

Испытание трактора Fendt 930 Vario:

Большая мощность, маленькая кабина

В настоящее время это не только стандартный трактор с высокой номинальной мощностью, но так же единственный трактор в “высшей лиге” с бесступенчатой коробкой передач. Что Fendt 930 с 221 кВт/300 л.с. кроме этих особенностей предлагает, и что мы кроме большой кабины еще желаем, читайте в тесте Хуберта Вильмера, фото Штефана Товорника.

Никакая другая тема при покупке трактора не обсуждается так остро, как бесступенчатая коробка передач: за или против? Особенно в классе мощности где (еще) нет конкурентов, предлагающих машины с бесступенчатой коробкой передач, хотя еще довольно часто возникают горячие дискуссии с консультантами при покупке техники. И все же мы придерживаемся достоверных фактов, поэтому нашего тестируемого кандидата проверила на “сердце и почки” опытная станция Немецкого сельскохозяйственного общества (DLG).

Фирма Fendt сделала ставку на шестицилиндровый двигатель фирмы MAN типа DO 836 LE 510 с рабочим объемом всего лишь 6,9 литров. Согласно информации производителя с помощью турбокомпрессора и воздухоохладителя при номинальном числе оборотов (2 250 об/мин) мощность двигателя составляет 221 кВт/300 л.с., а максимальная мощность 228кВт/310 л.с достигается при 1 900 об/мин. При номинальном числе оборотов двигателя, благодаря хорошо известной высокой эффективности передаточного механизма Vario, на вале отбора мощности (ВОМ) было достигнуто значение 209 кВт/284 л.с.

Максимальное зафиксированное значение мощности составило целых 226 кВт/307 л.с. Но избыточная мощность двигателя фирмы MAN довольно незначительно, по сравнению с продукцией конкурентов в этом классе мощности. Однако Fendt может по настоящему блеснуть результатом в потреблении топлива.

Из данных измерений опытной стан-

ции DLG, проведенных по нашему заказу, Vario 930 является самым экономичным трактором по расходу дизеля: 232 гр/кВт при частичной нагрузке, 230 гр/кВт при номинальном числе оборотов и только 224 гр/кВт при максимальной нагрузке двигателя.

Однако встает вопрос: как высокая производительность двигателя будет сочетаться с бесступенчатой коробкой передач? Все раставил по своим местам замер мощности тяги: при мощности тяги от 178 кВт/242 л.с. с номинальным числом оборотов двигателя и при мощности тяги более 195 кВт/265 л.с. при максимальных оборотах переключение скоростей происходит без проблем.

Факт эффективности передаточного механизма Vario подтверждает также расход дизеля: 271 и соответственно 263 гр/кВт являются во время тяговой работы замечательными результатами. С этим должны были исчезнуть последние сомнения в том, что передаточный механизм Vario имеет недостатки в степени эффективности. При эксплуатации, мы не могли отказаться от некоторой критики и должны повторить замечания, уже сделанные при тестировании Fendt 818 Vario. В тракторе Fendt 930 Vario также имеется новое сопряжение управления передаточного механизма и двигателя – “Система Менеджмента Трактора” (TMS).

Настройка двигателя фирмы MAN и передаточного механизма в Fendt 930 осуществлялась труднее, чем двигателя Deutz в Fendt 818 Vario. Поэтому мы резюмировали наши примечания на следующей странице.





FENDT 930 Vario

FENDT

FENDT

1500 KG

Вопреки длинному списку примечаний и критике, коробка передач Vario предоставляет несравнимые возможности, которые в этом классе мощности никем не представлены: он работает плавно (бесступенчато), имеет высокую степень эффективности, и благодаря ему трактор развивает скорость 50 км/ч при 1700 оборотах двигателя. Нужно отметить также очень хорошее оснащение ВОМ: два значения оборотов (750 и 1000 об/мин) можно просто изменять нажатием кнопки, к тому же имеется внешнее управление на обоих крыльях.

А для того, чтобы облегчить работу, например на полосах разворота, Vario 930 предлагает программу "TeachIn". С ее помощью можно регистрировать последовательность команд управления и дальше работать в автоматическом режиме. Еще пару слов о системе: со своими невероятно обширными возможностями система "TeachIn" в настоящий момент является ориентиром и закладывает основы в систему управления разворотной полосой.

