O'z DSt 3203 :2017

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Испытания сельскохозяйственной техники

Методика оценки приспособленности к техническому обслуживанию

Проект, настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Узбекское агентство стандартизации,
метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН и ВНЕСЕН Узбекским государственным центром по сертификации и испытанию сельскохозяйственной техники и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан (УзГЦИТТ).

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от «25» 08 2017 года № 05-841

3 Взамен Tst 23-014-2007

Информация о введении в действие» (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V.
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит Агентству “Узстандарт”

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Порядок представления изделия на испытания 3
6 Порядок приемки и подготовки изделия к испытаниям 3
7 Проверка соответствия конструкции изделия требованиям безопасности 4
8 Испытания агрегатов гидравлических систем 4
9 Испытания двигателей внутреннего сгорания 4
10 Эксплуатационные испытания на надежность 5
11 Техническая экспертиза 6
12 Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту, противокоррозионной защиты 6
13 Оценка степени конструктивной отработки опытных образцов изделий 7
14 Отчетность 7
Приложение А (рекомендуемое)
Форма А.1 Акт приемки трактора на испытание 9
Форма А.2 Акт обкатки трактора 10
Форма А.3 Карта замеров ходовой части и заправочных емкостей.. 11

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Қишлоқ хўжалик техникасини синаш

Техник хизмат кўрсатишга мослашганликни баҳолаш усулияти

Испытания сельскохозяйственной техники

Методика оценки приспособленности к техническому обслуживанию

Testing of agricultural machinery

Methods of assessing the maintenance of fitness

Дата введения 04.09.2012

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сельскохозяйственные тракторы, самоходные шасси, сельскохозяйственные машины, в том числе машины для животноводства и кормопроизводства, и их агрегаты, в дальнейшем именуемые - изделия.

Стандарт устанавливает методы сбора и обработки информации, а также расчета показателей приспособленности изделий к техническому обслуживанию при всех видах их испытаний.

Стандарт не распространяется на техническое обслуживание изделий, связанное с их хранением.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 20793-2009 Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание

ГОСТ 21623-76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтопригодности. Термины и определения

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6258 son bilan
«25» 08 2014-yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 24466-80 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники. Машины и оборудование для животноводства и кормопроизводства. Правила технического обслуживания. Общие требования

ГОСТ 24925-81 Техническая диагностика. Тракторы. Приспособленность к диагностированию. Общие технические требования

O'z DSt 621-94 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

O'z DSt 3111:2016 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров

O'z DSt_____:2017 Испытания сельскохозяйственной техники. Показатели надежности и методы их оценки

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ 27.002, O'z DSt 621.

4 Общие положения

4.1 Техническое обслуживание должно проводиться по технической документации предприятия-разработчика (изготовителя) на изделие, издаваемой по ГОСТ 20793 и ГОСТ 24466.

4.2 Приспособленность изделия к техническому обслуживанию должна оцениваться при обкатке, ежесменных периодических и сезонных видах технического обслуживания.

4.3 Приспособленность изделия к техническому обслуживанию должна оцениваться сопоставлением фактических показателей с заданными нормативами.

Примечание: - при отсутствии нормативов оценка производится в сравнении с изделием-аналогом.

4.4 Сбор информации по устранению отказов и неисправностей изделия, выявленных при проведении технического обслуживания, должен производиться по действующей нормативной документации.

4.5 Количество исполнителей определяется разработчиком (изготовителем) совместно с заказчиком исходя из необходимости выполнения технического обслуживания в оптимальное время. Квалификация исполнителей по видам технического обслуживания должна соответствовать действующим квалификационным требованиям к трактористам-машинистам (по видам сельхозработ), мастерам-наладчикам, диагностам и слесарям.

Исполнители должны иметь практические навыки работ по техническому обслуживанию машин конкретных марок.

4.6 Операции технического обслуживания должны выполняться инструментом, прикладываемым к изделию, и табельным оборудованием подвижных или стационарных средств для технического обслуживания сельскохозяйственной техники.

4.7 Для оценки приспособленности изделия к техническому обслуживанию предприятие-разработчик (изготовитель) должен представить организации, проводящей испытания, нормативную документацию по O'z DSt 3111:2016.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

4.8 При испытаниях в испытательных центрах (ИЦ) подвергаются оценке приспособленности к техническому обслуживанию:

-опытные образцы изделий;

-образцы изделий первого года серийного производства;

-образцы серийного производства при внесении в конструкцию изделий изменений, влияющих на приспособленность к техническому обслуживанию.

