ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72444— 2025

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

Определение стоимости технического обслуживания станочного парка предприятия. Основные положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

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. № 1664-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», 2026

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, обозначения и сокращения 2
4 Общие положения 2
5 Определение трудоемкости ТО 3
6 Расчет стоимости технического обслуживания оборудования 5
7 Применение цифровых технологий для расчета стоимости технического обслуживания оборудования 5
Приложение А (рекомендуемое) Пример расчета стоимости ТО станков 7
Приложение Б (справочное) Трудоемкость на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени 14
Библиография 18

Введение

В настоящее время в связи с дефицитом специалистов в области технического обслуживания (ТО) металлообрабатывающего оборудования (МОО) все большее распространение получает техническое обслуживание, выполняемое сторонними организациями. Актуальными становятся вопросы определения объема и стоимости работ, выполняемых при ТО.

Стандарт разработан на основе [1] применительно к СТОиР-ТС в соответствии с ГОСТ Р 71240.

Методика, изложенная в настоящем стандарте, позволяет заказчику и исполнителю работ по ТО с достаточной степенью точности определить их стоимость.

Стоимость ТО является исходной базой для определения объемов средств на техническое обслуживание оборудования при разработке планов ТО, заключении договоров на проведение ТО сторонними организациями.

Настоящий стандарт является составной частью системы стандартов по организации технического обслуживания и ремонта металлообрабатывающего оборудования в формате «по техническому состоянию» (далее — СТОиР-ТС), базовым стандартом которой является ГОСТ Р 71240.

Стандарт устанавливает порядок определения затрат на ТО металлообрабатывающего оборудования.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ

Определение стоимости технического обслуживания станочного парка предприятия. Основные положения

Metal cutting machines. Determination of the cost of maintenance of the machine park of the enterprise. General principles

Дата введения — 2026—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт разработан для оказания помощи при расчете стоимости технического обслуживания металлообрабатывающего оборудования, как каждой единицы оборудования, группы оборудования (участка, подразделения, цеха), так и станочного парка в целом, на предприятиях машиностроения и смежных обрабатывающих отраслей промышленности при определении объемов финансирования, необходимого для проведения годового технического обслуживания станочного парка. Предварительное определение стоимости ТО необходимо при планировании осуществления ТО как собственными силами предприятия, так и при заключении договоров на проведение работ по ТО сторонними организациями.

Стандарт рекомендуется: для организаций-исполнителей, предлагающих услуги по техническому обслуживанию оборудования, организаций — заказчиков указанных услуг, а также для предприятий и организаций, эксплуатирующих станочное оборудование и осуществляющих техническое обслуживание собственными силами.

Методы расчета стоимости ТО, изложенные в настоящем стандарте, могут быть использованы при расчете стоимости ТО других видов оборудования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3.1109 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

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

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

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

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

ГОСТ Р 72238 Станки металлорежущие. Экспертная оценка технического состояния станочного парка. Основные положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 дати-

Издание официальное

рованная 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, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 71240, ГОСТ 18322, ГОСТ Р 27.102, ГОСТ 3.1109, ГОСТ 21623, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **цикл технического обслуживания:** Повторяющаяся совокупность операций различных видов планового технического обслуживания, осуществляемых через установленные для каждого вида оборудования числа часов оперативного времени работы, называемые межоперационными периодами.

3.1.2 **структура цикла технического обслуживания:** Перечень операций планового технического обслуживания, входящих в состав цикла, с коэффициентами, показывающими число операций каждого вида в цикле.

3.1.3 **трудоемкость технического обслуживания:** Трудозатраты на проведение технического обслуживания данного вида.

3.1.4 **стоимость технического обслуживания:** Стоимость технического обслуживания данного вида.

3.1.5 **суммарная трудоемкость технических обслуживаний:** Трудозатраты на проведение всех технических обслуживаний изделия на заданные наработки или интервал времени.

3.1.6 **суммарная стоимость технических обслуживаний:** Стоимость проведения всех технических обслуживаний на заданные наработки или интервал времени.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$R_м$ — ремонтосложность механики;

$R_э$ — ремонтосложность электрики;

КПО — кузнечно-прессовое оборудование;

КТС — контроль технического состояния;

МОО — металлообрабатывающее оборудование;

МРС — металлорежущие станки;

МТССП — мониторинг технического состояния станочного парка;

ОГМ — отдел главного механика;

ОТС — оценка технического состояния;

ППР — планово-предупредительный ремонт;

СТОиР-ТС — система технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию;

ТО — техническое обслуживание;

ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;

ТС — техническое состояние;

УЦИ — устройство цифровой индикации;

ЧПУ — числовое программное управление;

ЦДО — цифровой двойник оборудования;

ЦДСтП — цифровой двойник станочного парка;

ЭД — эксплуатационные документы;

ЭОТС — экспертная оценка технического состояния.

