутренней фаской к уплотнительному кольцу (рис. 14.19).

3. Повернуть коленчатый вал до совмещения метки на звездочке 1 (рис. 14.20) с меткой М1 на блоке цилиндров, что соответствует положению поршня первого цилиндра в ВМТ. При этом метка на блоке цилиндров должна быть расположена по оси впадины зубьев звездочки.

4. Установить нижний успокоитель 18 нижней цепи, не затягивая окончательно болты крепления. Надеть цепь 4 на ведомую звездочку 5 (z=38) промежуточного вала и на звездочку 1 коленчатого вала. Установить ведомую звездочку с цепью на промежуточный вал так, чтобы штифт вошел в отверстие звездочки и метка совпала с меткой М2 на блоке цилиндров, а ведущая ветвь цепи, проходящая через успокоитель 18, должна быть натянута. Установить ведущую (малую) звездочку 6 на промежуточный вал и закрепить звездочки на валу болтами, стопорную пластину подогнуть на грани болтов.

5. Установить башмак 2 гидронатяжителя 3 нижней цепи. Нажимая на башмак, натянуть цепь, проверить правильность установки звездочек 1 и 5 по меткам и окончательно закрепить нижний успокоитель 18. После установки нижней цепи привода не допускается вращение коленчатого вала до установки верхней цепи привода распределительных валов и гидронатяжителей.

6. Установить башмак 7 гидронатяжителя 8 верхней цепи, надеть на ведущую звездочку 6 промежуточного вала верхнюю цепь 10 привода и, удерживая ее от соскакивания со звездочки, установить и закрепить крышку цепи и кронштейн генератора. Момент затяжки винтов – 22 –27 Н×м (2,2 –2,7 кгс×м). Перед установкой крышки цепи заполнить на 2/3 полость между рабочей кромкой и пыльником манжеты смазкой ЦИАТИМ-221. Отворот манжеты должен быть обращен к блоку цилиндров. Установить и закрепить водяной насос.

7. Установить собранный гидронатяжитель 3 до касания в упор башмака, но не нажимать во избежание срабатывания фиксатора гидронатяжителя. Установить в крышку шумоизоляционную резиновую шайбу и закрыть крышкой гидронатяжитель и закрепить двумя болтами.

8. Нажать через отверстие в крышке натяжителя (рис. 14.21) оправкой (рис. 14.22) на гидронатяжитель, перемещая его до упора, затем отпустить; при этом запорное кольцо 2 (см. рис. 14.21) на плунжере 3 выйдет из зацепления с корпусом 4 гидронатяжителя и позволит плунжеру и корпусу перемещаться под действием пружины. Корпус переместится до упора на шайбу в крышке, а цепь через башмак будет натянута. Завернуть пробку в крышку гидронатяжителя.

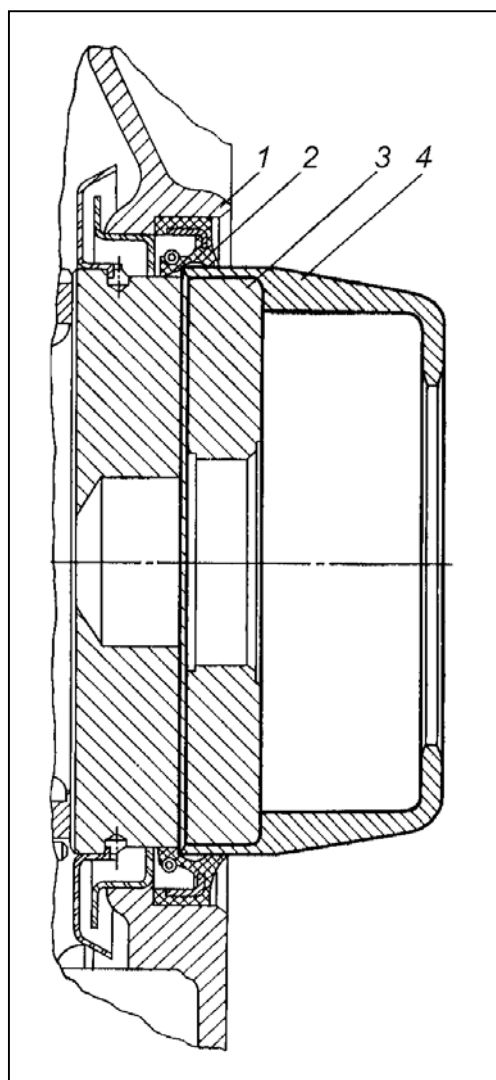


Рис. 14.16. К установке картера маховика:
 1 – картер маховика; 2 – манжета; 3 – коленчатый вал; 4 – оправка конусная;

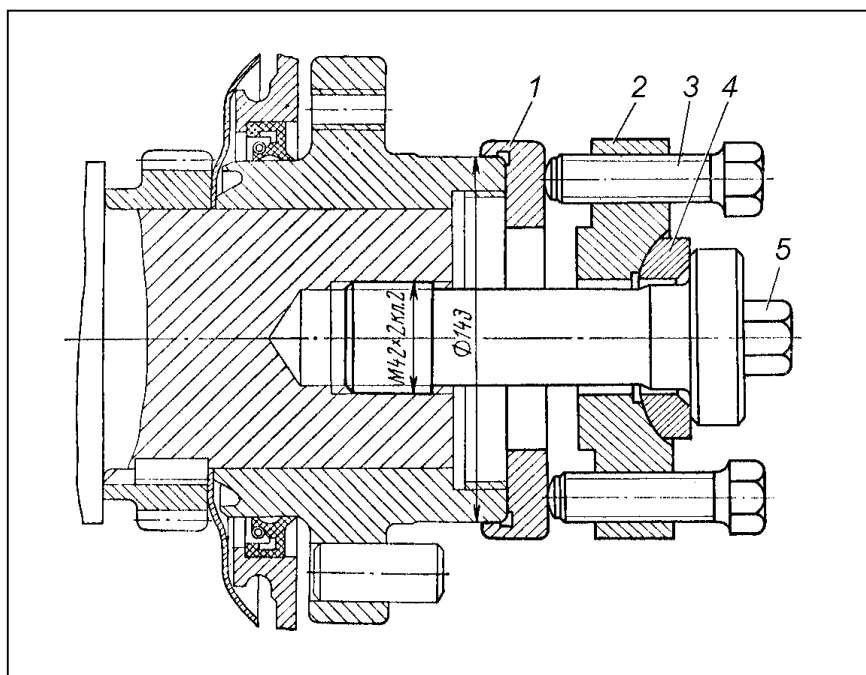


Рис. 14.17. Вариант напрессовки ступицы маховика:
 1 – упорное кольцо; 2 – фланец; 3 – болт; 4 – сферическая шайба; 5 – центральный болт.

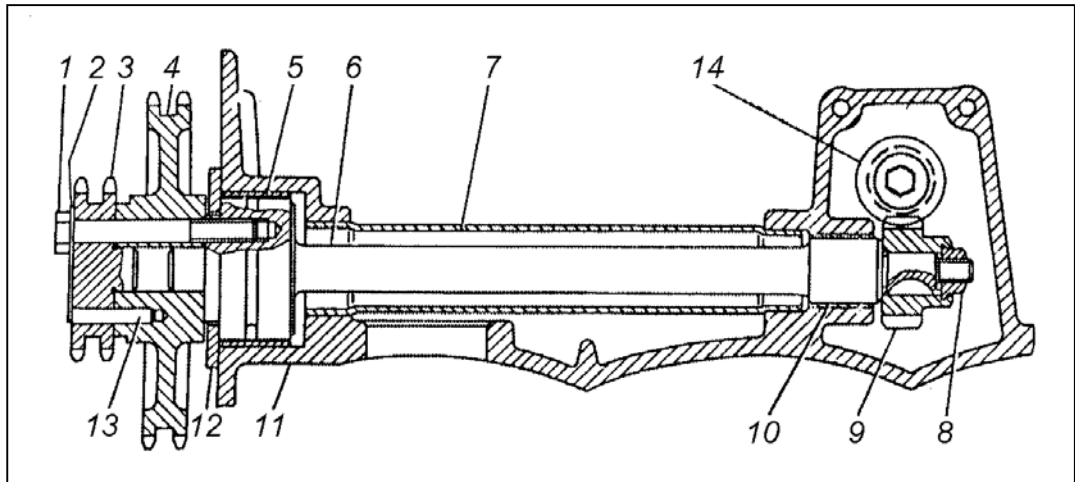


Рис. 14.18. Промежуточный вал ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.

1 – болт; 2 – пластина стопорная; 3 – звездочка ведущая; 4 – звездочка ведомая; 5 – втулка передняя вала; 6 – вал промежуточный; 7 – труба промежуточного вала; 8 – гайка; 9 – шестерня привода масляного ведущая; 10 – втулка задняя вала; 11 – блок; 12 – фланец промежуточного вала; 13 – штифт; 14 – шестерня привода масляного насоса ведомая.

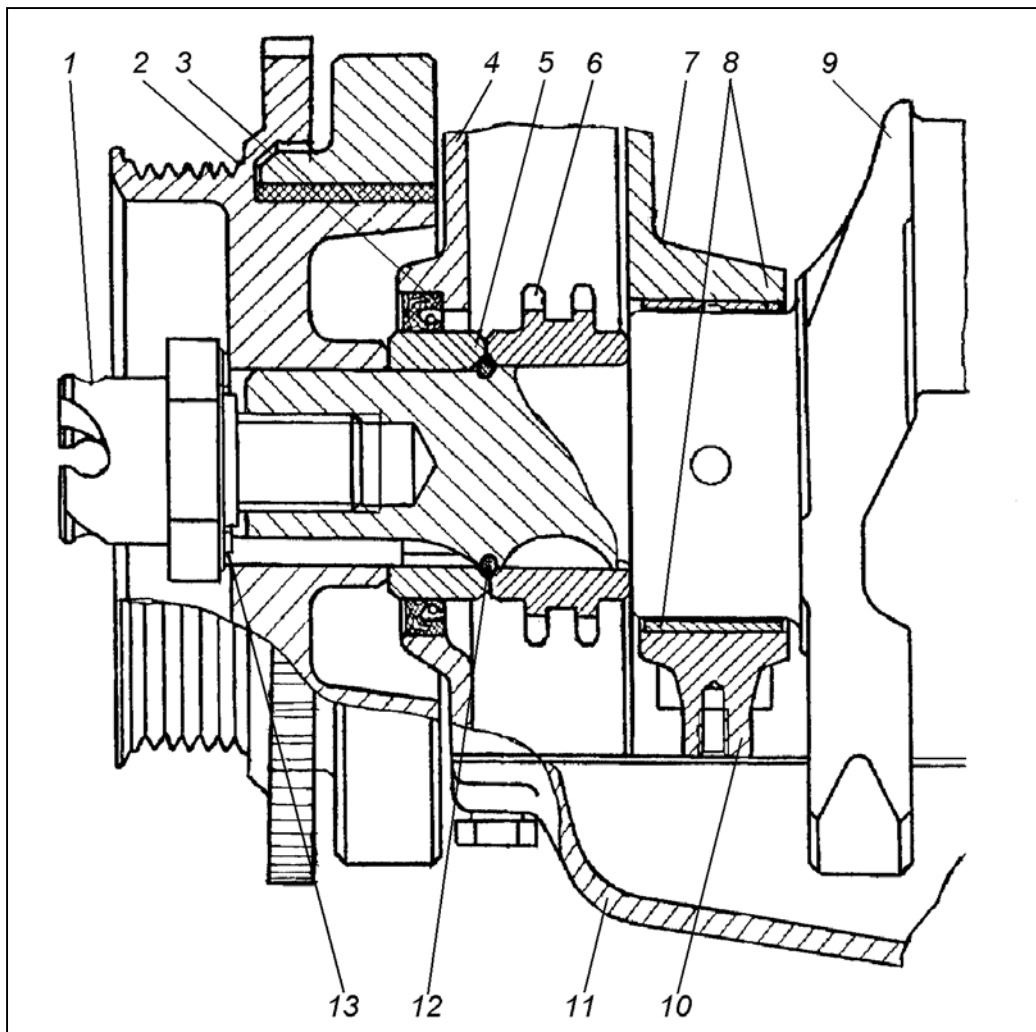


Рис. 14.19. Передний конец коленчатого вала ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.:

1 – храповик (или) болт; 2 – шкив-демпфер; 3 – сальник; 4 – крышка цепи; 5 – втулка; 6 – звездочка; 7 – блок; 8 – вкладыши; 9 – вал коленчатый; 10 – крышка подшипника; 11 – картер масляный; 12 – кольцо резиновое уплотнительное; 13 – шайба стопорная храповика.

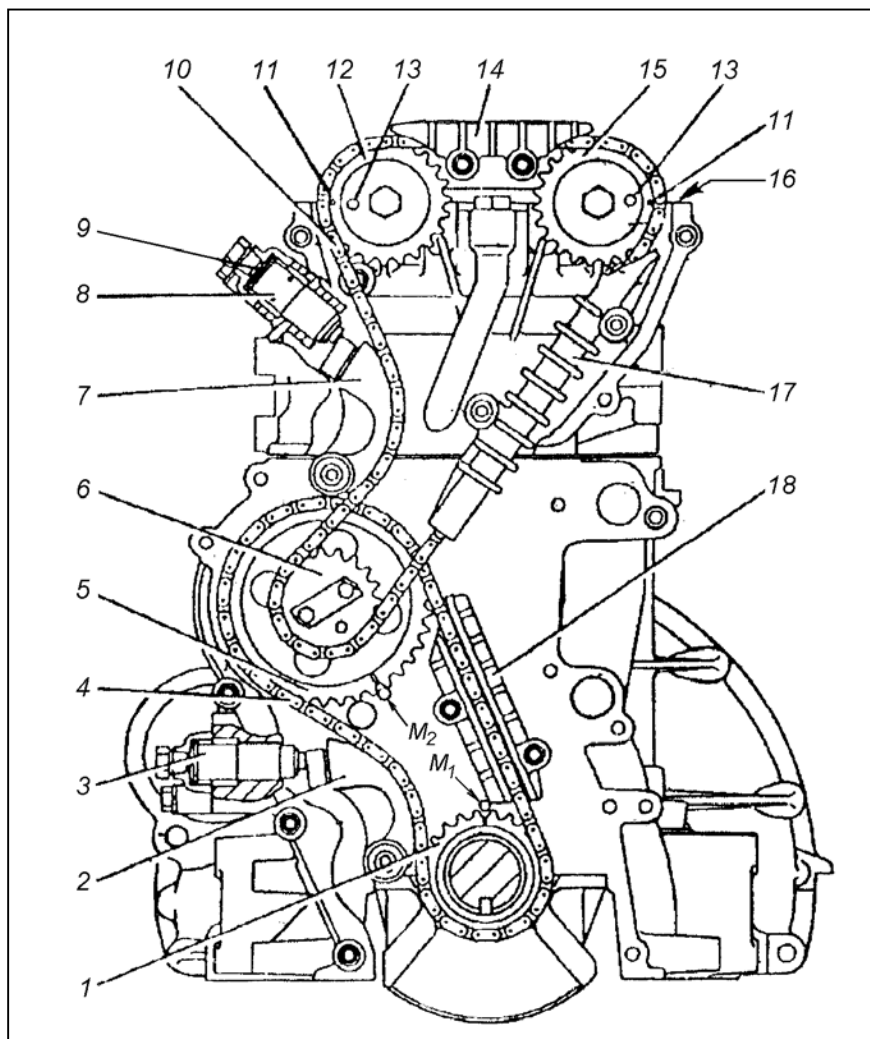


Рис. 14.20. Привод распределительных валов ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.:

1 – звездочка коленчатого вала; 2 – башмак гидронатяжителя нижней цепи; 3 – гидронатяжитель нижний; 4 – цепь нижняя; 5 – звездочка промежуточного вала ведомая; 6 – звездочка промежуточного вала ведущая; 7 – башмак гидронатяжителя верхней цепи; 8 – гидронатяжитель верхний; 9 – шумоизолирующая резиновая шайба; 10 – цепь верхняя; 11 – установочная метка на звездочке; 12 – звездочка распределительного вала впускных клапанов; 13 – установочные штифты; 14 – успокоитель цепи верхний; 15 – звездочка распределительного вала выпускных клапанов; 16 – верхняя плоскость головки цилиндров; 17 – успокоитель цепи средний; 18 – успокоитель цепи нижний; M₁ и M₂ – установочные метки на блоке.

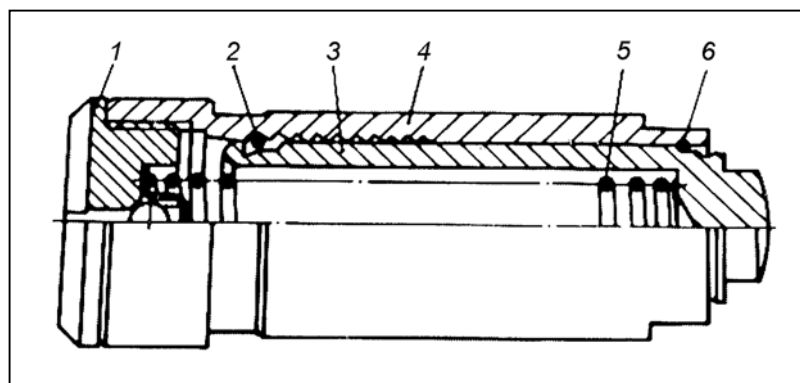


Рис. 14.21. Гидронатяжитель в сборе ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.:

1 – клапан в сборе; 2 – кольцо запорное; 3 – плунжер; 4 – корпус; 5 – пружина; 6 – кольцо стопорное.

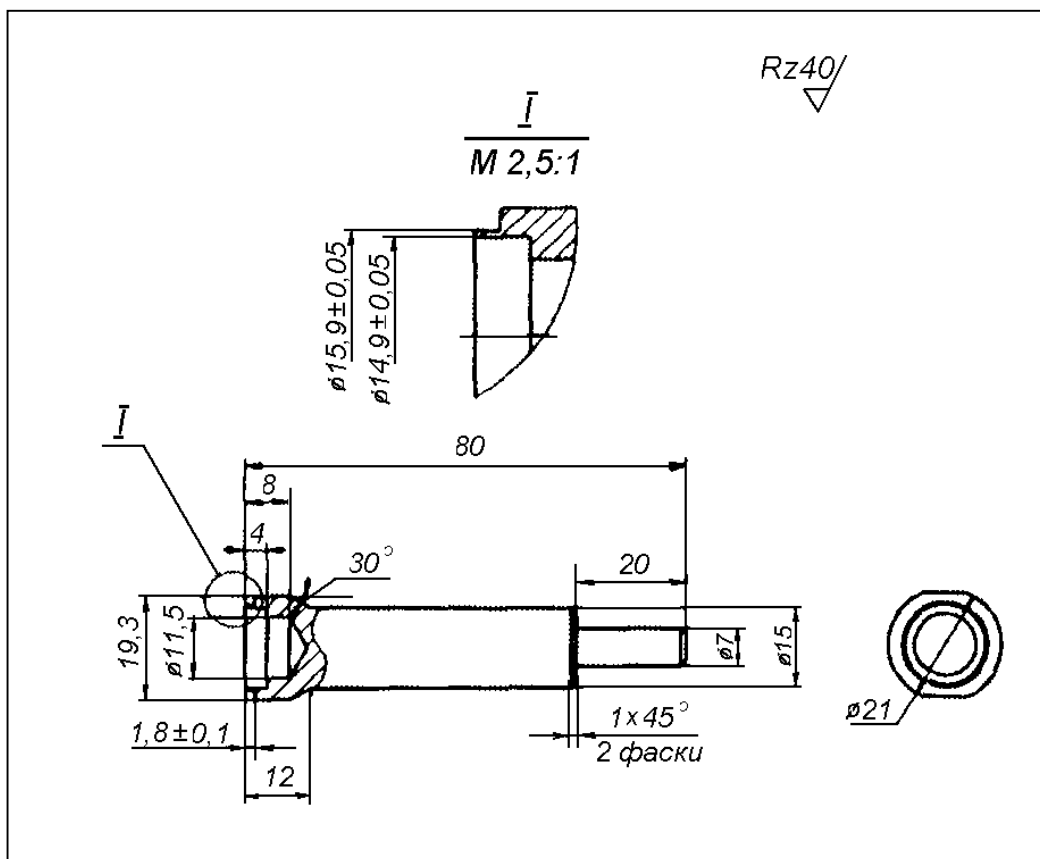


Рис. 14.22. Оправка для сборки гидронатяжителя.

14.7. Установка головки цилиндров, механизма коромысел, впускных и выпускных коллекторов.

14.7.1. Перед установкой головок цилиндров налить в каждый цилиндр по 30 г. моторного масла.

14.7.2. ЯМЗ-240БМ и модиф. Перед установкой головки подобрать соответствующую стальную прокладку под каждую головку (рис. 14.23). Для этого необходимо измерить утопание или выступание поршня относительно торца гильзы цилиндра. При утопании в пределах от 0 до 0,2 мм на днище поршня выбить "0", выступании от 0 до 0,2 – цифру "1" и от 0,2 до 0,4 мм – цифру "2". При установке головки цилиндра для обеспечения надпоршневого зазора под головку ставить стальную прокладку с соответствующей маркировкой: "0" (толщиной 1,1 мм), "1" (толщиной 1,3 мм) и "2" (толщиной 1,5 мм).

14.7.3. ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. Для обеспечения надпоршневого зазора в пределах 0,97 –1,33 мм в каждом цилиндре необходимо подобрать стальную прокладку головки соответствующей толщины, для чего измерить выступание торца поршня относительно верхнего торца гильзы цилиндра, приложив к борту гильзы нагрузку $40 \pm 2,5$ кН (4000 ± 250 кгс), равномерно распределенную не менее чем на три участка длиной 50 –70 мм (рис. 14.24). Измерение производить при положении поршня в ВМТ по двум точкам "В" на торце поршня, расположенным в плоскости оси поршневого пальца. Прокладку (по толщине) выбирать по среднему арифметическому двух значений выступания поршня: св. 0,05 до 0,25 мм – прокладку с маркировкой "10"; св. 0,25 до 0,45 мм – с маркировкой "20"; св. 0,45 до 0,65 мм – с маркировкой "30". В запасные части поставляется прокладка толщиной $1,7_{-0,05}$ мм.

При замене головки цилиндра, опорного кольца 7 (см. рис. 14.23), гильзы цилиндра, а также при нарушении первоначального положения гильзы цилиндра следует заменить и прокладку 6 газового стыка на новую.

При снятии головок цилиндров (при контрольном осмотре двигателя, для устранения дефектов в процессе обкатки, при ТР) для обеспечения строго установленной величины надпоршневого зазора и длительного использования прокладки газового стыка ее следует устанавливать в том же положении и на тот же цилиндр, откуда она была снята.

14.7.4. ЯМЗ-240БМ, ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482, КамАЗ-740 и модиф. Опорное уплотнительное кольцо 1 (см. рис. 14.25) газового стыка после установки в головку необходимо обжать усилием 45 –50 кН (4500 –5000 кгс). Выступание кольца из головки должно быть 0,122 – 0,23 мм; разность замеров для одной головки не должна превышать 0,08 мм. Выступ уплотнительного кольца не должен иметь грубых рисок, черновин, заусенцев, вмятин и забоин.

