

Испытание трактора Fendt 712 Vario TMS:

(Почти) всё на высшем уровне

В 2004 году мы испытывали Fendt Vario 712 мощностью 92 кВт/125 л.с. Единогласное мнение после стендовых испытаний и практического применения: есть ещё критика на высшем уровне. Где трактор в своём классе выступает в качестве показательного примера и в каких улучшениях нуждается, читайте в этом отчёте.

С первого взгляда на испытуемый кандидат никогда не поверится, что перечень проведённых у него изменений будет таким длинным. Только в августе 2004 представили мы систему менеджмента трактора TMS, как она уже к сезону 2005 года получила дополнительные изменения.

Наряду с усовершенствованным программным обеспечением системы TMS (Variotronic 4) с новыми функциями и управлением приборов с подключением ISO-Bus, производители доработали также пневматическую подвеску кабины и внешнее управление распределительного клапана. Но подробнее обо всём этом позже...

Прежде всего, наш тестируемый кандидат должен был пройти на испытательной станции ДЛГ проверку „на сердце и почки“. В привычно хорошей форме предстал перед нами двигатель фирмы Deutz с 6 цилиндрами, 24 клапанами, объёмом 5,7 л и системой впрыскивания насосфорсунка. Естественно, ставшие более строгими нормы Евро-2 затеяют превосходные результаты теста, проведённого в 2000 году. Но в сравнении с уже протестированными конкурентами, которые также соответствовали нормам токсичности отработанных газов, „Фендт“ находится на хорошем счету: 44 %-ное возрастание крутящего момента при всего 33 % падения числа оборотов позволяют повысить мощность на целых 10 кВт и предел постоянной мощности более чем на 30%. При мощности двигателя в 92 кВт/125 л.с. получаем на выходе вала отбора мощности хорошие 87 кВт/118 л.с. при тяговой силе

71 кВт/97 л.с. При этом расход топлива у Fendt 712 находится в разумных пределах. Даже учитывая, что при измерениях на вале отбора мощности при номинальной частоте вращения имеем 255 г/кВт/ч и только 236 г/кВт/ч — при максимальной мощности (1800 об./мин), и если речь идёт о тяговой силе в 306 г/кВт/ч (в данном случае — 279 г/кВт/ч) — здесь нет повода для недовольства.

Коробку передач можно выбрать, однако это не означает, что 712-й можно снова заказать с механической коробкой. Но система электронного управления трактором TMS для 700-го устанавливается по желанию, за дополнительную плату. К этому относится комбинация управления двигателем и коробкой передач, а также система электронного управления на разворотной полосе — TeachIn.

Система TMS активируется переключателем между двумя установочными позициями ручного газа, находящегося сбоку в подлокотнике, и позволяет выбирать четыре различных режима и стратегии движения. При этом пользователь задаёт нужную скорость при помощи педали или рычага, и тогда система автоматически выбирает нужное число оборотов коленчатого вала двигателя и передаточное число коробки передач. Этот принцип действительно очень интересен. Правда, при новом старте коробка передач находится всегда в известном „ручном“ модусе (установка передач рычагом и числа оборотов двигателя педалью газа), и поэтому многие пользователи не задействуют автоматику. Из этого следует, что соответствие



Изменения в моделях 2007 года

Fendt 712 Vario

Двигатель: Deutz TCD 2012 LO с объёмом двигателя 6,1 л, системой впрыска топлива CommonRail, системой возврата отработанных газов с внешним охлаждением, 97 кВт/132 л.с. при 2100 мин⁻¹ (EG 97/68), топливным баком — 340 л, свободно стоящим, отделённым от кабины глушителем, датчиком расхода топлива в серийной комплектации

Гидравлика: макс. подъёмная сила теперь 8501 даН вместо 7268 даН

Габариты/масса: высота — 296 см, ширина колеи — 194/192 (передних колёс/задних), ширина — 296 см, собственная масса — 6605 кг, допустимая масса — 11500 кг.



Двигатель Deutz объёмом 5,7 литра показал себя на испытательном стенде экономичным и с очень хорошими показателями мощности.



между ускорением и торможением при помощи TMS новой серии существенно лучше, но при движении по дорогам это (еще) не самое лучшее, что может быть. Некоторые водители до сих пор предпочитают ручное управление, хотя сейчас в режиме регулировки скорости педалью акселератора движение может быть замедленно посредством оттягивания рычага хода назад.

„Проклятие и благословенье в одном“ так можно назвать многообразие комбинаций, ставших возможными благодаря TMS вместе с установками параметров предельной нагрузки, ускорительной ступени и темпоматом. Хотя посредством этого можно сделать превосходные установки для любых видов работ, многие пользователи находят этот процесс очень сложным. Основанием для этого является то, что для управления коробкой передач имеется больше 10(!) различных рычагов, кнопок и регуляторов. К этому надо добавить, что теперь есть ещё возможность при различных работах

Кабина солидно отделана, и низкий уровень шума при нагрузке не превышает 73 дБ (А). Конечно, пространства маловато да и обзорность на среднем уровне.



задавать нужные диапазоны частот вращения (ВОМа, гидравлики и т.д.), которые регулирует двигатель с активным TMS. Для упрощения управления автоматическая подгонка предельной нагрузки при использовании ВОМ послужила бы таким же облегчением, как и автоматическая смена режима хода. Кроме того, в режиме педали акселератора должна быть возможность регулировать темпомат с помощью рукоятки подачи топлива. И если бы эта рукоятка использовалась вместо кнопки как реостатный регулятор, можно было бы отказаться

от настройки степеней ускорения, а также этим же регулятором выбирать скоростной режим для педали акселератора.

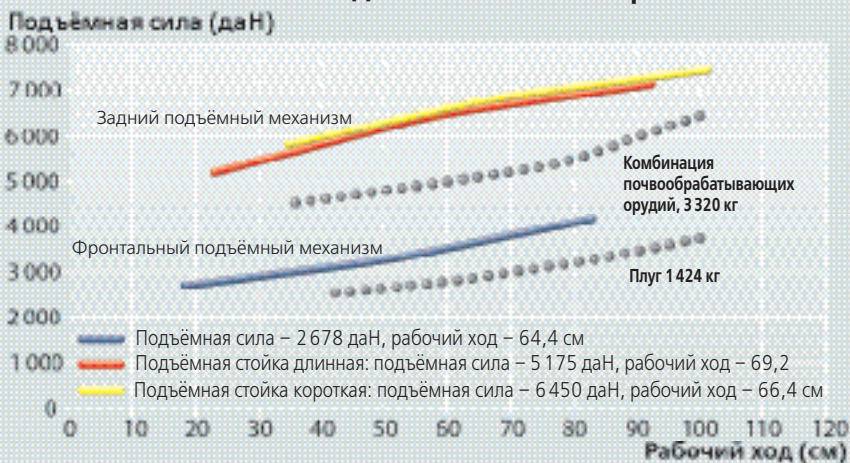
Кроме того, регулирование темпомата рычагом должно быть возможно даже в режиме движения с педалью акселератора. И если бы рычаг подачи хода был выполнен не в виде кнопки, а в виде шибера, то можно было бы отказаться от ступеней ускорения, а также устанавливать скоростные режимы педали хода. К тому же, в режиме движения с педалью хода

должна быть возможной предварительная установка направления движения при стоянке трактора не только слева под рулевым колесом, но также рукояткой хода справа. Автоматическая блокировка стояночного тормоза сделала бы управление более удобным и комфортным. Это также касается и мягкого звукового сигнала при реверсировании рукояткой хода.

Несмотря на критику, коробка передач, как и прежде, заслуживает отличной оценки. Так, ее бесступенчатость имеет высокий коэффициент полезного действия (КПД) и позволяет развивать скорость до 50 км/ч при менее 1500 об./мин. Хочется также отметить хорошее оснащение ВОМ возможностью выбора трёх различных чисел оборотов (540/540E/1000), наличие на обоих крыльях внешнего управления, а также устройство автоматического управления на разворотной полосе.

Система управления на разворотной полосе TI (TeachIn) после нескольких часов работы с фронтальным погрузчиком и комбинированной сеялкой получила критические замечания по поводу работы некоторых деталей. Но, в принципе, мы довольны этой системой (TeachIn), которая, без сомнения, предлагает очень широкие возможности в этой сфере. О чём бы

Fendt 712 Vario TMS: подъёмная сила и потребность в ней



Fendt 712 Vario TMS: красная линия показывает измеренную подъёмную силу (90% максимального значения) в качестве передаваемой подъёмной силы на точки крепления нижних тяг. Желтая линия показывает подъёмную силу при укороченных подъёмных цилиндрах. Это, конечно, не рекорд, но даже для тяжелой комбинации орудий свыше 3,3 т подъёмной силы хватает. Даже фронтальный подъёмник (синий) имеет достаточно подъёмной силы.



Vario-терминал, как и прежде, является показательным, и элементы управления расположены достаточно обзорно. Но из-за большого количества кнопок, регуляторов и реостатов управление коробкой передач становится излишне сложным.

ни шла речь: число оборотов двигателя, темпомат, подъёмный механизм, гидравлика, ВОМ, полный привод или механизм блокировки дифференциала, — установки для пяти навесных орудий тягача, а также четыре независимых повторения с 13 функциями в каждом случае могут быть полностью сохранены. Поскольку настройки для выполнения этих функций предоставлены свободному выбору (в зависимости от времени, подъёмного механизма, пути или в ручную), не остаётся больше неудовлетворённых желаний.

Идеально было бы, если бы заложенные в одно повторение настройки числа оборотов ВОМа поддавались более лёгкому изменению. Так как например, при изменяющихся почвенных условиях, необходимо полностью менять повторение. Для безопасности было бы также полезно, если бы при активировании установленных настроек TI один закрытый распределительный клапан не работал. Кроме того, после устранения ошибок уже ненужные и неактуальные сообщения об ошибках должны автоматически исчезать.

Новое усовершенствование, в подъёмном механизме: положительно следует отметить показания актуальной высоты передних и задних подъёмных рычагов. Хотя это должно отображаться в основном меню управления, а не только в субменю Vario-Терминала. Нам не понравилось быстрое управление подъёмным механизмом, которое для активации в состоянии покоя требуется нажимать дважды — не практично. Напротив, очень практичны стабилизаторы рычагов нижней тяги, которые в считанные секунды переставляются из категории II в категорию III. Испытательная станция DLG зафиксировала подъёмную силу в 5175 даН. Это естественно, не новый рекорд в этом классе, но этого достаточно для всех „нормальных“ навесных орудий. То же относится и к фронтальному подъёмнику. Также полностью удовлетворяет гидравлика с её мощнос-

ДАЛЬНЕЙШИЕ подробности из нашего теста

Это не является итогом общей оценки, но перечислением положительных и отрицательных практических моментов



Система TeachIn предлагает невероятные возможности.

Положительно

- + Подъёмники двойного действия спереди/сзади. Оба с отдельным внешним управлением.
- + Передние и задние окна с хорошими ручками, широко открываются.
- + Маленький гидравлический крестовой рычаг идеален для фронтального погрузчика.
- + Хорошая регулировка руля.
- + Электрический ручной газ с двумя ячейками памяти.
- + Большие крылья.
- + Очень хороший счетчик площади, расстояния и количества.



Поворачиваемые крылья обеспечивают маленький радиус разворота.



С новым QuickJump быстрее попадаешь в субменю предварительных настроек.

Отрицательно

- Выключатель поворота слишком чувствителен.
- Пассажирское сиденье трудно раскладывается
- Мотор дворников сзади находится в поле зрения (напр., при перевозке



силоса)

- Место хранения холодных напитков — только для маленьких бутылок.
- Нет показателя расхода топлива.
- Управление отоплением мешает пассажиру и трудно переключается.



Фильтр вентиляции находится впереди на крыше кабины



Установке глубины недостаёт настраиваемой маркировки и подсветки. Быстрое управление при стоянке должно нажиматься два раза.

Этот крутой подъём в кабину используется не охотно.



ISO-BUS: достаточно штепсель в розетку вставить (вверху) и, например у сеялки, становится возможным управление посредством Vario-терминала.

ожидаем новшества от Fendt, которые принесут больше простора в кабине и при входе в неё. Не мешало бы улучшить некоторые мелочи, как например, откидывание пассажирского сиденья или вертикальные ступени при входе в кабину с правой стороны.

Остается только обслуживание.

580/70 R38, колея 1,9 м или 1,87 м, база 2,7 м). Переключение полного привода и блокировки дифференциала с помощью автоматики угла поворота просто и гарантированно. Даже полезная нагрузка в 4,3 т, несмотря на почти 6200 кг собственной массы, при разрешённой полной массе до 10,5 т остаётся выше среднего.

Остается только обслуживание.

Выше всяких похвал интервалы замены масел: 500 ч для 16,5 л моторного масла, 1000 – для 50 л гидравлического масла и целых 2000 ч – для 45 л отдельного снабжения гидравлической коробки передач. Так же хорош бак для 300 л топлива, достаточный для длинных рабочих дней. Было бы здорово, если бы показания расхода топлива у 700-х были такими, как у 900-х. Радиаторы охлаждения, расположенные под откидным „носом“, легкодоступны, что, к сожалению, нельзя сказать о воздушном фильтре вентиляции кабины, находящемся спереди на вершине кабины.

Итог: „(Почти) всё на высшем уровне“ – этой короткой формулой, несмотря на критику в мелочах, можно подвести итог нашего теста. Будь то экономичный двигатель, бесступенчатая коробка передач или „бесконечные“ возможности управления на разворотной полосе, – Fendt 712 Vario TMS в этом классе мощности устанавливает стандарты во многих сферах.

XB

Подъёмный механизм и гидравлика удовлетворяет все пожелания практиков. Новое - пневматическая подвеска кабины (вверху), а также отдельное управление гидроклапаном (справа).



тью 107 л/мин и 31 кВт. Это касается и распределительных клапанов с управлением времени и количества. Новым является возможность управления гидравлического клапана с крыльев трактора. Прежде всего, это хорошо сказывается при использовании верхнего гидравлического подъёмного цилиндра.

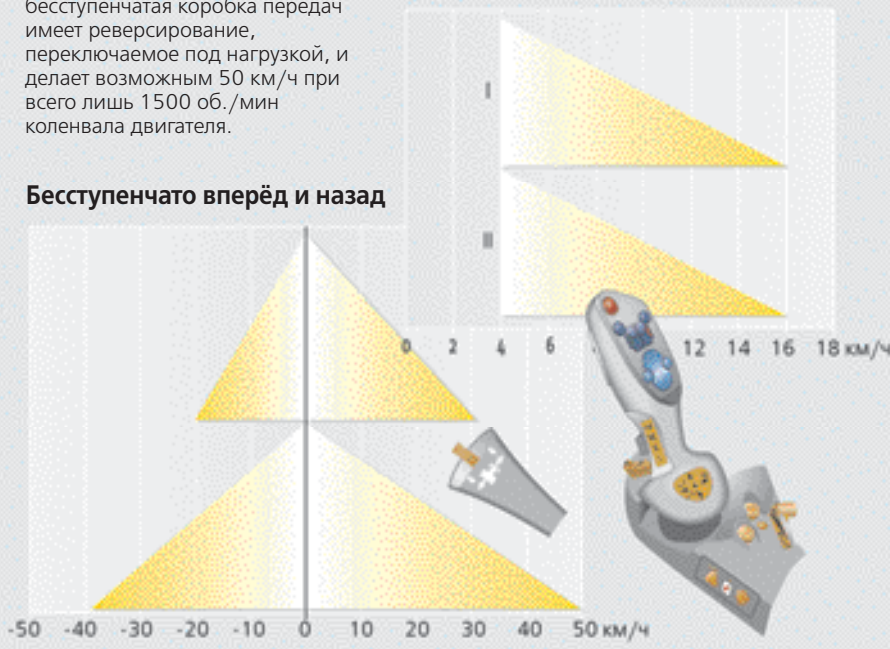
Переходим к кабине, так как здесь у трактора Fendt каждая деталь отточена. За дополнительную плату, можно, вместо серийной пружинной, получить пневматическую подвеску кабины. Так как мы и раньше не находили недостатков в поведении трактора на дорогах, то мы можем дать ему очень высокую оценку за комфортабельную езду. Приятно удивило нас то, что теперь вентилятор регулируется бесступенчато и, кроме того, работает очень тихо. Так что теперь шум в кабине не превышает 73 дБ(А). Несмотря на это, раздельное отопление и вентиляция не соответствуют такому современному трактору. Мы с нетерпением

„Само совершенство“ – это короткое обобщение относительно ходовой части. Стоит упомянуть не только такие качества, как превосходное поведение при езде, амортизированная передняя ось с лёгким управлением и достаточно большие защитные нашивки крыльев задних колёс. Также, благодаря поворачивающимся передним крыльям (опция) радиус разворота уменьшился, диаметр разворотного круга составляет 12,5 м (передние шины 480/70 R28, задние

Бесступенчато в главном рабочем диапазоне

Fendt 712 Vario TMS: бесступенчатая коробка передач имеет реверсирование, переключаемое под нагрузкой, и делает возможным 50 км/ч при всего лишь 1500 об./мин коленвала двигателя.

Бесступенчато вперёд и назад



Fendt 712 Vario TMS

Технические данные

Двигатель: 92 кВт/125 л.с. при 2100 мин⁻¹, шестицилиндровый двигатель Deutz BF6 M 2013 C с 4-мя клапанами/цилиндром, турбонагнетателем и охладителем наддувочного воздуха, объем цилиндра – 5700 см³; топливный бак – 305 л.

Коробка передач: бесступенчатая; распределение мощности с регулированием TMS двигатель-коробка передач, 2 диапазона движения (пашня/дорога), реверсивное переключение под нагрузкой; макс. скорость – 50 км/ч при менее чем 1700 оборотах.

Тормоза: задние мокрые многодисковые тормоза; спереди карданные тормоза, ручной тормоз через пружинный энергоаккумулятор; серийная пневматическая система.

Электроника: 12 V, B, 1 аккумулятор 170 А·ч; трехфазный генератор 150 А; стартер 3,1 кВт/4,2 л.с.

Подъемный механизм: категория II/III; электрогидравлическое регулирование подъемного механизма с управлением нижними тягами, автоматическое глушение колебаний, серийное оснащение передним подъемником.

Гидравлика: аксиально-поршневой насос с управлением давления и количества подачи, 110 л/мин, 200 бар, максим. 5 клапанов управления с контролем времени и пропускаемого количества; отбор масла 43 л.

ВОМ: 540/540E/1000; 35 мм с 6-тигранным профилем, привинчивается и меняется „всухую“, с гидравлическим включением, передний ВОМ 540/1000 по желанию

Оси и шасси: полурамы, задняя планетарная ось, амортизированная передняя ось, блокировка дифференциала включаемая гидравликой, как и передний привод; шинная оснастка тестируемого трактора: 480/70 R 28, сзади 580/70 R 38.

Уход и техобслуживание: моторное масло 16,5 л (замена каждые 500 ч); трансмиссионное масло – 45 л (через каждые 2000 ч) и гидравлическое масло – 50 л (через каждые 1000 ч); система охлаждения объемом 13 л.



Результаты измерений испытательного центра ДЛГ



Мощность ВОМа:	
Максимально (при 1 800 мин ⁻¹)	96,8 кВт
При номин. числе (2 100 мин ⁻¹)	87,1 кВт
Потребление топлива:	
(при мощности ВОМа)	
Спец. при максим. мощности	236 г/кВтч
Спец. при номин. числе	255 г/кВтч
Макс./номин. число	27,2 или 26,6 л/ч
Крутящий момент:	
Максимально	572 Нм (1 400 мин ⁻¹)
Запас крутящего момента	44 %
Падение частоты вращения	33 %
Пусковой момент (1 047 мин ⁻¹)	125 %
Коробка передач:	
Число передач от 4 до 12 км/ч	бесступенчато
Подъемная сила:	
(90 % максим. давления масла)	
Задняя часть: снизу	5 175 даН
Задняя часть: посередине	6 435 даН
Задняя часть: сверху	7 110 даН
Ход цилиндра под нагрузкой	69 см (23–92 см)
Мощность гидравлики:	
Раб. давление/макс. кол-во	217 бар/107,3 л/мин
Макс. мощность	31,3 кВт (93,8 л/мин, 200 бар)
Мощность тяги:	
Макс. 81,1 кВт при 1 800 мин ⁻¹	279 г/кВтч
При номин. числе оборотов 71,3 кВт	306 г/кВтч
Уровень шума: (под нагрузкой)	
Закрытая кабина/открытая	72,7/78,2 дБ(А)
Торможение:	
Макс. среднее замедление	5,5 м/сек ²
Усилие на педали	55 даН
Диаметр поворота:	
Без переднего привода	11,60 м
С передним приводом	12,30 м
Масса и габариты:	
Передняя ось	2 475 кг
Задняя ось	3 695 кг
Порожняя масса	6 170 кг
Допустимая общая масса	10 500 кг
Полезная нагрузка	4 330 кг
Удельная масса	67 кг/кВт
Колесная база	270 см
Ширина колеи впереди/сзади	190/187 см
Дорожный просвет (без фронт. подъемника)	41 см

Оценка результатов испытаний

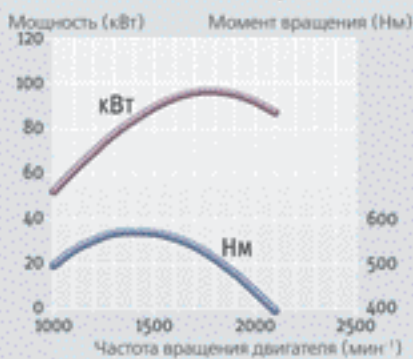
Двигатель: ++	
Мощность	1,2
Потребление топлива	1,5
Мощность тяги/ВОМа	1,1
Очень хорошие показатели мощности и для двигателя с Euro -2 низкое потребление топлива. Производительность тяги и вала отбора мощности также очень хорошая.	
Коробка передач: ++	
Распределение передач/функции	1,0
Переключение	1,5
Сцепление, газ	1,1
ВОМ	1,4
Бесступенчатая коробка передач с очень хорошим КПД и переключаемым под нагрузкой реверсированием; управление TMS двигатель-коробка передач предлагает очень много функций, но еще не совершенные настройки, оптимальное обслуживание не совсем простое.	
Шасси: ++	
Управление	1,3
Блокировка полного привода и дифференциала	1,0
Ручной и ножной тормоз	1,7
Амортизация	1,4
Масса и полезная нагрузка	1,9
Очень хорошая управляемость и хорошая маневренность; приличная собственная масса, но благодаря высокой допустимой общей массе очень хорошая полезная нагрузка.	
Подъемный механизм/гидравлика: ++	
Подъемная сила и ход	1,7
Управление	1,5
Мощность гидросистемы	1,1
Механизмы распределения	1,2
Подключения	1,3
Сила подъема хорошая, ход подъема средний, электрогидравлическое регулирование хорошее, очень хорошая производительность гидросистемы, клапаны управления с регулированием времени и количества очень хорошие, ёмкость для сбора масла, вытекшего при подключении гидравлических шлангов и гнезда гидравлической системы позади трактора также очень хорошие.	
Кабина: +	
Рабочее место и комфорт	2,1
Обзор	2,3
Обогрев и вентиляция	2,3
Уровень шума	1,5
Электрика	1,8
Качество отделки	2,0
Техобслуживание	1,9
Хороший комфорт, но подъём, место и обзорность в кабине только средние; очень хорошая амортизация, низкий уровень шума и хорошая эргономика; длинные интервалы техобслуживания.	

Профиль пригодности: -- - o + ++

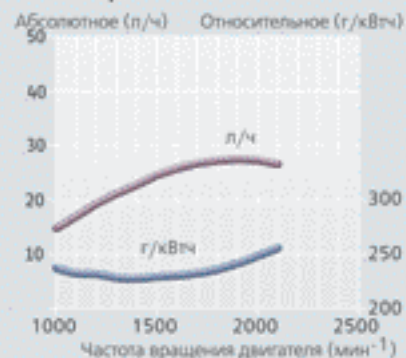
Основные требования		●
Средние требования		●
Высокие требования	●	
Полевые работы		●
Луговые работы		●
Транспортировка		●
Работы с фронтальным погрузчиком		●

Оценка: o средне
 ++ очень хорошо - ниже среднего
 + хорошо -- плохо
Баллы: 1 = очень хорошо, 5 = плохо
 Отдельные оценки являются лишь выдержками из наших комментариев; общая оценка не обязательно является средним арифметическим всех приведенных оценок.

Мощность и момент вращения



Потребление топлива



Потребление дизтоплива

Тип работ	Мощность	Число оборотов	г/кВтч	л/ч
Стандартный ВОМ 540	100 %	1938	243	27,3
Экономный ВОМ 540E	100 %	1474	228	24,3
Стандартный ВОМ 1000	100 %	1970	247	27,5
Экономный ВОМ 1000E	100 %	-	-	-
Двигатель при максимальных оборотах	80 %	макс	269	22,4
Высокая мощность	80%	90%	252	20,7
Транспортные работы	40%	90%	309	12,8
Небольшая мощность, 1/2 число оборотов	40%	60%	249	10,4
Высокая мощность, 1/2 число оборотов	60%	60%	235	14,6