ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72238— 2025

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

Экспертная оценка технического состояния станочного парка. Общие положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент» (Ассоциация «Станкоинструмент») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 070 «Станки»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 декабря 2025 г. № 1666-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 1
4 Общие положения 2
5 Порядок проведения ЭОТС и состав работ 3
6 Методология проведения ЭОТС станочного парка предприятия 4
7 Требования к специализированным организациям 8
8 Организация применения цифровых технологий для проведения ЭОТС МОО 8
Приложение А (рекомендуемое) Форма заявки на оказание услуг (проведение работ) по ЭОТС станочного парка 10
Приложение Б (рекомендуемое) Форма договора на проведение ЭОТС станочного парка 12
Приложение В (справочное) Пример оформления результатов ЭОТС 18
Библиография 20

Введение

Настоящий стандарт разработан для получения оперативной, не прибегая к методам инструментальной оценки, достаточно объективной информации о техническом состоянии единицы, группы оборудования (технологической группы, участка, цеха, предприятия, группы предприятий, региона, отрасли) на предприятиях машиностроения и смежных обрабатывающих отраслей промышленности.

Экспертная оценка технического состояния (ЭОТС) станочного парка — это малозатратный метод оперативной оценки фактического технического состояния станочного парка предприятия, холдинга, отрасли для принятия экономически и технически оправданных решений по техническому перевооружению предприятий, для решения конкретных производственных задач [разработка графиков технического обслуживания (ТО), планово-предупредительных ремонтов (ППР), модернизация имеющегося оборудования, списание оборудования, закупка нового оборудования и т. д.].

Настоящий стандарт входит в систему стандартов по организации технического обслуживания и ремонта металлообрабатывающего оборудования в формате «по техническому состоянию», базовым стандартом которой является ГОСТ Р 71240.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

Экспертная оценка технического состояния станочного парка. Общие положения

Metal cutting machines. Expert assessment of the technical condition of the metal cutting machine park. General principles

Дата введения — 2026—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт является нормативной основой для проведения экспертной оценки технического состояния (ЭОТС) металлообрабатывающего оборудования на предприятиях машиностроения и смежных обрабатывающих отраслей промышленности (единицы, технологической группы, участка, цеха, предприятия, подотрасли, отрасли).

Для изделий, к которым предъявляются особые требования или для оперативной оценки технического состояния которых объем информации, используемой в настоящем стандарте, является недостаточным, разрабатываются дополнительные методики. Основные положения, изложенные в настоящем стандарте, могут быть использованы при разработке методик экспертной оценки технического состояния других видов оборудования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 71240—2024 Станки металлорежущие. Организация технического обслуживания и ремонта станочного парка в формате «по техническому состоянию». Общие положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочного стандарта в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 71240, ГОСТ 18322 и ГОСТ Р 27.102, а также следующий термин с соответствующим определением:

Издание официальное

3.1.1 **специализированная организация:** Организация, имеющая необходимые разрешительные документы в соответствии с действующим законодательством и допущенная в установленном порядке к оказанию услуг по оценке технического состояния оборудования экспертными и инструментальными методами.

3.2 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:
КР — капитальный ремонт;
КПО — кузнечно-прессовое оборудование;
МОО — металлообрабатывающее оборудование;
МРС — металлорежущие станки;
ОТС — оценка технического состояния;
ППР — планово-предупредительный ремонт;
СР — средний ремонт;
ТО — техническое обслуживание;
ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;
ТС — техническое состояние;
ТР — текущий ремонт;
УЦИ — универсальный цифровой интерфейс;
ЦДО — цифровой двойник оборудования;
ЦДСтП — цифровой двойник станочного парка;
$К_{отс}$ — коэффициент оценки технического состояния;
$Т_{в}$ — возраст оборудования, в годах.

4 Общие положения

4.1 Основной задачей ЭОТС станочного парка является получение объективной информации о ТС единицы, группы оборудования (технологической группы, участка, цеха, предприятия, группы предприятий, региона, отрасли), не прибегая к методам трудоемкого и дорогостоящего инструментального контроля.

Существующие инструментальные методы ОТС МОО, такие как контроль геометрической и технологической точности, вибродиагностика и другие, в связи с большими затратами времени и средств могут быть использованы для отдельных единиц и небольших массивов оборудования (главным образом тяжелого и уникального оборудования) с целью получения более полной информации о наличии дефектов и определения необходимых к замене деталей и узлов конкретного станка перед выводом его в ремонт. Единовременная, оперативная ЭОТС станочного парка в соответствии с настоящим стандартом позволяет осуществить за короткий промежуток времени, достаточно объективную ОТС как малых, так и больших массивов оборудования.

Объективная информация о фактическом ТС станочного парка предприятия или каких-либо других групп оборудования позволяет:

- оценить возможность использования имеющегося оборудования в состоянии «как есть» или после ремонта (модернизации) для решения конкретных производственных задач;
- получить представление о рыночной стоимости имеющегося станочного парка при оценке стоимости основных фондов предприятия;
- определить, ориентировочно, величину затрат, необходимых для реализации того или иного плана ППР оборудования при разработке оптимальных планов ППР;
- выбрать оптимальную стратегию использования имеющегося парка оборудования;
- получить унифицированную характеристику ТС оборудования (единицы, группы, станочного парка в целом), пригодную для использования в ЦДСтП.

4.2 Объектами ЭОТС являются МОО, в т. ч. МРС, КПО и другое МОО (далее — оборудование), в т. ч. не работающее, неисправное, находящееся на хранении.

4.3 ЭОТС станочного оборудования проводят специалисты предприятия в сфере ТО, диагностирования, ремонта и модернизации оборудования, владеющие методикой ЭОТС, изложенной в настоящем стандарте, и умеющие применять ее на практике (далее — эксперты). При отсутствии экспер-

тов на предприятии к проведению ЭОТС станочного оборудования привлекается специализированная организация на договорных началах согласно ГОСТ Р 71240—2024, пункты 5.3.1, 5.3.2.

4.4 Заказчиками ЭОТС могут быть предприятия любой формы собственности, которым необходимо получить оперативную оценку фактического ТС станочного парка предприятия для принятия экономически и технически оправданных решений по техническому перевооружению предприятий, для решения конкретных производственных задач (разработка графиков ТО, ППР, модернизации имеющегося оборудования, списание оборудования, закупка нового оборудования и т. д.).