14.7.5. Металлоасбестовая прокладка головки должна быть покрыта тонким слоем графитовой пасты, содержащей 30% моторного масла и 70% графита "П" ГОСТ 8295-73 (по массе). Прокладку устанавливать широкой стороной металлической окантовки к блоку цилиндров.

14.7.6. Перед установкой головок необходимо резьбу шпилек (болтов) смазать тонким слоем смазки АСМ-3 ГОСТ 2712-75, графитовой смазкой или моторным маслом. Смазку кадмированных шпилек не производить.

14.7.7. Перед установкой головки плоскости сопряжения блока и головки следует протереть и обдуть сжатым воздухом. Головка должна свободно без ударов садиться на установочные штифты.

14.7.8. КамАЗ-740 и модиф. Резиновые уплотнительные кольца головки устанавливать плоской стороной к блоку цилиндров (см. рис. 14.25).

14.7.9. Д-108,-160 и модиф. При установке головок на блок они должны быть выставлены в поперечном и продольном направлениях так, чтобы поверхности прилегания впускной и выпускной труб обеих головок лежали в одной плоскости с отклонением не более 0,5 мм, и обеспечить совпадение отверстий головок и водоотводной трубы. Перед затяжкой гаек крепления головок должны быть установлены и закреплены впускная, выпускная и водоотводная трубы. Под фланцы водоотводной трубы допускается устанавливать дополнительные уплотняющие прокладки. Шайбы под гайки крепления головок должны быть установлены шлифованной поверхностью к гайке.

14.7.10. Д21, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. Гайки анкерных шпилек крепления головок следует навернуть предварительно с небольшим усилием. Окончательную затяжку гаек производить после установки и закрепления впускного и выпускного трубопроводов (коллекторов). Глухие гайки (по две гайки на каждую головку) должны быть навернуты на шпильки, находящиеся со стороны распределительного вала. Прокладку под впускной

трубопровод следует устанавливать узкой стороной к плоскости головки. Перед установкой прокладку необходимо покрыть пастой, состоящей из 10 частей (по массе) жидкого стекла ГОСТ 13078 (плотность 1,47 –1,50 г/см³) и 3 частей серебристого графита ГОСТ 5420. Попадание пасты на клапаны не допускается.

14.7.11. Гайки (болты) крепления головки затягивать в последовательности, указанной на рис. 14.26 за несколько приемов, каждый раз затягивая поворотом гайки (болта) не более чем на 1 –2 грани. Окончательную затяжку производить моментом согласно табл. 14.15.

ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. Болты крепления головок цилиндров следует затягивать не менее чем за три приема: 1-й прием – 40 –50 Н×м (4 –5 кгс×м); 2-й прием – 120 –150 Н×м (12 –15 кгс×м); 3-й прием – 190 –210 Н×м (предельный момент). Затяжка болтов моментом больше предельного значения не допускается, т.к. может привести к разрушению деталей уплотнения газового стыка, а герметичность уплотнения не улучшится.

14.7.12. Штанги толкателей перед установкой в блок следует протереть отверстие продуть сжатым воздухом, а наконечники смазать моторным маслом. Штанги следует установить в отверстия в отверстия блока так, чтобы наконечники штанг вошли в углубление толкателей.

14.7.13. Механизм коромысел перед установкой обдуть сжатым воздухом, а регулировочные винты должны быть ввинчены в коромысло до упора. Стойки коромысел в сборе с осями и коромыслами должны легко без ударов садиться на установочные штифты и шпильки. При этом сфера регулировочного винта должна быть совмещена с наконечником штанги.

14.7.14. Плоскость симметрии бойка коромысла должна совпадать с осью стержня клапана (рис. 14.27). Неперекрытие бойком коромысла торца стержня клапана не допускается. Перекос бойка коромысла относительно торца клапана не должен быть более 0,05 мм; допускается правка коромысла.

14.7.15. Гайки (болты) крепления стоек коромысел должны быть затянуты моментом согласно табл. 14.15.

14.7.16. После закрепления стоек коромысел необходимо отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме. Регулировку тепловых зазоров в клапанном механизме необходимо производить в следующем порядке.

1. Установить коленчатый вал в положение, соответствующее положению поршня ВМТ конца такта сжатия в первом цилиндре. Для этого прокручивать коленчатый вал по ходу вращения и наблюдать за коромыслами (или штангами толкателей) до тех пор, как клапаны первого цилиндра откроются и закроются, и коленчатый вал установится в положение согласно табл. 14.10.

При этом следует проверить положение штанг толкателей первого цилиндра; штанги должны свободно вращаться, а коромысла должны покачиваться относительно оси (валика).

Таблица 14.10.

Установка коленчатого вала в положение для регулировки клапанов

Марка, модель двигателя	Положение коленчатого вала, соответствующее положению поршня для регулировки клапанов первого цилиндра
Д21А,120,130,130Т,37Е,144,145Т и модиф. Д-50, Д-65, Д-240...Д-248, СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32 и модиф.	Метка "ВМТ" или "Т" на шкиве коленчатого вала должна совпадать с указателем на крышке распределительных шестерен Установочная шпилька, вставленная в отверстие заднего листа или картера маховика ненарезанным концом, должна входить в отверстие маховика
СМД-60...СМД-73 и модиф.	Подпружиненный указатель-фиксатор, установленный на картер маховика, при нажиме должен входить в отверстие маховика

Продолжение таблицы 14.10.

Марка, модель двигателя	Положение коленчатого вала, соответствующее положению поршня для регулировки клапанов первого цилиндра
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	Установочный винт, вставленный в картер маховика ненарезанным концом, должен входить в отверстие маховика
ЯМЗ-236,-238 и модиф.	Метка "0" на маховике и указатель на картере маховика или метка "0" на крышке шестерен распределения и риска на шкиве должны совпадать
ЯМЗ-240БМ и модиф.	Указатель на передней крышки блока и метка с цифрами 2-6-7/1-5-12 на гасителе крутильных колебаний или указатель на картере маховика и метка с цифрами 1-5-12 на шестерне привода ТНВД должны совпадать
Д-108,-160 и модиф.	Метка "ВМТ 1-4" на маховике и указатель на задней балке должны совпадать
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482, КамАЗ-740, ЗИЛ-645 и модиф.	Фиксатор на картере маховика, установленный в нижнее положение (в глубокий паз), должен входить в отверстие маховика
ЗИЛ-130,-131,375 и модиф.	Метка на шкиве коленчатого вала должна совпадать с меткой "ВМТ" на указателе
ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	Метка на шкиве коленчатого вала должна совпадать с указателем на передней крышке
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	Отверстие (любое) на ободке шкива коленчатого вала должна совпадать с указателем на передней крышке

2. Отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами первого цилиндра. Зазоры необходимо проверять до, и после затяжки контргайки регулировочного винта.

3. Тепловые зазоры между клапанами и коромыслами должны быть в пределах, указанных в табл. 14.2. Щуп толщиной, равной наименьшему зазору, должен проходить свободно, а толщиной, равной наибольшему зазору, - с усилием. После прокручивания коленчатого вала допускается изменение зазора на $\pm 0,05$ мм.

4. На 2-цилиндровых двигателях, провернув коленчатый вал на 360° (один оборот), отрегулировать зазоры клапанов второго цилиндра.

5. На 3-цилиндровых двигателях, повернув коленчатый вал каждый раз на 240° (2/3 оборота), отрегулировать зазоры клапанов остальных цилиндров согласно порядку их работы 1-3-2.

6. На 4-цилиндровых двигателях, провернув коленчатый вал каждый раз на 180° (1/2 оборота), отрегулировать зазоры клапанов остальных цилиндров согласно порядку их работы 1-3-4-2.

7. На 6-цилиндровых рядных двигателях, провернув коленчатый вал каждый раз на 120° (1/3 оборота), отрегулировать зазоры клапанов остальных цилиндров согласно порядку их работы 1-5-3-6-2-4.

8. СМД-60/61/68,-62/63,-64/65/74,-66,-72 и модиф.

8.1. В положении коленчатого вала по табл. 14.10 зазоры клапанов первого цилиндра регулировать не следует, а освободить указатель-фиксатор ВМТ (под действием пружины он возвратится в исходное положение) и повернуть вал по ходу вращения еще примерно на 45° до совмещения стрелки на картере маховика с меткой на маховике с цифрами "1" и "4" (рис. 14.28); отрегулировать зазоры клапанов первого и четвертого цилиндров.

8.2. Провернуть коленчатый вал на 240° по ходу вращения до совмещения стрелки с меткой с цифрами "2" и "5" на маховике, пропустив метку с цифрами "3" и "6"; отрегулировать зазоры клапанов второго и пятого цилиндров.

8.3. Провернуть коленчатый вал еще на 240° по ходу вращения до совмещения стрелки картера маховика с меткой на маховике с цифрами "3" и "6"; отрегулировать зазоры клапанов третьего и шестого цилиндров.

При использовании других приемов регулировки зазоров клапанов необходимо руководствоваться порядком работы цилиндров 1-4-2-5-3-6.

9. На 8-цилиндровых V-образных двигателях, провернув коленчатый вал каждый раз на 90° ($1/4$ оборота), отрегулировать зазоры клапанов остальных цилиндров согласно порядку их работы 1-5-4-2-6-3-7-8.

9.1. ЯМЗ-238,-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. Проворачивая коленчатый вал, следует последовательно устанавливать его в четыре положения, отмеченных метками с цифрами на ведомой полумуфте привода ТНВД. В каждом положении одна из меток на полумуфте должна быть направлена вертикально вверх относительно вала привода ТНВД. Цифры у меток указывают номера двух цилиндров, клапаны которых следует регулировать.

10. ЯМЗ-240БМ и модиф.

10.1. В положении коленчатого вала согласно табл. 14.10 (рис. 14.29) отрегулировать зазоры клапанов первого, пятого и двенадцатого цилиндров;

10.2. Провернуть коленчатый вал на 180° ($1/2$ оборота) до совмещения указателя и метки с цифрами "3-8-10" и отрегулировать зазоры клапанов третьего, восьмого и десятого цилиндров;

10.3. Провернуть коленчатый вал еще на 180° до совмещения указателя и метки с цифрами "2-6-7" и отрегулировать зазоры клапанов второго, шестого и седьмого цилиндров;

10.4. Провернуть коленчатый вал еще на 180° до совмещения указателя и метки с цифрами "4-9-11" и отрегулировать зазоры клапанов четвертого, девятого и одиннадцатого цилиндров.

При использовании других приемов регулировки зазоров клапанов необходимо руководствоваться порядком работы цилиндров 1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9.

11. Порядок нумерации цилиндров рядных (линейных) двигателей последовательно от вентилятора, 6,8 и 12 – цилиндровых V-образных двигателей показан на рис. 14.30.

12. Штанги толкателей при наличии зазора между клапаном и коромыслом должны свободно вращаться от руки. Выступление резьбы регулировочного винта над контргайкой должно быть не менее 1 мм.

13. При регулировке клапанов на двигателях, у которых подвод масла для смазки сопряжения регулировочный винт - штанга толкателя осуществляется через кольцевую канавку винта, необходимо обеспечить совмещение канавки с отверстием коромысла (см. рис. 14.27, б). Несовмещение канавки и отверстия может быть вследствие использования при сборке деталей со значительным износом: наконечников штанги, бойка коромысла, головки регулировочного винта и стержня клапана по длине. Допускается компенсация износов за счет установки на стержень клапана компенсационного колпачка (см. рис. 14.27, 8).

14. ЯМЗ-236,-238 и модиф. При проверке и регулировке зазора в клапанах коромысло клапана должно быть прижато: на головке правого ряда – выпускного клапана к торцу оси, впускного клапана к стопорному кольцу; на головке левого ряда – выпускного клапана к стопорному кольцу, впускного клапана к торцу оси.

14.7.17. После окончания регулировки клапанов необходимо еще раз прокрутить коленчатый вал и последовательно проверить зазоры клапанов. При этом допускается изменение зазора не более чем на $\pm 0,05$ мм от нормального.

14.7.18. При регулировке клапанов для обеспечения правильности установки поршня в ВМТ и удобства на передний хвостовик коленчатого вала рекомендуется устанавливать диск, окружность которого имеет 12 делений (от 0 до 12) через 30° , а на крышке шестерен распределения закрепить указатель из проволоки.

14.7.19. Допускается проводить регулировку зазоров в клапанах с использованием других приемов, обеспечивающих требуемую точность регулировки.

14.7.20. Д21, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. Проверить правильность сборки и установки декомпрессора: в выключенном положении (рычаги повернуты вперед) фрезерованные лыски валиков не должны приподнимать толкатели.

14.7.21. Д-65 и модиф. Подъем клапанов при декомпрессии должен быть 0,4 –0,6 мм. Регулировку подъема клапанов проводить установкой болта валика декомпрессии в положение беззазорного упора в коромысло клапана и последующим ввинчиванием его на 0,5 оборота.

14.7.22. СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24 и модиф. Валики декомпрессора должны проворачиваться свободно без заеданий. Зазор между валиком декомпрессора и коромыслами в положении выключенной декомпрессии должен быть не менее 2 мм.

14.7.23. Д-108.-160 и модиф. Отрегулировать зазор между хвостовиком коромысла клапана и регулировочным наконечником штанги декомпрессора при нахождении рычага в положении "работа", который должен быть 0,45 –1 мм. При переводе рычага декомпрессора из положения "работа" в положение "пуск" клапаны должны подниматься на 0,7 –2,5 мм. Зазоры необходимо проверять до, и после затяжки контргаек регулировочного винта коромысла и регулировочного наконечника штанги декомпрессора.

14.7.24. А-01 и модиф. Регулировку работы декомпрессора производить ввинчиванием или вывинчиванием винтов валика декомпрессора. При повороте валика декомпрессора в положение пуска винты валика должны поднимать клапаны на 0,5 –0,7 мм и открывать цилиндры двигателя.

14.7.25. Прокладки колпака (крышки) головок цилиндров должны быть смазаны герметизирующей пастой с обеих сторон (выполняется после обкатки и испытания при окончательно сборке двигателя)

14.7.26. При установке впускные и выпускные коллекторы, водоотводящие трубы должны свободно садиться на шпильке до упора в плоскость головки и должно быть обеспечено их герметичное соединение. Для надежного уплотнения соединений следует ставить новые прокладки. Прокладки под выпускной коллектор следует смазать графитовой пастой (см. п. 14.7.5), а под впускной коллектор и водяные трубы – герметизирующей пастой с обеих сторон. Под гайки шпилек крепления коллекторов ставить плоские шайбы. Затяжку крепления коллекторов и водяных труб производить, начиная со средних фланцев, до отказа.

14.7.27. ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф. После монтажа головки цилиндров необходимо установить гидротолкатели клапанов, распределительные валы и цепь второй ступени привода распределительных валов с соблюдением следующих порядка и требований.

1. Установить гидротолкатели, предварительно протерев чистой салфеткой и смазав отверстия головки под гидротолкатели. При ремонте двигателя без замены гидротолкателей необходимо ставить их в соответствии с маркировкой, нанесенной при разборке.

2. Снять крышки опор распределительных валов, протереть салфеткой поверхности постелей и разъемов головки и крышек, смазать моторным маслом постели головки и крышек, опорные шейки и кулачки распределительных валов и установить валы на головку. Распределительный вал впускных клапанов (левый – если смотреть спереди двигателя) следует устанавливать штифтом 13 (см. рис. 14.20) звездочки 12 вверх, а выпускных клапанов – штифтом 13 звездочки 15 вправо (если смотреть спереди двигателя). За счет углового положения кулачков указанные положения валов являются устойчивыми.

3. Установить переднюю крышку распределительных валов в сборе с упорными фланцами на установочные втулки; при этом перемещением валов обеспечить установку упорных фланцев в канавки валов. Установить крышки №3 и №7 распределительных валов и предварительно затянуть болты крепления крышек до соприкосновения поверхностей разъемов крышки и головки. Установить все остальные крышки в соответствии с нумерацией и затянуть болты предварительно. Затянуть болты крепления всех крышек окончательно моментом 19 –23 Н*м (1,9 –2,3 кгс*м).

4. Проверить вращение распределительных валов в опорах, для чего повернуть вал ключом за специальный четырехгранник до положения полного сжатия пружин клапанов одного из цилиндров. При дальнейшем провороте вал должен самостоятельно повернуться под действием клапанных пружин до положения касания следующих кулачков с толкателями.

5. Выставить поворотом валы так, чтобы установочные штифты 13 звездочек 12, 15 располагались примерно горизонтально и были направлены в разные стороны. Данные положения валов являются устойчивыми и обеспечиваются угловым расположением кулачков.

6. Установку рабочего углового положения распределительных валов следует начинать с вала выпускных клапанов (правого – если смотреть спереди двигателя). Для этого, накинув верхнюю цепь 10 на звездочку 15, установить ее на фланец и штифт 13 вала; при этом для совмещения штифта и отверстия звездочки повернуть вал за четырехгранник по часовой стрелке (если смотреть спереди). Затем, поворотом вала против часовой стрелки, натянуть ведущую ветвь цепи (со стороны среднего успокоителя 17); при этом метка 11 на звездочке должна совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров. При этом нельзя допускать поворота коленчатого вала.

Для установки рабочего углового положения вала впускных клапанов (левого) накинуть на звездочку 12 цепь, установить звездочку на фланец и штифт 13 при слегка провисшей ветви цепи между звездочками 12 и 15 распределительных валов. Поворотом вала против часовой стрелки натянуть цепь; при этом метка 11 на звездочке 12 должна совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров.

7. Установить и затянуть болты крепления звездочек, удерживая распределительный вал от проворачивания ключом за четырехгранник. Момент затяжки болтов 46 –74 Н*м (4,6 – 7,4 кгс*м).

Установить гидронатяжитель 8 верхней цепи 10 привода распределительных валов аналогично установке натяжителя нижней цепи (см. п. 14.6.20). Установить средний 17 и верхний 14 успокоители цепи, не затягивая болты крепления окончательно. Поворотом коленчатого вала по ходу вращения натянуть ведущие ветви верхней цепи 10 и окончательно затянуть болты крепления среднего 17 и верхнего 14 успокоителей. Установить шкив-демпфер коленчатого вала и затянуть болт крепления моментом 104 –128 Н*м (10,4 –12,8 кгс*м).

8. По окончании сборки проверить правильность установки распределительных валов. Для этого повернуть коленчатый вал по ходу вращения на два оборота до совмещения метки на шкиве-демпфере вала с выступом на крышке цепи. При этом метки на звездочках распределительных валов должны совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров.

9. В случаях, если при ремонте не снимаются звездочки промежуточного вала и крышка цепи, то перед разборкой следует установить поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ на такте сжатия, при этом метка на шкиве-демпфере должна совпасть с выступом на крышке цепи, а метки на звездочках распределительных валов должны быть расположены горизонтально, направлены в разные стороны и совпадать с верхней плоскостью головки цилиндров.

10. После снятия распределительных валов и головки цилиндров поворот коленчатого вала допускается только с возвратом в исходное положение или поворотом на 2 оборота. Поворот вала на 1 оборот даже при совпадении меток на шкиве и крышке цепи приведет к неправильной установке газораспределения. При неправильной установке распределительных валов и звездочек, метки на звездочках распределительных валов не будут совпадать с верхней плоскостью головки. В этом случае необходимо снять звездочки распределительных валов, повернуть коленчатый вал по ходу вращения на 1 оборот и установить звездочки в порядке, изложенном выше.

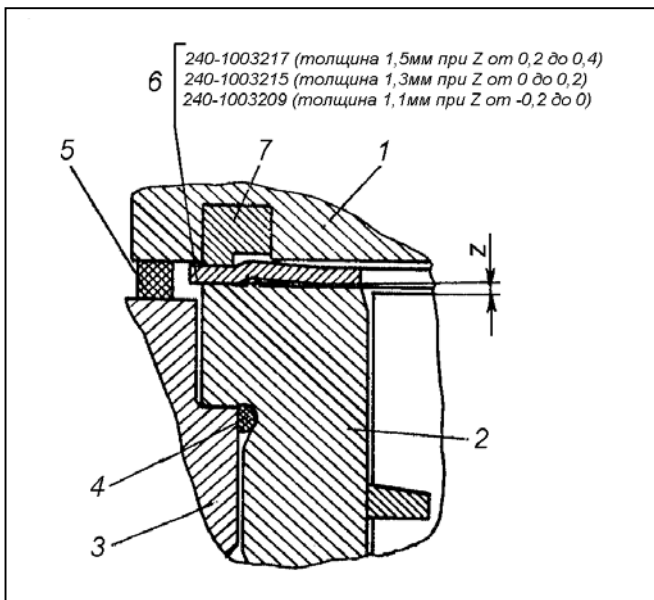


Рис. 14.23. К установке головки цилиндра двигателя ЯМЗ-240БМ:
 1 – головка цилиндра; 2 – гильза цилиндра; 3 – блок цилиндров; 4 – уплотнительное кольцо гильзы; 5 – уплотнительное кольцо головки цилиндра; 6 – прокладка головки цилиндра; 7 – опорное уплотнительное кольцо; Z – утопание (выступание) поршня над торцом гильзы.

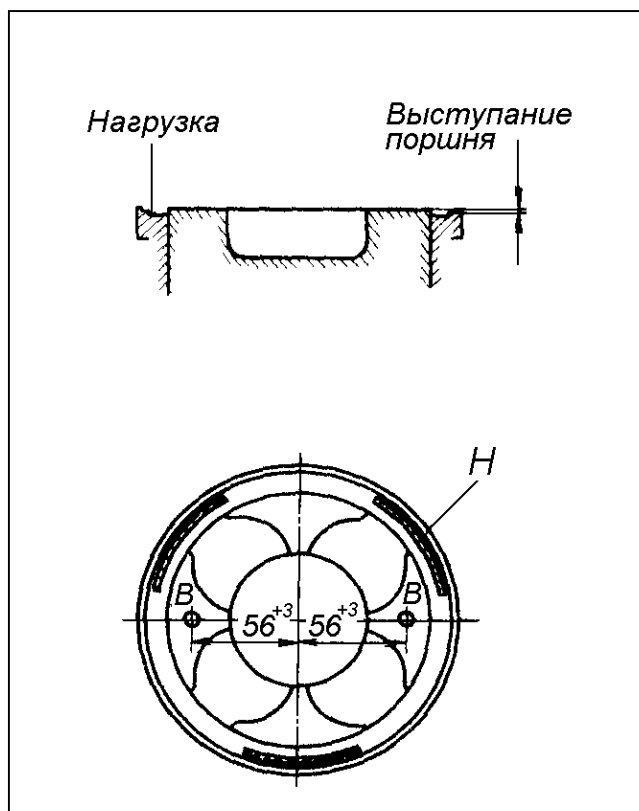


Рис. 14.24. Схема измерения выступа поршня над опорным буртом гильзы ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.:
 Н – места приложения нагрузки; В – места измерения выступа поршня.

