

Средний класс в сравнении

Семь универсалов

Класс тракторов со 120-сильным двигателем ничем не уступает своим „старшим братьям“. Мы протестировали компактные мультиталанты на пашне и в испытательном центре DLG. О результатах проведенных нами испытаний читайте в этой статье и на нашей интернет-страничке.



Современные двигатели с четырьмя цилиндрами и мощностью 120 л.с. превращают эти тракторы в универсалы, благодаря чему они сегодня распространены на многих предприятиях. Работы с фронтальным погрузчиком, обработка почвы и уход за растениями – все это возможно с компактными „силачами“. А по оснащению они сравнимы с тракторами высшего класса.

Нам было интересно узнать, насколько универсальны эти тракторы, поэтому мы пригласили ведущих производителей с их четырехцилиндровыми „силачами“ в полном оснащении. Ко-

нечно же, такие тракторы имеются и в более простом исполнении. Семь производителей предоставили свои тракторы для сравнения:

■ **Claas Arion 530 Cebis** с двигателем DPS, номинальной мощностью 125 л.с. (92 кВт) по ECE, коробкой передач типа Hexashift Claas/Gima.

■ **Deutz-Fahr K 430** с двигателем Deutz, номинальной мощностью 112 л.с. (82 кВт) по ISO, коробкой передач от ZF. Впрочем, трактор конструктивно во многом идентичен с Same Iron и Lamborghini R6.125. Модель K 430 оснащена самым сильным из четырехцилиндровых двигателей в программе Deutz. Но все же этот трактор из всех участников теста имеет

наименьшую указанную в проспекте мощность.

■ **Fendt 412 Vario** с двигателем Deutz, имеющим четыре клапана на цилиндр, номинальной мощностью 110 л.с. (81 кВт) по ECE, бесступенчатой коробкой передач Vario.

■ **John Deere 6430 Premium** с двигателем DPS, номинальной мощностью 125 л.с. (92 кВт) по ECE, коробкой передач AutoQuad Eco.

■ **MF 6470 Dyna-6** с двигателем Agco Sisu Power, номинальной мощностью 125 л.с. (92 кВт) по ISO, шестиступенчатой коробкой передач Dyna MF/Gima.

■ **New Holland T6040 Elite** – двигатель FPT (FiatPowerTrain), номинальная мощность 122 л.с. (90 кВт) по ISO, коробка передач Elektro-Command. Case IH Maxxum 120 Multi C базируется на той же самой платформе. Поэтому Case IH отказался участвовать в тестировании.

■ **Valtra N121 Advance** – двигатель Agco Sisu Power, номинальная мощность 133 л.с. (98 кВт), коробка передач Valtra.

Сразу же бросаются в глаза образовавшиеся пары: Claas и John Deere, Fendt и Deutz, а также MF и Valtra, соответственно, оснащенные одинаковыми двигателями. Имеются различия в охлаждении, цилиндрах и, естественно, в программном обеспечении. Это делает любопытными результаты с испытательного стенда, которые, как всегда, были получены в испытательном центре DLG. Самые важные результаты измерений находятся в сводной таблице.

Номинальная и максимальная мощность и Boost

Технические данные не всегда наглядны для практиков, особенно, если они даны по различным нормам ECE или ISO.

Поэтому, например, фирма MF с 2006 года указывает в проспектах также мощность BOMa – это пример, достойный подражания.

Замеры на BOMe отражают хорошую характеристику двигателя. Поэтому они принадлежат к стандартной программе наших испытаний. Но даже и здесь зачастую недостаточно отдельных актуальных на сегодняшний день показателей, так как некоторые тракторы дополнительно имеют систему увеличения мощности при необходимости – PowerBoost. В нашем испытании это тракторы от фирм Deutz-Fahr, John Deere, MF и New Holland.

О том, как тракторы вели себя на практике, читайте в интернете на нашем сайте www.profi.com/russia.



