

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент растениеводства, механизации, химизации
и защиты растений**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗОНАЛЬНАЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ**

**Для служебного
пользования экз. № 1**

**ПРОТОКОЛ № 11-164В-22
(9111646)**

**ИСПЫТАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
МОЩНОСТНЫХ И
ТОПЛИВНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК И ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ
НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ТРАКТОРА DF 1404E
(по договорам № 81.И.2022 от 29.11.2022
№ 90.И.2022 от 08.12.2022)**

Зерноград 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ	5
2.1 Мощностные и топливно-экономические показатели трактора DF 1404E на ВОМ	5
2.2 Определение грузоподъемности навесного устройства	9
3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
Приложение А Результаты тормозных испытаний трактора DF 1404E	11
Приложение Б Технические средства проведения испытаний	12

ВВЕДЕНИЕ

Марка: трактора – DF 1404E; двигателя – SC7H155G3.

Заводской номер		Год изготовления	Наработка на момент начала испытаний, ч	Срок поступления по договору	Период испытаний	Объем наработки, ч	
						по плану	фактически
трактора	двигателя						
DFAM1 100PN 0008661	H9225 013040	2022	35	Ноябрь 2022 г.	09.12... 13.12.2022	Спецпрограмма	

Организация-заказчик: ООО «Альтаир СМ», г. Зерноград.

Цель испытаний: определение мощностных и топливно-экономических показателей трактора на ВОМ согласно ГОСТ 30747-2001 и ГОСТ 18509-88. Определение грузоподъемности навесного устройства согласно ГОСТ 30746-2001.



Рисунок 1 – Общий вид трактора DF 1404E.
Вид спереди слева

1 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Тормозные испытания трактора DF 1404E проведены 09.12.2022.
Испытания проводились методом ступенчатого нагружения двигателя через ВОМ трактора на тормозном стенде САК-Н-670.

При проведении испытаний регистрировались:

1. Частота вращения хвостовика ВОМ.
2. Время расхода навески топлива.
3. Показания весового механизма стенда.

Условия испытаний, температура и влажность воздуха определялись спереди трактора на расстоянии 2 м от радиатора и на высоте 1,6 м от поверхности площадки, находились в пределах 30°C и 18 % соответственно.

При испытаниях определены:

- максимальная мощность на ВОМ;
- регуляторные характеристики двигателя.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Мощностные и топливно-экономические показатели трактора DF 1404E на ВОМ

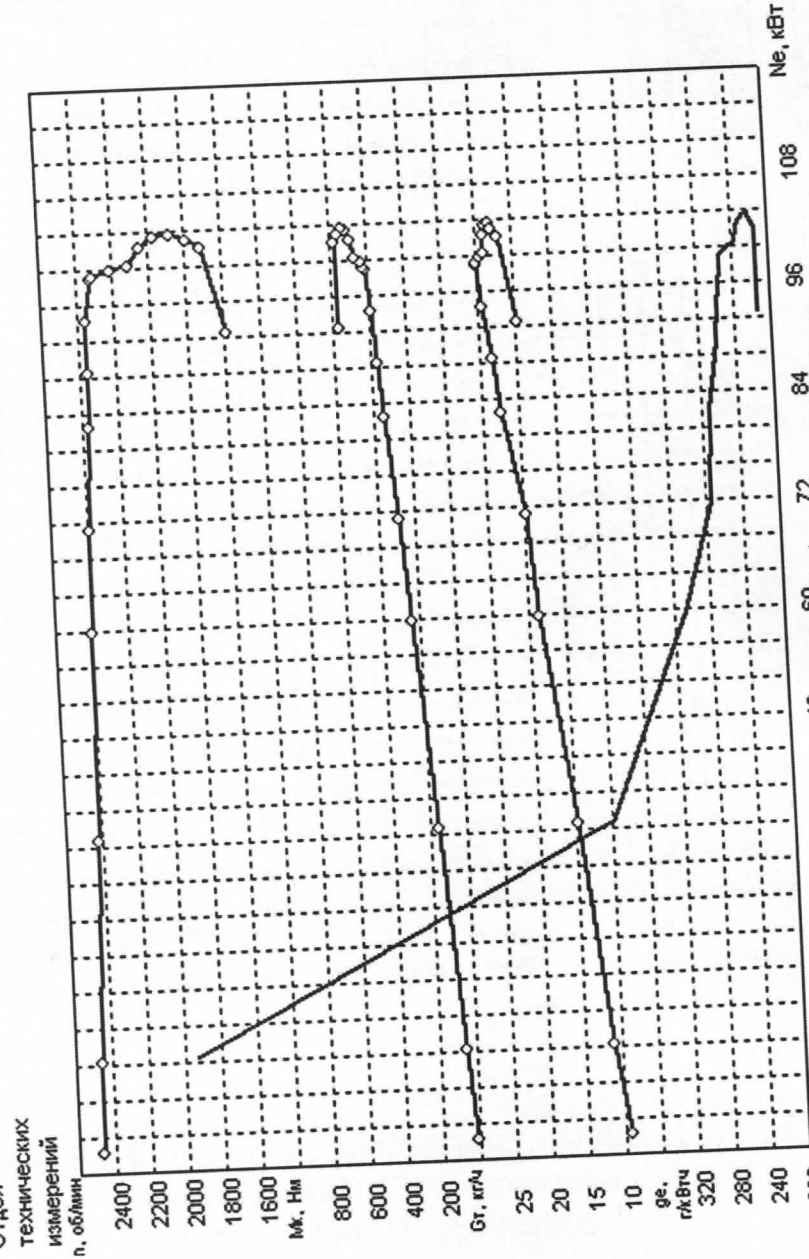
Показатель	Значение показателя по данным испытаний
1	3
Дата проведения оценки	09.12.2022
Наработка трактора, ч	35
Максимальная мощность на ВОМ, кВт	104,0
Частота вращения (при максимальной мощности на ВОМ), мин ⁻¹ :	
- коленчатого вала двигателя	1876
- хвостовика ВОМ	915
Крутящий момент на хвостовике ВОМ при максимальной мощности, Н·м	529,7
Расход топлива при максимальной мощности на ВОМ, кг/ч	23,02
Удельный расход топлива при максимальной мощности на ВОМ, г/кВт·ч	221
Мощность на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, кВт	99,5
Частота вращения (при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя), мин ⁻¹ :	
- коленчатого вала двигателя	2304
- хвостовика ВОМ	1124
Крутящий момент на хвостовике ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, Н·м	412,5
Расход топлива на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, кг/ч	24,89
Удельный расход топлива на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, г/кВт·ч	250
Мощность на ВОМ при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ (1000 мин ⁻¹), кВт	102,5
Частота вращения коленчатого вала двигателя при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ, мин ⁻¹	2038

Продолжение

1	2
Крутящий момент на хвостовике ВОМ при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ, Н·м	480,5
Расход топлива при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ, кг/ч	23,74
Удельный расход топлива при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ, г/кВт·ч	232
Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, мин ⁻¹	2464
Часовой расход топлива при максимальной частоте вращения холостого хода, кг/ч	9,06
Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %	39,2
Максимальная температура, °С: - охлаждающей жидкости - топлива	85 43

Регуляторные характеристики

Северо-Кавказская МИС
 Отдел технических измерений
 —○— двигатель SC7H155G3 зав. № H9225013040 трактора DF1404E зав. № DFAM1100PN0008661



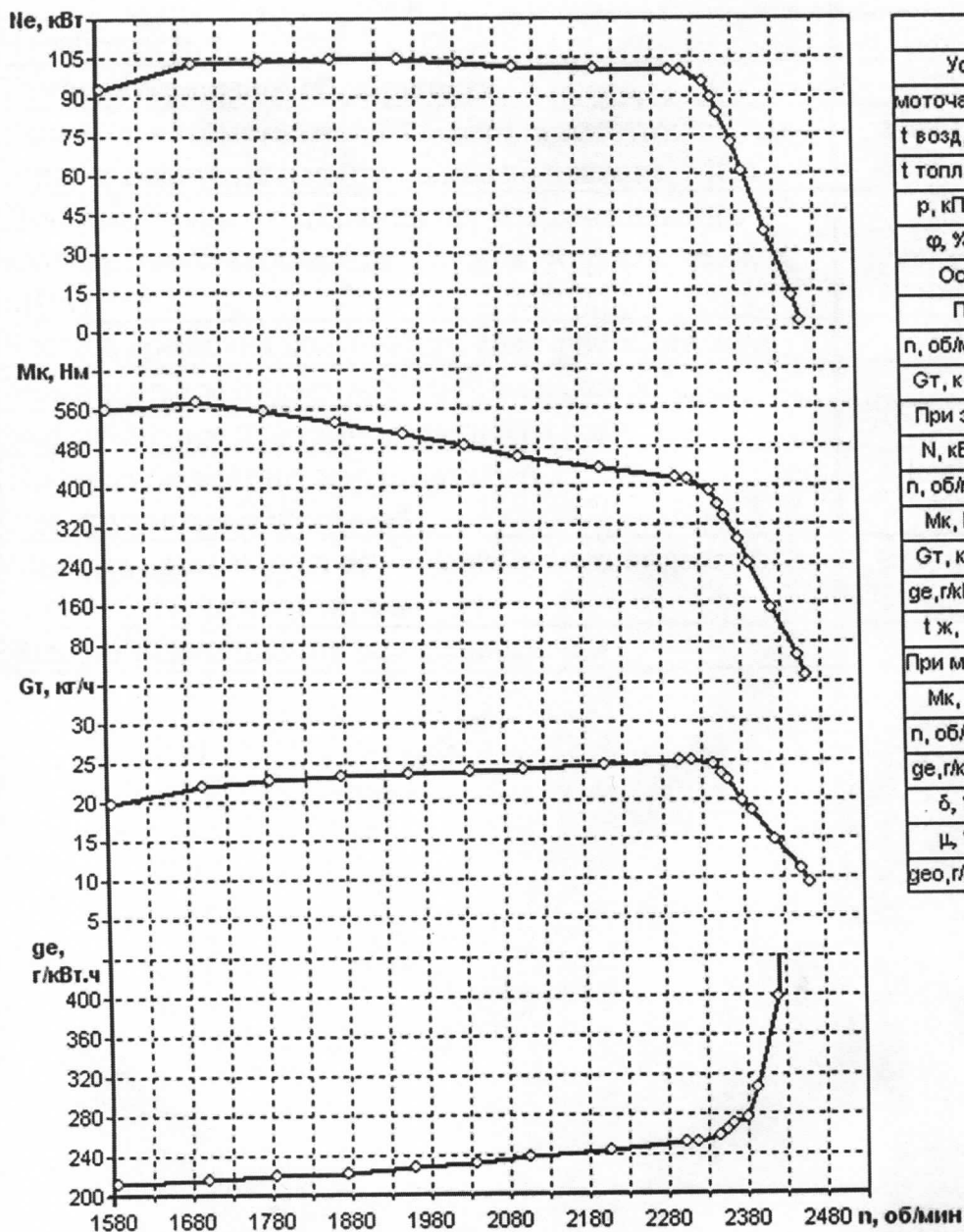
Условия испытаний	
моточасы	35
t возд, °C	30
t топл, °C	43
p, кПа	101
φ, %	18
Основные показатели	
При холостом ходе	
n, об/мин	2464
GT, кг/ч	9.1
При эксплуатац. мощности	
N, кВт	99.5
n, об/мин	2304
Mк, Нм	412.5
GT, кг/ч	24.9
ge, гкВтч	250
t ж, °C	85
При макс. крутящем моменте	
Mк, Нм	574.2
n, об/мин	1701
ge, гкВтч	215
δ, %	6.2
η, %	39.2
geо, гкВтч	279

Рисунок 2 – Регуляторные характеристики двигателя SC7H155G3 зав. № H9225013040 трактора DF 1404E зав. № DFAM1100PN0008661

Северо-
Кавказская МИС
Отдел технических
измерений
2022г.

Скоростные характеристики

1 — двигателя SC7H155G3 зав. № H9225013040 трактора DF1404E зав. № DFAM1100PN0008661



Условия испытаний	
моточасы	35
t возд, °C	30
t топл, °C	43
p, кПа	101
φ, %	18
Основные показатели	
При холостом ходе	
