16. Пусковые двигатели

16.1. При сборке пусковых двигателей и редукторов следует руководствоваться общими положениями и требованиями раздела 1, общими требованиями к типовым поверхностям и сборке аналогичных типовых СЧ основных двигателей и, кроме того, следующими требованиями.

16.2. ПА-8М, П-10УД, П-350 и модиф. Не допускается раскомплектование передней и задней половин картера.

16.3. П-23У и модиф. Не допускается раскомплектование блока цилиндров и поддона картера.

16.4. ПА-8М, П-10УД, П-350 и модиф. При обработке отверстия на ремонтные размеры цилиндр следует базировать по центрирующей и опорной поверхностям. Неперпендикулярность оси цилиндра к опорной поверхности допускается не более 0,06 мм на длине 100 мм. Овальность и конусообразность не должна быть более 0,03 мм, шероховатость – 0,32 мкм. На зеркале цилиндра в зоне ниже 70 мм от верхней кромки допускаются: одиночные чистые газовые раковины глубиной не более 1 мм, длиной и шириной до 1,5 мм, расположенные не ближе 5 мм от окон и 15 мм одна от другой; точечная пористость площадью не более 25 мм^2 и не более одного участка, расположенного не ближе 5 мм от краев окон. На остальной части поверхности зеркала допускаются: не более трех одиночных чистых газовых раковин глубиной, длиной и шириной не более 1 мм, расположенных не ближе 15 мм одна от другой, 8 мм от верхней кромки и 5 мм от краев окон. Допускается увеличение диаметра цилиндра до 0,02 сверх допуска на длине 15 мм от кромки окон и до 0,05 мм на длине 5 мм от верхнего и 23 мм от нижнего торцов. После обработки цилиндра кромки окон должны быть скруглены радиусом 0,3 –0,6 мм.

При сборке с повторным использованием цилиндров с допустимым износом уступ от износа в верхней части цилиндра (от первого кольца) должен быть удален (для исключения ударов и повреждения первого кольца) обработкой шабером или шлифовальным бруском без повреждения зеркала.

16.5. П-23У и модиф. При обработке отверстий цилиндров блока на ремонтные размеры допускается неперпендикулярность осей цилиндров и опор коренных подшипников коленчатого вала не более 0,03 мм на длине 100 мм. Оси отверстий опор коренных подшипников и цилиндров должны быть в одной плоскости с отклонением не более 0,15 мм. Овальность и конусообразность отверстий цилиндров допускается не более 0,04 мм, шероховатость – 0,32 мкм.

У цилиндров с допустимым износом уступ от износа должен быть удален.

16.6. ПА-8М, П-10УД, П-350 и модиф. При восстановлении отверстий опор коренных подшипников обработку отверстий необходимо проводить с одной установки, соединив переднюю и заднюю половины картера и затянув их крепления моментом 25 –30 Н×м (2,5 –3 кгс×м). Взаимное радиальное биение поверхностей отверстий в передней и задней половинах картера допускается не более 0,03 мм, овальность и конусообразность – не более 0,015 мм.

16.7. П-23У и модиф. При восстановлении отверстий опор коренных подшипников коленчатого вала обработку отверстий блок-картера следует проводить с одной установки, нормально затянув крепления поддона к блоку цилиндров, и, обеспечив расстояние от плоскости разъема блока с головкой до оси отверстий опор коренных подшипников 330±0,15 мм; допускается уменьшение расстояния до не менее 329,75 мм. При обработке отверстий опор коленчатого вала и распределительного валов выдержать расстояние между их осями в пределах 118,40 –118,65 мм (размер по чертежу $118{,}5^{+0{,}05}_{-0{,}02}$ мм). Овальность и конусообразность отверстий опор – не более 0,02 мм.

16.8. П-23У и модиф. Направляющую втулку клапана следует запрессовывать в блок цилиндров, выдержав размер от верхнего торца втулки до поверхности разъема блока с головкой в пределах 29 –31 мм.

Рабочая фаска седла и фаска тарелки клапана должны быть обработаны под углом 45º с обеспечением ширины рабочей фаски седла впускных клапанов – 2,8 –3,2 мм, выпускных – 2,1 –2,5 мм. Биение рабочей фаски седла клапана относительно отверстия направляющей втулки допускается не более 0,05 мм. Биение фаски клапана относительно стержня после обработки не должно быть более 0,03 мм.

16.9. П-23У и модиф. При сборке корпуса распределительных зубчатых колес втулки должны быть запрессованы с внутренней стороны корпуса заподлицо с внутренними торцами и совмещением смазочных каналов. Окончательную обработку втулок на требуемый размер следует проводить после запрессовки в корпус.

16.10. После затяжки болтов крепления упорного фланца распределительного вала осевой люфт вала в сборе с зубчатым колесом должен быть в пределах 0,06 –0,40 мм. Вал должен вращаться легко, без заеданий и прихватываний. После установки пружин клапанов при проворачивании распределительного вала толкатели после подъема кулачка должны опускаться от усилия пружины клапана.

16.11. ПА-8М и модиф. При сборке кривошипно-шатунного механизма необходимо обеспечить в сопряжениях зазоры (+), натяги (–), данные в табл. 16.1, и соблюдение следующих требований.

16.11.1. Перед запрессовкой в верхнюю головку шатуна цельной втулки (без стыка) шатун следует нагреть до температуры 130 –150ºС. Свертная втулка (со стыком) запрессовывается без нагрева шатуна. После запрессовки свертная втулка должна быть прокалиброваннa уплотняющей (гладкой) прошивкой до диаметра $17{,}3^{+0{,}05}$ мм. Втулка должна выступать из головки на одинаковую величину с обеих сторон. Смазочные отверстия во втулке должны быть просверлены до растачивания отверстия. После растачивания овальность и конусообразность отверстия не должна превышать 0,005 мм, шероховатость – 0,65 мкм. Расстояние между осями верхней и кривошипной головок должно быть 120±0,1 мм.

Непараллельность осей отверстий втулки верхней головки и нижней головки шатуна (изгиб) допускается не более 0,06 мм на длине 100 мм. Допускается правка при перекосе до 1 мм на длине 100 мм с последующим контролем через 24 ч. или 6 ч. с выдержкой при температуре 150 –180ºС.

16.11.2. Зазор в подшипнике кривошипной головки шатуна обеспечивается подбором роликоподшипника (кольца, роликов) и пальца кривошипа. После сборки вала с новыми частями подшипника кривошипной головки амплитуда качания шатуна в плоскости оси вала на расстоянии 92 мм оси пальца кривошипа должна быть в пределах 0,05 –0,15 мм. При толчке шатуна рукой он должен плавно останавливаться после 2 –3 колебаний.

16.11.3. После сборки биение шеек цапф вала под подшипники относительно линии центров цапф допускается не более 0,03 мм, взаимное биение шеек – не более 0,01 мм.

16.11.4. Допускается восстановление сопряжения цапфа вала – палец кривошипа обработкой отверстия цапфы под ремонтный размер (с увеличением на 0,2; 0,4; 0,6 мм) и изготовлением ремонтного пальца кривошипа.

16.12. П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. При сборке кривошипно-шатунного механизма необходимо обеспечить в сопряжениях зазоры (+), натяги (–), данные в табл. 16.1, и соблюдение п. 16.11.1 и следующих требований.

16.12.1. Расстояние между осями отверстий втулки верхней головки и кривошипной головки шатуна после обработки должно быть 160±0,1 мм. Овальность и конусообразность отверстия кривошипной головки не должно быть более 0,004 мм, шероховатость – 0,32 мкм.

16.12.2. Зазор в подшипнике кривошипной головки шатуна обеспечивается комплектованием шатуна по диаметру головки шатуна, пальца кривошипа и роликов согласно табл. 16.2.

Для комплектования шатуны нормального и ремонтного размера необходимо сортировать по наименьшему диаметру головки на 12 групп, а пальцы кривошипа – по наибольшему диаметру на 3 группы с интервалом 0,004 мм. Сортировку следует проводить при температуре 20±5ºС. Номер размерной группы маркировать электрографом: на шатуне – на участке тавра, зачищенном вдоль; на пальце – на цилиндрической поверхности в пределах 20 мм от торца.

Таблица 16.1.

Данные для контроля основных типовых поверхностей и сопряжений новых и восстановленных СЧ пусковых двигателей

Контролируемые СЧ, поверхность, сопряжения, размеры, параметры	ПА-8М и модиф.	П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	П-23У и модиф.
Цилиндр, блок цилиндров			
Отверстие цилиндра			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	62,0 62,75; 63,50 +0,04	72,0 72,75; 73,50 +0,03	92,0 92,75; 93,50 +0,05
Отклонения диаметра размерной группы с обозначением, мм	0Б +0,04 +0,03 1Б +0,03 +0,02 2Б +0,02 +0,01 3 +0,01 0,00	разбивка на размерные группы не предусмотрена	А +0,01 0,00 Б +0,02 +0,01 В +0,035 +0,020 Г +0,050 +0,035
Поршень			
Поверхность юбки в плоскости, перпендикулярной оси отверстий под палец			
Диаметр, мм			
нормальный	для поршня: из спецсплава 61,96 из АЛ25 61,89	71,82	92,0
ремонтный	из спецсплава 62,71; 63,46 из АЛ25 62,64; 63,39	72,57; 73,32	92,75; 93,50
отклонения, мм	–0,04	–0,03	–0,115 –0,175

Продолжение таблицы 16.1.

Контролируемые СЧ, поверхность, сопряжения, размеры, параметры	ПА-8М и модиф.	П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	П-23У и модиф.
Отклонения диаметра размерной группы с обозначением, мм	0 -0,03 -0,04 1 -0,02 -0,03 2 -0,01 -0,02 3 0,00 -0,01	разбивка на размерные группы не предусмотрена	А -0,160 -0,175 Б -0,145 -0,160 В -0,130 -0,145 Г -0,115 -0,130
Отверстия под палец			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	15,0 – –0,009 –0,018	18,0 18,2 –0,004 –0,015	28,0 27,7; 28,2 –0,004 –0,017
Отклонения диаметра размерной группы с обозначением, мм	Белый –0,009 –0,012 Черный –0,012 –0,015 Красный –0,015 –0,018	Белый –0,009 –0,015 Красный –0,004 –0,009	разбивка на размерные группы не предусмотрена
Канавки под поршневые кольца			
Высота канавки, мм нормальная отклонения, мм	2,5 +0,080 +0,055	2,5 +0,065 +0,045	4,0; 5,0 +0,025
Сопряжение цилиндр-поршень	подбор		подбор
Зазор, мм	0,10 –0,12	0,18 –0,24	0,15 –0,185
Сопряжение поршень-палец	подбор	подбор	
Зазор (+), натяг (–), мм	+0,002 –0,004	+0,004 –0,015	+0,005 –0,017
Сопряжение поршень-кольцо поршневое			
Зазор, мм	0,055 –0,105	0,045 –0,090	0,040 –0,085
Палец поршневой			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	15,0 – –0,008 –0,017	18,0 18,2 –0,008	28,0 27,7; 28,2 –0,009
Отклонения диаметра размерной группы с обозначением, мм	Белый –0,008 –0,011	Белый –0,004 –0,008	разбивка на размерные группы не предусмотрена

Продолжение таблицы 16.1.

Контролируемые СЧ, поверхность, сопряжения, размеры, параметры	ПА-8М и модиф.	П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	П-23У и модиф.
	Черный –0,011 –0,014 Красный –0,014 –0,017	Красный 0,000 –0,004	
Кольца поршневые			
Высота кольца, мм отклонения, мм	2,5 –0,025	2,5 –0,025	4,0; 5,0 –0,040 –0,060
Шатун в сборе			
Отверстие верхней головки под втулку			
Диаметр, мм нормальный отклонения, мм	18,0 +0,027	21,0 +0,033	33,0 +0,025
Отверстие кривошипной головки			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	40,0 – +0,025	35,75 Р1-Р7 через +0,05 мм +0,044 –0,004	54,0 – +0,019
Отверстие втулки верхней головки под палец			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	15,0 – +0,011	18,0 18,2 +0,042 +0,032	28,0 27,7; 28,2 +0,020 +0,007
Палец кривошипа			
Поверхность под подшипник			
Диаметр, мм нормальный ремонтный	26,9 –	25,758 Р1-Р7 через ±0,05	
Сопряжение втулка шатуна-палец поршневой			
Зазор, мм	0,008 –0,028	0,032 –0,048	0,007 –0,029
Сопряжение шатун-втулка шатуна			
Натяг, мм	0,033 –0,103	0,065 –0,150	0,040 –0,115
Сопряжение шатун-палец кривошипа (шейка шатунная)			
Зазор, мм	0,007 –0,019	0,008 –0,020	0,055 –0,115

Продолжение таблицы 16.1.

Контролируемые СЧ, поверхность, сопряжения, размеры, параметры	ПА-8М и модиф.	П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	П-23У и модиф.
Втулка шатуна			
Наружная поверхность			
Диаметр, мм отклонения, мм	18,0 +0,103 +0,060	21,0 +0,150 +0,098	33,0 +0,115 +0,065
Вал коленчатый			
Отверстие щеки (цапфы) под палец кривошипа			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	24,0 24,2; 24,4; 24,6 +0,021	25,66 Р1-Р7 через +0,05 мм –0,003 –0,036	
Отверстие щеки под полуось			
Диаметр, мм нормальный ремонтный отклонения, мм	30,5 30,7; 30,9 +0,025		
Сопряжение щека (цапфа) коленчатого вала – палец кривошипа			
Натяг, мм	0,052 –0,106	0,099 –0,134	
Сопряжение щека – полуось коленчатого вала			
Натяг, мм	0,087 –0,151		
Сопряжение втулка – валик регулятора			
Зазор, мм	0,032 –0,070	0,032 –0,077	0,016 –0,068
Сопряжение блок цилиндров – втулка клапана			
Натяг, мм			0,005 –0,042
Сопряжение втулка клапана - клапан			
Зазор, мм			0,065 –0,115

Таблица 16.2.

