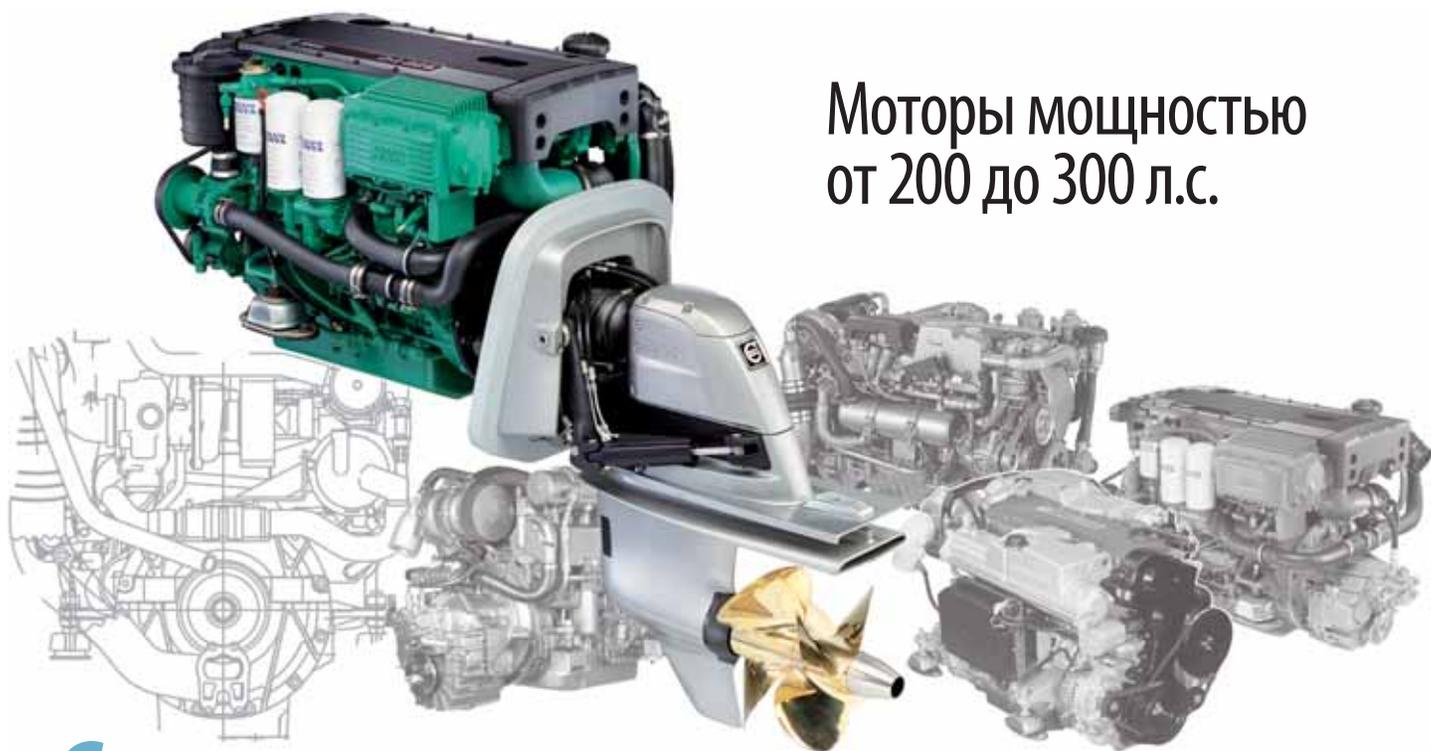


Моторы мощностью от 200 до 300 л.с.