4.5 При проведении ЭОТС специализированными организациями, эксперты могут проводить работу как с посещением мест нахождения и эксплуатации оборудования у заказчика, так и удаленно на основании предоставленной заказчиком информации, в объеме, указанном в договоре, без посещения предприятия, на котором оборудование установлено.

5 Порядок проведения ЭОТС и состав работ

5.1 ЭОТС оборудования включает в себя:

- прием заявки на оказание услуг (проведение работ) по ЭОТС;
- заключение договора на проведение ЭОТС оборудования между исполнителем и заказчиком;
- проведение ЭОТС оборудования, включая онлайн-консультации по заполнению анкет и, при необходимости, выезд специалиста на месторасположение оборудования, проведение внешнего осмотра оборудования, анализ технической документации и т. д.;
- подготовку и передачу результатов ЭОТС (протоколов ЭОТС и других документов), предусмотренных договором.

5.2 Заявку на оказание услуг (проведение работ) по ЭОТС оборудования заказчик направляет исполнителю. К заявке прикладывается «Перечень оборудования», подлежащего ЭОТС с указанием наименования оборудования, модели, года выпуска, организации — производителя (изготовителя), заводского и инвентарного номеров, даты проведения последнего КР или модернизации, месторасположение оборудования (название или номер участка, цеха, мастерской и т. п.). Рекомендуемая форма заявки и «Перечня оборудования» приведена в приложении А.

5.3 По каждой конкретной заявке руководитель предприятия-исполнителя назначает ответственного за проведение ЭОТС, который уточняет информацию, содержащуюся в заявке, и устанавливает предполагаемый объем работ.

5.4 После определения объема предполагаемых работ (услуг) заключается договор между заказчиком и исполнителем работ на проведение ЭОТС оборудования. Рекомендуемая форма и основные положения типового договора на проведение ЭОТС станочного парка и приложения к нему: форма «Перечня оборудования», образец анкеты ЭОТС-1 с пояснениями к заполнению, приведены в приложении Б.

5.5 Исполнитель направляет заказчику подготовленные к заполнению анкеты ЭОТС-1 на каждую единицу оборудования подлежащих ЭОТС.

5.6 Заказчик на основании информации, полученной от специалистов, эксплуатирующих и проводящих ТОиР конкретного оборудования, заполняет и направляет исполнителю по электронной почте формуляр исходных данных по каждой позиции перечня оборудования (анкета ЭОТС-1). Пример заполнения анкеты и необходимые пояснения к заполнению приведены в приложении Б.

5.7 Исполнитель на основании полученных от заказчика анкет проводит ЭОТС в соответствии с разделом 6 и представляет заказчику базовый вариант «Результаты ЭОТС»:

а) протокол ЭОТС-1 по каждой единице оборудования содержит:

1) значение $К_{отс}$,
2) рекомендации по дальнейшему использованию.

Пример протокола ЭОТС-1 приведен в приложении В, таблица 1;

б) протокол ЭОТС-2 по парку (группе) оборудования содержит:

1) распределение оборудования по возрастным группам;
2) распределение оборудования по значениям $К_{отс}$ и дальнейшим видам эксплуатации.

Пример протокола ЭОТС-2 приведен в приложении В, таблицы 2, 3;

в) аналитическую записку (обобщенная характеристика ТС парка оборудования и рекомендации по его реновации);

г) дополнительные протоколы (по участкам, цехам, технологическим группам оборудования и др., если такие протоколы предусмотрены договором на проведение ЭОТС).

6 Методология проведения ЭОТС станочного парка предприятия

6.1 ЭОТС станочного парка

ЭОТС осуществляется по единой методике, приведенной в [1] (глава 2.1), позволяющей использовать одни и те же показатели для оценки и сравнения ТС как отдельных единиц оборудования, так и парка оборудования участков, цехов, предприятий.

Результатом ЭОТС единицы оборудования (далее — станка) является определение относительных показателей, характеризующих степень утраты «начального технического состояния» станка $К_{отс}$.

Под «начальным техническим состоянием» станка понимается полное соответствие станка паспортным требованиям по точности, производительности, надежности, ремонтопригодности, комплектности, внешнему виду.

Для нового станка в момент его выпуска $К_{отс} = 1$.

С течением времени под воздействием различных факторов, связанных с условиями эксплуатации, хранения, начальное ТС утрачивается. Соответственно уменьшается, приближаясь к 0, значение $К_{отс}$.

$К_{отс}$ позволяет:

- получить унифицированный показатель ТС оборудования (единицы, группы любого состава и количества единиц), пригодный для сравнительного анализа и построения ЦДО, в т. ч. ЦДСтП предприятий;
- достаточно объективно определить рыночную стоимость оборудования при его реализации в состоянии «как есть» или при оценке рыночной стоимости основных фондов;
- выделить из имеющегося парка группы оборудования: годного к эксплуатации, требующего замены, СР, КР (модернизации), годного только для утилизации (разборка на запчасти, сдача в металлолом) и на основании сформированных групп разработать планы производства, ТО, ремонта, закупки оборудования и т. д.;
- определить ожидаемые затраты на КР и СР оборудования (при осуществлении ремонта собственными силами или с привлечением сторонних организаций), что позволяет учитывать имеющиеся возможности финансирования при формирования годовых планов ППР;
- формировать технически и экономически обоснованную стратегию работ по модернизации, технологическому развитию и обеспечению функционирования станочного парка предприятия, холдинга и других структурных образований, в том числе формировать программы технического перевооружения.

6.2 Определение $К_{отс}$

В связи с тем, что факторы, влияющие на потерю станком технических свойств, по-разному воздействуют на различные системы станка, а также в связи с различной «весомостью» той или иной системы, в станках различной сложности вводится разделение станков на группы сложности:

- РУ — станки с ручным управлением;
- РУ ГП (ПП) — станки с ручным управлением и гидроприводом (пневмоприводом);
- ЧПУ — станки с ЧПУ;
- ЧПУ ГП (ПП) — станки с ЧПУ и гидроприводом (пневмоприводом);
- ОЦ — обрабатывающие центры.

Расчет $К_{отс}$ производится по формуле

$$К_{отс} = К_{в} \cdot К_{экс} \cdot К_{хр} \cdot (1 - \sum К_{вд i}), \quad (1)$$

где $К_{в}$ — коэффициент потери начальных технических показателей станка в зависимости от возраста $T_{в}$;

$К_{экс}$ — коэффициент влияния условий эксплуатации на потерю начальных технических показателей станка;

$К_{хр}$ — коэффициент потери начальных технических показателей состояния станка в зависимости от условий эксплуатации (хранения);

$К_{вд i}$ — коэффициент весомости ТС i-й системы станка с учетом уровня дефектности i-й системы станка, определяемый по формуле

$$К_{вд i} = m_i \cdot К_{i д}, \quad (2)$$

где m_i — коэффициент весомости ТС i-й системы станка.

$К_{i д}$ — коэффициент уровня дефектности i-й системы станка.

Значение коэффициента должно находиться в интервале $1 \geq К_{отс} \geq 0$.

$К_{вдi}$ определяется как относительный уровень трудоемкости восстановление начального ТС *i*-й системы станка той или иной группы сложности в суммарной трудоемкости КР станка, принимаемой за 1. Численные значения весомости ТС $К_{вдi}$ определяются в соответствии с существующими нормативами трудоемкости ремонта отдельных узлов станков (таблиц типовых значений или способов расчета ремонтосложности оборудования [2]), а также экспертно на основе многолетнего опыта специалистов.

Значение коэффициента должно находиться в интервале $1 > К_{вдi} \geq 0$.

Разработка наборов значений коэффициентов, необходимых для расчета, должна производиться отдельно для каждой группы сложности, с учетом наличия или отсутствия тех или иных систем в той или иной группе.

Рассматриваются укрупненные технологические группы оборудования, для которых возможно сформулировать обобщенные показатели дефектности основных систем, узлов, деталей:

- МРС;
- КПО;
- другие — укрупненные технологические группы оборудования, к которым может быть применена данная методика.

В каждой группе может быть более детальное разделение (на типажные группы, виды и т. д.). Станок (оборудование), проходящий ЭОТС, относится к той или иной технологической группе. Наборы значений коэффициентов, необходимых для расчета, должны корректироваться перед применением с учетом технических особенностей оборудования.

6.3 Факторы, определяющие значения коэффициентов, используемых при расчете $К_{отс}$

6.3.1 Дефектность систем

В качестве дефектов рассматриваются: механические повреждения узлов и деталей, влияющие на работоспособность станка; некомплектность (отсутствие тех или иных элементов).

Степень дефектности каждой системы станка характеризуется коэффициентами уровня дефектности систем станка $К_{iд}$.

Значения коэффициентов уровня дефектности систем $К_{iд}$ определяются как относительный уровень затрат на устранение, имеющихся в той или иной системе станка, дефектов (ремонт или замена деталей и узлов, доукомплектование и т. д.) в общем объеме затрат на КР станка, принимаемом за единицу.

i — порядковый номер системы станка [1 — механика; 2 — электрика; 3 — гидравлика (пневматика); 4 — ЧПУ; 5 — оснастка; 6 — техдокументация].

Наличие и характер дефектов той или иной системы станка определяются на основе информации о работоспособности и комплектности станка, имеющейся у механика цеха, участка и оператора станка.

При отсутствии такой информации осуществляется визуальное обследование станка специалистами.

6.3.1.1 Коэффициент дефектности механики К1д

Учитывается наличие дефектов в следующих группах деталей и узлов:

- станины, стойки, суппорта, каретки, траверсы, колонны, ползуны, столы;
- шпиндельные узлы, кривошипные и приводные валы;
- коробки скоростей, подач, муфты включения, тормозные муфты;
- системы охлаждения, смазки;
- прочие детали и узлы.

6.3.1.2 Коэффициент дефектности электрики К2д

Учитывается наличие дефектов в следующих группах деталей и узлов:

- двигатели привода, генераторы;
- электрошкафы, ниши с электроаппаратурой;
- прочие элементы системы.

6.3.1.3 Коэффициент дефектности гидравлики (пневматики) К3д

Учитывается наличие дефектов в следующих группах деталей и узлов:

- гидроцилиндры (пневмоцилиндры), гидромоторы;
- гидронасосы;
- регулирующая аппаратура;
- прочие элементы системы.

6.3.1.4 Коэффициент дефектности системы ЧПУ (УЦИ) К4д

Рассматриваются следующие состояния системы:

- система комплектна, в рабочем состоянии;
- система комплектна, в нерабочем состоянии;
- система некомплектна.

6.3.1.5 Коэффициент дефектности оснастки К5д

Рассматриваются следующие состояния системы:

- оснастка комплектна, в рабочем состоянии;
- оснастка некомплектна;
- оснастка отсутствует полностью.

6.3.1.6 Коэффициент дефектности техдокументации К6д

Рассматриваются следующие состояния системы:

- полный комплект;
- некомплект (документация частично отсутствует);
- документация отсутствует полностью.

6.3.2 Возраст станка, коэффициент $К_в$

С «возрастом», независимо от условий эксплуатации, станок теряет начальные показатели ТС.

В течение жизненного цикла оборудование подвергается воздействию процессов: коррозии (направляющие станин, столов, кареток, суппортов, траверс; ползуны, каретки, пиноли, ходовые винты и шарико-винтовые пары, шестерни, подшипники и т. д.); старения (резинотехнические изделия, изделия из пластмассы, изоляционные материалы, смазка и т. д.); окисления (электрические контакты), что влияет на снижение начальных показателей ТС.

На снижение начального технического уровня станка также оказывает влияние «моральное старение». Данное влияние особенно заметно для станков с ЧПУ, которые развиваются более динамично, чем станки с ручным управлением и, следовательно, быстрее «морально устаревают».

Влияние возраста на потерю начального ТС станка характеризуется коэффициентом $К_в$ (коэффициент физического и морального старения).

Возраст станка для применения $К_в$ исчисляется с года его выпуска до года проведения ОТС.

Численные значения $К_в$ в зависимости от временных интервалов находятся в диапазоне $1 \geq К_в \geq 0{,}10$.

Численные значения $К_в$ вносятся в программу расчета.

6.3.3 Интенсивность эксплуатации, коэффициент $К_{экс}$

Рассматривается три режима эксплуатации станка:

- работа в основном производстве;
- эпизодическая работа (опытное производство, вспомогательное производство, ремонтные цеха, учебные мастерские и т. п.);
- станок не эксплуатируется (отсутствие загрузки, резервирование, хранение и т. п.).

Влияние интенсивности эксплуатации на потерю технических показателей станка учитывается коэффициентом $К_{экс}$.

Величина $К_{экс}$ характеризует степень потери ресурса вследствие эксплуатации (главным образом по износу трущихся поверхностей).

Значение коэффициентов $К_{экс}$ определяется с учетом времени эксплуатации станка в том или ином режиме.

Для станков, прошедших КР, время эксплуатации исчисляется со времени ввода в эксплуатацию после КР.

Численные значения $К_{экс}$ в зависимости от временных интервалов определяются исходя из суммарного времени нахождения станка $T_{экс}$ в том или ином режиме эксплуатации.

$$T_{экс} = \sum T_{kэкс}, \quad (3)$$

где $T_{kэкс}$ — время эксплуатации в k-м режиме.

Порядковый номер режима эксплуатации для основного производства (цеха мехобработки) — k_1, для вспомогательной службы (ремонтные цеха, мастерские, лаборатории и т. п.) — k_2.

Время нахождения станка в третьем режиме эксплуатации, в расчете времени эксплуатации $T_{экс}$ не учитывается.

Численные значения ряда $К_{экс}$ в зависимости от временных интервалов находятся в диапазоне $1 \geq К_{экс} \geq 0{,}10$.

Численные значения $К_{кэкс}$ вносятся в программу расчета.

6.3.4 Условия эксплуатации (хранения), коэффициент $К_{хр}$

Рассматриваются следующие варианты условий эксплуатации, хранения:

- на открытом воздухе без упаковки (коэффициент $К1_{хр}$);
- на открытом воздухе в заводской упаковке или в неотапливаемом помещении (коэффициент $К2_{хр}$);
- в отапливаемом помещении (коэффициент $К3_{хр}$).

Влияние условий и времени хранения на потерю технических показателей станка учитывается коэффициентом $К_{хр}$

$$К_{хр} = К1_{хр} \cdot К2_{хр} \cdot К3_{хр}. \quad (4)$$

Значения коэффициентов $К1_{хр}$, $К2_{хр}$, $К3_{хр}$ определяются в зависимости от времени нахождения станка в тех или иных условиях эксплуатации, хранения.

Для станков, прошедших КР, время эксплуатации, хранения для применения $К_{хр}$, исчисляется со времени ввода в эксплуатацию после КР.

Численные значения ряда $К_{хр}$ в зависимости от временных интервалов находятся в диапазоне $1 \geq К_{хр} \geq 0{,}1$.

Численные значения $К_{хр}$ вносятся в программу расчета.

6.4 Разработка наборов коэффициентов

Численные значения указанных в 6.3.1—6.3.4 коэффициентов, необходимых для расчета $К_{отс}$ определенного вида оборудования, разрабатывают эксперты с учетом технологической группы, группы сложности, времени и условий эксплуатации и хранения станка. Полученные наборы коэффициентов вносятся в таблицу для каждого вида оборудования и утверждаются руководством корпорации, холдинга, отрасли, для применения их при проведении ЭОТС на собственных предприятиях.

Разработка наборов коэффициентов должна осуществляться группой специалистов (экспертов), обладающих опытом работы в области эксплуатации, ТОиР тех видов оборудования, для которых они разрабатываются.

Требования к специалистам:

- наличие высшего технического или среднего специального образования;
- наличие практического опыта работы, не менее пяти лет, в области эксплуатации, ТО, диагностирования, ремонта и модернизации оборудования.

6.5 Принятие решений по результатам ЭОТС

$К_{отс}$ станка является ориентиром для принятия решений относительно целесообразности дальнейшей эксплуатации станка, в т. ч. после его восстановления (ТР, СР, КР); его продажи в состоянии «как есть» или после КР (модернизации); утилизации на металлолом (запчасти).

$К_{отс}$ может быть использован также для ориентировочного определения затрат на восстановление первоначальных значений ТС станка, в тех случаях, когда ремонт осуществляется «по техническому состоянию», т. е. с восстановлением (заменой) только дефектных элементов и узлов.

$$С_в \geq (1 - К_{отс}) \cdot Ц_{ркр}, \quad (5)$$

где $С_в$ — стоимость восстановления ТС станка;

$Ц_{ркр}$ — рыночная цена КР станка данной модели.

Рыночная стоимость (цена) КР станков различных групп сложности составляет ориентировочно 50 % — 80 % от цены нового станка той же модели или станка-аналога. В ориентировочных расчетах принимаются усредненные показатели:

- для станков с ручным управлением

$$Ц_{ркр} = 0{,}5 \cdot Ц_н, \quad (6)$$

где $Ц_{ркр}$ — рыночная цена КР станка;

$Ц_н$ — цена нового станка той же модели или станка-аналога;

- для станков с ЧПУ

$$Ц_{ркр} = 0,8 \cdot Ц_{н}. \quad (7)$$

Рекомендации по выбору экономически целесообразных вариантов использования станка в зависимости от значения $К_{отс}$ представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Экономически оправданные решения в зависимости от значений $К_{отс}$

Варианты решений	1,00—0,70	0,69—0,36	0,35—0,10	Менее 0,10
ТР и эксплуатация	●			
СР и эксплуатация		●		
КР и эксплуатация			●	*
Модернизация и эксплуатация		●	●	*
Продажа в состоянии «как есть»	**	**	**	
Утилизация				●

В настоящей таблице использованы следующие обозначения:

● — наиболее приемлемое решение;

* — решение принимается при невозможности осуществить замену на новый или после КР (станок данной модели или аналог не выпускается, отсутствуют необходимые средства для замены станка и другие причины).

** — решение принимается при наличии спроса (заказа); требует предварительной маркетинговой проработки; при определении ориентировочной рыночной цены станка в состоянии «как есть» следует ориентироваться на значение коэффициента $К_{отс}$.

Экономическая целесообразность глубокой модернизации (расширение технологических возможностей станка) определяется в каждом конкретном случае.

7 Требования к специализированным организациям

7.1 Предприятие, оказывающее услуги ЭОТС («специализированная организация»), должно осуществлять свою деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации и удовлетворять требованиям 6.4 к специалистам (экспертам), осуществляющим ЭОТС.

7.2 В своей работе «специализированная организация» использует:

- стандартизованные компьютерные программы обработки исходной информации, обеспечения необходимого документооборота и подготовки результирующих протоколов;
- стандартизованные таблицы численных значений коэффициентов, используемых в расчетах.

7.3 Специализированная организация обеспечивает конфиденциальность информации о составе и ТС станочного парка предприятия — заказчика услуг по ЭОТС.

8 Организация применения цифровых технологий для проведения ЭОТС МОО

Проведение ЭОТС предполагает сбор, обработку и хранение больших массивов данных, поэтому без применения специализированных программных продуктов, автоматизирующих эти процессы, получение достоверных, актуальных и объективных результатов невозможно.