Данные для комплектования подшипника кривошипной головки шатуна

Диаметр отверстия нижней головки шатуна, мм			
Подшипник нормального размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,738 –25,742	25,742 –25,746	25,746 –25,750
	Диаметр ролика, мм		
35,746 –35,750	4,996 –4,998	–	–
35,750 –35,754	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
35,754 –35,758	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
35,758 –35,762	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
35,762 –35,766	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
35,766 –35,770	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
35,770 –35,774	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
35,774 –35,778	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
35,778 –35,782	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
35,782 –35,786	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
35,786 –35,790	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
35,790 –35,794	–	–	5,014 –5,016
Подшипник 1-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,788 –25,792	25,792 –25,796	25,796 –25,800
	Диаметр ролика, мм		
35,796 –35,800	4,996 –4,998	–	–
35,800 –35,804	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
35,804 –35,808	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
35,808 –35,812	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
35,812 –35,816	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
35,816 –35,820	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
35,820 –35,824	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
35,824 –35,828	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
35,828 –35,832	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
35,832 –35,836	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
35,836 –35,840	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
35,840 –35,844	–	–	5,014 –5,016
Подшипник 2-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,838 –25,842	25,842 –25,846	25,846 –25,850
	Диаметр ролика, мм		
35,846 –35,850	4,996 –4,998	–	–
35,850 –35,854	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
35,854 –35,858	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
35,858 –35,862	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
35,862 –35,866	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
35,866 –35,870	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
35,870 –35,874	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
35,874 –35,878	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
35,878 –35,882	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
35,882 –35,886	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
35,886 –35,890	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
35,890 –35,894	–	–	5,014 –5,016

Продолжение таблицы 16.2.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна, мм			
Подшипник 3-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,888 –25,892	25,892 –25,896	25,896 –25,900
	Диаметр ролика, мм		
35,896 –35,900	4,996 –4,998	–	–
35,900 –35,904	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
35,904 –35,908	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
35,908 –35,912	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
35,912 –35,916	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
35,916 –35,920	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
35,920 –35,924	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
35,924 –35,928	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
35,928 –35,932	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
35,932 –35,936	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
35,936 –35,940	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
35,940 –35,944	–	–	5,014 –5,016
Подшипник 4-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,938 –25,942	25,942 –25,946	25,946 –25,950
	Диаметр ролика, мм		
35,946 –35,950	4,996 –4,998	–	–
35,950 –35,954	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
35,954 –35,958	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
35,958 –35,962	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
35,962 –35,966	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
35,966 –35,970	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
35,970 –35,974	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
35,974 –35,978	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
35,978 –35,982	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
35,982 –35,986	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
35,986 –35,990	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
35,990 –35,994	–	–	5,014 –5,016
Подшипник 5-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	25,988 –25,992	25,992 –25,996	25,996 –26,000
	Диаметр ролика, мм		
35,996 –36,000	4,996 –4,998	–	–
36,000 –36,004	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
36,004 –36,008	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
36,008 –36,012	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
36,012 –36,016	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
36,016 –36,020	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
36,020 –36,024	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
36,024 –36,028	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
36,028 –36,032	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
36,032 –36,036	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
36,036 –36,040	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
36,040 –36,044	–	–	5,014 –5,016

Продолжение таблицы 16.2.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна, мм			
Подшипник 6-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	26,038 –26,042	26,042 –26,046	26,046 –26,050
	Диаметр ролика, мм		
36,046 –36,050	4,996 –4,998	–	–
36,050 –36,054	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
36,054 –36,058	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
36,058 –36,062	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
36,062 –36,066	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
36,066 –36,070	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
36,070 –36,074	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
36,074 –36,078	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
36,078 –36,082	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
36,082 –36,086	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
36,086 –36,090	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
36,090 –36,094	–	–	5,014 –5,016
Подшипник 7-го ремонтного размера	Диаметр пальца кривошипа, мм		
	26,088 –26,092	26,092 –26,096	26,096 –26,100
	Диаметр ролика, мм		
36,096 –36,100	4,996 –4,998	–	–
36,100 –36,104	4,998 –5,000	4,996 –4,998	–
36,104 –36,108	5,000 –5,002	4,998 –5,000	4,996 –4,998
36,108 –36,112	5,002 –5,004	5,000 –5,002	4,998 –5,000
36,112 –36,116	5,004 –5,006	5,002 –5,004	5,000 –5,002
36,116 –36,120	5,006 –5,008	5,004 –5,006	5,002 –5,004
36,120 –36,124	5,008 –5,010	5,006 –5,008	5,004 –5,006
36,124 –36,128	5,010 –5,012	5,008 –5,010	5,006 –5,008
36,128 –36,132	5,012 –5,014	5,010 –5,012	5,008 –5,010
36,132 –36,136	5,014 –5,016	5,012 –5,014	5,010 –5,012
36,136 –36,140	–	5,014 –5,016	5,012 –5,014
36,140 –36,144	–	–	5,014 –5,016

Ролики подшипника (ролик 5×8 III А ГОСТ 22696) на заводе-изготовителе сортируются на 10 размерных групп с интервалом 0,002 мм и должны поставляться в запчасти в отдельных занумерованных коробках.

16.12.3. Отверстия щек вала под палец кривошипа следует обрабатывать под ремонтные размеры пальца согласно ремонтным размерам пальца в подшипнике кривошипной головки с обеспечением натяга по табл. 16.1. Восстановление сопряжения щека-полуось допускается обработкой отверстия щеки под ремонтный размер (с увеличением на 0,2; 0.4; 0,6 мм) и восстановлением шейки (изготовлением новой полуоси) увеличенного ремонтного размера с обеспечением натяга по табл. 16.1.

16.12.4. Запрессовку полуосей и пальца кривошипа в щеку необходимо проводить со смазкой сопрягаемых поверхностей моторным маслом и нагревом щек до температуры 140 - 180ºС. Угловое смещение шпоночной канавки передней полуоси относительно плоскости, проходящей через ось коленчатого вала и ось пальца кривошипа, допускается не более 1º (или 0,1 мм). Выступание торца полуоси над щекой не допускается; допускается утопание не более 0,2 мм.

При запрессовке пальца кривошипа в щеки должен быть обеспечен торцовый зазор между головкой шатуна и щекой в пределах 0,2 –0,5 мм; при этом зазор между щекой и роликами должен быть не менее 0,01 мм по всей окружности.

После сборки коленчатого вала биение шеек полуосей под роликоподшипники относительно линии центров полуосей допускается не более 0,03 мм; биение торцов щек относительно общей оси шеек полуосей под роликоподшипники не должно превышать 0,5 мм на крайних точках.

16.12.5. Амплитуда качания шатуна после сборки вала с новыми частями подшипника кривошипной головки в плоскости оси вала на расстоянии 160^{+1} мм от оси пальца кривошипа должна быть в пределах 0,1 –1,1 мм. При толчке шатуна рукой он должен плавно останавливаться после 2 –3 колебаний.

16.13. П-23У и модиф.

16.13.1. Шатунные шейки коленчатого вала после перешлифовки должны быть отполированы до шероховатости 0,63 мкм. Огранка, овальность и конусообразность шеек допускается не более 0,01 мм. Радиальное биение относительно общей оси коренных шеек допускается: поверхностей под зубчатое колесо и отверстия под роликоподшипник не более 0,05 мм; поверхности под маховик не более 0,04 мм. Отклонение от параллельности шатунных шеек и общей оси коренных шеек не должно быть более 0,02 мм на длине 50 мм.

16.13.2. Перед напрессовкой на коленчатый вал шарикоподшипники должны быть нагреты до температуры 90 -100ºС в масляной ванне.

16.13.3. Втулка шатуна должна быть запрессована заподлицо с торцами головки шатуна с натягом не менее 0,02 мм и обеспечением совмещения масляных каналов. Оси отверстия втулки верхней головки и нижней головки шатуна после обработки должны лежать в одной плоскости и быть параллельны с отклонением не более 0,06 мм на длине 100 мм. Овальность и конусообразность отверстия втулки верхней головки шатуна допускается: после ремонта не более 0,008 мм, без ремонта – 0,02 мм. Овальность и конусообразность отверстия нижней головки не должны превышать: для новых и восстановленных шатунов – 0,012; для шатунов с допустимым износом – 0,03 мм при КР и 0,05 мм при ТР. Расстояние между осями втулки верхней головки и отверстия нижней головки шатуна должно быть: нормальное 216±0,05 мм, допустимое после ремонта не менее 215,5 мм.

При обработке и контроле диаметра нижней головки шатуна гайки болтов должны быть затянуты моментом 70 –90 Н×м (7 –9 кгс×м). Резьбу болтов необходимо смазать моторным маслом. Поверхности разъема шатуна и крышки должны быть проверены на плоскостность по плите на краску; площадь контакта должна быть не менее 50%.

16.14. Поршни должны быть подобраны в соответствие с размерами цилиндров, а поршневые пальцы – отверстий поршня и втулки верхней головки шатуна согласно табл. 16.1.

16.14.1. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Стопорные штифты должны иметь плотную посадку в гнездах поршней, люфт не допускается. Выступание штифтов над образующей поверхности поршня не допускается, утопание не должно быть более 0,2 мм.

16.14.2. Овальность и конусообразность нового (восстановленного) поршневого пальца допускается не более 0,003 мм, с допустимым износом – не более 0,01 мм. Палец вставленный во втулку шатуна со смазкой, должен свободно, без прихватываний проворачиваться без заметного поперечного качания и перемещаться под действием собственной массы.

16.14.3. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Поршневые кольца должны быть проверены на поверочной плите; при этом видимые изгиб, коробление и скручивание не допускаются. Радиальный зазор (просвет) между поршневым кольцом и зеркалом контрольной гильзы (или калибром) не должен превышать 0,02 мм не более чем в двух местах с общей длиной не более 10% от длины окружности и располагаться не ближе 20º от замка (стыка). Зазор в замке поршневых колец, вставленных в цилиндр, должен быть в пределах 3,3 –3,6 мм.

Торцовый зазор между канавкой поршня с допустимым износом и поршневым кольцом не должен превышать 0,15 мм при КР и 0,20 мм при ТР. Кольцо должно по всей окружности свободно перемещаться в канавке поршня и утопать в ней под действием собственной массы.

16.14.4. П-23У и модиф. Радиальный зазор (просвет) между поршневым кольцом и зеркалом контрольной гильзы (или калибром) не должен превышать 0,02 мм в любом месте с плавным уменьшением в обе стороны, но не ближе 5 мм от замка. Зазор в замке колец, вставленных в цилиндр, должен быть в пределах 0,65 –1,1 мм при КР и не более 1,5 мм при ТР. Торцовый зазор между канавкой поршня с допустимым износом и поршневым кольцом не должен превышать 0,15 мм при КР и 0,25 мм при ТР. При проворачивании поршня,

находящегося в горизонтальном положении, кольца должны плавно перемещаться в канавках и утопать в них под действием собственной массы. Компрессионные кольца следует устанавливать фаской в сторону днища поршня. Разведение поршневых колец при установке на поршень должно быть ограничено обоймой с внутренним диаметром 100 мм.

16.14.5. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Перед соединением поршня с шатуном поршень должен быть нагрет до температуры 80 -100ºС. При этом стрелка на днище поршня должна быть направлена в сторону выпускного окна цилиндра.

16.14.6. П-23У и модиф. Разница масс шатунов для одного двигателя не должна превышать 20 г., поршней – 10 г., поршней в сборе с шатунами 30 г. При соединении поршня с шатуном поршень должен быть нагрет до температуры 70 -90ºС. Палец должен входить в отверстия поршня от усилия не более 30Н (3 кгс). Запрессовка пальца не допускается.

16.15. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. При сборке регулятора (рис. 16.1) упорная шайба регулятора должна быть запрессована в переднюю половину картера до упора (зазор не допускается – проверять щупом толщиной 0,05 мм) и совмещением паза шайбы с пазом картера. Втулка подвижного диска регулятора должна быть запрессована заподлицо с кромкой конуса диска.

Шарик (Ø10,3 мм) должен выступать над задним торцом тарелки шарика на 0,1 –0,5 мм; выпадание шарика с передней стороны тарелки не допускается. Тарелка в сборе с шариком, смазанная консистентной смазкой, должна быть запрессована в подвижный диск регулятора до упора (в бурт диска или шайбу); после запрессовки тарелки шарик должен свободно проворачиваться в тарелке.

Биение внутренней конической поверхности подвижного диска регулятора на крайних точках относительно внутренней поверхности втулки допускается не более 0,2 мм. Подвижный диск регулятора должен свободно, без заеданий скользить на валике.

Зубчатое колесо привода регулятора (П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.) должно быть установлено на вал выточкой к стопорному кольцу. Рычаг регулятора, смазанный моторным маслом, должен свободно проворачиваться в корпусе.

16.16. П-23У и модиф. Втулки оси рычагов регулятора (см. рис. 16.1) должны быть запрессованы в корпус так, чтобы расстояние между выступающими внутрь корпуса торцами было равно 36±0,6 мм. Перед запрессовкой втулки следует выдержать в моторном масле в течение не менее 24 ч. После запрессовки в корпус втулки должны быть обработаны с одной установки совместно с обеспечением отклонения от соосности не более 0,025 мм.

Грузики регулятора после установки на зубчатое колесо и затяжки гаек осей должны под действием собственной массы без заеданий качаться на осях. Подвижная втулка регулятора должна легко, без заеданий скользить по шейке распределительного вала. Ось рычагов в сборе с рычагами, установленная в корпус, должна свободно, без заеданий качаться во втулках корпуса.

16.17. ПА-8М и модиф. При общей сборке двигателя следует руководствоваться рис. 16.2 и следующими требованиями.

16.17.1. Задняя половина картера перед запрессовкой наружного кольца роликоподшипника должна быть нагрета до 90 -110ºС. Передняя половина картера перед запрессовкой коленчатого вала в сборе с шарикоподшипниками, корпусом с передней манжетой и пальца промежуточного зубчатого колеса должна быть нагрета до температуры 140 -150ºС. Палец зубчатого колеса после запрессовки должен утопать на 1±0,5 мм относительно торца картера.

16.17.2. Коленчатый вал должен быть запрессован в переднюю половину картера до упора наружного шарикоподшипника в стопорное кольцо; при этом паз "П" корпуса манжеты должен быть совмещен со смазочным отверстием "А" в картере. Зазор между торцом корпуса задней манжеты и наружной обоймой роликоподшипника (осевой разбег коленчатого вала) должен быть 0,25 –0,75 мм; зазор регулировать изменением толщины пакета прокладок под фланцем корпуса манжеты. При установке корпуса задней манжеты обеспечить совмещение паза "П" корпуса со смазочным отверстием "А" в картере. Манжеты должны быть запрессованы в корпус так, чтобы отвороты манжет были обращены внутрь картера.

16.17.3. Храповик коленчатого вала должен быть навинчен до отказа и застопорен замковой шайбой, усик которой должен войти в шпоночный паз маховика, а загибной край быть отогнут на грань храповика. Торцовое биение маховика не должно превышать 0,25 мм на радиусе 85 мм. Зазор между храповиками коленчатого вала и ручного стартера должен быть

1,5 –2 мм. Зазор регулировать изменением толщины пакета прокладок, устанавливаемых между кронштейном ручного стартера и корпусом вентилятора.

Зазор между корпусом вентилятора и верхним кожухом должен быть не менее 3 мм.

16.17.4. Угол опережения зажигания должен быть установлен в пределах 28,5 –30,5º до ВМТ по углу поворота коленчатого вала, при этом поршень не должен доходить до ВМТ на 5,0 –6,5 мм. Для установки угла опережения зажигания поворотом коленчатого вала определяют положение поршня в ВМТ, затем поворотом коленчатого вала против хода рабочего вращения вала устанавливают поршень на 5 –6,5 мм ниже ВМТ. Устанавливают ротор магнето в положение начала размыкания контактов прерывателя; при этом полумуфта магнето должна находиться в вертикальном положении отверстием вверх. В таком положении соединяют магнето с приводом, слегка закрепляют магнето на двигателе. За счет продолговатых отверстий на фланце крепления поворачивают корпус магнето и устанавливают контакты прерывателя на начало размыкания и закрепляют магнето окончательно.

Перед установкой магнето необходимо проверить и при необходимости отрегулировать величину зазора между контактами прерывателя. Зазор измеряют щупом в момент наибольшего расхождения контактов; зазор должен быть в пределах 0,25 –0,35 мм. Зазор регулируют поворотом винта-эксцентрика 9 (рис. 16.3), предварительно ослабив винт 4 крепления стойки, затем винт 4 надежно затягивают.

16.17.5. Коленчатый вал собранного двигателя при вывинченной свече должен проворачиваться от легкого усилия руки, приложенного к маховику.

16.17.6. Перед сборкой фильтрующие элементы воздухоочистителя следует окунуть в моторное масло и отжать. Фильтрующие элементы необходимо устанавливать без складок и вмятин.

16.17.7. При установке карбюратора и воздухоочистителя должна быть обеспечена герметичность разъемов.

16.18. П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. При общей сборке двигателей следует руководствоваться рис. 16.4, 16.7 и следующими требованиями.

16.18.1. Втулка сальников в сборе должна быть запрессована в заднюю половину картера фрезерованным пазом в сторону кольца роликоподшипника с совмещением паза со смазочным отверстием в картере. Сальник, манжета не должны перекрывать паз втулки. Разностенность войлочного сальника допускается не более 1 мм.

16.18.2. П-350, ПА-700 и модиф. Манжеты должны быть запрессованы в переднюю половину картера и втулку сальников отворотом в сторону роликоподшипников.