ОБЗОРНАЯ ТАБЛИЦА 1: ПОКАЗАТЕЛИ, ЗАМЕРЕННЫЕ

						
Производитель	Единица измерений	Claas Arion	Deutz-Fahr	Fendt	John Deere	MF
Модель		530 Cebis	K 430	412 Vario	6430 Premium	6470 Dyna-6
Номинальная мощность (согласно норме)	кВт/л.с.	92/125 (EC)	82/112 (ISO)	81/110 (EC)	92/125 (EC)	92/125 (ISO)
Объем двигателя	см ³	4525	4038	4038	4525	4397

Мощность ВОМ ¹⁾ (с Boost указана в скобках жирным шрифтом) ²⁾

Номинальное число оборотов	об./мин	2 200	2 300	2 100	2 300	2 200
Мощность при номин. числе оборотов	кВт/л.с.	86/117	80/109 (87/118)	76/103	74/100 (83/113)	(83/113)
Потребление при номин. числе оборотов	г/кВтч	255	273 (266)	251	259 (253)	(299)
Максимальная мощность	кВт/л.с.	90/122	83/113 (87/118)	89/120	86/117 (89/121)	(93/127)
Число оборотов при макс. мощности	об./мин	1 900	2 100 (2 100)	1 700	1 900 (2 100)	(2 000)
Потребление топлива при макс. мощности	г/кВтч	241	255 (253)	229	245 (242)	(264)
Средний расход из 6 показаний	г/кВтч	271	280 (273)	263	275 (268)	(279)
Диапазон постоянной мощности	%	27	22 (17)	36	33 (25)	(36)
Запас крутящего момента	%	38,3	32,4 (29,4)	59,8	47,8 (31,4)	(63,2)
Падение числа оборотов	%	36	35 (39)	33	43 (48)	(55)

Тяговая мощность ¹⁾

Мощность при номин. числе оборотов	кВт/л.с.	78/106	72/98	64/87	68/92	73/99
Потребление топлива при номин. числе оборотов	г/кВтч	284	305	310	294	335
Макс. мощность	кВт	80/109	75/102	73/99	77/105	83/113
Потребление топлива при макс. мощности	г/кВтч	270	283	278	274	296
Уровень шума под нагрузкой в закрытой кабине	дБ(А)	72,6	76,9	71,7	73,1	75,1

Гидравлика

Производительность насоса	л/мин	119	87	77	126	110
Мощность гидравлики	кВт	33	26	24	33	30
Давление	Бар	176	190	185	183	177

Подъемная сила сзади (подъемная стойка длинная, пониженное давление)

Подъемная сила снизу	даН	4 371	5 062	4 031	3 137	4 749
Подъемная сила в центре	даН	5 305	5 467	5 133	4 298	6 102
Подъемная сила вверху	даН	5 314	5 596	5 928	4 437	5 680
Средняя подъемная сила	даН	4 997	5 375	5 031	3 957	5 510
Ход	мм	676	728	751	674	620

Масса и диаметр разворота

Общая масса во время теста	кг	6 110	5 410	5 750	5 430	5 860
Допустимая общая масса	кг	8 800	8 000	9 000	9 000	8 400
Полезная нагрузка	кг	2 690	2 590	3 250	3 570	2 540
Диаметр разворота (справа/слева, без полного привода)	м	11,73	10,59	10,30	9,94	10,72

¹⁾ округленные значения, ²⁾ показатели OECD: только John Deere, единственный из тестовой группы, располагал полным тестированием OECD (проведенным также DLG), чьи показатели мы переняли. Если тестового трактора на ВОМе была на 2,7 л.с. выше, также наблюдалось повышенное потребление топлива при определенных измерениях до 3,5%. Отклонения находятся в допустимых пределах.