8.1 Основная задача применения цифровых технологий для проведения ЭОТС МОО

Автоматизация сбора, обработки и хранения достоверных, актуальных и объективных данных, позволяющих в реальном времени оценить ТС единицы или группы оборудования (технологической группы, участка, цеха, предприятия, группы предприятий, региона, отрасли и других структурных образований) на предприятиях машиностроения и смежных обрабатывающих отраслей промышленности.

Цифровой продукт должен проводить расчет $К_{отс}$ с наименьшими затратами временных и финансовых ресурсов.

Расчет показателей в цифровом продукте следует проводить автоматически при каждом изменении входных данных.

8.2 Цифровой продукт позволит:

- проводить сравнительный анализ ТС оборудования (единицы, группы любого состава и количества единиц) в реальном времени и на его основе определять приоритет оборудования при выводе его в ремонт или замене;
- рассчитывать ориентировочную стоимость работ ТОиР на основе определения необходимого объема работ для восстановления ТС;
- автоматизировать процесс формирования, корректировки и контроля выполнения планов ТОиР.

8.3 Цифровой продукт должен обеспечивать:

- автоматизированный (пакетный) и ручной ввод данных с возможностью корректировки;
- возможность автоматизированного обмена данными с другими программами, применяемыми на предприятии для обеспечения работы системы ТОиР-ТС;
- визуализацию результатов проведения ЭОТС с возможностью отображения ТС, как группы любого состава и количества единиц, так и каждой единицы оборудования непосредственно до основных узлов и систем этой единицы;
- визуализацию планов графиков ТОиР с возможностью корректировки в зависимости от результатов ЭОТС.

8.4 Примерный состав цифрового продукта:

- инструменты визуализации текущего ТС и истории проведений ЭОТС;
- инструмент анализа итогов ЭОТС;
- классификатор оборудования для быстрого доступа к необходимой информации по оборудованию (необходим для автоматизации ЭОТС);
- библиотеки хранения данных, необходимых для проведения ЭОТС, привязанные к видам оборудования в классификаторе;
- инструмент для разработки, корректировки наборов значений коэффициентов для каждого вида оборудования;
- электронный паспорт оборудования.

В электронном паспорте должна содержаться следующая информация по оборудованию:

- основные данные и технические характеристики;
- список основных узлов и систем, влияющих на ТС;
- основные контролируемые параметры, определяющие работоспособность основных узлов и систем;
- регламенты ТО и ремонтов;
- трудоемкость всех операций ТО и трудоемкость ремонта основных узлов (с указанием квалификации исполнителей);
- техническая документация (руководство по эксплуатации, карта ТО и т. д.);
- данные по наработке и предполагаемой интенсивности использования;
- история дефектов основных узлов и систем;
- история проведения работ ТОиР;
- план-график ТО;
- план ППР;
- текущее ТС ($К_{отс}$; степень дефектности каждого основного узла, каждой системы оборудования, необходимый объем работ и стоимость восстановления);
- анализ изменения ТС (по результатам мониторинга ТС).

Электронный паспорт должен обеспечивать возможность корректировки данных, влияющих на расчет показателя ТС и объем рекомендуемого ремонтного воздействия.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма заявки на оказание услуг (проведение работ) по ЭОТС станочного парка

ЗАЯВКА
на оказание услуг (проведение работ) по экспертной оценке технического состояния станочного парка

Заказчик _____
(наименование организации)

просит провести экспертную оценку технического состояния станочного оборудования в количестве _____ (_____) единиц согласно Перечню оборудования (Приложение № 1 к Заявке) расположенного по адресу (указать месторасположение оборудования, если ЭОТС будет проводиться на месте эксплуатации).

Цель экспертизы:

Дополнительные сведения при наличии

Заказчик обязуется выполнять условия договора.

Юридический адрес _____

Фактический адрес _____

Банковские реквизиты _____

_____

_____

Контакты ответственного сотрудника:

_____
(ФИО)

Телефон _____

Эл. почта _____

Заказчик

_____ _____ _____ /
(должность) (подпись) (ФИО)

Приложение № 1
к Заявке на оказание услуг
от _____№_____

Перечень оборудования

_____
(наименование организации)

№ п/п	Наименование оборудования	Модель	Год выпуска	Изготовитель	№ завод./инв.	Год проведения КР/модерн.	Месторасположение / Код подразделения
1							
2							
3							
4							
5							
…							

Заказчик

_____ _____ /_____/
(должность) (подпись) (ФИО)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма договора на проведение ЭОТС станочного парка

ТИПОВОЙ ДОГОВОР
на выполнение работ по экспертной оценке
технического состояния (ЭОТС) станочного парка

г. _____ «___» _____202__ г.

_____,
(наименование организации)

именуемое далее «Заказчик», в лице_____,
действующего на основании _____, с одной стороны,
и _____,
(наименование организации)

именуемое далее «Исполнитель», в лице _____,
действующего на основании _____ , с другой стороны, вместе именуемые «Стороны», заключили настоящий договор (далее — Договор) о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. Заказчик поручает, а Исполнитель принимает на себя обязательство выполнить работы по экспертной оценке технического состояния станочного парка (далее — Работы) в объеме _____ единиц согласно «Перечню оборудования» (Приложение № 1 к настоящему Договору), с определением для каждой единицы оборудования коэффициента технического состояния (далее — $К_{отс}$), определением вида ремонта, ориентировочной стоимости восстановления конкретного оборудования (по договоренности Сторон) и т. д.

1.2. Работы выполняются в соответствии с ГОСТ Р 72238—2025.

1.3. Сроки выполнения Работ:

- начало выполнения Работ: Исполнитель обязуется приступить к выполнению Работ в течение 5 (пяти) рабочих дней после получения авансового платежа;
- срок выполнения Работ: _____ рабочих дней.

1.4. Место выполнения Работ: _____

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Заказчик обязуется:

2.1.1. Предоставить Исполнителю документацию и информацию, необходимую для исполнения настоящего Договора.

2.1.2. Обеспечить доступ Исполнителю к оборудованию (если ЭОТС заявленного оборудования проводится на месте эксплуатации оборудования).

2.1.3. Осуществить приемку результата Работ в порядке, установленном Договором.

2.1.4. Оплатить надлежащим образом выполненные и принятые Работы в порядке, установленном Договором.