5 Показатели

5.1 Оценочными показателями приспособленности изделия к техническому обслуживанию являются:

-удельная оперативная трудоемкость технического обслуживания $\bar{S}_{TO}$;

-удельная трудоемкость технического обслуживания $\bar{S}_{TO}^{об}$;

-оперативная трудоемкость технического обслуживания данного вида S_i;

-трудоемкость технического обслуживания данного вида $S_i^{об}$;

-периодичность технического обслуживания T_i

5.2 Вспомогательными показателями и характеристиками приспособленности изделий к техническому обслуживанию являются:

-продолжительность технического обслуживания данного вида $t_i^{об}$;

-суммарная продолжительность технического обслуживания $t_{TO}^{об}$;

-коэффициент, характеризующий затраты труда на подготовку и завершение технического обслуживания K_3;

-показатели приспособленности изделия к техническому диагностированию;

-номенклатура и количество типоразмеров инструментов и приспособлений для выполнения технического обслуживания;

-номенклатура и расход топлива, масел, смазок, гидросмесей и запасных частей, используемых при проведении технического обслуживания;

-объем работ по очистке, смазке, заправке, сливу топлива, масел и гидросмесей;

-объем регулировочных работ.

Перечень обозначений, принятых здесь и далее, дан в приложении А.

Разбивка изделия на агрегаты и системы должна соответствовать действующей нормативной документации.

6 Сбор информации

6.1 Методы сбора информации

6.1.1 Сбор информации о приспособленности изделия к техническому обслуживанию должен производиться в процессе испытаний машины на надежность в соответствии с O'z DSt_____ в условиях эксплуатации путем контрольных технических обслуживаний, текущего учета обслуживания в течение всего периода испытаний, а также на основе анализа технической документации предприятия-изготовителя изделия.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

6.1.2 Количество контрольных технических обслуживаний по их видам для каждого образца изделия должно быть не менее, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Вид технического обслуживания	Количество контрольных технических обслуживаний	
	для тракторов, самоходных шасси и их агрегатов	для сельхозмашин и их агрегатов
1 Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке, в том числе: -при подготовке к обкатке -при обкатке -по окончанию обкатки	1 1 1 1	1 1 1 1
2 Ежесменное техническое обслуживание тракторов и сельхозмашин по ГОСТ 20793 и ежедневное техобслуживание машин и оборудования для животноводства и кормопроизводства по ГОСТ 24466	По три в начале, середине и в конце испытаний	
3 Первое техническое обслуживание	По две в начале, середине и в конце испытаний	
4 Второе техническое обслуживание	По одному в начале, середине и в конце испытаний	
5 Третье техническое обслуживание	2	-
6 Сезонное техническое обслуживание, в том числе: -при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации -при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации	1 1	- -

6.1.3 Допускается для изделий, срок использования которых в течение одного календарного года менее 9 дней, количество контрольных ежесменных технических обслуживаний принимать равным количеству дней работы изделия.

6.1.4 Количество контрольных технических обслуживаний по дополнительным операциям должно соответствовать указанному в таблице их количеству для технических обслуживаний, в которые они включены по конструкции.

6.1.5 Количество контрольных технических обслуживаний по операциям, которые записаны в редакции «Проверить и при необходимости долить, очистить или отрегулировать» и выполняются при необходимости, должно соответствовать требованиям п. 6.1.2.

Допускается имитация выполнения второй, исполнительной части подобных операций, производимых при необходимости, в случае, если период испытания изделия недостаточен для набора объема информации, установленного в п. 6.1.2.

6.1.6 Количество контрольных технических обслуживаний составных частей изделия, использование которых обусловлено климатическими условиями (например, кондиционер, предпусковой подогреватель) или видами

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

работ, выполняемых изделием (например, вал отбора мощности, гидросистема навески), должно быть не менее трех. Указанные составные части изделия должны отработать между отдельными контрольными обслуживаниями не менее 20 часов.

6.1.7 Наработка изделия измеряется в единицах в соответствии с действующей нормативной документацией и дополнительно в единицах, в которых выражается периодичность технического обслуживания.

6.2 Сбор информации при контрольных технических обслуживаниях

6.2.1 Контрольные технические обслуживания изделия должны проводиться при температуре окружающей среды от плюс 5°С до плюс 30°С, при скорости ветра от 0 до 10 метров в секунду, содержании пыли в воздухе не более 2 миллиграммов в кубическом метре воздуха и защите обслуживающего персонала и изделия от попадания влаги.

Для изделий, которые используются при отрицательных температурах окружающей среды, должно быть проведено не менее двух ежесменных технических обслуживаний. Температура окружающей среды при этом не должна отклоняться от средней многолетней минимальной температуры, характерной для зоны испытания изделия более, чем на 10°С.

Для изделий, специфика использования которых не позволяют обеспечить указанные выше условия по температуре окружающей среды, температура окружающей среды при проведении контрольных технических обслуживаний не должна отличаться от средней температуры периода использования изделия более, чем на 10° С.

6.2.2 Перечень и последовательность операций контрольного технического обслуживания, выполняемых каждым исполнителем, определяют по эксплуатационной документации и заносят в форму А.1 (приложение А).