16.18.3. Для обеспечения прилегания и надежной герметизации разъема половин картера необходимо установить прокладку толщиной 0,3 мм, предварительно смазав поверхности разъема бакелитовым лаком (шеллаком) или масло-бензиностойким герметиком. Допускается установка вместо картонной прокладки льняной или шелковой нити диаметром 0,4 –0,5 мм.

16.18.4. При установке коленчатого вала в картер необходимо предохранять манжеты и сальники от повреждений. Шарикоподшипник коленчатого вала должен быть надежно зафиксирован в передней половине картера двумя пружинными кольцами для обеспечения нормального осевого разбега. Осевой разбег коленчатого вала допускается в пределах 0,25 – 0,50 мм. После установки вала болты крепления картеров должны быть затянуты моментом 25 –32 Н×м (2,5 –3,2 кгс×м). Зазор между щекой коленчатого вала и стенкой картера должен быть не менее 4 мм.

16.18.5. Смещение оси цилиндра относительно плоскости разъема половин картера допускается не более 0,4 мм.

16.18.6. В разъеме картера с цилиндром следует ставить картонную прокладку толщиной 0,5 мм, предварительно смазав ее бакелитовым лаком (шеллаком) или масло-бензиностойким герметиком. Гайки крепления цилиндра затягивать равномерно (за прием на одну грань) моментом: оксидированных 30 –37,5 Н×м (3 –3,75 кгс×м), кадмированных 17,5 –25 Н×м (1,75 –2,5 кгс×м).

16.18.7. Затяжку гаек крепления головки цилиндров проводить равномерно моментом: оксидированных 65 –72,5 Н×м (6,5 –7,25 кгс×м), кадмированных 50 –57,5 Н×м (5 –5,75 кгс×м).

16.18.8. Прилегание по конусу коленчатого вала и маховика должно быть не менее 75% поверхности (проверять на краску). Гайку крепления маховика затягивать моментом: оксидированную 170 –190 Н×м (17 –19 кгс×м), кадмированную 110 –130 Н×м (11 –13 кгс×м).

16.18.9. При установке зубчатых колес распределения метки должны совпадать: метки "К" на зубчатом колесе коленчатого вала и промежуточном зубчатом колесе; метки "М" на промежуточном зубчатом колесе и зубчатом колесе привода магнето (см. рис. 16.6).

16.18.10. Палец промежуточного зубчатого колеса должен быть запрессован в переднюю половину картера заподлицо с наружной поверхностью; резьбовое отверстие пальца должно быть снаружи.

16.18.11. Угол опережения зажигания должен быть установлен в пределах 23 -27º до ВМТ по углу поворота коленчатого вала, при этом поршень не должен доходить до ВМТ на 4,5 –6 мм. Требования к регулировке угла опережения зажигания при установке магнето см. п. 16.17.4.

16.18.12. П-350 и модиф. При сборке ручного дублирующего механизма пуска (рис. 16.8) необходимо соблюдать следующие требования. При сборке механизма следует смазать: возвратную пружину графитной смазкой, шарикоподшипники – консистентной смазкой, остальные трущиеся поверхности – моторным маслом; возвратная пружина должна быть установлена с предварительной затяжкой на 2 –3 оборота барабана. В случае проскальзывания предохранительной муфты (по сопряжению барабан-диск) при незначительных усилиях на рукоятке допускается установка под пружину 14 шайбы толщиной до 5 мм.

16.19. П-23У и модиф. При общей сборке двигателя следует руководствоваться следующими требованиями.

16.19.1. Зубчатые колеса коленчатого и распределительного вала соединить так, чтобы метка "С" на зубе зубчатого колеса коленчатого вала совпала с меткой "С" на впадине зубчатого колеса распределительного вала.

16.19.2. Осевой разбег коленчатого вала должен быть не более 1 мм. Разбег регулировать изменением толщины пакета прокладок под упорной шайбой заднего шарикоподшипника. Упорная шайба заднего шарикоподшипника должна быть установлена отверстием для слива масла вниз.

16.19.3. Шатун в сборе с поршнем устанавливать так, чтобы клейма на боковинах шатуна и крышки были обращены в сторону люка в картере. При этом замки поршневых колец на поршне должны быть разведены относительно друг друга на 120±10º.

16.19.4. Высота вкладыша шатунного подшипника должна быть $27^{+0,07}_{+0,04}$ мм, а суммарная высота обоих вкладышей на один шатун – $54^{+0,14}_{+0,08}$ мм. Вкладыши, имеющие другую высоту, разбиты на две группы и определяются дополнительной маркировкой, нанесенной на стопорный усик: "1" или "–" у вкладышей высотой $27^{+0,04}_{+0,01}$ мм и "2" или "+" у вкладышей высотой $27^{+0,10}_{+0,07}$ мм. Вкладыши, имеющие маркировку "1" или "–", следует спаривать в подшипнике со вкладышами, имеющими маркировку "2" или "+".

16.19.5. Гайки болтов при установке шатуна должны быть затянуты моментом 70 –90 Н×м (7 –9 кгс×м); допускается увеличение момента затяжки до 110 Н×м (11 кгс×м) для совмещения ближайшей прорези гайки с отверстием болта под шплинтовку. После затяжки гаек шатун должен перемещаться по шейке вала от усилия руки, осевой разбег шатуна должно быть в пределах 0,17 –0,60 мм.

16.19.6. Роликовый подшипник перед установкой в отверстие коленчатого вала необходимо смазать солидолом С ГОСТ 4366.

16.19.7. Прокладку под головку цилиндров устанавливать отбортовкой к плоскости головки.

16.19.8. Гайку крепления маховика затягивать моментом 280 –330 Н×м (28 –33 кгс×м). При положении поршня первого цилиндра в ВМТ в такте сжатия метка "ВМТ-1Ц" на маховике должна совпадать с риской на боковом люке корпуса муфты сцепления. Радиальное и торцевое биение маховика допускается не более 0,25 мм.

16.19.9. При установке муфты сцепления в сборе выступание плоскости разъема корпуса муфты относительно блок-картера не должно быть более 0,1 мм, а плоскости разъема блок-картера относительно корпуса муфты – более 0,2 мм. Допускается выравнивание плоскостей разъема легким остукиванием алюминиевым или медным молотком.

16.19.10. Проверить работу муфты сцепления, при выключенной муфте вал должен легко проворачиваться. Регулировку муфты проводить поворотом крестовины относительно

неподвижного диска, предварительно оттянув палец защелки из отверстия нажимного диска, до полного включения и выключения муфты. При правильно отрегулированной муфте усилие на рукоятке рычага управления муфтой при включении должно быть в пределах 70 –110 Н (7 – 11 кгс).

16.19.11. Перед установкой на двигатель кронштейна магнето необходимо: 1) совместить метку "ВМТ-1Ц" на маховике с риской на боковом люке корпуса муфты в конце такта сжатия в первом цилиндре (оба клапана цилиндра закрыты); 2) совместить метку 4 (рис. 16.9) на торце валика привода магнето с меткой "Н" на фланце кронштейна магнето; 3) в таком положении установить кронштейн магнето вместе с корпусом распределительных шестерен на двигатель, введя зубчатое колесо привода магнето с зубчатым колесом коленчатого вала.

Для проверки правильности соединения зубчатых колес коленчатого вала и привода магнето провернуть (по ходу вращения) коленчатый вал на два оборота до совмещения метки "ВМТ-1Ц" на маховике с риской на люке корпуса муфты; при этом метка 4 на валике привода магнето должна совпадать с меткой "М" на фланце кронштейна.

16.19.12. При установке магнето и зажигания необходимо: 1) проворачивая по ходу вращения коленчатый вал, установить на такте сжатия в первом цилиндре (оба клапана закрыты) метку "Заж. М10" на ободе маховика против риски на люке корпуса муфты; 2) установить поводок магнето в положение, соответствующее моменту искрообразования на первом электроде (клемма №1), при этом прорезь на корпусе пускового ускорителя должна находиться с левой стороны (если смотреть со стороны фланца), а ось кулачков пускового ускорителя должна перейти за вертикальную ось магнето на угол 5 –10º по ходу вращения; 3) в этом положении установить магнето и ввести кулачки пускового ускорителя в пазы валика привода магнето; 4) провернуть по ходу вращения коленчатый вал на два оборота до совмещения метки "Заж. М10" с риской на люке корпуса муфты, при этом должно происходить начало размыкания контактов прерывателя магнето (проверяется при снятой задней крышке магнето). При отсутствии зазора или при уже полном разрыве контактов необходимо, ослабив крепление и поворачивая магнето в пределах пазов фланца, установить начало размыкания контактов прерывателя.

16.19.13. Рычаг регулятора должен под действием пружины регулятора свободно, без заеданий возвращаться в крайнее левое положение. После установки карбюратора необходимо отрегулировать длину тяги, соединяющей рычаг дроссельной заслонки карбюратора с рычагом регулятора. Длина тяги должна быть отрегулирована так, чтобы при полностью открытой дроссельной заслонке грузики регулятора были незначительно раздвинуты. Для этого рычаг дроссельной заслонки следует повернуть по часовой стрелке в крайнее положение до упора, а рычаг регулятора установить в крайнее правое положение, соответствующее максимальному сближению грузиков под действием пружины регулятора. В этом положении рычаги соединить тягой, предварительно отрегулировав ее длину в соответствии с расстоянием между рычагами, после чего укоротить тягу на 4 –8 мм, соединить ее с рычагами и затянуть контргайку вилки.

16.19.14. Сапуны в сборе перед установкой следует окунуть в моторное масло для смачивания набивки.

16.19.15. После окончательной сборки двигателя отрегулировать тепловой зазор между клапаном и толкателем, который должен быть в пределах 0,2 –0,25 мм. Регулировку зазоров следует проводить в положении распределительного вала, когда кулачок развернут в противоположную сторону от толкателя регулируемого клапана.

16.20. ПА-8М и модиф. При сборке редуктора пускового двигателя следует руководствоваться рис. 16.10 и следующими требованиями.

16.20.1. При недопустимом уменьшении толщины пакета дисков трения муфты сцепления допускается установка дополнительных дисков до получения нормальной толщины пакета.

16.20.2. Вкладыш должен быть запрессован в резьбовую ступицу заподлицо с задним торцом.

16.20.3. Вкладыш после запрессовки в зубчатое колесо привода должен утопать на 4±0,5 мм относительно торца венца и на 3±0,5 мм относительно заднего торца. Промежуток между вкладышами должен быть заполнен графитовой смазкой ГОСТ 3333.

16.20.4. Манжета должна быть запрессована в гнездо подшипника отворотом к подшипнику и утопать относительно торца гнезда на 2,5±1 мм. Лыска гнезда подшипника при

установке в корпус редуктора должна быть направлена в сторону резьбового отверстия под стопорный болт.

16.21. П-10УД, П-350 и модиф. При сборке редукторов следует руководствоваться рис. 16.11 и следующими требованиями.

16.21.1. Перед сборкой обгонной муфты редуктора ролики и шейку вала под ролики смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201(203). Вал редуктора должен вращаться в обгонной муфте только в одном направлении.

16.21.2. Муфта сцепления редуктора должна быть отрегулирована так, чтобы положение рычага включения редуктора под углом в пределах 15 -30º против часовой стрелки от вертикали соответствовало включенной муфте сцепления, а до упора в ограничитель рычага – выключенной.

Регулировку проводить изменением положения рычага на валу в шлицевом соединении. При необходимости (значительном уменьшении толщины пакета дисков трения из-за их износа, высоты нажимного диска, нажимного и неподвижного упоров) допускается обеспечение необходимой толщины пакета установкой дополнительных дисков трения или установка между кольцом упорного подшипника и нажимным диском компенсационной шайбы необходимой толщины.

16.21.3. Момент на рычаге, необходимый для включения муфты сцепления, должен быть в пределах 18 –24 Н×м (1,8 –2,4 кгс×м). При включенной указанным моментом муфте сцепления вал редуктора должен вращаться по часовой стрелке (если смотреть со стороны грузов) при прикладывании к валу крутящего момента не более 15 Н×м (1,5 кгс×м) и не должен вращаться против часовой стрелки при прикладывании момента 90 –100 Н×м (9 –10 кгс×м). При выключенной муфте вал редуктора должен вращаться свободно, без заеданий в обе стороны.

16.21.4. Грузы держателя должны свободно поворачиваться на осях, а зацепы грузов – полностью захватывать бурт втулки толкателя (для П-10УД и модиф.) или бурт специальной шайбы (для П-350 и модиф.). Болты крепления держателя должны быть затянуты моментом 25 –35 Н×м (2,5 –3,5 кгс×м).

16.21.5. При сборке редуктора шарикоподшипники, ролики обгонной муфты и шейку вала под ролики, поверхности шлиц вала и зубчатого колеса механизма отключения следует смазать смесью из 97% смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 и 3% коллоидного графита ГС-1, ГС-2 или ГС-3 ГОСТ 8295. Допускается применение графитовой смазки ГОСТ 3333.

16.21.6. П-10УД дизеля А-41, А-440 и модиф. (рис. 16.12). При сборке муфты сцепления проверить расстояние от плоскости разъема корпуса редуктора с крышкой до крайнего ведомого диска, которое допускается в пределах 53 –57 мм. При размере более 57 мм необходимо установить дополнительный диск.

Регулировку муфты сцепления следует проводить в таком порядке: 1) повернуть рычаг включения муфты по часовой стрелке до отказа (до полного сжатия дисков); 2) ослабить стяжной болт рычага и снять рычаг со шлицев валика; 3) не изменяя положения валика, установить рычаг на шлицы под углом 25 –35º по часовой стрелке от вертикального положения, совместив рычаг с меткой на крышке, и затянуть стяжной болт. Указанное положение рычага будет соответствовать полностью включенной муфте. При выключенной муфте вал редуктора должен вращаться свободно, без заеданий в обе стороны.

16.21.7. П-10УД дизеля А-01М и модиф. (рис. 16.13). При сборке тормоза планетарного механизма редуктора замерить расстояние от плоскости разъема корпуса с крышкой до крайнего тормозного диска, которое должно быть не более 46 мм; если – более, установить один дополнительный диск. При сборке муфты сцепления замерить расстояние от плоскости разъема корпуса с крышкой до крайнего ведомого диска муфты, которое должно быть не более 59 мм; если – более, установить один дополнительный диск.

В собранном редукторе при полном включении любой из передач угол поворота рычага от нейтрального (вертикального) положения должен быть в пределах 20 -40º.

16.22. П-23У и модиф. При сборке редуктора следует руководствоваться следующими требованиями. Зубчатые колеса механизма включения и переключения передач должны передвигаться по шлицам вала свободно, без заеданий. При включенном положении механизма включения зазор между торцами бурта вала редуктора и зубчатым колесом механизма включения должен быть в пределах 0,3 –3,0 мм. Защелки механизма включения должны легко, без заеданий качаться на осях.

16.23. Обкатка и испытание двигателей.

16.23.1. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Холодную обкатку проводить при заполненной индустриальным маслом И-12А ГОСТ 20799 системе питания, полностью открытых воздушной и дроссельной заслонках карбюратора; провод высокого напряжения должен быть отключен от свечи и замкнут на массу.

16.23.2. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Горячую обкатку и приемо-сдаточные испытания проводить на смеси, состоящей из 15 частей бензина А-76 ГОСТ 2084 и одной части масла М-10$В_2$ ГОСТ 8581 (по объему).

16.23.3. П-23У и модиф. Обкатку и испытание проводить на моторном масле М-8$В_2$, М-8$Г_2$ или М-8$Г_2$К ГОСТ 8581 и бензине А-76 ГОСТ 2084. Перед обкаткой залить масло: в картер двигателя – 1,9 л., редуктора – 0,8 л. (до верхних меток масломерных линеек), корпус конической передачи механизма ручного пуска – 0,2 л.