DLG



New Holland

Valtra

Среднее значение

T 6040 Elite

N 121 Advance

90/122 (ISO)

98/133 (ISO)

90/122

4 485

4 397

4 344

2 200

2 200

2 200

77/105
(91/124)

85/115

80/109
(86/117)

276 **(268)**

301

269 **(272)**

91/123
(99/135)

92/124

88/120
(92/125)

1 900 **(1800)**

2 000

1 900 **(2 000)**

242 **(236)**

270

247 **(242)**

277 **(263)**

291

276 **(271)**

39 **(27)**

27

31 **(26)**

64 **(39,2)**

42,9

48 **(41)**

36 **(36)**

36

37 **(45)**

66/90

73/99

70/95

319

349

314

80/109

78/106

78/106

274

316

284

73,3

75,0

74,0

113

126

108

33

38

31

193

197

186

5 292

6 257

4 700

6 300

6 544

5 593

5 814

6 275

5 578

5 802

6 359

5 290

627

791

695

5 675

5 830

5 724

9 000

10 000

8 886

3 325

4 170

3 162

9,18

10,99

10,49

Естественно, были проведены пробные замеры на тестовом тракторе. Мощность

С системой Boost производители используют возможности электронного впрыска.

Так как мощность зависит от частоты вращения и крутящего момента, то при низкой скорости движения, при которой частота вращения невысока, а крутящий момент наоборот высок, элементы конструкции коробки передач сильно перегружаются. При возрастании частоты вращения крутящий момент понижается, и у элементов конструкции появляются „резервы“. Теперь с электронной системой впрыска этот процесс можно ускорить, и выработанную мощность двигателя увеличить без перенагрузки коробки передач – это и называют Boost. То же самое возможно, когда часть мощности уходит на ВОМ.

Естественно, центр DLG измерил для нас еще и Boost вала отбора мощности. Эти показатели представлены в таблице в скобках. MF не смог отключить Boost, поэтому для MF в таблице находится только показатель с Boost.

На тракторах с Boost ВОМа, Boost автоматически активируется, если ВОМ работает. А транспортный Boost активируется, в свою очередь, только на более высоких скоростях. Поэтому инженеры не смогли замерить его во время проведения теста. Производителям не разрешено было наращивать мощность двигателя. Максимально допустимы $\pm 5\%$ отклонения от проспектных данных.

Благодаря Boost вала отбора мощности, трактор New Holland T6040,

достигающий максимальной мощности 135 л.с., был в нашем тестировании трактором с самым сильным ВОМом. John Deere и Deutz-Fahr с увеличением мощности на ВОМе лишь на 4 л.с. и 5 л.с. выглядят на этом фоне более чем скромно. При передвигении по дороге более отчетливо сказался Boost у JD 6430. Agrottron показал себя на дороге тоже очень подвижным.

Во время тяговых работ решающим является мощность, передаваемая на колеса. В этом случае важную роль играет коэффициент полезного действия коробки передач. Поэтому замеры тяговой мощности с динамометрической тележкой DLG тоже имеются в программе нашего теста. Все тракторы имели одинаковый комплект шин задних колес: 600/65 R 38. В зависимости от трактора

комплект шин переднего моста варьировал между 480/65 R 28, 480/65 R 38 и 540/65 R 24.

В среднем тестируемые тракторы выдают 106 л.с. максимальной тяговой мощности. При сравнении ее со средней максимальной мощностью ВОМа (без Boost) 120 л.с., в среднем около 16 л.с. теряются в трансмиссии. По этому расчету мы установили самые незначительные потери мощности: у Deutz-Fahr – 11 л.с., John Deere – 12 л.с., Claas – 13 л.с. и New Holland – 14 л.с. Из-за разного КПД вала отбора мощности, это только грубо приближенные величины. Поэтому для того, чтобы оценить КПД коробки передач на все 100% замеры двигателя должны проводиться „соло“, т.е. с демонтированным двигателем.

Различия в потреблении топлива

Практики интересуются прежде всего расходом топлива. При этом данные о количестве литров в час помогают незначительно, если при этом не учтена производительность. Для оценки эффективности трактора в испытательном центре DLG за единицу измерения принимается потребление топлива в г/кВтч.

Первые показатели расхода в таблице относятся к мощности ВОМа при номинальной частоте вращения (средн. – 2 200 об./мин) и максимальной мощности. Тестовые тракторы показали максимальную мощность, при которой они работают эффективнее – в среднем около 1 900 об./мин. Потребление топлива снижается в среднем от 269 г/кВтч при номинальной частоте вращения и до 247 г/кВтч – при максимальной мощности (оба случая без Boost).

Правда, график расхода топлива при полной нагрузке только частично отображает типичную „жизнь трактора“. Поэтому в испытательном центре DLG рассчитывают среднее специальное потребление, которое складывается из шести заданных замеров, учитывающих также диапазоны частичных нагрузок и пониженные частоты вращения. Среднее значение этого измерения составило 276 г/кВтч без Boost и только лишь 271 г/кВтч с Boost. Как правило, эффективность с Boost постоянно увеличивается, так как он лучше загружает двигатель.

Лучше среднего значения были показатели удельного потребления топлива по шести пунктам: у Claas Arion – на 5 г/кВтч и John Deere – на

1 г/кВтч. Показатель Deutz-Fahr был немного выше. Самое низкое потребление на BOMe имели Fendt (без Boost) и New Holland с Boost. Каждый из них расходовал 263 г/кВтч, что гораздо меньше, чем у других тракторов тестовой группы.

Также при измерении тяговой мощности инженеры не упускали из виду эффективность тракторов. В конце концов, в работе играет роль вся трансмиссия. Так как тракторы достигают максимальную тяговую мощность в среднем при 10 км/ч, то здесь Boost еще не оказывает влияния.

По отношению к максимальной мощности удельный расход топлива составил в среднем 284 г/кВтч. Deutz показал точно среднее значение. Самые большие показатели были у MF (296 г/кВтч) и Valtra (316 г/кВтч), оба оснащены двигателем Agco Sisu Power.

Вспашка – важный этап нашего тестирования. Здесь прежде всего проверяются тяговые качества двигателя. Фото редакции



Критический обзор

Показания при тестировании тракторов

Claas. Claas Arion 530 впечатляет экономичным двигателем и практичными функциями автоматики коробки передач. Просторная и комфортабельная кабина. Но, к сожалению, подъемная сила ниже среднего и сравнительно невысокая полезная нагрузка.

Deutz-Fahr. Agrottron показал себя на среднем уровне почти во всех измерениях. Только уровень шума и допустимая общая масса не отличались хорошими показателями. В общем, трактор достаточно маневренный и имеет хороший обзор и комфорт. Но из-за его трех передач под нагрузкой и всего восьми задних передач другие тракторы были с их коробками немного впереди.

Fendt. Без вопросов, Fendt 412 Vario с его бесступенчатым приводом, экономичным двигателем и высоким комфортом задает тон. Хотя он и предлагает много возможностей, управление все же немного сложновато. Замечания есть к узкой кабине и сравнительно слабой гидравлике.

John Deere. Компактный „Олень“ впечатляет комфортабельной кабиной, многообразием функций четырехступенчатого переключения под нагрузкой и высоким комфортом

движения. При замерах на BOMe двигатель показал себя не очень экономичным, но все же в тяговых характеристиках удельный расход ниже

среднего. Подъемная сила и ход подъемников ниже, чем у других, тем не менее 6430 занял второе место по полезной нагрузке.

Massey Ferguson. По традиции, управление у MF довольно простое, особенно это касается коробки передач. Но не все настройки трактора возмож-

ОБЗОРНАЯ ТАБЛИЦА 2: ОЦЕНКА Тестируемых тракторов (Оценка 1 – очень хорошо, 5 – плохо)

	Claas Arion 530	Deutz Agrottron K 430	Fendt 412 Vario	John Deere 6430 Premium	MF 6760 Dyna-6	New Holland T 6040	Valtra N121	Оценочный коэффициент
Качество изготовления	2	2,5	2	1,5	2,5	2,5	2,5	x1,5
Кабина (обзор, эргономика)	2	2,5	3	1,5	2,5	2	2,5	x4
Шум (громкость)	2,5	3,5	1	2	3,5	3	3	x3
Двигатель	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	1,5	3	x4
Коробка передач	1,5	3,5	1	2	2	3	3	x4
Ходовой комфорт	3	2	1,5	2	3	3,5	2	x2
Подъемный механизм	2,5	2	2,5	2,5	2	3	2	x3
Гидравлика	2	3,5	3,5	2	2,5	3,5	1,5	x1
ВОМ	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	x1
Полный привод, блокировка дифференциала	2	2	2	3,5	2	1,5	2	x0,5
Средний балл	2,0	2,6	1,9	2,1	2,5	2,6	2,6	

Оценки базируются на показателях и субъективных оценках четырех команд испытателей. Так как не все характеристики одинаково важны, они были уравновешены коэффициентами.

Другие находились относительно близко друг к другу: впереди – Claas (270г), за ним John Deere, New Holland (оба – с 274 г) и Fendt – 278 г/кВтч.

Высокая производительность и подъемные силы

Мощность гидравлики играет важную роль у этих тракторов, так как они часто работают с фронтальным погрузчиком или с комбинациями навесных орудий. В среднем насосы перекачивают 112 л масла в минуту. Здесь вы-

деляется показатель трактора Valtra (126 л.), из-за чего он часто применяется в лесном хозяйстве. Замыкает список Fendt со скромными 77 л/мин. Масляный насос большего объема с номинальной производительностью 110 л устанавливается по желанию. С 38 кВт максимальной мощности гидравлики, например, к приводу гидромоторов, Valtra смогла также набрать лучшие баллы (средн. 31 кВт). Идеальная подъемная сила при подъеме увеличивается. Показатели даются в даН. При этом 1 000 даН соответствуют примерно одной тонне. Как и с мощностью гидравлики, здесь

первую строчку занимает тоже Valtra. Подъемная сила этого трактора составляет более шести тонн. Подъемная сила John Deere, напротив, не достигает даже 4-тонной границы – по сравнению с другими, это слабая характеристика.

Много подъемной силы и мало полезной нагрузки?

Что дает высокая подъемная сила, если трактор не допущен для подъема больших грузов. Поэтому с учетом тестового оснащения и допустимой общей массы была установлена дозволённая нагрузка. MF и Deutz могут поднимать чуть больше 2,5 т – даже не самый легкий Claas с полным оборудованием предлагает только лишь 2,7 т полезной нагрузки. Этого едва ли достаточно для агрегатирования с посевными орудиями и фронтальным балластом. По желанию, MF увеличивает допустимую общую массу на 400 кг, но даже и в этом случае она остается ниже среднего значения. Возглавляет список John Deere с дополнительной нагрузкой почти в 3,6 т и Valtra с 4,2 т. Кроме того, John Deere с его небольшим собственным весом может набрать здесь баллы. Это экономит дизель и бережет шины и трансмиссию. Для тяговых работ на трактор удобно добавляется балласт – это сегодня распространено! Компактные тракторы должны быть маневренными. Диаметры разворота (среднее значение внешнего диаметра разворота при развороте влево и вправо, без полного привода, заводская установка положения ограничи-



При движении по дороге тракторы должны были преодолевать разные участки до 50 километров и с подъемами.

ны посредством хорошей системы Datronik. Коробка передач предлагает многообразие удобных функций. Но все же двигатель Sisu показал себя не очень экономичным. Также не на высоте был показатель полезной нагрузки.

New Holland. С 135 л.с. и Boost трактор от New Holland выдал самые высокие показатели на ВОМ. Двигатель показал себя экономичным. Просторная кабина предлагает хороший обзор. Коробка передач имеет сравнительно скромное число передач. Передняя подвеска SuperSteer не особенно впечатляет.

Valtra. Valtra – надежный трактор с отличными показателями гидросистемы. Расход топлива находится на среднем уровне данной группы тракторов. Коробка передач имеет только три передачи под нагрузкой, но взамен предлагает отличные функции автоматике. Кабина хотя и просторная, но уровень шума в ней все же высок.



На практике менялись не навесные орудия, а тракторы. При выполнении одинаковых работ легче проводить сравнения.

теля) находятся между 11,73 м (Claas) и 9,18 м (New Holland). T6040 оснащен осью SuperSteer. Здесь дополнительно управляется подвеска переднего моста. Имеет ли это смысл в данном классе? Из-за небольшой колесной базы по сравнению с шестцилиндровыми тракторами SuperSteer не могла полностью использовать свои возможности. Диаметр разворота John Deere даже без сложной техники только 9,94 м! И это с мягко подвешенным передним мостом, что невозможно у SuperSteer. Конечно же, предпочтение всегда отдается комфортабельной езде с мягкой подвеской переднего моста, которой альтернативно к SuperSteer также оснащен New Holland. Исключением являются работы на культурах с узкой колеей, где эта система имеет свои преимущества.

Заклучения из нашего тестирования

Практики нуждаются в универсалах, превосходных во всех областях. Этого испытанные нами тракторы пока предложить не могут. У них достаточно сильных сторон, но производителям есть еще над чем поработать. В двигателях тон задают Fendt, New Holland и Claas. Их двигатели показали себя мощными и экономичными. С другой стороны, в испытательном центре DLG были зарегистрированы средние и высокие показатели расхода топлива у Deutz, MF и Valtra. Fendt с его бесступенчатым приводом набирает большее количество баллов. Но MF и Claas с шестью автоматическими передачами под нагрузкой и „бесступенчатым комфортом езды“ показали приблизительно то же. John Deere при тестировании имел только четыре передачи под нагрузкой, но зато пере-

Стенд и практика

Даже если в других испытаниях отказываются от этого, мы все же делаем ставку на сравнение характеристик, полученных на стенде, с характеристиками, полученными на практике.

Практика. Тракторы должны были две недели находиться в практическом применении в хозяйстве. Выполнялись следующие работы:

- культивация с 3-метровым культиватором Smaragd фирмы Lemken,
 - вспашка четырех корпусным плугом Lemken Europal,
 - посев с 3-метровой дисковой бороной и сеялкой Amazone,
 - транспортные работы с двухосным 18-тонным прицепом на 50-километровом участке с подъемами различной сложности.
- При тестировании водители четырех команд не менялись. Менялись лишь тракторы с орудиями. Это обеспечило более объективное сравнение. На следующем этапе каждая команда заполняла протоколы испытаний, дающие тракторам практическую характеристику.

Стенд. Здесь мы работали совместно с известным испытательным цен-



В нашем испытании мы опирались на испробованную комбинацию из практической эксплуатации и стендовых измерений.

тром DLG. Программа испытаний соответствует международным стандартам OECD.

Наша команда испытателей:

- Доктор Норберт Уппенкамп, Управление с/х земли Северная Рейн-Вестфалия,
- Франк Бернинг, Guido Хенер, Мартина Тьяркс, журнал top agrar,
- Эндрю Пиэрс, Фармерс Уикли,
- Фритс Хуиден, Боердерий,
- Коринне Легаль, Франс Агриколь.

ключал чувствительной автоматикой. Deutz и Valtra с механическими коробками передач и только тремя передачами под нагрузкой – не совсем отвечает духу времени. Коробка передач New Holland хотя и удобна, но имеет мало передач.

Фирмы довольно-таки хорошо пора-

ботали над комфортом и удобствами при вождении, благодаря чему 120-силльные тракторы можно часто увидеть на дорогах с прицепами, цистернами с навозной жижей или опрыскивателями. Подвески передних осей и кабины зарекомендовали себя хорошо и все больше сравнимы с комфортом современных грузовых автомобилей.

Это относится и к комфортабельности кабины. John Deere достиг высочайшего качества исполнения кабины, а четырехточечный концепт кабины также, как у New Holland, предлагает много места и отличный обзор. Fendt с последующей моделью предложит обновленную кабину.

Из нашей оценки следует: с отлично оснащенными тракторами мощностью 120 л.с. от семи производителей нельзя ошибиться. При выборе трактора значительную роль играют, конечно же, цены и сервис, иногда даже более значимую, чем „крутая“ техническая начинка.



В нашем тесте тракторы показали свои сильные и слабые стороны.

Ф. Б., Г. Х.