ГОСТ 30746—2001
(ИСО 789-2—93)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Тракторы сельскохозяйственные

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ НАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ

Издание официальное

БЗ 7—2002

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 275 «Тракторы»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 20 от 1 ноября 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанекая Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Настоящий стандарт представляет собой идентичный текст ИСО 789-2:1993 «Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний. Часть 2. Грузоподъемность трехточечного задненавесного устройства» и содержит дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 27 мая 2002 г. № 206-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30746—2001 (ИСО 789-2—93) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2003 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Условия испытаний. 1
4 Методы испытаний 2
Приложение А Форма протокола испытаний гидросистемы 6
Приложение Б Форма протокола испытаний стабильности положения навесного устройства . . 8

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Тракторы сельскохозяйственные

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ НАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ

Agricultural tractors. Measurement of power and lift capacity of hydraulic three-point hitch

Дата введения 2003—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сельскохозяйственные тракторы, в том числе на тракторные самоходные шасси, и сельскохозяйственные модификации промышленных, лесопромышленных и лесохозяйственных тракторов (далее — тракторы).

Стандарт устанавливает методы испытаний тракторов по определению показателей гидравлической навесной системы и гидравлической системы отбора мощности к внешним потребителям.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10677—2001 Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов тяговых классов 0,6—8. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 17108—86 Гидропривод объемный и смазочные системы. Методы измерения параметров

ГОСТ 27378—87 Тракторы и сельскохозяйственные машины. Устройство навесное трехточечное переднее. Присоединительные размеры, кинематические параметры и технические требования

3 Условия испытаний

3.1 Испытания тракторов следует проводить на площадке с бетонным основанием или покрытием, не уступающим ему по плотности.

Отклонение от плоскостности поверхности площадки в пределах габаритных размеров трактора должно быть не более 5 мм; отклонение от горизонтали — не более 2 %.

3.2 Испытания следует проводить при положении органов управления регулятором частоты вращения коленчатого вала двигателя, соответствующем полной подаче топлива.

3.3 Температура окружающего воздуха при испытаниях должна быть (23 ± 7) °С, а атмосферное давление не менее 96,6 кПа.

В случаях, предусмотренных программой испытаний, трактор следует испытывать также при условиях, соответствующих его эксплуатации.

Атмосферное давление, температуру воздуха, влажность окружающей среды следует измерять впереди трактора на расстоянии 2—2,5 м от него на высоте 1,5 м от поверхности площадки.

3.4 Рабочая жидкость, используемая в гидросистеме, должна соответствовать требованиям, указанным в технических условиях на конкретную модель трактора.

3.5 Перед каждым испытанием температура рабочей жидкости в баке должна быть (65 ± 5) °С. Если такая температура не может быть обеспечена (например при наличии масляного радиатора), то в протоколе испытаний указывают значение температуры, измеряемое во время проведения испытаний.

Издание официальное

3.6 Измеряемые параметры и пределы основных погрешностей применяемых средств измерений должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Погрешности средств измерений

Параметр	Значение, не более
Масса поднимаемого груза $m_г$, кг	0,5
Время подъема и опускания груза $t_п$, $t_о$, с	0,2
Время перемещения оси подвеса без груза из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение $t_в$, с	0,2
Высота подъема груза $h_г$, мм	$0,01h_г$
Температура масла в баке гидросистемы $T_п$, °С	2,0
Значение осадки поднятого груза $h_н$, мм	$0,01h_н$
Высота расположения оси подвеса в нижнем положении над уровнем опорной поверхности h, мм	$0,01h$
Основные размеры подъемно-навесного устройства, мм	2,0
Угол наклона стойки рамы, ... °	1,0
Давление рабочей жидкости при подъеме максимальной массы P_{max}, МПа	$0,02P_{max}$
Расход рабочей жидкости q, дм^3/с	0,03

4 Методы испытаний

4.1 Показатели работы гидравлической навесной системы и гидравлической системы отбора мощности к внешним потребителям следует определят методами, установленными ГОСТ 17108 и настоящим стандартом.

4.2 Определение грузоподъемности навесного устройства

4.2.1 Грузоподъемность навесного устройства трактора определяют в зависимости от программы испытаний по максимальным значениям подъемного усилия или массы поднимаемого груза, которые обеспечиваются по всему ходу навесного устройства.

Грузоподъемность определяют на расстоянии 610 мм от оси подвеса.

4.2.2 Трактор закрепляют на площадке таким образом, чтобы под действием сил, создаваемых навесным устройством, не происходило изменений первоначального положения остова.

4.2.3 При испытаниях в навесное устройство устанавливают ось подвески или раму, которые должны иметь присоединительные размеры, соответствующие типу и исполнению навесного устройства по ГОСТ 10677, ГОСТ 27378 и документации изготовителя.

