МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
20793—
2023**

ТРАКТОРЫ И МАШИНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ

Техническое обслуживание

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2023**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 284 «Тракторы и машины сельскохозяйственные»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 февраля 2023 г. № 159-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2023 г. № 317-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 20793—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2023 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 20793—2009

6 В настоящем стандарте учтены требования безопасности Технических регламентов Таможенного союза:

- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту»;
- ТР ТС 030/2012 «О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям»;
- ТР ТС 031/2012 «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним»

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 2
4 Требования к проведению технического обслуживания 4
4.1 Общие положения 4
4.2 Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию тракторов и машин 6
5 Требования к проведению технического обслуживания тракторов и машин 6
6 Требования безопасности при проведении технического обслуживания тракторов и машин 8
6.1 Общие требования 8
6.2 Требования безопасности к органам управления при техническом обслуживании тракторов и машин 9
6.3 Требования безопасности к двигателям при техническом обслуживании тракторов и машин . . 11
6.4 Требования безопасности к средствам защиты при техническом обслуживании тракторов и машин 11
6.5 Требования безопасности при монтаже и транспортировании при техническом обслуживании тракторов и машин 11
6.6 Требования охраны окружающей среды при техническом обслуживании тракторов и машин . . 12
Приложение А (обязательное) Методика экспресс-контроля показателей рабочих свойств моторных масел по «капельной пробе» на бумаге фильтровальной лабораторной . . . 13
Приложение Б (рекомендуемое) Основные работы диагностирования и увеличения эксплуатационного ресурса агрегатов тракторов и машин триботехническими составами 16
Приложение В (рекомендуемое) Методика назначения работ текущего ремонта тракторов по результатам диагностирования 18
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень основных работ по видам технического обслуживания тракторов 20
Приложение Д (рекомендуемое) Перечень работ по видам технического обслуживания машин 24
Приложение Е (рекомендуемое) Оценка остаточного ресурса цилиндров тракторных и комбайновых двигателей по значениям компрессии и остаточного вакуума 25
Приложение Ж (справочное) Перечень триботехнических составов 26
Приложение И (рекомендуемое) План выполнения технического обслуживания тракторов и машин . 27
Приложение К (рекомендуемое) График технического обслуживания тракторов и машин 28
Библиография 29

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТРАКТОРЫ И МАШИНЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ

Техническое обслуживание

Agricultural tractors and machines. Maintenance

Дата введения — 2023—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сельскохозяйственные тракторы по ГОСТ 19677, ГОСТ 27155, самоходные шасси (далее — тракторы), сельскохозяйственные машины (далее — машины), находящиеся в эксплуатации.

Стандарт устанавливает виды, периодичность, основные требования к проведению технического обслуживания тракторов и машин на предприятиях и в организациях агропромышленного и лесного комплекса, обязательные требования к качеству продукции, работ (услуг), а также требования безопасности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.019 Система стандартов безопасности труда. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.062 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.2.120 Система стандартов безопасности труда. Кабины и рабочие места операторов тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытания

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.296 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 305 Топливо дизельное. Технические условия[1)]

[1)] В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 52368—2005 (EN 590:2004) «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия».

Издание официальное

ГОСТ 6572 Покрытия лакокрасочные тракторов и сельскохозяйственных машин. Общие технические требования

ГОСТ 7751 Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения

ГОСТ 8581 Масла моторные для автотракторных дизелей. Технические условия[1)]

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 18509 Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний

ГОСТ 19677 Тракторы сельскохозяйственные. Общие технические условия

ГОСТ 20911 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 23258 Смазки пластичные. Наименование и обозначение

ГОСТ 23652 Масла трансмиссионные. Технические условия

ГОСТ 25044 Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, строительных и дорожных машин. Основные положения

ГОСТ 25549 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования

ГОСТ 27155 Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Термины и определения видов

ГОСТ 27388 Эксплуатационные документы сельскохозяйственной техники

ГОСТ 27518 Диагностирование изделий. Общие требования

ГОСТ 28365 Реактивы. Метод бумажной хроматографии

ГОСТ 32431 Машины для сельского и лесного хозяйства. Монтаж устройств освещения и световой сигнализации для проезда по дорогам общего пользования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

техническое обслуживание; ТО (maintenance): Комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании

[ГОСТ 18322—2016, статья 2.1.1]

Примечание — Комплекс организационных и технических мероприятий по поддержанию исправного и работоспособного состояния тракторов и машин, направленный на выявление, устранение и предотвращение неисправностей, продление доремонтного срока службы узлов и агрегатов тракторов и машин.

3.1.2

текущий ремонт (current repairs): Плановый ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности объекта и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных легкодоступных его частей.

[ГОСТ 18322—2016, статья 2.3.9]

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51634—2000 «Масла моторные автотракторные. Общие технические требования».

3.1.3 **регламентированное диагностирование:** Диагностирование объекта после заранее установленной наработки или оговоренного периода эксплуатации с целью определения его исправности, работоспособности и текущего технического состояния.

Примечание — Плановое диагностирование тракторов и машин для определения их технического состояния, назначения работ по его восстановлению, для оценки интенсивности изнашивания составных частей тракторов и машин и выявления ее причин и выполнения нетрудоемкой части работ при проведении диагностирования.

3.1.4 **ресурсное диагностирование:** Диагностирование объекта с целью определения его остаточного ресурса.

Примечание — Диагностирование тракторов при ТО-3, самоходных машин при ТО-2 или после их межремонтной наработки проводят для определения технического состояния, прогнозирования остаточного ресурса их основных агрегатов или назначения ремонтных работ с указанием каталожных номеров заменяемых деталей.

3.1.5 **заявочное диагностирование:** Внеплановое (по заявке) диагностирование тракторов, машин для выявления неисправностей их составных частей, назначения работ для их устранения и предотвращения в эксплуатации с выполнением нетрудоемкой части работ технического обслуживания и текущего ремонта.

3.1.6 **допускаемое значение диагностического параметра технического состояния детали, сопряжения, узла, агрегата:** Значение диагностического параметра, обеспечивающее безотказную работоспособность детали, сопряжения, узла, агрегата в течение межконтрольной наработки трактора, машины.

3.1.7 **предельное значение диагностического параметра:** Значение (наибольшее или наименьшее) диагностического параметра, которое может иметь составная часть машины, при котором исчерпаны безотказная работоспособность и эксплуатационный ресурс детали, сопряжения, узла, агрегата по техническому или технико-экономическому критериям и вероятен последующий отказ детали, узла, агрегата.

Примечание — Номинальные, допускаемые и предельные значения диагностических параметров вводят в техническое описание и руководство по эксплуатации тракторов, машин и в нормативно-техническую документацию по диагностированию тракторов, машин.

3.1.8 **триботехнический состав:** Неорганические и органические вещества, их смеси в исходной форме или введенные в нефтепродукты и вносимые в смазку узлов, агрегатов для модификации поверхностей трения и/или смазочного вещества и тем самым уменьшения интенсивности трения, изнашивания и для продления эксплуатационного ресурса узлов трения профилактическими составами после обкатки машин, а ремонтно-восстановительными составами для отсрочки текущего или капитального ремонта.

3.1.9 **безразборный ремонт:** Комплекс работ по определению целесообразности проведения, самому проведению и контролю эффективности триботехнической обработки неаварийных узлов, агрегатов при техническом обслуживании или текущем ремонте тракторов, машин без разборки узлов, агрегатов для повышения работоспособности и увеличения эксплуатационного ресурса узлов трения.

3.1.10 **метод «капельная проба»:** Метод экспресс-оценки рабочих свойств масла по характерным признакам масляного пятна и значениям оптической плотности зон пятна путем нанесения капли нагретого смазочного масла из картера агрегата на квадрат бумаги фильтровальной лабораторной, позволяющий выявлять повышенную загрязненность, обводненность, перегрев, потерю моюще-диспергирующих свойств масла и соответствующие неисправности двигателей внутреннего сгорания.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

ВОМ — вал отбора мощности;

ЕТО — ежесменное техническое обслуживание;

КП — коробка передач;

РЭ — руководство по эксплуатации конкретной модели трактора (машины);

ТО — техническое обслуживание;

ТО-ВЛ — сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации;

ТО-ОЗ — сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации;

ТО-Э — техническое обслуживание перед началом сезона работы (для машин сезонного использования);

ТО-1 — первое техническое обслуживание;
ТО-2 — второе техническое обслуживание;
ТО-3 — третье техническое обслуживание;
ЦПГ — цилиндропоршневая группа.

4 Требования к проведению технического обслуживания

4.1 Общие положения

4.1.1 Каждый вид ТО тракторов, машин различных марок в соответствии с РЭ включает следующие работы:

- консервацию и расконсервацию;
- очистные;
- моечные;
- контрольные;
- экспресс-контроль рабочих свойств масел по «капельной пробе» на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с методикой согласно приложению А, по результатам которого оценивается остаточный эксплуатационный ресурс масла и может быть назначена его досрочная смена;
- диагностические с определением текущего технического состояния, остаточного ресурса узлов, агрегатов и назначением вида и объема их ремонта;
- разборочно-сборные;
- крепежные;
- регулировочные;
- смазочные;
- заправочные в соответствии с РЭ тракторов, машин;
- безразборного ремонта с применением триботехнических составов для продления эксплуатационного ресурса узлов трения агрегатов тракторов, машин;
- нетрудоемкие по текущему ремонту.

4.1.2 Техническое обслуживание тракторов, машин проводят в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию трактора, машины, с РЭ трактора, машины, разработанным согласно ГОСТ 27388, а также в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Перечень работ технического обслуживания и диагностирования сложных (уборочные комбайны, тракторы с прицепными машинами) и импортных машин устанавливают в соответствии с указаниями в РЭ этих машин.

4.1.3 Перед предполагаемым исчерпанием нормативного эксплуатационного ресурса тракторов, машин, например при ТО-3 тракторов, ТО-2 машин (за исключением гарантийной наработки), а также при появлении качественных признаков исчерпания ресурса проводят ресурсное диагностирование агрегатов тракторов, машин для определения их остаточного ресурса согласно приложению Б, возможности дальнейшей эксплуатации или назначения вида и объема ремонта.

Если значения ресурсных параметров находятся в допускаемых пределах, а качественные признаки удовлетворительны, соответствуют нормальному функционированию всех составных частей машин по критериям, заданным в «Техническом описании и инструкции по эксплуатации», то трактор, машину продолжают эксплуатировать на следующий нормативный межконтрольный период, указанный в соответствующей нормативно-технической документации завода-изготовителя и в документации на обслуживание и ремонт машин соответствующих служб.

Если значения ресурсных параметров находятся между допускаемыми и предельными значениями, то определяют остаточные ресурсы узлов, агрегатов и сроки возможной эксплуатации тракторов, машин до ремонта.

Если значения ресурсных параметров достигли предельных величин и невозможна или экономически нецелесообразна дальнейшая эксплуатация тракторов и машин, устанавливают вид их ремонта в соответствии с приложением В с указанием каталожных номеров заменяемых деталей.

При отсутствии аварийных неисправностей, вызывавших внезапную остановку машин или прекращение работы их агрегатов во время эксплуатации, вместо ремонта возможно повышение эксплуатационного ресурса и работоспособности агрегатов тракторов, машин «безразборным ремонтом» с применением триботехнических составов согласно приложению Б.

4.1.4 Основные виды ТО тракторов и машин приведены в таблице 1.

4.1.5 ТО при хранении тракторов и машин выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7751.

4.1.6 ТО тракторов и машин должно содержать техническое обслуживание всех их основных составных частей.

Таблица 1 — Основные виды ТО тракторов и машин

Виды технического обслуживания	Тракторы и самоходные шасси, передвижные насосные станции	Машины			
		Комбайны, сложные самоходные и прицепные машины, сложные стационарные машины для обработки сельскохозяйственных культур	Посевные и посадочные машины, жатки, косилки-подборщики; почвообрабатывающие машины с активными рабочими органами, машины для защиты растений и внесения удобрений, дождевальные машины и установки	Прицепы и тележки, транспортеры	Почвообрабатывающие машины, простые стационарные машины для обработки сельскохозяйственных культур
ТО при эксплуатационной обкатке (подготовке, проведении и окончании)	+	+	+	+	+
Ежесменное ТО (ЕТО)	+	+	+	+	+
Первое ТО (ТО-1)	+	+	+	+	+
Второе ТО (ТО-2)*	+	+	–	–	–
Третье ТО (ТО-3)	+	–	–	–	–
Сезонное ТО при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (ТО-ВЛ)**	+	–	–	–	–
Сезонное ТО при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (ТО-ОЗ)**	+	–	–	–	–
ТО перед началом сезона работ (ТО-Э) для машин сезонного использования	–	+	+	+	+
ТО в особых условиях эксплуатации (песчаных, каменистых и болотистых почв, пустыни, низких температур и высокогорья)	+	–	–	–	–
ТО при хранении, в перерыве полевых работ	+	+	+	+	+

* ТО-2 комбайнов, самоходных, прицепных и стационарных машин проводят, если их наработка за сезон более 300 моточасов. При наработке менее 300 моточасов ТО-2 совмещают с подготовкой машин к длительному хранению. Для простых прицепных и стационарных машин число видов ТО может быть уменьшено до ЕТО, ТО-1.

** ТО проводят в зависимости от условий эксплуатации.

Примечания

1 Знак «+» означает наличие вида ТО у тракторов и машин данной группы, знак «–» — отсутствие.

2 Работы ТО-2 включают в себя работы ТО-1, работы ТО-3 включают в себя работы ТО-2. Работы ТО-2, ТО-3 могут включать нетрудоемкие работы текущего ремонта.

3 Сезонные технические обслуживания ТО-ВЛ, ТО-ОЗ приурочивают к проведению ТО-1, ТО-2, ТО-3.

4 ТО-ВЛ приурочивают к проведению государственного технического осмотра тракторов, самоходных машин.

4.2 Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию тракторов и машин

4.2.1 ЕТО следует проводить через каждую смену или через каждые 10 ч работы трактора, машины в начале или в конце рабочей смены.

4.2.2 Периодичность ТО-1 тракторов — 125 моточасов наработки, ТО-2 — 500 моточасов наработки, ТО-3 — 1000 моточасов наработки.

Целесообразно совмещать время проведения ТО-1, ТО-2, ТО-3 со временем смены моторного масла, определяемого экспресс-методом по «капельной пробе», представленным в приложении А.

4.2.3 Периодичность ТО-1 комбайнов и других сложных самоходных машин составляет 60 моточасов наработки, ТО-2 — 240 моточасов наработки.

4.2.4 Периодичность ТО-1 несамоходных машин составляет 60 ч основной работы под нагрузкой, ТО-2 — 240 ч основной работы под нагрузкой.

4.2.5 Допускается указывать периодичность ТО в других единицах, эквивалентных наработке (количество израсходованного дизельного топлива для тракторов, комбайнов и сложных самоходных машин, физические или условные эталонные гектары, килограммы или тонны выработанной продукции и т. п.).

4.2.6 Периодичность технического обслуживания новых импортных модифицированных и специальных тракторов, машин устанавливают в соответствии с указаниями РЭ, например: ТО-8/10, ТО-50, ТО-100, ТО-250, ТО-500, ТО-1000, ТО-2000 моточасов наработки.

4.2.7 Допускается отклонение фактической периодичности от нормативной (опережение или запаздывание) ТО-1 и ТО-2 до 10 %, ТО-3 до 5 % установленной нормы в зависимости от загруженности тракторов, машин, а также при изменении условий эксплуатации и качества применяемых топливосмазочных материалов.

Допускается опережение нормативной периодичности, а также проведение дополнительных работ ТО при ухудшении технического состояния и работоспособности тракторов, машин (уменьшение мощности их двигателей, расхода топлива, масел, ухудшение показателей масел при контроле по методу «капельной пробы», представленного в приложении А, снижение уровня безопасности работы тракторов, машин и т. п.).

4.2.8 При ухудшении технического состояния тракторов, машин по результатам инструментального и органолептического контроля возможно выполнение дополнительного диагностирования и, при необходимости, проведение:

- регулировки и обслуживания топливной системы;
- промывки системы смазки двигателя;
- замены моторного, трансмиссионного и гидравлического масел с техническим обслуживанием масляных фильтров и других составных частей масляных систем;
- дополнительных работ ТО электрооборудования и системы питания,
- безразборного ремонта для увеличения эксплуатационного ресурса и повышения работоспособности неаварийных агрегатов тракторов, машин с применением триботехнических составов в соответствии с приложением Б.

4.2.9 Сезонное ТО тракторов следует проводить в соответствии с Г.3 приложения Г:

ТО-ВЛ — в период установившейся температуры окружающей среды выше 5 °С с последующим ее повышением;

ТО-ОЗ — в период установившейся температуры окружающей среды ниже 5 °С с последующим ее понижением.

4.2.10 ТО тракторов в особых условиях эксплуатации следует проводить в соответствии с Г.4 приложения Г.

5 Требования к проведению технического обслуживания тракторов и машин

5.1 Рекомендуемый перечень работ по видам ТО тракторов, машин приведен в приложениях Г и Д соответственно. Его корректируют с учетом конструктивных особенностей тракторов, машин, а также условий эксплуатации.

Работы ТО и диагностирования сложных, импортных машин следует проводить в соответствии с указаниями в РЭ на конкретную марку машины.

5.2 ТО и сопутствующие работы по текущему ремонту следует проводить квалифицированными исполнителями с участием операторов тракторов, машин.

Формы организации и порядок проведения ТО и ремонта, исполнителей их работ определяют владельцы тракторов, машин исходя из местных организационно-технических условий.

5.3 Регламентированное диагностирование тракторов, машин при ТО-1, ТО-2, ТО-3 проводят согласно требованиям руководств по их диагностированию, утвержденных в установленном порядке, с учетом требований ГОСТ 20911, ГОСТ 25044, ГОСТ 27518 и выполняют с помощью встроенных контрольно-измерительных приборов и оборудования и внешних средств диагностирования, а вспомогательно-органолептически — по качественным признакам.

При регламентированном диагностировании определяют техническое состояние тракторов и машин, состояние масел по «капельной пробе», уточняют перечень общих и контрольно-регулировочных работ ТО, оценивают интенсивность изнашивания и устраняют неисправности составных частей тракторов, машин и их причины, или определяют перечень работ по ремонту с указанием заменяемых запасных частей и их каталожных номеров, или же назначают «безразборный ремонт» неаварийных агрегатов в соответствии с приложениями А, Б, В, Е, Ж.

5.4 Перед предполагаемым исчерпанием нормативного ресурса тракторы при ТО-3, машины при ТО-2 подвергают плановому ресурсному диагностированию с применением соответствующего диагностического оборудования и органолептически для определения возможности их дальнейшей эксплуатации, срока эксплуатации до ремонта или постановки на ремонт.

Остаточный ресурс тракторных и комбайновых двигателей возможно оценивать методом, приведенным в приложении Е. Приемы диагностирования составных частей тракторов, машин приведены в приложении Б.

Если ресурсные параметры узлов, агрегатов достигли предельных величин, то устанавливают вид и объем ремонта с указанием каталожных номеров заменяемых деталей или же неаварийным работоспособным агрегатам назначают «безразборный ремонт» для увеличения их ресурса и работоспособности с применением ремонтно-восстановительных триботехнических составов согласно перечню, приведенному в приложении Ж.

5.5 Заявочное диагностирование при отказе узлов, агрегатов тракторов, машин проводят для выявления причины отказа, назначения вида и объема работ ремонта в соответствии с приложением В. При возможности службы диагностирования проводят нетрудоемкие работы по устранению причин отказов.

Диагностирование, выявление причин и устранение неисправностей и внезапных отказов тракторов, машин по данным их бортовых систем контроля и управления возможно и вне периода ТО.

5.6 Регламентированный экспресс-контроль моторного, трансмиссионного масла по «капельной пробе» проводят при ТО-1, ТО-2, ТО-3 и при появлении качественных признаков неисправностей агрегатов тракторов, машин в соответствии с приложением А.

5.7 Для проведения ТО и диагностирования тракторов, машин с установленной периодичностью в соответствии с 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 необходимо вести учет их наработки, в т. ч. посредством бортовых систем управления.

Формы плана и графика выполнения ТО тракторов, машин приведены соответственно в приложениях И и К. Основой ведения графика ТО служит ежедневный учет наработки с момента начала эксплуатации новых или капитально отремонтированных тракторов, двигателей.

5.8 В эксплуатационном документе (сервисной книжке, бортовом журнале, паспорте) трактора, машины отмечают выполнение всех ТО, кроме ЕТО, с указанием даты, вида ТО, а также наработки с момента начала эксплуатации как новых, так и капитально отремонтированных тракторов, машин, фамилий операторов тракторов и машин, фамилий исполнителей ТО и ремонта, видов и сроков ремонта согласно ГОСТ 27388.

5.9 Проведение сезонного ТО-ОЗ тракторов следует совмещать с проведением очередного ТО, ТО-ВЛ — с проведением государственного технического осмотра.

5.10 ТО при эксплуатационной обкатке тракторов, машин, ТО-3, ТО-ВЛ и ТО-ОЗ тракторов, ТО-2 машин следует проводить в стационарных мастерских, или в оборудованных пунктах технического обслуживания, или в сервисных предприятиях.

ТО-1 и ТО-2 тракторов, машин допускается проводить на месте их работы с использованием мобильных средств технического обслуживания.

5.11 При проведении ТО и диагностирования тракторов, машин следует применять оборудование, обеспечивающее их проведение, в соответствии с требованиями РЭ тракторов, машин. Применяемые оборудование, инструмент и приспособления должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

5.12 При ТО тракторов, машин применяют масла, смазки по ГОСТ 8581, ГОСТ 23258, ГОСТ 23652, а также технологические жидкости и фильтрующие элементы, указанные в РЭ на трактор, машину завода-изготовителя, по документам на материалы, подтверждающих их марку и качество, в соответствии с химмотологической картой по ГОСТ 25549.

5.13 Проведение разборочно-сборочных, смазочно-заправочных и других работ должно исключать попадание влаги, пыли и грязи в составные части тракторов, машин, а сливаемых топливо-смазочных материалов на почву.

6 Требования безопасности при проведении технического обслуживания тракторов и машин

6.1 Общие требования

6.1.1 ТО и текущий ремонт тракторов и машин следует проводить методами, приемами и применяя оборудование согласно указаниям РЭ, обслуживанию и ремонту тракторов, машин и другой нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Следует соблюдать санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному помещению и оборудованию в соответствии с [1], общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002 и меры по обеспечению пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.1.004.

6.1.2 Надзор в агропромышленном комплексе за техническим состоянием тракторов, самоходных и иных машин и прицепов к ним в процессе использования в части обеспечения технической безопасности, безопасности для жизни, здоровья людей и имущества, охраны окружающей среды осуществляют уполномоченные представители органов государственного надзора за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники.

Оценку соответствия технического состояния тракторов, машин требованиям безопасности по основным параметрам осуществляют органы сертификации услуг по техническому сервису тракторов и машин.

6.1.3 Надзор за технической и экологической безопасностью тракторов, машин осуществляют непосредственно на предприятии владельца тракторов, машин.

6.1.4 Составные части, предусмотренные конструкцией тракторов, машин для обеспечения безопасности жизни, здоровья людей, после проведения ТО должны быть сохранены и исправны. Выпускаемые тракторы, машины после ТО, текущего ремонта должны соответствовать требованиям технической, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

6.1.5 Допускается выпускать тракторы и машины после ТО, текущего ремонта с составными частями измененной конструкции в пределах заводских конструктивных изменений данных моделей в соответствии с требованиями охраны окружающей среды, жизни, здоровья людей, технической и пожарной безопасности.

При этом в формуляре (паспорте) трактора, машины делают записи о замене составных частей. Допускается замена составными частями улучшенной конструкции.

6.1.6 Масленки узлов тракторов, машин, торцы заливных, контрольных, спускных пробок, шарнирные соединения и карданные валы, ролики, ступени лестниц, рычаги, педали, защелки, сетки ограждения внешних вращающихся и подвижных деталей должны быть окрашены в соответствии с требованиями ГОСТ 6572.

6.1.7 Агрегаты электрооборудования тракторов, машин должны быть опломбированы в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.019. Места пломбирования окрашивают эмалью (краской) красного цвета или закрывают клейкой лентой по ГОСТ 12.4.026:

- у генераторов — головки стяжных шпилек;
- у стартеров — головки стяжных шпилек и винты ограничителя рычага включения.

6.1.8 Установка при ТО войлочных сальниковых уплотнений, а также бумажных и картонных прокладок, бывших в эксплуатации, не допускается.

6.1.9 Соединения в плоскостях разъема и сальниковые уплотнения тракторов и машин должны быть герметичными. Все отверстия, через которые во внутренние полости сборочных единиц тракторов, машин могут попасть атмосферные осадки, пыль и другие загрязнения, должны быть закрыты крышками или пробками-заглушками.

6.1.10 На сборочных единицах тракторов, машин отсутствие крепежных деталей (болтов, гаек, шпилек, винтов, шурупов), а также защитных колпачков, ручек дверей, застежек облицовки и тому подобных мелких деталей не допускается.

6.1.11 Оборудование кабин тракторов, самоходных машин должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.120.

Повреждение систем защиты оператора при опрокидывании (ROPS) и от падающих предметов (FOPS) не допускается.

Не допускается проводить сварочные или металлорежущие работы на деталях системы защиты. В случае коррозии или повреждения деталей системы защиты они должны быть заменены на новые, соответствующие требованиям действующих нормативных документов.

6.1.12 Тракторы, машины должны быть оборудованы исправными первичными средствами пожаротушения и иметь знаки аварийной остановки по ГОСТ 12.2.019, ГОСТ 12.4.026.

6.1.13 Повреждение изоляции электрических проводов не допускается. Штекеры и разъемы должны быть очищены от загрязнений. Манжеты крепления проводов должны быть затянуты, а скобы сжаты. Обрыв проводов и излом металлической оплетки не допускаются. Допускается соединение концов проводов пайкой с последующей изоляцией мест соединения.

6.1.14 Топливопроводы, маслопроводы, гидро- и пневмопроводы не должны соприкасаться с деталями, которые могут привести к их перетиранию, перегреву.

6.1.15 Топливные баки не должны иметь трещин и течей топлива, значительных вмятин, нарушений связей перегородок.

6.1.16 Аккумуляторные батареи не должны иметь трещин, значительных вмятин, должны быть загерметизированы в выводах и зазорах между крышками и стенками моноблока, а вентиляционные отверстия пробок должны обеспечивать свободный выпуск газов.

6.1.17 Составные части тракторов, машин, их гидравлические системы должны быть заправлены смазочными материалами и рабочими жидкостями в соответствии с требованиями РЭ тракторов, машин.

Сопрягаемые между собой гидравлические системы тракторов и прицепных машин следует заправлять совместимыми рабочими жидкостями. При их несовместимости следует промыть гидравлическую систему прицепной машины и использовать совместимые жидкости.

6.1.18 Цвет окраски тракторов и машин, их составных частей должен быть близким к заводскому цвету продукции предприятия-изготовителя.

Наружные неокрашенные металлические поверхности составных частей тракторов, машин должны быть покрыты антикоррозионным составом по ГОСТ 9.014.

6.1.19 Надписи и схемы, содержащие указания об основных правилах обслуживания и техники безопасности при эксплуатации тракторов и машин, должны быть восстановлены. Надписи и схемы должны отличаться цветом от основной окраски трактора, машины и быть четкими в течение 18 мес при условии соблюдения правил эксплуатации, обслуживания и хранения по ГОСТ 7751.

При наличии на деталях надписей и обозначений в виде четко видимых выпуклых или углубленных букв (знаков, символов) допускается, без потери четкости надписей, покрывать их краской, соответствующей цвету трактора, машины.

6.2 Требования безопасности к органам управления при техническом обслуживании тракторов и машин

6.2.1 Органы управления тракторов, машин должны быть исправными и безопасными для оператора трактора, машины и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.019.

Органы управления тракторов, машин не должны допускать запуск пусковых и основных двигателей при включенной передаче трактора, машины.

6.2.2 Включение в работу узлов и агрегатов тракторов, машин должно быть плавным, без заеданий органов управления, без рывков и стука в узлах и агрегатах. Муфта сцепления двигателя должна легко и полностью выключаться, а при нормальном включении обеспечивать плавное начало движения трактора, машины.

Буксование главной муфты сцепления в установившемся режиме работы трактора, машины при полной нагрузке, при максимальном крутящем моменте двигателей не допускается.

6.2.3 Гидростатические трансмиссии самоходных машин должны обеспечивать их равномерное движение, соответствующее управляющему действию и величине сопротивления движению машин.

6.2.4 Свободный ход рычагов управления тракторов, машин должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.120.

6.2.5 После регулирования пальцы рычагов управления тракторов, машин должны быть зашплинтованы, резьбовые соединения надежно законтрены, а открытые резьбы покрыты консистентной смазкой.

6.2.6 Тормозные системы тракторов, машин должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.019, контролируемым органами государственного надзора.

6.2.7 Движение тракторов и самоходных машин без воздействия оператора на органы управления должно быть прямолинейным.

При воздействиях на органы управления поворотом способами, указанными в РЭ, тракторы и машины должны изменять направление движения в соответствии с приемом и мерой воздействия на органы управления поворотом.

6.2.8 При включенной главной муфте сцепления при полном включении рабочей тормозной системы тракторы и машины должны останавливаться.

При плавном включении рабочей тормозной системы торможение должно плавно возрастать.

6.2.9 Рабочее давление воздуха в тормозных системах должно соответствовать нормам, предусмотренным в РЭ тракторов, машин.

6.2.10 Свободный ход органов управления тормозной системы должен соответствовать нормам, установленным в РЭ тракторов, машин.

6.2.11 Подушки педалей тормозов должны находиться в одной плоскости. Допустимое отклонение — не более 3 мм.

6.2.12 Переключение всех передач, включение ВОМ (при его выключенной муфте сцепления), включение и выключение механизма блокировки межколесного дифференциала должно происходить без заеданий и заклинивания.

6.2.13 Самопроизвольное выключение и включение КП не допускается.

6.2.14 Шум работы зубчатых колес КП на всех передачах должен быть ровным, без резких, выделяющихся из общего тона, шумов и металлического стука.

6.2.15 Управление двигателями должно обеспечивать полное выключение подачи топлива, максимальную подачу и фиксацию органа управления подачей в любом заданном положении.

6.2.16 Органы управления подачей топлива должны перемещаться свободно; зависание педалей, застопоривание рукояток в промежуточном положении не допускается. При максимальной подаче топлива органы управления должны опираться на ограничители.

6.2.17 Люфт поворота рулевых колес при работающих двигателях не должен превышать 25° по ГОСТ 12.2.019.

Осевой люфт рулевого колеса не допускается.

6.2.18 Вал рулевого управления должен вращаться свободно. Заедание его карданного вала не допускается.

6.2.19 Неисправности усилителя рулевого управления трактора, машины не допускаются.

6.2.20 Ослабление крепления органов рулевого управления, изгибы, трещины, повреждения резьбы, поломки или отсутствие шплинтов деталей рулевого управления, отсутствие соответствующих пыльников не допускаются.

6.2.21 Шаровые шарниры рулевой трапеции должны обеспечивать свободное поворачивание колес во всех направлениях без люфта. Схождение управляемых колес должно соответствовать нормам, установленным в РЭ тракторов, машин.

6.2.22 Все механизмы гидравлических систем тракторов, машин должны легко включаться и выключаться.

6.2.23 Запорные устройства рукавов высокого давления не должны иметь подтеканий рабочих жидкостей.

6.2.24 Изменение скорости движения тракторов, машин, частоты вращения рабочих органов, работа гидроусилителя рулевого управления, автоматического регулятора загрузки и силового регулятора, подъем и опускание навесного оборудования должны быть плавными, без рывков.

6.2.25 Шины колес должны иметь высоту протектора не менее значений, указанных в индивидуальных РЭ тракторов, машин.

Местные повреждения (пробоины, порезы, разрывы), обнажающие корд, расслоение протектора и боковин шин колес не допускаются.

Отсутствие болтов, гаек крепления, трещины, погнутости, вмятины и сквозная коррозия дисков и ободов колес не допускаются.

6.2.26 Давление воздуха в шинах колес должно соответствовать нормам, установленным в индивидуальных РЭ тракторов, машин.

6.2.27 Поворотные цапфы управляемых колес должны поворачиваться свободно, без заеданий.

6.3 Требования безопасности к двигателям при техническом обслуживании тракторов и машин

6.3.1 Выпускная система дизеля должна быть исправной и обеспечивать гашение искр до выхода отработавших газов в атмосферу.

6.3.2 Подтекание и каплеобразование охлаждающей жидкости, масла и топлива через прокладки, сальники, заливные, контрольные и сливные пробки, в соединениях трубопроводов и шлангов не допускаются.

Допускается потение (без каплеобразования) в местах соединений сальниковых уплотнений, сливных и контрольных пробок.

6.4 Требования безопасности к средствам защиты при техническом обслуживании тракторов и машин

6.4.1 Средства защиты, установленные на тракторе, машине, уплотнения дверей, окон и других элементов конструкции кабин должны быть исправными, обеспечивать герметичность кабин по ГОСТ 12.2.120 и предотвращать проникновение в них веществ, вредных для жизни и здоровья операторов.

Для защиты органов дыхания исполнители работ ТО и ремонта машин должны быть обеспечены респираторами по ГОСТ 12.4.296.

6.4.2 Для проведения моечных, смазочных, заправочных работ их исполнители должны быть обеспечены защитной одеждой и средствами индивидуальной защиты рук по ГОСТ 12.4.103.

6.4.3 Внешние движущиеся, вращающиеся части тракторов, машин (карданные, цепные, ременные, зубчатые передачи и т. п.) должны быть ограждены исправными защитными кожухами, обеспечивающими безопасность обслуживающего персонала по ГОСТ 12.2.062.

6.4.4 Наружные и внутренние поверхности открывающихся защитных ограждений должны быть окрашены в цвет (красный или желтый), предусмотренный заводом-изготовителем.

6.4.5 Электропроводка и рукава высокого давления гидравлических систем в местах, где возможно их перетирание, должны иметь дополнительную защитную изоляцию.

6.4.6 Клеммы электропроводов должны иметь защиту, предусмотренную конструкцией.

6.4.7 Навесные системы тракторов, машин должны иметь исправные механические системы их фиксации в транспортном положении.

6.4.8 Замки дверей кабин должны быть исправными.

6.5 Требования безопасности при монтаже и транспортировании при техническом обслуживании тракторов и машин

6.5.1 Тракторы, машины и их составные части, имеющие неудобную для зачаливания конструкцию, должны иметь устройства или специально обозначенные места зачаливания для подъема и для установки домкратов. Схемы зачаливания для подъема и места установки домкратов должны быть обозначены на тракторах, машинах как указано в РЭ.

6.5.2 Управление переводом тракторов, машин в транспортное, рабочее положение должно обеспечиваться с рабочих мест операторов тракторов, машин. Средства и способы перевода тракторов, машин в положение для транспортирования специальным транспортным средством должны обеспечивать безопасность для операторов. Перед транспортированием транспортным средством трансмиссии тракторов, машин должны быть переведены в положение, исключающее выход из строя узлов ходовой части.

6.5.3 Колесные тракторы должны быть оборудованы наружными зеркалами заднего вида, а машины — наружным зеркалом с левой стороны, обеспечивающим задний обзор.

6.5.4 Тракторы, машины, предназначенные для движения по дорогам общего пользования, должны иметь исправную транспортную и рабочую системы внешнего освещения со световыми приборами по техническим условиям на конкретные марки тракторов, машин.

6.5.5 Количество, тип, цвет, расположение и режим работы внешних световых приборов должны соответствовать для тракторов, машин ГОСТ 12.2.019 и обеспечивать операторам в процессе работы полный обзор. На тракторах, машинах, снятых с производства, допускается установка внешних све-

товых приборов других марок и моделей. Монтаж устройств освещения и световой сигнализации на тракторах, машинах для проезда по дорогам общего пользования — по ГОСТ 32431.

6.5.6 Фары, фонари, плафоны, выключатели, переключатели и контрольно-измерительные приборы тракторов, машин должны быть надежно закреплены на своих местах и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.019.

6.5.7 Отражатели фар, других осветительных приборов должны иметь чистую поверхность, без вмятин и коррозии.

6.5.8 Тракторы и негабаритные машины, габаритная ширина которых превышает 2,55 м, должны быть оборудованы мигающим световым сигналом (проблесковым маячком) оранжевого или желтого цвета по ГОСТ 12.2.019.

6.6 Требования охраны окружающей среды при техническом обслуживании тракторов и машин

6.6.1 Перед снятием с тракторов и машин их агрегатов масло и технологическую жидкость, находящуюся в них, сливают в специальные закрытые емкости по ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.019.

6.6.2 На тракторах и машинах, прошедших техническое обслуживание, подтекания электролита, топлива, масел, охлаждающей и тормозной жидкости не допускаются.

6.6.3 Вредные газы, пары, выделяющиеся при ТО тракторов, машин, удаляемые местными системами отсоса от тракторов, машин и технологического оборудования, подвергают очистке, с тем чтобы концентрация вредных газов, паров, выводимых в атмосферу, не превышала допустимого предела санитарных норм, указанных в ГОСТ 12.1.005 и в санитарных правилах и нормах [2], контролируемых органами государственного надзора и органами по сертификации услуг по техническому сервису тракторов и машин.

6.6.4 Отходы производства хранят в специальной таре в местах, предназначенных для этой цели, согласно санитарным правилам и нормам [2].

6.6.5 Хранение и удаление при ТО и ремонте материалов и веществ из машин и технологического оборудования с опасными и вредными выделениями осуществляют способами в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и требованиями санитарных правил и норм [2], исключающими попадание таких материалов и веществ в почву, водоемы, канализацию, водопроводную систему, травмирование, интоксикацию, загрязнение воздуха, возгорание, взрыв и другие неблагоприятные последствия, а также в соответствии с требованиями нормативных документов государств[1)], проголосовавших за принятие настоящего стандарта.

6.6.6 Производственные (рабочие, монтажные) площадки, на которых выполняют работы ТО, ремонта тракторов, машин, должны соответствовать требованиям санитарных правил и норм согласно [3].

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ 30775—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Приложение А
(обязательное)

Методика экспресс-контроля показателей рабочих свойств моторных масел по «капельной пробе» на бумаге фильтровальной лабораторной

Методика основана на визуальной оценке масляного пятна после распространения капли масла на бумаге фильтровальной лабораторной по ГОСТ 12026. В методике учтены рекомендации ГОСТ 28365, а также стандартов, действующих в государствах — участниках Соглашения.

А.1 Последовательность работ

А.1.1 После остановки прогретого двигателя берут порцию картерного масла и оценивают масло на цвет (белесый, серый, черный), на прозрачность, однородность, наличие взвеси, осадка, воды. Капельной пробой испытывать чрезмерно загрязненное, обводненное, вспененное, расслаивающееся масло не целесообразно. Такое масло подлежит удалению из двигателя, а система смазки двигателя подлежит тщательной промывке.

А.1.2 Квадрат фильтровальной бумаги размером 60х60 мм кладут в теплом помещении периферией на горизонтальную подставку (кольцо диаметром 50 мм) так, чтобы масляное пятно при растекании на бумаге ничего не касалось.

Третью каплю горячей (или теплой) пробы масла с медной проволоки диаметром 3 мм в теплом помещении с высоты 3—5 см наносят на центр фильтровальной бумаги.

А.1.3 После расплывания масла на бумаге в течение 10—15 мин на масляном пятне (рисунок А.1) оценивают:

- d3 — максимальный диаметр внешнего кольца чистого масла (рисунок А.1, пятна 1, 2);
- d2 — наружный диаметр кольца загрязненного масла или кольца зоны диффузии (проникновения) загрязнений масла в фильтровальную бумагу (рисунок А.1, пятна 3—6);
- d1 — диаметр ядра масляного пятна, окаймленного узким кольцом (краевой зоной) загрязнений, которые крупнее пор фильтровальной бумаги и в нее не проникают (рисунок А.1, пятна 2—5).

Примечания

1 Чистое масло дает пятно (рисунок А.1, пятно 1), испаряющееся, исчезающее с бумаги через 2—5 дней.

2 Высоко- и среднещелочные масла образуют на фильтровальной бумаге «водяные знаки» (рисунок А.1, пятна 1, 2) в результате реакции щелочных присадок масла с основой фильтровальной бумаги; степень отчетливости «водяных знаков» соответствует степени запаса щелочных и других рабочих свойств масла.

3 После непродолжительной работы масла и накопления в нем загрязнений более 0,05 % внешнее кольцо чистого масла на масляном пятне (рисунок А.1, пятна 3—5) не образуется.

4 Вместе с бумагой фильтровальной лабораторной дополнительно можно использовать ее неплотные аналоги, белую и черную ситцевую ткань. На них отдельно выявляют: на плотной бумаге — степень обводнения масла, на белой ткани — степень загрязнения и коагуляции частиц масел, на черной ткани выявляют наличие светлых частиц износа.

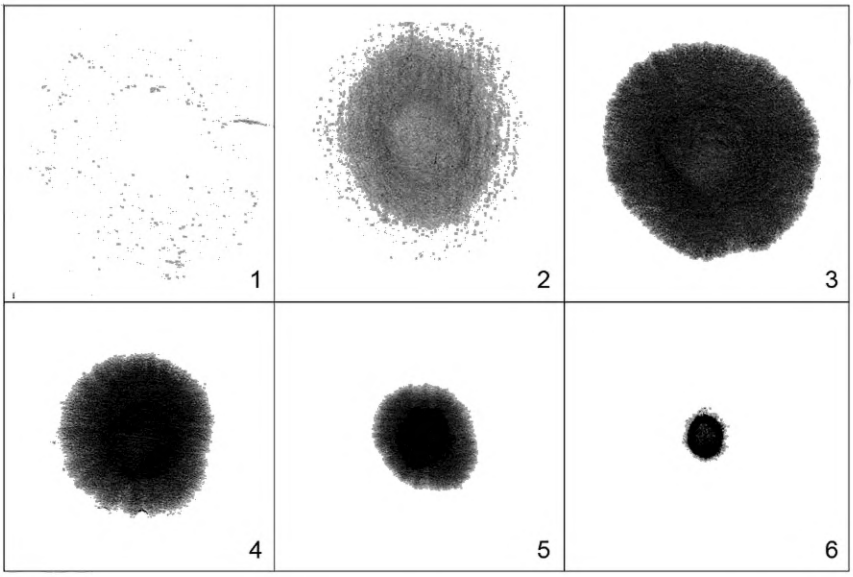
А.1.4 Оценивая изменение диаметров d3, d2 и d1 масляного пятна, исчезновение наружного кольца чистого масла, интенсивность потемнения пятна, слияние зоны диффузии загрязнений с ядром, отклонение формы масляного пятна от круга, характеризуют следующие показатели масла:

- **диспергирующе-стабилизирующие (ДСС) или моющие свойства** по степени уменьшения наружного диаметра пятна d3, так как ухудшение ДСС обусловливает образование все более крупных частиц (коагуляцию) загрязнений масла, которые не могут проникать в поры фильтровальной бумаги на большие расстояния; при полной потере ДСС и превращении масла в шлам капля масла по бумаге не распространяется, масло — брак, а двигатель может быть в аварийном состоянии;
- **загрязнение** масла**,** по мере потемнения и почернения масляного пятна;
- **обводнение**, если в самом начале распространения капли масла по бумаге из нее выходят узкие струйки воды, а после полного образования масляного пятна оно имеет неровную периферию, с подтеками.

Примечание — Значительное обводнение масла проявляется только в самом начале распространения капли по бумаге, а при незначительном обводнении вода из горячего масла быстро испаряется;

- **перегрев** масла и двигателя, если масляное пятно приобретает нехарактерный для свежего масла желтый, светло-коричневый или коричневый оттенок.

Динамика размера, формы и цвета масляных пятен «капельной пробы» по мере безаварийной работы двигателя приведена на рисунке А.1.



1 — практически свежее масло; 2 — классическая «капельная проба» с наружным кольцом чистого масла, с внутренним кольцом незначительно загрязненного масла (зона диффузии), со светло-серым ядром и «водяными знаками»; 3, 4 — отсутствие внешнего кольца чистого масла, уменьшение диаметра пятна из-за укрупнения механических примесей вследствие уменьшения ДСС; 5 — неровная форма ядра и всего пятна из-за обводнения масла; пятна 4 и 5 — предельное состояние масла; 6 — «свертывание капельной пробы», т. е. капля по фильтровальной бумаге не распространяется из-за образования шлама при длительном обводнении масла

Рисунок А.1 — Характеристика масляных пятен

Масло, дающее пятно 6, может представлять золотистую расслаивающуюся жидкость с донным шламом, обусловливающую аварию двигателя; если масляное пятно имеет нехарактерный для свежего масла желтый, коричневый или темно-коричневый цвет, то это свидетельствует о значительной окисленности масла вследствие аварийного перегрева двигателя.

Количественная характеристика пятен 1—6 рисунка А.1 приведена в таблице А.1.

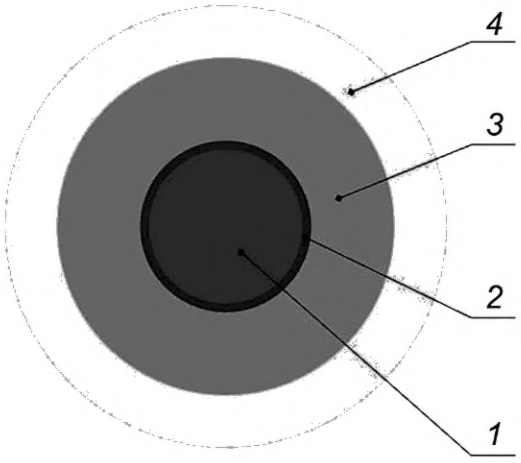
Таблица А.1 — Характеристика оптической плотности и размеров масляных пятен «капельной пробы» моторного масла

№ пятна	1	2	3	4	5	6
Примерная оптическая плотность зоны диффузии пятна по индикатору загрязненности жидкостей (ИЗЖ), %	0,22	0,60	1,60	2,40	3,20	4,00
Примерный относительный диаметр d3 пятна, %	100	90	80	65	45	10
Примерная оценка «капельной пробы», баллы	1	1,5—2	3	4	5	6

На рисунке А.2 приведено обозначение структурных компонентов масляного пятна.

Показатели к балльной оценке масла по «капельной пробе» приведены в таблицах А.2 и А.3.

А.1.5 По мере работы масла цвет его пятна от светлого переходит к светло-серому, серому, темному, черному, густо-черному и непрерывно уменьшается в диаметре; при потере ДСС частицы примесей коагулируются, увеличиваются в размере и мало проникают в поры бумаги, а капля масляного шлама по бумаге не распространяется; степень отчетливости «водяных знаков» на бумаге примерно соответствует степени запаса рабочих свойств масла.



1 — ядро (центр) (Я); *2* — краевая зона или кольцо вокруг ядра (К), d1; *3* — зона диффузии загрязненного масла (Г), d2; *4* — зона диффузии чистого масла (Ч), d3

Рисунок А.2 — Обозначение структурных компонентов масляного пятна

Таблица А.2 — Показатели для балльной оценки масел с присадками по «капельной пробе»

Части пятна	Характеристика частей масляного пятна по номерам пятен для балльной оценки масла по «капельной пробе»					
	1; 1 балл	2; 2 балла	3; 3 балла	4; 4 балла	5; 5 баллов	6; 6 баллов
Я	Светлое	Темно-серое	Черное	Густо-черное	Густо-черное, мазеобразное с крупинками механических примесей	Капля не расплывается, растекается только вода
К	Отсутствует	Темно-серое	Темно-черное	Ядро и кольцо слитны	Ядро не просматривается	—
Г	Отсутствует	Серое или темно-серое	Черное			
Ч	Пятно светлое и исчезает через 2—5 дней	Светлое	Светлое, исчезающее	Отсутствует	Отсутствует	

Таблица А.3 — Показатели к оценке работоспособности моторных масел по «капельной пробе»

Показатели масла	Способ экспресс-определения	Значения показателей для масел		
		Свежего	Рабочего	Брак
Моюще-диспергирующие свойства	Определяют отношение диаметров колец: внутреннего кольца к ядру; внешнего кольца к внутреннему. Нормальные значения 1,5 … 1,2	См. пятна 1, 2	См. пятна 3, 4	См. пятна 5, 6
Обводненность	Наличие рваных краев пятна, потрескивание или вспенивание, бурление масла от 95 °С до 180 °С	Нет	Нет	10 треском на 1 мл масла; пена или бурление
Загрязненность	Цвет масляного пятна	Светлый	Серый	Черный с отблеском
Разжижение	Температура вспышки масла при медленном нагреве от 160 °С	205—240 °С	175 °С	165 °С
Перегрев ДВС	Отклонение цвета масляного пятна от бесцветного, серого или черного	—	Без окраски	Желтый, светло-коричневый

Приложение Б
(рекомендуемое)

Основные работы диагностирования и увеличения эксплуатационного ресурса агрегатов тракторов и машин триботехническими составами

Б.1 Основные работы для определения технического состояния тракторов и машин при ресурсном диагностировании

Б.1.1 Перед исчерпанием нормативного эксплуатационного ресурса агрегатов тракторов и машин при соответствующих ТО-3 тракторов, ТО-2 машин следует проводить их ресурсное диагностирование.

Для определения остаточного ресурса, а также необходимости ремонта или возможности безразборного восстановления работоспособности неаварийных агрегатов триботехническими составами составные части тракторов, машин диагностируют в основном, встроенными, внешними средствами, а дополнительно органолептически по следующим параметрам:

- **системы смазки и состояния картерного масла** — органолептически по «капельной пробе масла», инструментально — стационарными спектральными системами, прибором ФЧМ-П, давлению масла нормальной вязкости в прогретой смазочной системе на минимальной частоте вращения коленчатого вала, по загрязненности масляных фильтров и реактивной масляной центрифуге, звуку и длительности ее вращения от остановки двигателя, осадку/шламу в масляном поддоне, выделению паров воды из сапуна или маслозаливной горловины, влажности поверхностей крышек клапанных коробок и т. п.;
- **цилиндро-поршневой группы (ЦПГ) двигателя** — по длительности пуска двигателя, расходу моторного масла на угар, расходу картерных газов, по цвету и интенсивности дыма отработавших газов, их цвету (бело-голубой, голубой, синий, серый, черный), наличию в них капель масла, частиц сажи; компрессии, вакууму остаточному, вакууму полному в цилиндрах, по концентрации продуктов износа ее деталей спектральным анализом масла стационарными спектральными системами или прибором ФЧМ-П. Остаточный ресурс двигателя обобщенно определяют по значениям расхода картерных газов, а отдельных цилиндров — по значениям вакуума остаточного и компрессии с помощью графика их взаимосвязи в соответствии с приложением Е;
- **кривошипно-шатунного механизма двигателя** — по давлению масла нормальной вязкости в прогретой смазочной системе на минимальной частоте вращения коленчатого вала, а также по стукам в коренных и шатунных подшипниках на минимальной и средней частотах вращения коленчатого вала холостого хода по концентрации продуктов износа его деталей спектральным анализом масла стационарными спектральными системами или прибором ФЧМ-П;
- **цилиндро-поршневой группы (ЦПГ) и кривошипно-шатунного механизма двигателя** — по показателям «капельной пробы» моторного масла на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А, наличию металлических частиц в срезе осадка в роторе фильтра центробежной очистки масла с учетом времени его выбега после остановки дизеля, спектральным и другим инструментальным анализам моторного масла на наличие в нем загрязнений, воды, продуктов износа; загрязненности масляных фильтров, наличию осадка/шлама в масляном картере, по металлическим частицам на магните в сливной пробке по наличию следов воды на отпечатке выхода отработавших газов;
- **системы воздухоподачи** — по показателям дымности и температуры отработавших газов, разрежению за воздухоочистителем и показаниям индикатора загрязненности воздушных фильтров, давлению наддувочного воздуха, стабильности и интенсивности характерного звука работы турбокомпрессора, длительности его выбега после остановки двигателя; по снижению мощности двигателя;
- **топливной системы** — по снижению мощности двигателя, перерасходу топлива, характерным стукам при работе форсунок и вибрациям топливопроводов к ним, по показателям дымности отработавших газов и наличию в них частиц сажи, давлению топлива перед топливным насосом высокого давления; загрязненности топливных фильтров;
- **механизм газораспределения двигателя** — по характерным стукам, дымности и температуре отработавших газов;
- **главной муфты сцепления и муфт поворота** — по качественным признакам их работы, свободному и полному ходу их органов управления, запаху от перегрева фрикционных накладок;
- **пускового двигателя** — по качественным признакам его работы, показателям «капельной пробы» масла на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А, спектральным и другим инструментальным анализам масла на наличие в нем загрязнений и продуктов износа;
- **механической КП, главной передачи, других агрегатов силовой передачи:**

а) по линейным и угловым зазорам в соединениях их составных частей, смещениям деталей под нагрузкой,

б) по показателям «капельной пробы» трансмиссионного масла на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А,

в) по данным спектрального и другого инструментального анализа масла на наличие в нем загрязнений и продуктов износа,

г) по стукам в агрегатах и нагреву их подшипниковых опор, наличию металлических частиц на сливных пробках;

- **гидравлической системы КП:**

а) по параметрам давления масла,

б) по показателям «капельной пробы» масла на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А,

в) по данным спектрального и другого инструментального анализа масла на наличие в нем загрязнений и продуктов износа,

г) по качественным признакам работы КП;

д) по загрязненности маслофильтров;

е) по металлическим частицам на сливной пробке;

- **гидравлических систем рулевого управления, навесного оборудования, привода ВОМ:**

а) по качественным признакам работы агрегатов, нагреву, вспениванию масла,

б) по показателям «капельной пробы» масла на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А на наличие в масле загрязнений и продуктов износа;

в) по загрязненности маслофильтров;

г) по подаче масла их насосов,

- **гидравлических систем трансмиссии комбайнов:**

а) по параметрам рабочего давления,

б) по величинам утечек рабочей жидкости,

в) по нагреву насоса и мотора,

г) по показателям «капельной пробы» рабочей жидкости на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А на наличие в нем загрязнений и продуктов износа;

д) по загрязненности масляных фильтров;

- **агрегатов электрооборудования —** по параметрам напряжения и силы тока, нагреву в работе и по другим качественным признакам;

- **подшипниковых узлов ходовой части трактора, машины** — по стукам в работе, осевым и радиальным зазорам, нагреву в работе, протечкам смазки и другим качественным признакам;

- **гусеничных цепей и шин** колес по износу рабочих поверхностей и повреждениям.

Б.1.2 Экспресс-оценку остаточного ресурса цилиндропоршневой группы тракторных и комбайновых двигателей проводят в соответствии с приложением Е.

Б.1.3 Определение технического состояния импортных тракторов, машин может включать другие работы согласно положениям РЭ на эти машины, в т. ч. согласно данным, получаемым с помощью бортовых систем контроля.

Б.2 Увеличение ресурса агрегатов машин триботехническими составами

Б.2.1 Для увеличения в послегарантийном периоде доремонтного, а также послеремонтного эксплуатационного ресурса агрегатов тракторов, машин при ТО-3 и текущем ремонте тракторов, ТО-2 самоходных машин вводят в картерные масла их агрегатов профилактические триботехнические составы в соответствии с приложением Ж.

Б.2.2 При исчерпании эксплуатационного ресурса агрегатов по результатам их ресурсного диагностирования для повышения работоспособности и продления срока службы неаварийных агрегатов вводят в их масла ремонтно-восстановительные триботехнические составы в соответствии с приложением Ж.

Приложение В
(рекомендуемое)

Методика назначения работ текущего ремонта тракторов по результатам диагностирования

В.1 Текущий ремонт, назначаемый по результатам диагностирования по изложенной ниже методике, предназначен для максимально возможной реализации эксплуатационного ресурса тракторов между капитальными их ремонтами.

В методике используются показатели:

$R_{i\Sigma}$ — степень изношенности трактора, оцениваемая как сумма средневзвешенных нормированных остаточных ресурсов $\{\gamma_i(T_{ocmi}/T_{0i})\}$ его базовых агрегатов;

γ_i — коэффициент весомости агрегата (элемента) в технико-экономическом балансе трактора, учитывающий экономику последствий ресурсного отказа агрегата; значения γ_i устанавливают расчетным путем по формуле (В.1); при этом соблюдается условие: $\sum_{i=1}^{n}\gamma_i = 1$.

$$\gamma_i = S_i / \sum_{i=1}^{n} Si, \qquad (В.1)$$

где S_i — балансовая стоимость i-го агрегата трактора и затраты на его обслуживание в доремонтный период;

$\sum_{i=1}^{n} Si$ — суммарная стоимость агрегатов и затраты на их обслуживание в доремонтный период.

Рекомендуемые значения коэффициентов весомости γ_i приведены в таблицах В.1—В.3.

T_{ocmi} — остаточный ресурс i-го агрегата (элемента) трактора;

T_{0i} — исходный ресурс нового агрегата (элемента) трактора;

n — количество агрегатов, учитываемых при оценке изношенности трактора (принимают не менее 4—5, наиболее полно представляющих трактор как систему);

q — степень восстановления эксплуатационного ресурса агрегатов трактора при их капитальном ремонте в конкретных условиях его проведения (q = 0,6; 0,8;1,0);

C_N — показатель риска потери продукции при простое трактора в полевых работах (C_N = 24 — низкая, C_N = 33 — средняя, C_N = 44 — высокая урожайность).

Таблица В.1 — Рекомендуемые значения коэффициентов весомости агрегатов тракторов БЕЛАРУС и их аналогов

Агрегат	Двигатель	КП	Передний ведущий мост	Муфта сцепления с корпусом	Задний мост	Раздаточная коробка с карданным валом
γ_i	0,45	0,20	0,05	0,10	0,15	0,05

Таблица В.2 — Рекомендуемые значения коэффициентов весомости агрегатов тракторов КИРОВЕЦ и их аналогов

Агрегат	Двигатель ЯМЗ-238НД5	КП	Передний ведущий мост	Задний ведущий мост	Карданные валы с промежуточными опорами
γ_i	0,25	0,50	0,10	0,10	0,05

Таблица В.3 — Рекомендуемые значения коэффициентов весомости агрегатов гусеничных тракторов

Агрегат	Д	КП	Задний мост	Конечные передачи	Ведущие колеса и гусеничные цепи
γ_i	0,37	0,07	0,13	0,20	0,23

Обоснование проводится по результатам ресурсного диагностирования тракторов при ТО-3 или при отказе агрегатов по величине средневзвешенного показателя изношенности трактора $R_{i\Sigma}$:

$$R_{i\Sigma} = \sum\gamma_i (T_{ocmi}/T_{0i}). \qquad (В.2)$$

В.2 Последовательность работ при определении показателя изношенности трактора

1. Определяют остаточные T_{ocmi} и номинальные T_{0i} ресурсы основных агрегатов трактора.
2. С учетом весовых коэффициентов γ_i каждого агрегата по выражению (В.2) рассчитывают средневзвешенный нормированный показатель изношенности трактора $R_{i\Sigma}$.

3. Численное значение изношенности $R_{i\Sigma}$, а также значения q и C_N являются входом в диаграмму предельных значений изношенности трактора, представленной на рисунке В.1.

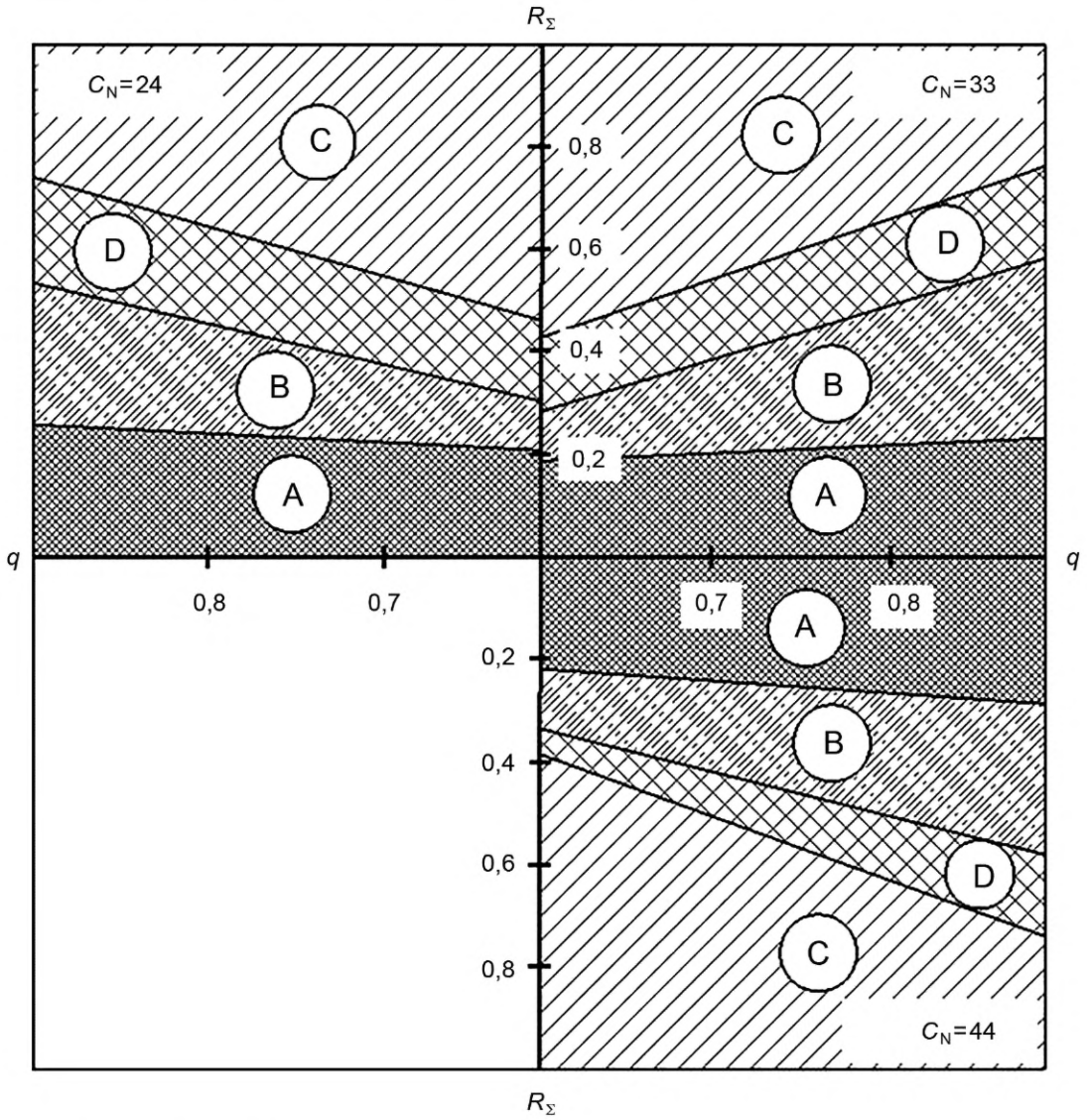


Рисунок В.1 — Области допустимых предельных значений изношенности тракторов

Если рассчитанное значение изношенности $R_{i\Sigma}$ будет принадлежать области «А» диаграммы, то наиболее эффективен полнокомплектный ремонт трактора.

В остальных случаях его работоспособность целесообразно восстанавливать текущим ремонтом.

При этом, если $R_{i\Sigma}$ соответствует области «В», текущий ремонт целесообразно осуществлять капитально отремонтированными агрегатами.

В области «D» текущий ремонт целесообразен как капитально отремонтированными, так и новыми агрегатами.

Если показатель изношенности $R_{i\Sigma}$ соответствует области «С», текущий ремонт трактора рекомендуется осуществлять только новыми агрегатами.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Перечень основных работ по видам технического обслуживания тракторов

Г.1 Техническое обслуживание тракторов при эксплуатационной обкатке

Г.1.1 При ТО тракторов для подготовки к эксплуатационной обкатке выполняют:

- осмотр и очистку трактора от пыли и грязи;
- удаление консервационных покрытий;
- осмотр и подготовку к работе аккумуляторных батарей;
- проверку уровня масла в составных частях трактора и при необходимости долив до номинального уровня;
- заправку охлаждающей жидкостью и топливом;
- смазку составных частей трактора;
- проверку и при необходимости подтяжку наружных резьбовых и других соединений;
- осмотр, прослушивание и проверку работы двигателя;
- проведение ЕТО двигателя (согласно РЭ на двигатель);
- проверку исправности работы приборов освещения и сигнализации, тормозной системы, рулевого управления и основных систем, и агрегатов трактора по показаниям контрольно-измерительных приборов (КИП) или на проверку работоспособности двигателя, рулевого управления, систем освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозной системы;
- проверку давления в шинах и крепление колес;
- проверку комплектности, наличия защитных щитков и документации;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.1.2 При ТО трактора во время проведения эксплуатационной обкатки выполняют:

- непрерывный контроль за показаниями приборов на приборной панели тракторов;
- проверку внешним осмотром отсутствия протечек топлива, масла и электролита и при необходимости устранение подтеканий;
- проверку уровня масла в поддоне картера двигателя и при необходимости долив до номинального уровня;
- проверку уровня охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости долив до номинального уровня;
- проверку работоспособности двигателя, рулевого управления, систем освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов;
- дополнительно через три смены проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремней привода вентилятора и генератора;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.1.3 При ТО трактора по окончании эксплуатационной обкатки выполняют:

- осмотр и очистку трактора от пыли и грязи;
- экспресс-контроль моторного масла по «капельной пробе» в соответствии с приложением А для контроля состояния масла и двигателя и при необходимости:

а) очистку центробежного масляного фильтра и долив масла до номинального уровня;

б) очистку центробежного масляного фильтра и смену масла,

в) очистку центробежного масляного фильтра, промывку системы смазки и замену масла,

- проверку и при необходимости регулировку натяжения приводных ремней, момента затяжки шпилек крепления головок цилиндров двигателя, зазоров между клапанами и коромыслами механизма газораспределения двигателя, зазоров в муфте сцепления, механизмов управления трактором, тормозов, давления воздуха в шинах;
- ТО воздухоочистителя и при необходимости восстановление герметичности соединений впускного воздушного тракта;
- слив отстоя из фильтров очистки топлива, масла из тормозных отсеков заднего моста, конденсата из воздушных баллонов;
- проверку состояния, очистку поверхности аккумуляторных батарей, очистку и смазку клемм, очистку наконечников проводов, вентиляционных отверстий в пробках, долив дистиллированной воды;
- смазку составных частей трактора в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- подтяжку наружных креплений составных частей;
- осмотр и прослушивание в работе составных частей трактора;
- контроль функционирования двигателя, рулевого управления, тормозной системы, органов управления, систем освещения и сигнализации по показаниям штатных приборов и качественным признакам;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.2 Техническое обслуживание тракторов при эксплуатации

Г.2.1 При ЕТО выполняют:

- очистку трактора от пыли и грязи;
- проверку осмотром протечек топлива, масла, электролита и при необходимости устранение подтеканий;

- проверку уровня и при необходимости долив масла до номинального уровня; допускается дозаправка двигателя маслом в течение смены;
- проверку уровня охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости долив до номинального уровня;
- проверку уровня тормозной жидкости;
- проверку состояния шин;
- осмотр элементов гидросистемы;
- осмотр и прослушивание работы двигателя, рулевого управления, систем освещения, сигнализации, стеклоочистителя и тормозов, контроль по штатным приборам и качественным признакам;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.2.2 При ТО-1 дополнительно к работам ЕТО выполняют:

- экспресс-контроль моторного масла по «капельной пробе» в соответствии с приложением А для контроля состояния масла и двигателя и при необходимости:

а) очистку центробежного масляного фильтра и долив масла до номинального уровня;

б) очистку центробежного масляного фильтра и смену масла,

в) очистку центробежного масляного фильтра, промывку системы смазки и замену масла,

- проверку масла в составных частях шасси трактора и при необходимости долив до номинального уровня;
- проверку и при необходимости очистку аккумуляторных батарей, вентиляционных отверстий в пробках, смазку клемм и наконечников проводов, долив дистиллированной воды;
- проверку и при необходимости регулировку натяжения приводных ремней;
- проверку давления воздуха в шинах и доведение его до нормы;
- смазку составных частей трактора в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- проверку работоспособности двигателя, давления масла в главной масляной магистрали прогретого двигателя на минимальной частоте холостого хода;
- проверку в движении работоспособности рулевого управления, систем освещения, сигнализации, стеклоочистителя, тормозов, механизма блокировки запуска двигателя;
- проверку засоренности воздухоочистителя и герметичности соединений впускного воздушного тракта;
- проверку продолжительности вращения ротора турбокомпрессора и центробежной очистки масла после остановки двигателя;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.2.3 При ТО-2 дополнительно к работам ТО-1 выполняют:

- проверку и при необходимости регулировку зазоров между клапанами и коромыслами механизма газораспределения двигателя, зазоров в муфте сцепления двигателя и привода ВОМ, муфты сцепления увеличителя крутящего момента, зазоров в тормозе увеличителя крутящего момента, проверку натяжения приводных ремней;
- слив отстоя из фильтров грубой очистки топлива, масла из тормозных отсеков заднего моста, конденсата из воздушных баллонов;
- очистку фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины;
- проверку плотности электролита и при необходимости подзарядку аккумуляторных батарей или долив дистиллированной воды, прочистку дренажных отверстий генератора;
- проверку состояния масла по «капельной пробе» в составных частях шасси трактора в соответствии с приложением А и при необходимости долив масла до номинального уровня, или смену масла, или промывку системы смазки и смену масла;
- проверку и при необходимости регулировку свободного хода, усилия на ободе рулевого колеса, полного хода рычагов и педалей управления, усилия на рычагах и педалях управления движением и торможением, подшипников шкворней переднего моста, осевого зазора подшипников управляемых колес, схождения управляемых колес, натяжения гусениц и шплинтовку их пальцев;
- проверку и при необходимости подтяжку резьбовых и других соединений трактора;
- смазку составных частей трактора в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- проверку механизма блокировки запуска двигателя прослушиванием и осмотром;
- проверку работоспособности двигателя, давления масла в главной масляной магистрали прогретого двигателя на минимальной частоте холостого хода, засоренности воздухоочистителя и герметичности соединений впускного воздушного тракта прослушиванием и осмотром;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.2.4 При ТО-3 дополнительно к работам ТО-2 выполняют:

- экспресс-контроль моторного масла по «капельной пробе» в соответствии с приложением А, для контроля состояния масла и двигателя и при необходимости выполнения соответствующего обслуживания системы смазки;
- проверку давления начала впрыскивания, качества распыления топлива и при необходимости регулировку форсунок, проверку и регулировку угла начала нагнетания топлива;
- проверку и регулировку тепловых зазоров механизма газораспределения двигателя;
- проверку и регулировку муфт сцепления двигателя, пускового устройства двигателя, привода ВОМ, увеличителя крутящего момента, тормоза увеличителя крутящего момента;

- проверку охлаждающей способности и при необходимости промывку системы охлаждения двигателя или долив охлаждающей жидкости до номинального уровня;
- замену фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива;
- слив отстоя из фильтров грубой очистки топлива, масла из тормозных отсеков заднего моста, конденсата из воздушных баллонов;
- очистку отверстий в пробках баков основного и пускового двигателей, очистку дренажных отверстий генератора;
- проверку плотности электролита, напряжения на батареях нагрузочной вилкой и при необходимости подзарядку аккумуляторных батарей или замену их заряженными, или долив дистиллированной воды;
- проверку состояния изоляции электропроводки, изолирование поврежденных мест;
- проверку зазоров между электродами свечи пускового двигателя и контактами прерывателя магнето,
- при каждом втором ТО-3 проверку агрегатов гидравлических систем;
- проверку масла в составных частях шасси трактора по «капельной пробе» в соответствии с приложением А и при необходимости смену или долив до номинального уровня;
- проверку и при необходимости регулировку свободного хода и усилия на ободе рулевого колеса, полного хода рычагов и педалей управления, усилия на рычагах и педалях управления движением и торможением, стояночного тормоза, подшипников шкворней управляемого моста, осевого зазора подшипников колес, схождения управляемых колес;
- проверку и при необходимости регулировку зазоров в подшипниках ведущего вала главных передач ведущих мостов;
- проверку подшипников промежуточной опоры карданной передачи, плотности посадки их фланцев;
- проверку состояния и износа шин, при необходимости устранение повреждений и доведение давления воздуха в них до нормы;
- проверку износа ведущих звездочек, износа и натяжения гусеничных цепей, шплинтовки их пальцев, при необходимости их перестановку, замену изношенных траков гусениц и пальцев;
- проверку подшипников направляющих колес и опорных катков, осевого перемещения кареток подвески, подшипников конечных передач;
- проверку и при необходимости подтяжку резьбовых и других соединений трактора;
- смазку составных частей трактора в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- проверку механизма блокировки запуска двигателя;
- проверку органолептически и инструментально агрегатов тракторов в работе:

а) двигателя на различных режимах, давления масла в главной масляной магистрали прогретого дизеля на минимальной частоте холостого хода; показаний контрольных приборов на соответствие нормам, при необходимости их заменяют; мощности двигателя и часового расхода топлива;

б) работу и при необходимости регулировку реле-регулятора;

в) работу рулевого управления, систем освещения, сигнализации, стеклоочистителя, механизма блокировки запуска двигателя;

г) работоспособности в движении трактора его агрегатов и систем, рабочих и стояночного тормозов;

- проверку при остановленном двигателе:

а) продолжительности вращения роторов турбокомпрессора и центробежного маслоочистителя;

б) герметичности пневмосистемы тормозов;

- устранение выявленных неисправностей.

Перед исчерпанием эксплуатационного ресурса агрегатов трактора проводят ресурсное диагностирование в соответствии с приложением Б.

Г.3 Основные работы при сезонном техническом обслуживании тракторов, машин

Г.3.1 При ТО-ОЗ тракторов выполняют:

- заправку системы охлаждения жидкостью, не замерзающей при низкой температуре;
- подключение индивидуального подогревателя и установку утеплительных чехлов;
- замену масел летних сортов на зимние в соответствии с РЭ тракторов, машин;
- замену дизельного топлива летнего сорта на топливо, рекомендуемое в регионе с его отрицательными температурами согласно требованиям ГОСТ 305;
- отключение радиатора охлаждения смазочной системы двигателя;
- установку винта сезонной регулировки реле-регулятора в положение «З» (зима) при комплектации генератором с регулировочным винтом;
- доводку плотности электролита в аккумуляторных батареях до зимней нормы;
- проверку и восстановление работоспособности средств облегчения пуска двигателя;
- проверку герметичности системы охлаждения, целостности изоляции электропроводки (визуально), зарядного тока генератора, напряжения и тока срабатывания реле-регулятора, работоспособности системы обогрева кабины (опробованием);
- очистку (замену) фильтров пневмосистемы, гидросистемы;

- смазку частей трактора (согласно РЭ);
- регулировку управления стояночным тормозом;
- устранение выявленных неисправностей.

Г.3.2 При ТО-ВЛ тракторов выполняют:

- снятие с трактора утеплительных чехлов;
- включение радиатора смазочной системы двигателя;
- отключение от системы охлаждения индивидуального подогревателя;
- замену масла зимнего сорта на летнее в соответствии с инструкцией по эксплуатации тракторов;
- дозаправку системы питания дизеля топливом летней марки в соответствии с требованиями ГОСТ 305;
- установку винта сезонной регулировки реле-регулятора в положение «Л» (лето) при комплектации генератором с регулировочным винтом;
- доводку плотности электролита в аккумуляторных батареях до летней нормы;
- проверку охлаждающей способности радиатора системы охлаждения, охлаждающей способности радиатора смазочной системы, целостности изоляции электропроводки (визуально), зарядного тока генератора, напряжения и тока срабатывания реле-регулятора;
- при необходимости удаление накипи из системы охлаждения;
- устранение выявленных неисправностей.

При использовании тракторов в южной климатической зоне выполнение сезонного ТО допускается исключать.

Г.4 Основные работы технического обслуживания тракторов в особых условиях эксплуатации

Г.4.1 При ТО трактора, используемого в условиях пустыни и песчаных почв, дополнительно выполняют:

- заправку двигателя маслом и топливного бака закрытым способом;
- через каждые три смены, а при наличии индикатора засоренности — при его срабатывании, обслуживание воздухоочистителя согласно положениям РЭ тракторов;
- через каждые три смены проверку уровня электролита и при необходимости долив дистиллированной воды в аккумуляторные батареи;
- при ТО-1 экспресс-контроль рабочих свойств и загрязненности моторного масла по «капельной пробе» на бумаге фильтровальной лабораторной и, при необходимости, замену масла,
- при ТО-1 проверку и, при необходимости, регулировку натяжения гусениц;
- при ТО-2 промывку сливной пробки топливного бака.

Г.4.2 При ТО трактора, эксплуатируемого при низких температурах, дополнительно выполняют:

- полную заправку баков топливом в конце смены;
- слив конденсата из баллонов пневматической системы;
- контроль и дозаправку системы охлаждения двигателя жидкостью, не замерзающей при низких температурах воздуха.

Г.4.3 При ТО трактора, работающего на каменистом грунте, дополнительно выполняют:

- ежесменно визуальную проверку отсутствия повреждений ходовой системы и защитных устройств трактора, а также сливных пробок картеров двигателя, заднего и переднего мостов, бортовых редукторов ведущих колес. Обнаруженные неисправности устраняют.

Г.4.4 При ТО трактора, оснащенного механической системой топливоподачи, эксплуатируемого в высокогорных условиях, дополнительно:

- изменяют угол начала подачи топлива и производительность топливного насоса двигателя в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя и средней высотой расположения трактора над уровнем моря — по ГОСТ 18509.

Г.4.5 При ТО трактора, работающего на болотистых почвах, в лесу, дополнительно выполняют:

- ежесменно проверку и при необходимости очистку от грязи наружной поверхности систем охлаждения, смазки и ходовой части трактора;
- очистку трактора от порубочных остатков;
- после преодоления водных или заболоченных участков местности проверяют наличие воды в агрегатах силовой передачи и ходовой системы.

При обнаружении в них воды проводят слив ее отстоя и экспресс-контроль рабочих свойств масла и его обводненности по «капельной пробе» на бумаге фильтровальной лабораторной в соответствии с приложением А, а при отрицательном результате анализа замену масла.

Приложение Д
(рекомендуемое)

Перечень работ по видам технического обслуживания машин

Д.1 Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке

Д.1.1 ТО машин при подготовке к проведению эксплуатационной обкатки выполняют в объеме ЕТО.

Д.1.2 ТО машин по окончании эксплуатационной обкатки проводят в объеме ТО-1.

Д.2 Ежесменное техническое обслуживание

При ЕТО выполняют:

- очистку машин и их рабочих органов от пыли, растительных остатков и грязи;
- проверку комплектности машин, технического состояния составных частей, крепления соединений механизмов и ограждений, отсутствия подтеканий масла, топлива, охлаждающей и технологических жидкостей, исправности механизмов управления, тормозов, освещения и сигнализации, правильности регулировки рабочих органов и других систем машин, правильности соединения прицепных, навесных и полунавесных машин с трактором; выявленные неисправности устраняют;
- проверку уровня масла в поддоне картера двигателя и при необходимости долив до номинального уровня;
- проверку уровня охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости долив до номинального уровня;
- смазку составных частей машин в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- устранение выявленных неисправностей.

Д.3 Первое техническое обслуживание

При ТО-1 дополнительно к работам ЕТО выполняют:

- очистку и промывку внутренних полостей машин от остатков ядохимикатов, минеральных удобрений, агрессивных жидкостей;
- экспресс-контроль моторного масла по «капельной пробе» в соответствии с приложением А для контроля состояния масла и двигателя и при необходимости:

а) промывку системы смазки и очистку центробежного масляного фильтра,

б) очистку центробежного масляного фильтра и смену масла,

в) очистку центробежного масляного фильтра и долив масла до номинального уровня;

- очистку и промывку фильтров топлива, рабочих и технологических жидкостей;
- проверку уровней рабочих и охлаждающих жидкостей в картерах, емкостях, электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости долив до номинальных уровней;
- проверку плотности электролита и при необходимости зарядку аккумуляторных батарей до номинального значения;
- очистку клемм аккумуляторных батарей, наконечников проводов и других элементов электрооборудования;
- проверку давления воздуха в шинах и при необходимости доведение его до нормы;
- регулировку рабочих органов и основных составных частей машин с использованием диагностических средств;
- смазку составных частей машин в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- осмотр, прослушивание и опробование в работе с контролем по штатным приборам и с использованием простых диагностических устройств технического состояния двигателей самоходных машин и привода рабочих органов, состояния рабочих органов и основных составных частей машин, правильности соединения с трактором прицепных, навесных и полунавесных машин, исправность состояния механизмов управления, тормозов, освещения и сигнализации в соответствии с руководством по эксплуатации трактора (машины);
- устранение выявленных неисправностей.

Д.4 Второе техническое обслуживание

При ТО-2 дополнительно к работам ТО-1 выполняют:

- очистку и промывку фильтров топлива, рабочих и технологических жидкостей;
- проверку уровней рабочих и охлаждающих жидкостей в картерах, емкостях, электролита в аккумуляторных батареях и при необходимости долив до номинальных уровней;
- проверку плотности электролита и при необходимости зарядку аккумуляторных батарей до номинального значения;
- регулировку рабочих органов и основных составных частей машин с использованием диагностических средств;
- проверку давления воздуха в шинах и при необходимости доведение его до нормы;
- устранение выявленных неисправностей.

Приложение Е
(рекомендуемое)

Оценка остаточного ресурса цилиндров тракторных и комбайновых двигателей по значениям компрессии и остаточного вакуума

Е.1 Установлен следующий порядок оценки остаточного ресурса цилиндров тракторных и комбайновых двигателей.

1) Диагностируют двигатель, проработавший под нагрузкой рабочую смену. Определяют значения компрессии, остаточного и полного вакуума во всех цилиндрах, например, приборами АГЦ-2, АГЦ-3/3.

2) На график рисунка Е.1 наносят для всех цилиндров точки с координатами измеренных значений вакуума остаточного и компрессии.

Примечание — Значения полного вакуума могут использоваться дополнительно.

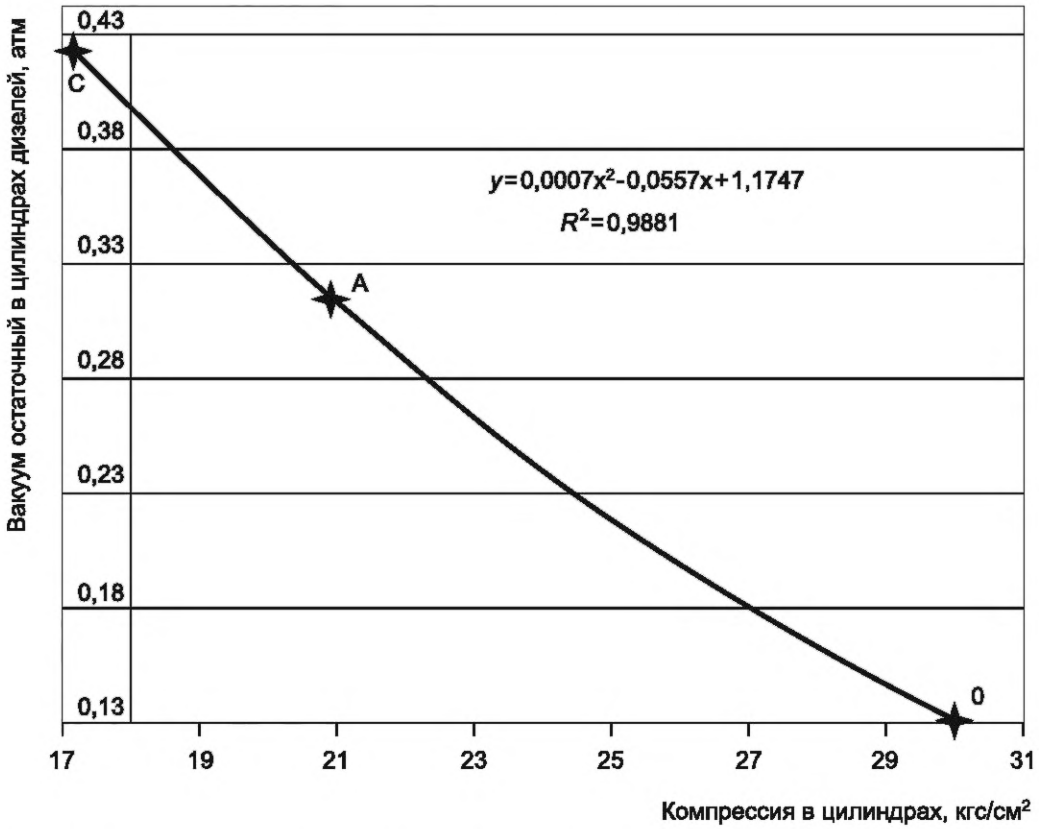


Рисунок Е.1 — График оценки остаточного ресурса цилиндров тракторных и комбайновых двигателей по взаимосвязи остаточного вакуума и компрессии в цилиндрах

3) Измеряют расстояние L_1 от правого нижнего конца линии графика до точки А (результатов контроля какого-либо цилиндра), наиболее близкой к левому верхнему концу линии графика; эта длина соответствует максимально израсходованному ресурсу цилиндра с наихудшим техническим состоянием.

4) Измеряют расстояние L_2 от этой же точки А до левого верхнего конца линии графика (точки С); эта длина соответствует наименьшему остаточному ресурсу цилиндра с наихудшим техническим состоянием.

5) Оценивают остаточный ресурс $T_{ост}$ этого цилиндра и цилиндропоршневой группы двигателя в целом по его наработке на момент контроля $T_{контр}$, например в моточасах, по формуле

$$T_{ост} = T_{контр} \frac{L_2}{L_1}. \quad (Е.1)$$

6) Анализируют все другие диагностические параметры двигателя, делают заключение о его состоянии и регистрируют заключение в документации на обслуживание трактора, машины.

Примечание — Обобщенно остаточный ресурс всей ЦПГ тракторных дизельных двигателей определяют по значениям расхода картерных газов.

Приложение Ж
(справочное)

Перечень триботехнических составов

Ж.1 Основные триботехнические составы (производство Российской Федерации), применяющиеся для уменьшения изнашивания, увеличения ресурса, повышения экономичности и работоспособности агрегатов тракторов, машин при их техническом обслуживании и текущем ремонте, представлены в таблице Ж.1.

Примечание — Возможно применение других триботехнических составов при наличии технических условий и сертификатов соответствия.

Таблица Ж.1

Название серии триботехнических составов	Организация-разработчик
АРВК, АРВО	ООО «Венчур-Н»
СУПРОТЕК, 46 разных составов (ТУ 0254-003-79761558-2009)	ООО «НПТК СУПРОТЕК»
РВД, для ДВС, КП (ТУ 0257-001-51915907-2004)	ООО «ТРИГГЕР»
НИОД, НИОД-2 для ДВС; НИОДОЛ. Комплекс НИОЙЛ, мазки НИОЙЛ	НПИФ «ЭНИОН-БАЛТИКА»
КСК для ДВС, редукторов, гидравлики, компрессоров и другого	ООО «Центр Новейших Технологий»
Fe-do®, ТСКМ, гели, смазки, полимерные композиции к подшипникам, открытым передачам, рельсам, тросам и др. (ТУ 0254-001-89837311-2012)	ООО «РеалИнПроект»
ЭДИАЛ для ДВС, трансмиссий, гидравлики, раскоксовка ДВС Промывка топливной системы, присадки в топливо	ООО «ЭДИАЛ»
РВС, 7 составов разной концентрации серпентинов	НПО «РУСПРОМРЕМОНТ»
«Evo®lution» для ДВС	ООО «TriboTECHNOLOGY»
Наноразмерные углеродные волокна GRAF-SB для разного применения (ТУ 0257-004-10182605-2016)	НПО «ГЕЛАР» при ИХХТ СО РАН
WL-1 для ДВС, WL-2 для трансмиссий	ООО «РУСНОИНКОМ»
ТАТГЕО для ДВС (ТУ 0235-005-27835416-2012)	ООО «Центр модернизации техники»

Ж.2 Приведенные триботехнические составы, как ремонтно-восстановительные, применяют в концентрации, указанной производителем, а как профилактические — вдвое меньшей дозой.

Примечание — Некоторые из них по рекомендациям производителей вводят и в дизельное топливо.

Приложение И
(рекомендуемое)

План выполнения технического обслуживания тракторов и машин

УТВЕРЖДАЮ

_____
(должность, предприятие, подпись, Ф.И.О.)

«_____» _____20____г.

ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ И МАШИН
НА _____ МЕСЯЦ 20_____г.

Марка трактора (машины)	Номер государственной регистрации	Вид ТО	Вид ТО (в числителе) и периодичность (кг, л, моточасы, часы работы под нагрузкой) его выполнения (в знаменателе) по числам месяца									
			1	2	3	4	5	6	…	29	30	31
		Плановое										
		Фактическое										
		Плановое										
		Фактическое										
		Плановое										
		Фактическое										
Суммарное число ТО по дням планируемого месяца	ТО-1	Плановое										
		Фактическое										
	ТО-2	Плановое										
		Фактическое										
	ТО-3	Плановое										
		Фактическое										
	Сезонное: ТО-ОЗ ТО-ВЛ	Плановое										
		Фактическое										
Исполнитель: _____ (Ф.И.О.) (подпись)												

Приложение К
(рекомендуемое)

График технического обслуживания тракторов и машин

УТВЕРЖДАЮ

_____
(должность, предприятие, подпись, Ф.И.О.)

«_____» _____ 20____ г.

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ И МАШИН

Марка трактора	Номер трактора	Вид и дата последнего ТО	Наработка от последнего ТО (кг, л, моточас)	Плановая наработка (кг, л, моточас)	Отметка о проведении ТО (дата)																	
					ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-3	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-1	ТО-1	ТО-3	ТО-ВЛ	ТО-ОЗ

Библиография

[1]	Санитарные правила СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
[2]	Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
[3]	Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

УДК 629.114.2:006.354 МКС 65.060

Ключевые слова: тракторы, сельскохозяйственные машины, техническое обслуживание, диагностирование, масла моторные, системы смазочные, триботехнические составы, ресурс, требования безопасности, нормативные документы

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 17.05.2023. Подписано в печать 23.05.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,76.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru