

## **15. Обкатка и испытание двигателей**

### **15.1. Общие требования.**

**15.1.1.** Каждый двигатель, прошедший капитальный ремонт, должен быть подвергнут обкатке и испытанию на стенде.

**15.1.2.** Поступивший на обкатку и испытание двигатель должен быть чистым, сухим и укомплектован СЧ, предусмотренными конструкцией, кроме вентилятора и пускового подогревателя; насос гидропривода должен быть отключен. Нагнетательный трубопровод воздушного компрессора должен быть замкнут на всасывание.

**15.1.3.** Обкатку и испытание двигателей рекомендуется проводить с технологическими воздушными фильтрами. Допускается проведение обкатки и испытания с собственными фильтрами.

**15.1.4.** Обкатку и испытание автомобильных двигателей второй комплектности следует проводить с технологическими приборами системы питания, охлаждения и электрооборудования, прошедшими периодическую поверку и обеспечивающими параметры топливной экономичности и выполнение действующих экологических требований по составу выхлопных газов.

**15.1.5.** Перед установкой на стенд двигатель должен быть подвергнут наружному осмотру на комплектность и качество сборки.

**15.1.6.** После установки на стенд необходимо проверить проворачивание коленчатого вала, провернув вал вручную на 2 –3 оборота, чтобы убедиться в отсутствии заедания в сопряжениях и посторонних звуков.

**15.1.7.** Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры клапанов газораспределительного механизма и механизма декомпрессии в соответствии с требованиями раздела "Общая сборка двигателей".

**15.1.8.** Обкатку следует начинать только при отсутствии внешних дефектов, препятствующих проведению обкатки и испытания, наличии воды, масла и топлива в системах двигателя.

**15.1.9.** При обкатке и испытании двигатель должен быть заправлен моторным маслом до верхней метки указателя уровня: для дизельных двигателей применять летние масла М10В<sub>2</sub>, М10Г<sub>2к</sub> ГОСТ 8581 или обкаточно-консервационное масло ОМД-8 ТУ38.101.1294.

В таблицах режимов обкатки дизелей продолжительность дана для условий обкатки с применением масел М10В<sub>2</sub>, М10Г<sub>2к</sub>; при обкатке на масле ОМД-8 продолжительность обкатки допускается уменьшить на 50% (в 1,5 раза).

Для карбюраторных следует применять масло М8А ГОСТ 10541, допускается применение масел И-20А, И-40А или И-50А ГОСТ 20799.

**15.1.10.** Обкатку и испытание дизельных двигателей проводить на летнем дизельном топливе по ГОСТ 305; двигателей ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗМЗ-53/5233, ЗМЗ-672/5234 и модиф., ЗМЗ-24-01 – на неэтилированном бензине АИ-76; двигателей ЗИЛ-375, предназначенных для установки на автомобили Урал-375, ЗМЗ-24Д, ЗМЗ-402, ЗМЗ-406, ЗМЗ-405, ЗМЗ-409 на неэтилированном бензине АИ-93 ГОСТ 2084.

**15.1.11.** Допускается производить обкатку с использованием методов и средств, ускоряющих процесс приработки поверхностей трения (введение в масла, топливо соответствующих присадок, применение электрического тока в парах трения и др.). В этом случае время обкатки должно устанавливаться в соответствии с документацией на применяемые методы и средства ускорения процесса.

**15.1.12.** Топливо и масла, используемые при обкатке и испытании, должны иметь сертификаты соответствия их требованиям стандартов или ТУ. Проверку физико-химических свойств многократно используемых масел и их замену проводить в соответствии с установленной на предприятии периодичностью.

**15.1.13.** Стенд и его контрольно-измерительные приборы должны обеспечивать замеры контролируемых параметров с погрешностью, регламентируемой ГОСТ 18509 и ГОСТ 14846.

### **15.2. Холодная обкатка двигателей.**

**15.2.1.** Холодная обкатка дизельных двигателей при снятых форсунках не допускается.

**15.2.2.** Холодную обкатку двигателя необходимо начинать при температуре масла в картере не менее 50°C.

**15.2.3.** Холодную обкатку двигателей следует проводить с соблюдением режимов согласно табл. 15.1.

**15.2.4.** В начале холодной обкатки необходимо проверить подачу масла к подшипникам коромысел, турбокомпрессора, герметичность уплотнений форсунок в головках цилиндров, соединений в системах питания, смазки и охлаждения.

**15.2.5.** В процессе холодной обкатки двигателя работа систем смазки и охлаждения должна удовлетворять следующим требованиям:

⇒ давление масла в магистрали при частоте вращения коленчатого вала, соответствующем минимальной частоте вращения холостого хода, должна соответствовать указанным в табл. 15.6, 15.7;

⇒ температура масла должна быть в пределах 50 -100°C;

⇒ температура воды на входе в двигатель не должна быть менее 50°C, на выходе – более 95°C;

⇒ подтекание масла, топлива и воды в соединениях деталей и трубок не допускается;

⇒ шум работающего двигателя должен быть ровным, без резко выделяющихся местных шумов и стуков. Для выявления шумов следует прослушивать двигатель в зоне клапанного механизма, толкателей, картера шестерен распределения, цилиндро-поршневой группы, коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, масляного насоса и его привода;

⇒ не допускается местный нагрев в зоне цилиндров и коренных подшипников (проверять на ощупь).

**15.2.6.** После окончания холодной обкатки в горячем состоянии двигателя слить из картера масло и залить свежее или очищенное (повторного использования) масло, промыть фильтр грубой очистки масла.

**Таблица 15.1.**

**Режимы холодной обкатки двигателей**

Тип, марка (модель) двигателей	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> Продолжительность обкатки, мин		
	Ступени обкатки		
	1	2	3
Двигатели без наддува	<u>600-700</u> 15	<u>900-1000</u> 10	<u>1200-1400</u> 5
Двигатели с наддувом, кроме	<u>600-700</u> 20	<u>900-1000</u> 15	<u>1200-1400</u> 5
Д-108,-160 и модиф.	<u>400-450</u> 15	<u>650-750</u> 10	
КамАЗ-740 и модиф.	<u>600-800</u> 20	<u>1000-1200</u> 15	<u>1300-1400</u> 5
ЗИЛ-645 и модиф.	<u>600-800</u> 15	<u>1000-1200</u> 10	<u>1300-1400</u> 5
ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.	<u>600-800</u> 15	<u>1000-1200</u> 10	<u>1300-1400</u> 5
ЗМЗ-24,-402,-405,-406,-409 и модиф.	<u>800-1000</u> 15	<u>1000-1200</u> 10	<u>1300-1400</u> 5

### **15.3. Горячая обкатка двигателя без нагрузки.**

**15.3.1.** Обкатку двигателей без нагрузки (на холостом ходу) следует проводить по режимам согласно табл. 15.2.

**15.3.2.** Перед горячей обкаткой проверить и при необходимости отрегулировать зазоры в клапанном механизме и установку угла начала подачи топлива.

**15.3.3.** Проверку и регулировку зазоров в клапанном механизме (зазоров между клапаном и бойком коромысла и механизма декомпрессии) проводить в соответствии с требованиями раздела 14 "Общая сборка двигателей".

**15.3.4.** Проверку и регулировку установочного угла начала подачи топлива следует проводить, руководствуясь требованиями, приведенными ниже и в табл. 15.3.

**1.** Для точного фиксирования момента начала движения топлива на секцию ТНВД подачи топлива в первый цилиндр необходимо установить моментоскоп (рис. 15.1).

**2.** Угловое положение коленчатого вала в момент начала подачи топлива и установки поршня в ВМТ двигателей, на которых не предусмотрены соответствующие для этого конструктивные элементы, определяют по наружному диаметру шкива коленчатого вала или маховика нанесением рисок (карандашом, мелом) на поверхности детали и измерением расстояния между рисками. Для определения углового положения вала удобнее пользоваться диском с делениями в градусах, закрепленным на шкиве коленчатого вала магнитными прижимами. Для фиксирования положения рисок на шкиве или маховике устанавливают проволочную стрелку-указатель.

**3.** Проверку и регулировку угла начала подачи топлива рекомендуется проводить в последовательности, приведенной ниже:

**а)** отсоединить трубку высокого давления от штуцера первой секции ТНВД (для ЯМЗ-240БМ – 12-й, КамАЗ-740 и модиф. – 8-й, ЯМЗ-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф. – 6-й секций), установить на штуцер моментоскоп и закрепить на соответствующем месте проволочную стрелку-указатель (если конструкцией не предусмотрен указатель) для контроля угла поворота коленчатого вала по шкиву или маховику;

**б)** поставить рычаг управления подачей топлива в положение максимальной подачи, удалить прокачкой воздух из топливной системы, вращая коленчатый вал вручную или электромашиной стенда, до вытекания из трубки моментоскопа струи топлива без пузырьков воздуха; встряхнув трубку, установить уровень топлива в видимом месте;

**в)** прокручивать коленчатый вал вручную (рукояткой, механизмом проворота и др.) только по ходу вращения до момента начала движения топлива в трубке моментоскопа.

Последующие действия и требования по проверке и регулировке угла начала подачи топлива с учетом особенностей двигателей приведены в табл. 15.3.

**15.3.5.** Угол начала подачи топлива до ВМТ при проверке или после регулировке должен быть в пределах, указанных в табл. 14.11 раздела 14 "Общая сборка двигателей" с учетом моделей и модификаций двигателей и ТНВД.

**15.3.6.** После проверки и установки угла начала подачи топлива крепления СЧ привода ТНВД должны быть затянуты до отказа и надежно застопорены с обеспечением установленного при регулировке взаимного положения соединяемых частей ТНВД и привода.

**15.3.7.** Допускается использование и других порядка, приемов и электронно-измерительных средств стенда при проверке и регулировке угла начала подачи топлива, обеспечивающих необходимую точность установки угла начала подачи.

**15.3.8.** При горячей обкатке следует обеспечивать плавное изменение скорости нарастания и снижения частоты вращения коленчатого вала.

**15.3.9.** При обкатке температура воды на выходе из двигателя должна быть не более 95°C, температура масла – не более 100°C; давление масла в центральном канале должно быть в пределах, указанных в табл. 15.6 и 15.7. Подтекание топлива, масла и воды в соединениях двигателя, посторонние стуки, шумы не допускаются.

**15.3.10.** По окончании горячей обкатки без нагрузки ослабить затяжку поворотом на одну грань (60°) и подтянуть гайки (болты) крепления головок цилиндров и стоек валиков (оси) коромысел моментом согласно табл. 14.15 в последовательности, указанной в разделе "Общая сборка двигателей". После проверки и подтяжки указанных креплений проверить и при необходимости отрегулировать зазоры в клапанном механизме, руководствуясь требованиями раздела "Общая сборка двигателей".

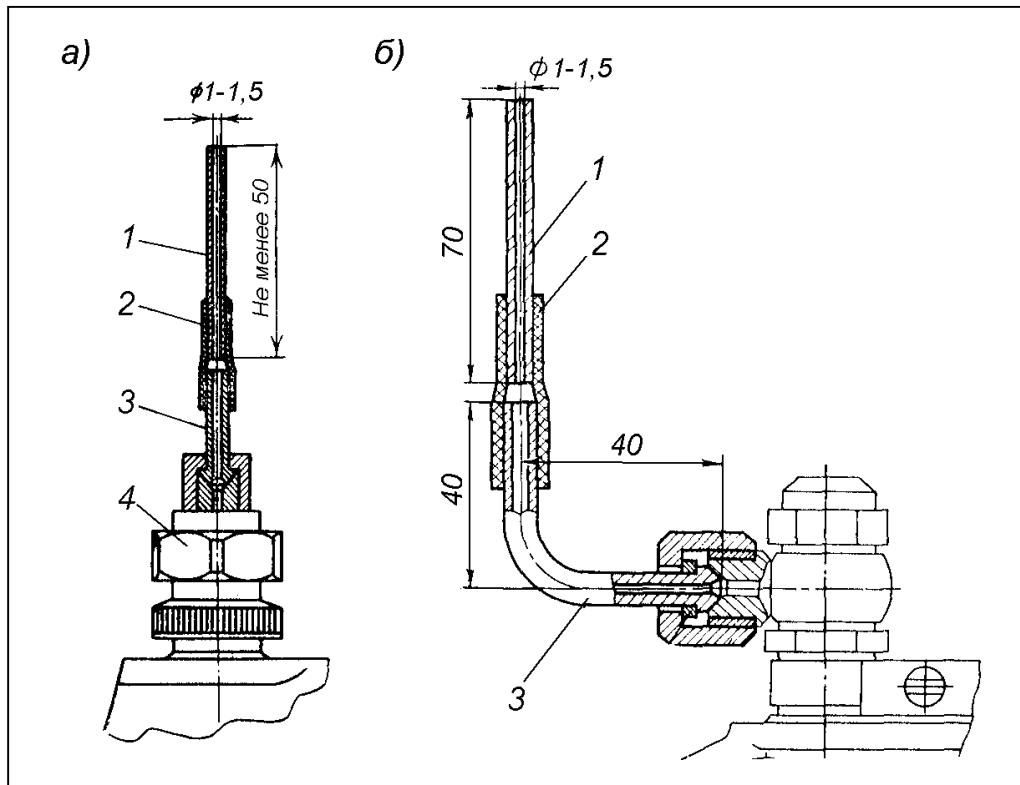


Рис. 15.1. Моментоскоп:  
 а) – для всех двигателей, кроме ЯМЗ; б) – для двигателей ЯМЗ;  
 1 – стеклянная трубка; 2 – резиновая переходная трубка;  
 3 – отрезок ТВД; 4 – накидная гайка.

Таблица 15.2.

## Режимы горячей обкатки двигателей

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Д120, Д21А, Д21А1 и модиф.	с $n_{\text{НОМ}}=2000$ мин <sup>-1</sup>	$\frac{1600 \rightarrow 1800}{0}$	$\frac{*}{3,7(5)}$	$\frac{*}{7(10)}$	$\frac{*}{15(20)}$	$\frac{*}{22(30)}$				
		$\frac{0}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{5}{5}$				
		$\frac{1600 \rightarrow 1800}{0}$	$\frac{*}{3,7(5)}$	$\frac{*}{7(10)}$	$\frac{*}{11(15)}$	$\frac{*}{18(25)}$				
с $n_{\text{НОМ}}=1800$ мин <sup>-1</sup>	$\frac{0}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{5}{5}$					
	$\frac{1400 - 1500}{0}$	$\frac{*}{3,7(5)}$	$\frac{*}{7(10)}$	$\frac{*}{11(15)}$	$\frac{*}{15,5(21)}$					
с $n_{\text{НОМ}}=1500$ мин <sup>-1</sup>	$\frac{0}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{5}{5}$					
	Д144, Д37Е и модиф.:	с $N_{\text{НОМ}}=44$ кВт (60 л.с.)	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$	$\frac{*}{11(15)}$	$\frac{*}{22(30)}$	$\frac{*}{33(45)}$	$\frac{*}{44(60)}$			
$\frac{0}{10}$			$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{5}{5}$				
$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$			$\frac{*}{9(12)}$	$\frac{*}{18(25)}$	$\frac{*}{28(38)}$	$\frac{*}{37(50)}$				
с $N_{\text{НОМ}}=37$ кВт (50 л.с.)	$\frac{0}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{5}{5}$					

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
с N <sub>НОМ</sub> =29 кВт (40 л.с.)	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ 10	$\frac{*}{7(10)}$ 15	$\frac{*}{15(20)}$ 20	$\frac{*}{22(30)}$ 10	$\frac{*}{29(40)}$ 5					
Д144-23-10, N <sub>НОМ</sub> =27 кВт (37 л.с.)	$\frac{1400 - 1500}{0}$ 10	$\frac{*}{7(10)}$ 30	$\frac{*}{11(15)}$ 30	$\frac{*}{18(25)}$ 20	$\frac{*}{26(35)}$ 20	$\frac{*}{27(37)}$ 5				
Д130-00...Д130-10, N <sub>НОМ</sub> =37 кВт (50 л.с.)	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ 10	$\frac{*}{9(12)}$ 15	$\frac{*}{18(25)}$ 20	$\frac{*}{28(38)}$ 10	$\frac{*}{37(50)}$ 5					
Д130-12, N <sub>НОМ</sub> =32 кВт (44 л.с.)	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ 10	$\frac{*}{8(11)}$ 15	$\frac{*}{16(22)}$ 20	$\frac{*}{24(33)}$ 10	$\frac{*}{32(44)}$ 5					
Д130Т-00, Д130Т-02, N <sub>НОМ</sub> =52 кВт (70 л.с.)	$\frac{1600 \rightarrow 1800}{0}$ 10	$\frac{*}{10(14)}$ 15	$\frac{*}{20(28)}$ 20	$\frac{*}{30(42)}$ 15	$\frac{*}{40(56)}$ 10	$\frac{*}{52(70)}$ 5				
Д130-04, N <sub>НОМ</sub> =55,5 кВт (75 л.с.)	$\frac{1600 \rightarrow 1800}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 15	$\frac{*}{22(30)}$ 20	$\frac{*}{33(45)}$ 15	$\frac{*}{44(60)}$ 10	$\frac{*}{55(75)}$ 5				
Д145Т и модиф. (кроме Д145Т-23.03), N <sub>НОМ</sub> =58,8 кВт (80 л.с.)	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ 10	$\frac{*}{12(16)}$ 15	$\frac{*}{24(32)}$ 20	$\frac{*}{36(48)}$ 15	$\frac{*}{48(64)}$ 10	$\frac{*}{58,8(80)}$ 5				

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> Мощность, кВт (л.с.) Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Д145Т-23.03, N <sub>НОМ</sub> =43,5 кВт (59 л.с.)	$\frac{1400-1500}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 15	$\frac{*}{22(30)}$ 20	$\frac{*}{33(40)}$ 10	$\frac{*}{43,5(59)}$ 5					
Д-65М,-65М1,-65ЛС, -65Н,-65Н1,-65Т	$\frac{1100-1200}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 5	$\frac{*}{22(30)}$ 5	$\frac{*}{44(60)}$ 5						
Д-65МЛ,-65М1Л	$\frac{1100-1200}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 5	$\frac{*}{22(30)}$ 5	$\frac{*}{43,4(59)}$ 5						
Д-65АП	$\frac{1000-1200}{0}$ 10	$\frac{1300-1500}{0}$ 10	$\frac{1600-1500}{5(6,8)}$ 10	$\frac{1600-1500}{10(13,6)}$ 10	$\frac{1600-1500}{25(34)}$ 15	$\frac{1600-1500}{40(54)}$ 30				
Д-65АС	$\frac{1000-1200}{0}$ 5	$\frac{1300-1500}{0}$ 5	$\frac{1590-1500}{5(6,8)}$ 5	$\frac{1590-1500}{10(13,6)}$ 5	$\frac{1590-1500}{25(34)}$ 5	$\frac{1590-1500}{40(54)}$ 10				
Д-65МТ,-65МТ1, -65НТ,-65НТ1	$\frac{1100}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 5	$\frac{*}{22(30)}$ 5	$\frac{*}{44(60)}$ 5	$\frac{*}{59(80)}$ 5					
Д-75	$\frac{1100}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 5	$\frac{*}{22(30)}$ 5	$\frac{*}{44(60)}$ 5	$\frac{*}{59(80)}$ 5	$\frac{*}{75(102)}$ 5				
Д-75П1,-75ПС1	$\frac{1100-1200}{0}$ 5	$\frac{1880-1750}{11(15)}$ 5	$\frac{1880-1750}{22(30)}$ 5	$\frac{1880-1750}{44(60)}$ 5	$\frac{*}{54(73)}$ 5					

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Д-240,-240Л,-243,-243Л	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1750}{22(30)}$ 10	$\frac{1900}{44(60)}$ 5	$\frac{2100}{51(70)}$ 5	$\frac{2200}{56(76)}$ 10			
Д-241,-241Л	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1750}{22(30)}$ 10	$\frac{1900}{33(45)}$ 5	$\frac{2000}{44(60)}$ 5	$\frac{2100}{49(67)}$ 10			
Д-242,-242Л	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1800}{44(60)}$ 10					
Д-244	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1650}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{38(52)}$ 10					
Д-245,-245.1	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1850}{44(60)}$ 10	$\frac{2100}{55(75)}$ 10	$\frac{2200}{75(100)}$ 5			
Д-245.2,-245.3	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1850}{44(60)}$ 10	$\frac{2100}{66(90)}$ 10	$\frac{2200}{85(115)}$ 5			
Д-245.4,-245.5	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1750}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{57(77)}$ 10				
Д-245.6,-245.7	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1800}{22(30)}$ 10	$\frac{2000}{44(60)}$ 10	$\frac{2200}{66(90)}$ 10	$\frac{2400}{86(117)}$ 5			



Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
Д-245.8,-245.9	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1800}{22(30)}$ 10	$\frac{2000}{44(60)}$ 10	$\frac{2200}{66(90)}$ 10	$\frac{2400}{96(131)}$ 5			
Д-245.10,-245.11, -245.12	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1800}{22(30)}$ 10	$\frac{2000}{44(60)}$ 10	$\frac{2200}{66(90)}$ 10	$\frac{2400}{75(102)}$ 5			
Д-246	$\frac{700}{0}$ 10	$\frac{900}{0}$ 10	$\frac{1100}{11(15)}$ 10	$\frac{1300}{22(30)}$ 10	$\frac{1500}{40(53)}$ 10					
Д-248	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1800}{22(30)}$ 10	$\frac{2000}{40(55)}$ 10					
Д-248.1	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1800}{33(45)}$ 10					
Д-50,-50Л,-50Р	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1650}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{40(55)}$ 10					
Д-50Г,-50ЛГ	$\frac{1200}{0}$ 10	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{11(15)}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1600}{38(50)}$ 10					
СМД-14Н,-14НГ, -14АН,-14БН,-15Н	$\frac{1450-1500}{0}$ 10	$\frac{1850-1900}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 15	$\frac{*}{22(30)}$ 20	$\frac{*}{33(45)}$ 20	$\frac{*}{44(60)}$ 20	$\frac{*}{55(75)}$ 5			
СМД-17Н/18Н, -17КН/18КН	$\frac{1450-1500}{0}$ 10	$\frac{1950-2000}{0}$ 10	$\frac{*}{15(20)}$ 15	$\frac{*}{30(40)}$ 20	$\frac{*}{45(60)}$ 20	$\frac{*}{60(80)}$ 20	$\frac{*}{66(90)}$ 5			

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
СМД-19/20	$\frac{1450-1500}{0}$ 10	$\frac{1850-1900}{0}$ 10	$\frac{*}{15(20)}$ 15	$\frac{*}{30(40)}$ 20	$\frac{*}{45(60)}$ 20	$\frac{*}{60(80)}$ 20	$\frac{*}{75(100)}$ 5			
СМД-21/22,-22А	$\frac{1550-1600}{0}$ 10	$\frac{1950-2000}{0}$ 10	$\frac{*}{18(25)}$ 15	$\frac{*}{37(50)}$ 20	$\frac{*}{55(75)}$ 20	$\frac{*}{74(100)}$ 20	$\frac{*}{92(125)}$ 5			
СМД-23/24	$\frac{800 \rightarrow 1100}{0}$ 10	$\frac{1950-2000}{0}$ 10	$\frac{*}{22(30)}$ 15	$\frac{*}{44(60)}$ 20	$\frac{*}{66(90)}$ 20	$\frac{*}{88(120)}$ 20	$\frac{*}{110(150)}$ 5			
СМД-31/32, -31А/32А	$\frac{800 \rightarrow 1600}{0}$ 10	$\frac{1600 \rightarrow 2000}{0}$ 10	$\frac{*}{29(40)}$ 15	$\frac{*}{59(80)}$ 20	$\frac{*}{88(120)}$ 20	$\frac{*}{118(160)}$ 20	$\frac{*}{147(200)}$ 5			
СМД-60/61,-68	$\frac{600 \rightarrow 2180}{0}$ 5	$\frac{*}{15(20)}$ 10	$\frac{*}{30(40)}$ 10	$\frac{*}{45(60)}$ 10	$\frac{*}{60(80)}$ 10	$\frac{*}{75(100)}$ 10	$\frac{*}{90(120)}$ 10			
СМД-62/63,-62Т, -68Д	$\frac{600 \rightarrow 2280}{0}$ 5	$\frac{*}{18(25)}$ 10	$\frac{*}{37(50)}$ 10	$\frac{*}{55(75)}$ 10	$\frac{*}{74(100)}$ 10	$\frac{*}{92(125)}$ 10	$\frac{*}{110(150)}$ 10			
СМД-64/65,-66, -74	$\frac{600 \rightarrow 2080}{0}$ 5	$\frac{*}{15(20)}$ 10	$\frac{*}{30(40)}$ 10	$\frac{*}{45(60)}$ 10	$\frac{*}{60(80)}$ 10	$\frac{*}{75(100)}$ 10	$\frac{*}{90(120)}$ 10			
СМД-72/73	$\frac{600 \rightarrow 2230}{0}$ 5	$\frac{*}{22(30)}$ 10	$\frac{*}{44(60)}$ 10	$\frac{*}{66(90)}$ 10	$\frac{*}{88(120)}$ 10	$\frac{*}{110(150)}$ 10	$\frac{*}{132(180)}$ 10			

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
А-41,-41М,-41Б, -41Г	$\frac{700 \rightarrow 1930}{0}$ 10	$\frac{*}{11(15)}$ 10	$\frac{*}{22(30)}$ 10	$\frac{*}{33(45)}$ 20	$\frac{*}{44(60)}$ 30	$\frac{*}{55(75)}$ 10				
А-41Т,-440, Д-442	$\frac{700 \rightarrow 1930}{0}$ 10	$\frac{*}{15(20)}$ 10	$\frac{*}{30(40)}$ 10	$\frac{*}{45(60)}$ 20	$\frac{*}{60(80)}$ 30	$\frac{*}{75(100)}$ 10				
А-01М,-01МБ,-01МВ, -01МД,-01МК	$\frac{700 \rightarrow 1940}{0}$ 10	$\frac{*}{18(25)}$ 10	$\frac{*}{37(50)}$ 10	$\frac{*}{55(75)}$ 20	$\frac{*}{75(100)}$ 30	$\frac{*}{92(125)}$ 10				
А-01МЛ,-01МЕ, -01МГ	$\frac{700 \rightarrow 1800}{0}$ 10	$\frac{*}{15(20)}$ 10	$\frac{*}{30(40)}$ 10	$\frac{*}{45(60)}$ 20	$\frac{*}{60(80)}$ 30	$\frac{*}{75(100)}$ 10				
А-01Т,-11Т	$\frac{700 \rightarrow 1950}{0}$ 10	$\frac{*}{22(30)}$ 10	$\frac{*}{44(60)}$ 10	$\frac{*}{66(90)}$ 20	$\frac{*}{88(120)}$ 30	$\frac{*}{110(150)}$ 10				
Д-108 и модиф.	$\frac{500 - 550}{0}$ 10	$\frac{550 \rightarrow 1170}{0}$ 10	$\frac{*}{18(25)}$ 10	$\frac{*}{37(50)}$ 10	$\frac{*}{55(75)}$ 10	$\frac{*}{75(100)}$ 5				
Д-160	$\frac{500 - 550}{0}$ 10	$\frac{550 \rightarrow 1350}{0}$ 10	$\frac{*}{29(40)}$ 10	$\frac{*}{59(80)}$ 15	$\frac{*}{88(120)}$ 15	$\frac{*}{117(160)}$ 5				
Д-160Б	$\frac{500 - 550}{0}$ 10	$\frac{550 \rightarrow 1170}{0}$ 10	$\frac{*}{22(30)}$ 10	$\frac{*}{44(60)}$ 10	$\frac{*}{66(90)}$ 10	$\frac{*}{88(120)}$ 5				

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
ЯМЗ-236,-236М, -236М2,-236М2-1, -236М2-4,-236Д	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{66(90)}$ 5	$\frac{1900}{88(120)}$ 5	$\frac{2000}{110(150)}$ 5				
ЯМЗ-236А	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{26(35)}$ 10	$\frac{1700}{52(70)}$ 10	$\frac{1800}{78(105)}$ 10	$\frac{1900}{104(140)}$ 10	$\frac{2000}{130(175)}$ 10				
ЯМЗ-236Г	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1600}{44(60)}$ 10	$\frac{1700}{66(90)}$ 10	$\frac{1700}{88(120)}$ 10	$\frac{1700}{103(140)}$ 10				
ЯМЗ-236Б,-236Б1, -236Н,-236Н-1, -236НЕ,-236НЕ-1, -236НЕ-5										
на дизельном топливе	$\frac{1500}{0}$ 5	$\frac{1700}{29(40)}$ 5	$\frac{1800}{59(80)}$ 10	$\frac{1900}{88(120)}$ 5	$\frac{2000}{118(160)}$ 5					
на дизельном топливе с 2% присадкой АЛП-4Д	$\frac{1600}{15(20)}$ 10	$\frac{1700}{29(40)}$ 10	$\frac{1800}{59(80)}$ 10	$\frac{1900}{0}$ 10	$\frac{2000}{118(160)}$ 5					
на дизельном топливе	$\frac{1700}{90(120)}$ 10	$\frac{1900}{130(180)}$ 5								

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
ЯМЗ-236НВ	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{66(90)}$ 10	$\frac{1900}{88(120)}$ 10	$\frac{2000}{110(150)}$ 5	$\frac{2000}{132(180)}$ 5			
ЯМЗ-236НД	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{66(90)}$ 10	$\frac{1900}{88(120)}$ 10	$\frac{1900}{110(150)}$ 5				
ЯМЗ-236ДК	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{66(90)}$ 10	$\frac{1900}{88(120)}$ 10	$\frac{2000}{110(150)}$ 10				
ЯМЗ-236ЕК	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1700}{66(90)}$ 10	$\frac{1700}{88(120)}$ 10	$\frac{1750}{103(140)}$ 10				
ЯМЗ-238,-238-1, -238-2,-238А,-238М, -238М1,-238М2, -238М2-1,-238М2-2, -238М2-3,-238М2-5, -238М2-6,-238М2-8, -238АМ,-238АМ2, -238АМ2-1	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{29(40)}$ 10	$\frac{1700}{59(80)}$ 10	$\frac{1800}{88(120)}$ 5	$\frac{1900}{118(160)}$ 5	$\frac{2000}{147(200)}$ 5				
ЯМЗ-238АК,-238ЕК	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{29(40)}$ 10	$\frac{1700}{59(80)}$ 10	$\frac{1800}{88(120)}$ 10	$\frac{1900}{118(160)}$ 10	$\frac{2000}{147(200)}$ 10				

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
	Ступени обкатки									
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
ЯМЗ-238Б,-238Б-1, -238Б-2,-238Б-3, -238Б-8,-238БЛ, -238БВ,-238Д, -238Д-1,-238Д-2	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{51(70)}$ 10	$\frac{1700}{103(140)}$ 10	$\frac{1800}{154(210)}$ 10	$\frac{1900}{206(280)}$ 10	$\frac{2000}{220(300)}$ 10				
ЯМЗ-238БК,-238ДК	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{37(50)}$ 10	$\frac{1700}{74(100)}$ 10	$\frac{1800}{110(150)}$ 10	$\frac{1900}{147(200)}$ 10	$\frac{2000}{184(250)}$ 10				
ЯМЗ-238НД, -238НД2,-238НД3	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{29(40)}$ 10	$\frac{1700}{59(80)}$ 10	$\frac{1700}{88(120)}$ 10	$\frac{1700}{118(160)}$ 10	$\frac{1700}{147(200)}$ 10				
ЯМЗ-238НД4	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{29(40)}$ 10	$\frac{1700}{59(80)}$ 10	$\frac{1800}{88(120)}$ 10	$\frac{1900}{118(160)}$ 10	$\frac{1900}{147(200)}$ 10				
ЯМЗ-238Г,-238ГМ, -238ГМ2	$\frac{1500}{0}$ 5	$\frac{1600}{22(30)}$ 5	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1700}{66(90)}$ 10	$\frac{1700}{88(120)}$ 10	$\frac{1700}{103(140)}$ 10	$\frac{1700}{110(150)}$ 10			
ЯМЗ-238И,-238ИМ2	$\frac{1500}{0}$ 5	$\frac{1600}{22(30)}$ 5	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1700}{66(90)}$ 10	$\frac{1700}{88(120)}$ 5	$\frac{1700}{110(150)}$ 5				
ЯМЗ-238К,-238КМ, -238КМ2	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{74(100)}$ 5	$\frac{1900}{110(150)}$ 5	$\frac{2000}{125(170)}$ 5				
ЯМЗ-238Л	$\frac{1500}{0}$ 10	$\frac{1600}{37(50)}$ 10	$\frac{1700}{74(100)}$ 10	$\frac{1800}{110(150)}$ 10	$\frac{1900}{0}$ 10	$\frac{2000}{184(250)}$ 5	$\frac{2100}{184(250)}$ 5			

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
ЯМЗ-238Н на дизельном топливе	1500	1700	1800	1900	2000					
	<u>0</u>	<u>44(60)</u>	<u>88(120)</u>	<u>118(160)</u>	<u>147(200)</u>					
	5	5	10	5	5					
на дизельном топливе с 2% присадкой АЛП-4Д	1600	1700	1800	1900	2000					
	<u>29(40)</u>	<u>59(80)</u>	<u>88(120)</u>	<u>0</u>	<u>147(200)</u>					
	10	10	10	10	5					
на дизельном топливе	1700	1900								
	<u>103(140)</u>	<u>162(220)</u>								
	10	5								
ЯМЗ-240БМ, -240БМ2,-240БМ2-1, -240БМ2-2	1500	1600	1700	1800	1900	1900				
	<u>0</u>	<u>37(50)</u>	<u>74(100)</u>	<u>110(150)</u>	<u>147(200)</u>	<u>184(250)</u>				
	10	10	10	10	10	10				
ЯМЗ-8423,-8423.10	1500	1600	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1900
	<u>0</u>	<u>65(90)</u>	<u>90(120)</u>	<u>110(150)</u>	<u>130(180)</u>	<u>145(200)</u>	<u>170(230)</u>	<u>185(250)</u>	<u>205(280)</u>	<u>220(300)</u>
	10	20	20	20	20	20	20	20	20	10
ЯМЗ-8481.10, -8481.10-01	1500	1600	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1900
	<u>0</u>	<u>70(95)</u>	<u>92(125)</u>	<u>118(160)</u>	<u>140(190)</u>	<u>154(210)</u>	<u>177(240)</u>	<u>191(260)</u>	<u>217(295)</u>	<u>232(315)</u>
	10	20	20	20	20	20	20	20	20	10
ЯМЗ-8482.10, -8482.10-01	1500	1600	1600	1600	1700	1700	1800	1800	1900	1900
	<u>0</u>	<u>55(75)</u>	<u>74(100)</u>	<u>88(120)</u>	<u>107(145)</u>	<u>118(160)</u>	<u>136(185)</u>	<u>147(200)</u>	<u>165(225)</u>	<u>177(240)</u>
	10	20	20	20	20	20	20	20	20	10
КамАЗ-740-190(л.с.)	1350 – 1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600			
	<u>0</u>	<u>22(30)</u>	<u>44(60)</u>	<u>66(90)</u>	<u>88(120)</u>	<u>110(150)</u>	<u>132(180)</u>			
	10	10	10	10	10	5	5			

Продолжение таблицы 15.2.

Марка, модель двигателя	Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>									
	Мощность, кВт (л.с.)									
	Продолжительность обкатки, мин., не менее									
Ступени обкатки										
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я
КамАЗ-740-210,-220	$\frac{1350-1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1800}{44(60)}$ 10	$\frac{2000}{66(90)}$ 10	$\frac{2200}{88(120)}$ 10	$\frac{2400}{110(150)}$ 5	$\frac{2600}{147(200)}$ 5			
КамАЗ-7408	$\frac{1350-1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{66(90)}$ 10	$\frac{1900}{88(120)}$ 10	$\frac{2000}{110(150)}$ 5	$\frac{2200}{147(200)}$ 5			
КамАЗ-7403	$\frac{1350-1400}{0}$ 10	$\frac{1600}{22(30)}$ 10	$\frac{1800}{44(60)}$ 10	$\frac{2000}{66(90)}$ 10	$\frac{2200}{88(120)}$ 10	$\frac{2400}{110(150)}$ 5	$\frac{2600}{147(200)}$ 5			
ЗИЛ-6451,-6454	$\frac{1400}{0}$ 10	$\frac{1500}{15(20)}$ 5	$\frac{1800}{30(40)}$ 5	$\frac{2000}{45(60)}$ 10	$\frac{2200}{60(80)}$ 10	$\frac{2400}{75(100)}$ 10	$\frac{2600}{80(120)}$ 5	$\frac{2800}{105(140)}$ 5		
ЗИЛ-130,-131,-375 и модиф.	$\frac{1100 \rightarrow 1200}{0}$ 5	$\frac{1200 \rightarrow 1400}{0}$ 5	$\frac{1700}{15(20)}$ 5	$\frac{1700}{22(30)}$ 5	$\frac{1700}{29(40)}$ 10	$\frac{1700}{44(60)}$ 10	$\frac{1800}{52(70)}$ 15	$\frac{2000}{59(80)}$ 20	$\frac{2200}{66(90)}$ 15	$\frac{2400}{75(100)}$ 5
ЗМЗ-53/5233, -672/5234 и модиф.	$\frac{1000 \rightarrow 1200}{0}$ 10	$\frac{1200 \rightarrow 1400}{0}$ 5	$\frac{1700}{15(20)}$ 10	$\frac{1700}{22(30)}$ 10	$\frac{1700}{29(40)}$ 15	$\frac{1800}{37(50)}$ 10	$\frac{2000}{44(60)}$ 10	$\frac{2200}{52(70)}$ 10	$\frac{2400}{55(75)}$ 10	
ЗМЗ-24,-402 и модиф.	$\frac{1000 \rightarrow 1200}{0}$ 10	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ 5	$\frac{1800 \rightarrow 2000}{0}$ 10	$\frac{2200 \rightarrow 2600}{0}$ 5	$\frac{1700}{11(15)}$ 10	$\frac{1700}{15(20)}$ 10	$\frac{2200}{18(25)}$ 15	$\frac{2600}{22(30)}$ 10		
ЗМЗ-405,-406,-409 и модиф.	$\frac{1400 \rightarrow 1600}{0}$ прогрев	$\frac{1700 \rightarrow 1900}{0}$ 15-20	$\frac{1900 \rightarrow 3000}{0}$ проверка							



**Примечания:**

1) Отклонение однозначно указанных частот вращения коленчатого вала допускается не более минус 100 мин<sup>-1</sup>;

2) \* Неуказанная частота вращения коленчатого вала должна соответствовать частоте вращения в положении рычага управления регулятором, соответствующем максимальной подаче;

3) Запись, например,  $\frac{800 \rightarrow 1600}{10}$ , означает плавное повышение частоты вращения коленчатого вала от 800 мин<sup>-1</sup> до 1600 мин<sup>-1</sup> в течение 10 мин.

4) Крутящий момент  $M_{кр}$  и сила  $P_T$  на динамометре стенда, соответствующие мощности нагружения определяются по формулам:

$$M_{кр} (\text{Н} \times \text{м}) = \frac{9550 \times N}{n} \text{ (кВт/мин}^{-1}\text{)} \text{ или } M_{кр} (\text{кгс} \times \text{м}) = \frac{716 \times N}{n} \text{ (л.с./ мин}^{-1}\text{)}; P_T (\text{кгс}) = \frac{1000 \times N}{n} \text{ (л.с./ мин}^{-1}\text{)};$$

5) Отклонение мощности (крутящего момента) от указанной в таблице допускается не более минус 10%.

Таблица 15.3.

## Требования к проверке и регулировке угла начала подачи топлива

Марка, модель двигателя	Проверка угла подачи топлива			Регулировка угла подачи топлива
Д21А, 120, 37Е, 144, 145Т и модиф.	В момент начала движения топлива в моментоскопе риска метки "Т" на шкиве коленчатого вала, соответствующая установочному углу начала подачи топлива (см. табл. 14.11), должна совпадать с указателем, закрепленным на крышке шестерен распределения. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. Риски на шкиве соответствуют, считая по часовой стрелке от метки "ВМТ", углу:			Если риска метки "Т" не дошла до указателя повернуть коленчатый вал до совмещения риски с указателем; если перешла – повернуть вал против хода рабочего вращения (против часовой стрелки) на 1/8 –1/6 оборота, а затем по ходу рабочего вращения (по часовой стрелке) до совмещения риски с указателем. Вывинтить два болта крепления шлицевого фланца к зубчатому колесу. Повернуть шлицевую втулку валика ТНВД против хода рабочего вращения (против часовой стрелки) на 1/8 –1/6 оборота, а затем медленно поворачивать по ходу рабочего вращения (по часовой стрелке) до момента начала движения топлива в моментоскопе. Найти совмещенные отверстия шлицевого фланца и зубчатого колеса и ввинтить болты. Перепроверить угол подачи, при необходимости повторить регулировку и надежно затянуть болты.
	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°		

Продолжение таблицы 15.3.