4 Общие положения

4.1 Для начала необходимо составить перечень оборудования, который планируется включить в годовой план-график ТО (рекомендуемая форма перечня оборудования в приложении А).

Для определения стоимости ТО каждой единицы оборудования, вошедшего в план-график, и станочного парка в целом необходимо выполнение следующих условий:

- определение объемов и стоимости работ по техническому обслуживанию конкретного парка оборудования производится на планируемый период времени (месяц, год) с учетом ремонтосложности, оперативного времени работы оборудования, трудоемкости планируемых работ, численности и квалификации рабочих, необходимых для выполнения этих работ, тарифных ставок специалистов и накладных расходов организаций, осуществляющих ТО;
- так как для бездействующего оборудования, которое не подлежит использованию в планируемом году, но не демонтируется ввиду возможного использования в будущем, необходимо ТО, для него также следует определять стоимость ТО и включать его ТО в годовой план-график;
- помимо сведений, характеризующих особенности ТО каждого вида оборудования, необходимо располагать данными по его техническому состоянию; в случае отсутствия данных о техническом состоянии оборудования необходимо перед организацией ТО осуществить экспертную оценку технического состояния оборудования (см. ГОСТ Р 72238);
- при расчете трудоемкости работ по ТО за базу принимается стабильная трудоемкость ТО на единицу ремонтосложности оборудования и ремонтосложность оборудования, выраженная в единицах ремонтосложности;
- трудоемкость ТО на единицу ремонтосложности определяется в соответствии с [2] как часть стабильной трудоемкости капитального ремонта единицы ремонтосложности;
- стабильная трудоемкость капитального ремонта единицы ремонтосложности оборудования принимается равной: для системы механики $\tau_{км}$ = 50 ч; для системы электрики $\tau_{кэ}$ = 12,5 ч (см. [2]);
- виды и операции ТО, проведение которых возложено на неремонтный персонал, в структуру цикла ТО, а также в расчет стоимости работ по ТО не включают;
- часовая тарифная ставка специалиста определяется по штатному расписанию организации, производящей ТО.

4.2 При определении стоимости ТО конкретной единицы оборудования информацию о трудоемкости, квалификации исполнителей каждой операции, перечень этих операций и т. д. можно взять из карты ТО или из эксплуатационных документов. Если на предприятии внедрена СТОиР-ТС согласно ГОСТ Р 71240, информация о трудоемкости ТО конкретной единицы оборудования должна находиться в его ЦДО.

Стандарт устанавливает порядок определения затрат на ТО МОО.

5 Определение трудоемкости ТО

5.1 Определяется количество единиц оборудования $N_{об}$, которое будет использовано в планируемом году для выполнения производственной программы, а также определяется количество единиц оборудования, которое не подлежит использованию в планируемом году и будет подвергнуто консервации (расконсервации) в рамках работ по ТО, и составляется перечень оборудования с указанием: наименования оборудования, модели, инвентарного номера, года выпуска, местонахождения, ремонтосложности механики и электрики, даты последнего ТО (рекомендуемая форма перечня оборудования приведена в приложении А).

5.2 С учетом информации, указанной в перечне оборудования (см. 5.1), и ожидаемой загрузки оборудования для выполнения производственной программы определяют оперативное время работы используемого оборудования в планируемом году $T_{рп}$.

В случае, когда определение оперативного времени работы $T_{рп}$ не представляется возможным или затруднено, то его определяют следующим образом:

- по количеству единиц оборудования $N_{об}$ и численности рабочих-станочников $N_{ст}$ определяют коэффициент загрузки оборудования $K_{заг}$ по формуле

$$K_{заг} = N_{ст}/N_{об}; \quad (1)$$

- оперативное время работы оборудования в планируемом году $T_{рп}$ определяют по формуле

$$T_{рп} = T_{см}\, K_{заг}/K_{хп}, \quad (2)$$

где $T_{см}$ — календарное время работы за год, которое при односменной работе составляет для большинства машиностроительных предприятий 2000 ч;

$K_{хп}$ — коэффициент, учитывающий то обстоятельство, что календарное время работы $T_{см}$ включает в себя как оперативное время работы оборудования ($T_{рп}$), так и подготовительно-заключительное время ($T_{пз}$), время простоя для поддержания или восстановления работоспособности ($T_{пн}$), время простоя по организационно-техническим причинам ($T_{по}$). Коэффициент $K_{хп}$ для большинства машиностроительных предприятий составляет от 1,4 для мелкосерийного производства до 1,1 при массовом производстве.