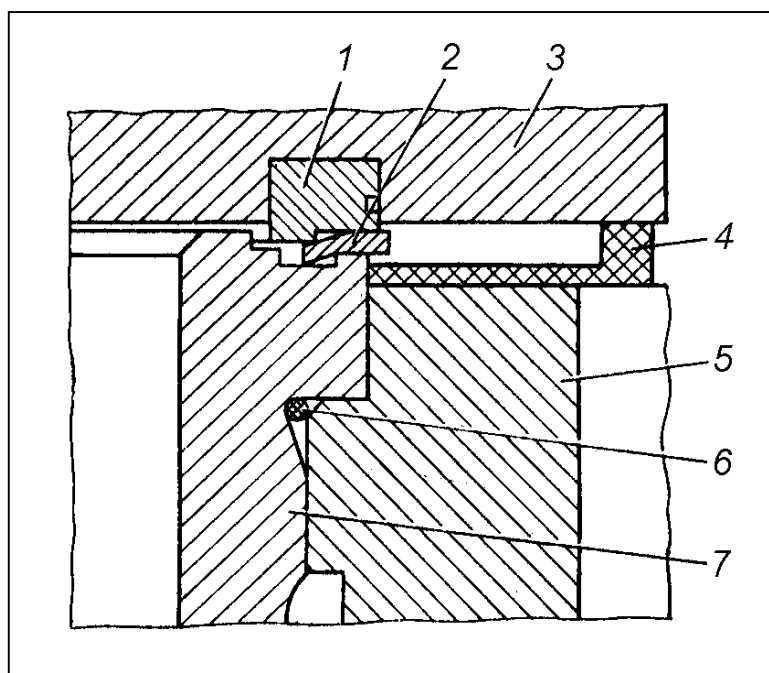
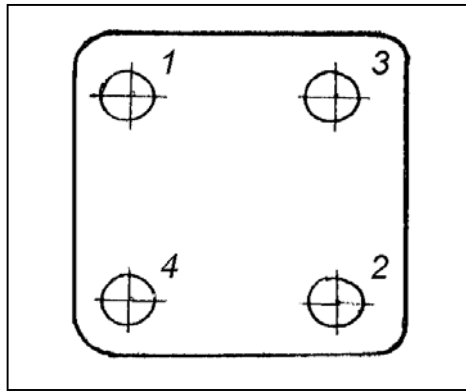
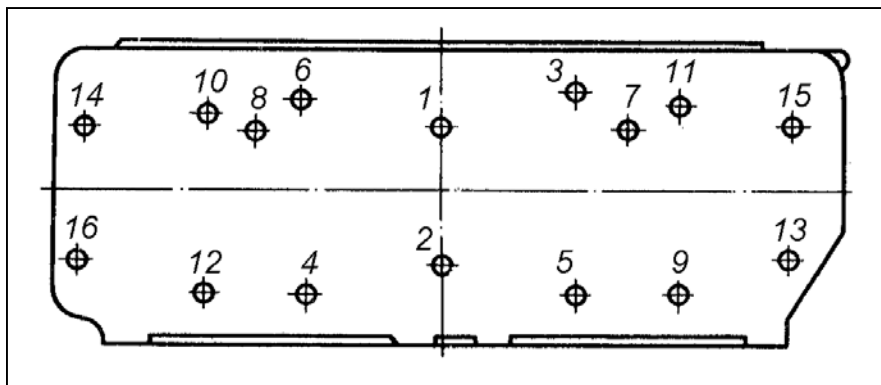


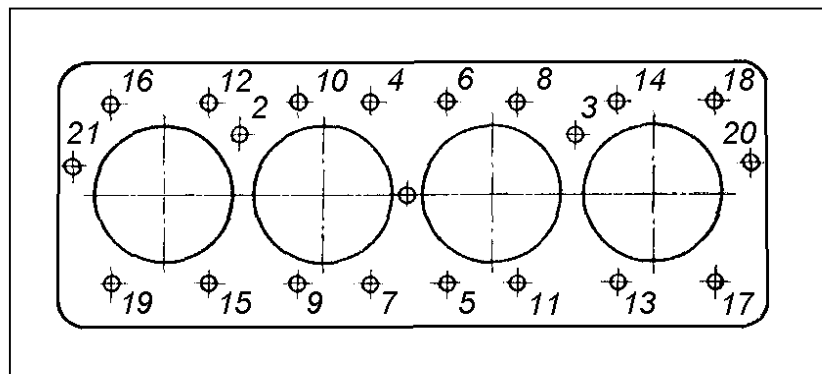
Рис. 14.25. К установке головки цилиндров КамАЗ-740 и модиф.:
 1 – опорное кольцо; 2 – прокладка головки цилиндра; 3 – головка цилиндра; 4 – резиновая уплотнительная прокладка головки; 5 – блок цилиндров; 6 – уплотнительное кольцо гильзы; 7 – гильза цилиндра.



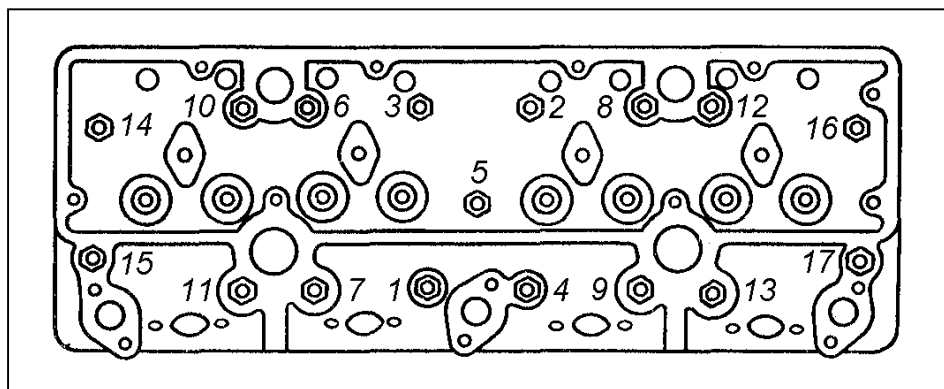
Д21, Д120, Д130, Д-130Т, Д-37, Д144, Д145Т и модиф.



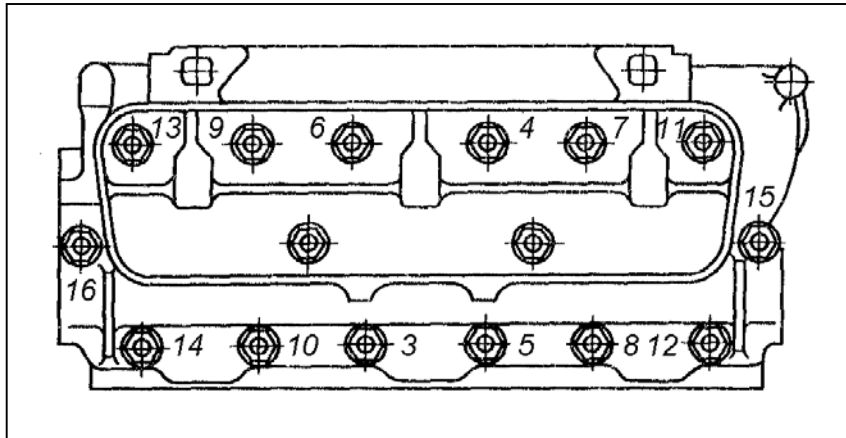
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.



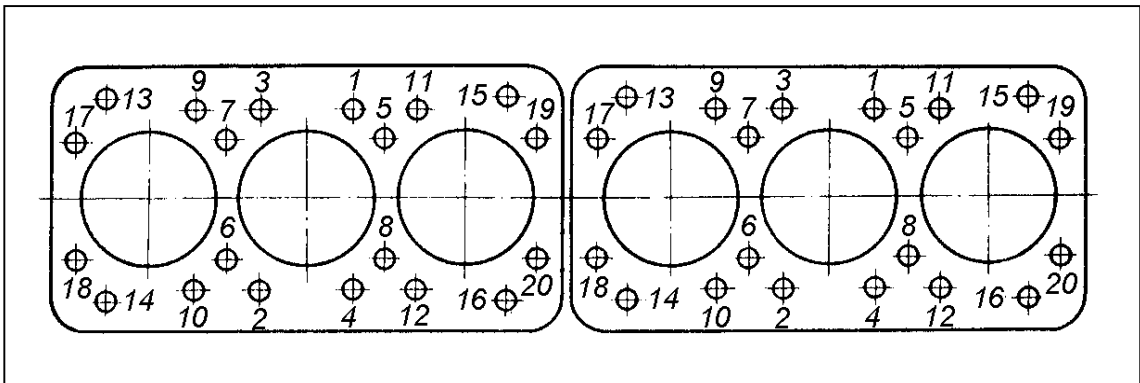
Д-65 и модиф.



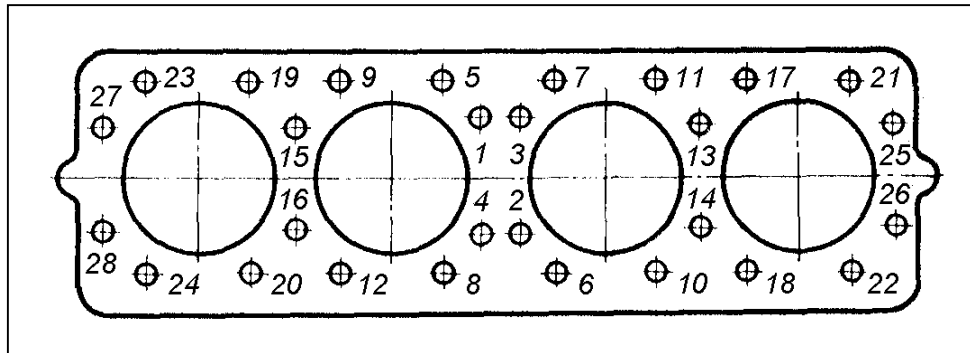
СМД-14...СМД-24 и модиф.



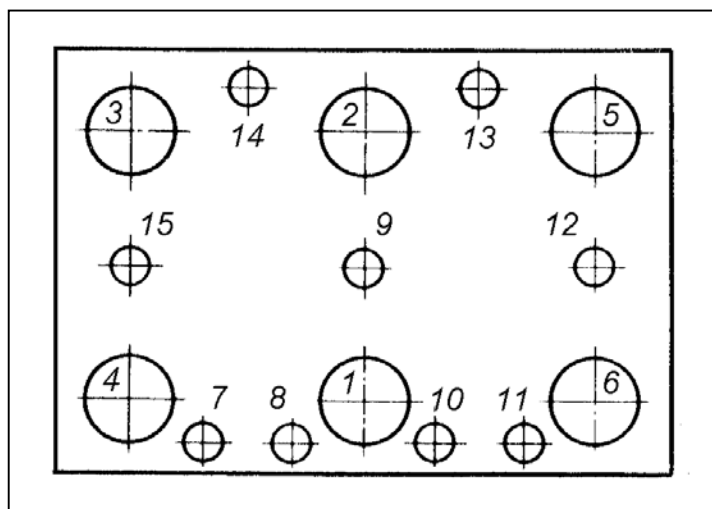
СМД-60...СМД-73 и модиф.



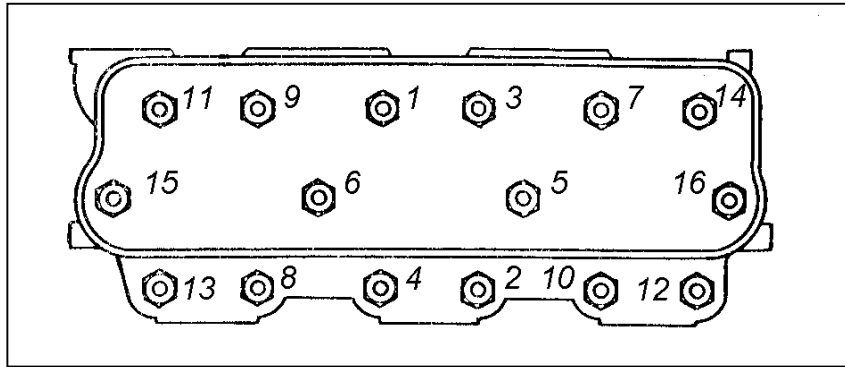
А-01 и модиф.



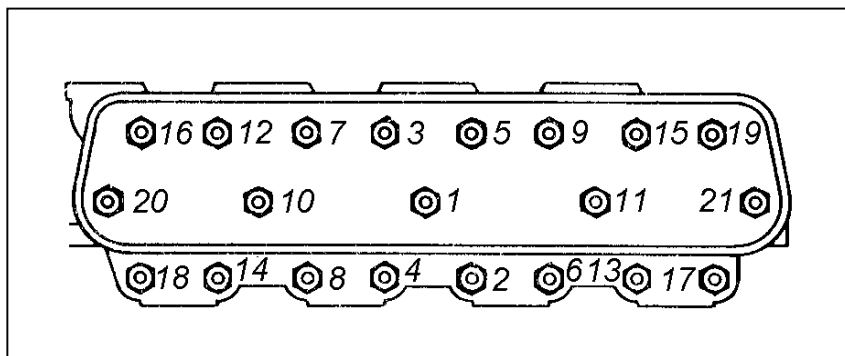
А-41, А-440, Д-442 и модиф.



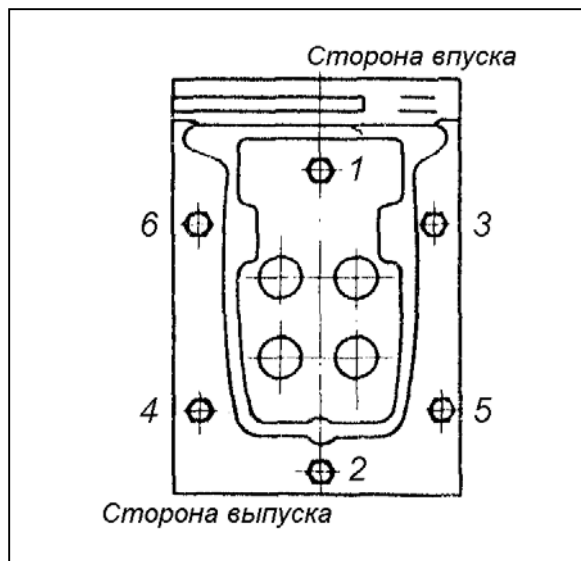
Д-108, Д-160 и модиф.



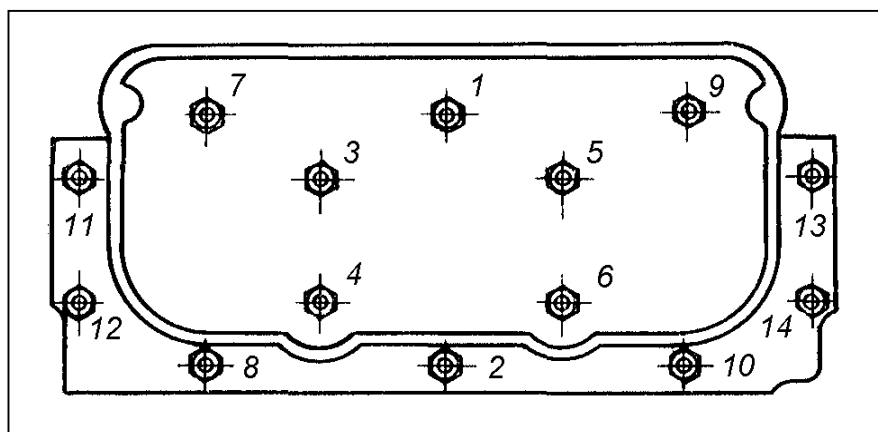
ЯМЗ-236 и модиф.



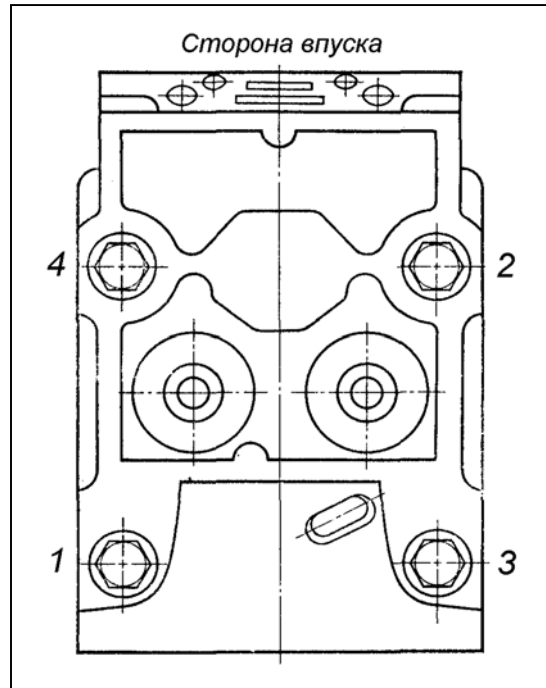
ЯМЗ-238 и модиф.



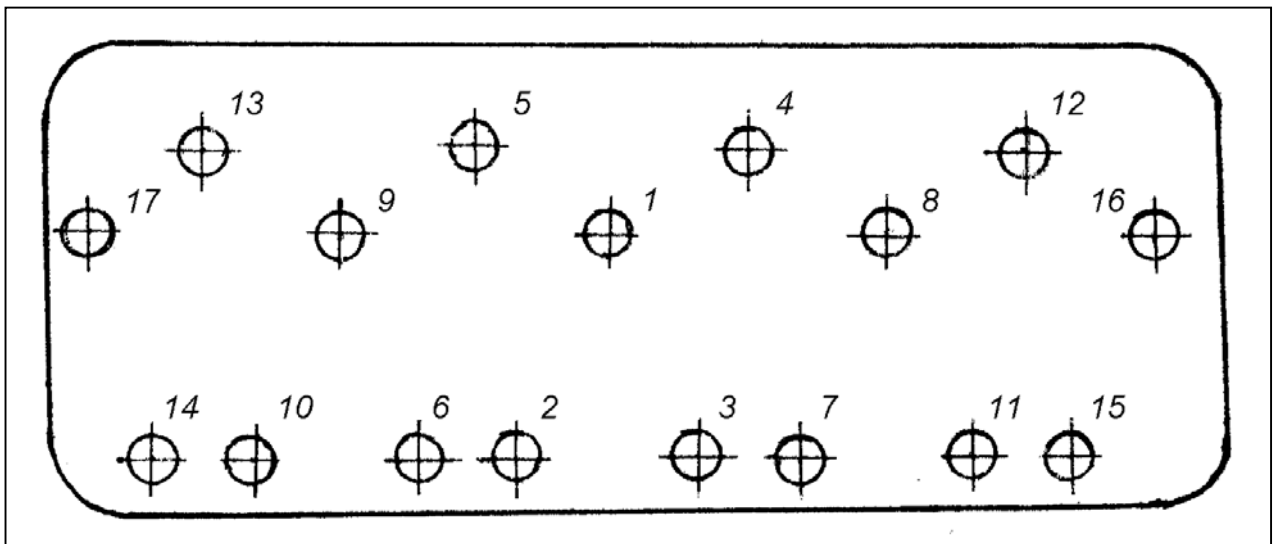
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.



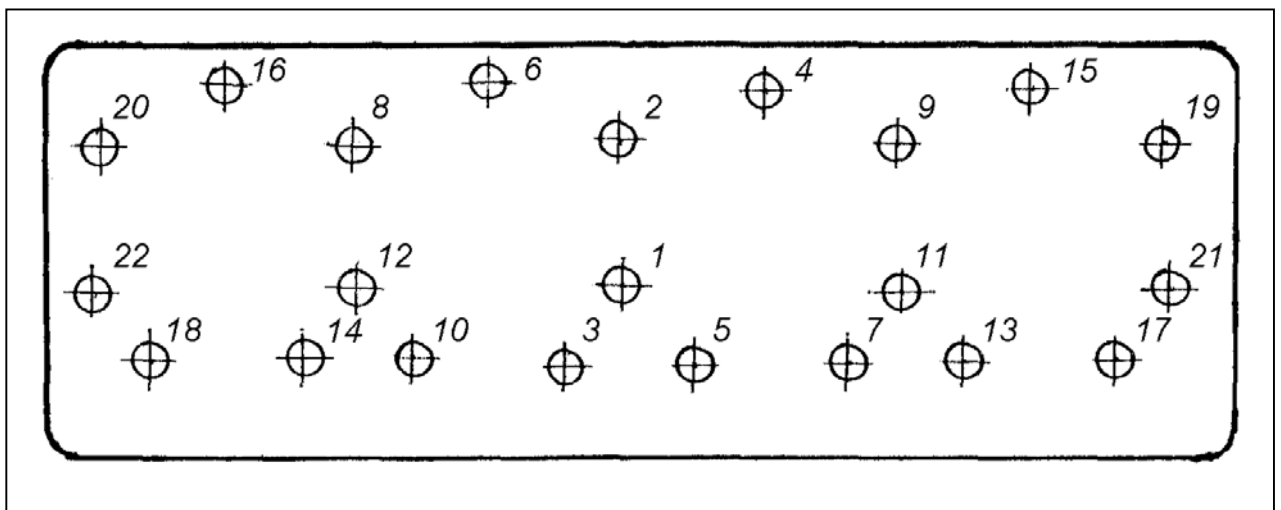
ЯМЗ-240Б



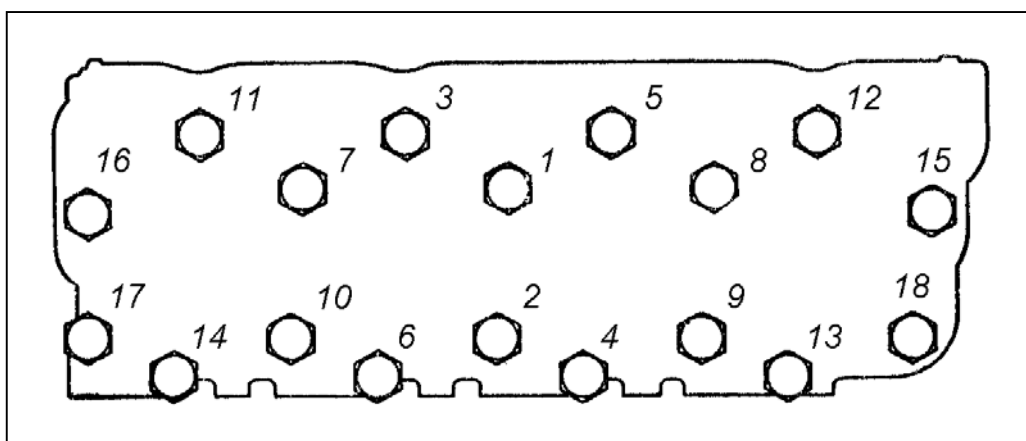
КамАЗ-740 и модиф.



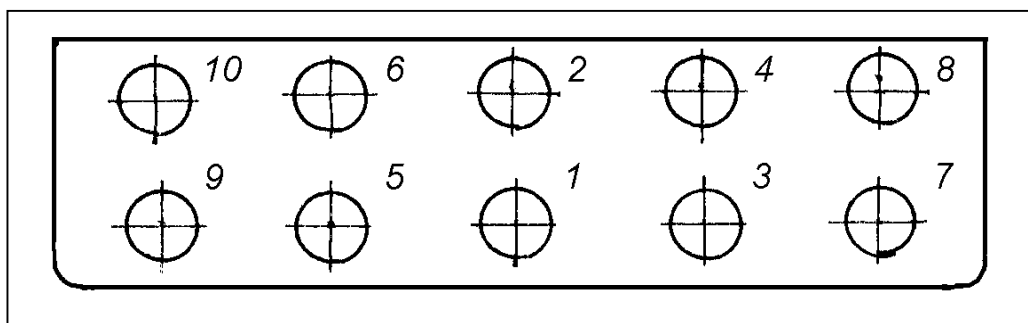
ЗИЛ-645 и модиф.



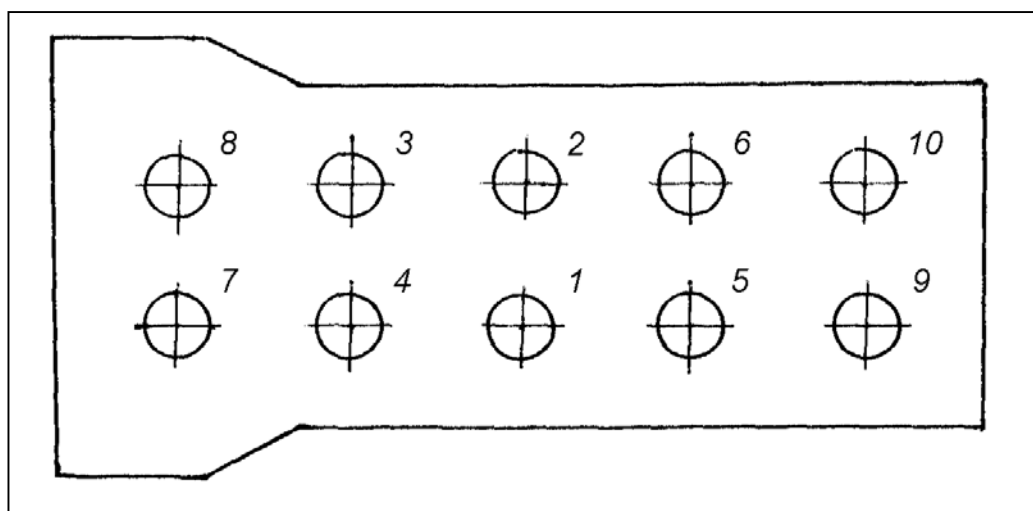
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-375 и модиф.



ЗМЗ-53/5233, ЗМЗ-672/5234 и модиф.



ЗМЗ-24, ЗМЗ-402 и модиф.



ЗМЗ-405, ЗМЗ-406, ЗМЗ-409 и модиф.

Рис. 14.26. Последовательность затяжки гаек (болтов) крепления головок цилиндров.

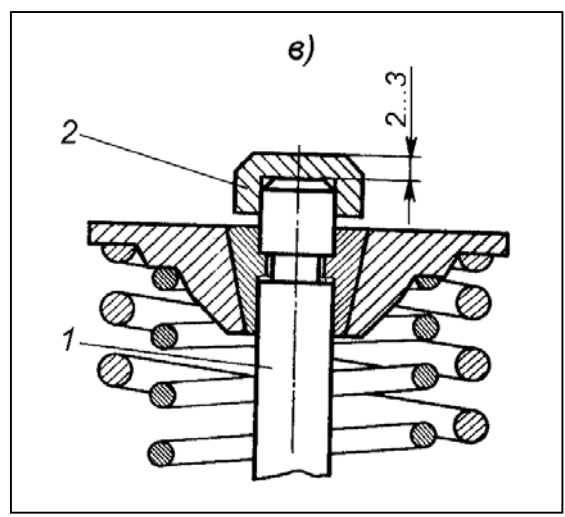
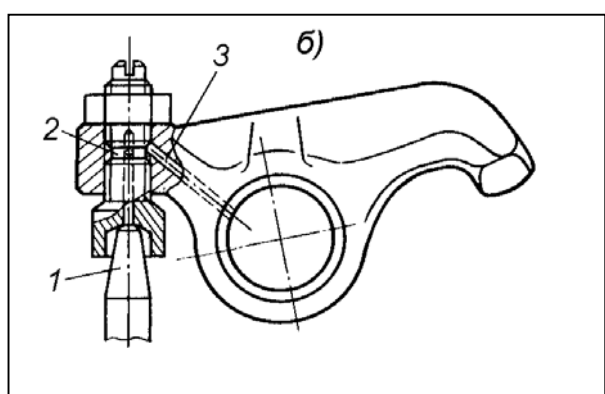
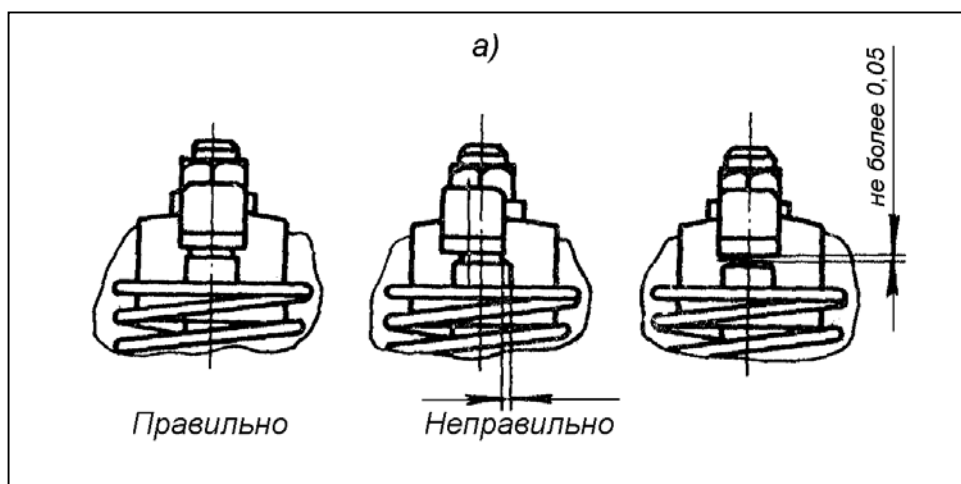


Рис. 14.27. К сборке клапанного механизма:
 а) – расположение бойка коромысла относительно торца клапана; б) – обеспечение подвода масла к сопряжению регулировочный винт – штанга; 1 – штанга; 2 – канавка винта; 3 – отверстие коромысла; в) – компенсация износа деталей клапанного механизма дополнительными колпачками: 1 – стержень клапана; 2 – колпачок.

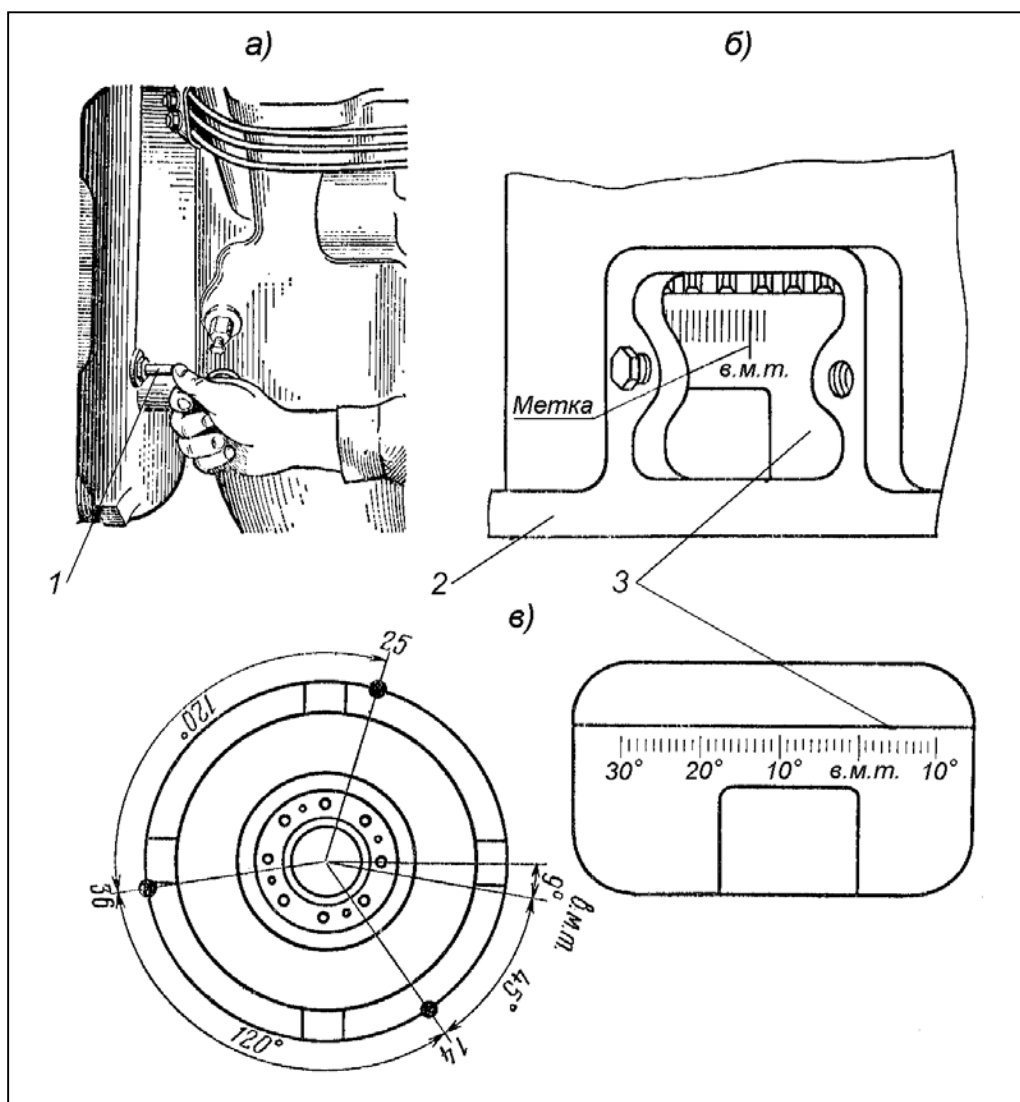


Рис. 14.28. К установке коленчатого вала двигателей СМД-60...СМД-73 при регулировке клапанов:
 а) – указатель ВМТ; б) – лючок на картере маховика; в) – метки на маховике;
 1 – указатель; 2 – картер маховика; 3 – маховик.

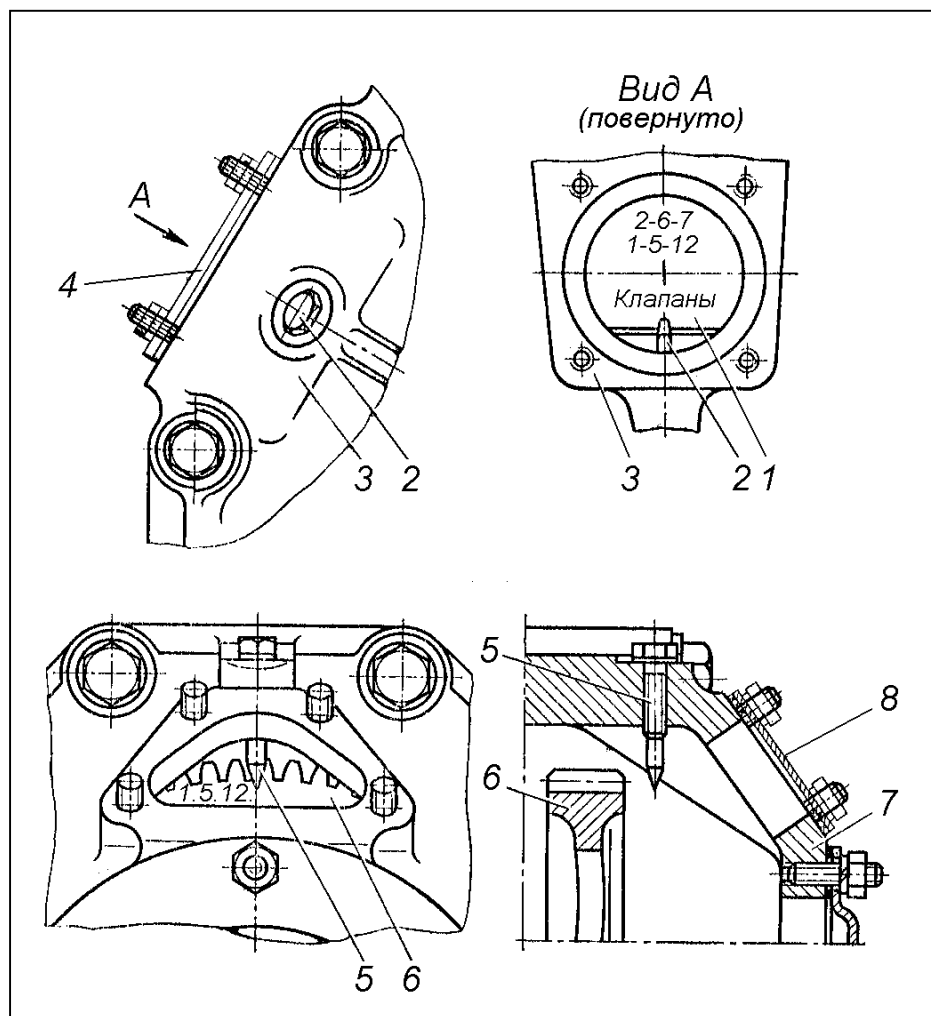


Рис. 14.29. К установке коленчатого вала двигателей ЯМЗ-240Б,-240БМ при регулировке клапанов:

а) – по меткам на гасителе крутильных колебаний; б) – по меткам на ведомой шестерне привода ТНВД; 1 – гаситель крутильных колебаний; 2 – указатель; 3 – передняя крышка блока; 4 – крышка люка; 5 – верхний указатель на картере маховика; 6 – ведомая шестерня привода ТНВД; 7 – картер маховика; 8 – крышка люка.

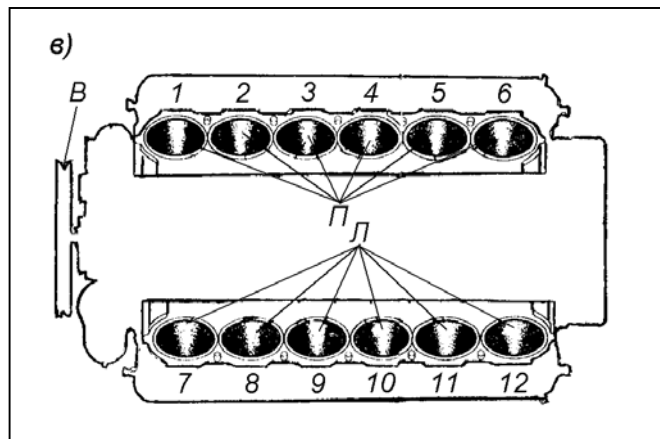
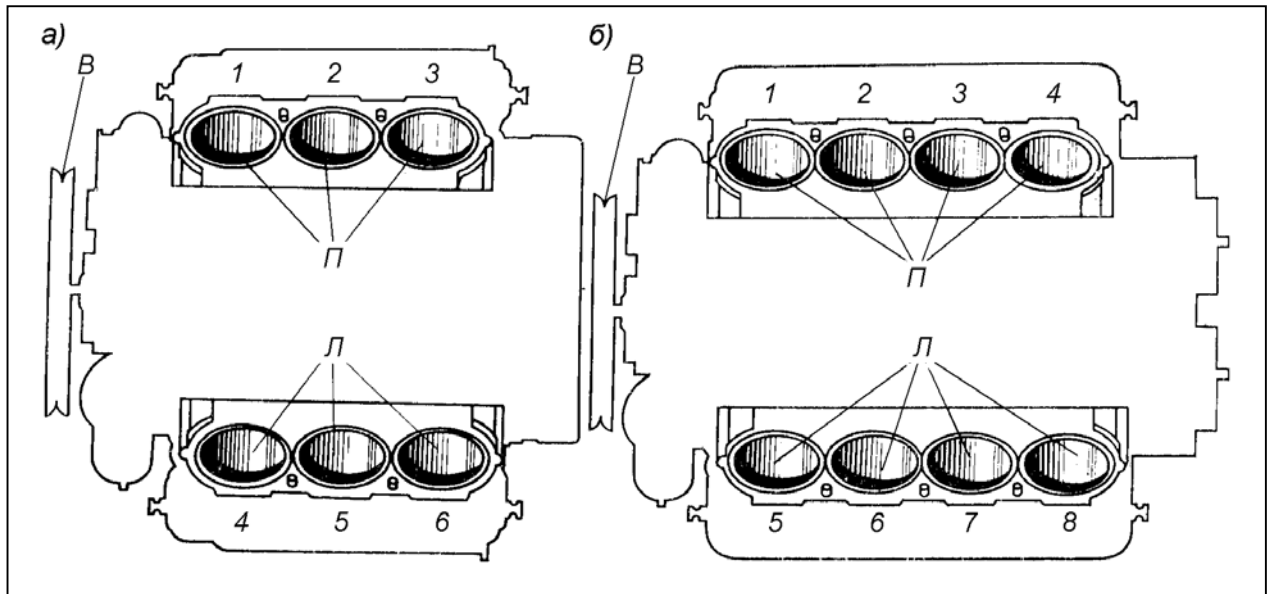


Рис. 14.30. Порядок нумерации цилиндров V – образных двигателей:
 а) – 6 – цилиндровых; б) – 8 – цилиндровых; в) – 12 – цилиндровых;
 П – правый ряд цилиндров; Л – левый ряд цилиндров; В – вентилятор.

14.8. Установка механизма уравнивания.

14.8.1. Д21А, 120, 130, 130Т и модиф.

1. Валик 1 (рис. 14.31) механизма уравнивания устанавливается в картер двигателя в сборе с ведомым зубчатым колесом 2 и передним грузом 3. Болт 5 крепления зубчатого колеса и переднего груза должен быть завернут до отказа; при этом упорная шайба 4 должна упираться в торец груза 3, не доходя до торца валика. Под головку болта следует ставить новую стопорную шайбу 10, хвостовик которой должен входить в паз упорной шайбы, а край шайбы должен быть плотно загнут на грань головки болта.

2. Перед установкой валика в сборе необходимо проверить правильность зацепления промежуточного зубчатого колеса механизма с промежуточным колесом распределения, которое должно быть с совмещением меток "У" при положении поршня первого цилиндра в ВМТ. При установке валика в сборе следует совместить метки "В" промежуточного и ведомого зубчатых колес механизма.

3. При закреплении на валике заднего груза 6 выполнить требования п. 1.

4. Осевой разбег валика должен быть 0,17 – 1,0 мм. Боковой зазор между зубьями зубчатых колес привода механизма должен соответствовать требованиям табл. 1.4 раздела 1 "Общие положения".

14.8.2. А-41,-440, Д-442 и модиф.

1. Установка механизма уравнивания в сборе должна проводиться по меткам (рис. 14.32) на шестернях привода. При совпадении меток на ведомой и ведущей груз-шестернях 1, меток на ведущей груз-шестерне 1 и шестерне 4 коленчатого вала при положении поршня первого цилиндра в ВМТ дисбалансные массы должны находиться в нижнем положении.

2. Момент затяжки болтов крепления корпуса механизма к блоку должен быть 200 – 220 Н×м (20 – 22 кгс×м).

3. Боковой зазор в зацеплении шестерни 4 привода и груз-шестерни при необходимости следует отрегулировать прокладками 2, устанавливая одинаковое их количество с каждой стороны между корпусом механизма и блоком цилиндров. Зазор в зацеплении следует измерять в трех точках через 120°.

14.8.3. Д-160 и модиф.

1. При сборке промежуточного вала 1 (рис. 14.33) с зубчатым колесом 10 штифт 12 должен быть расклепан с обеих сторон. Установка бывшего в эксплуатации штифта не допускается.

2. При установке в корпус втулок 4 и 9 отверстия в них под штифты 5 и 8 должны быть совмещены с отверстиями в корпусе. После установки штифтов края отверстий корпуса должны быть раскернены в четырех точках по окружности.

3. При сборке упорное кольцо 3 должно быть установлено шлифованной поверхностью к втулке 4. Штифт 2 после установки в кольцо и вал 1 должен быть раскернен с двух сторон. Установка бывшего в эксплуатации штифта не допускается.

4. При установке противовесов метки "С" на зубчатых колесах 10 и 13 должны быть совмещены; при этом риска на торце зубчатого колеса 13 должна совпадать с меткой "ВМТ" на поддоне 18.

5. Вращение вала механизма после сборки должно быть свободным, заедания и торможение не допускаются.

6. Осевое перемещение промежуточного вала должно быть в пределах 0,05 – 0,20 мм, противовесов 0,10 – 0,70 мм.

7. После сборки механизм должен быть обкатан в течение 5 мин: при частоте вращения промежуточного вала 400 мин⁻¹ – 2 мин, 1200 мин⁻¹ – 3 мин. Удары, стуки и повышенный, нехарактерный шум не допускаются.

8. При установке механизма необходимо совместить риску на торце зубчатого колеса 13 с риской на поддоне при положении поршней 1-го и 4-го цилиндров или 2-го и 3-го цилиндров в ВМТ. При этом метки "С" на зубчатых венцах противовесов должны совпадать. Момент затяжки болтов крепления корпуса механизма к блоку должен быть 160 – 200 Н×м (16 – 20 кгс×м).

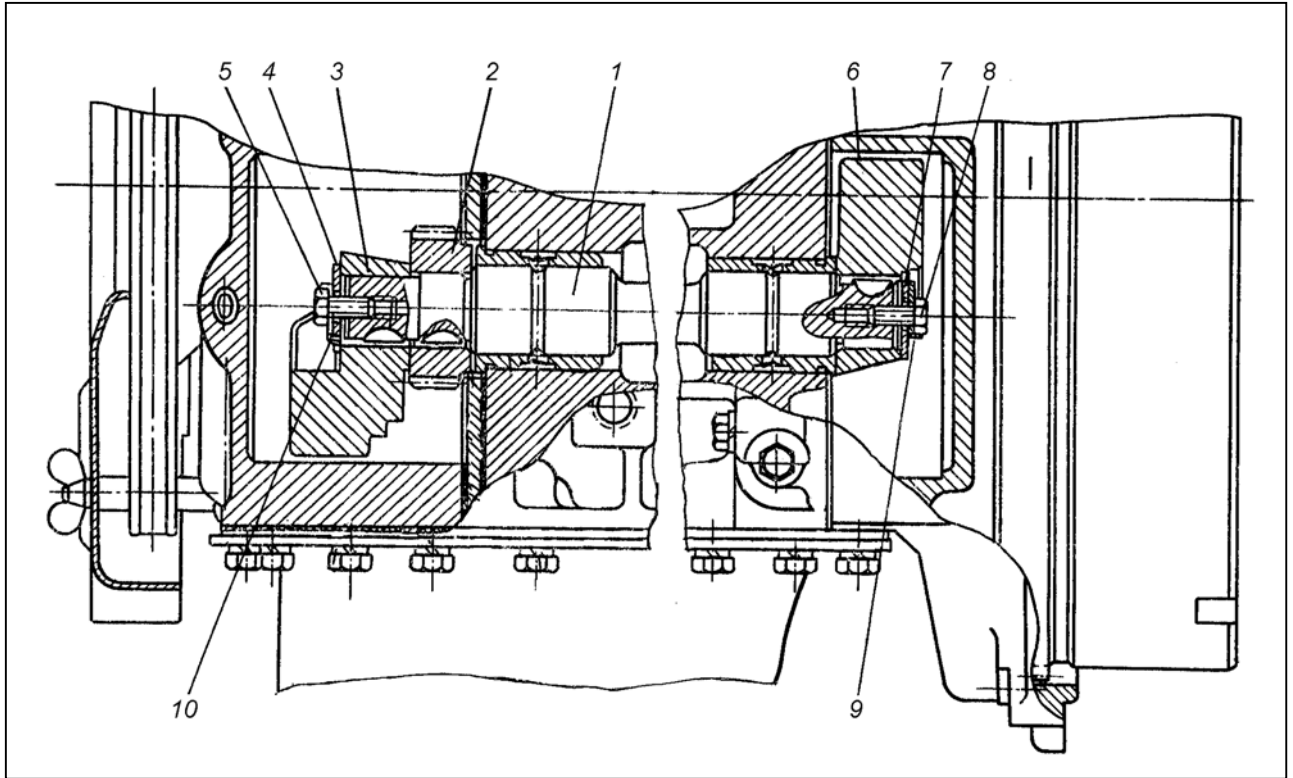


Рис. 14.31. К сборке и установке механизма уравнивания двигателей Д21А, 120, 130, 130Т и модиф.: 1 – валик механизма; 2 – ведомое зубчатое колесо; 3 – передний груз; 4, 7 – упорные шайбы; 5, 8 – болты; 6 – задний груз; 9, 10 – шайбы стопорные.

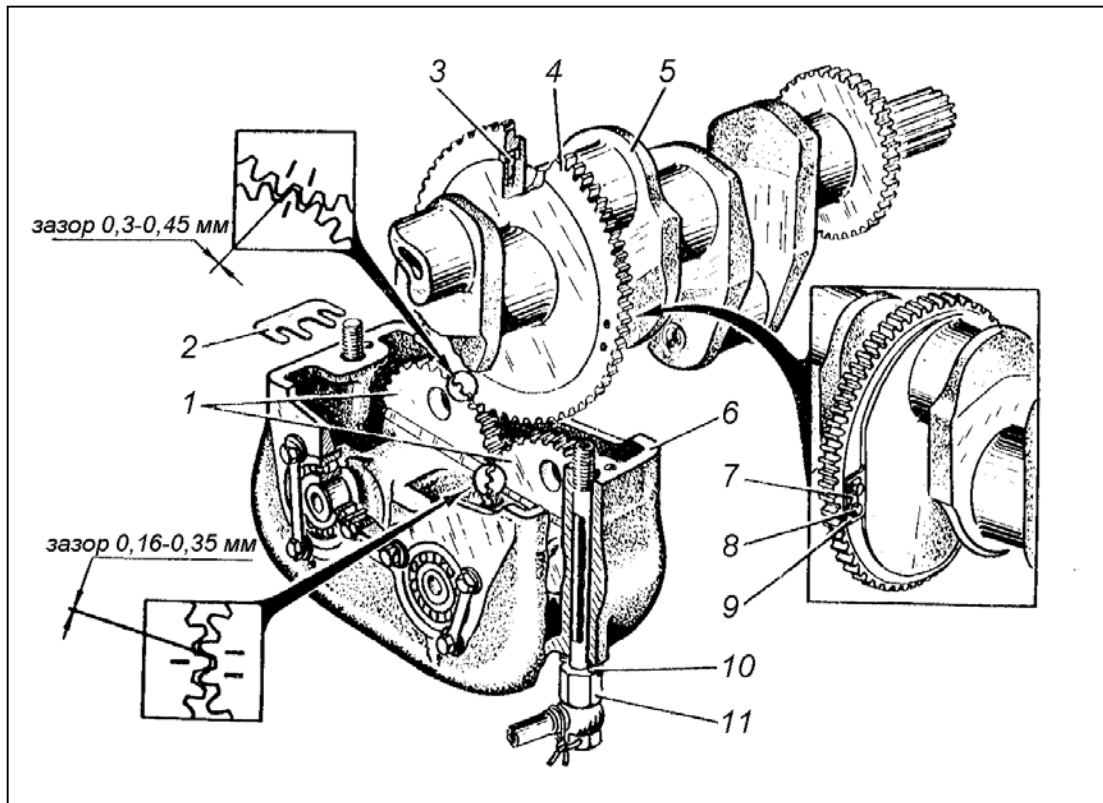


Рис. 14.32. К установке механизма уравнивания двигателей: А-41, А-440, Д-442 и модиф.:
 1 – груз-шестерни; 2 – прокладка регулировочная; 3 – штифт; 4 – шестерня привода механизма уравнивания; 5 – вал коленчатый; 6 – корпус; 7 – шайба замковая; 8 – болт; 9 – шайба упорная; 10 – шайба; 11 – болт.

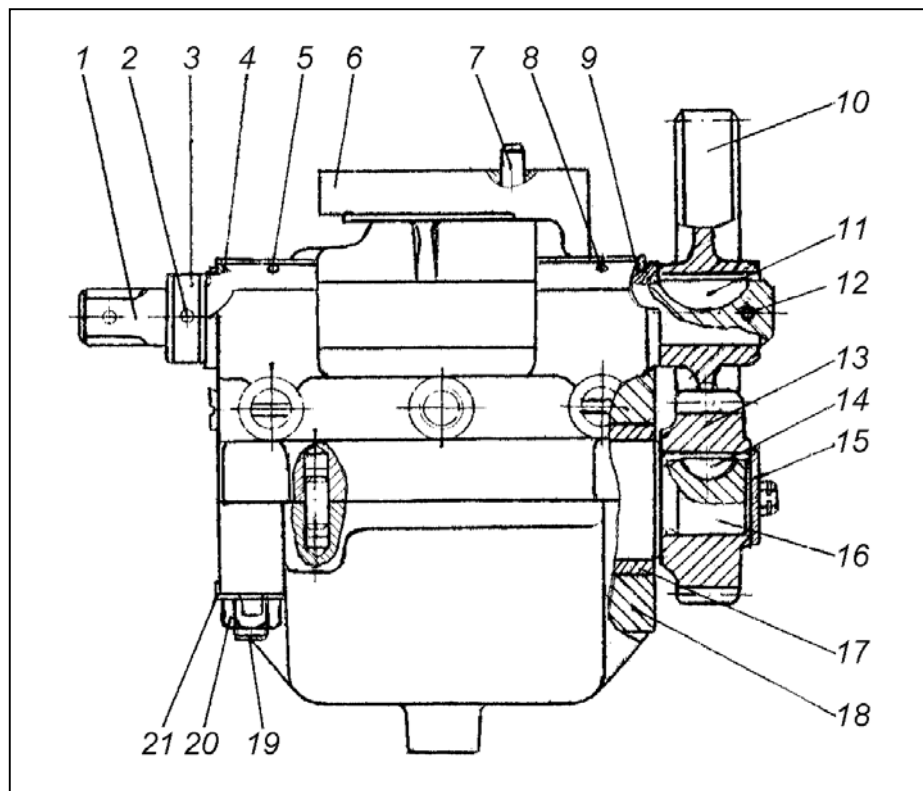


Рис. 14.33. К сборке и установке уравнивающего механизма двигателей Д-160 и модиф.:
 1 – промежуточный вал; 2, 5, 7, 8, 12 – штифты; 3 – упорное кольцо; 4, 9, 17 – втулки; 6 – корпус; 10, 13 – зубчатые колеса; 11, 14 – шпонки; 15 – шайба; 16 – противовесы; 18 – поддон; 19 – шпилька; 20 – гайка; 21 – шайба стопорная.

14.9. Установка масляного насоса, поддона блок-картера.

14.9.1. Перед установкой насоса проверить легкость вращения ведущего валика, затяжку крепления маслоприемника и клапанов.

14.9.2. Насос следует устанавливать на двигатель в сборе с маслоприемником. Перед установкой проверить плотность посадки установочных штифтов.

14.9.3. Насос должен устанавливаться по установочным штифтам и шпилькам свободно, без ударов до упора в поверхность прилегания. Гайки (болты) крепления насоса должны быть затянуты до отказа и законтрены.

14.9.4. Перед окончательной затяжкой крепления насоса следует проверить проволочным щупом боковой зазор в зацеплении зубчатых колес привода насоса, который должен соответствовать требованиям табл. 1.4 раздела 1 "Общие положения". Зазор следует проверять в трех точках через 120° в положении двигателя картером вниз; при необходимости боковой зазор следует регулировать установкой металлических прокладок толщиной 0,10–0,15 мм в количестве не более трех под корпус насоса.

14.9.5. Д-160 и модиф. После установки масляного насоса и его привода необходимо проверить соосность валика привода насоса и промежуточного вала уравнивающего механизма перемещением соединительной шлицевой муфты. Шлицевая муфта должна свободно перемещаться вдоль оси по шлицам обоих валиков в любом их положении.

14.9.6. Фланцы отводящих трубопроводов насоса должны плотно прилегать к насосу и блоку после окончательной затяжки крепления насоса. Затяжку крепления фланцев необходимо проводить равномерно, в несколько приемов и до отказа с обеспечением герметичности соединений. Уплотняющие прокладки фланцев перед установкой необходимо смазать герметизирующей пастой.

14.9.7. После установки насоса следует проверить отсутствие задевания подвижных частей двигателя за трубопроводы насоса, надежность установки и крепления маслоприемника. При этом следует иметь в виду, что негерметичность соединения насоса с маслоприемником может привести к значительному снижению производительности (подачи) или отказу насоса из-за подсосывания воздуха.

14.9.8. Прокладка поддона картера перед установкой должна быть приклеена к поддону клеем 78 БЦС ТУ38-105470 или герметиком, предохранив верхнюю поверхность прокладки, прилегающую к блоку, от попадания клея.

14.9.9. Болты крепления поддона необходимо затягивать равномерно с двух сторон в несколько приемов до отказа в порядке согласно требованиям раздела 1 "Общие положения".

14.10. Установка ТНВД, форсунок, топливопроводов.

14.10.1. Двигатели по маркам, моделям и модификациям должны комплектоваться ТНВД и форсунками согласно табл. 14.11 с учетом их модернизации и рекомендаций заводоизготовителей.

14.10.2. ТНВД и форсунки должны поступать на сборку отрегулированные и испытанные на стенде в комплекте с трубками высокого давления. Отверстия ТНВД, форсунок и трубок высокого давления после регулировки и испытания до их установки на двигатель должны быть закрыты защитными колпачками и пробками.

14.10.3. На двигатель должны быть установлены форсунки с распылителями одной группы плотности, что должно быть обозначено на корпусе форсунки принятым на предприятии методом.

14.10.4. При установке ТНВД на двигатель необходимо соблюдение правил и требований по табл. 14.12 и указанных ниже требований. Регулировка установочного угла начала подачи топлива согласно табл. 14.11 проводится при регулировке перед обкаткой и испытанием двигателя.

14.10.5. Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, Д-50, Д-65, Д-240...Д-248, СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,31/32, А-41,-440 Д-442 и модиф. Шлицевой фланец зубчатого колеса привода ТНВД должен свободно без заедания надеваться на шлицы шлицевой втулки валика ТНВД. Зазор между шлицевым пазом фланца зубчатого колеса привода и зубом шлицевой втулки валика ТНВД должен быть: 0,075 –0,22 для новых деталей, не более 0,4 мм – допустимый при КР, не более 0,6 мм – допустимый при ТР. При установке шлицевого фланца на зубчатое колесо привода ТНВД совместить метку (рис. 14.34) на фланце с меткой зубчатого колеса и закрепить двумя болтами без стопорения.

Прокладку уплотнения ТНВД следует ставить на передний лист или картер шестерен распределения на герметизирующий клей или пасту; допускается установка на белила или железный сурик. При установке ТНВД обеспечить заход толстого зуба шлицевой втулки валика ТНВД в широкий паз шлицевого фланца зубчатого колеса привода; при этом фланец корпуса ТНВД должен плотно прилегать к переднему листу (картеру шестерен). Болты крепления следует затягивать равномерно в несколько приемов до отказа.

14.10.6. СМД-60/61/68,-62/63,-64/65/74,-66,-72/73 и модиф.

1. На двигатели СМД-60/61/68,-62/63,-66,-72/73 устанавливать ТНВД с автоматической муфтой опережения впрыска, а на двигатель СМД-64/65 и модиф. – с кулачковой полумуфтой.

2. При установке ТНВД в центральное отверстие АМОВ 14а (рис. 14.34) (кулачковой полумуфты 14б) вставить пружину 13 и прочистить сопловое отверстие штуцера 10 (а) стальной проволокой диаметром 1 –1,5 мм. Установить ТНВД так, чтобы кулачки АМОВ (кулачковой полумуфты) вошли в прорези текстолитовой шайбы 6; при этом фланец корпуса ТНВД должен плотно прилегать к проставке, прорезь 16 (рис. 14.34) фланца корпуса должна совпадать с средней риской лимба 15 проставки. Прокладку уплотнения ТНВД следует ставить к проставке на герметизирующий клей или пасту; допускается установка на белила или железный сурик.

14.10.7. ЯМЗ-236,-238,-240БМ,-8421,-8423,-8481,-8482, КамАЗ-740 и модиф. ТНВД должен быть установлен на двигатель на специальных бобышках блока вертикально (без "завала") и надежно закреплен болтами со сферическими шайбами. Во избежание недопустимой деформации корпуса ТНВД от монтажных напряжений болты крепления следует затягивать равномерно по диагонали в несколько приемов. Момент предварительной затяжки 10 –14 Н×м (1 –1,4 кгс×м), окончательной – 30 –40 Н×м (3 –4 кгс×м).

При соединении муфты привода ТНВД натяг пакетов пластин не допускается.

14.10.8. При установке форсунки должны садиться в гнезда головки цилиндров от усилия руки, без ударов. Гайки крепления форсунок необходимо затягивать равномерно и попеременно по одной грани за прием во избежание деформации корпуса распылителя. Момент окончательной затяжки гаек согласно табл. 14.15.

14.10.9. Д-108,-160 и модиф.

1. Боковой зазор между зубьями малого венца зубчатого колеса распределительного вала и зубчатого колеса регулятора и ТНВД должен соответствовать табл. 1.4 раздела 1 "Общие положения".

Для обеспечения нормального бокового зазора допускается устанавливать регулировочные прокладки между блоком цилиндров и корпусом регулятора общей толщиной не более 0,3 мм.

2. При установке форсунок в головку цилиндров их штуцеры должны быть направлены к стыку головок, а ось штуцеров должна совпадать с осями литых выемок в головках. Зазор между плечами прижимного рычага и фланцем форсунки не допускается. После окончательной затяжки гайки крепления форсунки между корпусом распылителя и отверстием головки цилиндров должен быть радиальный зазор.

14.10.10. Перед установкой топливопроводы высокого и низкого давления должны быть прокачаны профильтрованным дизельным топливом и продуты осушенным сжатым воздухом.

14.10.11. Накладные гайки и прижимные болты топливопроводов должны наворачиваться на штуцеры ТНВД и форсунки усилием руки и затягиваться моментом 20 –25 Н×м (2,0 –2,5 кгс×м).

14.10.12. Топливопроводы высокого давления должны быть соединены со штуцерами ТНВД и форсунок в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя и секций ТНВД согласно табл. 14.13.

14.10.13. При установке топливопроводов высокого давления допускается подгиб их по месту. Топливопроводы высокого давления после установки на двигатель и затяжки креплений должны быть закреплены в установленных местах зажимными планками с резиновыми прокладками (если это предусмотрено конструкцией).

14.10.14. Топливопроводы низкого давления должны быть установлены в соответствии со схемой работы топливной системы двигателя. Болты крепления поворотных угольников должны устанавливаться с новыми уплотнительными кольцами и быть затянуты до отказа.

Таблица 14.11.

Комплектация двигателей ТНВД, форсунками и установочный угол начала подачи топлива

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
Д120 (с компрессором)	53.1111004	<u>16.1112010</u> <u>16.1112110</u> (для всех модиф. дизелей Д120, Д21А, Д21А1, Д21А2, Д-144, Д145Т, Д-130)	28-30
Д-120 (без компрессора)	53.1111004-10		26-28
Д120-05	53.1111004-60		26-28
Д120-23	53.1111003-10		26-28

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение <u>ТНВД</u> АМОВ	Обозначение <u>форсунки</u> распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
Д120-23-10	53.1111003-31	<u>16.1112010</u> 16.1112110	26-28
Д120-27, Д120-28	53.1111003-41	(для всех модиф. дизелей Д120, Д21А, Д21А1, Д21А2, Д-144, Д145Т, Д-130)	24-26
Д120 (30 л.с., 2000 мин ⁻¹ , тр-р Т-30)	2УТНМ-1111005-10		32-34
Д21А	53.1111004-40,-70,-60, 212.1111004-20		24-26
Д21А-23-10	53.1111003-31		22-24
Д21А1	53.1111004-20,-40,-60, -70, 212.1111004-14		24-26
Д21А1-23	53.1111003		22-24
Д21А2	212.1111004		22-24
Д120, Д21А1 (25 л.с., 1800 мин ⁻¹ , тр-р Т25А, Т25А3)	2УТНМ-1111005		30-32
Д144	54.1111003-40, 54.1111003-41		24-26
Д144-07, Д144-09, Д144-60, Д144-64	54.1111004, 54.1111004-40, 54.1111004-70		26-28
Д144-12	54.1111004-40	28-30	
Д144-23	54.1111003	22-24	
Д144-23-10	54.1111003-21	22-24	
Д144-25, Д144-80, Д144-80-1	54.1111004-60, 54.1111004-90, 54.1111004-20	22-24	
Д144-28, Д144-32, Д144-36, Д144-66, Д144-67, Д144-69, Д144-81, Д144-81-1	54.1111004-10, 54.1111004-50, 54.1111004-55, 54.1111004-80, 54.1111004-85	24-26	
Д144-30, Д144-34, Д144-38	54.1111004-50	26-28	
Д144-50-3	54.1111003-50	26-28	
Д144-50-4	54.1111003-51	26-28	

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение <u>ТНВД</u> АМОВ	Обозначение <u>форсунки</u> распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
Д144, Д144-07, Д144-09, Д144-10, Д144-12, Д144-36, Д144-38, Д144-60, Д144-62, Д144-66, Д144-67, Д144-72, Д144-81	4УТНМ-1111005-300	для дизелей: N=60 л.с., n=2000 мин ⁻¹ , N=50 л.с., n=1800 мин ⁻¹ , N=40 л.с., n=1600 мин ⁻¹	32-34 30-32 28-30
Д144-32	4УТНМ-1111005-310		30-32
Д144-80, Д144-84, Д144-85	4УТНМ-1111005-320		30-32
Д145Т, Д145Т-02...11	54.1111004-30	с пневмокомпрессором угол увеличить на 2° <u>16.1112010-20</u> <u>16.1112110-20</u>	26-28
Д145Т-23	54.1111003-10		22-24
Д145Т-23-10,-23.03	54.1111003-31		22-24
Д130-00...Д130-10	<u>12.1121010</u> или <u>12.1121010 - 01</u>	—»—	с АМОВ 16-18 без АМОВ 26-28
Д130-12		—»—	24-28
Д130Т-00, Д13Т-02		—»—	29-31
Д130Т-04	<u>12.1121010</u> или <u>12.1121010 - 01</u>	—»—	18-20
Д37Е-С3-2	4УТНМ-1111005-320	<u>16.1112010</u> <u>16.1112110</u>	28-30
Д-50, Д-50А	4УТНМ-1111005-30	<u>16-С46-3Б</u> <u>16-С42-6Б</u>	22-24
Д-240, Д-240Л	4УТНМ-1111005,-01, -200,-201	<u>14.1112010</u> <u>14.1112110</u> или <u>11.1112010</u> <u>11.1112110-А</u>	23-25
Д-241, Д-241Л	4УТНМ-1111005-10,-11, -210,-211	—»—	23-25
Д-242, Д-242Л	4УТНМ-1111005-20,-21, -220,-221	—»—	21-23

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
Д-243, Д-243Л	4УТНМ-1111005-110,-111,-260,-261	<u>14.1112010</u> 14.1112110 или <u>11.1112010</u> 11.1112110-А	23-25
Д-244, Д-50Р	4УТНМ-1111005-100-01,-101-1,-270,-271	—»—	21-23
Д-245 (Д-240Т, ТЛ)	4УТНМ-Т-1111005,-01, 4УТНИ-Т-1111005,-01	<u>11.1112010-14</u> 145.1112110	11-13
Д-245.1	4УТНМ-Т-1111005-40,41 4УТНИ-Т-1111005,-01	—»—	11-13
Д-245.2	4УТНИ-Т-1111005-30,-31	—»—	11-13
Д-245.3	4УТНМ-Т-1111005-30,-31 4УТНИ-Т-1111005-30,-31	—»—	11-13
Д-245.4	4УТНИ-Т-1111005-20,-21	—»—	11-13
Д-245.5	4УТНМ-Т-1111005-20,-21 4УТНИ-Т-1111005-20,-21	—»—	11-13
Д-245.10, Д-245.11	4УТНИ-Т-1111005-40,-41	—»—	11-13
Д-245.12	4УТНИ-Т-1111005-50,-51	—»—	18-20
Д-246	4УТНМ-1111005-120	<u>14.1112010</u> 14.1112110	21-23
Д-247	4УТНФ-1111005-01	или <u>11.1112010</u> 11.1112110-А	23-24
Д-247.1	4УТНМ-1111005-130	—»—	21-23
Д-248	4УТНМ-1111005-140,-141	—»—	23-24
Д-248.1	4УТНМ-1111005-150,-151	—»—	21-23
Д-65Н и модиф., Д-65П	4УТНМ-П-1111005	<u>11.1112010.02</u> 11.1112110-А	21-23
Д-65ЛС, Д-65Т	4УТНМ-П-1111005-10	—»—	21-23
Д-65МТ, Д-65НТ	4УТНМ-П-1111005-50	<u>11.1112010-14</u> 145.1112110	21-23
Д-65А1	4УТНМ-П-1111005-30	<u>11.1112010.02</u> 11.1112110-А	21-23

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
Д-65АП	4УТНМ-П-1111005-70	<u>11.1112010-14</u> 11.1112110-14	21-23
Д-65М, Д-65М1, Д-65М1Л	4УТНМ-П-1111005-80	<u>11.1112010.02</u> 11.1112110-А	21-23
Д-65М1П	4УТНМ-П-1111005-90	—»—	
СМД-14, СМД-14А	В2.80.16.001Д, АЛ4ТН-10×10Т-14	В6.80.16.002	22-24
СМД-14Б/14БН	В3.80.16.001Д	—»—	22-24
СМД-17К/18К	В6.80.16.001В	—»—	24-26
СМД-14Н/15Н, СМД-14АН/14БН/14НГ	В7М.80.16.001В	<u>111.1112010.02</u> 111.1112110-А	22-24
СМД-17КН/18КН	В9М.80.16.001	—»—	22-24
СМД-17Н/18Н	В12М.80.16.001А	—»—	30-32
СМД-19/20	В10М.80.16.001	—»—	20-22
СМД-21/22	В11М.80.16.001А	<u>118.1112010</u> 118.1112110	20-22
СМД-23/24	В14М.80.16.001-01	<u>39.1112010</u> 39.1112110 или 39.1112110-04	28-30
СМД-31/32	58.1111004, 58.1111004-03	—»—	27-30
СМД-31А	58.1111004-10, 58.1111004-13	—»—	27-30
СМД-32А	58.1111004-10, 58.1111004-40	<u>112.1112010.10</u> 112.1112110-10 или	26-29
СМД-60/61/68, 68Д	221.1111003, 221.1111004	<u>113.1112010</u> 113.1112110	
СМД-62/63	<u>221.1111003-10</u> 11.1121010 <u>221.1111004-10</u> 11.1121010	—»—	26-29
СМД-62Т	<u>221.1111003-20</u> 11.1121010 <u>221.1111004-20</u> 11.1121010	—»—	26-29

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение <u>ТНВД</u> АМОВ	Обозначение <u>форсунки</u> распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
СМД-64/65/74	221.1111003-40, 221.1111004-40	—»—	35-38
СМД-66, СМД-66М	221.1111003-30	<u>113.1112010</u> 113.1112110	26-29
СМД-72/73	<u>221.1111003-50</u> 11.1121010	—»—	26-29
А-01МЛ, А-01МЕ, А-01МГ	6ТН-10×10Л	<u>М6А1-20с1Б</u> 6А1-20с2Д или 116.1112110	27-30
А-01М, А-01МБ, А-01МД, А-01МК, А-01МКС, А-01МС	6ТН-10×10-03	—»—	27-30
А-01Т, А-11Т	6ТН-10×10Т	—»—	30-32
А-41, А-41М, А-41Б, А-41Г	А4ТН-10×10	—»—	27-30
А-41Т	4ТН-10×10Т	—»—	30-32
ЯМЗ-236М2,-236М2-1, -236М2-4	<u>60.1111005-30</u> 60.1121010-12	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	14-16
ЯМЗ-236А	<u>60.1111005-40</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-236Г	<u>601.1111005</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-236Н,-236Н1	<u>604.1111005</u> 807.1121010-11	<u>261.1112010-03</u> 261.1112110-01	17-19
ЯМЗ-236НЕ,-236НЕ1, -236НЕ5	<u>604.1111005-10</u> новая на 1,5°	—»—	17-19
ЯМЗ-236НВ	<u>605.1111005</u> 807.1121010-11	—»—	17-19
ЯМЗ-236НД	<u>605.1111005-10</u> 60.1121010-21	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	17-19
ЯМЗ-236Б,-236Б1	<u>607.1111005</u> 807.1121010-11	<u>261.1112010-03</u> 261.1112110-01	17-19
ЯМЗ-236ДК	<u>608.1111005</u> 60.1121010-12	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	14-16

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
ЯМЗ-236ЕК	<u>608.1111005-10</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-236	60.1111005, <u>60.1111005-20</u> 60.1121010,-12	<u>26.1112010</u> 26.1112110, 26.1112110Н, 262.1112110	18
ЯМЗ-236М	<u>60.1111005-20</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-238М2,-238М2-2, -238М2-7,-238АМ2, -238АМ2-1	<u>80.1111005-30</u> 60.1121010-12	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	14-16
ЯМЗ-238М2-1,-238М2-3, -238М2-5,-238М2-6, -238М2-8	<u>80.1111006-30</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-238БЛ,-238БВ	<u>801.1111005-40</u> 807.1121010-11	<u>261.1112010-03</u> 261.111210-01	17-19
ЯМЗ-238Л	<u>801.1111005-11</u> 60.1121010-41	—»—	17-19
ЯМЗ-238КМ2	<u>802.1111005-20</u> 60.1121010-12	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	9-11
ЯМЗ-238ИМ2	<u>803.1111005-20</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-238Н	<u>804.1111007-21</u> 60.1121010-41	<u>261.1112010-03</u> 261.1112110-01, 261.1112110Н	17-19
ЯМЗ-238ДК	<u>805.1111005-30</u> 807.1121010-11	—»—	
ЯМЗ-238БК	<u>805.1111005-40</u> 807.1121010-11	—»—	17-19
ЯМЗ-238НД-2,-238НД-3	<u>805.1111007-30,(-10)</u> 60.1121010-21	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	17-19
ЯМЗ-238НД-4	<u>805.1111007-40,(-10)</u> 60.1121010-21	—»—	17-19
ЯМЗ-238Д-2	<u>806.1111005-40</u> 807.1121010-11	<u>261.1112010-03</u> 261.1112110-01	17-19
ЯМЗ-238Д,-238Д1	<u>806.1111006-40</u> 807.1121010-11	—»—	17-19

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
ЯМЗ-238Б2,-238Б3	<u>807.1111005-40</u> 807.1121010-11	—»—	17-19
ЯМЗ-238Б,-238Б1,-238Б8	<u>807.1111005-40</u> 807.1121010-11	—»—	17-19
ЯМЗ-238АК	<u>808.1111005</u> 60.1121010-12	<u>26.1112010-03</u> 26.1112110-01	14-16
ЯМЗ-238ГМ2	<u>809.1111005-20</u> 60.1121010-12	—»—	14-16
ЯМЗ-238,-238-2,-238А	80.1111005, <u>80.1111005-20</u> 60.1121010,-12	<u>26.1112010</u> 26.1112110, 26.1112110Н, 262.1112110	18
ЯМЗ-238М,-238М2,-238АМ	<u>80.1111005-20</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-238-1	80.1111006, <u>80.1111006-20</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-238М1	<u>80.1111006-20</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-238В,-238ВМ	<u>80.1111007-10</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-238К,-238КМ	<u>802.1111005-10</u> 60.1121010,-12	—»—	14
ЯМЗ-238НД	<u>805.1111007-10</u> 60.1121010,-12	—»—	20
ЯМЗ-238Г,-238ГМ	<u>809.1111005-10</u> 60.1121010,-12	—»—	18
ЯМЗ-240БМ	<u>902.1111008-02</u> 90.1121010-22	<u>262.1112010</u> 262.1112110	19
ЯМЗ-240БМ2,-240БМ2-1,-240БМ2-2	<u>902.1111008-20</u> 90.1121010-22	<u>262.1112010-03</u> 26.1112110-01	19
ЯМЗ-8421.10	<u>421.1111005</u> 842.1121010-10	<u>181.1112010-11</u> 181.1112110-01	17-19
ЯМЗ-8422.10	<u>421.1111005-10</u> 842.1121010-20	—»—	17-19

Продолжение таблицы 14.11.

Модель, модиф. двигателя	Обозначение ТНВД АМОВ	Обозначение форсунки распылителя	Установочный угол до ВМТ, град.
ЯМЗ-8421.10-01,-02	<u>421.1111005-20</u> 842.1121010-20	—»—	17-19
ЯМЗ-8423.10	<u>423.1111005</u> 842.1121010-10	—»—	17-19
ЯМЗ-8481.10	<u>423.1111005-10</u> 842.1121010-10	—»—	17-19
ЯМЗ-8482.10,-01	<u>423.1111005-20</u> 842.1121010-10	—»—	17-19
Д-108	14-67-сб.2	<u>14-69-сб.117</u> 14-69-сб.107	23-26
Д-160	51-67-сб.1	—»—	22-25
Д-160Б	16-67-сб.1	—»—	22-25
КамАЗ-740	33.1111005, <u>33.1111005-01</u> 33.1121010	<u>33.1112010-01</u> 33.1112110-Н	14-16
КамАЗ-740-210	<u>33.1111005-02</u> 33.1121010	—»—	14-16
КамАЗ-740-220	<u>33.1111005-10</u> 33.1121010	—»—	14-16
КамАЗ-7408	332.1111005, <u>332.1111005-10</u> 33.1121010	—»—	14-16
КамАЗ-7403	<u>334.1111005</u> 33.1121010	—»—	14-16
ЗИЛ-6451	338.1111005, <u>338.1111005-10</u> 33.1121010	—»—	14-16
ЗИЛ-6454	<u>338.1111005-30,-40</u> 33.1121010	—»—	14-16

Таблица 14.12.

Положение коленчатого вала и соединительных частей привода и насоса при установке ТНВД на двигатель

Марка, модель двигателя	Положение коленчатого вала			Положение соединительных частей привода ТНВД
Д21А, 120, 37Е, 144, 145 и модиф	Риска метки "Т" на шкиве коленчатого вала, соответствующая установочному углу начала подачи топлива по табл. 14.11, должна совпадать с указателем на крышке шестерни распределения. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. Риски на шкиве соответствуют (считая по часовой стрелке от метки "ВМТ") углу:			Метки шлицевого фланца и зубчатого колеса привода ТНВД должны совпадать (см. рис. 14.34). Толстый зуб шлицевой втулки валика ТНВД должен входить в широкий паз шлицевого фланца привода ТНВД.
	Риска по порядку	Д-120, Д-21А и модиф.	Д-144, Д-145Т, Д-37Е и модиф.	
	1-я	22°	23°	
	2-я	24°	25°	
3-я	26°	27°		
4-я	28°	29°		
5-я	30°	31°		
6-я	32°	33°		
Д130, 130Т и модиф.	<p>Указатель на крышке шестерен распределения должен совпадать с одной из четырех рисок метки "Т" на шкиве коленчатого вала (в зависимости от комплектации и номинальной частоты $n_{ном}$ вращения коленчатого вала), считая по часовой стрелке от метки "ВМТ":</p> <p>1-я риска – для дизелей с $n_{ном}=2000 \text{ мин}^{-1}$ и ТНВД с АМОВ;</p> <p>2-я риска – для дизелей с $n_{ном}=1800 \text{ мин}^{-1}$ и ТНВД без АМОВ;</p> <p>3-я риска – для дизелей с $n_{ном}=2000 \text{ мин}^{-1}$ и ТНВД без АМОВ;</p> <p>4-я риска – для дизелей с $n_{ном}=2200 \text{ мин}^{-1}$ и ТНВД без АМОВ.</p>			то же

Продолжение таблицы 14.12.

Марка, модель двигателя	Положение коленчатого вала	Положение соединительных частей привода ТНВД
<p>Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 СМД-14/15,-17/18,-19/20, -21/22,-23/24,-31/32, А-41,-440, Д-442 и модиф.</p>	<p>Дизели Д-130Т с $n_{ном}=2300 \text{ мин}^{-1}$ и ТНВД с АМОВ комплектуются специальным шкивом с одной меткой "Т". Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p> <p>Установочный штифт, вставленный в отверстие заднего листа (для Д-50, Д-65, Д-240...Д-248) или картера маховика (для СМД-14/15...СМД-31/32, А-41, А-440, Д-442) ненарезанным концом, должен входить в отверстие маховика. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>то же</p>
<p>СМД-60...СМД-73 и модиф.</p>	<p>Подпружиненный фиксатор (указатель) на картере маховика при нажиме должен входить в отверстие маховика (см. рис. 14.28). Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>Верхняя прорезь текстолитовой шайбы должна быть совмещена с меткой "Т" на зубчатом колесе и занимать вертикальное положение. Кулачок АМОВ (или полумуфты – для дизелей без АМОВ) с меткой должен быть вверху и входить в верхнюю прорезь текстолитовой шайбы. Метка на фланце корпуса ТНВД должна совпадать со средней риской на проставке (см. рис. 14.35).</p>
<p>А-01 и модиф.</p>	<p>Установочный штифт, вставленный в отверстие картера маховика ненарезанным концом, должен входить в отверстие маховика. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>Метка 1 на вилке 2 валика ТНВД должна быть в вертикальной плоскости, проходящей через ось валика, и вверху, а риски 10 на фланце 7 вала 6 привода ТНВД – в горизонтальном положении (рис. 14.36).</p>
<p>ЯМЗ-236,-238 (для модиф., снятых с производства)</p>	<p>Метка (рис. 14.37, а) на шкиве коленчатого вала и риска с цифрой на крышке шестерен распределения или указатель (рис. 14.37, б) на картере маховика и риска с цифрой на маховике, соответствующей установочному углу подачи топлива по табл. 14.11, должны быть совмещены (цена деления 1°). Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>Риски фланца 5 полумуфты, метка полумуфты 7 привода должны быть вверху и совмещены. Кулачки ведущей полумуфты АМОВ 9 должны быть в горизонтальном положении, а метка на АМОВ должна находиться с правой стороны, если смотреть со стороны привода. Кулачки ведущей полумуфты АМОВ и полумуфты привода должны войти в пазы текстолитовой шайбы 8 привода. Зазор между кулачками полумуфты привода и торцом АМОВ должен быть в пределах 0,8 – 1,2 мм.</p>

Продолжение таблицы 14.12.

Марка, модель двигателя	Положение коленчатого вала	Положение соединительных частей привода ТНВД
ЯМЗ-236,-238 (для серийных модиф.)	Указатель на картере маховика и риска с буквой на маховике, соответствующей установочному углу подачи топлива по табл. 14.11, должны быть совмещены. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. Буквы, выбитые на маховике, соответствуют: "А" $=20^\circ$, "Б" $=15^\circ$, "В" $=10^\circ$ (цена деления 1°).	<p>Регулировку зазора обеспечить смещением фланца 5 на валу привода, предварительно ослабив стяжной болт 12 (рис. 14.38).</p> <p>Выступ "в" на фланце 5 ведущей полумуфты 6 привода должен быть вверх. Метка "а" на торце АМОВ должна быть совмещена с риской "б" на указателе 10 корпуса ТНВД (рис. 14.39).</p>
ЯМЗ-240БМ и модиф.	Должны быть совмещены: указатель на передней крышке (рис. 14.40) с риской с цифрой и надписью "Топливо" на гасителе или указатель на картере маховика с риской с цифрой и надписью "Топливо" на маховике, соответствующей установочному углу подачи топлива по табл. 14.11. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.	то же
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482, КамАЗ-740 и модиф.	Фиксатор маховика на картере должен находиться в нижнем положении и входить в отверстие (паз) маховика. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.	Метка "а" на заднем фланце ведущей полумуфты и метка "б" на ведомой полумуфте должны быть расположены вверх (примерно по оси двигателя). Риска "в" на АМОВ и риска "г" на корпусе ТНВД должны быть совмещены (рис. 14.40 и 14.41).
ЗИЛ-645 и модиф.	то же	Метки "о" на АМОВ и муфте привода ТНВД должны быть с одной стороны и примерно в одной плоскости. Метка "в" на АМОВ и метка "г" на корпусе ТНВД должны быть совмещены (см. рис. 14.41).
Д-108,-160 и модиф.	Метка "ВМТ1-4" на маховике и стрелка указателя на задней балке двигателя должны быть совмещены. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.	Метка "С" на зубе малого венца шестерни распредвала и метка "С" на впадине шестерни привода ТНВД должны быть совмещены. При этом должен быть обеспечен размер $74\pm 0,4$ (Д-108) и $73\pm 0,4$ (Д-160) (рис. 14.42).

Порядки работы цилиндров двигателя и секций (линий) ТНВД

Двигатели	Порядок работы цилиндров двигателя	Порядок работы секций (линий) ТНВД
3-х – цилиндновые	1-3-2	1-2-3 (для мод. НД)
4-х – цилиндновые	1-3-4-2	1-3-4-2 (для мод. 4ТН, 4УТНМ) 1-2-3-4 (для мод. НД, НДМ)
А-01 и модиф.	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
СМД-31/32 и модиф.	то же	1-2-3-4-5-6 (для мод. НД)
СМД-60...СМД-73	1-4-2-5-3-6	то же
ЯМЗ-236 и модиф.	то же	1-4-2-5-3-6
ЯМЗ-238 и модиф.	1-5-4-2-6-3-7-8	1-3-6-2-4-5-7-8
ЯМЗ-8421,-8423,-8481, -8482 и модиф.	то же	6-8-1-5-7-2-4-3
КамАЗ-740 и модиф.	то же	8-4-5-7-3-6-2-1
ЗИЛ-645 и модиф.	то же	1-5-4-2-6-3-7-8 (для мод. 338 и модиф.) 1-3-6-2-4-5-7-8 (для "Motorpal", НТД-27)
ЯМЗ-240БМ и модиф.	1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9	12-1-4-9-8-5-2-11-10-3-6-7

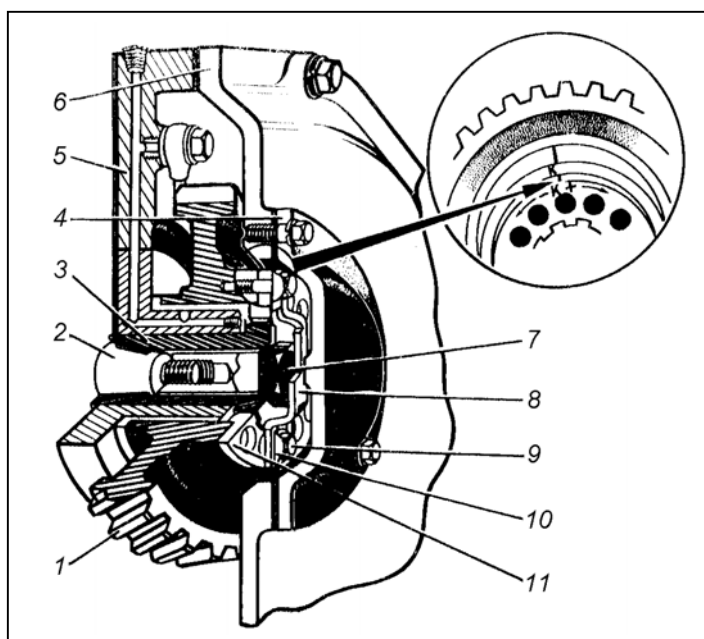


Рис. 14.34. К установке ТНВД двигателей: Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, Д-50, Д-65, Д-240...Д-248, СМД-14/15,-17/18,-19/20,-23/24,-31/32, А-41,-440, Д-442 и модиф.:

1 – шестерня привода топливного насоса; 2 – кулачковый вал топливного насоса; 3 – втулка шлицевая; 4 – крышка; 5 – картер шестерен; 6 – крышка картера шестерен; 7 – гайка глухая; 8 – скоба; 9 – болт; 10 – шайба замковая; 11 – фланец шлицевой.

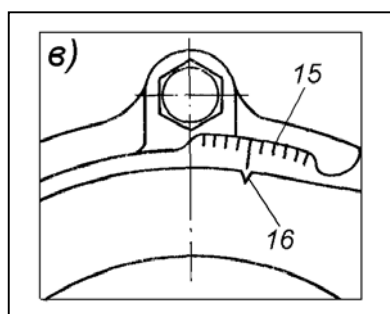
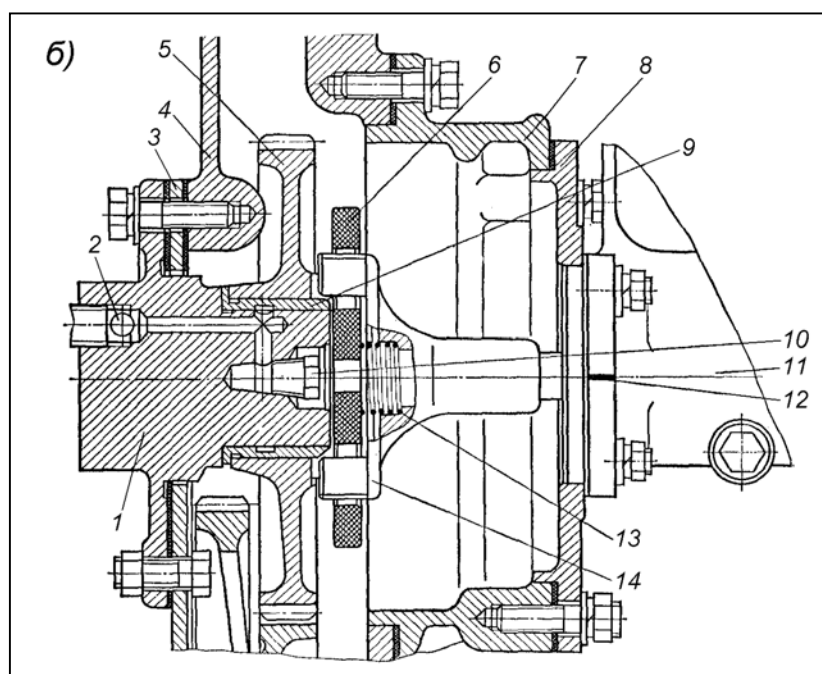
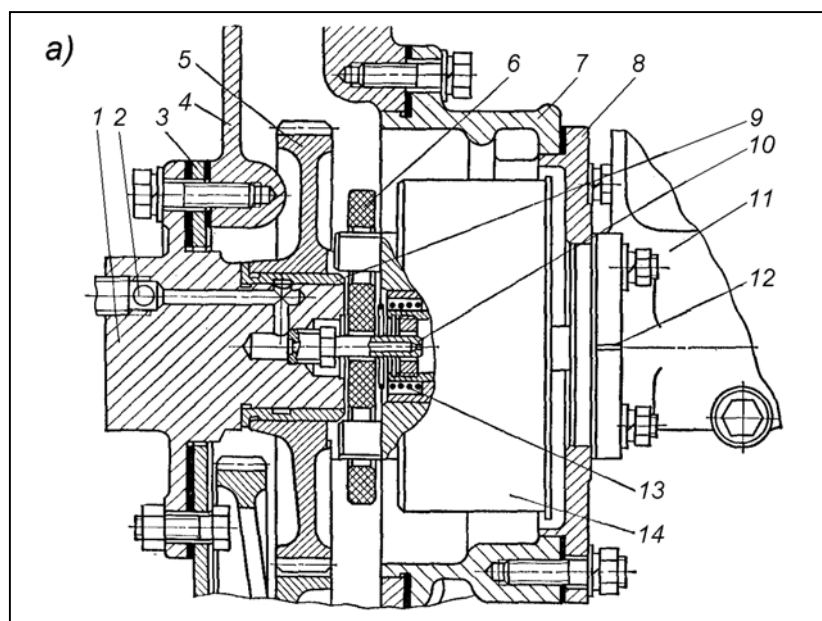


Рис. 14.35. К установке ТНВД двигателей СМД-60...СМД-73 и модиф.:
 а) – для двигателей с АМОВ; б) – для двигателей с кулачковой муфтой привода ТНВД; в) – метки для установки угла начала подачи топлива;
 1 – опора шестерни; 2 – маслоподводящий канал; 3 – щит; 4 – картер маховика; 5 – шестерня привода топливного насоса; 6 – текстолитовая шайба; 7 – проставка; 8 – установочный фланец; 9 – втулка шестерни; 10(а) – штуцер; 10(б) – пробка; 11 – топливный насос; 12 – метка; 13 – пружина; 14(а) – АМОВ; 14(б) – кулачковая муфта; 15 – лимб на проставке; 16 – прорезь на установочном фланце насоса.

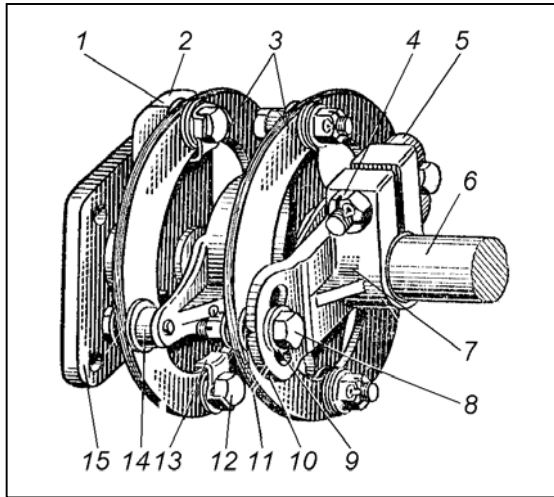


Рис. 14.36. Соединение муфты привода ТНВД двигателей А-01 и модиф.:

1 – метка на вилке; 2 – вилка; 3 – полумуфты; 4 – гайка; 5 – болт стяжной; 6 – валик привода ТНВД; 7 – фланец в сборе; 8 – болт; 9 – шайба; 10 – риски на фланце; 11 – стрелка; 12 – болт; 13 – шайба стопорная; 14 – крестовина; 15 – букса ТНВД.

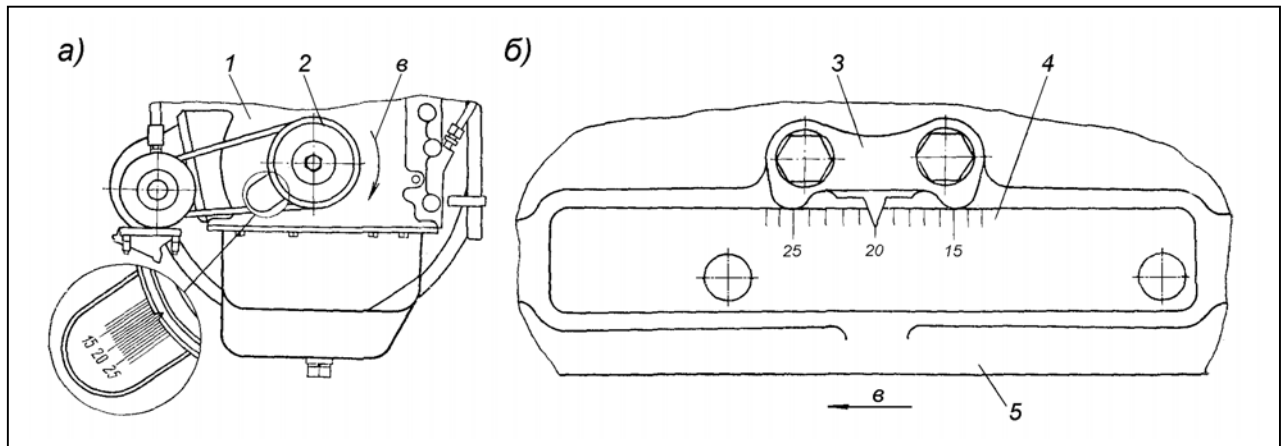


Рис. 14.37. К установке положения коленчатого вала при соединении муфты привода ТНВД двигателей ЯМЗ-236,-238 (для модиф., снятых с производства); положение рисков и меток: а) – на шкиве коленчатого вала и крышке шестерен распределения; б) – на маховике; в) – направление вращения коленчатого вала; 1 – крышка шестерен распределения; 2 – шкив коленчатого вала; 3 – указатель; 4 – маховик; 5 – картер маховика.

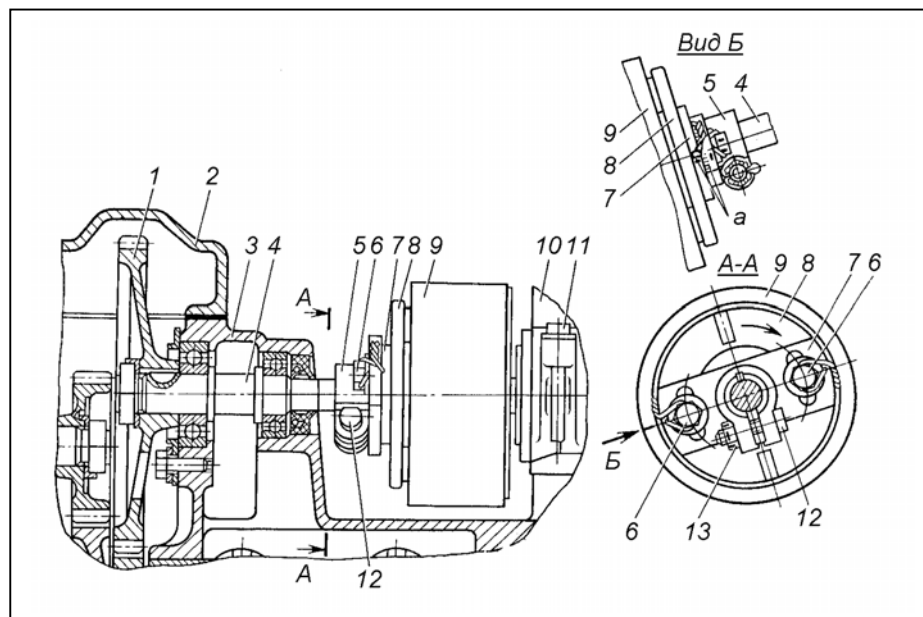


Рис. 14.38. Соединение муфты привода ТНВД двигателей ЯМЗ-236,-238 (для модиф., снятых с производства): 1 – ведомая шестерня привода ТНВД; 2) – верхняя крышка блока; 3 – блок цилиндров; 4 – вал; 5 – фланец полумуфты; 6, 11 – болты; 7 – полумуфта; 8 – шайба полумуфты; 9 – АМОВ; 10 – ТНВД; 12 – стяжной болт фланца полумуфты; 13 – гайка; а – риски на фланце и метка на полумуфте.

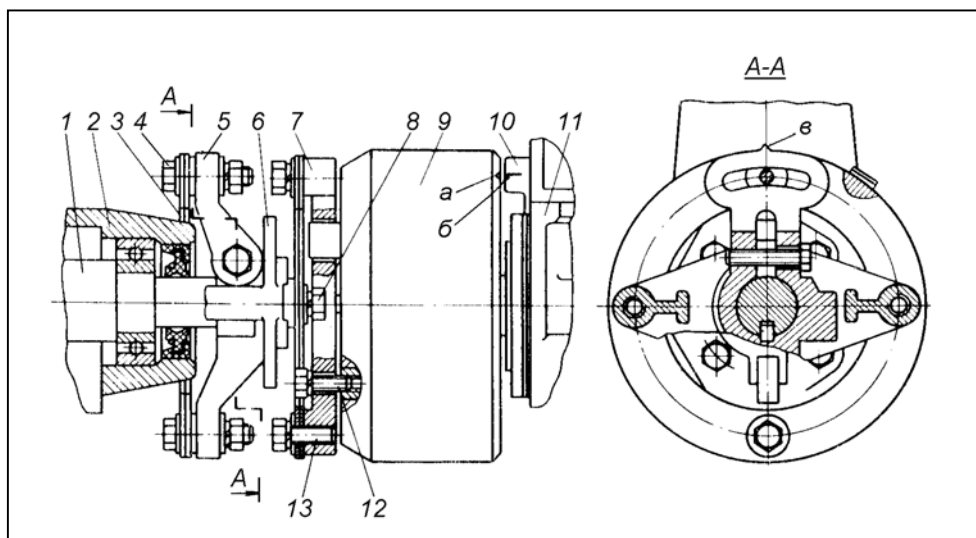


Рис. 14.39. Соединение муфты привода ТНВД двигателей ЯМЗ-236,-238 (для серийных модиф.):
 1 – вал привода; 2 – блок цилиндров; 3 – пластины привода; 4 – болт крепления пластин к фланцу полумуфты; 5 – фланец полумуфты; 6 – ведущая полумуфта; 7 – ведомая полумуфта; 8 – болт крепления пластин к ведущей полумуфте; 9 – АМОВ; 10 – указатель; 11 – ТНВД; 12 – болты крепления ведомой полумуфты к АМОВ; 13 – болты крепления пластин к ведомой полумуфте;
 а – метка на АМОВ; б – риска на указателе корпуса ТНВД; в – выступ на фланце.

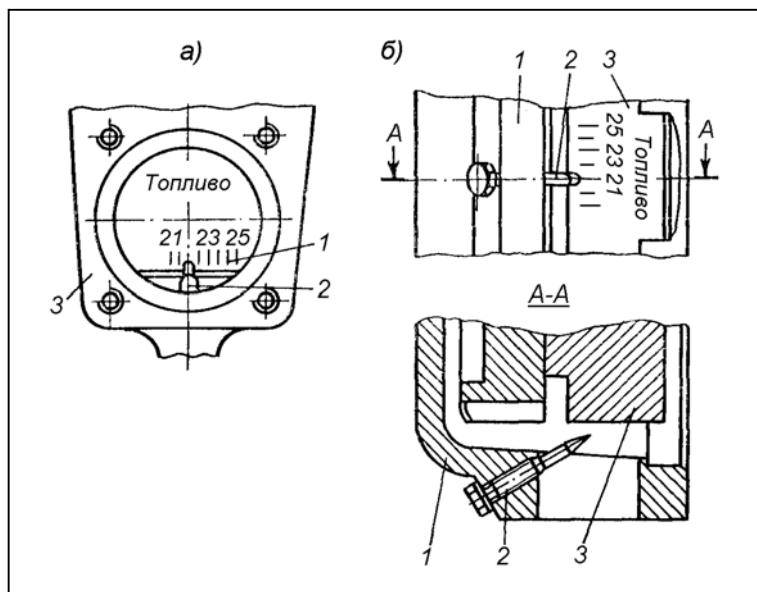


Рис. 14.40. К установке положения коленчатого вала при соединении муфты привода ТНВД двигателя ЯМЗ-240БМ:

а) – по рискам гасителя крутильных колебаний; 1 – гаситель; 2 – указатель; 3 – передняя крышка блока;
 б) – по рискам маховика; 1 – картер маховика; 2 – указатель; 3 – маховик.

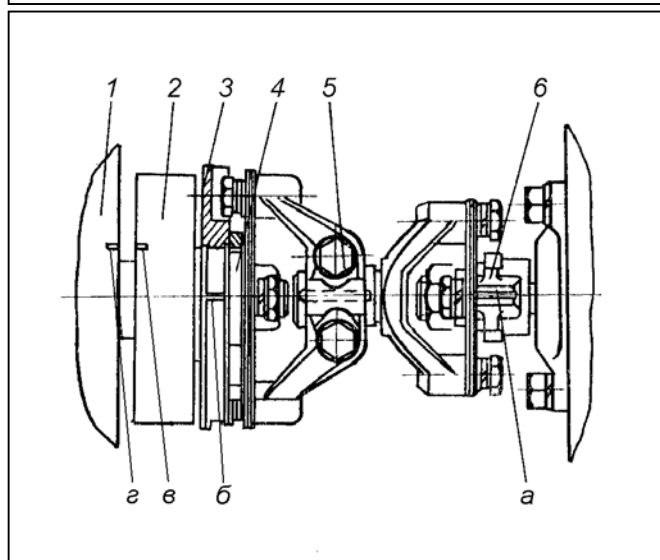


Рис. 14.41. Соединение муфты привода ТНВД двигателей ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. (вид сверху):
 1 – корпус ТНВД; 2 – АМОВ (или маховик) ТНВД; 3 – полумуфта ведомая; 4 – фланец ведомый полумуфты; 5 – болт стяжной переднего фланца; 6 – фланец ведущей полумуфты задний;
 а – метка на заднем фланце ведущей полумуфты;
 б – метка (без цифр) на ведомой полумуфте;
 в – риска на АМОВ (или маховике);
 г – риска на корпусе ТНВД.

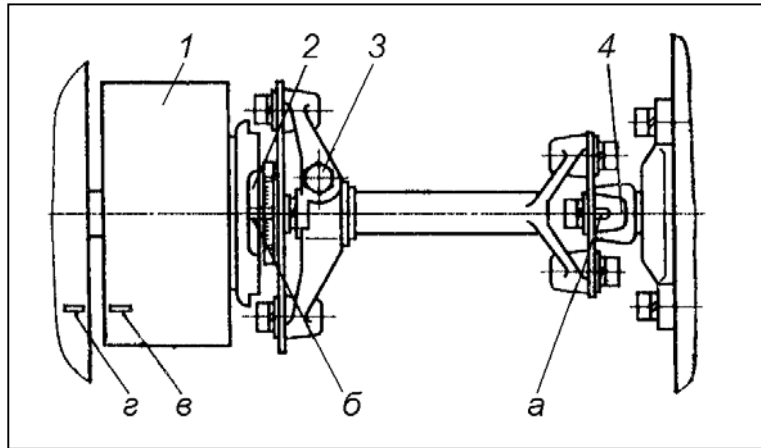


Рис. 14.42. Соединение муфты привода ТНВД двигателей КамАЗ-740 и модиф.:
 1 – АМОВ; 2 – полумуфта ведомая; 3 – стяжной болт; 4 – задний фланец ведущей полумуфты;
 а – метка на заднем фланце ведущей полумуфты; б – метка на ведомой полумуфте;
 в – риска на АМОВ; г – риска на корпусе ТНВД.

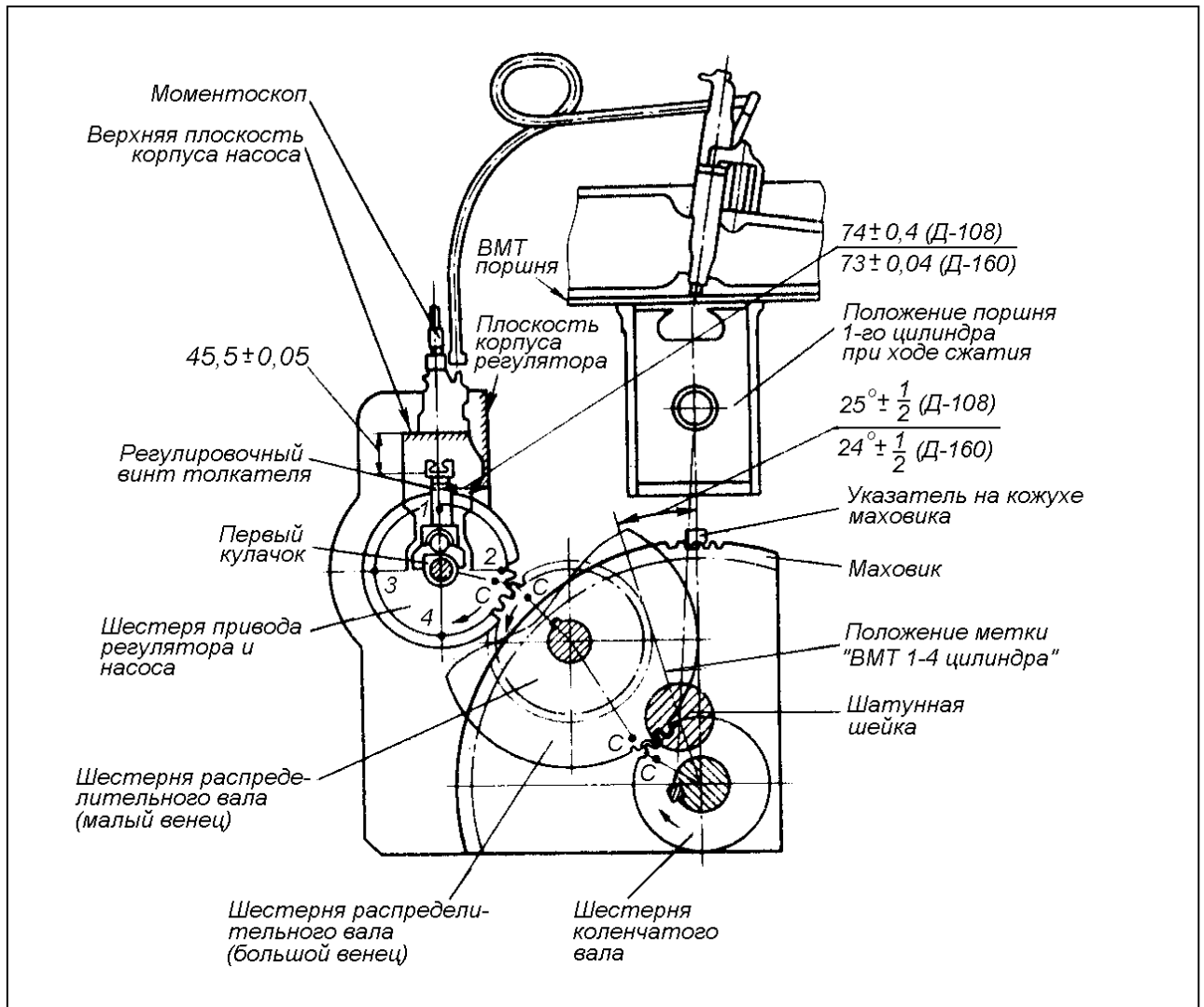


Рис. 14.43. К установке и соединению привода ТНВД двигателей Д-108,-160 и модиф.

14.11. Установка прочих составных частей.

14.11.1. При установке остальных составных частей следует руководствоваться общими положениями и требованиями раздела 1 Руководства и, кроме того, следующими требованиями.

14.11.2. Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф. Шкив ведущий привода вентилятора напрессовывать на коленчатый вал пневматическим молотком с оправкой. Допускается напрессовка с помощью выколотки при жестком упоре заднего торца коленчатого вала. Момент затяжки специального болта (храповика) крепления шкива коленчатого вала согласно табл. 14.15.

14.11.3. При установке водяного насоса, генератора, пневматического компрессора обеспечить расположение ручьев их шкивов и шкива коленчатого вала в одной плоскости с допустимым отклонением не более 2 мм. Допускается компенсация завышенного отклонения расположения: шкива водяного насоса за счет установки шайбы между ступицей шкива и подшипником толщиной не более 2 мм; шкива генератора – установкой шайбы в креплении кронштейна генератора. В случае завышенного отклонения обоих шкивов, допускается установка шайбы толщиной до 2 мм под торец ступицы шкива коленчатого вала.

14.11.4. После установки следует отрегулировать натяжение ремней согласно требованиям табл. 14.13. Натяжение ремня следует контролировать (рис. 14.44) на ведущей ветви примерно посередине между ведущим и ведомым шкивами, а при наличии натяжителя – между ведомым шкивом и шкивом натяжителя (натяжного устройства, генератора).

14.11.5. Подлежат установке после обкатки и испытания (при доукомплектовании) двигателя: вентилятор, выхлопная труба, глушитель шума, воздухоочиститель (при использовании технологического воздушного фильтра), муфта сцепления (при оснащении стенда приспособлением для соединения маховика двигателя с электромашиной стенда).

14.11.6. Боковой зазор между зубьями зубчатых колес привода гидронасоса должен соответствовать табл. 1.4 раздела 1 "Общие положения".

14.11.7. Шланги соединения воздухоочистителя и патрубков при капитальном ремонте подлежат замене на новые. Шланги должны плотно прилегать к поверхностям патрубков; болты стяжных хомутов шлангов должны быть надежно затянуты.

14.11.8. На модели и модификации двигателей устанавливаются турбокомпрессоры следующих моделей и модификаций: Д130Т и модиф. – С13-12; Д145Т и модиф. – ТКР-7; Д-245 и модиф. – ТКР-7С-4; СМД-17Н/18Н,-17К/18К,-17КН/18КН – ТКР-11Н-2; СМД-19/20 – ТКР-11Н-10 или ТКР-8,5Н-3; СМД-21/22 – ТКР-8,5Н-3; СМД-23/24,-31/32 и модиф. – ТКР-7С-3; СМД-60/61,-62/63,-64/65,-68,-68Д,-74 – ТКР-11Н-1; СМД-66,-72/73,-76 – ТКР-11С-1; А-01Т,-41Т,-440, Д-442, Д-160 – ТКР-11Н (ЧТЗ); ЯМЗ – ТКР-11, ТКР-9.

14.11.9. Перед установкой турбокомпрессора необходимо проверить вращение ротора, поочередно смещая его в осевом направлении к среднему корпусу (корпусу подшипников) со стороны компрессора и турбины. Ротор должен вращаться свободно, без рывков заеданий и задевания за неподвижные части. При тугом вращении ротора, задевании за неподвижные части турбокомпрессор к установке не допускается.

14.11.10. При установке турбокомпрессора следует убедиться в отсутствии посторонних предметов в впускных и выпускных каналах двигателя. Прокладку турбины перед постановкой на двигатель покрыть графитовым порошком с обеих сторон. Гайки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору должны иметь цинковое покрытие или омеднение.

14.11.11. При установке на двигатель стартера следует подвинуть его до упора в картер маховика, обеспечив касание привалочных поверхностей, по крайней мере, в одной точке. Момент затяжки крепления стартера должен быть в пределах 9–10 кгс·м.

14.11.12. Перед установкой муфты сцепления полость отверстия коленчатого вала под передний подшипник вала муфты необходимо заполнить смазкой №158 или ЦИАТИМ-203 (221) ГОСТ 9433-80 в количестве 20–25 г. и установить подшипник до упора закрытой стороной в наружу.

14.11.13. Установка муфты сцепления должна проводиться с помощью технологического шлицевого вала или вала муфты сцепления (первичного вала коробки передач), используемого для центрирования шлицевых отверстий ведомых дисков и отверстия переднего подшипника вала муфты (первичного вала коробки передач).

14.11.14. Вал муфты сцепления должен входить в передний подшипник свободно с зазором 0,01–0,06 мм или с незначительным натягом. Ступица ведомых дисков должна легко, без заеданий перемещаться по шлицам вала.

14.11.15. Ступицы ведомых дисков несимметричны относительно плоскости диска. Поэтому для обеспечения правильного положения ведомые диски должны быть установлены в соответствии с требованиями табл. 13.2 раздела 13 "Муфта сцепления".

14.11.16. Промежуточный (средний) и крайний диски должны свободно без заеданий перемещаться по ведущим пальцам или в пазах маховика. Промежуточный (средний) диск должен под действием пружин отжиматься от маховика.

14.11.17. При установке муфты метки, нанесенные на корпус (кожух, опорный или ведущий диски) и промежуточный (средний) диски, указывающие на взаимное положение частей после балансировки муфты в сборе, должны совпадать. Болты крепления муфты к маховику должны быть до отказа затянуты и надежно законтрены.

14.11.18. После установки муфты необходимо вывинтить из нажимного диска технологические стяжные болты.

14.11.19. Продольное перемещение муфты выключения по стакану (опорной крышке) должно быть свободным, без заеданий. Зазор между отжимными рычагами (упорным кольцом) и муфтой выключения подлежит регулировке после монтажа двигателя на машине.

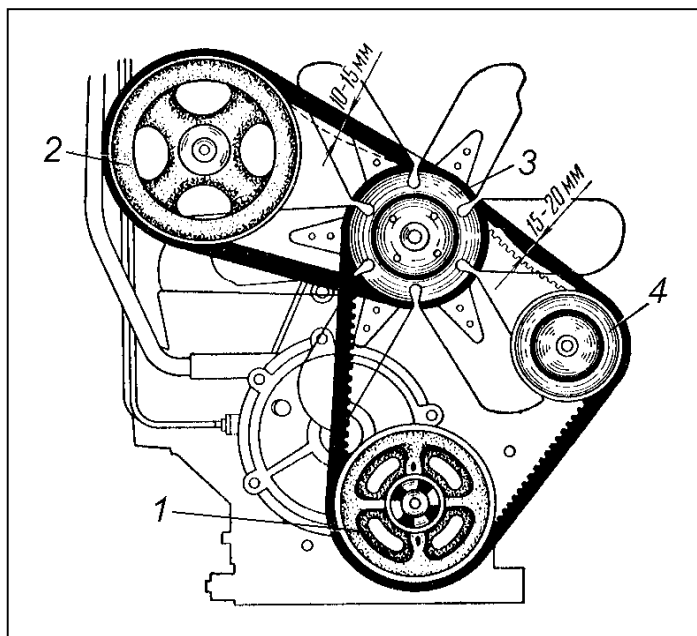


Рис. 14.44. Схема проверки натяжения приводных ремней:
1 – шкив коленчатого вала; 2 – шкив компрессора; 3 – шкив водяного насоса и вентилятора;
4 – шкив генератора (или натяжного устройства).

