

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Основные соединительные элементы	21-04-1
Таблица спецификаций двигателя Ecotorq	21-04-3
Блок цилиндров.....	21-04-3
Поршни, кольца и поршневые пальцы.....	21-04-4
Коленчатый вал, подшипники коленчатого вала.....	21-04-5
Распределительный вал и толкатели.....	21-04-6
Масляный насос.....	21-04-6
Распределительные шестерни	21-04-6
Маховик и шестерня маховика	21-04-6
Головка цилиндров, Направляющая втулка клапана и головка клапана	21-04-7
Клапаны	21-04-7
Пружины клапанов	21-04-8
Полый вал, коромысла и штанги толкателей	21-04-8
Установочное положение клапанного зазора и диапазон перемещения клапана.....	21-04-8
Моторное масло.....	21-04-8
Схема регулировки клапанов на двигателе NHDD	21-04-9
Таблица выбора размеров коренных подшипников двигателя Ecotorq	21-04-10

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Основные соединительные элементы

	<i>Момент затяжки</i>
Все болты и винты М8 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	10 Нм
Все гайки М8 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	10 Нм
Все болты и винты М8 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	23 Нм
Все гайки М8 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	23 Нм
Все шпильки М8 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	20 Нм
Все болты и винты М10 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	46 Нм
Все гайки М10 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	46 Нм
Все шпильки М10 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	25 Нм
Все болты и винты М12 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	79 Нм
Все гайки М12 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	79 Нм
Все шпильки М12 за исключением тех, что приведены в дополнительном списке	32 Нм

Стандартные болты и винты качества 10.9

Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
Соединительный болт вязкостного демпфера и переходника вентилятора	67 Нм
Соединительный болт шестерни распределительного вала	25 Нм +110° или 20 Нм +120°

Другие важные болты

Болт

	<i>Процедура затяжки</i>
Соединительный болт ременного шкива	45 Нм + 135° + 135°
Соединительные болты маховика	100 Нм +180°
Болты крышек коренных подшипников	85 Нм +110° + 110°
Болты головки двигателя	40 Нм + 120 Нм + 100° + 100° + 100°
Соединительные болты шатунов	35 Нм + 150°

Шпильки

Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
Блок (масляный модуль)	20 Нм
Головка (выпускной коллектор)	25 Нм
Блок турбокомпрессора	25 Нм
Выпускной коллектор и блок турбокомпрессора	25 Нм
Блок (топливный насос высокого давления)	25 Нм
Водяной насос (шпонка корпуса термостата)	20 Нм
Блок (стартер двигателя)	25 Нм

Высокотемпературные гайки

Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
На соединениях выпускного коленчатого патрубка, блока турбокомпрессора и выпускного коллектора	50

Соединительные переходники

Деталь

	<i>Момент затяжки</i>
Соединительный переходник датчика давления масла	45 Нм
Соединительный переходник датчика температуры масла	
Соединительный переходник сменного элемента главного масляного фильтра	30 Нм
Переходник дополнительного масляного фильтра	
Соединительный переходник сменного элемента масляного фильтра	
Соединительный переходник сменного элемента водяного фильтра	

Датчики
Датчик

	<i>Момент затяжки</i>
Датчик температуры (масло, топливо и охлаждающая жидкость)	25 Нм
Датчик давления масла	18 Нм
Датчик температуры охлаждающей жидкости (в водяном насосе)	16 Нм

Гайки соединения муфт и трубопроводов
Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
Полиамидные трубопроводы Ø10 или все стальные топливопроводы низкого давления	23 Нм
Трубопроводы системы предварительного подогрева диаметром Ø6	10 Нм

Барашковые болты
Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
Топливная система низкого давления - M14x1.5	50 Нм
Форсунка охлаждения поршня	35 Нм
Топливная система низкого давления - M10x1.5	23 Нм

Соединители
Место использования

	<i>Момент затяжки</i>
Топливная система низкого давления - M14x1.5	40 Нм
Соединители маслопровода турбокомпрессора - M 14x1.5	50 Нм
Топливная рампа M16/M16	50 Нм

Некоторые другие соединения
Соединение

Соединение корпуса устройства предварительного подогрева и коллектора	20 Нм*
Соединение устройства предварительного подогрева с отверстием	10 Нм*
Соединительные гайки провода устройства предварительного подогрева	5 Нм*
Соединительные гайки провода форсунок	2 Нм
Соединительные болты датчика температуры и давления наддува	5 Нм
Соединительные болты датчиков частоты вращения	8 Нм