5.3 Для каждой единицы планируемого к использованию в планируемом году оборудования по таблицам стабильной ремонтосложности оборудования (см. [2]) и (или) по «Нормативам периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта металлорежущего и кузнечно-прессового оборудования» (см. [3]) определяется ремонтосложность механической $R_м$ и электрической $R_э$ части оборудования. Если необходимая модель отсутствует и (или) невозможно подобрать модель-аналог в таблицах или нормативах, ремонтосложность определяется по методике определения ремонтосложности оборудования (см. [2]).

Примечания

1 Ремонтосложность механической $R_м$ части оборудования включает в себя и ремонтосложность гидравлической и пневматической части.

2 Ремонтосложность электрической $R_э$ части оборудования включает в себя и ремонтосложность электроавтоматики, приводов, ЧПУ, УЦИ.

5.4 Для каждой единицы оборудования определяется трудоемкость работ по ТО в планируемом году.

5.4.1 Трудоемкость ТО системы механики $T_{том}$ определяют по формуле

$$T_{том} = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot \{R_м \cdot [0{,}001 \cdot T_{рп} \cdot (t_{сл} + t_{см}) + t_{по} + t_{гт}] + R_м \cdot (t_к + t_р)\}, \quad (3)$$

где $K1$, $K2$, $K3$, $K4$ — коэффициенты, учитывающие условия, в которых осуществляется ТО; значения коэффициентов для различных условий приведены в таблице Б.7;

$R_м$ — ремонтосложность системы механики используемого оборудования в единицах ремонтосложности;

$T_{рп}$ — оперативное время работы оборудования в планируемом году, ч;

$t_{сл}$, $t_{см}$ — нормы времени на ТО единицы ремонтосложности системы механики за 1000 ч, отработанных оборудованием, для слесарей, смазчиков, определяемые по таблицам Б.1, Б.2;

$t_{по}$ — трудоемкость полного планового осмотра, определяемая по таблице Б.4 (для механической части);

$t_{гт}$ — трудоемкость проверки геометрической и технологической точности, определяемая по таблице Б.6 (для механической части);

$t_к$, $t_р$ — трудоемкость консервации (расконсервации) оборудования, определяемая по таблице Б.3.

5.4.2 Трудоемкость ТО системы электрики определяют по формуле

$$T_{тоэ} = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot R_э \cdot [0{,}001 \cdot T_{рп} \cdot t_э + t_{по} + t_{гт}], \quad (4)$$

где $K1$, $K2$, $K3$, $K4$ — коэффициенты, учитывающие условия, в которых осуществляется ТО; значения коэффициентов для различных условий приведены в таблице Б.7;

$R_э$ — ремонтосложность системы электрики используемого оборудования в единицах ремонтосложности;

$T_{рп}$ — оперативное время работы оборудования в планируемом году, ч;

$t_э$ — норма времени на ТО единицы ремонтосложности системы электрики за 1000 ч, отработанных оборудованием, для электриков, определяемая по таблице Б.5;

$t_{по}$ — трудоемкость полного планового осмотра; определяется по таблице Б.4 (для электрической части);

$T_{гт}$ — трудоемкость проверки геометрической и технологической точности, определяемая по таблице Б.6 (для электрической части).

Трудоемкость работ по консервации (расконсервации) элементов электрики учитывают в формуле (3).

Трудоемкость отдельных операций ТО и систем механики, электрики в целом, определенная по настоящей методике, может служить отправной точкой при разработке карт технического обслуживания оборудования.

6 Расчет стоимости технического обслуживания оборудования

Для каждой единицы оборудования определяют стоимость ТО в планируемом году.

6.1 Стоимость ТО системы механики $C_{том}$ определяют по формуле

$$C_{том} = T_{том} \cdot C_{чсм} \cdot [1 + 0{,}01 \cdot (ЕСН + НР + СПР)], \quad (5)$$

где $T_{том}$ — трудоемкость ТО механики;
$C_{чсм}$ — часовая тарифная ставка специалиста;
ЕСН — единый социальный налог, % от часовой тарифной ставки специалиста;
НР — накладные расходы, % от часовой тарифной ставки специалиста;
СПР — сметная прибыль, % от часовой тарифной ставки специалиста.

6.2 Стоимость ТО системы электрики $C_{тоэ}$ определяют по формуле

$$C_{тоэ} = T_{тоэ} \cdot C_{чсэ} \cdot [1 + 0{,}01 \cdot (ЕСН + НР + СПР)], \quad (6)$$

где $T_{тоэ}$ — трудоемкость ТО электрики;
$C_{чсэ}$ — часовая тарифная ставка специалиста;
ЕСН — единый социальный налог, % от часовой тарифной ставки специалиста;
НР — накладные расходы, % от часовой тарифной ставки специалиста;
СПР — сметная прибыль, % от часовой тарифной ставки специалиста.

6.3 Общая стоимость $C_{тоi}$ ТО i-й единицы оборудования в планируемом году с учетом стоимости материалов вычисляют по формуле

$$C_{тоi} = C_{том} + C_{тоэ} + C_{м}, \quad (7)$$

где $C_{том}$ — стоимость ТО механики;
$C_{тоэ}$ — стоимость ТО электрики;
$C_{м}$ — стоимость материалов.

6.4 Общую стоимость ТО парка оборудования в планируемом году $C_{топ}$ определяют по формуле

$$C_{топ} = \sum C_{тоi}. \quad (8)$$

Методика расчета стоимости ТО, учитывающая трудоемкость ТО, часовые тарифные ставки специалистов, нормы прибыли и накладные расходы, действующие в организации, осуществляющей ТО, позволяет с достаточной степенью достоверности определять стоимость ТО как единицы, так и парка оборудования в целом, что необходимо при организации планового ТО в рамках СТОиР-ТС, а также при заключении договоров на проведение ТО сторонними организациями.

7 Применение цифровых технологий для расчета стоимости технического обслуживания оборудования

7.1 Применение цифровых технологий для расчета стоимости технического обслуживания оборудования при организации ТО позволяет централизованно в реальном времени актуализировать процессы планирования и управления всеми аспектами обслуживания оборудования, повысить объективность и своевременность распределения финансовых ресурсов, что позволит своевременно и в необходимом объеме проводить работы ТО, обеспечивая эффективную работу машин, минимизирует вероятность поломок и сокращает время простоя.

Программное обеспечение расчета стоимости ТО — неотъемлемая часть ЦДСтП.

7.2 Применение цифровых технологий для расчета стоимости ТО должно обеспечивать:

- автоматизированный (пакетный) и ручной ввод данных с возможностью корректировки;
- данные, полученные при расчете, должны участвовать в автоматизированном составлении проекта и корректировке существующего плана-графика ТО, автоматически меняясь при изменении технического состояния оборудования;

- возможность автоматизированного обмена данными с другими программами, применяемыми на предприятии для обеспечения работы СТОиР-ТС;

- визуализацию результатов расчета стоимости проведения ТО с возможностью сравнения расчетных и реальных затрат при отображении хода проведения технического обслуживания, как группы любого состава и количества единиц, так и каждой единицы оборудования;

- визуализацию планов-графиков ТО с возможностью корректировки в зависимости от результатов мониторинга технического состояния;

- автоматизацию контроля выполнения плана-графика ТО.

Приложение А
(рекомендуемое)

Пример расчета стоимости ТО станков

1) Определяется перечень оборудования, которое будет использовано в планируемом году для выполнения производственной программы.

2) Определяется перечень оборудования, которое не подлежит использованию в планируемом году и будет подвергнуто консервации (расконсервации).

3) Проверяется наличие технической документации на каждую модель оборудования.

4) Определяется год выпуска, страна-изготовитель, место установки.

5) Для каждой единицы оборудования определяется ремонтосложность механической $R_м$ и электрической $R_э$ части оборудования.

6) Все данные сводятся в таблицу.

Таблица А.1 — Перечень оборудования, подлежащего ТО

№ п/п	Наименование оборудования, модель	Номер инвентарный	Год выпуска	Место установки	Ремонтосложность		Дата последнего ТО	Примечание
					$R_м$	$R_э$		
	ТО отечественного оборудования							
1	Станок ножовочный МН-872М	685	1952	Цех № 1	3,0	5,0	14.02	
2	Станок универсальный токарно-винторезный 1И611П	1418	1969	Цех № 2	8,5	5,5	03.04	
3	Станок широкоуниверсальный инструментальный, фрезерный 675П	1511	1970	Цех № 2	8,5	4,0	11.06	
4	Станок плоскошлифовальный ЗД722	1822	1981	Цех № 3	33,0	35,0	01.03	
	ИТОГО:				53,0	49,5		
	ТО отечественного оборудования без технической документации							
5	Станок круглошлифовальный универсальный 3А-10П	1316	1968	Цех № 2	6,0	22,5	24.01	
	ИТОГО:				6,0	22,5		
	ТО импортного оборудования							
6	Станок универсальный токарно-винторезный SV-18RA	1893	1984	Цех № 3	17,0	11,5	30.08	
	ИТОГО:				17,0	11,5		
	ТО импортного оборудования без технической документации							
7	Станок универсальный фрезерный ME-1000	222	1959	Цех № 1	7,5	5,0	19.11	
	ИТОГО:				7,5		5,0	
	Консервация отечественного оборудования							
8	Станок широкоуниверсальный фрезерный 675	444	1958	Цех № 1	7,5	5,0	14.05	
9	Станок токарно-винторезный универсальный 1И611П	1788	1979	Цех № 3	8,5	5,5	16.04	
	ИТОГО:				16,0	10,5		

Окончание таблицы А.1

№ п/п	Наименование оборудования, модель	Номер инвентарный	Год выпуска	Место установки	Ремонтосложность		Дата последнего ТО	Примечание
					$R_м$	$R_э$		
	Консервация отечественного оборудования без технической документации							
10	Ножницы гильотинные СЗ-63/3150	424	1954	Цех № 1	8,0	4,0	29.07	
	ИТОГО:				8,0	4,0		
	Консервация импортного оборудования							
11	Станок универсальный токарно-винторезный SV-18RA	1855	1983	Цех № 3	17,0	11,5	26.06	
	ИТОГО:				17,0	11,5		
	Консервация импортного оборудования без технической документации							
12								
	ИТОГО:				0,0	0,0		
	ВСЕГО:				124,5	114,5		

7) Составляется сметный расчет стоимости ТО.

Таблица А.2 — Смета (пример расчета стоимости ТО станков согласно перечню)

№ п/п	Наименование оборудования	Ремонтосложность (ед.)	Коэффициенты по условиям ТО			Оперативное время работы $0{,}001T_{рп}$	Трудоемкость на одну единицу ремонтосложности (чел.-ч)							
			*К*2, учитывающий ремонтные циклы	*К*3 ТО импортного оборудования	*К*4 ТО при отсутствии документации		$t_{сл}$ ($t_э$) ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{см}$ ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{по}$ — полного планового осмотра	$t_{гт}$ — проверки геометрической и технологической точности	$t_к$ — консервации	$t_р$ — расконсервации	$C_{чсм}$ ($C_{чсэ}$) — тарифная ставка специалиста (руб.)	ВСЕГО затрат (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ТО отечественного оборудования													
1	Станок ножовочный МН-872М													
	Механическая часть	3,0	1,1	1	1	1,4	3,20	1,42	0,85	1,58			750,00	16772,60
	Электрическая часть	5	1,1	1	1	1,4	1,33		0,2	0,52			750,00	10646,65
	Итого:													27415,25
2	Станок универсальный токарно-винторезный 1И611П													
	Механическая часть	8,5	1,1	1	1	1,4	3,2	1,42	0,85	1,58			750,00	62397,24
	Электрическая часть	5,5	1,1	1	1	1,4	1,33		0,2	0,52			750,00	11715,84
	Итого:													74113,08
3	Станок широкоуниверсальный фрезерный 675П													
	Механическая часть	8,5	1,1	1	1	1,4	3,20	1,42	0,85	1,58			750,00	62397,24
	Электрическая часть	4,0	1,1	1	1	1,4	1,33		0,2	0,52			750,00	8520,57
	Итого:													70917,83

Продолжение таблицы А.2

№ п/п	Наименование оборудования	Ремонтосложность (ед.)	Коэффициенты по условиям ТО			Оперативное время работы $0{,}001T_{рп}$	Трудоемкость на одну единицу ремонтосложности (чел.-ч)							
			*К*2, учитывающий ремонтные циклы	*К*3 ТО импортного оборудования	*К*4 ТО при отсутствии документации		$t_{сл}$ ($t_э$) ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{см}$ ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{по}$ — полного планового осмотра	$t_{гт}$ — проверки геометрической и технологической точности	$t_к$ — консервации	$t_р$ — расконсервации	$C_{чсм}$ ($C_{чсэ}$) — тарифная ставка специалиста (руб.)	ВСЕГО затрат (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	Станок плоскошлифовальный ЗД722													
	Механическая часть	33	1,1	1	1	1,4	3,2	1,42	0,85	1,58			750,00	242248,03
	Электрическая часть	35	1,1	1	1	1,4	1,33		0,2	0,52			750,00	74555,24
	Итого:													316803,27
	Итого пункты 1–4:													494514,07
	ТО отечественного оборудования без тех. документации													
5	Станок круглошлифовальный универсальный 3А-10П													
	Механическая часть	6,0	1,1	1	1,05	1,4	3,20	1,42	0,85	1,58			750,00	46247,35
	Электрическая часть	22,5	1,1	1	1,05	1,4	1,33		0,2	0,52			750,00	50324,79
	Итого:													96572,14
	ТО импортного оборудования													
6	Станок универсальный токарно-винторезный SV-18RA													
	Механическая часть	17,0	1,05	1,1	1	1,2	3,20	1,42	0,85	1,58			750,00	117427,12

Продолжение таблицы А.2

№ п/п	Наименование оборудования	Ремонтосложность (ед.)	Коэффициенты по условиям ТО			Оперативное время работы $0{,}001T_{рп}$	Трудоемкость на одну единицу ремонтосложности (чел.-ч)							
			*К*2, учитывающий ремонтные циклы	*К*3 ТО импортного оборудования	*К*4 ТО при отсутствии документации		$t_{сл}$ ($t_э$) ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{см}$ ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{по}$ — полного планового осмотра	$t_{гт}$ — проверки геометрической и технологической точности	$t_к$ — консервации	$t_р$ — расконсервации	$C_{чсм}$ ($C_{чсэ}$) — тарифная ставка специалиста (руб.)	ВСЕГО затрат (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Электрическая часть	11,5	1,05	1,1	1	1,2	1,33		0,2	0,52			750,00	23071,72
	Итого:													140498,84
	ТО импортного оборудования без тех. документации													
7	Станок универсальный фрезерный МЕ-1000													
	Механическая часть	7,5	1,1	1,1	1,15	1,2	3,20	1,42	0,85	1,58			750,00	62414,83
	Электрическая часть	5,0	1,1	1,1	1,15	1,2	1,33		0,2	0,52			750,00	12085,34
	Итого:													74500,17
	Консервация отечественного оборудования													
8	Станок широкоуниверсальный фрезерный 675													
	Механическая часть	7,5	1	1	1						0,8	0,8	750,00	9000,12
	Итого													9000,12
9	Станок токарно-винторезный универсальный 1И611П													
	Механическая часть	8,5	1	1	1						0,8	0,8	750,00	10200,14
	Итого:													10200,14

Окончание таблицы А.2

№ п/п	Наименование оборудования	Ремонтосложность (ед.)	Коэффициенты по условиям ТО			Оперативное время работы $0{,}001T_{рп}$	Трудоемкость на одну единицу ремонтосложности (чел.-ч)							
			*К*2, учитывающий ремонтные циклы	*К*3 ТО импортного оборудования	*К*4 ТО при отсутствии документации		$t_{сл}$ ($t_э$) ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{см}$ ТО за 1000 ч отработанного времени	$t_{по}$ — полного планового осмотра	$t_{гт}$ — проверки геометрической и технологической точности	$t_к$ — консервации	$t_р$ — расконсервации	$C_{чсм}$ ($C_{чсэ}$) — тарифная ставка специалиста (руб.)	ВСЕГО затрат (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Итого пункты 8–9:													1920026
	Консервация отечественного оборудования без тех.документации													
	Ножницы гильотинные СЗ-63/3150													
10	Механическая часть	8	1	1	1,05						0,8	0,8	750,00	10080,14
	Итого пункт 10:													10080,14
	Консервация импортного оборудования													
11	Станок универсальный токарно-винторезный SV- 18RA													
	Механическая часть	17	1	1,1	1						0,8	0,8	750,00	22440,30
	Итого пункт 11:													22440,30
	ВСЕГО:													857809,06

ФЗП с учетом *К*1 = 1,1 (при обслуживании оборудования в разных цехах)	943589,97
ЕСН 30 % от з/п	283076,99
Накладные расходы 95 % от з/п	896410,47
Сметная прибыль 46 % от з/п	434051,39
Итого стоимость ТО без НДС за год:	2557128,82
НДС 20 %	511425,76
Итого стоимость ТО с НДС за год:	3068554,58
Итого средняя стоимость ТО с НДС за месяц:	255712,88

Примечания

1 Графа 3 — ремонтосложность. Перечень оборудования, подлежащего ТО, приведен в таблице А.1.

2 Графы 4—6 — $K2$, $K3$, $K4$ (см. приложение Б, таблица Б.7).

3 Графа 7 — $0{,}001T_{рп}$ (см. 5.2).

4 Графа 8 — $t_{сл}$, $t_{э}$ (см. приложение Б, таблицы Б.1, Б.5).

5 Графа 9 — $t_{см}$ (см. приложение Б, таблица Б.2).

6 Графа 10 — $t_{по}$ (см. приложение Б, таблица Б.4).

7 Графа 11— $t_{гт}$ (см. приложение Б, таблица Б.6).

8 Графы 12, 13 — $t_{к}$, $t_{р}$ (см. приложение Б, таблица Б.3).

9 Для бездействующего оборудования в течение года выполняется консервация — 2 раза, расконсервация — 2 раза.

10 Графа 14 — часовая тарифная ставка специалиста определяется по штатному расписанию организации, производящей ТО.

11 Графа 15 — стоимость ТО системы механики, консервации и расконсервации $C_{том}$, определяемая по формуле

$$C_{том} = K1\ K2\ K3\ K4\ \{R_{мр}\ [0{,}001T_{рп}\ (t_{сл} + t_{см} + t_{ст}) + t_{по} + t_{гт}] + R_{мк}(t_{к} + t_{р})\}\ C_{чсм};$$

стоимость ТО системы электрики $C_{тоэ}$, определяемая по формуле

$$C_{тоэ} = K1\ K2\ K3\ K4\ R_{эр}\ [0{,}001T_{рп}\ t_{э} + t_{по} + t_{гт}]\ C_{чсэ},$$

коэффициент $K1$ = 1,1 (при обслуживании оборудования в разных цехах) (см. приложение Б, таблица Б.7).

Приложение Б
(справочное)

Трудоемкость на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени

Таблица Б.1 — Трудоемкость в часах технического обслуживания $t_{сл}$ слесарями на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени

Операция обслуживания	Норма времени на единицу $R_м$ за 1000 ч, отработанных оборудованием, ч			
	Металлорежущие станки	Кузнечное	Прессовое	Литейное
Плановое техническое обслуживание				
Ежесменный и периодический (частичный) осмотр	1,19	2,95	1,58	1,04
Периодическое смазывание оборудования:				
- пополнение смазочных и гидравлических емкостей;	0,10	—	—	0,04
- замена масла в смазочных и гидравлических системах	0,06	—	—	0,02
Периодическая промывка узлов оборудования	0,27	0,02	0,02	1,06
Профилактическая регулировка механизмов, устройств и подвижных сопряжений	0,21	0,42	0,25	0,21
Профилактическая обтяжка крепежных деталей	0,23	0,67	0,54	1,21
Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей	0,19	0,44	0,17	1,50
Периодическая проверка геометрической и технологической точности	0,12	0,04	0,02	
Суммарная норма планового обслуживания	2,37	4,54	2,58	6,08
Неплановое техническое обслуживание	0,83	1,25	1,25	1,46
Норма планового и непланового обслуживания	3,20	5,79	3,83	7,54

Таблица Б.2 — Трудоемкость в часах технического обслуживания $t_{см}$ смазчиками на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени

Операция обслуживания	Норма времени на единицу $R_м$ за 1000 ч, отработанных оборудованием, ч				
	Металлорежущие станки		Кузнечное	Прессовое	Литейное
	без ЧПУ	с ЧПУ			
Плановое техническое обслуживание					
Доставка со склада смазочных материалов в цеховую кладовую	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08
Заправка инвентаря станочников (операторов)	0,42	0,31	0,02	0,15	0,48
Периодическое пополнение смазочных и гидравлических емкостей	0,65	0,51	1,10	1,02	0,61
Доставка смазочных материалов из цеховой кладовой к станкам (машинам):					
для пополнения смазочных и гидравлических емкостей	0,06	0,04	0,11	0,11	0,06

Окончание таблицы Б.2

Операция обслуживания	Норма времени на единицу $R_м$ за 1000 ч, отработанных оборудованием, ч				
	Металлорежущие станки		Кузнечное	Прессовое	Литейное
	без ЧПУ	с ЧПУ			
для замены смазочного масла в смазочных и гидравлических емкостях	0,04	0,02	0,13	0,08	0,02
Суммарная норма планового обслуживания	1,21	0,92	1,40	1,40	1,25
Неплановое техническое обслуживание	0,21	0,21	0,31	0,31	0,31
Норма планового и непланового обслуживания	1,42	1,13	1,71	1,71	1,56

Таблица Б.3 — Трудоемкость в часах консервации $t_к$ и расконсервации $t_р$ оборудования слесарями и смазчиками на единицу ремонтосложности

Операция обслуживания	Норма времени на единицу $R_м$, ч			
	Металлорежущие станки	Кузнечное	Прессовое	Литейное
Консервация оборудования слесарями	0,2	0,2	0,2	0,2
Расконсервация оборудования слесарями	0,2	0,2	0,2	0,2
Консервация оборудования смазчиками	0,2	0,2	0,2	0,2
Расконсервация оборудования смазчиками	0,2	0,2	0,2	0,2

Таблица Б.4 — Трудоемкость в часах полного планового осмотра оборудования $t_{по}$ на единицу ремонтосложности

Вид работ, назначение работ		Плановый осмотр	
		перед внутрицикловым ремонтом	перед капитальным ремонтом
Механическая часть		Норма времени, ч на единицу $R_м$	
Станочные	На изготовление заменяемых деталей	0,1	0,1
Слесарные и прочие	На разборку, сборку, пригонку и др.	0,75	1,0
	Всего	0,85	1,1
Электрическая часть		Норма времени, ч на единицу $R_э$	
Электро-слесарные и прочие	На разборку, сборку, пригонку и др.	0,2	0,25
	Всего	0,2	0,25

Таблица Б.5 — Трудоемкость в часах технического обслуживания электрооборудования $t_э$ электриками на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени

Операция технического обслуживания	Норма времени на единицу $R_э$ за 1000 ч, отработанных оборудованием, ч			
	Оборудование			
	металлорежущее и деревообрабатывающее	кузнечное	прессовое	литейное
Плановое техническое обслуживание	0,40	0,45	0,44	0,45
Ежесменный и периодический (частичный) осмотр				
Периодическая замена смазочного материала	0,06	0,21	0,15	0,19
Пополнение смазочных емкостей	0,08	0,15	0,12	0,15
Периодическая промывка и очистка от пыли	0,1	0,17	0,15	0,17
Профилактическая регулировка	0,04	0,04	0,04	0,04
Обтяжка крепежных деталей	0,17	0,15	0,15	0,15
Профилактическая замена быстроизнашивающихся деталей	0,15	0,1	0,1	0,1
Испытание	0,02	0,02	0,02	0,02
Суммарная норма планового обслуживания	1,02	1,29	1,17	1,27
Неплановое техническое обслуживание	0,31	0,42	0,42	0,42
Норма планового и непланового обслуживания	1,33	1,71	1,59	1,69

Таблица Б.6 — Трудоемкость в часах осмотра и проверки геометрической и технологической точности механической и электрической части $t_{гт}$ оборудования на единицу ремонтосложности за 1000 ч отработанного времени

Операция	Норма времени на единицу $R_м$ и $R_э$ оборудования, ч			
	Металлорежущие станки	Кузнечное	Прессовое	Литейное
Механическая часть				
Осмотр	1,19	2,95	1,58	1,04
Промывка узлов оборудования	0,27	0,02	0,02	1,06
Проверка геометрической и технологической точности	0,12	0,04	0,02	—
Итого	1,58	3,01	1,62	1,1
Электрическая часть				
Осмотр	0,4	0,45	0,44	0,45
Промывка и очистка от пыли	0,1	0,17	0,15	0,17
Испытания	0,02	0,02	0,02	0,02
Итого	0,52	0,64	0,61	0,64

Таблица Б.7 — Поправочные коэффициенты К1, К2, К3, К4

Поправочный коэффициент	Значение коэффициента
*К*1 — при обслуживании оборудования в разных цехах	1,1
*К*2 — при обслуживании оборудования, проработавшего:	
- свыше двух до четырех ремонтных циклов;	1,05
- свыше четырех ремонтных циклов	1,1
*К*3 — импортное оборудование	1,1
*К*4 — отсутствие документации:	
- отечественное серийное оборудование;	1,05
- уникальное отечественное оборудование и импортное оборудование	1,15

Библиография

[1] Л.П. Толстых, С.М. Гора, Н.К. Медведев, В.К. Медведев [и др.]: «Модернизация станочного парка промышленных предприятий»: методическое пособие, Инфра-Инженерия, 2018

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

[3] Ящура А.И. — Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. Справочник. Издательство «НЦ ЭНАС» 2006

УДК 67.05:006.354 ОКС 25.080

Ключевые слова: Стоимость технического обслуживания, техническое обслуживание, комплексная СТОиР-ТС

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 11.12.2025. Подписано в печать 22.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,12.

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