Стационарные дизельные моторы

В мире сегодня производится очень много стационарных дизельных моторов мощностью 200–300 л.с., поскольку они устанавливаются как на легкие прогулочные суда, так и на профессиональные суда средних размеров, имеющие большой спрос и использующиеся прежде всего рядом государственных служб в разных странах. С одной стороны, моторы мощностью 200–300 л.с. не столь дороги, как более мощные, с другой – они позволяют глиссирующим судам двигаться с большими скоростями, а водоизмещающим экономить топливо. Более мощные моторы (более 500 л.с.), хотя и быстры, и тяговиты, однако их вес, габариты и другие характеристики по определению «переводят» их на суда другой группы, которые стоят дороже и требуют совершенно других вложений в обслуживание.

«Sole Diesel»

В принципе, моторами «SFN 210» и «SV 230» этот каталонский производитель завершает данную производственную программу. Более мощных моторов эта фирма не выпускает. «SFN 210» – представляет собой развитие 160-сильного «SFN 160» с тем же рабочим объемом, обладает всеми преимуществами низкооборотного атмосферного дизельного мотора, имеет большой ресурс, степень сжатия 17.5:1. Это позволяет говорить о том, что мотор не сильно нагруженный. Максимальная частота вращения 2500 об/мин при 6-цилиндровой рядной схеме наводит на мысль, что этот мотор будет жить долго и счастливо, если, разумеется, все

ТО и регламентные работы проводятся вовремя и в полном объеме. Область применения подобных моторов – рыболовецкие сейнеры и водоизмещающие суда средних размеров. Непосредственный впрыск топлива в камеру сгорания позволяет умерить аппетит 7.5-литрового монстра.

«SV 230», хотя также 6-цилиндровый, – принципиально другой: с турбонаддувом и промежуточным охладителем воздуха. Соответственно, он легче, чем «SFN 210», его рабочий объем – 4164 см³, а кривая крутящего момента имеет пик при 2250 об/мин. Степень сжатия – обычная для наддувочного мотора – 17.1:1. Однако в отличие от моторов серии «SFN» угол продоль-

ного наклона, с которым его можно устанавливать в корпусе не 20°, а 15°. Система подачи топлива – непосредственный впрыск.

«Nanni Diesel»

Этот производитель не выпускает в 2007 г. моторов мощностью 200–300 л.с., так что 200-сильный «4.390 TDI» – это нижний мотор в линейке фирмы, а мотор «Т 6.300» мощностью 308 л.с. входит уже в другую «весовую» категорию.

«Volvo Penta»

Шведский производитель, известный во всем мире, в интересующем нас мощностном диапазоне предлагает три основные модели для прогулочных судов: «D4-225», «D4-260» и «D6-280». Все моторы оснащаются самой передовой системой подачи топлива в камеру сгорания «Common Rail», что позволяет при сравнительно скромном рабочем объеме получить мощность не менее, чем у бензиновых моторов с аналогичным рабочим объемом. Четырехцилиндровые моторы «D4-225» и «D4-260» практически идентичны по конструкции, «D6-280» отличается от них наличием еще двух цилиндров, все остальные элементы конструкции такие же, как и у четырехцилиндровых.

К особенностям конструкции можно отнести наличие двух распределительных валов верхнего расположения, четырехклапанных цилиндров, оригинальной системы гидротолкателей клапанов, которые не нуждаются в регулировке, системы контроля подачи топлива, корректируемой в зависимости от оборотов коленчатого вала, температуры и других параметров, и системы турбонаддува с промежуточным охлаждением воздуха водой.

На базе этих моторов «Volvo Penta» создает версии для «коммерческого» использования, т. е. моторы, которые могут работать долгое время в очень жестких условиях. Их устанавливают в основном на катерах и судах, участвующих в спасательных работах. К таким моторам предъявляются особые требования, к примеру, наличие более совершенной системы смазки, возможность стартовать на полных оборотах уже через пять минут после запуска двигателя и т. п. Генератор имеет нетрадиционное месторасположение, дополнительно устанавливается клапан вентиляции картера и др. Вся серия специальных моторов имеет общее название «Solas».