2.1.5. Вернуть Исполнителю подписанный со своей стороны «Акт сдачи-приемки выполненных работ» в течение 5 (пяти) дней с момента его получения либо предоставить в тот же срок мотивированный отказ от подписания данного документа.

2.2. Заказчик вправе:

2.2.1. В любое время проверять ход выполнения Работ, в том числе запрашивать у Исполнителя информацию о ходе выполнения Работ.

2.2.2. Требовать от Исполнителя устранения недостатков в Работах и их результата.

2.3. Исполнитель обязуется:

2.3.1. Выполнить Работы надлежащим образом в соответствии с условиями Договора и передать результат Работ Заказчику.

2.3.2. Оказывать Заказчику консультационные услуги по заполнению Анкет.

2.3.3. Информировать Заказчика об обстоятельствах, препятствующих выполнению Работ или затрудняющих их выполнение, возможных неблагоприятных для Заказчика последствиях выполнения Работ, иных обстоятельствах, которые могут повлиять на надлежащее исполнение обязательств по Договору.

2.3.4. Предоставить Заказчику «Акт сдачи-приемки выполненных работ», счет-фактуру, отчет по результатам ЭОТС при завершении оказания услуг.

2.4. Исполнитель вправе:

2.4.1. Привлекать третьих лиц для выполнения Работ.

2.4.2. Запрашивать у Заказчика документацию и информацию, необходимую для исполнения настоящего Договора.

3. Цена Договора и порядок расчетов

3.1. Цена Договора составляет _____ (_____) рублей ___ копеек, включая НДС ____% - _____ рублей __ копеек.

3.2. Оплата Работ по Договору осуществляется Заказчиком до начала выполнения Исполнителем Работ (авансом) в размере ____ % от общей цены Договора в течение 5 (пяти) банковских дней с даты подписания Сторонами настоящего Договора на основании оригинала счета Исполнителя.

3.3. Окончательный расчет в размере _____ % от цены Договора Заказчик оплачивает в течение 5 банковских дней после подписания Сторонами «Акта сдачи-приемки выполненных работ» и получения Заказчиком счета и счета-фактуры.

3.4. Оплата Работ по Договору осуществляется платежным поручением с расчетного счета Заказчика на расчетный счет Исполнителя по реквизитам, указанным в настоящем Договоре. Датой платежа является дата зачисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя.

4. Порядок выполнения и приемки Работ

4.1. Заказчик заполняет анкеты ЭОТС-1 на основании образца заполнения (Приложение № 2 к настоящему Договору) на каждую единицу оборудования согласно Перечню (Приложение № 1 к настоящему Договору) и передает их Исполнителю.

4.2. Исполнитель на основании анкет ЭОТС-1 для каждой единицы оборудования, полученных от Заказчика, согласно «Перечню оборудования» (Приложение № 1 к настоящему Договору) определяет «коэффициент оценки технического состояния» $К_{отс}$, в зависимости от значения $К_{отс}$ дает рекомендации по дальнейшему использованию оборудования (эксплуатация (ТО); текущий ремонт; средний ремонт; капремонт; модернизация; утилизация) и результаты вносит в Таблицу 1 (Приложение № 3 к настоящему Договору).

4.3. Исполнитель проводит анализ полученных результатов и оформляет отчет (аналитическую записку):

- предложения по обеспечению стабильной и качественной работы оборудования (ремонт и модернизация, замена оборудования и т. д.);
- заключение по результатам проделанной работы.

4.4. Исполнитель направляет Заказчику заполненный со своей стороны Протокол ЭОТС-1, Протокол ЭОТС-2, отчет (аналитическую записку) и «Акт сдачи-приемки выполненных работ» (далее — Акт).

4.5. По итогам выполнения Работ Исполнитель в срок не позднее 3 (трех) рабочих дней направляет Заказчику подписанные со своей стороны два экземпляра Акта. В течение 3 (трех) рабочих дней после получения Акта Заказчик обязан проверить соответствие выполненных Работ условиям настоящего Договора и возвратить Исполнителю один экземпляр подписанного Заказчиком Акта либо направить мотивированный отказ от подписания Акта.

4.6. В случае мотивированного отказа Заказчика от подписания «Акта сдачи-приемки выполненных работ» Стороны не позднее 10 (десяти) дней с даты получения Исполнителем мотивированного отказа составляют протокол, фиксирующий перечень замечаний и сроки их устранения.

5. Ответственность Сторон

5.1. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения Сторонами обязательств, принятых на себя по настоящему Договору, Стороны несут ответственность в соответствии с настоящим Договором и действующим законодательством Российской Федерации.

6. Обстоятельства непреодолимой силы

6.1. Любая из Сторон освобождается от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если такое неисполнение произошло в результате наступления форс-мажорных обстоятельств.

6.2. Наступление форс-мажорных обстоятельств должно быть подтверждено торгово-промышленной палатой Российской Федерации или другим официальным компетентным органом.

7. Разрешение споров

7.1. При возникновении между Сторонами споров по Договору, в том числе вызванных неисполнением или ненадлежащим исполнением Сторонами обязательств по Договору, соблюдение претензионного порядка является обязательным.

7.2. Претензия подлежит рассмотрению Стороной, получившей ее в течение 15 (пятнадцати) рабочих дней со дня получения. Письменный ответ на претензию должен быть отправлен Стороне, направившей ее до истечения указанного срока.

7.3. Если спор не урегулирован Сторонами в срок, указанный в пункте 7.2 Договора, заинтересованная Сторона вправе обратиться за его разрешением в Арбитражный суд.

8. Срок действия Договора. Основания и порядок расторжения Договора.

8.1. Договор вступает в силу с момента его подписания обеими Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств по нему.

8.2. Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон, а также в одностороннем порядке по письменному требованию одной из Сторон в порядке и по основаниям, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации.

9. Прочие условия

9.1. Стороны обязуются обеспечивать конфиденциальность информации, относящейся к Договору и его исполнению, кроме информации, которая не может являться конфиденциальной в силу законодательства Российской Федерации.

9.2. Все изменения и дополнения к настоящему Договору действительны в том случае, если они оформлены в письменном виде, подписаны полномочными представителями обеих Сторон и скреплены печатями.

9.3. Ни одна из сторон не вправе передавать свои права и обязанности по настоящему Договору третьей стороне без согласия другой Стороны, оформленного в письменной форме.

9.4. Договор составлен в 2 (двух) имеющих одинаковую юридическую силу экземплярах, по одному для каждой Стороны.

9.5. Сторонами согласованы и подписаны следующие приложения к Договору, являющиеся его неотъемлемой частью:

Приложение № 1 Перечень оборудования.

Приложение № 2 Анкета ЭОТС-1 (Образец).

Приложение № 3 Результаты ЭОТС (Образцы).

10. Адреса и реквизиты Сторон

Заказчик:

_____/ _____/

М.П.

Исполнитель

_____/_____/

М.П.

Приложение № 1

к Договору №_____ от _____

Перечень оборудования

_____

(наименование организации)

№ п/п	Наименование оборудования	Модель	Год выпуска	Изготовитель	№ заводской/ инвентарный	Год проведения КР/ модернизации	Месторасположение / Код подразделения
1							
2							
3							
4							
5							
…							

Заказчик:

_____/ _____/

М.П.

Исполнитель

_____/_____/

М.П.

Приложение № 2
к Договору №_____ от _____

образец заполнения

АНКЕТА ЭОТС-1

Станок токарно-винторезный РМЦ = 3000 мм; Добр = 630 мм

Таблица 1 Дата: «__» _____ 202__

Код	Наименование позиции	Факт	Код	Наименование позиции	Факт	Код	Наименование позиции	Факт
01	Заказчик	003	12	Эксплуатация, лет**		13	Содержание, лет**	
02	№ позиции в Таблице 1	001	12.1	Основное производство (смен)***		13.1	Вне помещения	
03	Всего позиций	321	12.1.1	0—5		13.1.2	0—1	
04	№ инвентарный	37	12.1.2	6—10		13.1.2	1,1—2	
05	Подразделение	007	12.1.3	11—15		13.1.3	2,1—3	
06	Вид оборудования		12.1.4	16—20		13.1.4	3,1—4	
06.1	МРС	•	12.1.5	21—25	2	13.1.5	4,1—5	
06.2	ДО		12.1.6	25—30		13.1.6	> 5	
06.3	КПО		12.1.7	30—35		13.1.7		
06.4	ЛО		12.1.8	> 35		13.1.8		
07	Группа сложности		12.2	Эпизодически		13.2	Не отапливаемое	
07.1	РУ	•	12.2.1	0—5		13.2.1	0—5	
07.2	РУ ГП		12.2.2	6—10	•	13.2.2	6—10	
07.3	ЧПУ (УЦИ)		12.2.3	11—15		13.2.3	11—15	
07.4	ЧПУ ГП		12.2.4	16—20		13.2.4	16—20	
08	Модель	16К20	12.2.5	21—25		13.2.5	21—25	
09	Год выпуска	1972	12.2.6	25—30		13.2.6	26—30	
10	Страна	РФ	12.2.7	31—35		13.2.7	> 30	
11	Возраст, лет	36	12.2.8	>35				
11.1	0—5		12.3	Не эксплуатируется		13.3	Отапливаемое	
11.2	6—10		12.3.1	0—5		13.3.1	0—5	
11.3	11—15		12.3.2	6—10		13.3.2	6—10	
11.4	16—20		12.3.3	11—15		13.3.3	11—15	
11.5	21—25		12.3.4	16—20		13.3.4	16—20	
11.6	26—30		12.3.5	21—25		13.3.5	21—25	
11.7	31—35		12.3.6	26—30		13.3.6	26—30	
11.8	>35	•	12.3.7	31—35		13.3.7	31—35	
11.9	Капремонт*		12.3.8	>35		13.3.8	> 35	•

Таблица 2 — Техническое состояние

Код	Дефектность систем	Факт	Код	Дефектность систем	Факт
14	Механика		16.4	Регулирующая аппаратура	16.4
14.1	Дефекты отсутствуют		16.5	Прочие дефекты	16.5
14.2	Базовые детали (станины, суппорта, траверсы, колонны, столы и др.)		17	УЧПУ (УЦИ)	
14.3	Шпиндельные узлы, кривошипные и приводные валы и т. п.		17.1	Комплектно. Рабочее состояние	
14.4	Коробки скоростей, подач, тормозные муфты и т. п.	•	17.2	Комплектно. Нерабочее состояние	
14.5	Система охлаждения, смазки, прочие дефекты		17.3	Некомплектно. Возраст 7 лет и более	
15	Электрооборудование		17.4	Комплектно. Рабочее состояние. Возраст более 7 лет	
15.1	Комплектно. Рабочее состояние		17.5	Некомплектно. Возраст менее 7 лет	
15.2	Двигатели, генераторы и т. п.		18	Оснастка	
15.3	Электрошкафы, ниши с аппаратурой		18.1	Комплектна. Рабочее состояние	
15.4	Прочие дефекты	•	18.2	Некомплектна. Имеются дефекты	•
…		•	18.3	Отсутствует полностью	
16	Гидравлика		19	Техдокументация	
16.1	Дефекты отсутствуют		19.1	Полный комплект	•
16.2	Гидро(пневмо)цилиндры		19.2	Некомплект (частично отсутствует)	
16.3	Гидронасосы, гидромоторы		19.3	Отсутствует полностью	

Анкету заполнил:

От Заказчика Должность_____ ФИО_____ Подпись_____

От Исполнителя Должность_____ ФИО_____ Подпись_____

Пояснения к заполнению столбца «Наименование позиции» Таблицы 1 и столбца «Факт» Таблицы 2 Анкеты ЭОТС-1.

Таблица 1

* В графе столбца «Наименование позиции» указывается год проведения капремонта (если он не проводился, графа остается пустой).

** Если проводился капремонт, указывается количество лет после капремонта; во всех последующих графах указываются данные от года проведения капремонта.

*** Указывается количество смен 1,2,3.

• Отмечается точкой (или любым другим понятным знаком) вид оборудования, на которое заполняется анкета, его группа сложности, время и условия эксплуатации и т. д.

В настоящей таблице применены следующие сокращения:

МРС — металлорежущие станки.

ДО — деревообрабатывающее оборудование.

КПО — кузнечно-прессовое оборудование.

ЛО — литейное оборудование.

РУ — оборудование с ручным управлением.

РУГП — оборудование с ручным управлением и наличием гидравлических систем.

ЧПУ (УЦИ) — оборудование, управляемое при помощи ЧПУ или УЦИ.

ЧПУ ГП — оборудование, управляемое при помощи ЧПУ или УЦИ и имеющее гидравлические системы.

Таблица 2

● Отмечается точкой (или любым другим понятным знаком) дефектность той или иной системы оборудования, на которое заполняется анкета, комплектность оснастки, техдокументации и т. д.

Техническое состояние систем и их элементов определяется визуально, в т. ч. на не работающем (не подключенном к сети) оборудовании.

Раздел «Механика»

Дефекты отсутствуют — рабочий станок, без замечаний, возраст до 5 лет при эксплуатации в режиме «Эпизодически» или до 2 лет при эксплуатации в режиме «Основное производство».

Базовые детали (станины, суппорта, траверсы, колонны, столы и др.) — наличия ярко выраженных дефектов, таких как местная (ямочная) выработка, сколы, трещины, задиры; общий, равномерный износ направляющих в данном случае не фиксируется (учитывается исходя из возраста и режимов эксплуатации).

Шпиндельные узлы, кривошипные и приводные валы и т. п. — биение (радиальное или осевое), характерный шум, скрежет, визг во время работы или отсутствие каких-либо составных частей механизмов.

Коробки скоростей, подач; тормозные муфты и т. п. — характерный шум, скрежет, визг во время работы или отсутствие каких-либо составных частей механизмов.

Система охлаждения, смазки, прочие дефекты — явные дефекты системы охлаждения, смазки; возраст оборудования более 2 лет.

Раздел «Электрооборудование»

Комплектно. Рабочее состояние — без замечаний возраст до 5 лет при эксплуатации в режиме «Эпизодически» или до 2 лет при эксплуатации в режиме «Основное производство».

Двигатели, генераторы и т. п. — нерабочее состояние; отсутствие основных узлов.

Электрошкафы, ниши с аппаратурой — нерабочее состояние; отсутствие основных комплектующих в шкафах и нишах систем управления.

Прочие дефекты — нерабочее состояние; отсутствие каких-либо комплектующих в системе электрооборудования; возраст оборудования более 2 лет.

Раздел «Гидравлика»

Дефекты отсутствуют — без замечаний, возраст до 5 лет при эксплуатации в режиме «Эпизодически» или до 2 лет при эксплуатации в режиме «Основное производство».

Гидро(пневмо)цилиндры — нерабочее состояние; отсутствие основных узлов.

Гидронасосы, гидромоторы — нерабочее состояние или отсутствие основных узлов.

Регулирующая аппаратура — отсутствие каких-либо элементов или более 20 % трубок.

Прочие дефекты — явные дефекты гидравлики; возраст оборудования более 2 лет.

Обработав информацию, Исполнитель представляет Заказчику (базовый вариант):

1. Протокол ЭОТС—1.

Протокол содержит по каждой единице оборудования:

- $К_{отс}$;
- Рекомендации по дальнейшему использованию станка.

Приложение В
(справочное)

Пример оформления результатов ЭОТС

Протокол ЭОТС-1

Таблица 1

Всего позиций	Дата заполнения
321	19.09.2024 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
№ п/п	Инвентарный номер	Вид оборудования	Наименование оборудования	Модель	Год выпуска	Код подразделения	$К_{отс}$	Результат
1	105166	МРС	Станок токарно-винторезный	РТ-25703	06.1989	305	0,88	Эксплуатация
2	109052	МРС	Станок токарно-винторезный	МК-6141	10.1981	305	0,26	Капитальный ремонт
3	108590	МРС	Станок универсально-фрезерный	6Р81	07.1980	305	0,92	Эксплуатация
4	109686	МРС	Станок токарно-винторезный	1М65	11.1985	305	0,52	Средний ремонт
5	110255	МРС	Станок токарно-винторезный	ТС-30	09.1987	305	0,81	Эксплуатация
6	106944	МРС	Станок токарно-винторезный	МК-605	06.1972	305	0,68	Средний ремонт
7	105716	МРС	Станок токарно-винторезный	1А64	12.1968	305	0,32	Капитальный ремонт
8	110669	МРС	Станок поперечно-строгальный	7305Т	06.1990	305	0,86	Эксплуатация
9	105723	МРС	Станок радиально-сверлильный	252	01.1960	305	0,27	Капитальный ремонт
…								
318	312668	КПО	Вальцы листогибочные 3-х валковые		12.1982	318	0,31	Капитальный ремонт
319	312465	КПО	Станок фланцегибочный		12.1979	318	0,76	Эксплуатация
320	312480	КПО	Станок фальцепрокатный	ФП-3	04.1980	318	0,71	Эксплуатация
321	312507	КПО	Станок фальцеосадочный		06.1980	318	0,62	Средний ремонт
…								

Протокол ЭОТС-2

Таблица 2 — Распределение оборудования по возрастным группам

Возрастная группа (лет)	0—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	>35	Итого парк
Средний возраст в группе, лет	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	>35	25,01
Количество единиц в группе	2	5	8	58	93	83	48	24	321
% в парке	0,1	1,5	2,4	18,0	29,0	26,0	15,0	8,0	100

Таблица 3 — Распределение оборудования по группам $К_{отс}$

$К_{отс}$	Количество в парке	% в парке	Рекомендации
$1,00 > К_{отс} \geq 0,70$	15	4,7	Э; ТР; РКЕ
$0,70 > К_{отс} \geq 0,50$	62	19,3	СР; РКЕ; СРМ
$0,50 > К_{отс} \geq 0,35$	75	23,4	СР; СРМ
$0,35 > К_{отс} \geq 0,10$	116	36,1	КР; КРМ
$0,10 > К_{отс}$	53	16,5	Утиль
Итого	321	100	

Примечание — В настоящей таблице применены следующие сокращения:
Э — эксплуатация (при отсутствии дефектов механики, электрики, гидравлики, ЧПУ);
ТР — текущий ремонт;
РКЕ реализация в состоянии «как есть»;
СР — средний ремонт;
СРМ — средний ремонт и модернизация;
КР — капитальный ремонт;
КРМ — капитальный ремонт и модернизация;
утиль — утилизация (сдача в металлолом, разборка на запчасти).

Исполнитель _____ _____

Библиография

[1] Толстых Л.П., Гора С.М., Медведев Н.К., Медведев В.К. и др. Модернизация станочного парка промышленных предприятий. Методическое пособие Инфра-Инженерия, 2018 — 136 с.

[2] Типовая система технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования. Минстанкопром СССР, ЭНИМС: Машиностроение, 1988

УДК 67.05:006.354 ОКС 25.080

Ключевые слова: экспертная оценка технического состояния, техническое обслуживание

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 11.12.2025. Подписано в печать 29.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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

gost.e-ecolog.ru