16.23.4. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Перед горячей обкаткой необходимо провести продувку камеры сгорания и картера двигателя, прокручивая коленчатый вал электромашиной обкаточного стенда в течение 2 мин, вывернув свечу и пробку картера.

16.23.5. П-10УД, П-350, ПА-700, П-23У и модиф. Охлаждение двигателя при обкатке и испытании осуществлять проточной водой; температура воды на выходе из двигателя не должна превышать 80ºС.

16.23.6. Во время обкатки и испытаний не допускаются: прихватывания и перегрев в местах расположения трущихся частей и подшипников, течь масла и воды в местах уплотнений, пробивание выхлопных газов, резкие шумы, стуки, вибрация нехарактерные нормальной работе двигателя.

16.23.7. Режимы холодной и горячей обкатки двигателей даны в табл. 16.3. Контрольные параметры при приемо-сдаточных испытаниях двигателей даны в табл. 16.4.

16.23.8. При горячей обкатке необходимо провести регулировку минимальной (устойчивой) и максимальной частот вращения коленчатого вала двигателя, которые должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 16.4. Регулировку частот вращения следует проводить, предварительно проверив правильность установки угла опережения зажигания и величину зазора между контактами прерывателя по п.п. 16.17.4, 16.18.11, 16.19.12, в следующем порядке:

1) проверить правильность присоединения тяги 9 (рис. 16.14) к рычагу 3 дроссельной заслонки и рычагу регулятора: шаровый палец 4 головки рычага при любом положении не должен касаться корпуса 8 соединительной муфты – должен быть зазор между корпусом муфты и шаровым пальцем, который выявляется, если преодолеть усилие пружины 10 (неправильное положение шаровых пальцев в отверстиях муфт и чрезмерная затяжка пробок 7, неподвижность подпятника 11 снижают чувствительность регулятора);

2) отрегулировать длину тяги так, чтобы дроссельная заслонка карбюратора полностью открывалась и закрывалась: короткая тяга не обеспечивает полное закрытие дроссельной заслонки и является причиной повышенной минимальной частоты вращения на холостом ходу, а длинная тяга не обеспечивает полное открытие дроссельной заслонки, вследствие чего двигатель не развивает полной мощности;

3) прогреть двигатель до рабочей температуры и отрегулировать минимально устойчивую частоту вращения на холостом ходу: завинчивают винт 1 регулировки качества смеси до отказа и вывинчивают на 1 -1¼ оборота (при завинчивании винта 1 смесь обедняется, вывинчивании обогащается); затем, вращая винт 1 и винт 2 регулировки минимальных оборотов (количества смеси) добиваются устойчивой работы двигателя при минимально возможной частоте вращения. Регулировка считается законченной, если при резком открытии дроссельной заслонки двигатель быстро повышает частоту вращения без "провала", а при закрытии заслонки не глохнет, а работает устойчиво на минимальной частоте вращения, не более указанной в табл. 16.4;

4) регулировку максимальной частоты вращения холостого хода проводят изменением натяжения пружины регулятора: для этого полностью открывают воздушную заслонку 12, устанавливают рычаг 8 ручного управления дроссельной заслонкой в положение полного открытия и, ввинчивая или вывинчивая регулировочный винт пружины регулятора, устанавливают максимальную частоту вращения холостого хода согласно табл. 16.4; ввинчивание винта уменьшает частоту, вывинчивание – увеличивает;

5) если регулировка двигателя проводится на тормозном стенде, то, выполняя действия по п. 4, затяжку пружин регулируют при работе двигателя с полной мощностью согласно табл. 16.4, а затем проверяют максимальную частоту вращения холостого хода. При работе

двигателя с полной мощностью регулятор должен обеспечивать полное открытие дроссельной заслонки; при этом двигатель должен развивать номинальную частоту вращения.

16.23.9. При приемо-сдаточных испытаниях подлежат проверке: пуск двигателя, минимальная и максимальная частоты вращения на холостом ходу, мощность и расход топлива на номинальной частоте вращения, качество работы и герметичность соединений двигателя.

16.23.10. Пуск двигателя проверять двухкратно от электростартера и ручного пускового механизма: двигатель должен запускаться от электростартера не более чем за три попытки продолжительностью не более 10 с. каждая, при пуске от ручного механизма – за 2 –3 попытки с не более трех рывков каждая.

16.23.11. Минимальную и максимальную частоты вращения на холостом ходу следует проверять в течение 2 мин и при необходимости провести уточнение регулировок зажигания, карбюратора и регулятора.

16.23.12. Работа прогретого двигателя должна быть устойчивой, без перебоев. Не допускаются: шумы, стуки, вибрация, нехарактерные нормальной работе двигателя; просачивание топлива, топливно-воздушной смеси через уплотнения, резьбовые соединения, подсасывание воздуха в систему питания, пробивание выхлопных газов. Легкое дымление двигателя не является браковочным признаком.

16.23.13. Если мощность и удельный расход топлива отличается от указанных в табл. 16.4, следует произвести пересчет полученных значений с использованием коэффициентов приведения к стандартным условиям, данных в разделе 15. До прохождения полной эксплуатационной обкатки допускается снижение мощности и превышение расхода топлива от указанных в табл. 16.4 не более чем на 5%.

16.24. Контрольный осмотр двигателя.

16.24.1. Контрольному осмотру подлежат двигатели, у которых в процессе обкатки и испытаний обнаружены и устранены дефекты частей цилиндро-поршневой группы и кривошипно-шатунного механизма, а также один двигатель из каждых десяти отремонтированных.

16.24.2. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Двигатель подлежит проверке внешним осмотром без разборки кривошипно-шатунного механизма. Внешним осмотром проверяют состояние поршня, поршневых колец, зеркала цилиндра, а также сопряжений шатун – палец – поршень, шатун – подшипник – коленчатый вал (по амплитуде качания).

16.24.3. П-23У и модиф. Внешнему осмотру подлежат шатунные подшипники: при отсутствии повреждений (задиров, выкрашивания и отслоения антифрикционного покрытия, прижогов) на вкладышах и задиров, прижогов на шейках вала вкладыши следует установить на свои места без проведения последующей дополнительной обкатки. У одного двигателя из квартального выпуска необходимо проверять состояние поршня, поршневых колец, зеркала цилиндров, вкладышей шатунных подшипников, шатунных шеек вала, а также сопряжение шатун – палец – поршень, поршень – поршневые кольца.

16.24.4. После обкатки и испытаний на зеркале в зоне работы колец цилиндра допускаются: не более четырех отдельных рисок шириной до 3 мм и общей площадью до 15 мм^2, расположенных не ближе 5 мм одна от другой; не более двух, не искажающих геометрию зеркала цилиндра, теневых полос шириной до 5 мм, расположенных не ближе 10 мм одна от другой.

16.24.5. Поршневые кольца должны свободно под действием собственной массы перемещаться в канавках поршня и утопать в них на полную высоту при легком встряхивании поршня в горизонтальном положении. Задиры и риски на поршневых кольцах, задиры, прижоги на рабочей поверхности юбки поршня не допускаются. Не допускаются: заедания в сопряжении шатун – палец поршневой, цвета побежалости на пальце. Шатун должен поворачиваться относительно пальца легко, без ощутимого радиального люфта.

16.24.6. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. На поверхностях кривошипной головки шатуна и щек коленчатого вала признаки перегрева (цвета побежалости) не допускаются.

16.24.7. В случаях замены при контрольном осмотре дефектных частей – картера, коленчатого вала, его подшипников, поршня, поршневых колец, пальца, цилиндра (блока цилиндров) двигатель подлежит повторной обкатке по полному режиму. При замене других СЧ повторную обкатку допускается не проводить, но двигатель должен пройти повторную приемку.

16.24.8. После приемо-сдаточных испытаний двигателя топливо из карбюратора должно быть "выработано", жидкость из системы охлаждения – полностью слита. Регулятор частоты вращения должен быть опломбирован.

16.25. Обкатка и испытание редукторов.

16.25.1. ПА-8М, П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф. Стендовую обкатку редуктора следует проводить на индустриальном масле И-12А или К-17, залитом в корпус редуктора до уровня контрольной пробки.

16.25.2. П-23У и модиф. Стендовую обкатку редуктора проводить на масле, применяемом для обкатки пускового двигателя (см. п. 16.23.3).

16.25.3. Обкатку и испытание редукторов необходимо проводить в соответствии с режимами по табл. 16.5.

16.25.4. При обкатке редуктора не допускаются: стуки, шумы, нехарактерные нормальной работе, течь масла в соединениях, пробуксовывание дисков фрикционных передач.

16.25.5. После обкатки следует проверить и при необходимости отрегулировать муфту сцепления, руководствуясь п.п. 16.19.10, 16.21.2, 16.21.6, 16.21.7, и механизм отключения редуктора. Механизм отключения должен быть отрегулирован на частоту вращения вала редуктора согласно табл. 16.5:

⇒ у редукторов П-10УД, П-350, ПА-700 – изменением сжатия пружин толкателя грузов держателя установкой или снятием регулировочных шайб между толкателем и пружинами (установка дополнительной шайбы увеличивает частоту вращения отключения, снятие – уменьшает);

⇒ у редукторов П-23У и модиф. – изменением сжатия пружин защелок механизма отключения путем ввинчивания или вывинчивания винтов пружин защелок (ввинчивание увеличивает частоту вращения отключения, вывинчивание – уменьшает)

16.26. Окраска, консервация двигателей, редукторов.

16.26.1. Поверхности стальных и чугунных корпусных деталей должны быть покрыты грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129 или ГФ-0119 ГОСТ 23343. На корпусные детали из алюминиевых сплавов должна быть нанесена грунтовка ФЛ-03К, ФЛ-03Ж ГОСТ 9109 или ВЛ ГОСТ 12707. Поверхности разъемов корпусных деталей должны быть предохранены от окраски.

16.26.2. После сборки и испытания двигатели и редукторы окрасить по ГОСТ 6572 в один слой эмалью АС-182 ГОСТ 19024 по VI классу, 6 группе эксплуатации по ГОСТ 9.032.

16.26.3. Допускается грунтовать и окрашивать другими грунтовками и эмалями других марок, не уступающими по качеству указанным в п.п. 16.26.1, 16.26.2.

16.26.4. Цвет окраски двигателя и редуктора должен быть одинаковым с окраской основного двигателя и согласован с заказчиком.

16.26.5. Окраска должна быть ровной, без отслоений, пузырей, подтеков и пропусков.

16.26.6. Для консервации внутренних смазывающихся частей двигателя и редуктора следует добавить в масло, используемое для обкатки и испытания, присадку АКОР-1 ГОСТ 15171 в количестве 3% (по массе), предварительно нагрев масло до 70 -100ºС, присадку до 60 –70ºС.

16.26.7. При хранении и транспортировке все отверстия, сообщающиеся с атмосферой, должны быть закрыты технологическими крышками, пробками, а механизм отключения редуктора – обернут ингибированной бумагой и обвязан.

Таблица 16.3.

Режимы холодной и горячей обкатки пусковых двигателей

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин$^{-1}$ Мощность, кВт (л.с.) Продолжительность обкатки, мин.					
	Ступени обкатки					
	I-я	II-я	III-я	IV-я	V-я	VI-я
Холодная обкатка						
ПА-8М и модиф.	1100 10	1600 10	2200 5			
П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	без компрессии 700-800 5 с компрессией 700-800 5	без компрессии 1500-2000 5 с компрессией 1500-2000 5				
П-23У и модиф.	800 10	1000 10	1250 10	1450 10		
Горячая обкатка без нагрузки						
ПА-8М и модиф.	2000 5	3500 5	4600 4	5000-5200 3		
П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.	холостой ход с плавным (за каждый прием на ≈200 мин$^{-1}$) повышением частоты вращения от минимальной до максимальной (согласно табл. 16.4) в течение 15 мин.					
Горячая обкатка с нагрузкой						
ПА-8М и модиф.	* / 0,75 – 1,1 (1,0-1,5) 3	* / 2,2 – 2,6 (3,0-3,5) 3	* / 2,9 – 5,2 (4-7,5) 3	* / 1,47 (2,0) 2	* / 3,3 – 5,2 (4,5-7,5) 3	1200 → 5200 / без нагрузки — 2
П-10УД и модиф.	* / 3,5(4,75) 5	* / 7,0(9,5) 3				
П-350 и модиф.	* / 4,4(6,0) 5	* / 8,8(12,0) 3				
ПА-700 и модиф.	* / 8,8(12,0) 5	* / 17,6(24,0) 3				
П-23У и модиф.	* / 3,7(5,0) 10	* / 13,0(15,0) 7	* / 13,2(18,0) 3			

Примечания: 1) отклонение однозначно указанных частоты вращения и мощности допускается в пределах ±10%; 2) ∗ – обкатка проводится при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора.

Таблица 16.4.

Контрольные параметры при приемо-сдаточных испытаниях пусковых двигателей

Марка, модель двигателя	Номинальная частота вращения, мин$^{-1}$	Частота вращения на холостом ходу, мин$^{-1}$		Мощность на номинальной частоте вращения кВт (л.с.), не менее	Удельный расход топлива на номинальной мощности, г/кВт-ч (г/л.с.-ч), не более
		максимальная	минимальная, не более		
ПА-8М и модиф.	4300±100	4900-5200	1500	4,75(6,5)	707(520)
П-10УД, П-10УД-1	3500±75	3900-4200	1500	7,0(9,5)	626(460)
ПД-10У	3500±75	3900-4200	1500	6,1(8,3)	680(500)
П-350 и модиф.	4000^{+50}_{-200}	4500-4700	1500	8,83(12,0)	558(410)
ПА-700 и модиф.	4000^{+50}_{-200}	4500-4700	1200	17,6(24)	571(420)
П-23У и модиф.	2500_{-100}	2800-3000	600	13,3(18,0)	475(350)

Таблица 16.5.

Режимы обкатки и испытания редукторов пусковых двигателей

Марка, модель двигателя	Частота вращения вала редуктора, мин$^{-1}$ / Момент нагрузки на валу, Н×м (кгс×м) / Продолжительность обкатки, мин.				Частота вращения отключения вала редуктора, мин$^{-1}$
	Ступени обкатки				
	I-я	II-я	III-я	IV-я	
ПА-8М и модиф.	1150±50 / ОМС / 1	1150±50 / ВМС / 1	1150±50 / 25-27(2,5-2,7) / 0,6		–
П-10УД и модиф. (дизелей Д-240…Д-248), ПД-10У	1300±50 / ОМС / 1	1300±50 / ВМС / 1	1300±50 / 50-60(5-6) / 1		2850-3750
П-10УД и модиф. (дизелей А-41, А-440)	1300±50 / ОМС+ВМС / 1+1	1300±50 / 18-22(1,8-2,2) / 1	3250 ± 50 / 0 / 0,25	3750 ± 50 / 0 / 0,25	2850-3750

Продолжение таблицы 16.5.

Марка, модель двигателя	Частота вращения вала редуктора, мин$^{-1}$ Момент нагрузки на валу, Н×м (кгс×м) Продолжительность обкатки, мин.				Частота вращения отключения вала редуктора, мин$^{-1}$
	Ступени обкатки				
	I-я	II-я	III-я	IV-я	
П-10УД и модиф.* (дизелей А-01М)	410±10 I-я пер. М=0 1	1300±50 II-я пер. М=0 1	410±10 I-я пер.60(6) 1	1300±50 II-я пер.20(2) 1	2850-3750
П-350 и модиф.	1150±50 ОМС 1	1150±50 ВМС 1	1150±50 80-100(8-10) 0,6		2750-3750
ПА-700	1150±50 ОМС 1	1150±50 ВМС 1	1150±50 120-160(12-16) 0,6		4000-4600
П-23У и модиф.	500±25 3	1200±50 3	2700±50 3		3250-3350

Примечание:

1) ОМС – отключенная муфта сцепления; ВМС – включенная муфта сцепления;

2) * – дана частота вращения вала стенда;

3) при включении муфты сцепления момент на рычаге включения должен быть 15 –20 Н×м (1,5 –2,0 кгс×м);

4) работу механизма отключения вала редуктора проверять не менее трех раз.

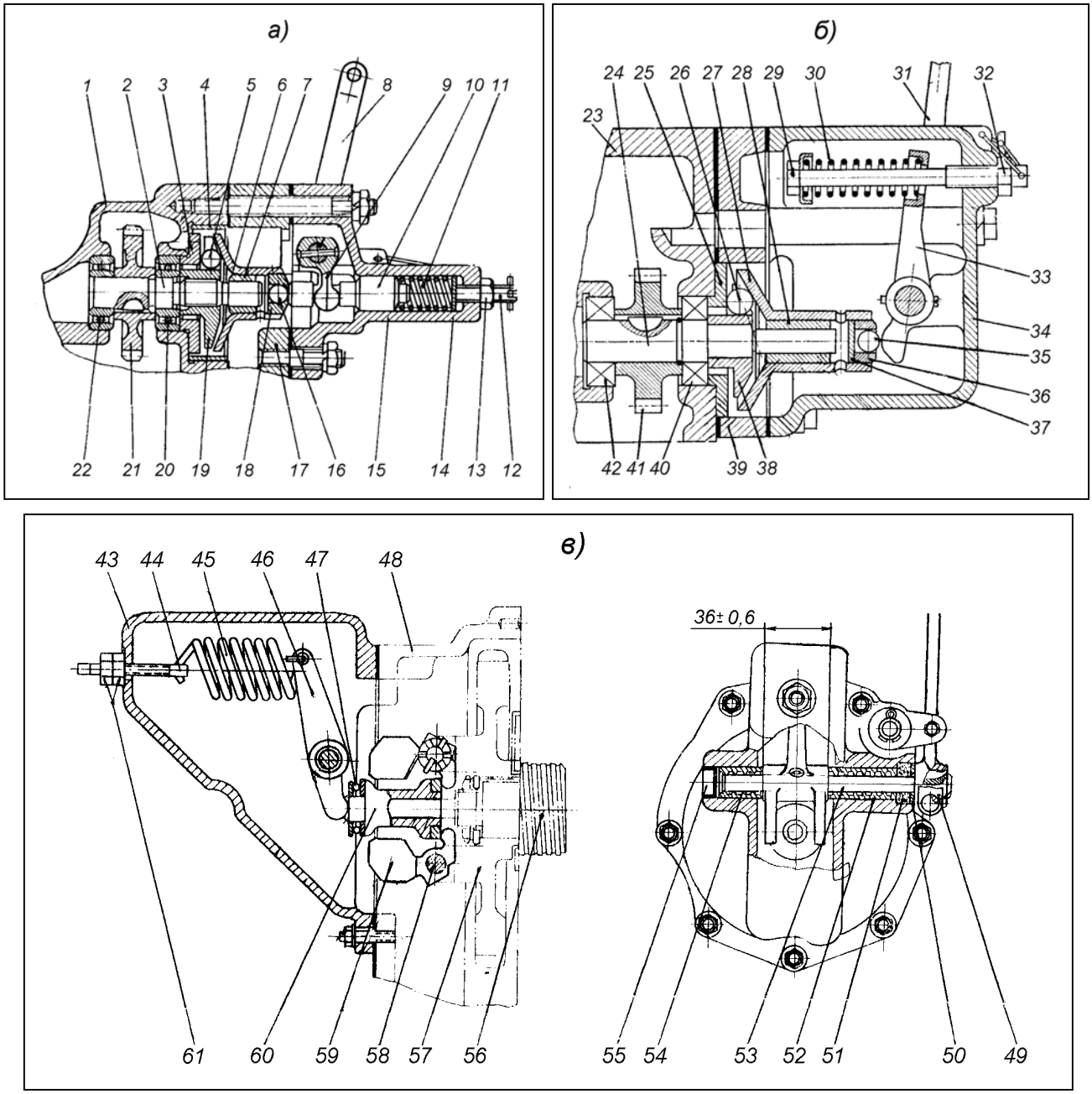


Рис. 16.1. Регулятор частоты вращения:

а) – ПА-8М и модиф.; б) – П-10УД, П-350, ПА-700 и модиф.; в) – П-23У и модиф.; 1, 23 – передняя половина картера; 2, 24 – вал регулятора; 3, 25 – шайба упорная; 4 – втулка; 5, 26 – шарик регулятора; 6, 27 – диск подвижный; 7, 28 – втулка; 8, 31, 49 – рычаг внешний; 9, 33, 46 – рычаг внутренний; 10 – палец направляющий; 11, 30, 45 – пружина регулятора; 12, 29, 44 – винт регулировочный; 13, 32, 61 – контргайка; 14 – шайба; 15, 34, 43 – корпус регулятора; 16, 35 – шарик упорный; 17, 39 – плита промежуточная; 18, 36 – тарелка шарика; 19, 38 – диск ведущий; 20, 22, 40, 42 – шарикоподшипник; 21, 41, 57 – зубчатое колесо привода регулятора; 47 – подшипник упорный; 48 – блок-картер; 50 – шайба сальника; 51 – сальник; 52, 54 – втулка; 53 – ось рычагов; 55 – заглушка; 56 – вал распределительный; 58 - ось грузика; 59 – грузик; 60 – втулка подвижная.

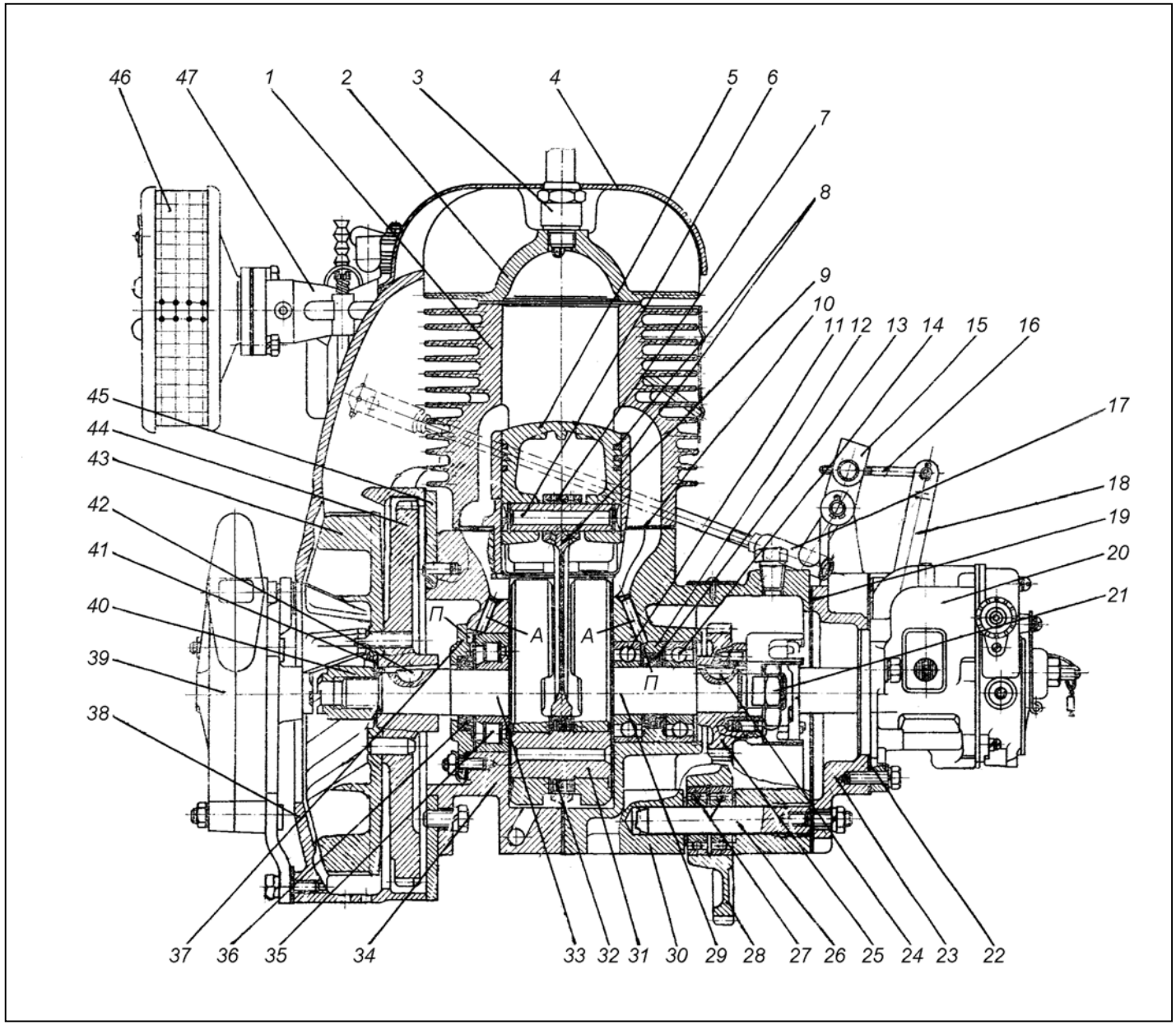


Рис. 16.2. Пусковой двигатель ПА-8М и модиф.: 1 – цилиндр; 2 – головка цилиндров; 3 – свеча зажигания; 4 – кожух верхний; 5 – поршень; 6 – палец поршневой; 7 – втулка шатуна; 8 – кольца поршневые; 9 – шатун; 10, 19, 22 – прокладки уплотнительные; 11, 14, 27 – шарикоподшипники; 12, 37 – корпуса манжет; 13, 35 – манжеты; 15, 18 – рычаги регулятора; 16, 17 – тяги регулятора; 19 – магнето; 20 – муфта соединительная; 23 – проставка; 24, 42 – шпонки; 25 – зубчатое колесо коленчатого вала; 26 – ось промежуточного зубчатого колеса; 28 – промежуточное зубчатое колесо; 29 – цапфа правая коленчатого вала; 30 – передняя половина картера; 31 – палец кривошипа; 32 – роликоподшипник кривошипной головки шатуна; 33 – цапфа левая коленчатого вала; 34 – задняя половина картера; 35 – роликоподшипник; 38 – корпус вентилятора; 39 – пусковой механизм; 40 – храповик; 41 – замковая шайба; 43 – ротор вентилятора; 44 – маховик; 45 – лист; 46 – воздухоочиститель; 47 – карбюратор.

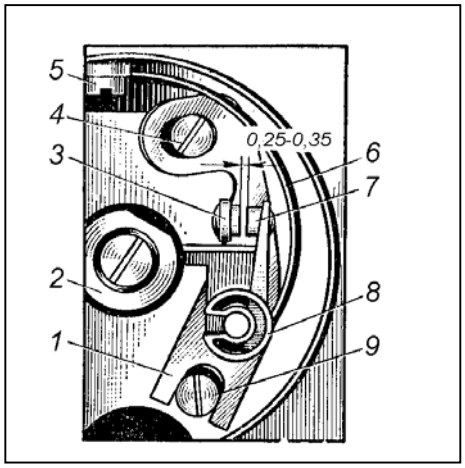


Рис. 16.3. Прерыватель магнето:
1 – стойка; 2 – кулачок; 3 – неподвижный контакт; 4 – винт крепления стойки; 5 – винт крепления пружины; 6 – пружина; 7 – подвижный контакт; 8 – чека крепления подвижного контакта; 9 – винт-эксцентрик.

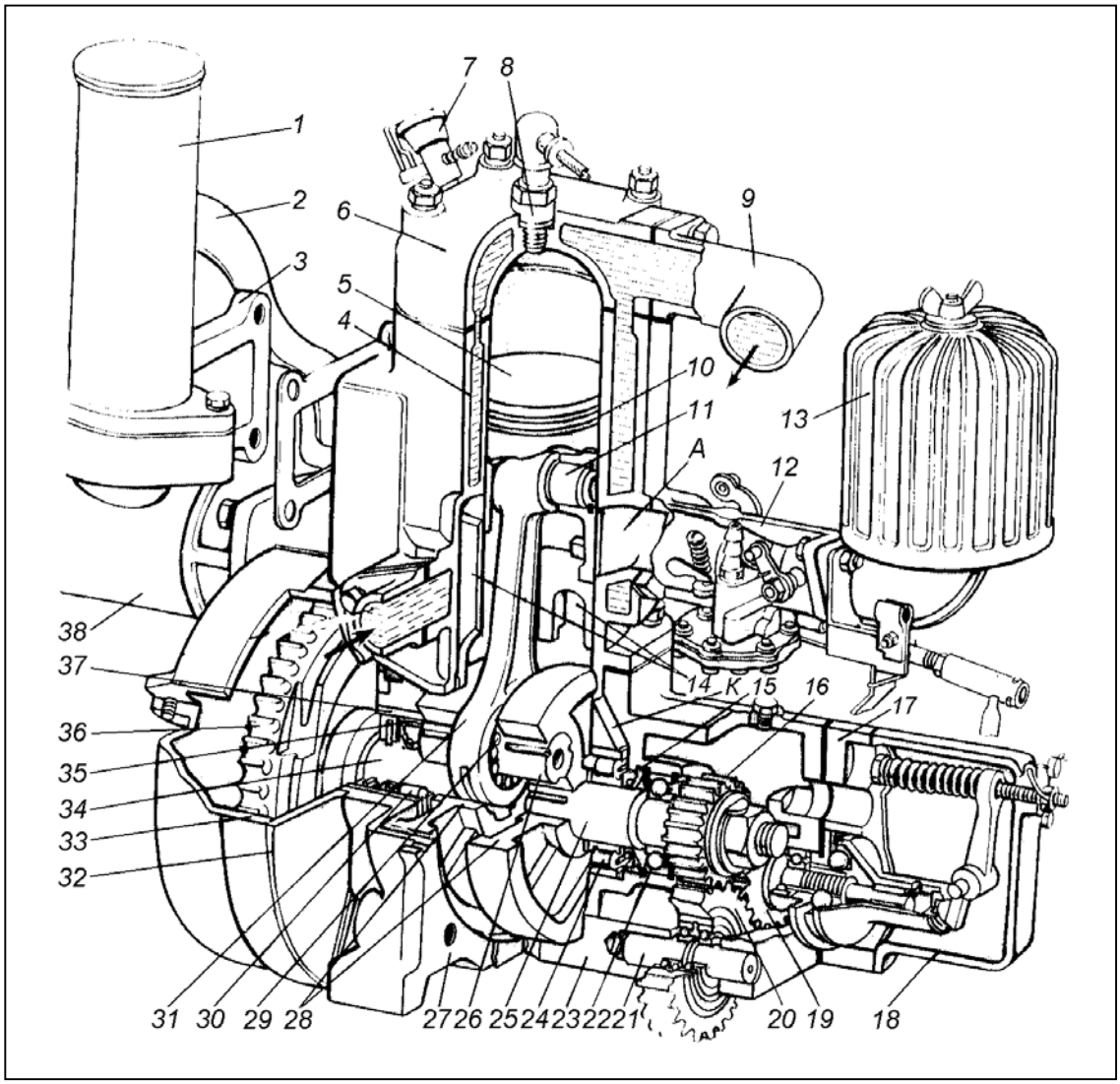


Рис. 16.4. Пусковой двигатель П-10УД и модиф.:
1 – глушитель; 2 – выпускная труба; 3 – патрубок выпускной; 4 – цилиндр; 5 – поршень; 6 – головка цилиндра; 7 – заливной краник; 8 – свеча; 9, 37 – патрубки водяные; 10 – кольцо поршневое; 11 – палец поршневой; 12 – карбюратор; 13 – воздухоочиститель; 14 – продувочные каналы; 15, 35 – манжеты резиновые; 16 – колесо зубчатое коленчатого вала; 17 – плита промежуточная; 18 – регулятор; 19 – колесо зубчатое привода регулятора; 20 – колесо зубчатое промежуточное; 21 – ось; 22 – шарикоподшипник; 23 – передняя половина картера; 24, 30 – роликоподшипники; 25 – полуось передняя; 26 – палец кривошипа; 27 – задняя половина картера; 28 – щеки коленчатого вала; 29 – роликоподшипник шатуна; 31 – шатун; 32 – кожух маховика; 33 – кожух маховика (левая половина); 34 – полуось задняя; 36 – маховик; 37 – втулка сальника, 38 – стартер.

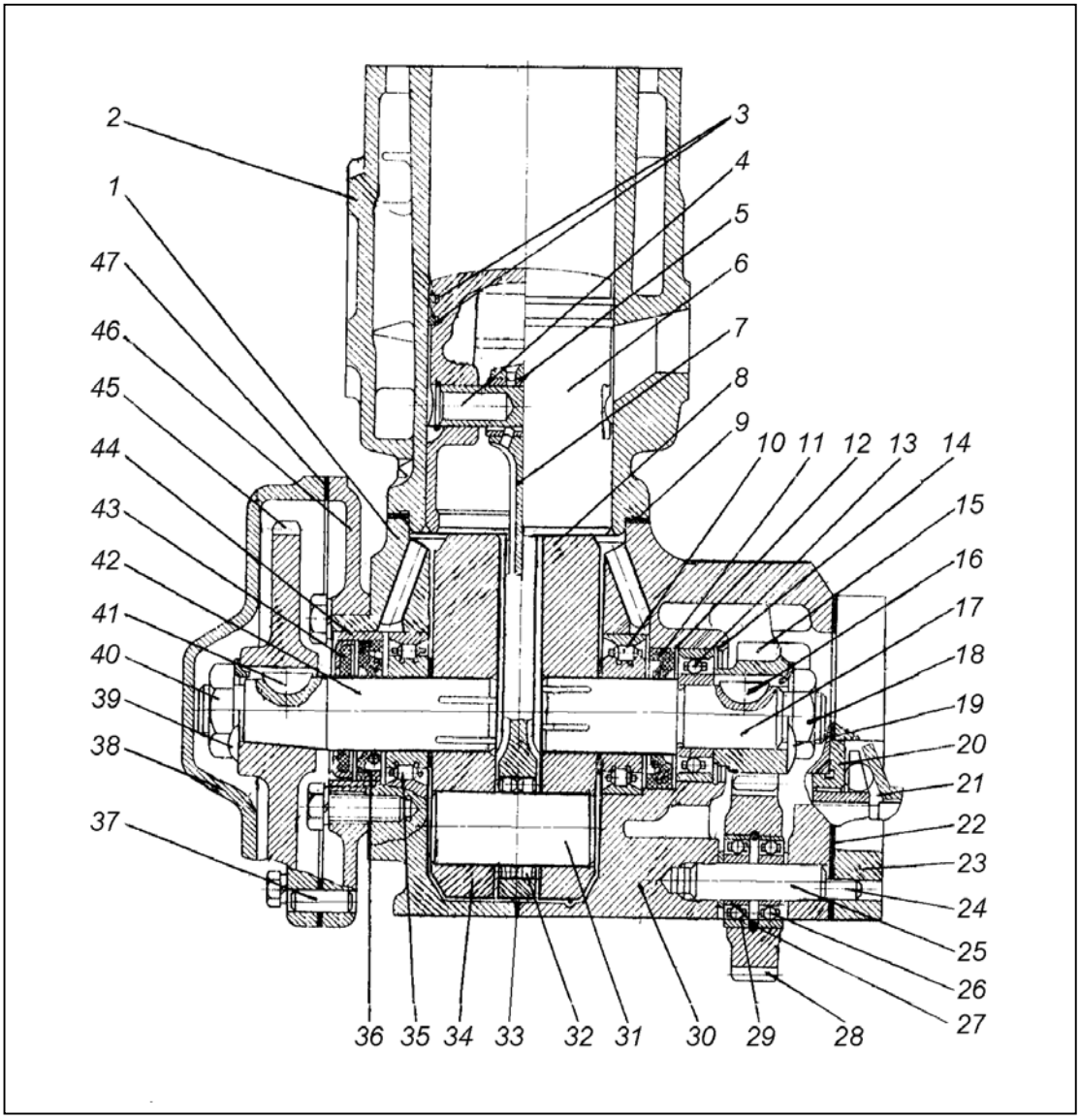


Рис. 16.5. Пусковой двигатель П-350 и модиф.:

1 – задняя половина картера; 2 – цилиндр; 3 – кольца поршневые; 4 – палец поршневой; 5 – втулка шатуна; 6 – поршень; 7 – шатун; 8, 34 – щека коленчатого вала; 9, 22, 33, 47 – прокладка уплотнительная; 10, 35 – роликоподшипник; 11, 36 – манжета; 12, 14, 27 – кольцо стопорное; 13, 26, 29 – шарикоподшипник; 15 – колесо зубчатое коленчатого вала; 16, 41 – шпонка; 17 – полуось передняя; 18, 40 – гайка; 19, 39 – шайба замковая; 20 – шайба упорная регулятора; 21 – регулятор; 23 – плита промежуточная; 24, 37 – штифт; 25 – ось промежуточного зубчатого колеса; 28 – колесо зубчатое промежуточное; 30 – передняя половина картера; 31 – палец кривошипа; 32 – роликоподшипник шатуна; 38 – крышка картера маховика; 42 – полуось задняя; 43 – сальник; 44 – втулка сальника; 45 – маховик; 46 – картер маховика.

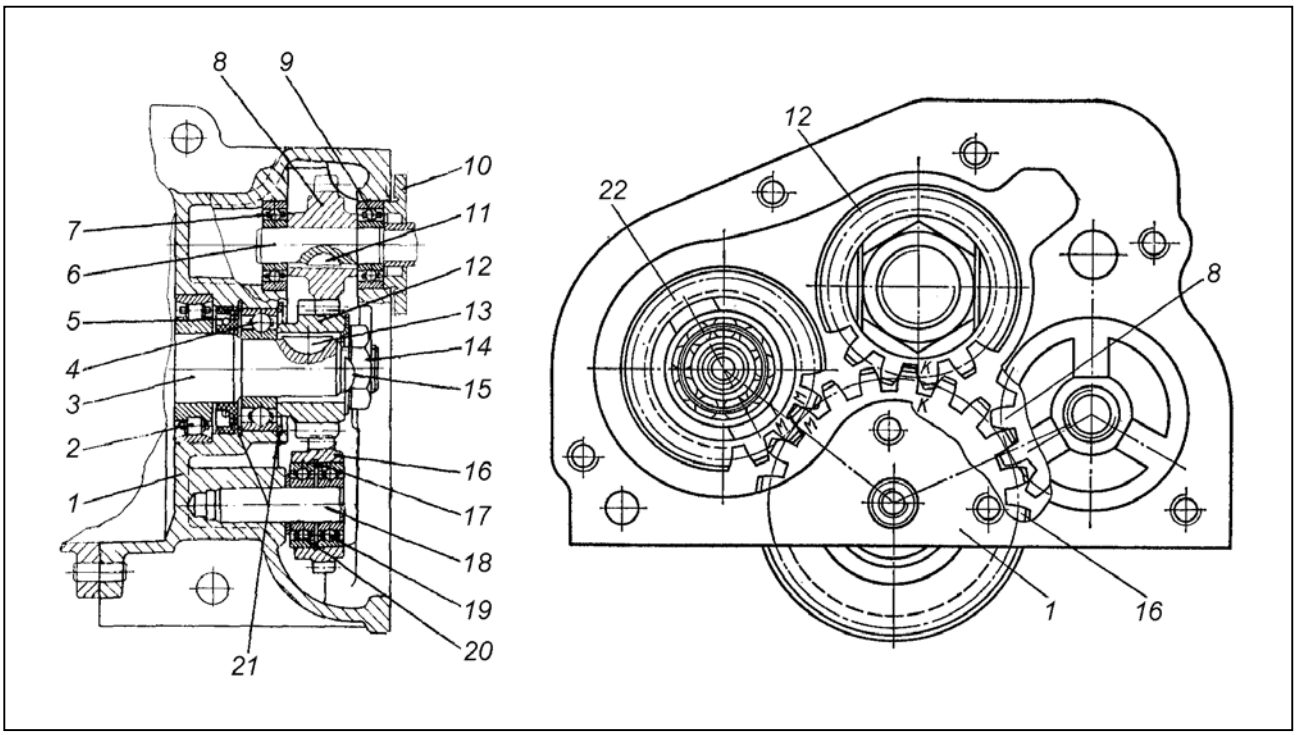


Рис. 16.6. К сборке зубчатых передач двигателей П-10УД, П-350 и модиф.:
1 – передняя половина картера; 2 – роликоподшипник; 3 – полуось передняя; 4, 7, 9, 19, 20 – шарикоподшипник; 5 – манжета; 6 – вал регулятора; 8 – зубчатое колесо привода регулятора; 10 – шайба упорная; 11, 13 – шпонка; 12 – зубчатое колесо коленчатого вала; 14 – гайка; 15 – шайба замковая; 16 – зубчатое колесо промежуточное; 17, 21 – кольцо стопорное; 22 – зубчатое колесо привода магнето.

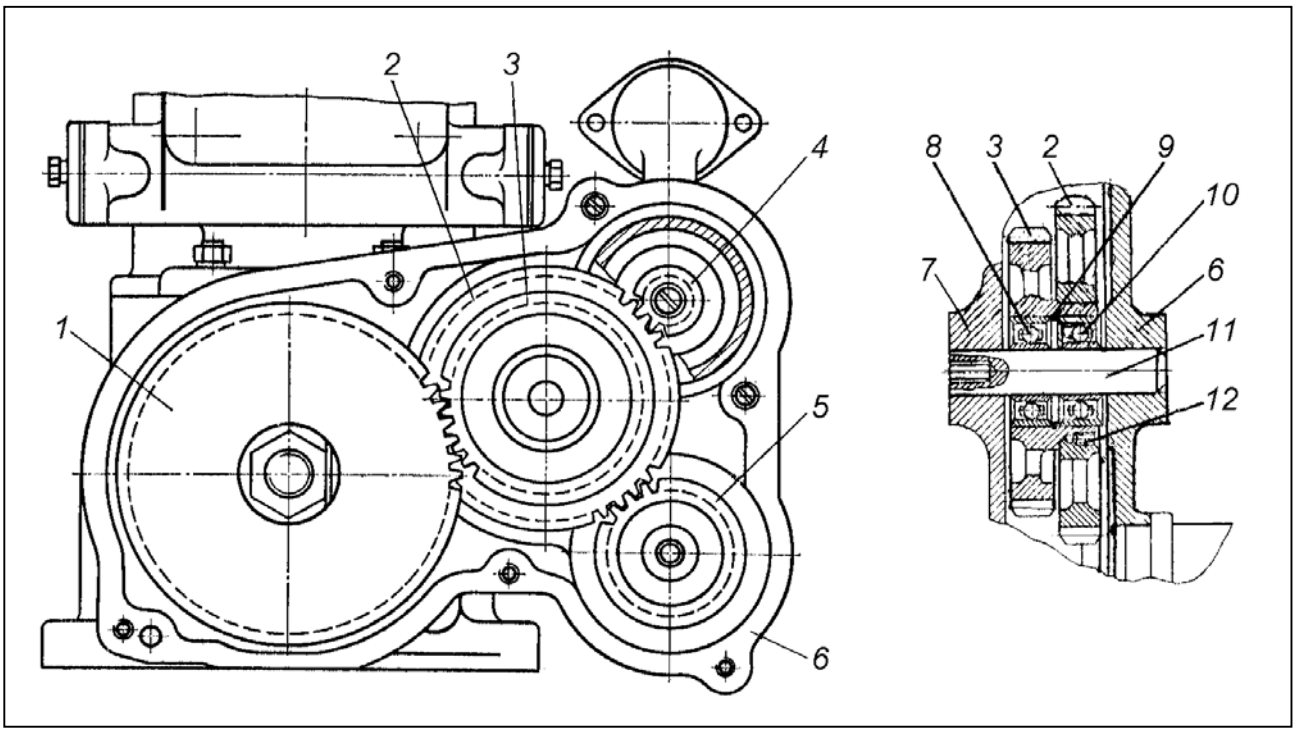


Рис. 16.7. К сборке зубчатых передач привода коленчатого вала двигателя П-350 и модиф.:
1 – маховик; 2 – зубчатый венец промежуточного колеса; 3 – зубчатое колесо промежуточное; 4 – зубчатое колесо стартера; 5 – зубчатое колесо ручного механизма пуска; 6 – картер маховика; 7 – крышка картера маховика; 8, 10 – шарикоподшипник; 9 – кольцо стопорное; 11 – ось; 12 – винт стопорный.

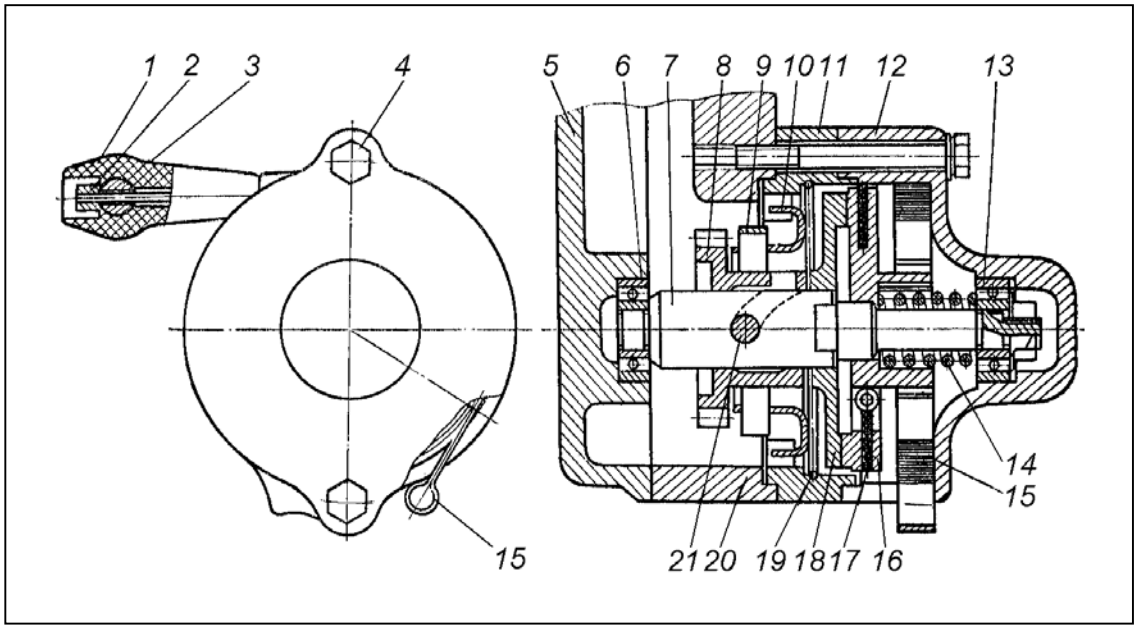


Рис. 16.8. Ручной дублирующий механизм пуска:
1 – рукоятка; 2 – втулка; 3 – стержень; 4 – болт; 5 – крышка картера маховика; 6 и 13 – шарикоподшипники; 7 – валик; 8 – шестерня; 9 – тормозная пружина; 10 – корпус тормозной пружины; 11 – корпус; 12 – крышка; 14 – пружина; 15 – возвратная пружина; 16 – барабан; 17 – трос; 18 – диск; 19 – стопорное кольцо; 20 – картер маховика; 21 – штифт.

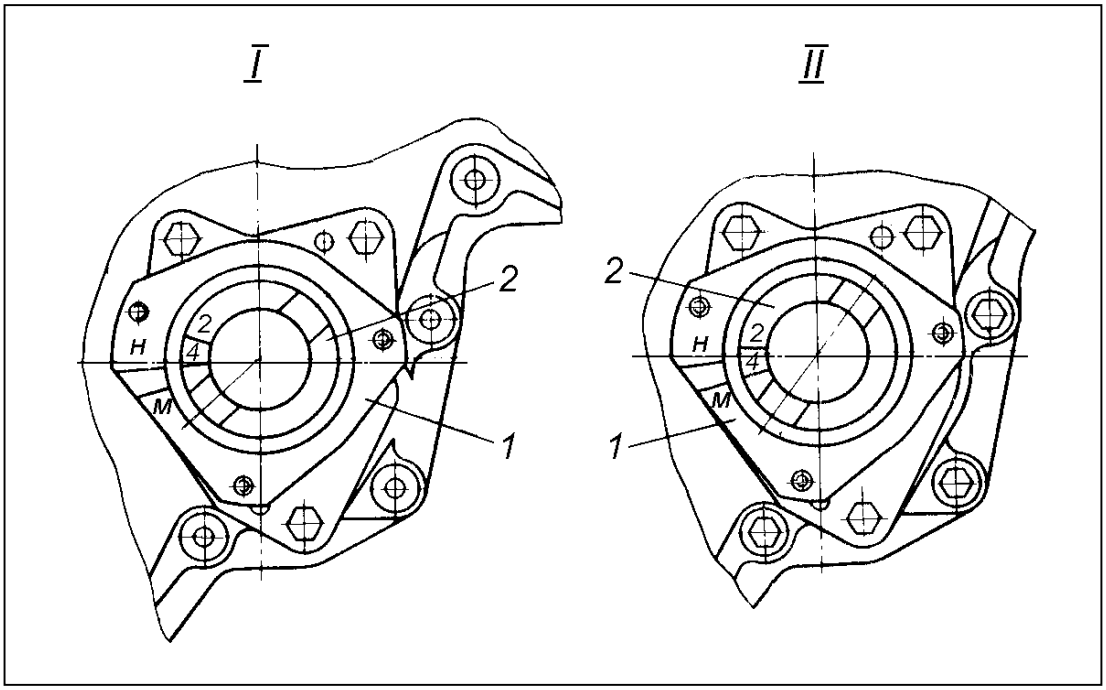


Рис. 16.9. Установка корпуса распределительных шестерен П-23У и модиф. по меткам:
I – положение меток на валике 2 привода и фланце 1 кронштейна магнето до установки корпуса распределительных шестерен на блок-картер (до ввода шестерен в зацепление); II – положение меток на валике 2 привода и фланце 1 кронштейна магнето после установки и крепления корпуса распределительных шестерен на блок-картере (после ввода шестерен в зацепление).

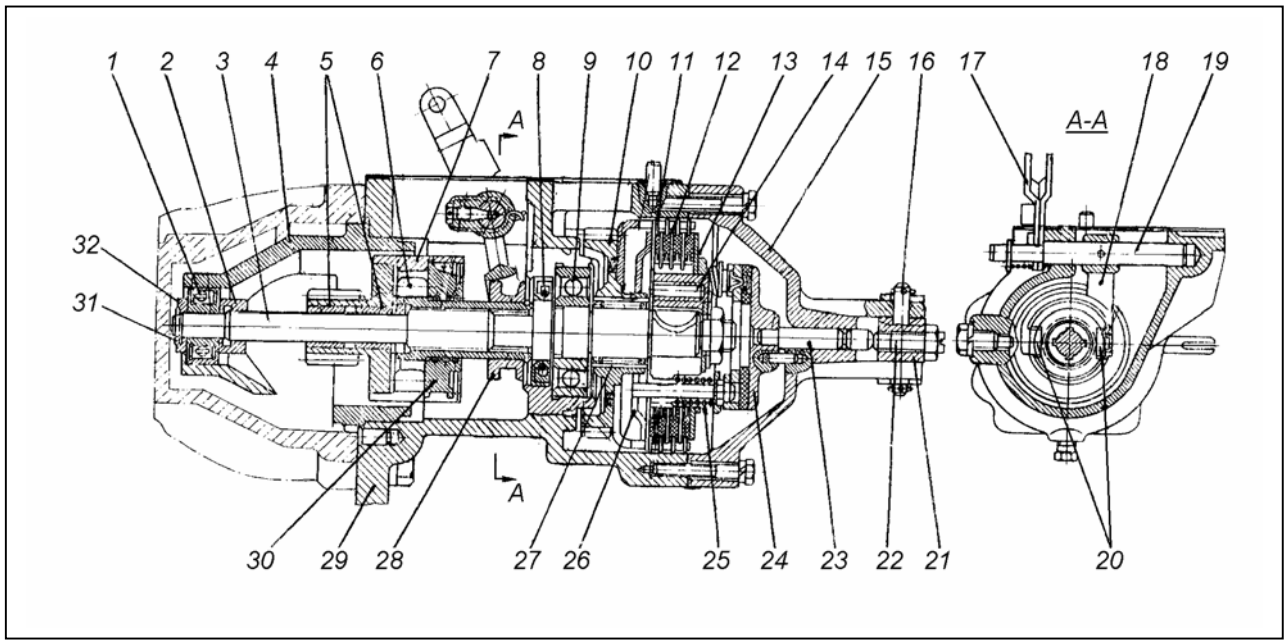
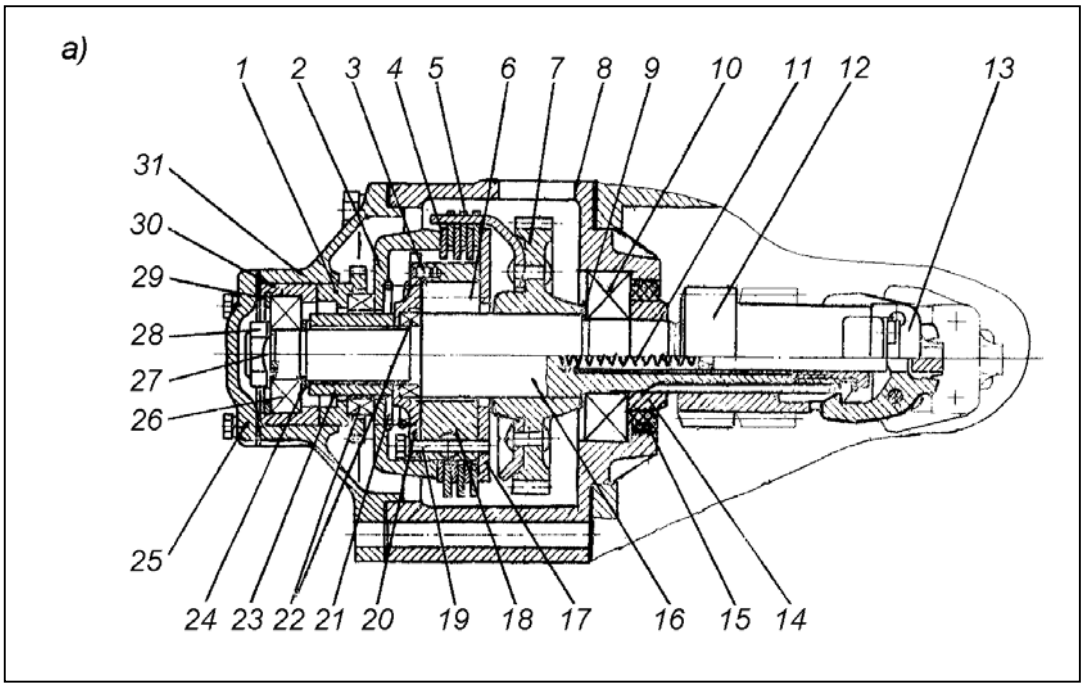
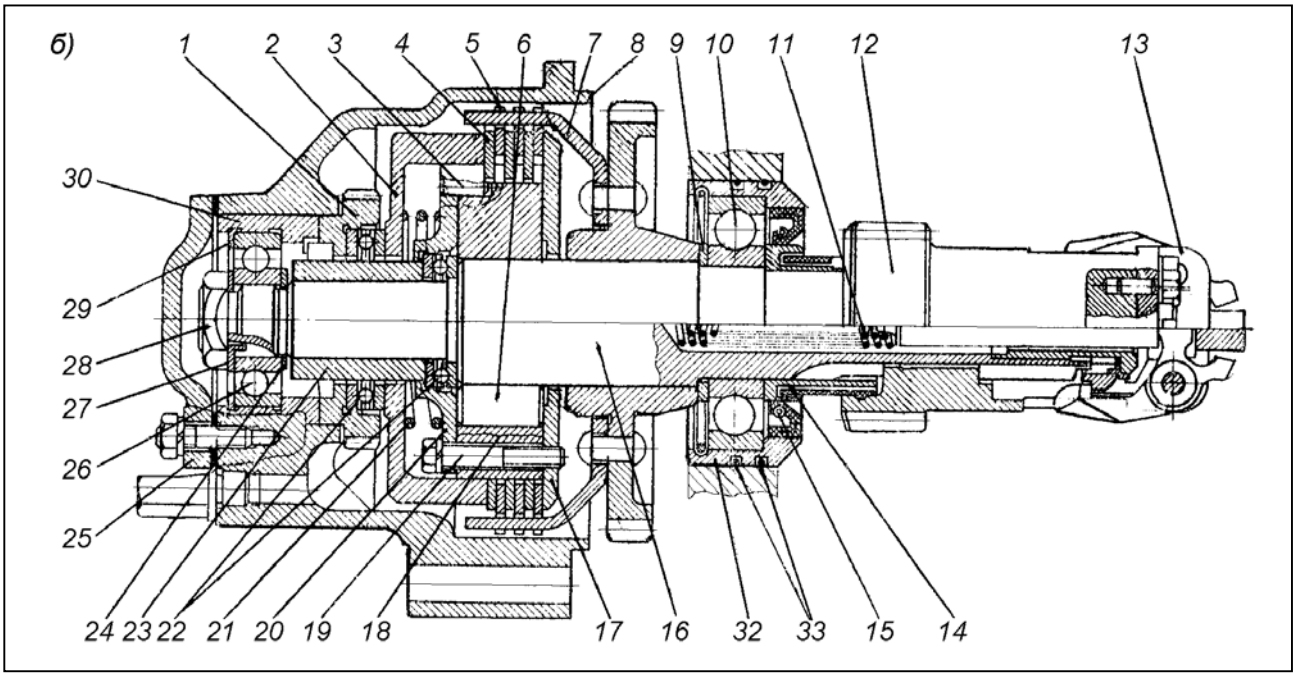
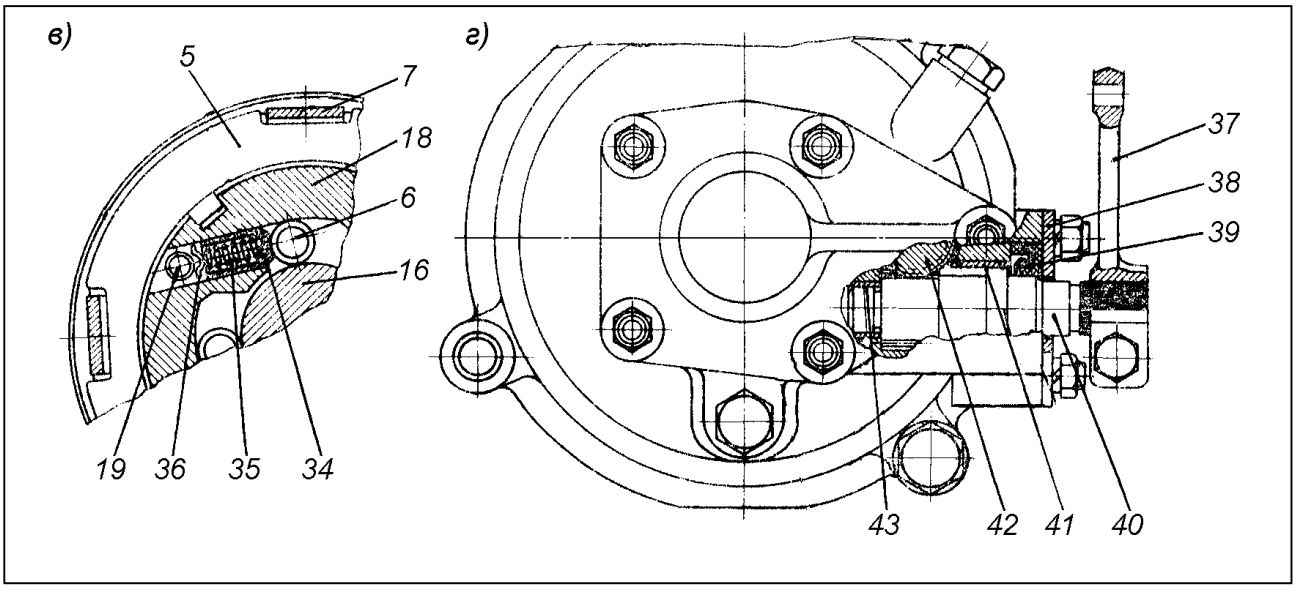
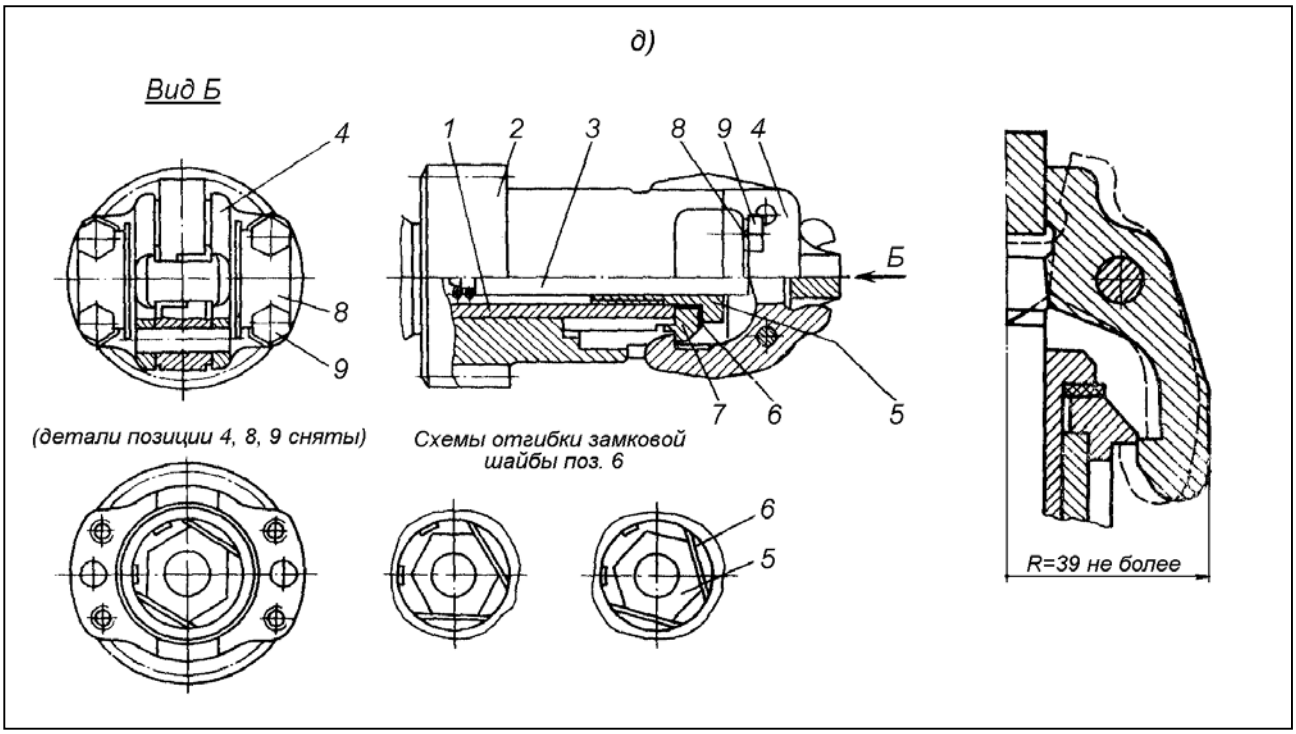


Рис. 16.10. Редуктор пускового двигателя ПА-8М и модиф.:
1, 9 – шарикоподшипник; 2 – упор ограничительный; 3 – вал редуктора; 4, 15 – крышка редуктора; 5 – вкладыш; 6 – ступица резьбовая; 7 – колесо зубчатое в сборе с наружной обоймой; 8 – манжета; 10 – колесо зубчатое в сборе с ведущим барабаном; 11 – диск ведущий; 12 – диск ведомый; 13 – диск опорный; 14 – барабан ведомый; 16 – ось рычага; 17 – рычаг; 18 – вилка; 19 – валик вилки; 20 – сухарь; 21 – рычаг выключения муфты; 22 – винт регулировочный; 23 – шток; 24 – пята; 25 – пружина; 26 – диск нажимной; 27 – роликоподшипник игольчатый; 28 – втулка отводки; 29 – корпус редуктора; 30 – шайба опорная; 31 – шайба; 32 – кольцо стопорное.


а)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
31
30
29
28
27
26
25
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14


б)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
30
29
28
27
26
25
24 23 22 21 20 19 18 17 16 32 33 15 14


в)
5
7
18
6
16
19 36 35 34
г)
37
38
39
43 42 41 40



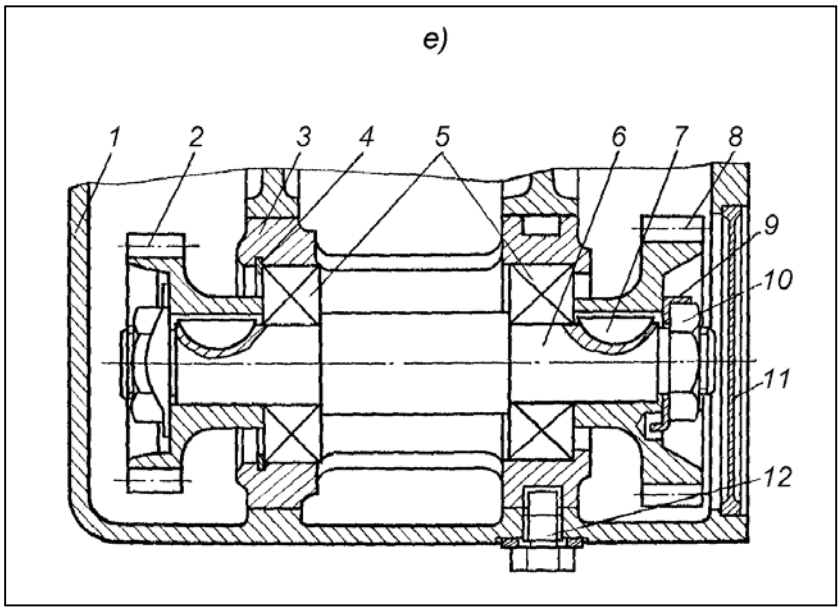


Рис. 16.11. К сборке редукторов пусковых двигателей П-10УД, П-350 и модиф.:
а) – П-10УД; б) – П-350; в) – обгонной муфты редукторов; г) – механизма управления муфтой П-350: 1 – упор нажимной; 2 – диск нажимной; 3 – штифт; 4 – диск ведомый; 5 – диск ведущий; 6 – ролик; 7 – барабан ведущий с зубчатым колесом в сборе; 8 – корпус; 9, 24, 29 – кольцо пружинное; 10, 26 – шарикоподшипник; 11, 21, 35 – пружина; 12 – колесо зубчатое включения; 13 – механизм включения; 14 – втулка манжеты; 15, 39 – манжета; 16 – вал; 17 – диск упорный; 18 – втулка обгонной муфты; 19 – болт; 20 – ступица; 22 – подшипник упорный; 23, 41, 43 – втулка; 25, 31, 38 – крышка; 27 – шайба замковая; 28 – гайка; 30 – упор неподвижный; 32 – втулка установочная; 33, 39 – кольцо уплотнительное; 34 – толкатель; 36 – упор пружины; 37 – рычаг управления муфтой; 40 – валик (зубчатое колесо винтовое).
д) – механизма включения редукторов: 1 – вал редуктора; 2 – зубчатое колесо; 3 – толкатель; 4 – держатель в сборе; 5 – болт специальный; 6, 8 – шайбы замковые; 7 – шайба специальная; 9 – болт крепления держателя.
е) – передаточного механизма П-350: 1 – картер маховика; 2 – зубчатое колесо привода редуктора; 3 – корпус; 4 – кольцо пружинное; 5 – шарикоподшипник; 6 – вал; 7 – шпонка; 8 – зубчатое колесо привода от пускового двигателя; 9 – шайба стопорная; 10 – гайка; 11 – заглушка; 12 – болт стопорный.

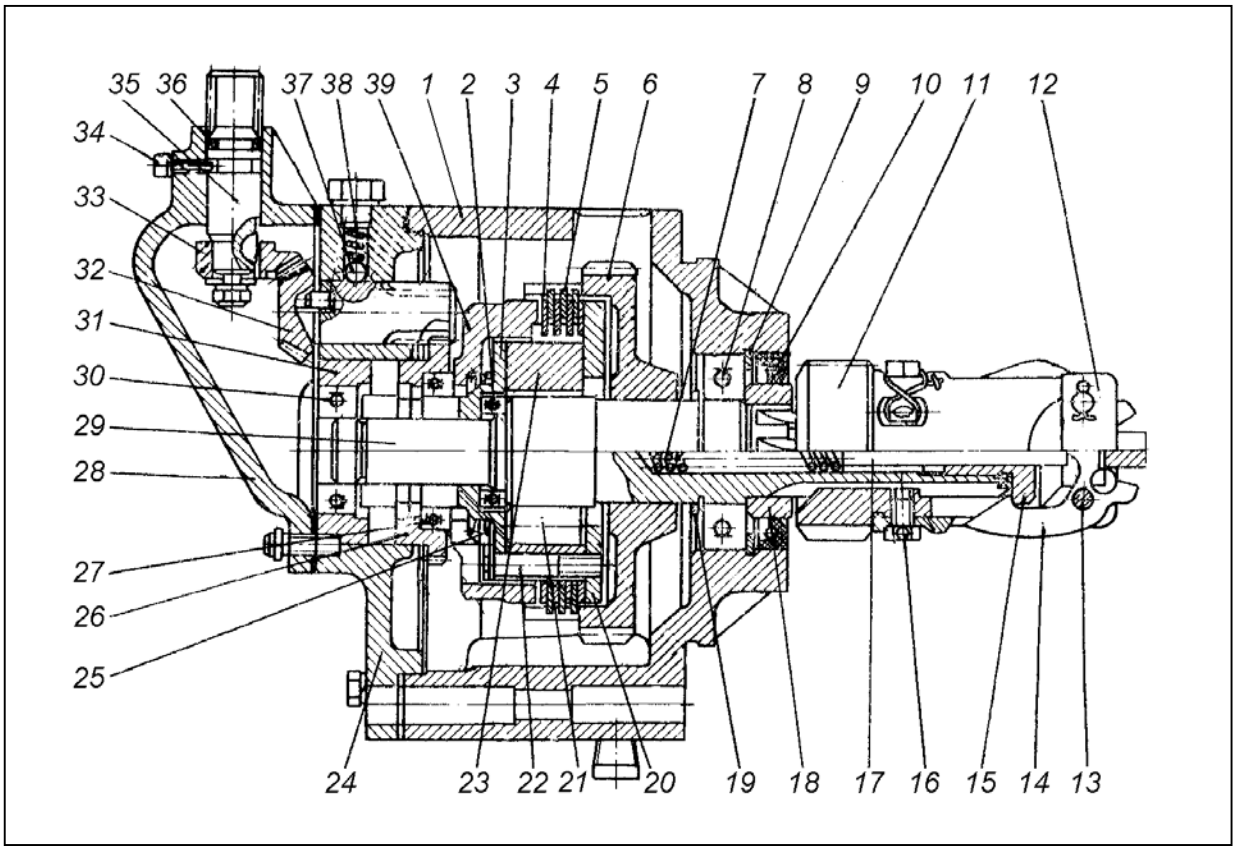


Рис. 16.12. Редуктор пускового двигателя П-10УД дизелей А-41, А-440, Д-442 и модиф.:
1 – корпус; 2, 27 – шарикоподшипник упорный; 3 – ступица; 4 – диск ведомый; 5 – диск ведущий; 6 – колесо зубчатое с ведущим барабаном в сборе; 8, 30 – шарикоподшипник; 7, 25, 38 – пружина; 9, 19 – кольцо пружинное; 10 – манжета; 11 – колесо зубчатое включения; 12 – держатель; 13 – ось груза; 14 – груз; 15 – втулка толкателя; 16 – болт крепления держателя; 17 – толкатель; 18 – втулка манжеты; 20 – диск упорный; 21 – ролик; 22 – болт обгонной муфты; 23 – втулка (обойма) обгонной муфты; 24, 28 – крышка; 26 – упор нажимной; 29 – вал редуктора; 31 – упор неподвижный; 32 – колесо зубчатое коническое; 33 – сектор зубчатый; 34 – болт стопорный; 35 – валик; 36 – кольцо уплотнительное; 37 – шарик фиксатора; 39 – диск нажимной.

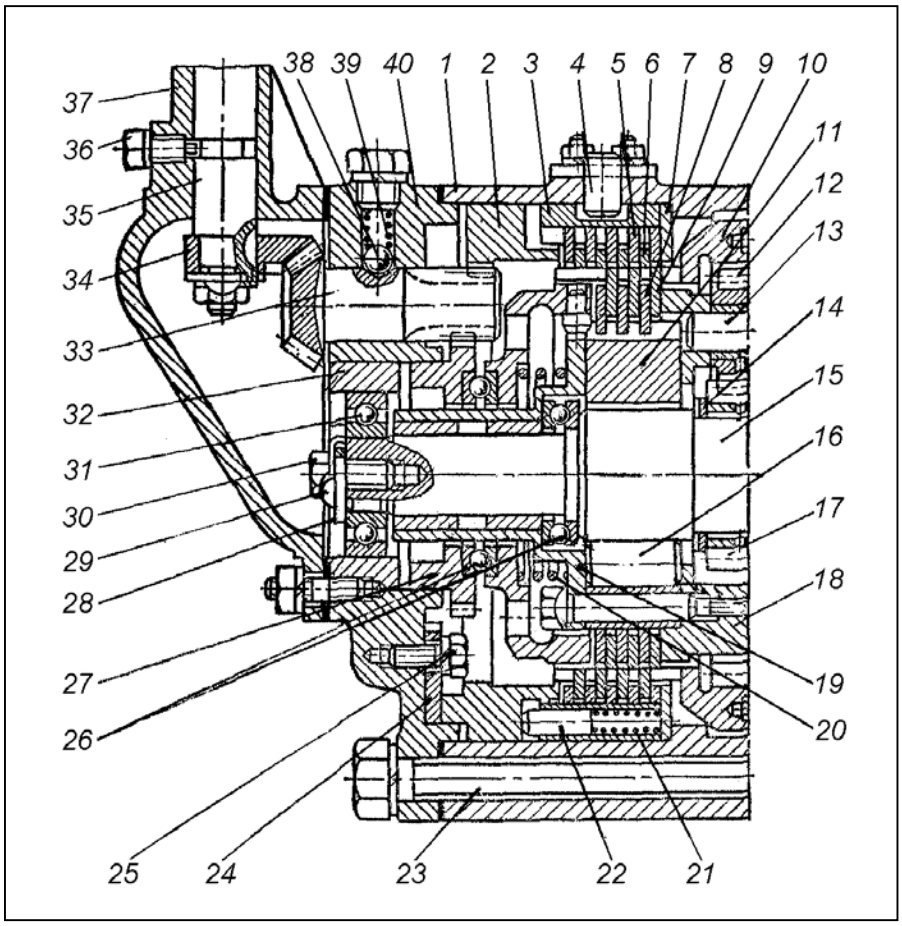


Рис. 16.13. Редуктор пускового двигателя П-10УД дизеля А-01М и модиф.:
1 – корпус редуктора; 2, 27 – упор нажимной; 3 – втулка; 4 – штифт; 5, 6 – диски тормозные; 7 – диск упорный; 8 – диск ведомый муфты; 9 – диск ведущей муфты; 10 – колесо зубчатое эпициклическое; 11 – корпус обгонной муфты; 12 – сателлит; 13 – палец сателлита; 14 – кольцо; 15 – вал редуктора; 16 – ролик обгонной муфты; 17 – колесо зубчатое солнечное; 18 – водило планетарного механизма; 19 – ступица; 20, 21, 39 – пружина; 22 – толкатель; 23, 25, 30 – болт; 24, 32 – упор неподвижный; 26 – шарикоподшипник упорный; 28 – шайба; 29 – шайба замковая; 31 – шарикоподшипник; 33 – зубчатое колесо коническое; 34 – сектор конический; 35 – валик; 36 – болт стопорный; 37, 40 – крышка; 38 – шарик фиксатора.

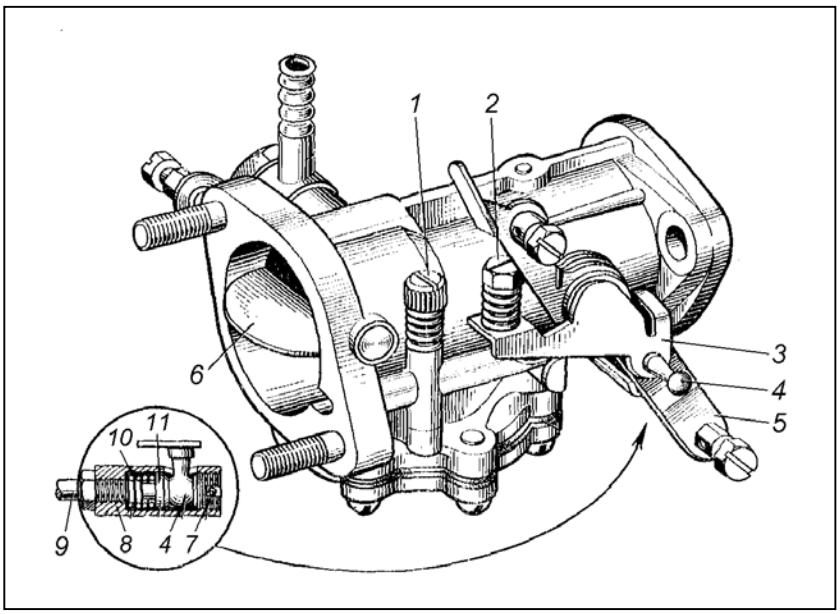


Рис. 16.14. К регулировке пусковых двигателей ПА-8М, ПД-10У, П-10УД, П-350 и модиф.: 1 – винт регулировки качества смеси; 2 – винт регулировки минимальных оборотов; 3 – рычаг дроссельной заслонки; 4 – шаровой палец; 5 – рычаг ручного управления дроссельной заслонкой; 6 – воздушная заслонка; 7 – пробка; 8 – корпус муфты; 9 – тяга к регулятору; 10 – пружины; 11 – подпятник.