6.2.3 При контрольном техническом обслуживании изделия необходимо регистрировать:

-текущее время начала и конца выполнения данного вида технического обслуживания;

- суммарное время занятости каждого исполнителя при выполнении операций технического обслуживания;

- оперативное, основное, вспомогательное и подготовительно-заключительное время занятости каждого исполнителя при выполнении операций технического обслуживания, приведены в форме В.1 (приложение В);

-время простоев исполнителей в соответствии форме В.1 (приложение В);

-номенклатуру и расход топлива, масел, смазки, гидросмесей и других материалов;

-номенклатуру и количество израсходованных запасных частей;

-номенклатуру применяемого инструмента и средств технического обслуживания;

-время на запуск и прогрев двигателя (для машин, имеющих двигатель);

-суммарное время использования передвижных средств технического обслуживания.

Кроме того, целесообразно фиксировать путем фото-киносъемки основные моменты операций, характеризующие технологичность конструкции изделия при техническом обслуживании (удобство, доступность и др.).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

6.2.4 Погрешность измерения продолжительности операций не должна быть более 2 s.

Погрешность измерения продолжительности технических обслуживаний не должна быть более 1 min.

Взвешивание или измерение объема горюче-смазочных материалов должно производиться с точностью до 0,5%.

6.2.5 За начало выполнения технического обслуживания *i* –го вида принимается момент времени, соответствующий началу выполнения подготовительных операций на месте проведения технического обслуживания. Момент окончания технического обслуживания соответствует завершению заключительных операций. Содержание подготовительных и заключительных операций должно соответствовать характеристике элементов подготовительно-заключительного времени в соответствии форме В.1 (приложением В).

6.3 Текущий учет в течение всего периода испытаний

6.3.1 Текущий учет должен проводиться по операциям технического обслуживания, указанным в пп. 6.1.5 и 6.1.6.

6.3.2 По операциям технического обслуживания, указанным в п. 6.1.5, необходимо:

-определить путем взвешивания или измерения объема расход топлива, масел, смазок и гидросмесей;

-регистрировать количество случаев выполнения элементов *i* – нной операции, осуществляемых при необходимости $n^{i}_{попр}$.

6.3.3 По составным частям изделия, которые указаны в п. 6.1.6, необходимо регистрировать время их использования в течение года.

6.3.4 Информацию, указанную в пп. 6.3.2 и 6.3.3, необходимо регистрировать в журнале наблюдений за работой изделия в соответствии с технической документацией по испытаниям на надежность в условиях эксплуатации, утвержденной в установленном порядке.

6.4 Сбор информации по технической документации на изделие

6.4.1 По технической документации на изделие необходимо определять:

-количество параметров, характеризующих техническое состояние изделия, контроль которых обеспечивается установленными на нем индицирующими и измерительными устройствами;

-количество мест смазки, заправки и слива;

-количество операций по смазке, заправке и сливу за период работы изделия, соответствующий полному циклу технического обслуживания;

-количество мест регулировки;

-количество регулировок за период работы изделия, соответствующий полному циклу планового технического обслуживания.

6.4.2 Информация по параметрам, указанным в п. 6.4.1, должна регистрироваться по форме А.3 (приложение А).

7 Обработка информаций

7.1 Обработка листа наблюдений

7.1.1 Шифр и характеристика элементов времени приведены в приложении В.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH AGENTLIGI

7.1.2 Общее время простоев или проведения *i*–го вида технического обслуживания определяется суммированием текущего времени простоев, в течение которых ни один из исполнителей не был занят в выполнении технического обслуживания.

7.1.3 Продолжительность проведения *i*–го вида технического обслуживания определяется вычитанием из общего текущего времени проведения технического обслуживания данного вида общего времени простоев.

7.2 Обработка результатов измерений

7.2.1 Как среднеарифметические величины из результатов измерений при контрольных технических обслуживаниях определяются:

-продолжительность *i* –го вида технического обслуживания $t_i^{об}$;

-оперативное время, затрачиваемое f – ным исполнителем, на выполнение l – ной операции или ее элемента t_f^l;

-основное время, затрачиваемое f – ным исполнителем, на выполнение l – ной операции или ее элемента t_{fl}^o;

-вспомогательное время, затрачиваемое f – ным исполнителем, на выполнение l – ной операции или ее элемента $t_{fl}^в$;

-подготовительно-заключительное время, затрачиваемое f – ным исполнителем $t_f^{пз}$;

-время простоя f – ного исполнителя t_f^n;

Оперативное время, как среднеарифметическая величина, определяется по формуле

$$t_{fl} = \frac{\sum_{u^l+1}^{u^l} t_{fl}^1}{u^l}, \text{ чел.-h} \qquad (1)$$

где t_{fl}^1 -оперативное время разового выполнения f – ным исполнителем l – ной операции, h;

u^l -число измерений l – ной операции, за период испытаний.

Остальные среднеарифметические величины, перечисленные в данном пункте, определяются по аналогичной формуле.

7.2.2 Для второй, исполнительной части операций, указанных в п.6.1.5 и выполняемых при необходимости, среднее оперативное время, затрачиваемое на их выполнение f – ным исполнителем, определяется по формуле

$$t_{fl_{ср}} = \frac{\sum_{u^l+1}^{u^l} t_{fl}^1}{u^l} \cdot \frac{n_{потр.}^l}{n_{план.}^l}, \text{ чел.-h,} \qquad (2)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

где $n^{l}_{потр.}$ -количество случаев исполнения при необходимости данной части l – ной операции за период испытаний;

$n^{l}_{план.}$ -количество технических обслуживаний за период испытаний, при которых правилами планировалось выполнение этой части l – ной операции.

Остальные среднеарифметические величины, перечисленные в п.7.2.1 для подобных операций определяются по аналогичной формуле.

7.2.3 Для составных частей изделия, указанных в п.6.1.6 оперативное время выполняется f – ным исполнителем l – ной операции, как среднеарифметическая величина, определяется по формуле

$$t_{fl_{ср}} = \frac{\sum_{u^{l}+1}^{u^{l}} t^{\mathrm{I}}_{fl}}{u^{l}} \cdot \frac{T_{исп}}{T_{год}}, \text{ чел.-h,} \qquad (3)$$

где $T_{исп}$ -наработка составных частей, указанных в п.6.1.6;

$T_{год}$ -наработка изделия в течение одного года.

Остальные среднеарифметические величины, перечисленные в п.7.2.1 для подобных составных частей определяются по аналогичной формуле.

7.2.4 Средние затраты времени: оперативного, основного, вспомогательного, подготовительно-заключительного и суммарного f – ным исполнителем на выполнение технического обслуживания i–го вида определяются суммированием средних затрат времени данного исполнителя на все операции этого вида технического обслуживания.

7.3 Обработка сводной ведомости расхода материалов и запасных частей

7.3.1 Средний расход материалов на проведение i–го вида технического обслуживания определяется как среднеарифметическая величина результатов измерений расхода материалов за весь период испытаний.

7.3.2 Средняя стоимость данного вида материалов и запасных частей на одно техническое обслуживание i–го вида определяется расчетом, исходя из среднего расхода материалов и запасных частей, и их цены, определяемой действующей технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

7.3.3 Средняя стоимость всех материалов и запасных частей на проведение i–го вида технического обслуживания определяется суммированием средней стоимости отдельных их видов.

8 Определение показателей

8.1 Определение оценочных показателей

8.1.1 Оперативная трудоемкость технического обслуживания данного вида определяется по формуле

$$S_i = \sum_{f=1}^{n} \cdot \sum_{f=1}^{k} t_{f^{l}}, \text{ чел.-h,} \qquad (4)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

где n –количество исполнителей *i*–го вида технического обслуживания;

k –количество операций в *i*–го виде технического обслуживания;

$t_{f'}$ -оперативное время выполнения f – ным исполнителем l – ной операции в соответствии с пп. 7.2.1, 7.2.2 и 7.2.3.

f' -количество исполнителей, участвующих в выполнении l – ной операции.

8.1.2 Удельная оперативная трудоемкость технического обслуживания определяются по формуле

$$\bar{S}_{TO} = \frac{S_{TO}}{T_{расч.}}, \frac{\text{чел . – h}}{\text{ед . наработки}}, \quad (5)$$

где $T_{расч}$ -наработка изделия за определенный период эксплуатации: для тракторов в моточасах, для сельхозмашин – в часах основного времени;

S_{TO} -оперативная трудоемкость технического обслуживания за определенный заданный период эксплуатации, определяемой по формуле

$$S_{TO} = \sum_{i=1}^{\tau} S_i Z_i, \text{ чел.-h}, \quad (6)$$

где S_i -в соответствии с п.8.1.1;

τ -количество видов технического обслуживания;

Z_i -количество технических обслуживаний *i*–го вида за определенный заданный период эксплуатации.

Количество периодических или номерных Z_H и ежесменных Z_e технических обслуживаний определяется по наработке изделия в единицах, в которых задана периодичность проведения технического обслуживания следующим образом:

-для изделий, у которых периодичность каждого последующего по сложности технического обслуживания кратна периодичности предыдущего, по формуле

$$Z_H = T\left(\frac{1}{T_H} - \frac{1}{T_{H+1}}\right), \quad (7)$$

где T_H - периодичность искомого номерного (периодического) технического обслуживания;

T_{H+1} - периодичность последующего за искомым по сложности номерного (периодического) технического обслуживания;

T - наработка изделия в единицах, в которых выражена или рассчитывается периодичность технического обслуживания,

или

$$Z_l = T\left(\frac{1}{T_{CTO}} - \frac{1}{T_{H_{min}}}\right), \quad (8)$$

где T_{CTO} -периодичность ежесменного технического обслуживания;

$T_{H_{min}}$ -наименьшая периодичность проведения номерного или

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

периодического технического обслуживания.