Грузоподъемность заднего подъемного механизма остаётся в порядке даже при нагрузке в 7400 даН, даже 5-ти тонная посевная комбинация не составляет проблем. Однако допустимая нагрузка задней оси будет превышена на 9500 кг. Подъемный механизм по-прежнему является единственным в своем роде на рынке, потому что без труда может переставляться из простого на двойное действие. Возмож-

"TMS" критика в подробностях

Для того, чтобы с помощью "TMS" (система менеджмента трактора) прочувствовать езду, например в модуле управления трактором при помощи акселератора, необходимо настроить уровни ускорения. В противном случае оптимизирование использования мощности двигателя либо не происходит совсем либо незначительно. Поэтому многие водители предпочитают ручной модус, где переключение передач проводится рычагом а обороты двигателя изменяется педалью газа.

Это конечно не было предусмотрено изобретателем, т.о. Fendt должен снова улучшить сочетание двигателя с коробкой передач. Прежде всего это означает снижение числа оборотов в области неполной нагрузки. У нашего трактора это длилось довольно долго до того, как электроника снизила число оборотов. А на внезапное изменение нагрузки трактор реагировал дымовым сигналом. Водителю необходима также поддержка при выборе верного модуса движения. С помощью "TMS" возможно установление четырех различных модусов, которые вместе с регулированием критической на-

грузки, уровнем ускорения, а также автоматическим регулировщиком скорости, предлагают большое число комбинационных возможностей.

Для упрощения системы необходимы изменения по следующим пунктам:

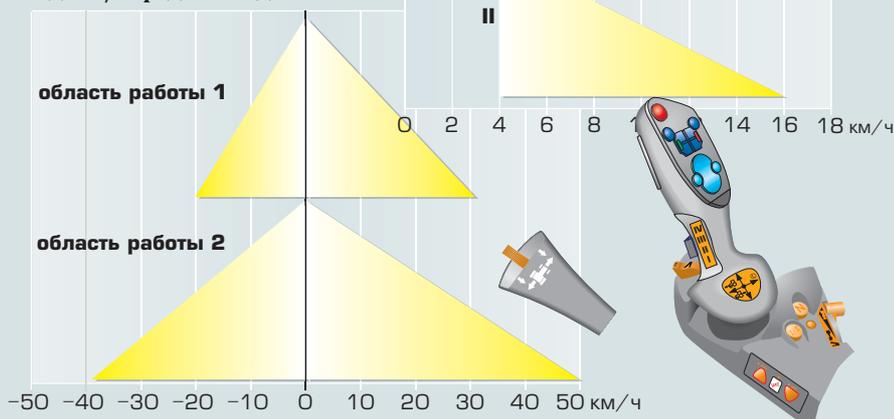
- > Регулировка границ нагрузки при включении ВОМ должна настраиваться автоматически.
- > Смена обоих режимов движения, производимая вручную, должна выполняться автоматически.
- > Управление автоматическим регулировщиком скорости (темпомат) должно и в модуле управления педалью газа осуществляться рычагом.
- > При старте двигателя должен быть заранее установлен модус управления педалью газа с "TMS", вместо ручного рычага.
- > Хотя трактор оборудован системой активной остановки, автоматический стояночный тормоз все же отсутствует.
- > Переключение реверса должно подтверждаться коротким сигналом.
- > При отпуске педали газа движение трактора должно замедляться намного сильнее, так на 4-ой передаче у нашего трактора не чувствовалось торможение двигателем.

ность регулирования у Vario-Terminal так же очень хорошая. Однако нам совсем не понравился новый манипулятор быстрого управления, который необходимо всегда дважды нажимать,

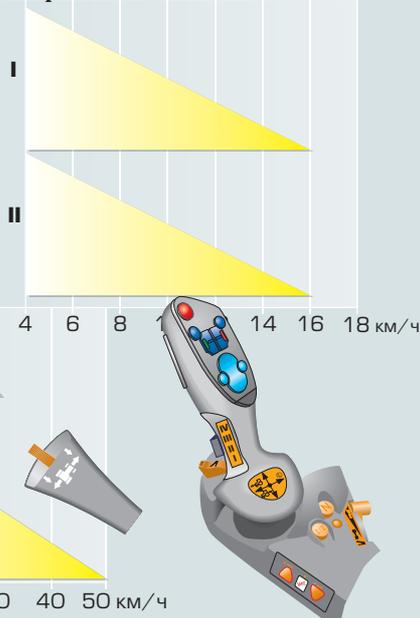
чтобы привести в движение подъемный механизм. Кроме того, здесь должен быть встроен рычаг быстрого ввода, чтобы заменить управление манипулятором на верхней панели. При настройке высоты отсутствует регулируемая маркировка и подсветка. Образцовыми являются боковые стабилизаторы и простое изменение

Fendt 930 Vario: бесступенчатая коробка передач с двумя вариантами движения и переключающимся под нагрузкой реверсом. При 1700 оборотах двигателя максимальная скорость составляет 50 км/ч.