«Volkswagen Marine»

Этот немецкий производитель предлагает всего один мотор в диапазоне мощности от 200 до 300 л.с. – «TDI 225-6». Как следует из его названия, мотор оснащен турбонаддувом и непосредственным впрыском топлива. Система подачи топлива в камеру сгорания – «Common Rail», похоже, «Volkswagen Marine» отказался от своей прежней системы «насос-форсунка» и использует сегодня более надежную и менее дорогую систему (по крайней мере, «Common Rail» при выходе одной из форсунок из строя не будет «лить» топливо в цилиндр).

«TDI 225-6» имеет V-образную компоновку и, соответственно, меньшие габариты, чем некоторые «конкуренты». Несмотря на скромный рабочий объем – чуть меньше 3 л, у этого мотора хороший крутящий момент, составляющий 450 Н·м при 2000 об/мин. Судя по кривым мощности и крутящего момента, они начинают сходиться «на нет» при 4250 об/мин. Любопытно, что, прежде чем «свалиться» вниз, кривая мощности имеет «полку» с тенденцией небольшого роста в промежутке от 3700 до 4250 об/мин. Это означает, что при достижении максимальной скорости судна внешние факторы не будут сильно действовать на работу мотора в указанных режимах.

Степень сжатия составляет 19.5:1,

что свидетельствует отчасти о жестком подходе разработчиков к проблеме выхлопа и загрузке двигателя. Недаром общий вес (без редуктора) его – всего 325 кг. При этом мотор высокочувствителен к качеству топлива.

«Yanmar Marine»

Этот еще один из самых известных производителей моторов предлагает несколько разных серий. В «BY» – моторы «6BY220» и «6BY260», конструктивно очень похожих: система подачи топлива «Common Rail» с вертикальным расположением форсунок; оригинальная система турбонаддува с промежуточным охладителем; воздух частично охлаждается за счет применения системы водяного охлаждения, использующей забортную воду. Компактность, небольшой вес и хорошие тяговые и мощностные характеристики при относительно невысокой стоимости – преимущества стационаров этой серии. Современные системы управления и подачи топлива гарантируют не очень большой расход топлива при «полной дыре», а достаточно пологая кривая крутящего момента, имеющая при 550 Н·м почти горизонтальную «полку» в диапазоне от 2500 до 3000 об/мин с дальнейшим ее небольшим «падением» свидетельствуют, что мотор хорошо разгоняется, стабильно работает и имеет скромный аппетит на «около крейсерских» и крейсерской скоростях судна.

Любопытный мотор серии LPA – «6LPA-DTP» мощностью 260 л.с. Конструктивно он более консервативен, чем моторы серии «BY». У него большой рабочий объем и более скромная начинка современными электронными «штучками». Однако системы подачи топлива и наддува воздуха – те же «Common Rail» и турбонаддув с промежуточным охлаждением воздуха. При этом «6LPA-DTP» имеет очень интересную мощностную характеристику. Пик мощности этот мотор достигает при 3800 об/мин, но, начиная примерно с 2800 об/мин, мощность растет очень медленно, т. е. в интервале от 2800 до 3800 об/мин она почти постоянна. Что касается крутящего момента, то он в диапазоне от 2400 до 2600 об/мин имеет «пресловутую» небольшую «полочку», после чего тяга плавно, без резкого падения, уменьшается. Иными словами, при частоте вращения от 2600 до 3800 об/мин двигатель работает очень хорошо, т. е. стабильно, независимо от внешних условий и с умеренным расходом топлива. Ориентировочный расход дизельного топлива «6LPA-DTP» составляет на максимальных оборотах примерно 60 л/ч.

Версия мотора серии «6LPA-DTP» – «6LPA-DTZP» – оснащается изначально приводами «Bravo I», «II» или «III», вес которых, соответственно, 88, 94 и 98 кг. Других отличий у моторов этой версии нет.