* Указанные значения моментов затяжки являются максимальными значениями затягиваемого элемента

ТАБЛИЦА СПЕЦИФИКАЦИЙ ДВИГАТЕЛЯ ECOTORQ

БЛОК ЦИЛИНДРОВ	
Стандартный диаметр цилиндра 1-й размер 2-й размер	112,000 – 112,020 мм 112,020 – 112,040 мм
Максимальная конусность диаметра цилиндра	0,025 мм
<p>Для установки гильз цилиндров блок двигателя следует нагреть. Во время установки разность температур между гильзой и нагретым блоком должна составлять 30°. Гильзы цилиндров следует устанавливать с нагрузкой 100 Н – 400 Н. Перед установкой гильзы цилиндров нельзя охлаждать.</p>	
Диаметр отверстия цилиндра (без гильзы) 1-й размер 2-й размер 3-й размер Размер производственного ремонта: Сервисный размер:	114,986 – 114,997 мм 114,998 – 115,009 мм 115,010 – 115,020 мм 115,124 – 115,134 мм 115,284 – 115,294 мм
Внешний диаметр гильзы цилиндра 1-й размер 2-й размер 3-й размер Размер производственного ремонта: Сервисный размер:	115,003 – 115,014 мм 115,015 – 115,025 мм 115,026 – 115,035 мм 115,140 – 115,150 мм 115,300 – 115,310 мм
Критерии приемки гильз цилиндров Максимальная овальность Максимальная конусность	0,025 мм
Выступание гильзы	0,020 – 0,060 мм Для обеспечения хороших условий работы прокладки головки цилиндров отклонение между измерениями одной и той же гильзы не должно превышать 20 мкм, а отклонение между измерениями гильз не должно превышать 30 мкм.
Диаметр корпуса коренного подшипника Стандартный размер	93,000 – 93,022 мм
Диаметр корпуса подшипника распределительного вала Стандартный размер	57,000 – 57,030 мм