Бесступенчатый задний/передний ход



Бесступенчатый ход в основном рабочем диапазоне



Хотя объём шестицилиндрового двигателя MAN всего 6,9 л у него высокая мощность и очень низкий расход дизтоплива.



Рабочее место и обзор для трактора этого класса ниже среднего и уровень шума 78 дБ (А) выше среднего.

Приборная доска информативна. Слева под рулем переключатель направления движения.



между катализаторами II и III. Необходимо положительно отметить и стабильный фиксатор гидравлической верхней тяги подъемного механизма. Наше желание снабдить подъемник указателем актуальной высоты Fendt учел и выполнил. Нехватает только внешних кнопок управления, хотя бы для распределительного клапана, чтобы, к примеру, регулировать гид-

равлический рычаг верхней тяги. Также серийный передний подъемный механизм имеет как положительные, так и отрицательные стороны: система управления комфортна, но не блокирует ни один из четырех распределительных клапанов. Механизм может просто переключаться с двойного действия на простое, имеет внешнее управление, аккумулятор давления для погашения ударов, а также стабильный верхний рычаг. Однако грузоподъемность 3 400 даН находится ниже среднего показателя в этой лиге и ее могло бы быть недостаточно уже при работе с 6-ти метровым фронтальным почвоуплотнителем. Но как и в случае с задним подъемным механизмом, допустимая нагрузка на передний мост в 6 000 кг (полезная нагрузка только 2 т) была бы уже преувеличена.

Дальнейшие подробности из нашего теста

Положительное

- + Электрический ручной газ с двумя запоминающими режимами
- + Гидравлические клапаны впереди
- + Цифровой индикатор уровня масла в гидравлической системе
- + Автоматические функции для полного привода/блокировка
- + Возможность перестановки руля
- + Окна впереди и сзади широко открываются
- + Большие крылья
- + Очень хорошие счетчики дистанций и площадей. Отсутствует импульсный датчик на распре-

Комплексное оборудование заднего хода перестановка в течение одной минуты. Отсутствует только лишь педаль газа.



Носитель весит 120 кг, каждый рым - 300 кг. Можно монтировать до трех штук на каждой стороне.



Внешнее управление механизм подъема и ВОМ хорошее, однако отсутствуют еще кнопки для управления распределительным клапаном.

- лительном клапане.
- + Двери внутри и снаружи хорошо открываются
- + Автоматическая тяговая вилка с дистанционным управлением
- + Внешнее соединение аккумулятора к переключению
- + Очень хорошие фары
- + Точное измерение потребления топлива, к сожалению без пересчета на площадь
- + Один ключ для дверей/замка зажигания

Отрицательное

- Аккумуляторы при прямостоящих передних колесах недоступны
- Клавиши на плечевой панели часто не реагируют при первом нажатии
- Возвращатель указателя поворота очень чувствительный
- Защитный колпак на правом крыле нестабилен
- Число оборотов двигателя и ВОМ-а не высвечиваются одновременно
- Нескользкие, устойчивые ступени, но узкий проход
- Ручной тормоз нужно при вытягивании поднимать выше стопора



Обслуживание отопления ограничивает не только видимость, оно в комбинации с разделенной вентиляцией в потолке не выглядит современным.



Отдел для охлаждения вполне эффективен, но туда входят только маленькие бутылки.



В "американской" версии с 5 см дополнительного расстояния между крыльями расположено сиденье для пассажира.

Количество впрыскиваемой жидкости аксиальнопоршневым насосом составляет в этой модели 113 л/мин, что тоже ниже среднего. При эксплуатации гидравлического компрессора на сеялке точного высева, также возникали проблемы при подъеме навесной системы при пониженных оборотах двигателя.

Регулировка распределительных клапанов с временным и количественным распределением, напротив, очень удобная. К тому же ее настройки, как и в других регулировках, могут так же сохраняться в системе. Хотя всего четыре клапана в таком классе мощности уже являются недостаточными. Присоединение гидравлики навесного оборудования возможно под давлением, клапана ясно и однозначно помечены: цветовое распределение рычагов управления и клапанов является таким же удачным, как и разметка направления потока. Неудобно только то, что для сцепления масляных шлангов из-за пружинного пылезащитного колпака необходимо задействовать обе руки.