Четырехцилиндровый «4LHA-STP» имеет достаточно большой рабочий объем, более или менее традиционную конструкцию, подкрепленную современными технологиями типа «Common Rail» и турбонаддувом с промежуточным охлаждением воздуха. С этого года комплектуется новой приборной доской, а также обновленными аксессуарами. Расход топлива у этого стационара невелик и составляет в режиме максимальных оборотов около 55 л/ч. Версия, оснащаемая изначально поворотными откидными колонками «Bravo I», «II» или «III», называется «4LHA-STZP» и конструктивно ничем не отличается от своего «донора».

«Vetus»

Голландский производитель предлагает три стационара, созданных на базе моторов «Deutz». Все моторы – низкооборотные, оснащены наддувом воздуха и имеют большой рабочий объем. Большой крутящий момент (у модели «DTA67» – 774 Н·м) позволяет устанавливать на них редукторы с большими передаточным числом. Конструктивно предлагаемые моторы очень похожи друг на друга, особенно «DT67» и «DTA67», которые практически идентичны. Все моторы предназначены для водоизмещающих судов, могут устанавливаться под большими углами как к горизонту, так и к продольной линии судна.

Моторы рассчитаны на работу в режиме средних оборотов, при этом расход топлива минимален, т. е. судно, двигаясь с крейсерской скоростью, идет в наиболее экономичном режиме.

«Yamaha Hydra Drive»

«Yamaha» предлагает две версии стационарных моторов мощностью в диапазоне 200–300 л.с. Модификация «ME 432» имеет мощность 315 л.с., оснащена 24-клапанной системой газораспределения ОНС. Интересующие нас моторы менее «наворочены», однако технически совершенны, как, впрочем, и большинство изделий «Yamaha Motor». Предлагаются две модели и четыре основные модификации, различающиеся в основном системой поворотной откидной колонки и винтами. Так как двигатель и движитель «Hydra Drive» разрабатывались специально друг для друга, лучше покупать их вместе.

Основные характеристики моторов

Модель	Кол-во цилиндров	Рабочий объем, см ³	Диаметр цилиндра х ход поршня, мм	Макс. мощность, л.с./об/мин	Вес с редуктором, кг	Передачное число
«SOLE DIESEL»						
SFN 210	6 (рядный)	7500	112x127	210/2500	695 (с ТМ-170)	2:1 (ТМ-170) до 4,5:1
SV-230	6 (рядный)	4164	94x100	230/3800	450 (с ТМ-545А)	1,5:1 – 2,09:1 (с ТМ-545А)
«VOLVO PENTA»						
D4-225	4 (рядный)	3700	103x110	225/3500	546 (с HS45AE)	2,03:1, 1,51:1
D4-260	4 (рядный)	3700	103x110	260/3500	558 (с HS63AE)	2,52:1, 2,04:1, 1,56:1
D6-280	6 (рядный)	5500	103x110	280/3500	656 (с HS63AE)	2,52:1, 2,04:1, 1,56:1
«VOLKSWAGEN MARINE»						
TDI 225-6	6 (V-обр.)	2967	83x91,4	225/4200	325 (с приводом 406)	Н.д.
«YANMAR MARINE»						
6BY220	6 (рядный)	2993	84x90	220/4000	310 (без редуктора)**	Н.д.
6BY260	6 (рядный)	2993	84x90	260/4000	310 (без редуктора)**	Н.д.
6LPA-DTP	6 (рядный)	4164	94x100	260/3800	380 (без редуктора)***	Н.д.
4LHA-STP	4 (рядный)	3455	100x110	240/3300	365 (без редуктора)****	Н.д.

Модификация Н.О., имеющая большую мощность, конструктивно мало отличается от базовой версии.

К особенностям моторов можно отнести низкий выброс вредных веществ в атмосферу, небольшой шум при работе и сочетаемость и с обычным, и с соосными винтами (модификация TRP). Изготовителем предусмотрена возможность установки двух моторов одновременно, при этом их можно синхронизировать и размещать один и более пультов управления. Это облегчает их установку внутри судна и соединение кабелями управления.

Замкнутая система охлаждения позволяет предотвратить возможные поломки и выход из строя, так как в нее не попадают грязь и иные предметы, которыми порой изобилуют воды, и не только приборные.

Наличие качественного топливного фильтра, а также постоянное давление в топливной системе способствуют увеличению срока службы мотора в целом. При хорошо подобранных винтах из нержавеющей стали обеспечивается невысокий расход топлива и повышаются возможности катера, а специально разработанный дизайн приборов придаст ему законченный стильный вид.

«Steyr Marine»

Производитель из Австрии продолжает разрабатывать тему моноблока. В мощностном ряду от 200 до 300 л.с. он сегодня предлагает три модели, технически похожие друг на друга, как однойцевые близнецы. Различие в основном заключается в настройках. Модели «M0236H45» и «M0236K42» имеют допуск по экологическим нормам «Bodensee II», которые по некоторым параметрам жестче, чем средние общеевропейские нормы и нормы, «зачтенные» в Европу из Калифорнии (CARB).

Основные характеристики моторов

Модель	Кол-во цилиндров	Рабочий объем, см ³	Диаметр цилиндра х ход поршня, мм	Макс. мощность, л.с./об/мин	Вес (сухой, без редуктора), кг	Передачное число
«STEYR MARINE»						
M0236K42	6 (рядный)	3200	85x94	230/4300	305	Н.д.
M0236K43	6 (рядный)	3200	85x94	250/4300	322	Н.д.
M0236H45	6 (рядный)	3200	85x94	250/4500	322	Н.д.
«CUMMINS MERCUISER DIESEL»						
QSD2.8	4 (рядный)	2800	94x100	210/3900	360	-
QSB5.9	6 (рядный)	5900	102x120	230/3000	612	-
«FNM MARINE»						
HPE250	5 (рядный)	2387	82x90,4	250/4200	250	Н.д.
HPEP250	5 (рядный)	2387	82x90,4	250/4000	330 (с колонкой)	Н.д.

Дело в том, что известное Боденское озеро, второе по величине озеро Центральной Европы (первое – Балатон), не имеет выхода в море, а значит, плохо «самоочищается». Поэтому для него были введены специальные допуски на применение различных ДВС.

Но в России нормы на вредные выбросы пока не столь строги, как в Европе, но приятно осознавать, что эксплуатируя такой мотор, наносишь минимальный вред окружающей среде.

К особенностям стационаров «Steyr Marine» можно отнести компактную компоновку, небольшой вес и большой ресурс. Недаром многие государственные службы с удовольствием эксплуатируют эти моторы на различных катерах. Даже разборчивые английские морские и речные службы выбрали эти моторы для своих инспекционных судов.

«Cummins MerCruiser Diesel»

В прошлом номере из обзора выпал уникальный в своем роде мотор – «1,7L 120 MS» с рабочим объемом 1.7 л и мощностью 120 л.с., и, хотя он не входит в анализируемый мощностной диапазон, скажем о нем несколько слов. В разных странах и даже у разных продавцов в технических данных этого мотора возможны различия, что объясняется использованием различных единиц измерения. Так, его мощность – 88 кВт, в лошадиных силах можно увидеть цифры 120 hp, 118 hp и даже 116 л.с. Все они – результат умножения 88 кВт на коэффициент 1.36, т.е. 119.68 л.с., что обычно округляют до 120 л.с. Кривая мощности, начиная с 2200 об/мин, плавно растет и достигает своего пика при 4200 об/мин, мощность при этом составляет 89 кВт. Максимальный крутящий момент достигается при 2200 об/мин и составляет 264 Н·м.

Мотор «1.7L 120 MS» имеет длинную историю, поскольку создавался не с чистого листа, а на базе автомо-

бильного дизеля. На нем установлен турбонаддув с промежуточным охлаждением воздуха водой и система непосредственного впрыска топлива производства «Bosch». Мотор – длинноходный (диаметр цилиндра – 79 мм, ход поршня – 86 мм), высокооборотный (максимальная мощность достигается при 4400 об/мин). Максимальный расход топлива, заявленный производителем, составляет 27.3 л/ч при работе на максимальной мощности. По шуму это, конечно, не электромотор, однако и громким его назвать нельзя – в процессе работы его слышно, хотя звук не мешает. Чтобы вибрации не передавались на корпус, важно правильно его установить и, разумеется, позаботиться о приличной шумоизоляции.

Однако вернемся к моторам мощностью 200–300 л.с. Это серия «Quantum», которая выпускается для прогулочных судов. Интересующих нас моторов в этой серии два – четырехцилиндровый «QSD2.8» мощностью 210 л.с. и шестицилиндровый «QSB5.9» мощностью 230 л.с. Конструктивных отличий у них нет. «QSD2.8» появился в 2007 г. На нем устанавливается система «Common Rail» с высоким давлением подачи топлива в камеру сгорания,

балансирные валы, помогающие избежать вибраций. В ближайшее время должна появиться версия с водометным двигателем. У каждого мотора есть по две модификации – «s» и «i» (последние имеют более низкие обороты при максимальной мощности, что удивительно, однако факт).

В профессиональной (коммерческой) серии «Diamond» у «Cummins MerCruiser Diesel» можно насчитать больше моторов в данном мощностном диапазоне: это модели «6BT» (210 л.с.), «6BTA» (225, 260, и 280 л.с.), а также мотор серии «6СТА» мощностью 225 л.с. Все они имеют большие рабочие объемы и предназначены для долгой работы в самых сложных условиях. Правда, и цены на них повыше, чем на моторы для прогулочных судов. К профессиональным моторам производитель также относит «QSB5.9». Словом, чем больше рабочий объем и меньше лошадиных сил, тем профессиональнее...

«FNM Marine»

Итальянский производитель, разрабатывающий свои стационары на базе моторов «Fiat», предлагает две модели – «HPE250» и «HPEP250». В от-

личие от «HPE», «HPEP» изначально комплектуется колонками «Bravo I», «II» и «III».

Обе модели имеют одинаковый рабочий объем, турбонаддув и непосредственный впрыск топлива в камеру сгорания. Стандартно комплектуются оригинальной приборной панелью, которая может быть установлена на удалении 8 м от мотора.

Базисным для постройки «HPEP250» стал мотор, устанавливаемый на «Alf Romeo» рабочим объемом 2.4 л с системой «Multijet» («Common Rail»). «HPE» являет собой более скромную 20-клапанную конструкцию, однако не сильно уступает «HPEP».

Основные «фишки» этих моторов – небольшой вес (как утверждает производитель, «на 30% меньше, чем у большинства конкурентов») и малые габариты, благодаря чему их можно устанавливать на РИБы и другие легкие суда, где проблема внутреннего пространства актуальна, как нигде.

В обзоре перечислены моторы, которые в той или иной мере доступны в России и имеют гарантийную и постгарантийную поддержку.

И. В.

 **БОГОРОДСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД** ИСО 9001

Россия, 607600, Нижегородская обл., г. Богородск, ул. Пушкина, д. 24, т. (83170) 201-04; 201-18; факс (83170) 2-33-57

СУДОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ
для маломерного флота
мощностью 10-300 л.с.

НОВЕЙШИЙ ПРОЕКТ:
двигатели на базе ЯМЗ с редукторами ZF
для замены судовых двигателей ЗДб,
бчсп 18/22, Skoda 6L160, 6NVD

Нашим потребителям оказываем следующие услуги:

- подбор редуктора под условия эксплуатации
- максимальная адаптация под существующий фундамент
- импортные комплектующие



www.bogorodskmash.ru
bmzmark@sinn.ru
(83170) 201-04



Продукция сертифицирована

AQUASPARKS
НОВОЕ ИМЯ НА РЫНКЕ НАДУВНЫХ ЛОДОК



г. Новосибирск, ул. Депутатская, 48
тел. (383) 227-16-06, 8-913-987-58-10
www.podvesnik.ru