ПОРШНИ, ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА И ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ	
Примечание: Стандартный диаметр поршня измеряется на расстоянии 16,7 мм от низа юбки поршня, на оси, перпендикулярной к оси корпуса поршневого пальца.	
Диаметр поршня – стандартный размер 1-й размер 2-й размер	111,878 0,01 мм 111,898 0,01 мм
Зазор между поршнем и цилиндром В точке измерения 16,7 мм	0,132 мм
Выступание поршня над верхней поверхностью блока	0,21 – 0,31 мм
Количество колец	3
Ширина колец Верхнее компрессионное кольцо Второе компрессионное кольцо Маслосъемное кольцо	3,07 мм 2,5 (+0,080 / + 0,060) мм 3,0 (+0,060 / + 0,040) мм
Диаметр корпуса поршневого пальца	46,003 – 46,021 мм
Разрывы колец 1-е компрессионное кольцо 2-е компрессионное кольцо Маслосъемное кольцо	0,25 – 0,40 мм 0,80 – 1,05 мм 0,30 – 0,60 мм
Зазор канавок поршневых колец 1-е поршневое кольцо 2-е поршневое кольцо Маслосъемное кольцо	0,09 – 0,15 мм 0,06 – 0,11 мм 0,04 – 0,08 мм
Примечание: Чтобы обеспечить необходимый зазор, пальцы должны быть подобраны к поршням. Во время установки поршней и пальцев на автомобиль удостоверьтесь, что они совпадают.	
Длина пальца	92,3 (+0 / - 0,3) мм
Примечание: На поверхности большой головки шатуна выштампованы три буквы, центральная из которых является кодом длины. Шатуны и поршни сгруппированы по длине для контроля потоков в блоке цилиндров.	
Длина – между поверхностью малой головки шатуна и поверхностью большой головки шатуна А В С D Е F	221,810 – 221,850 мм 221,851 – 221,890 мм 221,891 – 221,930 мм 221,931 – 221,970 мм 221,971 – 222,010 мм 222,011 – 222,050 мм
Диаметр внешней стороны корпуса большой головки шатуна (без подшипника)	81,500 – 81,522 мм
Диаметр корпуса малой головки шатуна (без втулки)	50,000 – 50,025 мм
Диаметр корпуса малой головки шатуна (с втулкой)	46,023 – 46,042 мм
Зазор между малой головкой шатуна и втулкой пальца	0,023 – 0,047 мм
Вес поршня и шатуна в сборе	Разница между минимальным и максимальным весом используемых на одном двигателе 6 поршней в сборе с шатунами не должна превышать 30 гр.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ, ПОДШИПНИКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА	
Коренные шейки коленчатого вала	
Диаметр шейки – стандартное значение	
1-й размер	87,978 – 87,988 мм
2-й размер	87,989 – 88,000 мм
Ремонтный диаметр шеек	
1-й размер	87,728 – 87,750 мм
2-й размер	87,478 – 87,500 мм
3-й размер	87,228 – 87,250 мм
Осевая овальность шеек	
Измерение центральной шейки при подъеме коленчатого вала за переднюю и заднюю шейки	0,05 мм
Периферийная овальность	0,04 мм
Шатунные шейки	
Диаметр шейки – стандартное значение	76,981 – 77,000 мм
Ремонтный диаметр шеек	76,731 – 76,750 мм 76,481 – 76,500 мм 76,231 – 76,250 мм
Ширина шейки	41,00 – 41,10 мм
Глубокий радиус	R3
Максимально допустимая овальность	
- Шатунная шейка	0,01 мм
- Коренная шейка	0,01 мм
Коренные подшипники	
Стандартная толщина	
1-й размер	2,473 – 2,481 мм
2-й размер	2,484 – 2,492 мм
Ремонтная толщина (для ремонтного коленчатого вала)	
для 0,25 мм	
1-й размер	2,598 – 2,606 мм
2-й размер	2,609 – 2,617 мм
для 0,50 мм	
1-й размер	2,723 – 2,731 мм
2-й размер	2,734 – 2,742 мм
для 0,75 мм	
1-й размер	2,848 – 2,856 мм
2-й размер	2,859 – 2,867 мм
Ширина подшипника	29,5 (0 / -0,3) мм
Зазор между коренным подшипником и шейкой	0,040 – 0,074 мм
Упорный подшипник	
Стандартная толщина	2,5 (0 / -0,06) мм
Осевой зазор коленчатого вала	0,1 – 0,36 мм
Шатунные подшипники (большая головка)	
Стандартная толщина	2,235 – 2,240 мм
Ремонтная толщина (для ремонтного коленчатого вала)	
для 0,25 мм	1,360 – 2,365 мм
для 0,50 мм	2,485 – 2,490 мм
для 0,75 мм	2,610 – 2,615 мм
Ширина подшипника	35,13 (0 / -0,26) мм
Зазор между шатунным подшипником и шейкой	
Стандартное значение	0,020 – 0,071 мм
Осевой зазор шатуна	0,1 – 0,3 мм
Крутящий момент проворачивания коленчатого вала	
- Только при установленном коленчатом вале	Макс. 6 Нм
- Собранный двигатель (без форсунок)	Макс. 30 Нм