Примечание: здесь натяжение ремня производится поворотом генератора.

14.12. Установка распределителя зажигания бензиновых двигателей мод. ЗИЛ, ЗМЗ.

14.12.1. Привод распределителя необходимо устанавливать в следующем порядке.

1. Повернуть коленчатый вал в положение, соответствующее положению поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия и которое определяют: на двигателях ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф. – по совмещению метки (рис. 14.45) на ободке шкива вала с указателем на передней крышке блока; на двигателях ЗМЗ-24,-402 и модиф. – до совмещения первого (по ходу вращения) отверстия на ободке шкива вала с указателем на передней крышке блока (5° до ВМТ). При этом оба клапана 1-го цилиндра должны быть закрыты.

2. Перед установкой привода распределителя в блок необходимо проверить наличие бокового зазора между зубьями спиральных шестерен привода и распределительного вала: привод должен свободно, без приложения усилия садиться в отверстие блока до упора нижнего фланца корпуса. Спиральную шестерню и вал привода смазать моторным маслом.

3. ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.

3.1. Расположить паз 2 (рис. 14.46) валика 4 привода в корпусе так, чтобы он был параллелен риске 6 на верхнем фланце 1 корпуса привода, а смещение оси паза относительно оси отверстия корпуса было направлено в сторону передней крышки блока.

3.2. Установить привод в отверстие блока, обеспечив к моменту начала зацепления шестерен привода 5 и распределительного вала совпадение отверстий на нижнем фланце 3 корпуса с отверстиями блока. При этом паз валика, установленного на место, должен расположиться параллельно оси, соединяющей отверстия на верхнем фланце 1, с отклонением не более $\pm 15^\circ$. В таком положении закрепить корпус привода на блоке цилиндров двумя болтами. При большем угле отклонения паза от параллельности переставить шестерню привода 5 относительно шестерни распределительного вала на один зуб.

3.3. Если при установке привод не садится до упора из-за несовпадения шипа вала привода с пазом вала маслонасоса, следует повернуть коленчатый вал на два оборота с одновременным легким надавливанием на корпус привода.

4. ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.

4.1. Установить привод в сборе в отверстие блока так, чтобы корпус вошел в расточку блока до упора, а паз 1 (см. рис. 14.46) валика привода был направлен параллельно продольной оси двигателя и смещен от оси отверстия влево по ходу автомобиля. Допустимое отклонение от параллельности паза валика $\pm 8^\circ$.

4.2. Корпус привода установить так, чтобы кронштейн 2 с резьбовым отверстием был направлен в сторону восьмого цилиндра и повернуть на угол $20-30^\circ$ влево от продольной оси двигателя, закрепить корпус привода держателем и гайкой.

5. ЗМЗ-24,-402 и модиф.

Установить привод в сборе в отверстие блока так (см. рис. 14.46), чтобы корпус привода вошел в расточку блока до упора, а паз на втулке привода должен занять положение, параллельное оси двигателя, и должен быть смещен вниз относительно оси отверстия корпуса под распределитель.

14.12.2. Установить распределитель зажигания на двигатель и угол опережения зажигания в следующем порядке.

1. Перед установкой распределителя проверить надежность крепления пластины октан-корректора к корпусу распределителя и установку октан-корректора; указатель должен быть против деления "0".

2. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя, который должен быть: для двигателей ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф. 0,3 – 0,4 мм; для двигателей ЗМЗ-24,-402 и модиф. 0,35 – 0,45 мм.

3. ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.

3.1. Установить коленчатый вал так, чтобы метка на шкиве находилась против риски "9" на указателе установки зажигания, а оба клапана первого цилиндра должны быть закрыты; точность установки должна быть в пределах $\pm 2^\circ$;

3.2. Установить распределитель зажигания в сборе с пластинами октан-корректора до упора в корпус привода в положение, когда октан-корректор направлен вверх (вакуумный регулятор к карбюратору), пластина ротора находится против электрода с цифрой 1 на крышке распределителя, а шип валика вошел в паз валика привода;

3.3. Для установки угла опережения зажигания, повернуть корпус распределителя по часовой стрелке до замыкания контактов прерывателя, а затем – против часовой стрелки до начала размыкания контактов; при этом необходимо отжимать ротор против часовой стрелки, чтобы выбрать зазоры в приводе. Начало размыкания контактов проверять, подав напряжение 12В, по загоранию лампы, подключенной к "массе" и клемме низкого напряжения распределителя. В этом положении закрепить распределитель на фланце привода.

4. ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.

4.1. Установить коленчатый вал в положение, соответствующее моменту, когда поршень в первом цилиндре при такте сжатия (оба клапана закрыты) не дойдет до ВМТ на 4° по углу поворота коленчатого вала для двигателей ЗМЗ-53/5233 и –672/5234. При этом метка на шкиве не доходит до средней (нулевой) риски указателя, закрепленного на передней крышке блока, на четыре деления. Для модификаций ЗМЗ-53-11 и ЗМЗ-672-11 с головками цилиндров с винтовыми впускными каналами (головки обозначаются буквой "В" на крайних выпускных каналах) установить коленчатый вал в положение, когда метка на шкиве перейдет среднюю (нулевую) риску указателя на четыре деления (т.е. на 4° после ВМТ);

4.2. Повернуть валик распределителя зажигания так, чтобы шип валика был смещен в сторону вакуумного регулятора и направлен перпендикулярно его оси, что соответствует установке пластины ротора против электрода с цифрой 1 на крышке распределителя;

4.3. Установить распределитель в отверстие корпуса привода так, чтобы шип валика вошел в паз валика привода; при этом пластина октан-корректора должна плотно садиться на фланец корпуса привода. Совместить отверстие нижней пластины октан-корректора с резьбовым отверстием кронштейна корпуса привода и закрепить винтом.

При установке распределителя, имеющего одинарную установочную пластину, следует совместить паз установочной пластины с резьбовым отверстием кронштейна корпуса привода так, чтобы указатель октан-корректора располагался против нулевой метки.

4.4. Ослабив гайку крепления корпуса привода, выполнить операцию по п. 3.3, затянуть гайку, удерживая корпус распределителя от проворачивания.

5. ЗМЗ-24,-402 и модиф.

5.1. Коленчатый вал должен быть установлен в положение в соответствии с п. 14.12.1(1).

5.2. Установить приводную муфту распределителя, сориентированного по положению на двигателе, так, чтобы выступы (хвостовик) был расположен параллельно оси двигателя и был смещен вниз относительно оси наружной поверхности муфты;

5.3. Вставить распределитель в отверстие корпуса привода; при этом нулевая отметка на пластине октан-корректора должна быть расположена в плоскости, проходящей через ось "о-о" отверстий под распределитель и под болт крепления пластины октан-корректора, после чего болт крепления пластины октан-корректора затянуть. При этом пластина ротора должна находиться против электрода с цифрой 1 на крышке распределителя.

5.4. Выполнить операцию по п. 3.3 и затянуть болт крепления, удерживая распределитель от проворачивания.

14.12.3. Провода высокого напряжения от распределителя к свечам зажигания установить в соответствии с порядком работы двигателя: для двигателей ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф. – 1-5-4-2-3-7-8; для двигателей ЗМЗ-24,-402 и модиф. – 1-3-4-2.

14.12.4. ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф. Провода высокого напряжения от катушек зажигания соединить со свечами: левой катушки (если смотреть спереди двигателя) – 1-го и 4-го цилиндров; правой катушки – 2-го и 3-го цилиндров.

Таблица 14.14.

Данные для контроля и регулировка натяжения ремней привода

Марка, модель двигателя	Привод	Усилие Н (кгс)	Прогиб, мм	Способы регулировки
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т и модиф.	вентилятора, генератора	40 (4)	13-20	отклонением генератора

Продолжение таблицы 14.14.

Марка, модель двигателя	Привод	Усилие Н (кгс)	Прогиб, мм	Способы регулировки
Д-50, Д-240...Д-248, Д-65 и модиф.	водяного насоса, вентилятора, генератора	30-50 (3-5)	10-15	то же
СМД-14/15,-17/18, -19/20,-21/22 и модиф.	то же	60-70 (6-7)	15-20	то же
СМД-23/24,-31/32, СМД-60...СМД-73 и модиф.	водяного насоса, вентилятора	40-50 (4-5)	8-14	натяжным роликом
	генератора	40 (4)	10-15	поворотом генератора
А-01,-41,-440, Д-442 и модиф.	водяного насоса, вентилятора	40 (4)	8-14	натяжным роликом
	генератора	40 (4)	10-16	поворотом генератора
ЯМЗ-236,-238 и модиф.	водяного насоса	30 (3)	10-15	шкивом насоса
	генератора	30 (3)	10-15	поворотом генератора
	компрессора	30 (3)	5-8	натяжным роликом
ЯМЗ-240БМ и модиф.	гидромурфты	40 (4)	15-22	натяжным роликом
	генератора, компрессора	40 (4)	10-15	поворотом генератора
Д-108,-160 и модиф.	вентилятора	50-70 (5-7)	20-25	регулирующим винтом
	генератора	50-70 (5-7)	20-25	поворотом генератора
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	гидромурфты	40±2,5 (4±0,25)	5-10	натяжным роликом
	водяного насоса	то же	11-17	то же
	генератора	то же	9-14	поворотом генератора
КамАЗ-740 и модиф.	водяного насоса генератора	40 (4)	15-22	поворотом генератора
ЗИЛ-645 и модиф.	генератора, компрессора	40 (4)	10-15	поворотом генератора
	насоса гидроусилителя	40 (4)	15-22	перемещением насоса

Продолжение таблицы 14.14.

Марка, модель двигателя	Привод	Усилие Н (кгс)	Прогиб, мм	Способы регулировки
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	водяного насоса, вентилятора, генератора, насоса гидроусилителя	40 (4)	8-14	перемещением генератора и насоса гидроусилителя
	компрессора	40 (4)	5-8	шкивом компрессора или перемещением компрессора
ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	водяного насоса, вентилятора	40 (4)	10-15	натяжным роликом
	генератора	40 (4)	10-15	поворотом генератора
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	водяного насоса, генератора	40 (4)	10-15	поворотом генератора
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	водяного насоса, генератора	80 (8)	13-15	натяжным роликом

Таблица 14.15.

Моменты затяжки основных типовых резьбовых соединений двигателей, даН*м (кгс*м)

Марка, модель двигателя	Болты (гайки) крышек коренных подшипников	Болты (гайки) крышки шатуна	Болты (гайки) головки цилиндров	Болты (гайки) картера маховика (муфты)	Болты (гайки) маховика (фланца маховика)	Болт шкива (храповик) коленчатого вала	Болты (гайки) крепления маслососа	Болты (гайки) крепления стоек (осей) коромысел	Гайки крепления форсунок	Гайка колпака ротора центрифуги	Гайка шкива водяного насоса	Болт (гайка) зубчатого колеса (звездочки) распределителя
Д21А, 120 и модиф.	14-16	11-13	10-11	10-12	12-14	24-38		3-4	6-7	2-4		
Д130,130Т,37Е,144,145Т и модиф.	18-20	11-13	10-11	10-12	17-19	24-38		3-4	6-7	2-4		
Д-50, Д-240...Д-248 и модиф.	19-20	18-20	16-18		14-16	18-22			2-2,5	2-4	10-12	11-16
Д-65 и модиф.	22-26	16-18	15-17		7-8	24-26			2-2,5			
СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24 и модиф.	20-22	14-16	<u>10-12</u> 22-24	15-17	15-17	22-24			2-2,5	2-4	12	
СМД-31/32 и модиф.	20-22	14-16	20-22	15-17	15-17	22-24			2-2,5	2-4	12	
СМД-60/61,-62/63,-64/65,-66,-68,-72/73 и модиф.	26-28 [16-18]	20-22* 24-26**	<u>10-12</u> 24-26	8-9	25-26	30-33	5-6	8-10	2-2,5	2-4	16-19	27-32
А-01 и модиф.	41-44	24-26	10-12/ 16-18		22-24	24-26			5-6		8	20-25
А-41,-440, Д-442 и модиф.	35-38	24-26	<u>10-12</u> 16-18		22-24	24-26			5-6		8	20-25

Продолжение таблицы 14.15.

Марка, модель двигателя	Болты (гайки) крышек коренных подшипников	Болты (гайки) крышки шатуна	Болты (гайки) головки цилиндров	Болты (гайки) картера маховика (муфты)	Болты (гайки) маховика (фланца маховика)	Болт шкива (храповик) коленчатого вала	Болты (гайки) крепления маслососа	Болты (гайки) крепления стоек (осей) коромысел	Гайки крепления форсунок	Гайка колпака ротора центрифуги	Гайка шкива водяного насоса	Болт (гайка) зубчатого колеса (звездочки) распревала
ЯМЗ-236,-238 и модиф.	42-47 [10-12]	<u>10</u> 20-22	<u>10-15</u> 22-25	8-10	20-22			12-15	5-6	2-4	4-5	10-12
ЯМЗ-240Б		<u>10</u> 20-22	22-25	8-10	25-27			12-15	5-6			10-12
ЯМЗ-240БМ		<u>10</u> 20-22	24-26	8-10	25-27			12-15	5-6			10-12
ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	16/70 [21-23,5]	удлин. болта 0,32- 0,34	<u>4-5</u> <u>12-15</u> 19-21	M10/ M12 3,6/6,2	<u>10-12,5</u> 44-50		<u>2,4-3,6</u> 9-10	5-6,2	3,5-4	4,4-6,2		4,4-5,6
Д-108,-160 и модиф.	37-42	17-21	32-38		20-28			16-20				
КамАЗ-740 и модиф.	21-24 [10-11]	удлин. болта 0,25- 0,27	19-21	M10/ M12 3/10	15/17		5-6,2	4,2-5,4	3,5-4			
ЗИЛ-645 и модиф.	4-5/ 23-25 [14-16]	11-12,5 9-10***	18,5- 19,5	7-9	16-18	28-32		5-6,2	3,5-4			
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	11-13	7-8	7-9	5,5-7	14-15					2-2,5	8,5-10	

Продолжение таблицы 14.15.

Марка, модель двигателя	Болты (гайки) крышек коренных подшипников	Болты (гайки) крышки шатуна	Болты (гайки) головки цилиндров	Болты (гайки) картера маховика (муфты)	Болты (гайки) маховика (фланца маховика)	Болт шкива (храповик) коленчатого вала	Болты (гайки) крепления маслососа	Болты (гайки) крепления стоек (осей) коромысел	Гайки крепления форсунок	Гайка колпака ротора центрифуги	Гайка шкива водяного насоса	Болт (гайка) зубчатого колеса (звездочки) распревала
ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.	10-11	6,8-7,5	7,3-7,8		7,6-8,3	17-22	4-4,5	3,5-4		2-2,5		
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	10-11	6,8-7,5	7,3-7,8		7,6-8,3	17-22	4-4,5	3,5-4				
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	10-11	6,8-7,5	4-6/ 13-14,5	4,2-5,1	7,2-8,0	10,4- 12,8						4,6-7,4

Примечания:

- 1) запись значений момента в виде дроби: в числителе – момент предварительной затяжки, в знаменателе – окончательной;
- 2) в квадратных скобках приведены моменты затяжки стяжных болтов коренных опор блока;
- 3) * момент затяжки для шатуна с плоским разъемом; ** момент затяжки для шатуна со шлицевым разъемом; *** момент затяжки для болтов с покрытием.

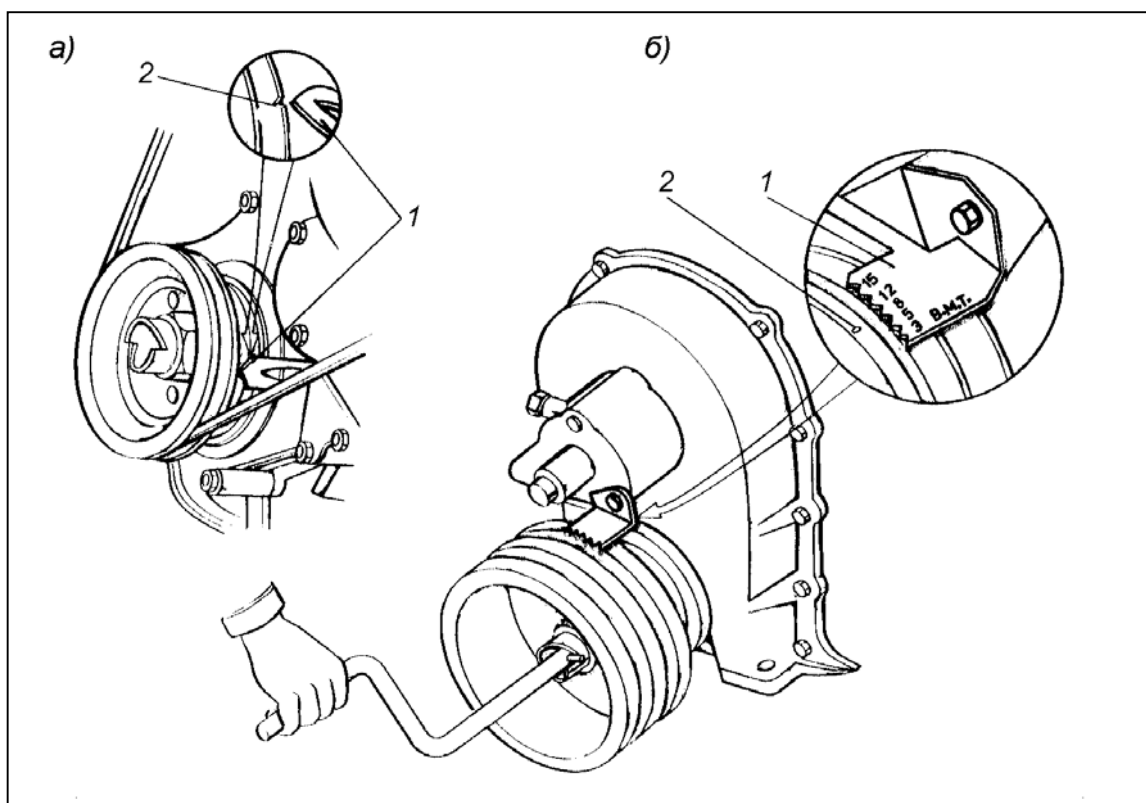


Рис. 14.45. Положение коленчатого вала при установке привода распределителя зажигания:
 а) – ЗМЗ-53/5233,-672/5234; б) – ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.;
 1 – указатель; 2 – метка на шкиве.

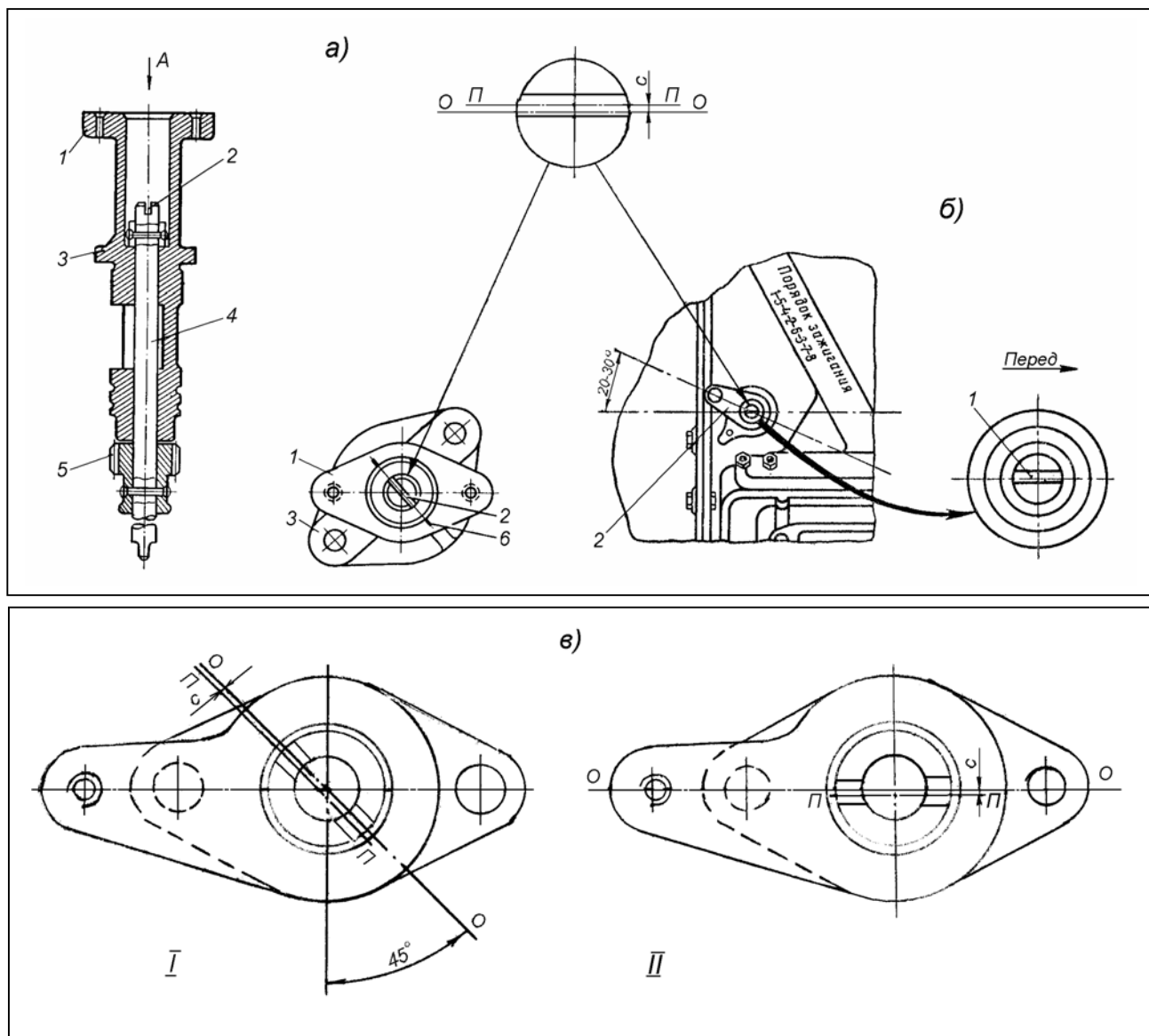


Рис. 14.46. К установке привода распределителя зажигания двигателей:
 а) – ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.; 1 – верхний фланец корпуса; 2 – паз валика; 3 – нижний фланец корпуса; 4 – валик привода; 5 – шестерня привода; 6 – риска на верхнем фланце; б) – ЗМЗ-53/5233,-672/5234 и модиф.; 1 – паз валика; 2 – кронштейн корпуса привода; в) – ЗМЗ-24,-402 и модиф.; I – положение паза втулки валика привода до установки в блок; II – положение паза втулки валика привода после установки в блок; О–О – диаметральной оси отверстия под валик привода; П–П – продольная ось паза валика (втулки) привода; С – смещение оси паза относительно оси отверстия.