Для сельскохозяйственных машин, если в эксплуатационной документации не указана периодичность ежесменного технического обслуживания в конкретных единицах наработки, ее допускается определять по формуле

$$T_{CTO} = T_{CMH} \cdot K_u, \text{ h основного времени,} \quad (9)$$

где T_{CMH} - нормативная продолжительность смены;

K_u - коэффициент использования времени смены, установленны нормативами;

-для изделий, у которых периодичность технического обслуживания не кратна, по формуле

$$Z_{H(l)} = \frac{T}{T_{H(CTO)}}, \quad (10)$$

Количество сезонных технических обслуживаний за заданный период определяется по формуле

$$Z_{сез} = \frac{T}{T_{сез}}, \quad (11)$$

где $T_{сез}$ -сезонная наработка изделия, определяемая по нормативно технической документации на изделие, утвержденной установленном порядке.

8.1.3 Общая трудоемкость технического обслуживания данного вида определяется по формуле

$$S_i^{об} = S_i + S_i^{пз}, \text{ чел.-h,} \quad (12)$$

где S_i -согласно п.8.1.1;

$S_i^{пз}$ -трудоемкость подготовительно-заключительных работ *i*–го вида технического обслуживания, определяемая по формуле

$$S_i^{пз} = \sum_{f+1}^{n} t_f^{пз}, \text{ чел.-h,} \quad (13)$$

где $t_f^{пз}$ -согласно п.7.2.1.

8.1.4 Удельная трудоемкость технического обслуживания определяется по формуле

$$\bar{S}_{TO}^{об} = \frac{S_{TO}^{об}}{T_{расч}}, \frac{чел.-h}{ед.наработки}, \quad (14)$$

где $S_{TO}^{об}$ -общая трудоемкость технического обслуживания за определенный заданный период эксплуатации, определяемая по формуле

$$S_{TO}^{об} = \sum_{i=1}^{n} S_i^{об} \cdot Z_i, \text{ чел.-h,} \quad (15)$$

где $S_i^{об}$ -определяется согласно п.8.1.3.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

8.2 Определение вспомогательных показателей

8.2.1 Продолжительность технического обслуживания данного вида определяется согласно п.7.1.3.

8.2.2 Суммарная продолжительность технического обслуживания за определенный заданный период эксплуатации вычисляется по формуле

$$t_i^{об} = \sum_{i=1}^{\tau} t_i^{об} \cdot Z_i, \text{ h}, \quad (16)$$

где $t_i^{об}$ -продолжительность технического обслуживания *i*–го вида, определяется согласно п.7.1.3;

τ -согласно п.8.1.2;

Z -согласно п.8.1.2.

8.2.3 Оперативная стоимость технического обслуживания изделия за заданный период, при необходимости, определяется по формуле

$$C_{TO} = \sum_{i=1}^{\tau} C_i \cdot Z_i, \text{ сум} \quad (17)$$

где C_i -средняя оперативная стоимость одного технического обслуживания *i* –го вида;

τ -в соответствии с п.8.1.2;

Z_i -в соответствии с п.8.1.2.

Средняя оперативная стоимость одного технического обслуживания *i*–го вида определяется по формуле

$$C_i = C_i^З + C_i^{ГСМ} + C_i^{дет} + C_i^{ТСР}, \text{ сум} \quad (18)$$

где $C_i^{ГСМ}$ - средняя стоимость горюче-смазочных и прочих материалов, используемых при проведении технического обслуживания *i*–го вида;

$C_i^{дет}$-средняя стоимость деталей, замененных в порядке выполнения регламентных работ технического обслуживания *i*–го вида;

$C_i^З$-средняя оперативная стоимость трудозатрат или средняя заработная плата рабочих, занятых при проведении технического обслуживания *i*–го вида, определяемая по формуле

$$C_i^З = \sum_{f=1}^{F_i^{пост}} \tau_f \cdot t_f + \sum_{f=1}^{F_i^{всп.}} \tau_f \cdot t_f, \text{ сум} \quad (19)$$

где τ_f-тарифная часовая ставка f–ного исполнителя с учетом надбавки за стаж, квалификацию, оплаты отпусков и начислений по социальному страхованию;

t_f-оперативное время, затрачиваемое f–ным исполнителем на проведении *i*–го вида технического обслуживания;

$F_i^{пост}$, $F_i^{всп}$-количество постоянных и вспомогательных исполнителей, участвующих в проведении технического обслуживания *i*–го вида;

$C_i^{ТСР}$-стоимость использования технических средств обслуживания, определяемая по формуле

$$C_i^{ТСР} = C_{ТСР} \cdot T_{ср} \cdot h, \text{ сум} \quad (20)$$

где $C_{ТСР}$ -стоимость одного часа использования технических средств обслуживания, сум;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...NIY ETILGAN NUSXASIDIR

$T_{ср}$ -время использования агрегата технического обслуживания, h;

h -нормативный коэффициент затрат, учитывающий накладные расходы по хозяйству.

8.2.4 Коэффициент K_3, характеризующий затраты труда на подготовку и завершение технического обслуживания изделия, должен определяться по формуле

$$K_3 = \frac{S_{TO}^{пз}}{S_{TO}^{об}} = \frac{S_{TO}^{пз}}{S_{TO} + S_{TO}^{пз}} \quad (21)$$

где $S_{TO}^{об}$ -общая трудоемкость технического обслуживания изделия на заданный период эксплуатации в соответствии с п.8.1.4;

S_{TO} -оперативная трудоемкость технического обслуживания за тот же период эксплуатации в соответствии с п.8.1.2;

$S_{TO}^{пз}$ -трудоемкость подготовительно-заключительных операций технического обслуживания за тот же период эксплуатации, определяется по формуле

$$S_{TO}^{пз} = \sum S_i^{пз} \cdot Z_i, \text{ чел.-h} \quad (22)$$

где $S_i^{пз}$ -трудоемкость подготовительно-заключительных операций *i*–го вида технического обслуживания, определяемая согласно п.8.1.3.

8.2.5 Приспособленность к техническому диагностированию тракторов оценивается по ГОСТ 24925 (п.1.8); аналогичный порядок допускается распространить на сельскохозяйственные машины.

8.2.6 Потребность в средствах и инструменте для выполнения технического обслуживания должна быть охарактеризована их количеством и номенклатурой, определяемые на основании сопоставления используемого инструмента, который должен быть зарегистрирован согласно п.6.2.3 и номенклатурой стандартных средств и инструмента.

8.2.7 Номенклатура и расход топлива, масел, смазок, гидросмесей и запасных частей, используемых при проведении технического обслуживания, должны определяться согласно п.6.2.3.

8.2.8 Объем работ по смазке, заправке, сливу топлива, масел и гидросмесей и объем регулировочных работ должен определяться согласно п.6.4.1.

8.2.9 Объем регулировочных работ должен быть охарактеризован общим количеством мест регулировок изделия и общим количеством операций по регулировке за период работы изделия, соответствующий полному циклу технического обслуживания; определяются в соответствии с п.6.4.1.

8.2.10 Оперативная трудоемкость технического обслуживания j-го агрегата или системы изделия за заданный период определяется по формуле

$$S_{TO}^{j} = \sum_{i=1}^{r} S_i^{j} \cdot n_i, \text{ чел.-h,} \quad (23)$$

где S_i^{j} -оперативная трудоемкость технического обслуживания *i*–го вида за j-ным агрегатом или системой изделия определяется по формуле

$$S_i^{j} = \sum_{f=1}^{n} \sum_{l=1}^{k} t_{fl}^{j}, \text{ чел.-h,} \quad (24)$$

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

где t_{ij}^{f} -оперативное время, затрачиваемое f-ным исполнителем на выполнение l-ной операции технического обслуживания j-го агрегата или системы.

Остальные обозначения в формулах данного пункта соответствуют п.8.1.1.

9 Оценка приспособленности изделия к техническому обслуживанию

9.1 Оценка приспособленности к техническому обслуживанию

9.1.1 Оценка приспособленности изделия к техническому обслуживанию должна производиться путем:

-проверки соответствия значений оценочных показателей требованиям технической документации на изделие, утвержденной в установленном порядке;

-сравнительного анализа оценочных и вспомогательных показателей с соответствующими показателями изделия-аналога и зарубежных изделий-аналогов;

-анализа технологичности конструкции изделия при техническом обслуживании;

-характеристики ассортимента горюче-смазочных материалов, потребных для выполнения технического обслуживания;

- характеристики ассортимента инструмента и приспособлений, потребных для выполнения технического обслуживания;

-анализа приспособленности изделия к техническому диагностированию.

9.1.2 При необходимости в дополнение к п.9.1.1 приводятся:

-анализ трудоемкости технического обслуживания агрегатов и систем изделия;

-количественная оценка технологичности конструкции изделия.

9.2 Отчетность

9.2.1 Результаты испытаний по оценке приспособленности изделия к техническому обслуживанию должны быть оформлены в виде самостоятельного протокола (отчета) или раздела протокола (отчета), если эти испытания являются составной частью общей программы испытаний изделия.

9.2.2 Протокол (отчет) должен содержать:

-сводные данные трудоемкости и стоимости технического обслуживания согласно приведенной форме А.2 (приложение А), вспомогательные показатели - по форме А.3 (приложение А);

-материал в соответствии с пп.9.1.1 и 9.1.2;

-заключение по приспособленности изделия к техническому обслуживанию и рекомендации по совершенствованию конструкции изделия.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RIVOJLANTIRISH BOSHQARMASI

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма А.1 – **Формы сбора и обработки информации и отчетности**

_____
(наименование организации)

ЛИСТ НАБЛЮДЕНИЙ № _____
(выполняется на каждого исполнителя)

технического обслуживания _____
(вид технического обслуживания)

Через мото-часов (часов) _____
(периодичность)

Зав. № _____
(наименование и марка изделия)

Дата _____ Отработано _____ мото-h (h)
(с начала испытаний)

Исполнители (основной, вспомогательный) Разряд № _____
подчеркнуть

Оборудование _____

Место проведения _____

Наблюдатель _____

Начало ТО ____ h ____ min. Общие простои _____ h ____ min.

Конец ТО____ h ____ min. Общая продолжительность____ h ____ min.

(заполняется на основного исполнителя)

№ операций и их элементов	Наименование операции (элемента)	Шифр времени (см. прило-жение В)	Время		Примечание
			min	s	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Продолжение формы А.1

Расход горюче-смазочных материалов, запасных частей и прочих материалов

Наименование горюче-смазочных материалов, запасных частей	Единицы измерения, kg, шт.	Количество

Замечания по удобству выполнения, технологичности операций, достаточности индивидуального комплекта инструмента машины, инструмента и оборудования агрегата технического обслуживания:

_____
_____
_____
_____
_____

Наблюдатель _____ _____
(подпись) (фамилия)

Инженер _____ _____
(подпись) (фамилия)

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Форма А.2

_____
(наименование испытательной организации)

Сводная ведомость
продолжительности и трудоемкости технического обслуживания за заданный период при наработке _____
(мото-h, h)

по _____ выпуск _____ зав. № _____
(наименование и марка изделия) (год)

Наименование ТО	Норматив средней трудоемкости одного ТО по оперативному времени, чел.-h	Норматив средней трудоемкости одного ТО по общему времени, чел.-h	Периодичность, мото-h, h (физ.ед.)	Кол-во	Продолжительность, h				Трудоемкость, чел.-h			
					среднее одного ТО		всех ТО		среднее одного ТО		всех ТО	
					по общему времени	по оперативному времени	по общему времени	по оперативному времени	по общему времени	по оперативному времени	по общему времени	по оперативному времени
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ежесменное												
Периодическое или номерное												
Сезонное												
При обкатке												
ИТОГО:												

Таблицу заполнил _____.
(подпись, фамилия)

Проверил _____
(подпись, фамилия)

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH AGENTLIGI
O'zDSt 2515:2017

Форма А.3

Дополнительные показатели

приспособленности _____
(наименование и марка изделия)
к техническому обслуживанию

	Наименование показателей	Норматив	Для изделия-аналога	Для испытываемого	Примечание
1	Количество видов ТО				
1.1	Периодичность ТО данного вида				
1.2	Кратность				
2	Номенклатура инструмента для ТО (количество типоразмеров):				
	-оригинального				
	-унифицированного				
3	Количество сортов:				
	масел:				
	-оригинальных				
	-унифицированных				
	смазок:				
	-оригинальных				
	-унифицированных				
	гидросмесей:				
	-оригинальных				
	-унифицированных				
4	Количество мест:				
	-смазки				
	-заправки				
	-слива				
	каждой точки за полный цикл ТО				
5	Количество мест регулировки				
6	Количество фильтров, подлежащих:				
	-промывке				
	-замене				
7	Частота:				
	-промывки				
	-замены				
	каждого из фильтров за полный цикл ТО				

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма В.1 - **Классификация элементов времени, затрачиваемого на выполнение технического обслуживания**

Элементы времени	Шифр	Характеристика элементов времени
Основное время проверок	$О_к$	Время, в течении которого выполняется работа непосредственно по проверке технического состояния агрегата, системы или изделия в целом (проверка засоренности воздухоочистителя, уровня масла, разреженности аккумуляторных батарей и т.д.)
Основное время исполнительной части	$О_и$	Время, в течение которого выполняется работа непосредственно по изменению технического состояния (регулировка, натяжение, доливка и т.д.) агрегата, системы или изделия в целом
Общее основное время	О	По ГОСТ 21623
Вспомогательное время	В	По ГОСТ 21623
Оперативное время	ОП	По ГОСТ 21623
Подготовительно-заключительное время	ПЗ	По ГОСТ 21623
Суммарное время	Сум.	По ГОСТ 21623
Время простоев	П	Время, затрачиваемое на выполнение работ, не связанных с техническим обслуживанием - отдых и естественные надобности