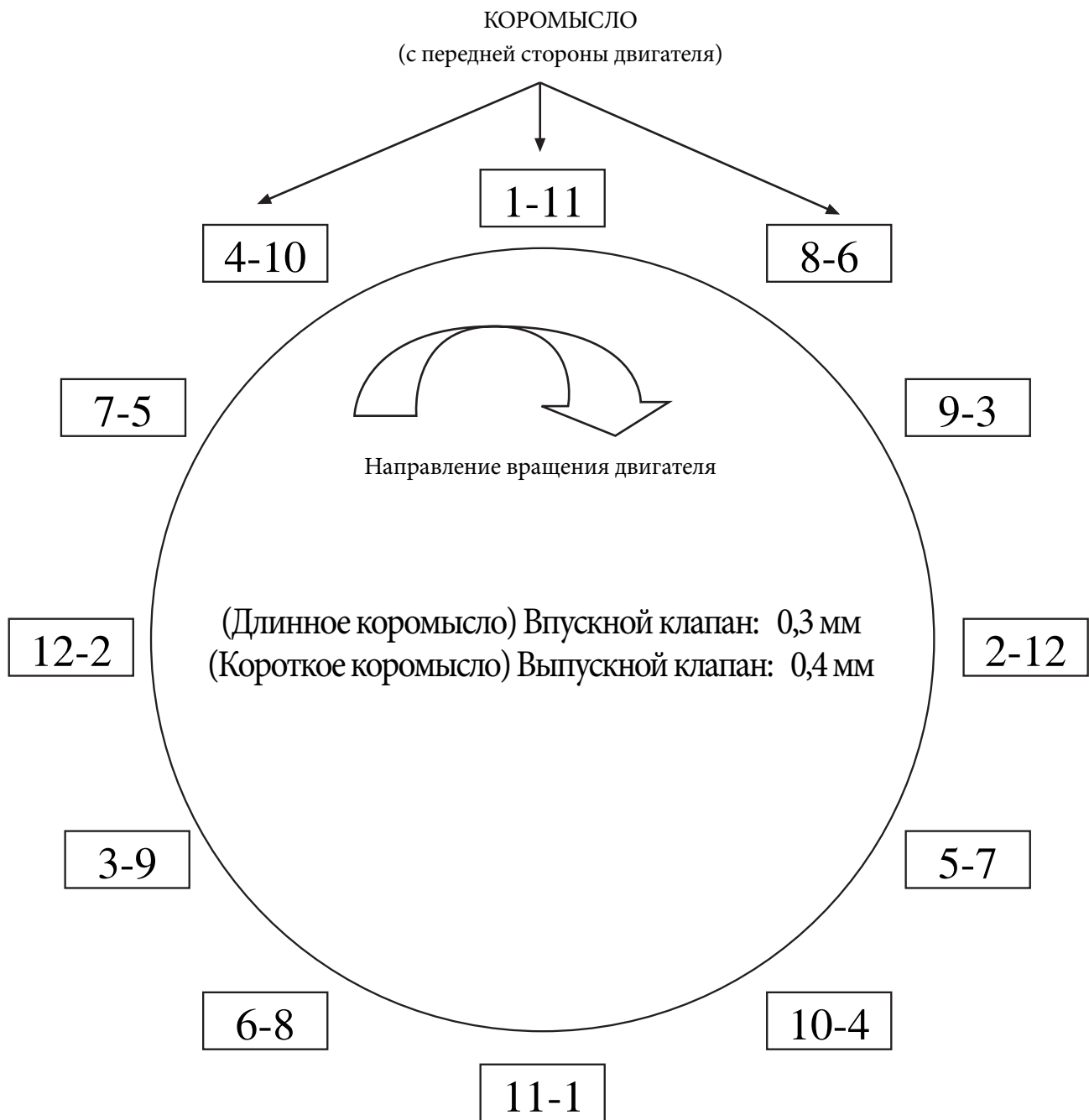
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ТОЛКАТЕЛИ		
Высота подъема кулачка - впуск - выпуск	6,5956 мм 6,9241 мм	
осевой зазор	0,050-0,250	
МАСЛЯНЫЙ НАСОС		
Тип	Насос зубчатого типа (4 зубца на внутреннем роторе, 5 – на внешнем)	
Давление масла и подача насоса при 2400 об/мин	4,5 бар, 120 + 5 л/мин	
Давление масла при нормальных условиях работы	700 об/мин 120 > t > 110°C	2400 об/мин 120 > t > 110°C
Номинальное	1,0 бар	4,5 бар
Минимальное	1,4 бар	3,9 бар
Максимальное		5,0 бар
Максимальный эксцентриситет между масляным насосом с блоком и масляным поддоном	0,02 мм	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ШЕСТЕРНИ		
Количество зубьев - Шестерня коленчатого вала (задняя) - Шестерня распределительного вала	52 104	
Допуск на посадку - Шестерня распределительного вала на распределительный вал - Шестерня коленчатого вала на коленчатый вал	зазор 0,009 – 0,059 зазор 0,000 - 0,075	
Зазор шестерен - Шестерня коленчатого вала – шестерня распределительного вала - Шестерня распределительного вала – шестерня компрессора - Шестерня распределительного вала – промежуточная шестерня - Промежуточная шестерня – шестерня топливного насоса	0,029 - 0,321 мм 0,031-0,279 мм 0,034 - 0,306 мм 0,033 - 0,307 мм	
МАХОВИК И ШЕСТЕРНЯ МАХОВИКА		
Максимальная расшатанность маховика	0,13 мм	
Количество зубьев шестерни маховика	150	
Установочная температура шестерни	Мин. 300°C	

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ, НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА КЛАПАНА И ГОЛОВКА КЛАПАНА	
Головка цилиндров - Контрольная поверхность - Толщина - Минимальная толщина после шлифования - Максимальное отклонение от плоскостности	Поверхность сопряжения блока и головки 123,00 мм 122,9 мм 0,05 мм
Направляющая втулка клапана - Длина - Внутренний диаметр - Внешний диаметр	70 мм Ø8 H7 Ø13.023 ^{+0,009} мм
Выступание над верхней поверхностью головки - Впускные клапаны - Выпускные клапаны	6,5 мм 6,5 мм
Седло клапана – стандартная длина Диаметр – впускные клапаны Диаметр – выпускные клапаны Глубина – впускные и выпускные клапаны	Ø41,5 H7 Ø39,5 H7 11,4 ^{±0,1} мм
Седло клапана – ремонтная длина Диаметр – впускные клапаны Диаметр – выпускные клапаны Глубина – впускные и выпускные клапаны	Ø42 H7 Ø40 H7 11,7 ^{±0,01} мм
Головка клапана – стандартный размер Диаметр – впускные клапаны Диаметр – выпускные клапаны Толщина – впускные и выпускные клапаны	Ø41,554 ^{+0,016} мм Ø39,554 ^{+0,016} мм 7,9 ^{±0,05} мм
Головка клапана – ремонтный размер Диаметр – впускные клапаны Диаметр – выпускные клапаны Толщина – впускные и выпускные клапаны	Ø42,054 ^{+0,016} мм Ø40,054 ^{+0,016} мм 8,2 ^{±0,05} мм
Ширина седла головки клапана - впускные клапаны - выпускные клапаны	2,95 мм 4,45 мм
Диаметр седла клапана - впускные клапаны - выпускные клапаны	30° 45°
КЛАПАНЫ	
Диаметр головки впускного клапана Диаметр головки выпускного клапана	Ø40,5 ^{±0,15} мм Ø38,5 ^{±0,15} мм
Диаметр стержня впускного клапана Диаметр стержня выпускного клапана	Ø7,960 ^{±0,007} мм Ø7,947 ^{±0,007} мм
Зазор стержня / направляющей втулки впускного клапана Зазор стержня / направляющей втулки выпускного клапана	46 - 75 мкм 33 - 62 мкм
Угол седла головки клапана - впускные клапаны - выпускные клапаны	60° 20' ± 15' 45° 20' ± 15'
Расстояние между нижней частью головки цилиндров и клапаном - Впускные клапаны - Выпускные клапаны	1,0 ±0,005 мм 1,0 ±0,005 мм



ПРУЖИНЫ КЛАПАНОВ	
Впускные клапаны	
Количество витков Длина в свободном состоянии Усилие пружины Цветовая кодировка	11 64,67 мм 54 мм длины, 280 ^{±13} Н Синий/Зеленый
Выпускные клапаны	
Количество витков Свободная длина при "х" мм и Усилие пружины "у" мм Цветовая кодировка	11 69,08 54 мм длины, 430 ^{±20} Н Красный/Желтый
КОРОМЫСЛА И ШТАНГИ ТОЛКАТЕЛЕЙ	
Коромысло Диаметр Количество витков Нагрузка пружины (в установленном состоянии) Длина при "Х" мм	Ø23,000 – 0,017 6 24,5 Н
КОРОМЫСЛО – диаметр отверстия	Ø23,014 ^{+0,012} мм
Длина штанги толкателя (от резервуара до сферической головки)	335,1 ^{±0,25} мм
УСТАНОВОЧНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КЛАПАННОГО ЗАЗОРА И ДИАПАЗОН ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КЛАПАНА	
Зазор - Впускные клапаны - Выпускные клапаны	0,4 мм 0,3 мм
МОТОРНОЕ МАСЛО	
Заправочный объем масляного поддона	WSS-M2C927-A (SAE 15W40 , ACEA E3/E5 – API CH4) Максимальный объем масляного поддона: 28 л. Минимальный объем масляного поддона: 21,2 л. Общий объем масла, которое останется в двигателе и фильтре: 3,8 л.
ПРИМЕЧАНИЕ: Заправочные объемы, указанные выше, действительны в течение первых 10 минут, когда двигатель остановлен для замены масла. Измерение уровня масла щупом следует осуществлять в течение 10 минут после остановки двигателя.	

СХЕМА РЕГУЛИРОВКИ КЛАПАНОВ НА ДВИГАТЕЛЕ ECOTORQ



ПРИМЕЧАНИЕ: В СООТВЕТСТВИИ С ВЕРХНЕЙ СХЕМОЙ, КОГДА КОРОМЫСЛО № 1 ОПУСКАЕТСЯ В САМОЕ НИЖНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ДАВИТ НА КЛАПАН, ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА КОРОМЫСЛА

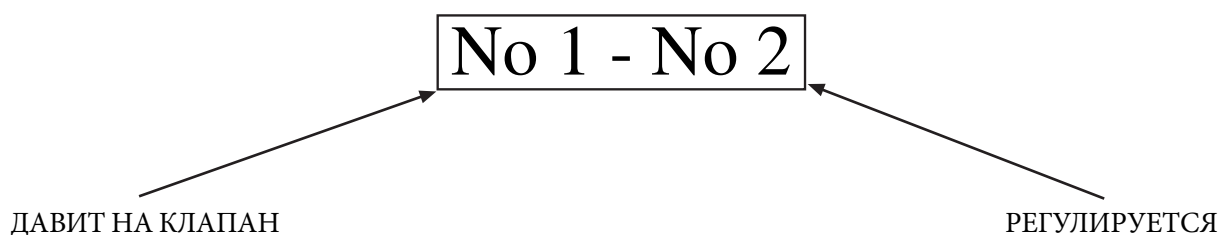


ТАБЛИЦА ВЫБОРА РАЗМЕРОВ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ ДВИГАТЕЛЯ ECOTORQ

Значения

	СТАНДАРТ		ОБРАБОТКА 0,25		ОБРАБОТКА 0,50		ОБРАБОТКА 0,75	
	крас- ный (мм)	синий (мм)	зеле- ный (мм)	желтый (мм)	оран- жевый (мм)	серый (мм)	чер- ный (мм)	белый (мм)
Макс. диаметр корпуса коренного подшипника	93.020	93.010	93.020	93.010	93.020	93.010	93.020	93.010
Мин. диаметр корпуса коренного подшипника	93.011	93.000	93.011	93.000	93.011	93.000	93.011	93.000
Макс. диаметр шейки коленчатого вала	87.987	87.998	87.737	87.748	87.487	87.498	87.237	87.248
Мин. диаметр шейки коленчатого вала	87.978	87.988	87.728	87.738	87.478	87.488	87.228	87.238
Макс. толщина вкладыша подшипника	2.492	2.481	2.617	2.606	2.742	2.731	2.867	2.856
Мин. толщина вкладыша подшипника	2.484	2.473	2.609	2.598	2.734	2.723	2.859	2.848

**Таблица выбора
СТАНДАРТ**

Корпус коренного подшипника в блоке двигателя	Красный	Красный	Красный	Синий
Шейка коленчатого вала	Синий	Синий	Синий	Красный
Коренной подшипник со стороны блока	Красный	Синий	Синий	Синий
Коренной подшипник со стороны крышки	Синий	Красный	Синий	Красный

ОБРАБОТКА 0,25

Корпус коренного подшипника в блоке двигателя	Зеленый	Желтый	Зеленый	Зеленый
Шейка коленчатого вала	Зеленый	Желтый	Желтый	Желтый
Коренной подшипник со стороны блока	Зеленый	Желтый	Желтый	Зеленый
Коренной подшипник со стороны крышки	Зеленый	Желтый	Зеленый	Желтый

ОБРАБОТКА 0,50

Корпус коренного подшипника в блоке двигателя	Оранже- вый	Серый	Оранжевый	Серый
Шейка коленчатого вала	Оранже- вый	Серый	Серый	Оранжевый
Коренной подшипник со стороны блока	Оранже- вый	Серый	Серый	Серый
Коренной подшипник со стороны крышки	Оранже- вый	Серый	Оранжевый	Оранжевый

ОБРАБОТКА 0,75

Корпус коренного подшипника в блоке двигателя	Черный	Белый	Черный	Белый
Шейка коленчатого вала	Черный	Белый	Белый	Черный
Коренной подшипник со стороны блока	Черный	Белый	Белый	Белый