n, об/мин	2464
Gт, кг/лч	9.1
При эксплуатац. мощности	
N, кВт	99.5
n, об/мин	2304
Mк, Нм	412.5
Gт, кг/лч	24.9
ge, г/кВт.ч	250
t ж, °C	85
При макс. крутящем моменте	
Mк, Нм	574.2
n, об/мин	1701
ge, г/кВт.ч	215
δ, %	6.2
ц, %	39.2
geо, г/кВт.ч	279

Рисунок 3 – Скоростные характеристики двигателя SC7H155G3 зав. № H9225013040 трактора DF 1404E зав. № DFAM1100PN0008661

2.2 Определение грузоподъёмности навесного устройства

Показатель	Значение показателя по данным испытаний
1	2
Наработка м.ч.	38
Температура рабочей жидкости, °С	52
Давление автоматического возврата золотников гидрораспределителя в нейтральное положение, МПа	Не предусм. конструк.
Давление полного открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме), МПа	19,9
Частота вращения коленчатого вала двигателя, мин ⁻¹	2400
Максимальное подъемное усилие на оси подвеса, кН	79,9
Максимальное подъемное усилие на раме, кН	49,6
Подъемное усилие, характеризующее грузоподъемность, кН	33,7
Минимальная высота расположения оси подвеса от опорной поверхности, мм	100
Высота перемещения оси подвеса, мм	700

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мощностные и топливно-экономические показатели определялись при торможении двигателя через ВОМ трактора на тормозном стенде с балансирующей машиной САК-Н-670 по ГОСТ 30747 и ГОСТ 18509.

Испытания проводились с 09.12.2022 по 13.12.2022. При наработке трактора 35 м.ч температура окружающего воздуха во время торможения составляла 30°C.

Результаты тормозных испытаний представлены в таблице раздела 2 и на рисунках 2; 3.

Максимальная мощность на ВОМ трактора составила 104,0 кВт, при частоте вращения хвостовика 915 мин⁻¹ и удельном расходе топлива 221 г/кВт·ч. Частота вращения коленчатого вала 1876 мин⁻¹.

Мощность на ВОМ при стандартной частоте вращения хвостовика ВОМ (1000±25 мин⁻¹) равна 102,5 кВт при удельном расходе топлива 232 г/кВт·ч.

Мощность на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя 2304 мин⁻¹ составила 99,5 кВт при удельном расходе топлива 250 г/кВт·ч.

Максимальный крутящий момент получен при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1701 мин⁻¹.

Внешняя скоростная характеристика двигателя трактора имеет полку постоянной мощности с небольшим её ростом от 99 кВт (на ВОМ) при номинальной частоте вращения коленчатого вала 2304 мин⁻¹ до 104,0 кВт (на ВОМ) 1876 мин⁻¹ при частоте вращения коленчатого вала 1876 мин⁻¹.

Двигатель трактора обладает приемлемой топливной экономичностью и имеет высокий номинальный коэффициент запаса крутящего момента – 39,2%.

Подъёмное усилие, характеризующее грузоподъёмность навесного устройства на расстоянии 610 мм от оси подвеса, составляет 33,7 кН.

Директор
канд. техн. наук

Зам. директора
по испытаниям

Зав. лабораторией
технических измерений

Ведущий инженер

Представитель
ООО «Альтаир СМ»



Г.А. Жидков

А.В. Калюжный

Г.Ю. Вишневская

А.П. Пантелюк

А.А. Козыренко

Результаты тормозных испытаний трактора DF 1404E

№ п/п	Частота вращения вала тормоза, мин ⁻¹	Частота вращения ВОМ, мин ⁻¹	Показания весового механизма, кг	Мощность на ВОМ, л.с.	Мощность на ВОМ, кВт	Крутящий момент ВОМ, Н·м	Время опыта, с	Масса навески топлива, г	Часовой расход топлива, кг/ч	Удельный расход топлива на единицу мощности ВОМ, г/кВт
1	1202	2464,1	2	3,36	2,47	9,57	85,44	215	9,06	3670,44
2	1197	2453,85	10,3	17,21	12,66	49,29	70,7	215	10,95	864,9
3	1181	2421,05	30,6	50,46	37,1	146,43	52,6	215	14,71	396,6
4	1168	2394,4	50,1	81,7	60,08	239,75	42,2	215	18,34	305,3
5	1161	2380,05	60	97,26	71,52	287,12	39,35	215	19,67	275,03
6	1153	2363,65	70	112,69	82,86	334,98	52,45	325	22,31	269,21
7	1149	2355,45	75,2	120,64	88,71	359,86	50,34	325	23,24	262
8	1144	2345,2	80,5	128,58	94,55	385,22	48,08	325	24,33	257,38
9	1131	2318,55	85,4	134,86	99,16	408,67	46,95	325	24,92	251,31
10	1124	2304,2	86,2	135,28	99,47	412,5	47	325	24,89	250,26
11	1078	2209,9	90,4	136,07	100,05	432,6	47,97	325	24,39	243,78
12	1028	2107,4	95,3	136,79	100,58	456,05	49,2	325	23,78	236,43
13	994	2037,7	100,4	139,34	102,46	480,45	49,28	325	23,74	231,72
14	957	1961,85	105,4	140,84	103,56	504,38	49,85	325	23,47	226,64
15	915	1875,75	110,7	141,43	103,99	529,74	50,83	325	23,02	221,35
16	871	1785,55	115,5	140,46	103,28	552,71	51,81	325	22,58	218,65
17	830	1701,5	120	139,07	102,26	574,24	53,34	325	21,93	214,51
18	774	1586,7	116,7	126,12	92,73	558,45	59,66	325	19,61	211,48

Приложение Б

Технические средства проведения испытаний

Наименование определяемой характеристики, параметра	Наименование, марка средства измерения или испытательного оборудования, его номер, ГОСТ	Дата аттестации, поверки средства измерения или испытательного оборудования
1	2	3
Крутящий момент	Тормозной стенд САК-Н-670 для проведения испытаний двигателей тракторов № 5903 Весоизмерительное устройство к балансирной машине типа САК-Н-670 № 5903 с весовым электронным измерительным блоком КСК-18 № В12А103	20.05.2022
		20.05.2022
Частота вращения коленчатого вала двигателя, расход топлива	Измеритель основных параметров дизеля ИОПД № 5	22.07.2022
Атмосферное давление	Барометр-анероид М98 № 635 ГОСТ 23696	19.07.2021
Влажность и температура воздуха	Термогигрометр ИВА-6А № 2526	03.08.2022