Марка, модель двигателя	Проверка угла подачи топлива	Регулировка угла подачи топлива
Д130,130Т и модиф.	<p>В момент начала движения топлива в моментоскопе 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 <math>n_{ном}</math> вращения коленчатого вала), считая по часовой стрелке от метки "ВМТ":</p> <p>1-я риска – для дизелей с <math>n_{ном}=2000 \text{ мин}^{-1}</math> и ТНВД с АМОВ;  2-я риска – для дизелей с <math>n_{ном}=1800 \text{ мин}^{-1}</math> и ТНВД без АМОВ;  3-я риска – для дизелей с <math>n_{ном}=2000 \text{ мин}^{-1}</math> и ТНВД без АМОВ;  4-я риска – для дизелей с <math>n_{ном}=2200 \text{ мин}^{-1}</math> и ТНВД без АМОВ.</p> <p>Дизели Д-130Т с <math>n_{ном}=2300 \text{ мин}^{-1}</math> и ТНВД с АМОВ комплектуются специальным шкивом с одной меткой "Т". Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	то же
Д-50, Д-65, Д-240...248 и модиф.	<p>В момент начала движения топлива в моментоскопе нанести карандашом на наружном диаметре шкива коленчатого вала напротив острия указателя риску. Провернуть коленчатый вал до входа установочного штифта, вставленного в отверстие заднего листа ненарезанным концом, в отверстие маховика, угловое положение которого соответствует углу начала подачи топлива (до ВМТ) согласно табл. 14.11. Замерить длину дуги (по диаметру шкива) между рисками, которая не должна быть более <math>D_{ш}/115</math> (мм), где <math>D_{ш}</math> – диаметр шкива, мм. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>Регулировку проводить, если замеренная длина дуги между рисками более <math>D_{ш}/115</math> (мм).</p> <p>Для регулировки, в положении коленчатого вала, когда установочный штифт входит в отверстие маховика и оба клапана первого цилиндра закрыты, вывинтить два болта крепления шлицевого фланца к зубчатому колесу, повернуть шлицевую втулку валика ТНВД против хода рабочего вращения (против часовой стрелки) на 1/8-1/6 оборота, а затем медленно поворачивать по ходу рабочего вращения (по часовой стрелке) до момента начала движения топлива в моментоскопе. Найти совмещенные отверстия шлицевого фланца и зубчатого колеса и вывинтить болты. Перепроверить угол подачи, при необходимости повторить регулировку, и надежно затянуть и застопорить болты.</p>

Продолжение таблицы 15.3.

Марка, модель двигателя	Проверка угла подачи топлива	Регулировка угла подачи топлива
СМД-14/15,-17/18,-19/20,-21/22,-23/24,-31/32, А-41,-440, Д-442 и модиф.	<p>В момент начала движения топлива в моментоскопе нанести карандашом на наружном диаметре шкива коленчатого вала напротив острия указателя риску. Провернуть коленчатый вал до входа установочного штифта, вставленного в отверстие заднего листа (или картера маховика) ненарезанным концом, в отверстие маховика ("ВМТ") и нанести на шкиве напротив острия указателя вторую риску.</p> <p>Замерить длину дуги (по диаметру шкива) между рисками, которая должна быть равна <math>\frac{D_{ш} \times \alpha^{\circ}}{115}</math> (мм), где: <math>D_{ш}</math> – наружный диаметр шкива, мм; <math>\alpha^{\circ}</math> - установочный угол начала подачи топлива по табл. 14.11.</p>	<p>Регулировку проводить, если замеренная длина дуги между рисками выходит за пределы длин, рассчитанных для наименьшего и наибольшего значений установочного угла по табл. 14.11.</p> <p>При регулировке установить коленчатый вал в положение, при котором указатель находится примерно посередине расчетной длины дуги на шкиве, и шлицевую втулку так, как указано для дизелей Д-120...Д-145Т. Ввинтить болты, перепроверить угол подачи, при необходимости повторить регулировку и надежно затянуть болты.</p>
СМД-60...СМД-73 и модиф.	<p>Нажимая на подпружиненный фиксатор на картере маховика, прокручивать коленчатый вал до входа фиксатора в отверстие маховика. Под болт лючка картера установить стрелку и ее острие совместить с риской "ВМТ" на маховике (см. рис. 14.28). Освободить фиксатор и прокручивать коленчатый вал до момента начала движения топлива в моментоскопе и определить угол начала подачи топлива по положению острия стрелки и делениям на маховике; каждое деление соответствует 1°. Угол начала подачи должен соответствовать табл. 14.11. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.</p>	<p>При несоответствии угла начала подачи топлива требуемому, установить угол поворотом ТНВД относительно проставки по делениям на проставке и метке на фланце ТНВД (см. рис. 14.35), предварительно ослабив гайки крепления. При повороте ТНВД по часовой стрелке (если смотреть со стороны ТНВД) угол увеличивается, против – уменьшается.</p> <p>Каждое деление на проставке соответствует 2° поворота коленчатого вала. После затяжки гаек крепления ТНВД перепроверить угол подачи и при необходимости повторить регулировку.</p>



Продолжение таблицы 15.3.

Марка, модель двигателя	Проверка угла подачи топлива	Регулировка угла подачи топлива
ЯМЗ-236,-238 (для серийных модиф.)	При совмещении указателя на картере маховика и риски с буквой на маховике (с отклонением не более одного деления), соответствующей установочному углу начала подачи топлива по табл. 14.11, метка на АМОВ должна совпадать с меткой на указателе корпуса ТНВД, а выступ фланца ведущей полумуфты должен быть вверху (см. рис. 14.39). Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. Буквы, выбитые на маховике, соответствуют: "А" $=20^\circ$ , "Б" $=15^\circ$ , "В" $=10^\circ$ .	При несовпадении метки на АМОВ с меткой на указателе корпуса ТНВД, ослабить болты соединения пакета пластин и фланца ведущей полумуфты и повернуть АМОВ до совмещения метки АМОВ с меткой на указателе корпуса ТНВД. При совмещении меток поворот АМОВ следует производить за ведомую полумуфту привода <u>только</u> по ходу рабочего вращения (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода) для выбора зазоров в АМОВ. При соединении муфты ведущую полумуфту следует повернуть против хода рабочего вращения для выбора боковых зазоров в зубчатой передаче. После затяжки болтов соединения пере проверить угол подачи и при необходимости повторить регулировку.
ЯМЗ-240БМ и модиф.	При совмещении указателя передней крышки с риской с цифрой и надписью "Топливо" на гасителе или указателя на картере маховика с риской с цифрой и надписью "Топливо" на маховике, соответствующей установочному углу подачи топлива по табл. 14.11, риска на торце АМОВ должна совпадать с риской на указателе корпуса ТНВД, а выступ фланца ведущей полумуфты должен быть вверху (см. рис. 14.39). Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты.	то же
ЯМЗ-8421, ЯМЗ-8423, ЯМЗ-8481, ЯМЗ-8482, КамАЗ-740, ЗИЛ-645 и модиф.	Фиксатор на картере маховика, установленный в нижнее положение, должен входить в отверстие (паз) маховика. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. При этом метки на АМОВ и корпусе ТНВД должны совпадать (см. рис. 14.41), а метка на заднем фланце ведущей полумуфты должна быть вверху.	При несовпадении метки на АМОВ с меткой на корпусе ТНВД, ослабить болты крепления ведомой полумуфты привода к фланцу и повернуть АМОВ до совмещения меток на АМОВ и корпусе ТНВД. При совмещении меток поворот АМОВ следует производить за ведомую полумуфту <u>только</u> по ходу рабочего вращения (по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода) для выбора зазоров в АМОВ. При соединении ведомой полумуфты с фланцем муфты следует повернуть против хода рабочего вращения для выбора боковых зазоров в зубчатой передаче.

**Продолжение таблицы 15.3.**

Марка, модель двигателя	Проверка угла подачи топлива	Регулировка угла подачи топлива
Д-108,-160 и модиф.	<p>В момент начала движения топлива в моментоскопе нанести карандашом риску на наружном диаметре маховика против острия указателя на задней балке двигателя. Клапаны первого цилиндра должны быть закрыты. Повернуть коленчатый вал по ходу рабочего вращения до входа в лунку маховика установочного штифта и нанести на маховике против острия указателя вторую риску.</p> <p>Замерить длину дуги между рисками, которая должна быть равна <math>5,1 \times \alpha^\circ</math>, где <math>\alpha^\circ</math> - установочный угол начала подачи топлива по табл. 14.11.</p>	<p>После затяжки болтов соединения перепроверить установку угла подачи и при необходимости повторить регулировку.</p> <p>Регулировку проводить, если замеренная длина дуги между рисками выходит за пределы длин, рассчитанных для наименьшего и наибольшего значений установочного угла по табл. 14.11. Для регулировки необходимо определить отклонение замеренной длины дуги от расчетной и перевести его в град. угла делением на 5,1 мм/град. Если замеренная длина дуги больше расчетной, то это указывает на завышенный, если меньше – на заниженный угол подачи.</p> <p>Регулировку угла проводить регулировочным болтом толкателей ТНВД или изменением зацепления зубчатых колес привода: поворот зубчатого колеса ТНВД относительно ведущего колеса по часовой стрелке (если смотреть спереди) увеличивает угол, против уменьшает.</p>

**Примечание.** Поворот коленчатого вала до требуемого положения следует производить только по ходу вращения; при необходимости ("проскакивании") вал следует повернуть против хода вращения на  $1/6 - 1/8$  оборота, затем повернуть до требуемого положения по ходу рабочего вращения.

Таблица 15.4.

### Регулировка минимальной и максимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу

Марка, модель двигателей	Указания по регулировке частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу	
	минимальной	максимальной
Д21А, 120, 130, 130Т, 37Е, 144, 145Т, СМД-31/32, СМД-60...СМД-73 и модиф.	Положением рычага управления регулятором ТНВД	Винтом 31 (см. рис. 7.10) максимальных оборотов: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка изменением числа рабочих витков пружины 30 регулятора: уменьшение витков – увеличивает, увеличение – уменьшает частоту
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248 и модиф.	то же	Винтом 39 (см. рис. 7.7): вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка изменением числа рабочих витков пружины 5 регулятора: уменьшением витков – увеличивает, увеличение – уменьшает частоту
СМД-14/15, -17/18, -19/20, -21/22, -23/24, А-41, А-440, Д-442, А-01 и модиф.	то же	Изменением толщины пакета регулировочных прокладок под головкой болта (упора сектора 2 см. рис. 7.5) максимальных оборотов: снятие прокладки – увеличивает, установка – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка изменением толщины пакета прокладок 20 и 21 под пружинами 18 и 19 регулятора: увеличение толщины пакета – увеличивает, уменьшение – уменьшает частоту
ЯМЗ-236, -238, -240БМ, -8421, -8423, -8481, -8482 и модиф.	Болтом 45 (см. рис. 7.28) ограничения минимальной частоты вращения: вывинчивание – уменьшает, ввинчивание – увеличивает частоту	Болтом 40 (см. рис. 7.28) ограничения максимальной частоты вращения: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка винтом 9 двуплечего рычага: ввинчивание – увеличивает, вывинчивание – уменьшает частоту



Продолжение таблицы 15.4.

Марка, модель двигателей	Указания по регулировке частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу	
	минимальной	максимальной
КамАЗ-740, ЗИЛ-645 и модиф.	Болтом 2 (см. рис. 7.46) ограничения минимальной частоты вращения: вывинчивание – уменьшает, ввинчивание – увеличивает частоту	Болтом 7 (см. рис. 7.46) ограничения максимальной частоты вращения: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка изменением положения зацепа 9 пружины регулятора: ввинчивание – увеличивает, вывинчивание – уменьшает частоту
Д-108, Д-160 и модиф.	Болтом 21 (см. рис. 7.56) упора минимальной подачи: вывинчивание – уменьшает, ввинчивание – увеличивает частоту	Болтом 20 (см. рис. 7.56) упора максимальной подачи: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту. При необходимости допускается регулировка изменением числа рабочих витков пружины 6 регулятора: уменьшение витков – увеличивает, увеличение – уменьшает частоту
ЗИЛ-130,-131,-375, ЗМЗ-53/5233, -672/5234,-24,-402 и модиф.	Винтами количества и качества смеси на карбюраторе	Винтом центробежного датчика ограничителя числа оборотов: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает частоту

Таблица 15.5.

**Регулировка давления масла в системе смазки двигателя**

Марка, модель двигателей	Указания по регулировке	Примечания
Д21А,120,130,130Т, 37Е,144,145Т и модиф.	Регулировать редукционным клапаном: ввинчивание регулировочной пробки – увеличивает, вывинчивание – уменьшает давление	Редукционный клапан расположен на правой стороне блок-картера двигателя
Д-50, Д-65, Д-240...Д-248, СМД-14/15,-17/18, -19/20,-21/22,-23/24, -31/32, А-41, А-440, Д-442, А-01 и модиф.	Регулировать сливным клапаном: ввинчивание регулировочного винта – увеличивает, вывинчивание уменьшает давление	Сливной клапан расположен в корпусе центробежного фильтра (центрифуги) под нижней пробкой

Продолжение таблицы 15.5.

Марка, модель двигателей	Указания по регулировке	Примечания
СМД-60...СМД-73 и модиф. (старой конструкции)	Регулировать сливным клапаном: ввинчивание регулировочного винта – увеличивает, вывинчивание – уменьшает давление	Сливной клапан расположен на правой стороне блок-картера
СМД-60...СМД-73 и модиф. (новой конструкции)	Регулировать дифференциальным клапаном установкой регулировочных шайб (толщиной по 0,5 –1,0 мм) под пружину или заменой пружины клапана: установка шайбы – увеличивает, установка пружины меньшей жесткости – уменьшает давление	Дифференциальный клапан расположен в корпусе центробежного фильтра
Д-160 и модиф.	Регулировать сливным клапаном: ввинчивание регулировочного винта – увеличивает, вывинчивание – уменьшает давление	Сливной клапан расположен в корпусе центробежного фильтра
ЯМЗ-236,-238,-240БМ,-8421,-8423,-8481,-8482 и модиф.	см. для СМД-60...СМД-73 и модиф.	Дифференциальный клапан расположен в блок-картере

## **15.4. Горячая обкатка под нагрузкой.**

**15.4.1.** Обкатку под нагрузкой следует проводить последовательным увеличением нагрузки и частоты вращения коленчатого вала согласно табл. 15.2. На двигателях, для которых в табл. 15.2 в режимах не указана частота вращения вала, рычаг управления регулятором должен быть установлен в положение максимальной подачи топлива.

**15.4.2.** Пуск двигателя должен осуществляться электромашиной стенда. После пуска и прогрева двигателя до температуры воды на выходе 85 –95°C, проверить и при необходимости отрегулировать минимальную (устойчивую) и максимальную частоту вращения коленчатого вала в соответствии с указаниями табл. 15.4 требованиями табл. 15.6, 15.7. Проверку работы двигателя на минимальной и максимальной частоте вращения вала проверять в течение 3 мин.

**15.4.3.** Д-108, Д-160 и модиф. При работе двигателя на холостом ходу проверить выключение 2-го и 3-го цилиндров, которое должно происходить при частоте вращения коленчатого вала в диапазоне 550 –850 мин<sup>-1</sup>.

**15.4.4.** По окончании последней ступени горячей обкатки нагрузку следует снимать до 0 плавно в течение 2 –3 мин с переводом двигателя на режим максимальной, а затем минимальной частоты вращения.

**15.4.5.** При обкатке двигателя на стенде не допускается резкое изменение нагрузок и частоты вращения коленчатого вала.

**15.4.6.** В процессе обкатки при температуре масла 80 –100°C давление масла в системе смазки двигателя должно соответствовать значениям, приведенным в табл. 15.6, 15.7. Давление масла регулировать, руководствуясь рекомендациями по табл. 15.5.

**15.4.7.** При обкатке не допускаются: выбрасывание, подтекание и каплеобразование масла, воды и топлива; пропуск газов из-под фланцев выпускных коллекторов и прокладку головок цилиндров; попадание воды в систему смазки и масла в систему охлаждения.

**15.4.8.** Не являются браковочными признаками:

⇒ потение, образование масляных пятен и отдельных капель в местах сальниковых и манжетных уплотнений с падением отдельных капель, не более одной капли в 5 мин., при любых режимах работы двигателя;

⇒ легкое потение без каплеобразования в местах разъемов и соединений;

⇒ выделение масла и конденсата через отводящую трубку системы вентиляции картера в количестве не более двух капель в минуту при максимальной частоте вращения вала;

⇒ слив топлива из дренажных трубок форсунок в виде капель;

⇒ выделение воды, смазки или их смеси из дренажного отверстия водяного насоса при любых режимах работы двигателя в количестве не более одной капли в 3 минуты;

⇒ выделение отдельных капель воды из дренажного отверстия водяного насоса после остановки двигателя;

⇒ выделение во время обкатки из выхлопной трубы отдельных капель топливно-масляной смеси;

⇒ легкое дымление прогретого двигателя.

**15.4.9.** При обкатке двигателя не допускаются:

⇒ стук поршней, коренных и шатунных подшипников;

⇒ стук поршневых пальцев, резкий выделяющийся стук клапанов, коромысел и толкателей;

⇒ стук или резкий шум высокого тона зубчатых колес распределения, масляного насоса и приводов агрегатов;

⇒ шум высокого тона крыльчатки или подшипников водяного насоса.

**15.4.10.** При обкатке двигателя допускаются:

⇒ равномерный стук клапанов, коромысел и толкателей, сливающийся в общий шум работы двигателя;

⇒ ровный, не резкий шум высокого тона от работы зубчатых колес распределения;

⇒ не выделяющийся из общего звукового фона шум зубчатых колес масляного насоса и приводов агрегатов.

**15.4.11.** В случаях возникновения сомнений и противоречивых оценок допустимости обнаруженных стуков или шумов необходимо разобрать двигатель для осмотра и контроля размеров деталей; если при этом отклонений от требований настоящего Руководства не

обнаружено, шумы и стуки считаются допустимыми, а двигатель, подлежит предъявлению к приемо-сдаточным испытаниям.

**15.4.12.** Контроль двигателя по п.п. 15.4.9, 15.4.10 следует проводить прослушиванием прогретого двигателя при разных скоростных режимах в соответствующей зоне, при необходимости с помощью стетоскопа.

**15.4.13.** После остановки двигателя проверить на слух работу турбокомпрессора и центробежного масляного фильтра. На исправных турбокомпрессоре и фильтре после остановки должно прослушиваться вращение ротора. Не допускается выброс масла турбокомпрессором во впускной коллектор, что следует проверить отсоединением шланга между турбокомпрессором и коллектором.

**15.4.14.** В случаях, если двигатель при переходе на очередную ступень обкатки не воспринимает нагрузку (глохнет или снижается частота вращения вала), необходимо повторить обкатку на предыдущей ступени. Если и после этого двигатель не развивает требуемой мощности, обкатку необходимо прекратить, выявить причину и устранить ее.

**15.4.15.** После обкатки очистить и промыть детали ротора центробежного фильтра. После горячей обкатки, но не ранее чем через 2 часа после ее завершения, ослабить каждую гайку (болт) крепления головки цилиндров на одну грань (60°) и вновь затянуть моментом согласно табл. 14.15 в установленной последовательности (см. рис. 14.26).

### **15.5. Устранение дефектов.**

**15.5.1.** Мелкие дефекты (подтекание топлива, масла, воды в местах соединения трубопроводов, подсос воздуха в систему питания и т.п.), не требующие частичной разборки двигателя, устраняются непосредственно на стенде.

**15.5.2.** Не разрешается производить на испытательном стенде замену гильз цилиндров, деталей поршневой группы, вкладышей коренных и шатунных подшипников распределительного вала, зубчатых колес распределения, толкателей, клапанов, картера маховика, уплотнений гильз цилиндров и коленчатого вала.

**15.5.3.** При обнаружении в поддоне посторонних металлических предметов или при наличии сломавшихся деталей, частицы которых не обнаружены, двигатель должен быть подвергнут полной переборке.

**15.5.4.** После замены блока цилиндров, коленчатого и распределительного валов, одного или нескольких поршней или гильз цилиндров, более половины вкладышей коренных или шатунных подшипников, втулок распределительного вала, а также более двух поршневых колец обкатку следует проводить по режимам табл. 15.1, 15.2.

**15.5.5.** После замены менее половины вкладышей коренных и шатунных подшипников, упорных полуколец (или шайб) коленчатого вала или по одному поршневому кольцу не более чем в двух цилиндрах обкатку проводить по режимам табл. 15.2.

**15.5.6.** После снятия или замены головки цилиндров, клапанов, замены масляного, водяного насосов, ТНВД, привода ТНВД, зубчатых колес распределения, уравнивающего механизма, уплотнений гильз цилиндров или коленчатого вала, картера маховика, карбюратора, бензонасоса, распределителя зажигания или его привода необходимо:

⇒ обкатку продолжать, если указанные работы произведены во время холодной обкатки;

⇒ обкатку проводить по режимам табл. 15.2, если указанные работы произведены во время горячей обкатки;

**15.5.7.** После замены турбокомпрессора, гидромукфы привода вентилятора, натяжного устройства, нескольких штанг толкателей, коромысел, осей (валиков) коромысел, впускных и выпускных коллекторов, водяных труб, форсунок, пробок, заглушек, прокладок и устранения других мелких дефектов продолжить обкатку по режимам табл. 15.1, 15.2, начиная со ступени, на которой произведена замена деталей.

### **15.6. Приемо-сдаточные испытания.**

**15.6.1.** По окончании обкатки и при отсутствии замечаний каждый отремонтированный двигатель должен пройти приемо-сдаточные испытания в соответствии с режимами и параметрами, приведенными в табл. 15.6 и 15.7.

**15.6.2.** Двигатель должен предъявляться к сдаче после необходимых проверки, регулировок и прогрева до нормальной рабочей температуры.

**15.6.3.** Приемо-сдаточное испытание должно проводиться на моторном масле, залитом в картер двигателя до нормального уровня. Температура масла должна быть в пределах 80 – 95°С. Температура масла должна замеряться технологическим датчиком, устанавливаемым в сливной пробке картера или на конце указателя уровня масла (щупа).

**15.6.4.** Приемо-сдаточные испытания должны проводиться без вентилятора, глушителя шума выхлопа, выхлопной трубы, с воздухоочистителем, генератором, работающим без нагрузки, отключенными или работающими без противодействия насосами гидропривода и воздушным компрессором, работающим без противодействия. Допускается испытание двигателя без насосов гидропривода с установкой на их место технологических крышек.

**15.6.5.** При приемо-сдаточных испытаниях двигателя необходимо проверить:

- ⇒ пуск двигателя электростартером (пусковым двигателем);
- ⇒ минимальную (устойчивую) и максимальную частоту вращения коленчатого вала;
- ⇒ мощность при номинальной частоте вращения коленчатого вала;
- ⇒ удельный расход топлива при номинальной мощности;
- ⇒ давление масла в центральном канале двигателя и на входе в турбокомпрессор при номинальной и минимальной частоте вращения коленчатого вала;
- ⇒ давление наддува на двигателях с турбокомпрессором;
- ⇒ отсутствие течи топлива, масла и воды, прорыва газов и других дефектов в работе двигателя.

**15.6.6.** Провести два-три пробных пуска двигателя включением электростартера. Продолжительность непрерывной работы стартера должна быть в пределах 5 –10 с.; интервалы между включениями стартера 1 –1,5 мин. Если двигатель не удается запустить с третьей попытки, необходимо выявить и устранить причину.

**15.6.7.** При проверке пуска двигателя пусковым двигателем провести пуск пускового двигателя от стартера; двигатель должен запуститься не более чем с третьей попытки при продолжительности одного включения не более 10 с. Провести пуск пускового двигателя ручным способом с помощью шнура. Если двигатель не начнет работать после трех попыток, необходимо выявить и устранить неисправность.

После прогрева пускового двигателя проверить пуск основного двигателя; продолжительность пуска не должна быть более 3 мин.

**Таблица 15.6.**

**Контрольные параметры и режимы приемо-сдаточных испытаний дизельных двигателей**

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{ кВт (п.с.)}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}}$ не менее	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{мин}^{-1}$ мощности, кВт (п.с.)	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , кгс/см <sup>2</sup>	Давление масла, кгс/см <sup>2</sup> , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> / <u>минимальной</u>	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
Д120, Д21А и модиф: с $n_{ном}=2000 \text{ мин}^{-1}$	$\frac{2000 \pm 30}{20,6(28) / 281(207)}$	$\frac{2000}{18(25)}$	$\frac{2150}{800}$		$\frac{1,5-4,0}{н.м.0,8}$	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{ кВт (л.с.)}}{q, \text{ г/кВт·ч (г/л.с.·ч)}}$ не менее	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\frac{\text{мин}^{-1}}{\text{мощности, кВт (л.с.)}}$	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
с $n_{ном}=1800 \text{ мин}^{-1}$	$\frac{1800 \pm 27}{17,4(23,7)}$ 279(205)	$\frac{1800}{15(20)}$	$\frac{1930}{800}$		—»—	
с $n_{ном}=1500 \text{ мин}^{-1}$	$\frac{1500 \pm 25}{14,5(19,7)}$ 272(200)	$\frac{1500}{11(15)}$	$\frac{1650}{800}$		—»—	
Д144-07,-09,12,-60,-64,-50-3,-50-4	$\frac{2000 \pm 30}{42,3(57,5)}$ 276(203)	$\frac{2000}{33(45)}$	$\frac{2150}{800}$		—»—	
Д-144, Д144-28,-30,-32,-34,-36,-38,-66,-69,-81,-81-1,84,-85, Д37Е, Д37Е-С1,-С2,-С3,-С3-2	$\frac{1800 \pm 27}{35(47,5)}$ 272(200)	$\frac{1800}{29(20)}$	$\frac{1930}{800}$		—»—	
Д144-25,-80,-80-1, Д37Е-С3-1	$\frac{1600 \pm 25}{27,6(37,5)}$ 272(200)	$\frac{1600}{22(30)}$	$\frac{1750}{800}$		—»—	
Д130-00,-02,-04,-06,-07,-08,-09,-10	$\frac{2000 \pm 30}{33,1(45)}$ 248(182)	$\frac{2000}{26(35)}$	$\frac{2150}{800}$		—»—	
Д130-12	$\frac{1800 \pm 27}{29,4(40)}$ 244(179)	$\frac{1800}{22(30)}$	$\frac{1930}{800}$		—»—	
Д130Т-00,-02	$\frac{2200 \pm 33}{47,8(65)}$ 242(178)	$\frac{2200}{37(50)}$	$\frac{2350}{800}$		—»—	
Д130Т-04	$\frac{2300 \pm 35}{51,5(70)}$ 245(180)	$\frac{2300}{40(55)}$	$\frac{2450}{800}$		—»—	
Д145Т, Д145Т-02,-03,-05,-06,-07,-08,-09,-10,-11	$\frac{2000 \pm 30}{55,1(75)}$ 245(180)	$\frac{2000}{44(60)}$	$\frac{2150}{800}$		—»—	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{ кВт}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}}$ (л.с.), не менее $\frac{N_{ном}, \text{ мин}^{-1}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}}$ (л.с. хч) не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{мин}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
Д145Т-23,-23-10	$\frac{1500 \pm 22}{42(57)}$ 245(180)	$\frac{1500}{33(45)}$	$\frac{1650}{800}$		—»—	
Д-50,-50Л,-50Р	$\frac{1700^{+30}_{-20}}{38,6(52,5)}$ 258(190)	$\frac{1700}{33(45)}$	$\frac{1850}{600}$		$\frac{2,0-3,5}{\text{н.м.0,8}}$	
Д-50Г,-50ЛГ	$\frac{1600^{+30}_{-20}}{36,8(50)}$ 265(195)	$\frac{1600}{29(40)}$	$\frac{1750}{600}$		—»—	
Д-65М,-65М1,-65Н,-65Н1,-65ЛС,-65Т	$\frac{1750 \pm 25}{42,3(57,5)}$ 258(190)	$\frac{1880}{0}$	$\frac{1880}{650}$		—»—	
Д-65МЛ,-6М1Л	$\frac{2000 \pm 30}{38,2(52)}$ 258(190)	$\frac{2150}{0}$	$\frac{2150}{800}$		—»—	
Д-65АП,-65АС	$\frac{1500 \pm 15}{38,2(52)}$ 258(190)	$\frac{1600}{0}$	$\frac{1600}{550}$		—»—	
Д-65МТ,-65МТ1,-65НТ,-65НТ-1	$\frac{1800 \pm 25}{56,6(77)}$ 252(185)	$\frac{1950}{0}$	$\frac{1950}{650}$	н.м. 0,4	—»—	
Д-75	$\frac{2000 \pm 25}{72(98)}$ 252(185)	$\frac{2200}{0}$	$\frac{2200}{650}$	н.м. 0,4	—»—	
Д-75П1,-75ПС1	$\frac{2000^{+40}_{-25}}{51,5(70)}$ 260(191)	$\frac{2200}{0}$	$\frac{2200}{650}$		—»—	
Д-240,-240Л	$\frac{2200^{+40}_{-25}}{51,5(70)}$ 258(190)	$\frac{2200}{44(60)}$	$\frac{2380}{600}$		—»—	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{\text{ном}}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{\text{ном}}$ : $\frac{N_{\text{ном}}, \text{МИН}^{-1}}{N_{\text{ном}}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}$ не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\frac{\text{МИН}^{-1}}{\text{мощности, кВт (л.с.)}}$	Частота вращения, $\text{МИН}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{\text{ном}}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
Д-241,-241Л	$\frac{2100^{+40}_{-25}}{50,4(68,5)}$ 258(190)	$\frac{2100}{40(55)}$	$\frac{2275}{600}$		—»—	
Д-242,-242Л	$\frac{1800^{+30}_{-20}}{43,4(59)}$ 258(190)	$\frac{1800}{37(50)}$	$\frac{1950}{600}$		—»—	
Д-243,-243Л	$\frac{2200^{+40}_{-25}}{56,6(77)}$ 258(190)	$\frac{2200}{45(60)}$	$\frac{2380}{600}$		—»—	
Д-244	$\frac{1700^{+30}_{-20}}{39(53)}$ 258(190)	$\frac{1700}{33(45)}$	$\frac{1850}{600}$		—»—	
Д-245,-245Л	$\frac{2200^{+40}_{-25}}{74,3(101)}$ 252(185)	$\frac{2200}{59(80)}$	$\frac{2380}{600}$	н.м. 0,4	—»—	
Д-245.1	$\frac{2200^{+40}_{-25}}{75,7(103)}$ 252(185)	$\frac{2200}{59(80)}$	$\frac{2380}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.2	$\frac{2200^{+40}_{-20}}{84,5(115)}$ 245(180)	$\frac{2200}{66(90)}$	$\frac{2380}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.3	$\frac{2200^{+40}_{-20}}{86(117)}$ 245(180)	$\frac{2200}{66(90)}$	$\frac{2380}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.4	$\frac{1800^{+30}_{-20}}{57(77,5)}$ 252(185)	$\frac{1800}{44(60)}$	$\frac{1950}{600}$	—»—	—»—	



Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{Мин}^{-1}}{N_{ном}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}$ не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{мин}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
Д-245.5	$\frac{1800^{+30}_{-20}}{62,1(84,5)}$ 252(185)	$\frac{1800}{48(65)}$	$\frac{1950}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.6,-245.7	$\frac{2400^{+40}_{-20}}{86(117)}$ 245(180)	$\frac{2400}{66(90)}$	$\frac{2600}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.8,-245.9	$\frac{2400^{+40}_{-20}}{96,3(131)}$ 245(180)	$\frac{2400}{74(100)}$	$\frac{2600}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.10,-245.11	$\frac{2400^{+40}_{-20}}{75,7(103)}$ 252(185)	$\frac{2400}{59(80)}$	$\frac{2600}{600}$	—»—	—»—	
Д-245.12	$\frac{2400^{+40}_{-20}}{76,8(104,5)}$ 252(185)	$\frac{2400}{59(80)}$	$\frac{2600}{600}$	—»—	—»—	
СМД-14Н,-14НГ, -14АН,-15Н	$\frac{1800^{+50}_{-20}}{57,3(78)}$ 252(185)	$\frac{1800}{44(60)}$	$\frac{1950}{800}$	0,6-0,7	$\frac{2,5-4,5}{н.м.1,0}$	$\frac{н.м.2,0}{н.м.0,8}$
СМД-17Н,-18Н	$\frac{1800^{+50}_{-20}}{69,1(94)}$ 252(185)	$\frac{1800}{55(75)}$	$\frac{1950}{800}$	—»—	—»—	—»—
СМД-17КН,-18КН	$\frac{1900^{+50}_{-10}}{72,8(99)}$ 252(185)	$\frac{1900}{59(80)}$	$\frac{2020}{800}$	—»—	—»—	—»—
СМД-19,-19Т,-20, -20Т	$\frac{1900^{+50}_{-10}}{86,8(118)}$ 252(185)	$\frac{1900}{70(95)}$	$\frac{2020}{800}$	—»—	—»—	—»—

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{ кВт}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}}$ (л.с.), не менее $\frac{N_{ном}, \text{ мин}^{-1}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}}$ (л.с. хч) не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{мин}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
СМД-21,-22,-22А	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{101,5(138)}$ 252(185)	$\frac{2000}{81(110)}$	$\frac{2130}{800}$	—»—	—»—	—»—
СМД-23,-24	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{115,4(157)}$ 245(180)	$\frac{2000}{92(125)}$	$\frac{2130}{600}$	—»—	$\frac{2,8-4,5}{н.м.0,8}$	$\frac{н.м.2,0}{н.м.0,8}$
СМД-31,-31А,-32	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{158(215)}$ 252(185)	$\frac{2000}{125(170)}$	$\frac{2130}{600}$	—»—	$\frac{3,0-4,5}{н.м.0,8}$	—»—
СМД-60,-61,-68	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{112,5(153)}$ 252(185)	$\frac{2000}{92(125)}$	$\frac{2180}{600}$	—»—	$\frac{3,0-5,0}{н.м.1,0}$	—»—
СМД-62,-62Т,-63,-68Д	$\frac{2100^{+50}_{-10}}{122(166)}$ 252(185)	$\frac{2100}{95(130)}$	$\frac{2280}{600}$	—»—	—»—	—»—
СМД-64,-65,-74	$\frac{1900^{+50}_{-10}}{112,5(153)}$ 252(185)	$\frac{1900}{92(125)}$	$\frac{2080}{600}$	—»—	—»—	—»—
СМД-72,-73	$\frac{2100^{+50}_{-10}}{151,5(206)}$ 252(185)	$\frac{2100}{118(160)}$	$\frac{2280}{600}$	0,8-1,1	—»—	—»—
СМД-66	$\frac{1900^{+50}_{-10}}{122(166)}$ 252(185)	$\frac{1900}{95(130)}$	$\frac{2080}{600}$	0,6-0,7	—»—	—»—
А-01М,-01МБ,-01МВ,-01МД,-01МК,-01МКС	$\frac{1700\pm35}{93,4(127)}$ 265(195)	$\frac{1700}{74(100)}$	$\frac{1840}{700}$		$\frac{3,0-5,0}{н.м.1,0}$	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{\text{ном}}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{\text{ном}}$ : $\frac{N_{\text{ном}}}{q}$ , кВт (л.с.), не менее $\frac{N_{\text{ном}}}{q}$ , г/кВт·ч (г/л.с.·ч) не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\frac{\text{мин}^{-1}}{\text{мощности, кВт (л.с.)}}$	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{\text{ном}}$ , кгс/см <sup>2</sup>	Давление масла, кгс/см <sup>2</sup> , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
А-01МЛ,-01МЕ,-01МГ	$\frac{1600 \pm 35}{79,5(108)}$ 265(195)	$\frac{1600}{62(85)}$	$\frac{1740}{700}$		—»—	
А-01Т, А-11Т	$\frac{1800 \pm 35}{117,6(160)}$ 252(185)	$\frac{1800}{95(130)}$	$\frac{1940}{700}$	0,5-0,6	—»—	<u>н.м.2,0</u> н.м.1,0
А-41,-41М,-41Б,-41Г	$\frac{1750 \pm 35}{64(87)}$ 265(195)	$\frac{1750}{51(70)}$	$\frac{1930}{700}$		—»—	
А-41Т, А-440	$\frac{1750 \pm 35}{80,9(110)}$ 252(185)	$\frac{1750}{65(90)}$	$\frac{1930}{700}$	0,5-0,6	—»—	—»—
Д-442-24, -442-25 (I, II – уровни мощности)	$\frac{1750 \pm 35}{1 - 105,9(144)}$ $\frac{1750 \pm 35}{II - 88,2(120)}$ 245(180)	$\frac{1750}{81(110)}$	$\frac{1930}{700}$	0,5-0,6	—»—	—»—
Д-108	$\frac{1070 \pm 30}{79,4(108)}$ 252(185)	$\frac{1070}{66(90)}$	$\frac{1170}{550}$		$\frac{2,0-5,0}{\text{н.м.0,9}}$	
Д-160	$\frac{1250 \pm 30}{114,7(156)}$ 252(185)	$\frac{1250}{103(125)}$	$\frac{1350}{550}$	0,6-0,7	—»—	<u>н.м.2,0</u> н.м.1,0
Д-160Б	$\frac{1070 \pm 30}{100,7(137)}$ 252(185)	$\frac{1070}{80(110)}$	$\frac{1170}{550}$		—»—	
ЯМЗ-236	$\frac{2050^{+50}_{-20}}{123,5(168)}$ 258(190)	$\frac{1900}{100(135)}$	$\frac{2275}{650}$		$\frac{4,0-7,0}{\text{н.м.1,0}}$	
ЯМЗ-236А	$\frac{2100^{+50}_{-20}}{132,3(180)}$ 252(185)	$\frac{1900}{107(145)}$	$\frac{2275}{650}$		—»—	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация Двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{МИН}^{-1}}{N_{ном}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}$ не более	Проверка работы и на течь при <u>частоте вращения, <math>\text{МИН}^{-1}</math></u> мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{МИН}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление надува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>НОМИНАЛЬНОЙ</u> минимальной	
					в центральной клапане	в турбо- компрессоре
ЯМЗ-236Б,-236Б-1	$\frac{2000^{+50}_{-20}}$ <u>171,3(233)</u> 245(180)	<u>2000</u> 140(190)	<u>2175</u> 650	н.м. 0,7	—»—	<u>н.м.3,0</u> н.м.0,8
ЯМЗ-236Д	$\frac{2050^{+15}}$ <u>117,6(160)</u> 252(185)	<u>1900</u> 92(125)	<u>2275</u> 750	—»—	—»—	—»—
ЯМЗ-236ДК	$\frac{2000^{+50}_{-20}}$ <u>125(170)</u> 252(185)	<u>1700</u> 99(135)	<u>2175</u> 750	—»—	<u>4,5-7,0</u> н.м.1,0	—»—
ЯМЗ-236ЕК	$\frac{1750^{+50}_{-20}}$ <u>99,2(135)</u> 247(182)	<u>1700</u> 81(110)	<u>1925</u> 750	—»—	<u>4,0-7,0</u> н.м.1,0	—»—
ЯМЗ-236М2, -236М2-1,-236М2-4	$\frac{2100^{+50}_{-20}}$ <u>123,5(168)</u> 252(185)	<u>1900</u> 100(135)	<u>2275</u> 650	—»—	—»—	—»—
ЯМЗ-236Н,-236Н-1, -236НЕ,-236НЕ-1, -236НЕ-5	$\frac{2100^{+50}_{-20}}$ <u>158(215)</u> 245(180)	<u>1900</u> 125(170)	<u>2275</u> 650	н.м. 0,7	—»—	<u>н.м.3,0</u> н.м.0,8
ЯМЗ-236НВ	$\frac{2100^{+50}_{-20}}$ <u>143,4(195)</u> 245(180)	<u>1900</u> 114(155)	<u>2275</u> 650	—»—	—»—	—»—
ЯМЗ-236НД	$\frac{1900^{+50}_{-20}}$ <u>125(170)</u> 245(180)	<u>1900</u> 103(140)	<u>2175</u> 650	—»—	—»—	—»—
ЯМЗ-236Г	$\frac{1700^{+50}_{-20}}$ <u>99,3(135)</u> 253(186)	<u>1700</u> 81(110)	<u>1950</u> 650	—»—	—»—	—»—

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация Двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{МИН}^{-1}}{N_{ном}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}$ не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{МИН}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{МИН}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбо-компрессоре
ЯМЗ-238,-238-1,-238-2	$\frac{2050^{+50}_{-20}}{165,4(225)}$ 265(195)	$\frac{1900}{132(180)}$	$\frac{2275}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238А,-238АМ	$\frac{2050^{+50}_{-20}}{148,5(202)}$ 265(195)	$\frac{1900}{118(160)}$	$\frac{2275}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238АМ2,-238АМ2-1	$\frac{2050^{+15}}{155,9(212)}$ 248(182)	$\frac{1900}{125(170)}$	$\frac{2275}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238АК	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{160,3(218)}$ 252(185)	$\frac{1800}{129(175)}$	$\frac{2175}{750}$		4,5-7,0 н.м.1,0	
ЯМЗ-238Б,-238Б-1,-238Б-2,-238Б-3,-238Б-8	$\frac{2000^{+50}_{-20}}{207,5(282)}$ 245(180)	$\frac{1800}{166(225)}$	$\frac{2175}{650}$	н.м. 0,75	4,8-7,0 н.м.1,3	н.м.3,0 н.м.0,8
ЯМЗ-238БВ	$\frac{2000^{+50}_{-20}}{214(291)}$ 245(180)	$\frac{1800}{169(230)}$	$\frac{2175}{650}$	н.м. 1,0	—»—	—»—
ЯМЗ-238БК	$\frac{2000^{+50}_{-20}}{200(272)}$ 235(175)	$\frac{1800}{162(220)}$	$\frac{2175}{750}$	н.м. 0,7	4,5-7,0 н.м.1,0	—»—
ЯМЗ-238Д,-238Д-1,-238Д-2	$\frac{2100^{+50}_{-20}}{227,9(310)}$ 242(178)	$\frac{1900}{176(240)}$	$\frac{2275}{650}$	н.м. 1,0	4,8-7,0 н.м.1,3	—»—
ЯМЗ-238ДК	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{227,9(310)}$ 235(175)	$\frac{1800}{176(240)}$	$\frac{2175}{750}$	н.м. 0,9	—»—	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{ кВт (л.с.)}}{q, \text{ г/кВт}\cdot\text{ч}}$ (г/л.с.ч) не менее $\frac{n_{ном}, \text{ мин}^{-1}}{\text{не менее}}$	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{мин}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{мин}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
ЯМЗ-238ЕК	$\frac{2000^{+50}_{-10}}{170,6(232)}$ 243(179)	$\frac{1800}{136(185)}$	$\frac{2175}{750}$		—»—	
ЯМЗ-238Г,-238ГМ,-238ГМ2	$\frac{1670^{+15}}{111,8(152)}$ 252(185)	$\frac{1700}{88(120)}$	$\frac{1950}{650}$		4,2-6,5 н.м.1,0	
ЯМЗ-238И	$\frac{1500^{+50}}{113,2(154)}$ 245(180)	$\frac{1550}{88(120)}$	$\frac{1800}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238ИМ2	$\frac{1670^{+15}}{119,1(162)}$ 245(180)	$\frac{1700}{95(130)}$	$\frac{1820}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238К,-238КМ	$\frac{2100^{+15}}{130,9(178)}$ 265(195)	$\frac{2000}{103(140)}$	$\frac{2275}{650}$		4,8-7,0 н.м.1,0	
ЯМЗ-238КМ2	$\frac{2050^{+15}}{129,4(176)}$ 252(185)	$\frac{2000}{110(140)}$	$\frac{2275}{650}$		—»—	
ЯМЗ-238Л,-238Н	$\frac{2100^{+50}_{-20}}{210,3(286)}$ 245(180)	$\frac{2100}{169(230)}$	$\frac{2275}{650}$	н.м. 1,0	4,8-7,0 н.м.1,3	н.м. 3,0 н.м.0,8
ЯМЗ-238М,-238М1,-238М2,-238М2-1,-238М2-2,-238М2-3,-238М2-5,-238М2-6,-238М2-7,-238М2-8,-238ММ,-238ВМ	$\frac{2050^{+15}}{161,8(220)}$ 243(185)	$\frac{1900}{129(175)}$	$\frac{2275}{650}$		4,8-7,0 н.м.1,0	
ЯМЗ-238НД-2,-238НД-3	$\frac{1700^{+50}_{-20}}{157,3(214)}$ 245(180)	$\frac{1700}{125(170)}$	$\frac{1950}{750}$		4,0-7,0 н.м.1,0	н.м. 3,0 н.м.0,8

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{МИН}^{-1}}{N_{ном}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч (г/л.с.}\cdot\text{ч)}$ не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\frac{\text{МИН}^{-1}}{\text{мощности, кВт (л.с.)}}$	Частота вращения, $\text{МИН}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбокомпрессоре
ЯМЗ-238НД-4	$\frac{1900^{+50}}{-20}$ <u>172(234)</u> 245(180)	$\frac{1900}{136(185)}$	$\frac{2175}{750}$		—»—	—»—
ЯМЗ-240БМ, -240БМ2, -240БМ2-1, -240БМ2-2	$\frac{1900^{+50}}{-20}$ <u>206,6(281)</u> 252(185)	$\frac{1900}{165(225)}$	$\frac{2150}{650}$		4,0-7,0 н.м.1,0	
ЯМЗ-8423, -8423.10	$\frac{1900^{+20}}{-50}$ <u>235,3(320)</u> 242(178)	$\frac{1850}{184(250)}$	$\frac{2150}{650}$	н.м. 0,7	4,0-6,0 н.м.1,0	н.м. 2,5 н.м.1,0
ЯМЗ-8481.10, -8481.10-01, -8481.10-05	$\frac{1900^{+20}}{-50}$ <u>246,3(335)</u> 238(175)	$\frac{1850}{198(270)}$	$\frac{2150}{650}$	н.м. 0,9	—»—	—»—
ЯМЗ-8482.10, -8482.10-01	$\frac{1700^{+20}}{-50}$ <u>189(257)</u> 245(180)	$\frac{1650}{151(205)}$	$\frac{1950}{650}$	н.м. 0,7	—»—	—»—
ЯМЗ-8421.10, -8421.10-02	$\frac{2050^{+20}}{-50}$ <u>253,7(345)</u> 252(185)	$\frac{2000}{202(275)}$	$\frac{2275}{650}$	н.м. 1,0	—»—	—»—
КамАЗ-740-210	$\frac{2600^{+30}}{150,7(205)}$ 252(185)	$\frac{2600}{118(160)}$	$\frac{2930}{600}$		4,0-5,5 н.м.1,0	
КамАЗ-740-220	$\frac{2600^{+30}}{158(215)}$ 252(185)	$\frac{2600}{125(170)}$	$\frac{2930}{600}$		—»—	
КамАЗ-7408	$\frac{2200^{+30}}{165,4(225)}$ 252(185)	$\frac{2200}{132(180)}$	$\frac{2550}{600}$		—»—	

Продолжение таблицы 15.6.

Марка, модель, модификация двигателя	Проверка мощности $N_{ном}$ , расхода топлива $q$ при номинальной частоте $n_{ном}$ : $\frac{N_{ном}, \text{МИН}^{-1}}{N_{ном}, \text{кВт (л.с.)}}$ , не менее $q, \text{г/кВт}\cdot\text{ч}$ (г/л.с.·ч) не более	Проверка работы и на течь при частоте вращения, $\text{МИН}^{-1}$ мощности, кВт (л.с.)	Частота вращения, $\text{МИН}^{-1}$ , не более: максимальная минимальная устойчивая	Избыточное давление наддува при $N_{ном}$ , $\text{кгс/см}^2$	Давление масла, $\text{кгс/см}^2$ , при частоте вращения коленчатого вала, <u>номинальной</u> минимальной	
					в центральном клапане	в турбо-компрессоре
КамАЗ-7403	$\frac{2600^{+30}}{180,1(245)}$ 245(180)	$\frac{2600}{147(200)}$	$\frac{2930}{600}$	н.м. 0,7	—»—	
КамАЗ-740-190	$\frac{2600^{+30}}{136(185)}$ 252(185)	$\frac{2600}{103(140)}$	$\frac{2930}{600}$		—»—	
ЗИЛ-6451	$\frac{2770^{+30}}{125(170)}$ 245(180)	$\frac{2770}{99(135)}$	$\frac{3030}{680}$		—»—	
ЗИЛ-6454	$\frac{2770^{+30}}{136(185)}$ 245(180)	$\frac{2770}{112(150)}$	$\frac{3030}{680}$		—»—	

**Примечания:**

1. Полученное при проверке значение мощности на номинальной частоте вращения коленчатого вала не должна превышать указанное в табл. 15.6 минимальное допустимое значение более, чем на 5%.

2. При проверке работы и на течь допуск отклонения частоты вращения коленчатого вала – не более  $\pm 50 \text{ мин}^{-1}$ , мощности нагружения – не более минус 10%.



Таблица 15.7.

## Контрольные параметры и режимы приемо-сдаточных испытаний автомобильных карбюраторных двигателей

Контрольные операции, параметры	Значения контрольных параметров, режимы испытаний							
	на стенде с синхронной частотой вращения ротора 1500 мин <sup>-1</sup>					на стенде с синхронной частотой вращения ротора 1000 мин <sup>-1</sup>		
	ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	ЗИЛ-375	ЗМЗ-53, ЗМЗ-672	ЗМЗ-24Д, -402	ЗМЗ-24- -01	ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	ЗИЛ-375	ЗМЗ-53, ЗМЗ-672
1. Проверка работы двигателя под переменной нагрузкой:								
частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	1700- -2500	1700- -2500		1200- -2500	1200- -2500	1200- -2000	1200- -2000	
нагрузка расчетная, кВт/л.с.	<u>37-63</u> 50-85	<u>37-63</u> 50-85		<u>7-18</u> 10-24	<u>7-18</u> 10-24	<u>26-44</u> 35-60	<u>26-44</u> 35-60	
нагрузка по динамометру, Н×м/кгс×м	<u>284-333</u> 29-34	<u>284-333</u> 29-34		<u>59-108</u> 6-11	<u>59-108</u> 6-11	<u>284-294</u> 29-30	<u>284-294</u> 29-30	
продолжительность проверки, мин.	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Проверка минимальной частоты вращения коленчатого вала на х/х, мин <sup>-1</sup>	400-500	400-500		550-650	550-650	400-500	400-500	
продолжительность проверки, мин.	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Проверка развиваемой мощности:								
частота вращения коленвала, мин <sup>-1</sup>	2600±55	2600±55		1800±50	1800±50	2000±55	2000±55	
нагрузка расчетная, кВт/л.с.	<u>75</u> 102	<u>91</u> 123		<u>22</u> 30	<u>20</u> 28	<u>63</u> 86	<u>74</u> 101	

Продолжение таблицы 15.7.

Контрольные операции, параметры	Значения контрольных параметров, режимы испытаний							
	на стенде с синхронной частотой вращения ротора 1500 мин <sup>-1</sup>					на стенде с синхронной частотой вращения ротора 1000 мин <sup>-1</sup>		
	ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	ЗИЛ-375	ЗМЗ-53, ЗМЗ-672	ЗМЗ-24Д, -402	ЗМЗ-24- -01	ЗИЛ-130, ЗИЛ-131	ЗИЛ-375	ЗМЗ-53, ЗМЗ-672
нагрузка по динамометру, Н×м/кгс×м	$\frac{382}{39}$	$\frac{461}{47}$		$\frac{157}{16}$	$\frac{147}{15}$	$\frac{421}{43}$	$\frac{490}{500}$	
продолжительность проверки, мин.	5	5	5	3	3	5	5	5
4. Измерение расхода топлива: частота вращения коленвала, мин <sup>-1</sup>	2400±55	2400±55	2400±55	1800±50	1800±50	2000±55	2000±55	2000±55
нагрузка расчетная, кВт/л.с.	$\frac{62}{84}$	$\frac{74}{100}$	$\frac{44}{60}$	$\frac{22}{30}$	$\frac{20}{28}$	$\frac{44}{60}$	$\frac{53}{72}$	$\frac{37}{50}$
нагрузка по динамометру, Н×м/кгс×м	$\frac{343}{35}$	$\frac{490}{50}$		$\frac{157}{16}$	$\frac{147}{15}$	$\frac{294}{30}$	$\frac{353}{36}$	
расход топлива, не более, кг/ч	21,7	25,8	14,4	7,5	7,5	16,1	19,3	12,25
продолжительность проверки, мин.	3	3	3	3	3	3	3	3
5. Давление масла в центральном канале при температуре масла 75 -80°С, кгс/см <sup>2</sup> при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> , не менее	$\frac{0,5}{500}$ $\frac{5,0}{3000}$	$\frac{0,5}{500}$ $\frac{5,0}{3000}$	$\frac{0,9}{600}$ $\frac{2,75}{2000}$	$\frac{0,9}{600}$ $\frac{3-4,5}{2000}$	$\frac{0,9}{600}$ $\frac{3-4,5}{2000}$			

**15.6.8.** Для дизельных двигателей минимальная и максимальная частота вращения коленчатого вала, номинальная мощность при номинальной частоте вращения коленчатого вала и удельный расход топлива при номинальной мощности (при этом рычаг управления регулятором должен находиться в положении, соответствующем максимальной подаче топлива) и давлению масла должны соответствовать требованиям табл. 15.6.

**15.6.9.** Для карбюраторных двигателей режимы работы и контрольные параметры при приемо-сдаточных испытаниях даны в табл. 15.7.

**15.6.10.** Контрольные параметры двигателя должны оцениваться при нормальной рабочем температурном режиме: температуре воды 75 –95°С, масла 80 –100°С.

**15.6.11.** Нагружение прогретого до нормальной температуры дизельного двигателя должно проводиться плавным увеличением нагрузки от холостого хода до полной, при положении рычага регулятора, соответствующем максимальной подаче топлива.

**15.6.12.** Контроль параметров должен проводиться на установившемся режиме работы двигателя, т.е. не раньше чем через 1 –2 мин после выхода на испытательный режим. Количество замеров должно быть не менее трех с интервалом между замерами 1 –1,5 мин. Продолжительность работы двигателя при проверке мощности и расхода топлива должна быть в пределах 7 –10 мин, проверке работы и на течь – в пределах 10 –15 мин.

**15.6.13.** В табл. 15.6, 15.7 значения номинальной мощности и удельного расхода топлива даны для стандартных атмосферных условий испытания и температуры, плотности топлива.

Стандартными атмосферными условиями приняты: атмосферное давление – 100 кПа (760 мм.рт.ст.), температура воздуха – +25°С. Стандартная температура топлива принята +25°С, стандартная плотность топлива – 0,823 г/см<sup>3</sup> при температуре +25°С.

В случае отклонения одного из этих параметров от стандартных значений необходимо производить пересчет полученных значений мощности и расхода топлива, используя коэффициенты приведения к стандартным атмосферным условиям, температуре и плотности топлива, по следующим формулам:

$$N_p = N_{и} \frac{K_1}{K_2}, \quad q_p = q_{и} \times K_1,$$

где  $N_p$ ,  $q_p$  – приведенные к стандартным условиям испытаний мощность, удельный расход топлива;  $N_{и}$ ,  $q_{и}$  – измеренные при испытании мощность, удельный расход топлива;  $K_1$ ,  $K_2$  – поправочные коэффициенты (табл. 15.8, 15.9, 15.10).

**Таблица 15.8.**

### Значения поправочного коэффициента $K_1$

Температура топлива в мерном баке, °С	Плотность топлива, г/см <sup>3</sup>			
	0,80	0,82	0,84	0,86
0	1,007	0,983	0,959	0,937
10	1,022	0,998	0,974	0,951
20	1,037	1,012	0,988	0,965
30	1,054	1,028	1,004	0,980
40	1,070	1,044	1,019	0,995
50	1,086	1,060	1,034	1,010
60	1,104	1,077	1,051	1,027
70	1,121	1,094	1,068	1,043

Таблица 15.9.

Значения поправочного коэффициента  $K_2$  для двигателей без наддува

Барометрическое давление, кПа	Температура окружающего воздуха, °С							
	0	10	20	30	40	50	60	70
87,1	0,9731	0,9575	0,9410	0,9225	0,9015	0,8769	0,8472	0,8101
89,1	0,9823	0,9665	0,9498	0,9314	0,9102	0,8856	0,8556	0,8184
91,1	0,9914	0,9756	0,9589	0,9402	0,9189	0,8943	0,8640	0,8267
93,1	1,0008	0,9848	0,9678	0,9491	0,9277	0,9029	0,8725	0,8350
95	1,0101	0,9939	0,9768	0,9580	0,9364	0,9113	0,8809	0,8434
97	1,0193	1,0031	0,9858	0,9668	0,9451	0,9199	0,8894	0,8517
99	1,0286	1,0122	0,9978	0,9757	0,9538	0,9285	0,8978	0,8600
101	1,0378	1,0213	1,0038	0,9846	0,9626	0,9371	0,9063	0,8683
103	1,0470	1,0305	1,0128	0,9933	0,9712	0,9457	0,9148	0,8767
105	1,0563	1,0396	1,0218	1,0022	0,9799	0,9543	0,9232	0,8847

Таблица 15.10.

Значения поправочного коэффициента  $K_2$  для двигателей с наддувом

Барометрическое давление, кПа	Температура окружающего воздуха, °С							
	0	10	20	30	40	50	60	70
87,1	1,0012	0,9909	0,9803	0,9691	0,9570	0,9436	0,9284	0,9107
89,1	1,0042	0,9939	0,9833	0,9721	0,9599	0,9455	0,9313	0,9135
91,1	1,0073	0,9970	0,9863	0,9750	0,9628	0,9494	0,9342	0,9164
93,1	1,0104	1,0000	0,9893	0,9780	0,9658	0,9523	0,9371	0,9192
95	1,0135	1,0030	0,9923	0,9810	0,9687	0,9553	0,9399	0,9221
97	1,0165	1,0061	0,9953	0,9840	0,9717	0,9582	0,9428	0,9250
99	1,0196	1,0091	0,9983	0,9869	0,9746	0,9611	0,9457	0,9278
101	1,0225	1,0121	1,0013	0,9899	0,9775	0,9640	0,9486	0,9306
103	1,0256	1,0151	1,0043	0,9928	0,9804	0,9669	0,9515	0,9335
105	1,0287	1,0182	1,0073	0,9957	0,9833	0,9698	0,9543	0,9363

**Примечание.** Для промежуточных к данным в таблицах значений параметров условий испытания поправочные коэффициенты следует рассчитывать пропорционально смежным значениям, данным в таблицах.

**15.6.14.** Допускается приведение значений мощности и расхода топлива к стандартным атмосферным условиям и плотности топлива с использованием приближенных поправок, данных в табл. 15.11.

**Таблица 15.11.**

**Поправки на мощность и расход топлива в зависимости от отклонений атмосферных условий и температуры топлива от стандартных значений**

Атмосферные условия и температура топлива	Поправка, %	
	на мощность	на расход топлива
Повышение температуры воздуха на каждые 10°C	+1,2	-1,2
Понижение температуры воздуха на каждые 10°C	-1,2	+1,2
Повышение атмосферного давления на каждые 1,33 кПа (10 мм.рт.ст)	-0,6	+0,6
Понижение атмосферного давления на каждые 1,33 кПа (10 мм.рт.ст)	+0,6	-0,6
Повышение температуры топлива на каждые 10°C	+0,5	-
Понижение температуры топлива на каждые 10°C	-0,5	-

**15.6.15.** Мощность и удельный расход топлива дизеля на номинальном скоростном режиме должны достигаться выбором оптимального угла начала подачи топлива и регулировкой подачи топлива согласно табл. 15.12. При необходимости допускается замена отдельных форсунок, комплекта форсунок или ТНВД.

**15.6.16.** Двигатель считается принятым, если контрольные параметры соответствуют приведенным в табл. 15.6, 15.7 и удовлетворяет требованиям по п.п. 15.4.7 –15.4.10. Допускается отклонение удельного расхода топлива не более плюс 3%. Нижний предел расхода топлива не ограничивается.

**15.6.17.** Если двигатель не соответствует контрольным параметрам необходимо провести пере проверку регулировок, проверить правильность установки шестерен распределения, работоспособность топливopодающей аппаратуры регулятора. После устранения неисправностей необходимо провести повторные приемо-сдаточные испытания.

**15.6.18.** ЯМЗ-236, ЯМЗ-238 и модиф. После контрольной приемки ограничить мощность на эксплуатационный обкаточный период двигателей следующих модиф.: ЯМЗ-236,-236М,-236М2,-236М2-1,-236М2-4,-238Д = до 110±4 кВт (150±5 л.с.); ЯМЗ-236Б,-236Б-1 = до 147±4 кВт (200±5 л.с.); ЯМЗ-238,-238-1,-238-2,-238М,-238М1,-238М2,-238М2-1,-238М2-2,-238М2-3,-238М2-5,-238М2-6,-238М2-7,-238М2-8,-238В,-238ВМ,-238ММ = до 147±7 кВт (200±10 л.с.); ЯМЗ-238Б = до 176±7 кВт (240±10 л.с.); ЯМЗ-238БВ,-238Л = до 184±7 кВт (250±10 л.с.); ЯМЗ-238Д = до 191±7 кВт (260±10 л.с.).

Ограничение мощности проводят ввинчиванием винта-ограничителя 4 (см. рис. 7.27) мощности, после чего винт должен быть опломбирован.

**Регулировка мощности (подачи топлива) на номинальном скоростном режиме**

Модель ТНВД, установленного на двигателе	Указания по регулировке мощности
мод. НД-211,212,53,54,221,58	Изменением положения корпуса корректора (или жесткого упора) 28 (см. рис. 7.10) при ввинченном до упора в шток 2 (см. рис. 7.20) винте-ограничителе 4: ввинчивание корпуса – увеличивает, вывинчивание – уменьшает мощность (подачу топлива)
мод. 4УТНМ, 4УТНИ, 4УТНФ, 2УТНМ	Изменением положения винта 12 (см. рис. 7.7) номинальной подачи: ввинчивание – увеличивает, вывинчивание – уменьшает мощность (подачу топлива)
мод. А4ТН, ЛСТНМ, 6ТН	Изменением положения винта 16 (см. рис. 7.5): вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает мощность (подачу топлива)
мод. 60,80,90,421,423 и модиф.	Изменением положения винта 38 (см. рис. 7.28) подрегулировки мощности: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание – уменьшает мощность
Д-108,-160 и модиф.	Изменением положения регулировочной муфты 16 (см. рис. 7.36) тяги рейки при установленном под корректор 15 щупе толщиной 2,8 мм для ТНВД Д-108,-160 и 3,2 мм для ТНВД Д-160Б для исключения деформации пружины корректора: свинчивание муфты – увеличивает, навинчивание – уменьшает мощность (подачу топлива)
мод. 33 и модиф.	Изменением положения болта 7 (см. рис. 7.46) ограничения максимальной частоты вращения: вывинчивание – увеличивает, ввинчивание уменьшает мощность (подачу топлива)

**Примечание:** указанные регулировки должны проводиться в положении рычага управления регулятором, соответствующем максимальной частоте вращения (подаче).

**15.7. Контрольный осмотр двигателя.**

**15.7.1.** Для проверки качества приработки детали часть двигателей, прошедших технологическую обкатку и приемо-сдаточные испытания, должны подвергаться контрольному осмотру. Осмотру подвергать (выборочно) один двигатель из 50, прошедших обкатку и приемо-сдаточные испытания, но не реже одного двигателя каждой марки (модели) в месяц.

**15.7.2.** Контрольному осмотру подлежат также двигатели, у которых во время обкатки и испытания были обнаружены дефекты в работе: нехарактерный для нормальной работы двигателя стук, шум в кривошипно-шатунном механизме, цилиндро-поршневой группе, зубчатых передачах механизма газораспределения, низкое давление масла в системе смазки, перегрев масла и воды и др.

**15.7.3.** При проведении контрольного осмотра с двигателя необходимо снять: поддон масляного картера, головку цилиндров, крышку шестерен распределения, поршни с шатунами и коленчатый вал.

**15.7.4.** В процессе осмотра необходимо проверять состояние следующих составных частей: гильз цилиндров, поршней, шатунов, поршневых колец и пальцев, головок цилиндров, клапанов, шеек коленчатого вала, вкладышей коренных и шатунных подшипников и упорных полуколец.

**15.7.5.** При осмотре по внешнему состоянию составные части должны соответствовать следующим требованиям:

**1)** на гильзе цилиндра не допускаются задиры, следы схватывания и наволакивание алюминиевого сплава поршня;

**2)** на гильзе цилиндра допускается наличие видимых незначительных неприработанных полос, отдельных продольных рисок;

**3)** на рабочих поверхностях поршней не допускаются задиры, следы схватывания и прорывы газов, подплавления полуды;

**4)** допускаются на поверхности юбки поршней незначительные натир, отдельные продольные риски на слое полуды и засветления этого слоя;

**5)** на поверхностях поршневых колец не допускаются задиры, сколы, выкрашивание и выплавление покрытия, грубые риски; приработка должна быть сплошной по сектору контакта; кольца должны свободно перемещаться и утопать в канавках поршня;

**6)** на поверхности втулки шатуна не допускаются задиры, натир и более двух грубых рисок;

**7)** на поверхностях рабочих фасок гнезд головок цилиндров не допускаются черновины, следы прорыва газов и выгорания, направляющих втулок – задиры, натир и грубые риски;

**8)** на поверхности стержня клапанов не допускаются задиры, натир, следы схватывания, рабочей фаски – черновины, следы прорыва газов и выгорания;

**9)** на поверхностях коренных и шатунных шеек и упорных торцов не допускаются задиры, грубые риски, прижоги, следы схватывания и наволакивания антифрикционного материала вкладышей;

**10)** на рабочих поверхностях вкладышей и упорных полуколец не допускаются глубокие риски, задиры и натир; допускаются не более двух кольцевых рисок глубиной до 0,15 мм и шириной до 0,5 мм, натир допускаются в зоне разъема вкладышей площадью не более 2 см<sup>2</sup>;

**11)** вкладыши коренных и шатунных подшипников должны иметь приработку по шейкам вала площадью не менее 75% общей поверхности.

**15.7.6.** Двигатель после осмотра с разборкой кривошипно-шатунного механизма и цилиндра-поршневой группы при положительных результатах осмотра должен быть обкатан по режимам табл. 15.2, сокращенным по времени вдвое, и подвергнут приемо-сдаточным испытаниям.

**15.7.7.** Двигатель, в случае замены коленчатого вала или гильз цилиндров с поршнями должен пройти повторную обкатку в полном объеме и быть подвергнут приемо-сдаточным испытаниям.

**15.7.8.** В случае выявления при контрольных осмотрах двигателей часто повторяющегося дефекта, контрольному осмотру подвергать 100% двигателей данной марки (модели) до выявления и устранения причин дефекта.

## **15.8. Окраска двигателей.**

**15.8.1.** Окраска двигателей должна проводиться в один слой в соответствии с требованиями ГОСТ 6572 по VI классу покрытия.

**15.8.2.** Цвет окраски двигателя и его составных частей должен соответствовать цвету, применяемому заводом-изготовителем.

**15.8.3.** Требования к лакокрасочному покрытию составных частей, получаемых от смежных предприятий и поставляемых по кооперации, устанавливаются по ГОСТ 6572.

**15.8.4.** Масленки, торцы пробок для смазки, крыльчатка вентилятора должны быть окрашены в красный или другой яркий цвет, отличающийся от основного цвета окраски двигателя.

**15.8.5.** Поврежденные лакокрасочные покрытия составных частей, получаемых по кооперации, должны быть восстановлены.

**15.8.6.** Ремонтное предприятие должно гарантировать сохранность лакокрасочного покрытия без разрушения в течение 18 мес. при условии соблюдения правил эксплуатации, обслуживания и хранения.

**15.8.7.** Контроль качества подготовки поверхности под окраску по ГОСТ 9.025, окраски и приемки – по ГОСТ 6572.

### **15.9. Доукомплектование двигателя.**

**15.9.1.** На двигатель, прошедший приемо-сдаточные испытания, должны быть установлены фильтр очистки воздуха (воздухоочиститель), вентилятор, генератор, ремни привода, насосы гидропривода, глушитель (для тракторных и комбайновых двигателей).

**15.9.2.** ТНВД, регулятор ТНВД и регулятор пускового двигателя должны быть опломбированы в соответствии требованиями завода-изготовителя.

### **15.10. Консервация двигателей.**

**15.10.1.** Консервацию двигателей следует проводить согласно технологической инструкции "Консервация тракторных и комбайновых дизелей, выпускаемых из ремонта предприятиями Госкомсельхозтехника СССР" (М., 1981г.) или ГОСТ 9.014 "Временная противокоррозийная защита изделий. Общие технические требования" и рекомендации заводов-изготовителей.

**15.10.2.** Консервация должна обеспечивать противокоррозийную защиту двигателя и его составных частей в течение одного года. По согласованию с заказчиком допускается консервация на срок хранения до 6 месяцев.

### **15.11. Периодические контрольные испытания.**

**15.11.1.** Контрольные испытания предусматривают периодическую проверку основных параметров отремонтированных двигателей требованиям настоящего Руководства и эксплуатационной конструкторской документации на двигатель.

**15.11.2.** Контрольные испытания должны проводиться: тракторных и комбайновых двигателей по ГОСТ 18509, автомобильных двигателей – по ГОСТ 14846. Допускается проведение испытаний по отраслевым документам, разработанным на основании указанных ГОСТ-ов и утвержденных в установленном порядке.

**15.11.3.** Количество двигателей, подлежащих контрольным испытаниям, устанавливается ремонтным предприятием. При этом подлежат испытанию не менее одного двигателя в квартал.

**15.11.4.** Испытания двигателей должны проводиться с вентилятором, воздухоочистителем, глушителем шума, при отключенных насосах гидропривода и с генератором, работающим без нагрузки.

**15.11.5.** При периодических контрольных испытаниях должны проводиться: снятие регуляторной характеристики, определение минимальной устойчивой частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и определение расхода масла на угар по ГОСТ 18509 и ГОСТ 14846. Указанные выше параметры двигателя должны соответствовать технической характеристике двигателя по эксплуатационной конструкторской документации на двигатель.