Fendt 930 Vario оборудован серийным подрессоренным передним мостом, который также отвечает за устойчивость трактора во время движения по дороге. Однако маневренные характеристики нашего тестируемого кандидата были не очень захватывающими: мы измерили диаметр разворота в полноприводном режиме, который составил 15 м. Этот результат однозначно больше чем у конкурентов. Причиной это-



Грузоподъемность в 7400 даН достаточна для самых тяжелых навесных орудий.

го являются огромные передние шины (620/75 R 30).

Рулевое управление очень точное в движении, но тяжело управляемо на холостом ходу. С двухтонным баластом спереди управление нашим трактором на холостом ходу стало почти невозможным.

С порожней массой всего в 9 т Fendt 930 почти легковес в своей лиге. Большое преимущество: при транспортировке не тянется лишний груз. Но при выполнении тяжелых работ, чтобы усилить сцепление колес с почвой, необходимо навешивать балласт. При допустимом общем весе в 14 т (до 16 т при 40 км/ч), в Вашем распоряжении остаются дополнительно еще 5 т полезной нагрузки.

Заглянем в кабину: тот, кто привык к “чудопомещениям” других фирм в этом разряде, для того кабина Fendt

930 может показаться узкой. Эта кабина подходит нормальному взрослому водителю почти как сшитый по заказу костюм, но в ней нет места для ящика с инструментами или охлаждающего бокса, а тем более для пассажира.

Удачно удалось организовать расположение элементов управления, однако обзор из-за углубленной позиции сидения и широкого капота посредственный. При измерении уровня шума, значение 81 дБ(А) является довольно высоким, но модифицированный выхлоп (сегодня серийно) снижает его до 78 дБ(А), что в этом классе все же превышает среднее допустимое значение значения. А там, где у конкурентов находится кондиционер и саморегулирующиеся форсунки, у самого лучшего трактора Fendt еще разделенное отопление и вентиляция с тяжелоуправляемым трехступенчатым вентилятором.

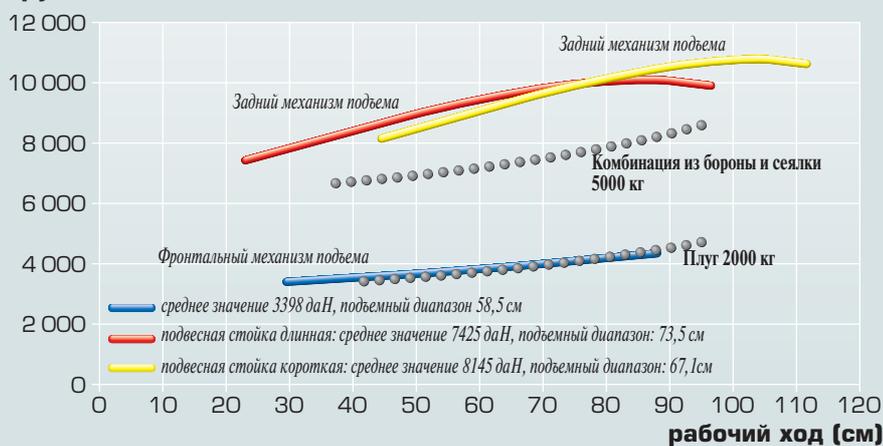
Между сиденьем и приборным щитком придется мириться с маленьким туннелем для прохода водителя. Однако Fendt 930 оборудован полноценным устройством заднего хода, как впрочем и бесступенчатой коробкой передач – особенность, которую большинство конкурентов в этом классе не предлагают. Но при работе с таблицей планирования отсутствует педаль газа или, другими словами, педаль управления.

Подведем итоги: у трактора Fendt 930 Vario без сомнения очень экономичный двигатель и бесступенчатая коробка передач, которой в классе до 50 км/ч никто не сможет составить конкуренции. А бесступенчатый привод не уступает по эффективности коробке передач, переключаемой под нагрузкой, т.е. и в этом случае Vario 930 выглядит на пашне лучше всех. Особенно, если с осени будет поставляться устройство управления при помощи Системы Глобального Позиционирования (GPS). Однако эксплуатацию коробки передач, можно было бы еще немного улучшить, т.е. чтобы все было немного проще.

Ниже среднего, для этого класса мощности является нагнетающая способность масляного насоса и грузоподъемность спереди. Немало критики получила и кабина самого лучшего, ведущего “корабля” фирмы Fendt: будь то просторность кабины, обзор, уровень шума или кондиционер все не на уровне современного трактора высшей лиги.

Fendt 930 Vario: Средняя грузоподъемность и потребность грузоподъемности

грузоподъемность (даН)



Fendt 930 Vario: красная кривая показывает измеренную грузоподъемность (90% максимальной величины) как среднее значение грузоподъемности в точке стыковки нижнего рычага независимой подвески. Желтая кривая показывает грузоподъемность при укороченной подвесной стойке. Этого значения грузоподъемности достаточно при различных условиях. Средняя грузоподъемность передней подвесной стойки в 3400 даН может быть недостаточной для переднего подъемника.

Fendt 930 Vario

Технические данные

Мотор: 221 кВт/300 л.с. при 2250 мин⁻¹, водоохлаждаемый шестцилиндровый двигатель DO 836 LE 510 от фирмы MAN с турбокомпрессором и воздухоохладителем, 6870 см³ раб. объема; бак 530 л.

Коробка передач: бесступенчатая, производственно-разветвленная коробка передач Fendt с переключающимся под нагрузкой реверсированием, 50 км/ч при 1700 мин⁻¹.

Тормоза: сзади пластинчатый тормоз, гидравлически-управляемый, впереди тормоз карданного вала, отдельный пневматический ручной тормоз; серийная пневмосистема.

Электрооборудование: 12 В, 2 батареи 170Ач, 2 генератора 90 А; стартер 4,0 кВт/5,4 л.с.

Подъемный механизм: 3-я категория, с регулировкой нижнего рычага навесной системы, автоматический виброгаситель, регулирование буксования по желанию, серийный фронтальный подъемник.

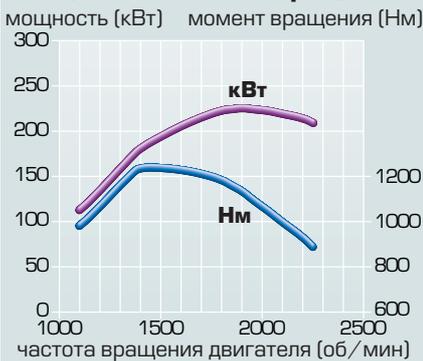
Гидравлика: аксиальнопоршневой насос, 117 л/мин, 200 бар, 4 управляющих механизма двойного действия с временным и количественным управлением и маленьким джостиком; кол-во масла 50 л.

Вал отбора мощности: 750/1000; 1 3/4 дюйма с 20 клиньями, сухой, сменный, электрогидравлически-переключающийся. Передний ВОМ 1000 мин⁻¹ по желанию.

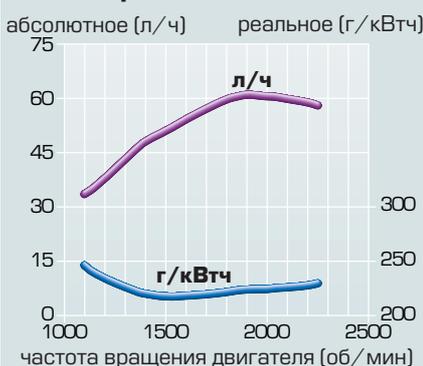
Мосты и механизмы: планетарная ось с пластинчато-дифференциальным фиксатором переключается электрогидравлически, как передний привод, рессоры на переднем мосте с поперечным колебанием серийно, передние шины 620/75 R 30, задние 710/70 R 42.

Уход и техобслуживание: масло двигателя 24 л (менять через 500 ч); трансмиссионное масло 65 л (через 2000 ч), гидравлическое масло 70 л (через 1000ч); охлаждение 16 л.

Мощность и момент вращения



Потребление топлива



Результаты измерений в испытательном центре ДГЛ

Производительность ВОМ

Максимально (при 1900 мин ⁻¹)	226,1 кВт
При номинальном числе оборотов (2250 мин ⁻¹)	209,2 кВт

Расход дизтоплива: (при работе ВОМ)

Удельное при макс. мощности	224 гр/кВтч
Удельное при номин. числе оборотов	230 гр/кВтч
Макс./номин. число оборотов	61,1 и 58,1 л/ч

Крутящий момент:

Макс.	1240 (1400 мин ⁻¹)
Ускорение вращающегося момента	39,7%
Снижение числа вращения	38,0 %
Момент разгона	110%

Коробка передач:

Число скоростей (412 км/ч)	бесступенчато
----------------------------	---------------

Грузоподъемность: (90%)

Низ	7425 даН
Середина	9540 даН
Верх	9900 даН
Путь подъёма под нагр.	58,5 см (29,5 до 88см)

Мощность гидравлики:

Рабочее давление/макс количество	208 бар/112,6 л/мин
Макс. мощность	32,6 кВт

Тяговая мощность:

Макс. 195,3кВт при 1900 мин ⁻¹	263 гр/кВт
При номинальном числе вращения 178,4 кВт	271 гр/кВт

Шум в кабине: (при работе под нагрузкой)

Кабина закрыта/открыта	78,0/88,5дВ (А)
------------------------	-----------------

Торможение:

Макс.-среднее торможение	4,3 м/сек ²
Усилие на педали	50 даН

Диаметр разворота:

Без переднего привода	14,40 м
С передним приводом	15,00 м

Испытательный вес и габариты:

Передний мост	3 950 кг
Задний мост	5 217 кг
Порожняя масса	9 167 кг
Допустимый общий вес	14 000 кг
Полезная нагрузка	4 833 кг
Вес на единицу мощности	41 кг/кВт
База	284 см
Ширина колеи впереди/сзади	207/196 см
Дорожный просвет	50,0 см

Потребление дизтоплива

Рабочие показатели	Производительность	Число оборотов	гр/кВтч	л/ч
Нормальный ВОМ 540	100 %	-	-	-
Экономичный ВОМ 540E	100 %	1 600	218	4,3
Нормальный ВОМ 1000	100 %	2 030	225	60,5
Экономичный ВОМ 1000E	100 %	-	-	-
Мотор при максимальном числе оборотов	80 %	максимально	246	49,7
Высокая производительность	80%	90%	225	45,4
Транспортные работы	40%	90%	243	24,5
Низкая производительность, 1/2 числа вращения	40%	60%	226	22,9
Высокая производительность, 1/2 числа вращения	60%	60%	221	33,6

Оценка результатов испытаний

Двигатель: ++

Характеристика производительности	1,7
Расход топлива	1,0
Мощность хода	1,0

Хорошие характеристики мощности, очень низкий расход дизтоплива.

Коробка передач: ++

Распределение передач/функции	1,0
Переключаемость	1,5
Сцепление, газ	1,1
Вал отбора мощности	1,3

Бесступенчатая коробка передач с многочисленными функциями удачно сопряжена с двигателем, однако управление и обслуживание необходимо улучшить, 50 км/ч при низких оборотах двигателя, два значения числа оборотов ВОМ с автоматическими функциями и хорошим внешним управлением.

Шасси: +/++

Рулевое управление	2,6
Фиксатор колес и дифференциал	1,1
Ручной и ножной тормоз	2,3
Пружинность	1,2
Вес и полезная нагрузка	1,3

Очень точное рулевое управление, но диаметр разворота и необходимая сила управления с фронтальным балластом очень велики, хорошее прдресоривание, невысокое значение производительности по весу и высокая полезная нагрузка.

Подъемный механизм/гидравлика: +/++

Грузоподъемность и рабочий ход	1,5
Обслуживание	1,5
Мощность гидравлики	3,4
Управление	1,2
Соединения	1,2

Грузоподъемность и траектория подъема груза в задней части выше среднего; однако мощность гидравлики и фронтального подъемника ниже среднего, очень хорошие распределительные клапаны с временным и количественным управлением, очень хорошие соединения.

Кабина: 0

Оформление рабочего места и комфорт	2,7
Обзор	3,2
Отопление и вентиляция	2,8
Шумоизоляция	4,3
Электропроводка	1,8
Отделка	2,0
Техобслуживание	1,9

Вход действительно узкий, вместительность в сравнении с конкурентами небольшая, нет места для пассажира, очень высокая шумовая нагрузка, эксплуатация отопления и вентиляции для этого класса несовременны.

Профиль пригодности: --- o + ++

Основные требования	о	+	++
Основные требования			●
Средние требования			●
Высокие требования			●
Полевые работы			●
Луговые работы			●
Транспортровка			●
Работы с фронтальным погрузчиком		●	

Оценка: ++ очень хорошо, + хорошо, 0 средне, - ниже среднего, --- плохо
Баллы: 1 = очень хорошо, 5 = плохо

Отдельные баллы являются только выдержками из наших оценок и не показывают автоматически средний арифметический балл.