Рама должна иметь исполнение, обеспечивающее расположение ее центра тяжести и приложение вертикальной нагрузки в точке, отстоящей на 610 мм от оси шарниров нижних тяг на линии, перпендикулярной к плоскости присоединительного треугольника и проходящей через середину его основания.

4.2.4 Раскосы навесного устройства должны быть отрегулированы в соответствии с программой (методикой) предприятия-изготовителя.

Если на тракторе имеется несколько точек для присоединения верхней и (или) нижней тяг и несколько точек для присоединения раскоса к нижним тягам, то точки присоединения выбирают в соответствии с указаниями изготовителя и указывают в протоколе испытаний.

При установке рамы длина верхней тяги должна быть отрегулирована таким образом, чтобы при горизонтальном положении нижних тяг плоскость присоединительного треугольника навесного устройства принимала вертикальное положение.

4.2.5 Давление окончания открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме) и давление автоматического возврата золотника гидрораспределителя в нейтральное положение следует измерять по манометру, установленному на входе в гидрораспределитель, при плавном повышении давления регулируемым дросселем, установленным между замкнутыми внешними выводами гидрораспределителя.

4.2.6 Максимальное подъемное усилие следует измерять при приложении вертикального усилия, направленного к середине оси подвеса или к центру тяжести рамы в статическом положении не менее чем в шести точках, приблизительно равнорасположенных по ходу навесного устройства (в том числе в начале и конце хода), при давлении окончания открытия предохранительного клапана.

При этом к максимальному подъемному усилию должно быть добавлено усилие, создаваемое массой оси подвеса или рамы.

4.2.7 Подъемное усилие $P_н$, кН, в каждой из шести точек, указанных в 4.2.6, следует определять путем корректирования максимальной подъемной силы до значения при давлении рабочей жидкости, соответствующем 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, указанного изготовителем (подъемное усилие считают пропорциональным давлению), по формуле

$$P_н = 0{,}9P_{н\ max}\frac{P_{кл}}{P_{кл.\ факт}}, \quad (1)$$

где $P_{н\ max}$ — максимальное подъемное усилие, измеренное в каждой точке, кН;

$P_{кл}$ — минимальное давление полного открытия предохранительного клапана, указанное изготовителем, МПа;

$P_{кл.\ факт}$ — фактическое давление полного открытия предохранительного клапана при измерении максимального подъемного усилия, МПа.

Значение подъемного усилия, характеризующее грузоподъемность навесного устройства, должно соответствовать такому значению из ряда скорректированных подъемных усилий, соответствующих каждой из шести точек, которое обеспечивается по всему ходу навесного устройства.

Примечание — Минимальное значение давления настройки предохранительного клапана должно быть указано изготовителем.

4.2.8 Максимальную массу груза, поднимаемого навесным устройством следует измерять при шарнирном навешивании груза на ось подвеса или на ось, проходящую через центр тяжести рамы параллельно оси подвеса. Центр тяжести груза должен располагаться на вертикальной линии, проходящей через середину оси подвеса или центр тяжести рамы. Груз увеличивают до максимальной массы, которую навесное устройство способно поднять по всему ходу навесного устройства при максимальном давлении в гидросистеме.

При этом к максимальной массе груза должна быть прибавлена масса оси подвеса или рамы.

4.2.9 Массу груза, характеризующую грузоподъемность навесного устройства m, кг, следует определять путем корректирования значения максимальной массы до значения при давлении рабочей жидкости, соответствующем 90 % максимального давления настройки предохранительного клапана, указанного изготовителем (грузоподъемность считают прямо пропорциональной давлению), по формуле

$$m = 0{,}9m_{max}\cdot\frac{P_{кл}}{P_{кл.\ факт}}, \quad (2)$$

где m_{max} — измеренная максимальная грузоподъемность, кг;

$P_{кл}$ — минимальное давление полного открытия предохранительного клапана, указанное изготовителем, МПа;

$P_{кл.\ факт}$ — фактическое давление полного открытия предохранительного клапана при измерении максимального подъемного усилия, МПа.

4.2.10 Время подъема и опускания навесного устройства измеряют при перемещении его из одного крайнего положения в другое с грузом, масса которого характеризует грузоподъемность навесного устройства.

4.2.11 Условный объемный коэффициент гидросистемы $\eta_{гс}$ определяют по формуле

$$\eta_{гс} = \frac{t_x}{t_г}, \quad (3)$$

где t_x — время подъема навесного устройства без груза, с;

$t_г$ — время подъема навесного устройства с грузом, с.

4.2.12 В протоколе испытаний должны быть указаны следующие параметры гидросистемы навесного устройства:

- давление полного открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме);
- давление автоматического возврата золотников гидрораспределителя в нейтральное положение;
- масса поднимаемого груза;
- давление, соответствующее 90 % максимального давления полного открытия предохранительного клапана, указанного изготовителем;

- время подъема навесного устройства без груза и с грузом;
- условный объемный коэффициент гидросистемы;
- время опускания навесного устройства с грузом;
- минимальная высота расположения оси подвеса от опорной поверхности при ее нижнем расположении без нагрузки;
- высота перемещения оси подвеса при полном ходе навесного устройства;
- перемещение точки приложения усилия или массы груза в течение 30 мин при проверке стабильности положения навесного устройства.

Оформление протокола испытаний — по приложению А.

4.2.13 Стабильность положения навесного устройства определяют при подъеме груза массой, характеризующей грузоподъемность. Навесное устройство должно быть установлено в крайнее верхнее положение, золотник гидрораспределителя — в нейтральное положение, двигатель — выключен.

Измеряют первоначальную высоту расположения оси подвеса и ее перемещение через каждые 5 мин в течение 30 мин.

Оформление протокола испытаний — по приложению Б.

4.3 Определение максимальной расчетной мощности гидросистем

4.3.1 Максимальную расчетную мощность гидросистемы отбора мощности P_{max}, кВт, определяют как отдаваемую насосами мощность по формулам

$$P_{max} = \frac{P_{кл}\, q_{ном}}{61{,}2}, \tag{4}$$

где $P_{кл}$ — минимальное давление полного открытия предохранительного клапана, МПа;

$q_{ном}$ — подача насоса при номинальной частоте вращения двигателя по данным изготовителя, дм^3/с;

$$P_{max} = \frac{P_{кл}\, V_р n k}{61{,}2}, \tag{5}$$

где $V_р$ — рабочий объем насоса по данным изготовителя, дм^3;

n — частота вращения вала насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (по данным изготовителя), мин$^{-1}$;

k — коэффициент подачи насоса (по данным изготовителя).

4.3.2 Расход рабочей жидкости на внешнем выводе измеряют расходомером, соединенным с внешним выводом при положении золотника гидрораспределителя, соответствующем максимальному расходу.

Давление в гидросистеме (4.3.5, перечисления *г*, *д*) создают регулируемым дросселем, установленным между замкнутыми внешними выводами, и контролируют по манометру, установленному на входе в гидрораспределитель.

4.3.3 Давление на выходе и входе внешних выводов измеряют манометрами, установленными соответственно на выходе за быстросоединяемой муфтой и за регулируемым дросселем, при измеренных значениях расхода и значениях давления в гидросистеме, при которых измерялся расход рабочей жидкости.

4.3.4 Мощность гидросистемы $P_{в.в}$, кВт, на внешних выводах определяют по формуле

$$P_{в.в} = \frac{V_{в.в}(P_{вых} - P_{вх})}{61{,}2}, \tag{6}$$

где $V_{в.в}$ — расход рабочей жидкости на внешнем выводе, дм^3;

$P_{вх}$, $P_{вых}$ — давление на входе и выходе внешнего вывода, МПа.

4.3.5 В протоколе испытаний (приложение А) регистрируют следующие параметры гидросистемы передачи мощности:

а) давление полного открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме);

б) давление разгрузки регулируемого насоса с регулятором подачи и давления для гидросистем с закрытым центром;

в) максимальную расчетную мощность гидросистемы;

г) расход рабочей жидкости на внешних выводах при минимально возможном давлении;

д) расход рабочей жидкости на внешних выводах при давлении в гидросистеме, составляющем

90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, указанного изготовителем и соответствующего длительной работе внешнего гидромотора, указанного изготовителем;

е) давление на выходе внешнего вывода при измеренных значениях расхода давления в гидросистеме, при которых измерялся расход рабочей жидкости;

ж) давление на входе внешнего вывода при измеренных значениях расхода рабочей жидкости и давления в гидросистеме, при котором измерялся расход рабочей жидкости;

и) мощность гидросистемы на внешних выводах при измеренных значениях расхода рабочей жидкости и давлении на выходе и входе внешнего вывода при давлении в гидросистеме:

- составляющем 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, указанного изготовителем,
- соответствующем длительной работе внешнего гидромотора, указанного изготовителем.

Следует указать также внешний вывод, на котором проводились измерения.

Примечание — Мощность гидроотбора P_{max}, кВт, при использовании гидромоторов в качестве внешних потребителей определяют по формуле

$$P_{max} = \frac{P_{ав}\, q_{ном}}{61{,}2},$$

где $P_{ав}$ — давление срабатываемого автомата возврата золотника в нейтральное положение, МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Форма
протокола испытаний гидросистемы

Дата и место проведения испытаний _____
Предприятие—изготовитель трактора _____
Тип, марка трактора _____
Год изготовления, заводской номер трактора _____
Тип гидросистемы _____

Данные изготовителя

Тип, марка рабочей жидкости гидросистемы _____
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя, $мин^{-1}$ _____
Давление настройки предохранительного клапана с предельными отклонениями, МПа _____
Давление длительной работы внешнего гидромотора, МПа _____
Подача насоса гидросистемы передачи мощности, $мин^{-1}$ _____
Коэффициент подачи насоса гидросистемы передачи мощности _____

Результаты испытаний

А.1 Навесное устройство

А.1.1 Кинематическая вязкость жидкости, $мм^2/с$ _____
А.1.2 Температура рабочей жидкости, °С _____
А.1.3 Давление автоматического возврата золотников гидрораспределителя в нейтральное положение, МПа _____
А.1.4 Давление полного открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме), МПа _____
А.1.5 Частота вращения коленчатого вала двигателя, $мин^{-1}$ _____

Таблица А.1 — Таблица измерений подъемных усилий на оси подвеса и раме

Измеряемый параметр	Точка измерения					
	1	2	3	4	5	6
Высота оси подвеса от опорной поверхности, мм						
Подъемное усилие на оси подвеса, кН						
Подъемное усилие на раме, кН						

А.1.6 Масса поднимаемого груза, характеризующая грузоподъемность на раме, кг _____
А.1.7 Давление, соответствующее 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, указанного изготовителем, МПа _____
А.1.8 Время подъема навесного устройства без груза, с _____
А.1.9 Время подъема навесного устройства с грузом, с _____
А.1.10 Условный объемный коэффициент гидросистемы _____
А.1.11 Время опускания навесного устройства с грузом, с _____
А.1.12 Минимальная высота расположения оси подвеса от опорной поверхности, мм _____
А.1.13 Высота перемещения оси подвеса, мм _____
А.1.14 Стабильность положения навесного устройства:
масса груза, подвешенного к раме, кг _____
давление жидкости в гидроцилиндре навесного устройства, МПа _____
температура рабочей жидкости в баке в начале испытаний, °С _____
температура окружающего воздуха, °С _____

Таблица А.2 — Таблица измерений времени опускания навесного устройства с грузом

Снижение высоты оси подвеса, мм	Время, мин					
	5	10	15	20	25	30

Примечание — Параметры, приведенные в А.1.6—А.1.11, указывают в зависимости от метода определения гидроподъемности, установленного программой испытаний.

А.2 Передача мощности

А.2.1 Кинематическая вязкость рабочей жидкости, мм^2/с _____

А.2.2 Температура рабочей жидкости в баке, °С _____

А.2.3 Давление полного открытия предохранительного клапана (максимальное давление в гидросистеме), МПа _____

А.2.4 Давление разгрузки регулируемого насоса с регулятором подачи и давления, МПа _____

А.2.5 Давление открытия и закрытия клапана зарядки аккумулятора, МПа _____

А.2.6 Максимальная расчетная мощность гидросистемы, кВт _____

А.2.7 Расход рабочей жидкости на внешних выводах при минимальном значении давления, дм^3/с _____

А.2.8 Расход рабочей жидкости на внешних выводах при давлении, соответствующем 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, дм^3/с _____

А.2.9 Давление на выходе внешнего вывода:

соответствующее 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, МПа ___

соответствующее длительной работе гидромотора, МПа _____

А.2.10 Давление на входе внешнего вывода, соответствующее 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, МПа _____

А.2.11 Мощность гидросистемы на внешнем выводе:

соответствующая 90 % минимального давления настройки предохранительного клапана, кВт ____

соответствующая длительной работе гидромотора, кВт _____

А.2.12 Внешний вывод, на котором проведены измерения _____

Руководитель проведения испытаний _____ _____

Личная подпись Расшифровка подписи

Испытатель _____ _____

Личная подпись Расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний стабильности положения навесного устройства

Усилие, приложенное к раме, кН _____
Температура окружающего воздуха перед испытаниями, °С _____

Время, мин	Изменение высоты поднятия груза, мм	Время, мин	Изменение высоты поднятия груза, мм
5		20	
10		25	
15		30	

УДК 631.372.001.4:006.354 МКС 65.060.10 Д29 ОКП 47 2200

Ключевые слова: трактор, испытания, гидравлическая навесная система, мощность, грузоподъемность

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 22.08.2002. Подписано в печать 05.11.2002. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 194 экз. С 8195. Зак. 977.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru