МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА. ТРАКТОРЫ. ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ К ДИАГНОСТИРОВАНИЮ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 658.58:620.1:629.111.2.006.354 Группа Т59

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА. ТРАКТОРЫ. ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ К ДИАГНОСТИРОВАНИЮ

Общие технические требования

ГОСТ 24925—81

Technical diagnostics. Tractors. Diagnosis adaptability. General technical requirements

МКС 19.100
43.180

Дата введения 01.01.83

Настоящий стандарт распространяется на тракторы, самоходные шасси и их составные части (далее — тракторы) и устанавливает показатели приспособленности к диагностированию (далее — ПД) тракторов и требования к их конструкции по ПД.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Тракторы должны быть приспособлены к техническому диагностированию в соответствии с требованиями ГОСТ 26656 и настоящего стандарта.

1.2. Требования по ПД тракторов устанавливают в разделе «Требования к надежности» технического задания для модернизированных и вновь разрабатываемых тракторов и в технических требованиях на капитальный ремонт — для капитально ремонтируемых тракторов.

1.3. Конструктивные исполнения устройств сопряжения со средствами технического диагностирования (СТД) должны быть приведены в техническом описании и инструкции по эксплуатации трактора.

1.1—1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.5. ПД тракторов следует оценивать и обеспечивать на всех стадиях их разработки.

1.6. Показатели ПД для этапов «производство», «эксплуатация» (в том числе и «ремонт») должны совпадать.

1.7. В качестве исходных данных при обеспечении и оценке ПД тракторов должны использоваться:

- техническое задание;
- номенклатура диагностических параметров, допускаемые и предельные их значения, установленные в нормативно-технической документации;
- номенклатура и каталоги серийно-выпускаемых и принятых к производству внешних средств диагностирования;
- результаты научно-исследовательских и экспериментальных работ в области ПД тракторов;
- информация о ПД прототипа или аналога отечественного и зарубежного производства, а также изделий других отраслей промышленности, включая и затраты времени, труда и средств на их диагностирование.

1.8. Оценку ПД тракторов следует проводить по программам и методикам, обеспечивающим получение сопоставимых данных, согласно ГОСТ 25836 для:

1) вновь разрабатываемых и модернизируемых тракторов — при приемочных испытаниях;
2) капитально ремонтируемых тракторов — при периодических испытаниях.

1.9. Правила обеспечения ПД — по ГОСТ 26656.

1.10. ПД тракторов оценивают следующими показателями:

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1981
© ИПК Издательство стандартов, 2003

1) удельной суммарной оперативной трудоемкостью диагностирования $S_{уд}$;
2) коэффициентом безразборного диагностирования $K_{бд}$.

Пример расчета показателей ПД приведен в приложении 1.

1.5—1.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

2.1. Конструктивное исполнение тракторов должно соответствовать 4-му варианту решения по ПД согласно ГОСТ 26656.

2.2. В конструкции вновь разрабатываемых тракторов должна быть предусмотрена система встроенных средств и элементов контроля в соответствии с приложениями 2 и 2а.

2.3. На тракторах должны быть установлены сигнализаторы:

- засоренности воздухоочистителя (с бумажными фильтр-патронами);
- предельного давления топлива после фильтра тонкой очистки;
- предельного давления рабочей жидкости в сливной магистрали (перед фильтром) гидравлической системы навесного устройства.

Указатели сигнализаторов предельного давления топлива и рабочей жидкости должны находиться в кабине водителя.

2.1—2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4. Конструкция баков для гидравлических и смазочных систем трактора, в которых контролируют уровни рабочих жидкостей (кроме смазочной системы дизеля), должны обеспечивать визуальную проверку уровня жидкости с помощью встроенных смотровых или мерных стекол, прозрачных трубок, быть выполнены из прозрачного материала или снабжены дистанционными указателями. Баки, доступ к которым затруднен, должны быть оборудованы устройствами, позволяющими наблюдать за уровнем жидкости непосредственно на щитке приборов.

2.5. Конструктивные элементы, закрывающие входное отверстие маслозаливных горловин дизелей, должны быть легкосъемными. Внутренняя сторона входного отверстия должна быть без выступов, вырезов и других конструктивных элементов, мешающих плотной стыковке его со средствами диагностирования.

2.6. Конструкция и компоновка системы топливоподачи низкого давления должны обеспечивать возможность и удобство подсоединения серийно выпускаемого топливомера без разборки системы топливоподачи (разъединения и топливопроводов и др.).

2.7. Конструкция механизма управления подачей топлива и скоростным режимом дизеля должна обеспечивать возможность периодической установки на тракторе сигнализатора начала действия регулятора частоты вращения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.8. Дизели должны иметь устройства, обеспечивающие удобное прокручивание вручную коленчатого вала.

2.9. Дизели тракторов должны иметь устройства сопряжения для подключения на время диагностирования измерительных преобразователей:

- частоты вращения коленчатого вала и регистрации ВМТ первого цилиндра;
- углового ускорения коленчатого вала (для определения мощности дизеля);
- давления наддува турбокомпрессора (дизели с газотурбинным наддувом);
- давления в смазочной системе дизеля.

2.10. Устройства сопряжения трактора должны обеспечивать надежность многократного подсоединения и отсоединения измерительных преобразователей средств диагностирования, правильность регистрации измеряемых параметров и соответствовать требованиям ГОСТ 26285.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПОКАЗАТЕЛИ ПД

3.1. Удельную суммарную оперативную трудоемкость диагностирования трактора $S_{уд}$ вычисляют по формуле

$$S_{уд} = \frac{S_{д.сум}}{T_{экс}}, \qquad (1)$$

где $S_{д.сум}$ — средняя суммарная оперативная трудоемкость диагностирований трактора за цикл периодического технического обслуживания, ч/ед. наработки;

$T_{экс}$ — наработка трактора за цикл периодического технического обслуживания, моточас.

Удельная суммарная оперативная трудоемкость диагностирования характеризует затраты труда на выполнение контрольной части регламентных работ технического обслуживания тракторов, изложенных в техническом описании, инструкции по эксплуатации и ГОСТ 20793.

3.1.1. Среднюю суммарную оперативную трудоемкость диагностирования трактора за цикл периодического технического обслуживания $S_{д.сум}$ вычисляют по формуле

$$S_{д.сум} = \sum_{i=1}^{m} S_{дi} n_i, \tag{2}$$

где $S_{дi}$ — средняя оперативная трудоемкость диагностирования i-го вида, ч;

n_i — число диагностирований i-го вида за цикл периодического технического обслуживания;

m — число видов диагностирования ($Д_1$, $Д_2$, $Д_3$).

3.1.2. Среднюю оперативную трудоемкость диагностирования i-го вида $S_{дi}$ вычисляют по формуле

$$S_{дi} = \sum_{j=1}^{N} S_{дj}, \tag{3}$$

где N — число операций при диагностировании;

$S_{дi} = S_{оj} + S_{вj}$ — оперативная трудоемкость;

j — операции диагностирования, ч;

$S_{оj}$ — основная трудоемкость j-й операции, характеризуемая трудозатратами на непосредственное диагностирование (установление необходимых режимов работы трактора и диагностического оборудования, измерение, сравнение действительного значения с заданным, регистрация и отображение результата измерения параметра).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.1.3. Среднюю вспомогательную трудоемкость j-й операции диагностирования трактора $S_{вj}$ вычисляют по формуле

$$S_{вj} = S_{у.с.пj} + S_{т.д.рj}, \tag{4}$$

где $S_{у.с.п}$ — средняя трудоемкость установки и снятия измерительных преобразователей и других устройств, необходимых для выполнения j-й операции диагностирования;

$S_{т.д.р}$ — средняя трудоемкость работ на тракторе для обеспечения доступа к контрольным (контрольной) точкам и приведение тракторов в исходное состояние после диагностирования.

3.2. Коэффициент безразборного диагностирования $K_{бд}$ рассчитывают согласно ГОСТ 26656 по формуле

$$K_{бд} = \frac{П_к}{П_н}, \tag{5}$$

где $П_к$ — число контролируемых параметров трактора данного вида диагностирования, для измерения которых не требуются демонтажно-монтажные работы;

$П_н$ — общее число контролируемых параметров данного вида диагностирования.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3, 3.4. **(Исключены, Изм. № 1).**

3.5. ПД трактора следует оценивать методом сравнения фактических значений показателей ПД с нормативными.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.6. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.7. Оптимизацию показателей ПД тракторов следует осуществлять с учетом перспективных методов и СТД по технико-экономическому критерию минимума суммарных удельных издержек на диагностирование.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.8. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.9. Конструкторско-технологическая проработка оптимальных вариантов обеспечения ПД составных частей тракторов должна проводиться предприятиями-изготовителями.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Высота расположения устройств сопряжения и сигнализаторов на тракторе не должна быть менее 1000 мм от опоры для ног оператора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПД

Пример 1. Расчет удельной суммарной трудоемкости диагностирования трактора $S_{уд}$.

Исходные данные

Перечень видов диагностирования (i = 1, 2, 3)	Число диагностирований i-го вида за заданную наработку (1000 моточасов)	Средняя оперативная трудоемкость i-го вида диагностирования, ч
$Д_1$	6	0,45
$Д_2$	1	1,92
$Д_3$	1	6,42

$Д_1, Д_2, Д_3$ — диагностирование при первом, втором и третьем техническом обслуживании соответственно.

Решение. Удельную суммарную оперативную трудоемкость диагностирования трактора $S_{уд}$, $\frac{ч}{ед.\ наработки}$, рассчитывают по формулам (1), (2), (3) и (4) настоящего стандарта:

$$S_{уд} = \frac{0,45 \cdot 6 + 1,92 \cdot 6,42}{1000} = 0,011.$$

Пример 2. Расчет коэффициента безразборного диагностирования.

Рассчитывают коэффициент безразборного диагностирования при следующих исходных данных:

- число проверяемых параметров при $Д_1$, $Д_2$, $Д_3$, для измерения которых имеются типовые устройства сопряжения и не требуются монтажно-демонтажные работы при установке измерительных преобразователей и других устройств, $П_к$ = 34;
- число проверяемых параметров при $Д_1$, $Д_2$ и $Д_3$ $П_н$ = 57.

Решение. Коэффициент безразборного диагностирования рассчитывают по формуле (5) настоящего стандарта

$$K_{бд} = \frac{34}{57} = 0,6$$

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

Тип	Наименование	Определение	Предельная вспомогательная трудоемкость при измерении одного диагностического параметра, ч	Пример конструктивного исполнения
ТЭК-1	Устройство доступа	Устройство, облегчающее контроль, сопряжение внешнего средства с объектом диагностирования	0,05	Люк для доступа к заливной горловине радиатора трактора Т-150К
ТЭК-2	Устройство сопряжения с разрывом функциональной цепи	Устройство, обеспечивающее установку внешнего средства диагностирования при нефункционирующем объекте	0,04	Штуцер с заглушкой отводящего маслопровода, выносного оборудования трактора
ТЭК-3	Устройство сопряжения без разрыва функциональной цепи	Устройство, обеспечивающее установку внешнего средства диагностирования при функционирующем объекте	0,03	Элемент в настоящее время на тракторах не применяют
ТЭК-4	Отметки предельного значения параметра	Отметки в виде линий рисок, сверлений, выступов и т.д., совмещение которых при перемещении определенной составной части трактора свидетельствует о достижении параметром состояния предельного значения	0,01	Отметка ВМТ, первого цилиндра двигателя трактора К-701
ТЭК-5	Встроенный указатель	Механическое устройство, исполнительный орган которого перемещается при достижении параметром состояния предельного значения	0,005	Указатель засоренности воздухоочистителя (по разрежению во всасывающем коллекторе двигателя трактора)
ТЭК-6	Встроенный измерительный преобразователь с присоединительным разъемом	Измерительный преобразователь, постоянно установленный на составной части трактора, подключаемый при измерении к внешнему средству диагностирования	0,01	Тахогенератор на тракторе К-701М
ТЭК-7	Встроенный измерительный преобразователь допускового контроля	Измерительный преобразователь с сигнализатором, срабатывающим при достижении параметром состояния предельного значения, постоянно установленный на составной части трактора	Отсутствует	Сигнализатор аварийного давления масла в главной магистрали двигателя трактора Т-150К

Продолжение

Тип	Наименование	Определение	Предельная вспомогательная трудоемкость при измерении одного диагностического параметра, ч	Пример конструктивного исполнения
ТЭК-8	Бортовой показывающий прибор (индикатор)	Показывающий вторичный прибор, установленный на тракторе, подключенный к встроенному первичному измерительному преобразователю	Отсутствует	Прибор для измерения температуры охлаждающей жидкости в двигателе трактора
ТЭК-9	Комплект встроенных измерительных преобразователей с одним общим разъемом	Несколько измерительных преобразователей, постоянно установленных на составных частях трактора, соединенных с общим присоединительным разъемом для одновременного соединения с внешним средством диагностирования	0,001	Элемент в настоящее время на тракторах не применяют
ТЭК-10	Комплект встроенных измерительных преобразователей допускового контроля с одним общим сигнализатором	Несколько измерительных преобразователей допускового контроля, постоянно установленных на составных частях трактора, соединенных через коммутационное устройство с одним общим сигнализатором	Отсутствует	Элемент в настоящее время на тракторах не применяют
ТЭК-11	Бортовая автоматизированная система диагностирования	Измерительная система с программным и вычислительным устройствами, соединенная с комплектом встроенных измерительных преобразователей	Отсутствует	Элемент в настоящее время на тракторах не применяют

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2а
Справочное

НОМЕНКЛАТУРА СРЕДСТВ И ЭЛЕМЕНТОВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ВСТРАИВАНИЯ В ТРАКТОРЫ С ЦЕЛЬЮ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Контролируемый параметр технического состояния	Встроенные средства контроля (ВСК)			Встроенные элементы для контроля	
	Указатели	Сигнализаторы	Индикаторы	Унифицированные устройства сопряжения (контрольные точки)	Устройства доступа
1. Тракторы в целом					
1.1. Наработка			+		
1.2. Скорость движения колесных тракторов			×		
1.3. Уровень топлива в баке основного двигателя	+		×		
1.4. Степень загрузки	*				
1.5. Частота вращения коленчатого вала			×	*	
2. Дизель					
2.1. Угловое ускорение коленчатого вала (для определения эффективной мощности дизеля)				*	*
2.2. Расход топлива			*	+	
2.3. Температура охлаждающей жидкости дизеля с жидкостным охлаждением		×	+		
2.4. Температура масла у дизеля с воздушным охлаждением		×	+		
2.5. Давление масла в системе смазки дизеля		+	+		
2.6. Засоренность воздухоочистителя с сухим фильтрующим элементом	×				
2.7. Момент начала действия регулятора частоты вращения					*
2.8. Давление начала впрыскивания топлива форсунками				+	
2.9. Угол начала нагнетания топлива насосом				+	
2.10. Давление наддува турбокомпрессора				+	+
2.11. Количество газов, прорывающихся в картер дизеля				+	+
2.12. Уровень масла в поддоне дизеля	+				
2.13. Давление топлива на входе топливного насоса высокого давления		+			
3. Трансмиссия с гидравлическим управлением					
3.1. Давление масла		×	+	+	+
3.2. Уровень масла	+				
3.3. Температура масла			*	+	+
4. Гидравлическая система навесного устройства и управления					
4.1. Температура масла		*		+	+
4.2. Загрязненность фильтра	×	*		+	
4.3. Уровень масла в баке	+				

Продолжение

Контролируемый параметр технического состояния	Встроенные средства контроля (ВСК)			Встроенные элементы для контроля	
	Указатели	Сигнализаторы	Индикаторы	Унифицированные устройства сопряжения (контрольные точки)	Устройства доступа
5. Пневматическая система					
5.1. Давление воздуха в системе трактора		×	×	+	+
5.2. Ход штока тормозных камер	×				
5.3. Давление в пневмосистеме тормозов прицепа			×	+	+
6. Электрооборудование					
6.1. Ток (напряжение) сети системы		×	+		
6.2. Регулируемое напряжение реле-регулятора				+	
6.3. Работоспособность предпускового обогревателя (или свечи накаливания)		×			
7. Тормоза					
7.1. Включение стояночного тормоза (для колесных тракторов)		×			
8. Вал отбора мощности					
8.1. Уровень масла в редукторе	+				
8.2. Частота вращения			×		
9. Ходовая система					
9.1. Уровень масла в заднем мосту	+				
9.2. Уровень масла в колесном редукторе	+				
9.3. Давление воздуха в шинах				+	

Примечание. В таблице знаки означают: «+» — установка ВСК обязательна; «×» — ВСК устанавливают в случаях, предусмотренных техническим заданием и (или) техническими условиями; «*» — установка ВСК обязательна для вновь проектируемых и модернизируемых тракторов, технические задания на разработку которых утверждены после введения в действие настоящего стандарта.

По пп. 8.1, 9.1, 9.2 в качестве указателей используют контрольные пробки или мерные стекла.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2а. **(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. **(Исключено, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным агропромышленным комитетом СССР**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.08.81 № 3989**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 20793—86	3.1
ГОСТ 25836—83	1.8
ГОСТ 26285—84	2.10
ГОСТ 26656—85	1.1, 1.9, 2.1, 3.2

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)**

6. **ИЗДАНИЕ (декабрь 2002 г.) с Изменением № 1, утвержденным в октябре 1987 г. (ИУС 1—88)**

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 06.02.2003. Подписано в печать 05.03.2003. Усл. печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,80.
Тираж 140 экз. С 9877. Зак. 186.

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

gost.e-ecolog.ru