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V.
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
DAVLAT ETALON [illegible]

Приложение С
(справочное)

Форма С.1 – **Перечень принятых обозначений**

Время технического обслуживания:

t_{fl}^{1} -оперативное время, затрачиваемое f – ным исполнителем на выполнение l – ной операции или ее элемента;

t_{fl}^{o} -основное время, затрачиваемое f – ным исполнителем на выполнение l – ной операции или ее элемента;

t_{fl}^{e} -вспомогательное время, затрачиваемое f – ным исполнителем на выполнение l – ной операции или ее элемента;

t_f -оперативное время, затрачиваемое f – ным исполнителем на все операции технического обслуживания *i*–го вида;

$t_f^{пз}$ -подготовительно-заключительное время затрачиваемое f – ным исполнителем;

$t_f^{об}$ -общие затраты времени f – ным исполнителем на проведение технического обслуживания *i*–го вида, т.е. $t_f^{об} = t_f + t_f^{пз}$;

t_f^{n} -время простоя f – ного исполнителя;

t_{fl}^{j} -оперативное время, затрачиваемое f -ным исполнителем на выполнение l -ной операции технического обслуживания j -го агрегата или системы изделия;

t_i -оперативная продолжительность *i*–го вида технического обслуживания;

$t_i^{об}$ -продолжительность *i*–го вида технического обслуживания;

$t_{TO}^{об}$ -суммарная продолжительность технического обслуживания за определенный расчетный период эксплуатации.

Трудоемкость технического обслуживания:

S_i -оперативная трудоемкость *i*–го вида технического обслуживания изделия в целом;

S_i^j -оперативная трудоемкость *i*–го вида технического обслуживания j -ного агрегата изделия;

$S_i^{пз}$ -трудоемкость подготовительно-заключительных операций *i*–го вида технического обслуживания;

$S_i^{об}$ -общая трудоемкость *i*–го вида технического обслуживания изделия;

S_{TO} -оперативная трудоемкость технического обслуживания за определенный расчетный период эксплуатации;

$S_{TO}^{пз}$ -трудоемкость подготовительно-заключительных операций технического обслуживания за определенный период эксплуатации;

$S_{TO}^{об}$ -общая трудоемкость технического обслуживания за определенный расчетный период эксплуатации;

S_{TO}^{j} -оперативная трудоемкость технического обслуживания j -ного агрегата

O'ZSTANDART MUKL...
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA...
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH...
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI...

или системы изделия за расчетный период эксплуатации;

$\bar{S}_{TO}$ -удельная оперативная трудоемкость технического обслуживания;

$\bar{S}_{TO}^{об}$ -удельная трудоемкость технического обслуживания;

Стоимость технического обслуживания:

C_{TO}^{j} -оперативная стоимость *i*–го вида технического обслуживания *j*-ного агрегата или системы изделия;

C_i -оперативная стоимость *i*–го вида технического обслуживания изделия в целом;

C_{TO} -оперативная стоимость технического обслуживания изделия за расчетный период эксплуатации;

$C_{TO}^{об}$ -общая стоимость технического обслуживания изделия на расчетный период эксплуатации;

$C_i^{ГСМ}$ -средняя стоимость горюче-смазочных и прочих материалов, использованных при проведении технического обслуживания *i*–го вида;

$C_i^{дет}$ -средняя стоимость деталей, замененных в порядке выполнения регламентных работ технического обслуживания *i*–го вида;

$C_i^{З}$ -средняя оперативная стоимость трудозатрат на проведение технического обслуживания *i*–го вида.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

O'z Dst 5220:2016

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

«Согласовано»
Председатель Правления
АХК «O'zagrosanoatmashxolding»
_____ Ф.М. Юлдашев
_____2016 г.

«Утверждаю»
Генеральный директор УзГЦИТТ
_____ Б.П. Шаймарданов
«_____»_____2016 г.

«Согласовано»
Директор АО «BMKB-Agromash»
_____ Д.А. Ибрагимов
«_____»_____2016 г.

«Согласовано»
Директор ИМЭСХ
_____ А.Х. Ражабов
«_____»_____2016 г.

«Разработано»:

Руководитель разработки:

Первый заместитель генерального
директора-главный инженер УзГЦИТТ
_____ А.Е. Толибаев

Исполнители:

Начальник лаборатории испытаний
сельскохозяйственных машин и машинных
технологий УзГЦИТТ
_____ Ш.Н. Нишаналиев

Начальник лаборатории
стандартизации и метрологии УзГЦИТТ
_____ Г.К. Эшматова

Начальник лаборатории оценки надежности
и безопасности машин УзГЦИТТ
_____ Ш.Х. Абубакиров

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI