ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72249— 2025

Оптика и фотоника

СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Лазеры и оптические системы» (ООО «ЛОС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 ноября 2025 г. № 1413-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 и сокращения 3
4 Классификация и условные обозначения 4
5 Технические требования 7
6 Требования безопасности 9
7 Правила приемки 12
8 Методы контроля 16
9 Транспортирование и хранение 19
10 Указания по эксплуатации 20
11 Гарантии изготовителя 20
12 Утилизация 20
Приложение А (рекомендуемое) Перечень нормируемых параметров станков 22
Приложение Б (обязательное) Показатели надежности станков 23
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола квалификационных испытаний 24
Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта освоения производства 25
Приложение Д (рекомендуемое) Форма извещения о предъявлении продукции на приемо-сдаточные испытания 26
Приложение Е (рекомендуемое) Форма протокола приемо-сдаточных испытаний 27
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма протокола периодических испытаний 28
Приложение И (рекомендуемое) Форма акта о результатах периодических испытаний 29
Приложение К (рекомендуемое) Форма протокола типовых испытаний 30
Приложение Л (рекомендуемое) Форма акта о результатах типовых испытаний 31

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Общие технические условия

Optics and photonics. Optical manufacturing machines. General specifications

Дата введения — 2026—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на станки и установки для обработки оптических деталей (далее — станки).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.423 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки

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

ГОСТ 12.0.002 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.009 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.032 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.033 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования

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

ГОСТ 12.3.032 Система стандартов безопасности труда. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.043 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные нанесения оптических покрытий на детали. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.040 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения

ГОСТ 15.309 Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ 20.57.406 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 112 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 577 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 2991 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 5959 Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия

ГОСТ 6678 Манжеты резиновые уплотнительные для пневматических устройств. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7599 Станки металлообрабатывающие. Общие технические условия

ГОСТ 8711 (МЭК 51-2—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам

ГОСТ 9146 (ISO 447:1984) Станки. Органы управления. Направление действия

ГОСТ 9696 Индикаторы многооборотные с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Технические условия

ГОСТ 9833 Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры

ГОСТ 10198 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 12969 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 14896 Манжеты уплотнительные резиновые для гидравлических устройств. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15156 Масла, смазки и специальные жидкости, применяемые в технических изделиях для районов с тропическим климатом

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18460 Пневмоприводы. Общие технические требования

ГОСТ 18910 Приборы и устройства гидравлические. Общие технические условия

ГОСТ 19099 Системы смазочные. Общие технические требования

ГОСТ 21021 Устройства числового программного управления. Общие технические требования

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 21339 Тахометры. Общие технические условия

ГОСТ 21753 Система «Человек-машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования

ГОСТ 22261 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 22267 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерений геометрических параметров

ГОСТ 22269 Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23592 Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Общие требования к объемному монтажу изделий электронной техники и электротехнических

ГОСТ 24634 Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия

ГОСТ 26191 Масла, смазки и специальные жидкости. Ограничительный перечень и порядок назначения

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33272 Безопасность машин и оборудования. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы и срока хранения. Основные положения

ГОСТ EN 13218 Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки шлифовальные стационарные

ГОСТ EN 13898 Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки отрезные для холодной резки металлов

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

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

ГОСТ Р 50558 Промышленная чистота. Жидкости смазочно-охлаждающие. Общие технические требования

ГОСТ Р 51334 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону

ГОСТ Р 51336 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования

ГОСТ Р 53188.1 Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 53711 Изделия электронной техники. Правила приемки

ГОСТ Р 55223 Динамометры. Общие метрологические и технические требования

ГОСТ Р 59208 (ИСО 16089:2015) Безопасность металлорежущих станков. Станки шлифовальные стационарные

ГОСТ Р ИСО 3746 Акустика. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью

ГОСТ Р ИСО 9211-1 Оптика и оптические приборы. Покрытия оптические. Часть 1. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60204-1 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

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 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 и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 27.102, ГОСТ 12.0.002, ГОСТ Р ИСО 9211-1, ГОСТ 16504, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **станок (установка) для обработки оптических деталей:** Технологическое оборудование, используемое для придания заготовке оптической детали требуемых формы, размера, чистоты и/или свойств поверхности.

3.1.2 **главный параметр станка:** Наибольший линейный размер или диаметр обрабатываемой на станке детали.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЗИП — запасные части, инструмент, приспособления и средства измерений;

КД — конструкторская документация;

НД — нормативная документация;

ОТК — отдел технического контроля;

СОЖ — смазочно-охлаждающая жидкость;

ТД — техническая документация;

ТУ — технические условия;

ЧПУ — числовое программное управление;

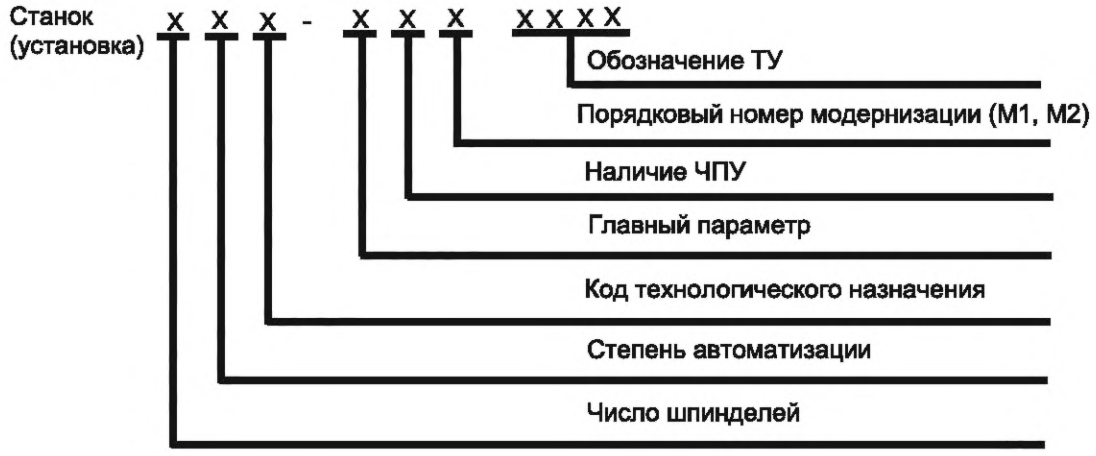
ЭД — эксплуатационная документация.

4 Классификация и условные обозначения

4.1 Станки подразделяют на группы в зависимости от их основных технических характеристик:
- числа шпинделей;
- степени автоматизации, в т. ч. наличия ЧПУ;
- технологического назначения;
- главного параметра.

4.2 Основные технические характеристики указывают в обозначении станка.

4.2.1 Структурная схема условного обозначения станка представлена на рисунке 1.



Примечание — При необходимости изготовитель станка может вводить иное условное обозначение.

Рисунок 1 — Схема условного обозначения станка

4.2.2 Число шпинделей (при наличии их более одного) указывают в условном обозначении станка арабской цифрой, равной количеству шпинделей.

4.2.3 Степень автоматизации кодируют только для станков-автоматов буквой «А».

4.2.4 Технологическое обозначение станка имеет буквенный код, который выбирают по таблице 1.

Таблица 1

Номер группы	Технологическое назначение станка	Код технологического назначения
1	Отрезной станок	ОС
2	Бесцентрово-шлифовальный станок	БШС
3	Сферошлифовальный станок	ШС
4	Шлифовальный станок, работающий алмазным инструментом	ША
5	Полировальный станок	П
6	Доводочный станок	Д
7	Полировально-доводочный станок	ПД
8	Шлифовально-полировальный станок	ШП
9	Шлифовально-полировально-доводочный станок	ШПД
10	Центрировочный станок	ЦС
11	Станок для просветления, нанесения оптических покрытий	СП
12	Установка для блокирования	УБ
13	Установка для разблокирования	УР
14	Установка для вибрационного разблокирования	УВР

4.2.5 При наличии ЧПУ в обозначение станка добавляют букву «Ф».

Классификация станков в зависимости от функционала программного управления — согласно таблице 2.

Таблица 2

Технологические особенности станка	Код
Станок с индикацией положения обрабатываемой детали	Ф1
Станок с позиционной системой ЧПУ рабочими органами станка	Ф2
Станок с контурной (непрерывной) системой ЧПУ рабочими органами станка	Ф3
Станок с комбинированной (универсальной) системой ЧПУ рабочими органами станка	Ф4

4.2.6 При необходимости в обозначение станка вводят его условное наименование, соответствующее виду обрабатываемой поверхности, например, «Парабола», «Тороид», «Эллипсоид» и т. п. Условное наименование записывают после слова «Станок (установка)».

4.2.7 При необходимости в обозначение станка вводят код оснащенности встроенным прибором контроля, который обозначают буквой «П», и записывают после кода технологического назначения станка без интервала. Например: «Станок ЦСП...».

Пример условного обозначения станка для шлифования и полирования оптических деталей диаметром до 20 мм:

Станок 9ШП-20

Пример условного обозначения модернизированного четырешпинделевого станка для центрирования оптических деталей диаметром до 150 мм с комбинированной системой ЧПУ, системой встроенного контроля, и автоматической установкой и снятием центрируемых оптических деталей:

Станок 4АЦСП-150Ф4М

Пример условного обозначения одношпинделевого станка для шлифования и полирования оптических деталей размером до 100 мм:

Станок ШП-100

Пример условного обозначения модернизированного станка для обработки асферических поверхностей с наибольшим диаметром обрабатываемой детали 70 мм:

Станок «Асфера» ШС-70М

4.2.8 Модификацию станка обозначают буквой М, а при необходимости модернизации присваивают порядковый номер М1, М2 и т. д.

4.3 Дополнительные технические характеристики, конкретизирующие назначение и работу станка (вид обрабатываемой поверхности, вид инструмента, используемый абразив, метод обработки и т. п.) указывают в ТУ на станок конкретной модели.

4.4 Применимость параметров к станкам отдельных групп — по таблице 3.

Таблица 3

Параметр			Группа станка												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Наибольший линейный размер или диаметр обрабатываемой детали или блока			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Радиус кривизны обрабатываемой поверхности			–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Присоединительные размеры шпинделя изделия, инструмента			+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Число рабочих звеньев			–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Значение рабочего хода	шпинделя	изделия	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		инструмента	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
	стола		+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Угол качания верхнего звена, длина штриха			–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–
Угол наклона шпинделя изделия, инструмента			–	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–
Угол поворота стола			+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Частота вращения шпинделя изделия, инструмента			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Усилие нажатия поводка			–	–	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–
Предельное отклонение обработанной детали	диаметра		–	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
	толщины по центру		–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	кривизны поверхности		–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Децентричность обработанной детали			–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Производительность			–	–	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Мощность электродвигателя			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Габаритные размеры станка			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса обрабатываемой детали или блока			–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+
Примечание — Перечень и применимость нормируемых параметров станка может быть уточнен, дополнен или изменен в соответствии с требования ТУ на станок конкретной модели.																

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Станки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, стандартов и/или ТУ на станок конкретной модели.

Состав и применимость требований могут быть изменены, уточнены или дополнены в соответствии с требованиями НД и/или ТД.

5.1.2 В станках должны быть обеспечены основные эксплуатационные функции. Основные эксплуатационные функции должны быть установлены в НД, ТД и/или ТУ на станок конкретной модели.

5.1.3 Значения параметров станков должны быть установлены в НД, ТД и/или ТУ на станок конкретной модели.

Перечень нормируемых параметров станков приведен в приложении А.

5.2 Требования к конструкции

5.2.1 Станки и их сборочные единицы и части должны быть приспособлены для погрузочно-разгрузочных работ.

5.2.2 Станки, предназначенные для встраивания в роботизированные технологические комплексы, должны обладать эксплуатационной совместимостью.

Характеристики и требования, определяющие совместимость, должны устанавливаться в ТУ на станок конкретной модели.

5.2.3 В конструкции станка должны быть предусмотрены элементы крепления подвижных частей для подготовки к транспортированию.

5.3 Требования к гидро-, пневмо-, смазочным системам и системам подачи смазочно-охлаждающих жидкостей

5.3.1 Гидросистемы станков должны соответствовать требованиям ГОСТ 18910.

5.3.2 Пневмосистемы станков должны соответствовать требованиям ГОСТ 18460.

5.3.3 Смазочные системы и системы подачи смазочно-охлаждающей жидкости должны соответствовать требованиям ГОСТ 19099.

5.3.4 Уплотнения всех деталей и сборочных единиц должны соответствовать требованиям ГОСТ 6678, ГОСТ 9833 и ГОСТ 14896.

5.3.5 Смазочные и смазочно-охлаждающие жидкости, используемые в станках, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50558 с учетом требований ГОСТ 26191. Смазочные и смазочно-охлаждающие жидкости, используемые в станках, работающих в условиях с тропическим климатом, должны соответствовать требованиям ГОСТ 15156.

5.4 Требования к электрооборудованию

5.4.1 Электрооборудование станков должно обеспечивать нормальную работу станков в предусмотренных условиях эксплуатации при использовании электроэнергии, отвечающей по показателям качества требованиям ГОСТ 32144.

5.4.2 Электрическое и электронное оборудование, используемое в станках, должно отвечать требования ГОСТ Р МЭК 60204-1.

5.5 Требования надежности

5.5.1 Номенклатура показателей надежности должна быть приведена в ТД или ТУ на станок конкретной модели и соответствовать ГОСТ Р 27.102.

5.5.2 Станки должны соответствовать показателям надежности, установленным в НД, ТД и/или ТУ на станок конкретной модели.

Основные показатели надежности станков:

- вероятность безотказной работы;
- средняя наработка на отказ;
- среднее время восстановления;
- средний срок службы;
- средний срок сохраняемости.

5.5.3 Значения показателей надежности в зависимости от назначения станков приведены в приложении Б.

5.6 Требования к качеству обработки, сборки и к отделке

5.6.1 Требования к качеству обработки поверхностей станка и его составных частей, требования к качеству сборки и к отделке — по ГОСТ 7599.

5.6.2 В ТУ (при необходимости) должен быть приведен перечень деталей и сборочных единиц, определяющих надежность и работоспособность станка. На указанные детали и сборочные единицы при изготовлении должны быть оформлены технологические паспорта.

5.7 Требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям

5.7.1 Материалы и комплектующие, поступающие от внешних поставщиков, должны иметь штамп ОТК предприятия-изготовителя или документ, подтверждающий качество покупного изделия.

5.7.2 Показатели свойств материалов должны соответствовать требованиям технической или нормативной документации на них.

5.7.3 Принадлежности, инструменты и запасные части должны быть взаимозаменяемы и не требовать доработки (подгонки) при установке.

5.7.4 Комплектующие изделия, устанавливаемые в станки, должны иметь оставшийся срок сохраняемости не менее срока сохраняемости и гарантийного срока службы станков.

5.7.5 Покупные изделия, подлежащие верификации, должны иметь отметку о проверке в соответствии с инструкцией, действующей на предприятии.

5.8 Комплектность

5.8.1 Комплектность станка должна быть определена в ТУ на станок конкретной модели.

5.8.2 Комплектность эксплуатационных документов должна соответствовать ГОСТ Р 2.601.

Примечание — При наличии, в комплект поставки включают программу и методику метрологической аттестации.

5.9 Маркировка

5.9.1 На каждом станке должна быть закреплена табличка, оформленная по ГОСТ 12969 и содержащая:

- изображение товарного знака предприятия-изготовителя;
- условное обозначение станка;
- порядковый номер станка по системе предприятия-изготовителя;
- дату изготовления.

5.9.2 ЗИП должны иметь маркировку, содержащую:

- условное обозначение;
- основные параметры или технические данные (например, для сменных зубчатых колес — число зубьев и модуль, для оправки — диаметр и т. д.).

Маркировка изделия может включать только условное обозначение, при этом полную маркировку осуществляют на бирке.

Все части станка, снимаемые на период транспортирования, должны иметь маркировку, позволяющую легко определить места их соединения при монтаже, или быть снабжены металлическими бирками с указанием номеров трубопроводов и электрических разъемов в соответствии со схемой соединений.

Электрооборудование, входящее в комплект станка, расположенное в станке, но транспортируемое отдельно от станка, и электрооборудование в отдельно стоящем от станка устройстве должны иметь маркировку порядкового номера станка.

5.9.3 Место расположения и способ нанесения маркировки — в соответствии с требованиями ТД, НД или ТУ на станок конкретной модели.

5.9.4 Маркировка должна оставаться разборчивой при эксплуатации в режимах и условиях, установленных в ТУ на станок конкретной модели.

5.9.5 Транспортная маркировка на таре должна быть выполнена по ГОСТ 14192 окраской по трафарету и содержать:

- изображение (при необходимости) манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое!», «Верх, не кантовать», «Место строповки», «Центр тяжести», «Боится сырости»;
- надписи:
  - наименование грузополучателя,
  - наименование пункта назначения,
  - наименование грузоотправителя,
  - наименование пункта отправления,
  - номер места и число грузовых мест,
  - массы брутто и нетто в килограммах,
  - габаритные размеры грузового места с указанием единиц измерений.

5.10 Упаковка

5.10.1 Общие правила выполнения упаковки — по ГОСТ 23170.

Перед упаковкой все подвижные части станка должны быть закреплены в положении, обеспечивающем сохранность при хранении и транспортировании, при котором станок, по возможности, будет иметь наименьшие габаритные размеры.

5.10.2 Временная противокоррозионная защита станка и электрооборудования должна соответствовать ГОСТ 9.014.

5.10.2.1 По конструкционным признакам станки должны относиться к группе П-1, электрооборудование — к группе Ш-2.

5.10.2.2 Вариант временной противокоррозионной защиты станка — ВЗ-1, электрооборудования — ВЗ-10.

5.10.2.3 Вариант внутренней упаковки станка — БУ-4, электрооборудования — ВУ-5.

5.10.2.4 Упаковочные средства покрытых консервационным маслом поверхностей станка и ЗИП — УМ-1; станка, отдельно расположенных комплектующих изделий и документации — УМ-3; электрооборудования — УМ-4.

5.10.3 Тара для упаковки и транспортирования станка и электрооборудования должна соответствовать требованиям ГОСТ 2991, ГОСТ 5959, ГОСТ 10198, ГОСТ 24634.

5.10.4 Размещение станка, его составных частей, электрооборудования и документации в транспортной таре выполняют в соответствии с КД на упаковку.

5.10.5 ЭД должна быть упакована в герметичный пакет, обеспечивающий сохранность документов в условиях транспортирования и хранения.

6 Требования безопасности

6.1 Общие требования

6.1.1 Общие требования безопасности к станкам — по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.009, ГОСТ Р МЭК 60204-1, отдельные пункты которых конкретизированы в настоящем разделе.

6.1.2 Общие требования безопасности отрезных станков — в соответствии с ГОСТ EN 13898.

6.1.3 Общие требования безопасности шлифовальных и полировальных станков — в соответствии с ГОСТ EN 13218 и ГОСТ Р 59208.

6.1.4 Общие требования безопасности к станкам для нанесения покрытий — по ГОСТ 12.3.043.

6.1.5 Эргономические требования к рабочему месту должны соответствовать ГОСТ 12.2.032, ГОСТ 12.2.033 и быть установлены в ТУ на станок конкретной модели.

6.2 Защитные устройства

6.2.1 Оснащение станков необходимыми ограждениями, защитными устройствами, обеспечивающими безопасность работы, должно соответствовать требованиям настоящего стандарта, ТД и НД и не противоречить установленным правилам организации работ.

6.2.2 Подвижные части, например передачи (ременные, цепные, зубчатые и др.), расположенные вне корпуса станка и представляющие опасность травмирования, должны иметь ограждения (сплошные, с жалюзи, с отверстиями), снабженные устройствами (рукоятками, скобами и т. п.) для удобного и безопасного открывания их или снятия, перемещения и установки согласно ГОСТ 12.2.062.

Рекомендуется применять сплошные ограждения.

Расстояние от движущихся деталей до поверхностей сетчатых или решетчатых ограждений должно соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Наибольший диаметр окружности, вписанной в отверстие решетки (сетки), мм	Расстояние от движущихся деталей до поверхности ограждения, мм, не менее
До 8 включ.	15
Св. 8 » 25 »	120
» 24 » 40 »	200

Иные безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей человека от попаданий в опасную зону — по ГОСТ Р 51334.

6.2.3 Внутренние поверхности дверок, закрывающих места расположения движущихся элементов станков, требующих периодического доступа при наладке и эксплуатации и способных при движении травмировать работающего, должны быть окрашены в желтый сигнальный цвет.

При съемных защитных ограждениях (крышки, кожухи) окраске в желтый цвет подлежат обращенные к ним поверхности движущихся элементов или неподвижных деталей, закрываемых ими.

С наружной стороны крышек должен быть предупреждающий знак опасности и табличка с поясняющей надписью.

6.2.4 Станки должны иметь защитные устройства (кожухи, укрытия, экраны и т. п.), предотвращающие разбрызгивание аэрозолей, образующихся при использовании СОЖ и суспензий, и загрязнение рабочей зоны, а также должны иметь легкоочищаемые сборники (накопители стеклянного шлама) вредных веществ.

6.2.5 На станках должна быть предусмотрена возможность подключения вентиляции для удаления аэрозолей вредных веществ из рабочей зоны.

6.2.6 Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать предельно допустимых значений, установленных ГОСТ 12.1.005.

6.2.7 Станки, имеющие недоступные с пола сменные элементы и механизмы, за которыми требуется наблюдение, следует снабжать надежно закрепленными постоянными площадками, настилами или иными приспособлениями.

Ширина настила не менее 800 мм со сплошной обшивкой по краям, высотой не менее 100 мм и перилами высотой не менее 800 мм.

6.3 Предохранительные и блокирующие устройства

6.3.1 Для открывания дверей электрошкафа должен быть предусмотрен ключ или инструмент.

6.3.2 Механизмы, предназначенные для закрепления заготовки и инструмента, должны иметь устройства, исключающие самопроизвольное ослабление заготовки и инструмента во время работы станка.

6.3.3 Станки должны иметь устройства, предотвращающие самопроизвольное опускание шпинделей, кронштейнов, головок и других сборочных единиц; блокировки, исключающие возможность включения станка при незакрытых дверцах ограждения (за исключением режима наладки).

6.4 Органы управления

6.4.1 Органы управления станками должны соответствовать ГОСТ 9146, ГОСТ 21753, ГОСТ 22269.

6.4.2 Назначение органов управления должно быть указано находящимися рядом надписями или символами по ГОСТ 12.4.040.

Если назначения органов управления выполняют надписями, то для экспорта их указывают на языке согласно заказу-наряду.

6.4.3 Рукоятки и другие органы управления станков должны быть снабжены фиксаторами, не допускающими самопроизвольных перемещений органов управления.

6.4.4 Органы управления производственным оборудованием, обслуживаемым одновременно несколькими лицами, должны иметь блокировки, обеспечивающие необходимую последовательность действий.

6.4.5 Устройства аварийного останова должны соответствовать ГОСТ Р 51336.

6.5 Допустимые уровни шума и вибрации

6.5.1 Общие требования вибрационной безопасности — по ГОСТ 12.1.012.

6.5.2 Допустимые значения шумовых характеристик должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003 и таблице 5.

Таблица 5

Нормируемый параметр		Уровни звукового давления, дБ (по октавным полосам)							
Октавная полоса со среднегармонической частотой, Гц		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Октавные уровни звуковой мощности в зависимости от суммарной номинальной мощности электродвигателей приводов, кВт	До 2 включ.	82	82	82	82	79	77	75	73
	Св. 2 до 4 включ.	89	89	89	89	86	84	82	80
	Св. 4 до 12 включ.	95	95	95	95	92	90	88	86
	Св. 12 до 32 включ.	100	100	100	100	97	95	93	91
	Св. 32 до 64 включ.	108	108	108	105	102	100	98	96
	Св. 64	111	111	111	108	105	103	101	99
Октавные уровни звукового давления на рабочем месте оператора		95	87	82	78	75	73	71	69
Примечание — Допустимый корректированный уровень звуковой мощности на рабочем месте оператора не должен превышать 80 дБ.									

6.6 Электробезопасность и местное освещение

6.6.1 Металлические нетоковедущие части станков, которые могут оказаться под напряжением более 42 В переменного тока в результате пробоя изоляции, должны быть заземлены. Места заземления должны быть указаны в чертежах.

Диаметры болтов и контактных площадок заземляющих устройств составных частей станка должны соответствовать указанным в таблице 6.

Таблица 6

Номинальный ток установленного на станке электроаппарата, А	Наименьший диаметр болта для заземления, мм	Наименьший диаметр площадки, мм
До 16 включ.	М4	12
Св. 16 » 25 »	М5	14
» 25 » 100 »	М6	16
» 100 » 250 »	М8	20
» 250 » 630 »	М10	25
» 630	М12	28

6.6.2 Двигатели станка и аппаратура управления должны быть заземлены через их заземляющие устройства.

Над заземляющими устройствами должны быть установлены знаки заземления по ГОСТ 21130.

6.6.3 Степень защиты электрошкафа должна быть указана в ТУ на станок конкретной модели и соответствовать ГОСТ 14254.

6.6.4 Электрооборудование станков должно быть оснащено нулевой защитой, исключающей независимо от положения органов управления самопроизвольное включение станка при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения.

6.6.5 Электрическое сопротивление, измеренное между болтом заземления и металлическими поверхностями, которые могут оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

6.6.6 Сопротивление изоляции электрооборудования в каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей части, которая может оказаться под напряжением, должно быть не менее 1 МОм.

Сопротивление изоляции электродвигателей (без присоединительных проводов) должно быть не менее 0,5 МОм.

6.6.7 Изоляция электрооборудования станка должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1, а для станков с ЧПУ — ГОСТ 21021.

6.6.8 Напряжение питания устройств местного освещения должно быть не более 42 В.

Местное освещение должно иметь индивидуальные выключатели, расположенные в местах, удобных для обслуживания. Выключатель должен быть включен в цепь незаземленного вывода питания.

6.7 Требования к приспособлениям

6.7.1 Элементы приспособлений не должны препятствовать работе станка, ограничивать доступ к органам управления, создавать опасность работы.

6.7.2 Способ соединений приспособления и станка должен исключать возможность самопроизвольного ослабления крепления и смещения приспособлений и его элементов в процессе эксплуатации.

7 Правила приемки

7.1 Общие правила

7.1.1 Общие правила приемки — в соответствии с ГОСТ 15.309, ГОСТ 20.57.406, ГОСТ Р 15.301, ГОСТ Р 53711.

7.1.2 Специальные станки, станки при единичном изготовлении или при изготовлении единичной партии проходят сплошные приемо-сдаточные испытания. Порядок и объем таких испытаний устанавливает изготовитель самостоятельно на основании требований ТД на станок конкретной модели.

7.1.3 Станки первой промышленной партии (установочной серии) принимают по результатам квалификационных испытаний.

7.1.4 Станки установившегося серийного производства принимают по результатам испытаний следующих видов:

- приемо-сдаточных;
- периодических;
- типовых.

7.1.5 Последовательность проверки требований при проведении приемо-сдаточных и периодических испытаний, перечень средств измерений, материалов, оборудования и инструментов, применяемых при испытаниях, должны быть указаны в ТУ на станок конкретной модели.

7.1.6 Проверку параметров по видам испытаний проводят в соответствии с таблицей 7.

Примечание — Порядок, объем и применимость испытаний могут быть уточнены, дополнены или изменены в соответствии с требованиями ТД или ТУ на станок конкретной модели.

Таблица 7

Структурный элемент стандарта, содержащий		Вид испытаний		
Технические требования и требования безопасности	Методы контроля	Квалификационные	Приемо-сдаточные	Периодические
Проверка параметров в соответствии с техническими требованиями				
5.1	8.1	+	+	+
А.1; А.2; А.4	8.2.1	+	+	+
А.3; А.18; А.31	8.2.2	+	–	+
А.5	8.2.3	+	+	+
А.6	8.2.4	+	+	+

Продолжение таблицы 7

Структурный элемент стандарта, содержащий		Вид испытаний		
Технические требования и требования безопасности	Методы контроля	Квалификационные	Приемосдаточные	Периодические
А.7	8.2.5	+	+	+
А.8; А.9	8.2.6	+	+	+
А.10	8.2.7	+	+	+
А.11	8.2.8	+	+	+
А.12	8.2.9	+	+	+
А.13	8.2.10	+	+	+
А.14	8.2.11	+	+	+
А.15	8.2.12	+	+	+
А.16	8.2.13	+	–	+
А.17	8.2.14	+	–	+
А.19	8.2.15	+	–	+
А.20	8.2.16	+	–	+
А.21	8.2.17	+	+	+
А.22	8.2.18	+	+	+
А.23	8.2.19	+	+	+
А.24	8.2.20	+	+	+
А.25	8.2.21	+	+	+
А.26	8.2.22	+	+	+
А.27	8.2.23	+	+	+
А.28	8.2.24	+	+	+
А.29	8.2.25	+	+	+
А.30	8.2.26	+	+	+
5.2.1; 5.2.3; 5.3.1—5.3.4, 5.4.1; 5.6.1	8.3	+	–	+
5.2.2	8.4	+	–	+
5.5	8.5	*	*	*
5.6.2	8.6	+	+	+
5.7.1—5.7.5	8.7	+	–	+
5.8.1, 5.8.2	8.8	+	+	+
5.9, 5.10	8.9	+	+	+
Проверка параметров в соответствии с требованиями безопасности				
6.1.5	8.10	+	–	+
6.2.2, 6.2.7	8.11	+	+	+
6.2.3—6.2.5, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1—6.4.5, 6.6.8, 6.7.1, 6.7.2	8.12	+	+	+

Окончание таблицы 7

Структурный элемент стандарта, содержащий		Вид испытаний		
Технические требования и требования безопасности	Методы контроля	Квалификационные	Приемо-сдаточные	Периодические
6.2.6	8.13	+	–	+
6.3.3	8.14	+	+	+
6.5.2	8.15	+	–	+
6.5.1	8.16	+	–	+
6.6.1, 6.6.2	8.17	+	+	+
6.6.3	8.18	+	+	+
6.6.4	8.19	+	+	+
6.6.5	8.20	+	+	+
6.6.6	8.21	+	+	+
6.6.7	8.22	+	+	+

Примечания

1 Знак «+» обозначает проведение испытаний.

2 Знак «–» обозначает отсутствие испытаний.

3 Знак «*» обозначает проведение испытаний на основании требований ТД или ТУ на станок конкретной модели.

7.2 Квалификационные испытания

7.2.1 Квалификационные испытания проводят в соответствии с программой и методикой квалификационных испытаний, разработанными изготовителем с учетом требований ГОСТ Р 15.301.

7.2.2 Положительные результаты квалификационных испытаний допускается принимать как результаты первых периодических испытаний.

7.2.3 Форма протокола квалификационных испытаний приведена в приложении В.

7.2.4 Форма акта освоения производства станков приведена в приложении Г.

7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 При приемо-сдаточных испытаниях станки подвергают сплошному контролю. Испытания проводит изготовитель в объеме требований, установленных в ТУ на станок конкретной модели с учетом требований ГОСТ 15.309.

7.3.2 Если при сплошном контроле в процессе приемо-сдаточных испытаний обнаружено несоответствие проверяемого станка хотя бы одному из пунктов проверяемых требований, то станок возвращают для анализа причин дефектов, их устранения и повторного предъявления для приемки.

В зависимости от характера выявленных дефектов принимают следующие решения:

- если обнаружено, что несоответствие обусловлено ошибкой в порядке или условиях проведения испытаний, а также распознаваемыми ошибками технологического процесса изготовления, которые могут быть немедленно устранены, то повторные приемо-сдаточные испытания проводят начиная с проверки требования, по которому было выявлено несоответствие;
- если обнаружено, что несоответствие обусловлено ошибкой технологического процесса или другими причинами, устранение которых требует анализа и доработки (ремонта) проверяемого станка, то повторные приемо-сдаточные испытания проводят в полном объеме.

Классификация и критерии дефектов, по которым принимают решения, должны быть установлены в ТУ на станок конкретной модели.

На повторные испытания станки предъявляют по извещению, форма которого приведена в приложении Д. К извещению должен быть приложен акт анализа дефектов с указанием мер, принятых к их устранению.

Результаты повторных испытаний считают окончательными и распространяют на всю партию продукции, т. е. если при повторных испытаниях были выявлены несоответствия, то всю партию признают не соответствующей требованиям, независимо от результатов первоначальных испытаний.

7.3.3 В паспорт годного станка заносят фактические данные и результаты проверок. Штамп ОТК проставляют в паспорте станка в разделе «Свидетельство о приемке».

По результатам испытаний составляют протокол с заключением по форме, приведенной в приложении Е.

7.4 Периодические испытания

7.4.1 Периодические испытания проводят для подтверждения качества продукции и подтверждения возможности продолжения производства по установленному технологическому процессу.

Периодичность, порядок проведения испытаний и условия отбора образцов в соответствии с требованиями ТУ на станок конкретной модели с учетом требований ГОСТ 15.309.

7.4.2 Испытаниям подвергают станки, прошедшие приемо-сдаточные испытания и находящиеся в распоряжении изготовителя.

Допускается отдельные показатели подтверждать результатами испытаний, проведенных у потребителя при эксплуатации с участием представителей изготовителя и, при необходимости, разработчика.

7.4.3 Если при выборочном контроле партии станков в процессе периодических испытаний в выборке будут выявлены станки, число которых превышает приемочный уровень дефектности плана контроля, то испытания прекращают. Приемку и отгрузку ранее принятых станков приостанавливают.

После анализа и устранения дефектов проводят повторные периодические испытания.

В зависимости от характера выявленных дефектов принимают следующие решения:

- если обнаружено, что несоответствие обусловлено ошибкой в порядке или условиях проведения испытаний, а также нераспознаваемой ошибкой технологического процесса, которые могут быть немедленно устранены, то приемку и отгрузку партии с устраненными дефектами возобновляют, а испытания проводят повторно на первой имеющейся в наличии партии;
- если обнаружено, что несоответствие обусловлено распознаваемой ошибкой технологического процесса, которую невозможно устранить немедленно, но дефектные станки могут быть извлечены путем применения сплошного контроля (изъяты разбраковыванием партии), то приемку и отгрузку станков возобновляют.

Сплошной контроль перед предъявлением к приемке продолжают до тех пор, пока не будут приняты необходимые меры для устранения ошибок технологического процесса и пока не будут получены положительные результаты испытаний на первой имеющейся в наличии партии.

Если обнаружено, что несоответствие обусловлено распознаваемой ошибкой технологического процесса, которую невозможно устранить немедленно, а дефектные станки не могут быть выявлены путем сплошного контроля, то приемку и отгрузку станков приостанавливают. Изготовитель проводит анализ дефектных станков, устанавливает причины отрицательных результатов испытаний, разрабатывает и внедряет в производство необходимые мероприятия.

Повторные испытания станков проводят по тем же планам контроля. После получения положительных результатов повторных периодических испытаний приемку и отгрузку станков возобновляют.

7.4.4 Во время испытаний оформляют протокол периодических испытаний, форма которого приведена в приложении Ж.

Результаты периодических испытаний оформляются актом. Форма акта приведена в приложении И.

7.5 Типовые испытания

7.5.1 Типовые испытания проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, внесенных в конструкцию и технологию изготовления станков с учетом требований по ГОСТ 15.309.

Необходимость проведения типовых испытаний определяет изготовитель по согласованию с разработчиком.

7.5.2 Испытания проводят по программе, разработанной изготовителем. Программа должна устанавливать число проверяемых станков, перечень проверок, условия проведения испытаний и методику оценки эффективности изменений.

7.5.3 Результаты типовых испытаний оформляют актом, к которому прилагают протоколы испытаний, подтверждающие возможность изготовления станка с внесенными изменениями.

Форма протокола приведена в приложении К, форма акта — в приложении Л.

8 Методы контроля

8.1 Проверку соответствия станков требованиям НД и/или ТД по 5.1 проводят в процессе изготовления и приемки путем сличения с КД и, при необходимости, с применением измерительных средств и приспособлений, применяемых при изготовлении станков, а также визуально или расчетным методом.

8.2 Проверку основных показателей проводят по 8.2.1—8.2.26.

8.2.1 Соответствие станков требованиям по показателям А.1, А.2 и А.4 оценивают по возможности выполнения рабочих, установочных и вспомогательных движений при имитации обработки деталей с граничными значениями обрабатываемых деталей и применяемого инструмента.

8.2.2 Проверку показателей по А.3, А.18 и А.31 проводят при обработке партии деталей-образцов одного типоразмера из номенклатуры предприятия-потребителя.

Основные показатели деталей-образцов после обработки должны соответствовать приведенным в ТУ. Проверку показателей проводят средствами контроля и по методике, используемой предприятием-потребителем.

Производительность определяют при обработке деталей-образцов на режимах и при условиях, соответствующих отработанному (типовому) технологическому процессу, с наибольшей степенью автоматизации. При этом определяют время обработки и вычисляют производительность станка П, шт./ч (блоков/ч), по формуле

$$П = \frac{3600}{t}, \quad (1)$$

где t — время обработки, с.

По результатам контроля вычисляют фактический коэффициент дефектности D по формуле

$$D = \frac{1}{n}\sum_{1}^{\alpha} m_{\alpha} \cdot r_{\alpha}, \quad (2)$$

где n — число обработанных деталей;

α — параметры детали по А.3;

m_{α} — число дефектов по параметрам α, шт.;

r_{α} — коэффициент весомости параметров α, значения которых устанавливают в ТУ.

Соответствие базового коэффициента дефектности D_{δ} заданному значению оценивают при $D \le D_{\delta}$.

8.2.3 Проверку показателей по А.5 проводят по данным табличек на корпусах двигателей.

8.2.4 Контроль показателей по А.6 выполняют суммированием номинальных мощностей, установленных на станке двигателей, при этом мощности двигателей P_h, кВт, табличные данные которых содержат номинальные моменты, вычисляют по формуле

$$P_h = \frac{M_h \cdot n}{9750}, \quad (3)$$

где M_h — номинальный момент, Нм;

n — номинальная частота вращения, об/мин.

8.2.5 Контроль показателей по А.7 проводят средствами измерений, указанными в ТУ. При этом используют:

- для измерений перемещений — штангенциркуль по ГОСТ 166, линейки по ГОСТ 427, рулетки по ГОСТ 7502, индикаторы по ГОСТ 577 и ГОСТ 9696;
- измерения углов поворота — квадранты;
- частот вращения — тахометры по ГОСТ 21339.

Цена наименьшего деления средств измерений должна быть не более 1/3 допуска на значение перемещения, движения и 1/2 наименьшей цены деления шкалы, лимба, регулятора станка.

Частоты вращения, качания до 100 об/мин (дв.ход/мин) допускается определять при визуальном счете чисел оборота (дв.ходов).

Значения скоростей подач определяют как частное от деления значения перемещения на время, измеренное секундомером по ГОСТ 8.423.

Измерение перемещений проводят при расположении рабочих органов на заданном по ТУ расстоянии до базовых поверхностей станка.

Значения отклонений определяют при минимальном, максимальном и не менее двух промежуточных заданных значениях параметров перемещения, движения.

8.2.6 Значения показателей по А.8 и А.9 определяют по данным таблиц, шкал, лимбов и т. д.

8.2.7 Значение показателя по А.10 определяют по ГОСТ 22267. Средство измерений должно иметь наименьшую цену деления, составляющую не более 1/2 наименьшей цены деления измерительной системы станка и 1/3 заданной погрешности.

8.2.8 Значение показателя по А.11 определяют по ГОСТ 22267. Наименьшая цена деления средства измерения должна быть не более 1/3 заданного значения размаха. Число измерений должно быть не менее 10, перемещение (поворот) должно иметь рабочее направление, скорость должна быть наибольшей. Измерения проводят при минимальном, максимальном и не менее двух промежуточных значениях в диапазоне параметров перемещений (поворотов).

8.2.9 Значение показателя по А.12 определяют измерением перемещений рабочих органов приборами для измерений длин при не менее трех первичных нагружениях.

Наименьшая цена деления приборов должна быть не более 1/5 заданного перемещения. Нагружение выполняют динамометрами по ГОСТ Р 55223, а также нестандартными динамометрами, аттестованными в установленном порядке. Для соблюдения первичности нагружения перед каждым измерением выполняют перемещение, вращение и т. д. рабочего органа.

8.2.10 Схемы и способы измерений норм точности по А.13 — в соответствии с ГОСТ 22267. В зависимости от конструктивных особенностей станков допускается применять другие способы и схемы измерений.

8.2.11 Проверку показателей по А.14 проводят по программе и методике метрологической аттестации, указанной в ТУ.

8.2.12 Число управляемых осей координат по А.15 проверяют по заданному циклу автоматических движений, перемещений.

8.2.13 Массу станка по А.16 определяют суммированием масс его составных частей, полученных при раздельном взвешивании весами по ГОСТ Р 53228.

8.2.14 Проверку показателей по А.17 проводят измерением размеров рулеткой по ГОСТ 7502 при расположении станка и его составных частей в соответствии с требованиями паспорта.

8.2.15 Удельную материалоемкость $К_m$, кг/шт. $ч^{-1}$, по А.19 вычисляют по формуле

$$К_m = \frac{М}{П}, \quad (4)$$

где М — масса станка, кг;

П — производительность станка, определенная по 8.2.2, шт./ч.

8.2.16 Удельную энергоемкость $К_э$, кВт·ч/шт. $ч^{-1}$, по А.20 вычисляют по формуле

$$К_э = \frac{Э}{П}, \quad (5)$$

где Э — потребляемая станком энергия, кВт·ч;

П — производительность станка, определенная по 8.2.2, шт./ч.

8.2.17 Проверку показателя по А.21 проводят измерением ротаметром, подключенным на входе пневмосистемы станка при работе станка в режиме и при условиях, указанных в ТУ.

Перед измерением проверяют герметичность подключения ротаметра пережиманием шланга на выходе ротаметра, который при этом должен показывать отсутствие расхода воздуха.

8.2.18 Показатели по А.22 измеряют по методике, приведенной в ТУ, с использованием динамометров (см. 8.2.9).

8.2.19 Наибольший объемный расход СОЖ по А.23 измеряют мерной кружкой. Включают подачу СОЖ (абразивной суспензии) в зону обработки с заданным расходом. Отсоединяют сливной шланг от питателя. При установившемся течении под струю подставляют мерную кружку и определяют время заполнения ее объема секундомером по ГОСТ 8.423. Расход определяют как частное от деления объема на время.

8.2.20 Проверку показателей по А.24 проводят следующим образом:

- рабочее давление пневмо-, гидросистемы определяют по показаниям манометров станков;
- герметичность гидросистемы определяют при наибольшем рабочем давлении, установленном по манометру станка, по отсутствию течи СОЖ (или воды) через уплотнение таза станка, шланги, места соединений трубопроводов системы при полностью открытом регуляторе расхода рабочей жидкости;
- герметичность пневмосети определяют по отсутствию характерного шума, сопровождающего утечку воздуха через элементы и места соединений пневмосистемы;
- утечку воздуха в пневмосети определяют по вводному манометру станка, для чего включают подачу воздуха в пневмосистему в соответствии с рабочим режимом станка. Перекрывают подачу воздуха из пневмосети цеха и по манометру определяют уменьшение давления за время, измеряемое секундомером по ГОСТ 8.423.

8.2.21 Показатель по А.25 проверяют измерением мощности (силы тока) двигателя измерительным комплектом или амперметром по ГОСТ 8711 при наибольшей частоте вращения двигателей.

8.2.22 Показатель по А.26 измеряют секундомером по ГОСТ 8.423.

8.2.23 Показатель по А.27 проверяют по паспортным данным регулятора времени цикла обработки.

8.2.24 Показатель по А.28 проверяют путем измерения температуры СОЖ в зоне обработки (при различных установленных значениях температуры СОЖ в пределах диапазона регулирования) с помощью термометров по ГОСТ 112, ГОСТ 28498 или иных специализированных средств контроля, встроенных в станок.

8.2.25 Проверку показателя по А.29 проводят измерением установившейся температуры логометром с термопреобразователем сопротивления, закрепленном в специальном отверстии в корпусе шпинделя (редуктора). Измерения проводят при вращении шпинделя (редуктора) при условиях рабочего режима (частота вращения, продолжительность пауз) с наибольшим нагревом.

8.2.26 Проверку показателя по А.30 проводят измерением штангенциркулями, линейками и рулетками (см. 8.2.5).

8.3 Проверку требований по 5.2.1, 5.2.3, 5.3.1—5.3.4, 5.4.1, 5.6.1 проводят визуальным сличением требованиям чертежей с выполнением, при необходимости, контрольных разборок узлов станка.

8.4 Функционирование станков в составе комплексов и совместимость с используемыми системами (см. 5.2.2) проверяют с помощью методик, приведенных в ТУ на станок конкретной модели.

8.5 Проверку требований по 5.5 проводят по программе и методике испытаний на надежность, указанной в ТУ на станок конкретной модели.

При этом признаками отказов считают:

- нарушения работоспособности, приведшие к прекращению выполнения станком заданных функций;
- возможность или возникновение возможности аварийной ситуации, ведущей к поломке станка;
- несоответствие каждого из показателей по А.9, А.12, А.13, А.22, А.25 заданным значениям.

Неучитываемыми отказами считают:

- отказы, возникшие в результате нарушения правил и условий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта;
- отказы, возникшие в результате внешних воздействий;
- отказы, причины возникновения которых устраняются повторным включением, но не более трех однотипных за период испытаний, или оператором-наладчиком с использованием ЗИП-станка при условии, если суммарное время их устранения не превышает 30 мин/сут.

Станок, в котором установлен учитываемый отказ, считают забракованным.

Допускается, при необходимости, в ТУ на станок конкретной модели вводить дополнительные критерии отказов и методы их контроля.

8.6 На детали и сборочные единицы, определяющие надежность и работоспособность станка (см. 5.6.2), проверяют наличие технологических паспортов.

8.7 Проверку комплектующих изделий и материалов по 5.7.1— 5.7.5 проводят сравнением с сопроводительными документами и по сертификатам.

При этом проверяют использование срока гарантии комплектующих изделий.

8.8 Проверку комплектности станков по 5.8.1 и 5.8.2 проводят сравнением с составом, указанным в ТУ на станок конкретной модели.

8.9 Проверку маркировки по 5.9 и упаковки по 5.10 проводят визуально на соответствие требованиям чертежей.

8.10 Проверку требований к рабочему месту по 6.1.5 проводят измерением рулеткой по ГОСТ 7502 расстояний, указанных в ТУ на станок конкретной модели.

8.11 Проверку расстояний от движущихся деталей до поверхности сетчатых или решетчатых ограждений по 6.2.2 и размеров настила по 6.2.7 проводят измерением линейкой по ГОСТ 427.

8.12 Проверку требований по 6.2.3—6.2.5, 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1—6.4.5, 6.6.8, 6.7.1, 6.7.2 проводят визуально сличением с чертежами.

8.13 Проверку предельно-допустимых концентраций вредных веществ по 6.2.6 проводят средствами контроля и по методикам, используемым санитарно-эпидемиологическими службами.

8.14 Проверку блокировки по 6.3.3 проводят визуально. При незакрытых дверцах, шторках и т. п. включение исполнительных механизмов станка должно отсутствовать.

8.15 Проверку уровня звука по 6.5.2 проводят измерителем шума по ГОСТ Р 53188.1 при включении характеристики А (измеритель шума с частотной характеристикой, приближенной к чувствительности человеческого слуха) и при отсутствии полосовых фильтров — по ГОСТ Р ИСО 3746.

Соответствие уровня звука заданному определяют с учетом поправки на групповую установку станков по ГОСТ 12.1.003.

8.16 Проверку вибрационной безопасности по 6.5.1 проводят измерителем шума и вибраций.

Метод измерений вибраций — по ГОСТ 12.1.012.

8.17 Проверку заземления по 6.6.1 и 6.6.2 проводят измерением диаметров болтов и контактных площадок штангенциркулем по ГОСТ 166 и осмотром заземлений станков, двигателей приводов. Контактные площадки не должны иметь следов краски или коррозии.

8.18 Проверку степени защиты электрошкафа по 6.6.3 проводят по ГОСТ 14254.

8.19 Проверку нулевой защиты по 6.6.4 проводят при работе станка в наладочном и рабочем режимах. Отключают станок от электросети вводным выключателем. При повторном подключении не должно происходить самопроизвольного включения исполнительных механизмов станка.

8.20 Проверку электрического сопротивления заземления по 6.6.5 проводят микроомметром. Один провод микроомметра подсоединяют к болту заземления станка, вторым касаются металлических поверхностей станины станка и отдельно расположенных элементов (шкафа управления, питателя СОЖ и др.) в местах, не защищенных лакокрасочными покрытиями.

8.21 Проверку сопротивления изоляции по 6.6.6 проводят мегаомметром по ГОСТ 22261.

8.22 Проверку прочности изоляции по 6.6.7 проводят на установке ПУС-3 (или аналогичной) согласно инструкции по эксплуатации.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование

9.1.1 Транспортирование станка в транспортной таре допускается осуществлять любым видом транспорта без ограничения скорости и расстояния при условии соблюдения правил транспортирования, действующих на этом виде транспорта, и условий транспортирования станка, указанных в ТД или ТУ на станок конкретной модели.

9.1.2 Погрузочно-разгрузочные работы следует осуществлять в соответствии с маркировкой на таре.

9.1.3 Транспортная тара станка должна обеспечить его сохранность в условиях транспортирования, указанных в ТД или ТУ на станок конкретной модели.

9.1.4 Если условия транспортирования не указаны, то условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, а в части механических воздействий — условиям С (средние) по ГОСТ 23170.

Примечание — При невозможности обеспечения условий транспортирования, указанных в 9.1.3, должны быть предприняты меры, обеспечивающие сохранность станка при транспортировании.

9.2 Хранение

9.2.1 Хранение станка осуществляют в упакованном виде в условиях хранения указанных в ТУ на станок конкретной модели.

9.2.2 Если условия хранения станка не указаны, то они должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150, а механические части станков (кроме станков со встроенным электрооборудованием) допускается хранить в соответствии с условиями хранения 5 по ГОСТ 15150.

9.2.3 Срок сохранности станка при соблюдении условий хранения в соответствии с ТУ на станок конкретной модели или, если срок хранения не указан, не менее гарантийного срока эксплуатации.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Подготовка к эксплуатации

10.1.1 После транспортирования или хранения до начала подготовки к эксплуатации станок и его составные части выдерживают в условиях эксплуатации в упакованном виде не менее 24 ч.

10.1.2 Расконсервацию проводят в соответствии с ГОСТ 9.014. Протирку выполняют чистым обтирочным материалом, смоченным растворителем. Очищенные от консервационного масла поверхности станка насухо протирают. Внутренние поверхности станка расконсервации не подлежат. Разборка сборочных единиц при расконсервации не допускается.

10.1.3 До начала стыковки и сборки проводят внешний осмотр станка и его составных частей с целью выявления дефектов, повреждений и др.

10.1.4 Монтажные и пусконаладочные работы проводят в соответствии с требованиями ТД с учетом ГОСТ 23592 и ГОСТ 12.3.032.

10.1.5 Если это предусмотрено НД или ТД, то до начала эксплуатации с целью подтверждения основных параметров и характеристик проводят эксплуатационные испытания станка. Порядок и объем эксплуатационных испытаний определяет потребитель.

10.2 Эксплуатация

10.2.1 Условия эксплуатации станка в соответствии с требованием ЭД, ТУ или ТД на станок конкретной модели.

Примечание — Если условия эксплуатации в ЭД, ТД или ТУ не установлены, то за условия эксплуатации принимают условия УХЛ4 по ГОСТ 15150.

10.2.2 Использование станка по назначению, техническое обслуживание, ремонт, демонтаж и консервацию осуществляют в соответствии с требованиями ЭД.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие станка требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящим стандартом.

Гарантийный срок эксплуатации станка определяет изготовитель станка самостоятельно с учетом требований НД, ТД или ТУ на станок конкретной модели и указывает в сопроводительной документации на станок.

Примечание — Рекомендуемая минимальная продолжительность гарантийного срока эксплуатации станка — не менее 12 мес.

12 Утилизация

12.1 Станок подлежит утилизации после завершения назначенного срока службы при наступлении его предельного технического состояния и невозможности дальнейшего продления указанного срока согласно ГОСТ 33272, а также в случае значительного повреждения, когда ремонт невозможен или нецелесообразен.

12.2 Утилизацию станка проводят силами и средствами специализированной, ремонтной или эксплуатирующей организации в установленном порядке с привлечением организаций по сбору и переработке вторичных ресурсов (отходов).

12.3 Персонал, выполняющий работы по утилизации, должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.

12.4 Перед началом работ по утилизации необходимо собрать информацию о возможной опасности.

12.5 Для проведения утилизации станок полностью разбирают на составные части для удобства транспортирования их на место утилизации.

12.6 Запрещается утилизация отдельных частей (резинотехнических изделий, пластиков и т. п.) путем сжигания на месте утилизации, кроме специальных перерабатывающих предприятий с системами очистки.

Указанные материалы следует уничтожать на предприятиях, перерабатывающих отходы по специальным технологиям.

12.7 Комплект ЭД отправляют к месту утилизации вместе со станком.

12.8 Требования к утилизации станка могут быть изменены, уточнены или дополнены в соответствии с требованиями НД и/или ТД или в технически обоснованных случаях.

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень нормируемых параметров станков

В настоящем приложении приведены основные нормируемые параметры (технические характеристики) станков, состав которых может быть уточнен или дополнен на основании требований ТУ или НД.

К основным нормируемым параметрам (техническим характеристикам) станков относятся перечисленные в А.1—А.31.

А.1 Максимальные размеры обрабатываемой детали/заготовки.

А.2 Предельные размеры обрабатываемой поверхности, устанавливаемой заготовки (диаметр, толщина, высота, угол сжатия, отношение стрелки прогиба к радиусу кривизны, относительная толщина и т. д.).

А.3 Характеристика технологических требований при обработке деталей-образцов.

А.4 Предельные размеры инструментов.

А.5 Номинальные мощности (моменты) двигателей приводов главных движений, перемещений.

А.6 Суммарная мощность установленных двигателей.

А.7 Предельные значения (диапазоны) параметров основных, вспомогательных, установочных движений; перемещений (смещение, угол поворота, размах, перемещение, частота вращения, качания, скорость, подача и т. д.).

А.8 Наименьшая дискретность задания (установки) движений, перемещений.

А.9 Допускаемое отклонение от заданных (установленных) значений движений, перемещений.

А.10 Погрешность координат линейного перемещения, угла поворота.

А.11 Наибольший размах отклонений положения рабочего органа при многократном перемещении, повороте.

А.12 Наибольшее перемещение рабочих органов под действием нагружающих сил (нормы жесткости).

А.13 Нормы точности геометрических параметров (биения осей, установочных и посадочных поверхностей, соосность, параллельность, перпендикулярность траекторий перемещений, осей, прямолинейность траектории перемещений и т. д.).

А.14 Диапазон, основная абсолютная (относительная) погрешность, цена наименьшего деления встроенных приборов контроля (средств измерений) показателей.

А.15 Число управляемых осей координат.

А.16 Масса станка.

А.17 Габаритные размеры станка (длина, ширина, высота).

А.18 Производительность при обработке деталей-образцов (одиночных или на приспособлениях — в блоках).

А.19 Удельная материалоемкость.

А.20 Удельная энергоемкость.

А.21 Максимальный расход сжатого воздуха.

А.22 Наибольшая (диапазон) сила прижима инструмента, зажима детали, зажима в патроне, шпинделе.

А.23 Наибольший объемный расход (диапазон) СОЖ (абразивной суспензии).

А.24 Рабочее давление, герметичность пневмо-, гидросети; допускаемая утечка воздуха пневмосети.

А.25 Наибольшая потребляемая из сети мощность (сила тока) двигателями приводов движений, перемещений станка.

А.26 Наибольшее время вспомогательных, установочных движений, перемещений при переналадке (в цикле обработки).

А.27 Диапазон регулирования времени цикла обработки.

А.28 Диапазон регулирования температуры СОЖ (абразивной суспензии).

А.29 Наибольшая температура нагрева подшипников шпинделей (редукторов).

А.30 Емкость (основной размер) накопителя (магазина) загрузки, выгрузки деталей, инструмента.

А.31 Базовый коэффициент дефектности обрабатываемых на станке деталей/заготовок.

Приложение Б
(обязательное)

Показатели надежности станков

Показатели надежности станков приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование показателей	Значение показателя							
	Подгруппы станков							
	Станки для предварительного шлифования и центрирования		Станки для тонкого алмазного шлифования		Станки для полирования		Другие	
	без ЧПУ	с ЧПУ	без ЧПУ	с ЧПУ	без ЧПУ	с ЧПУ	без ЧПУ	с ЧПУ
Вероятность безотказной работы за 14 ч (двухсменная работа), %, не менее	100	100	100	100	100	100	100	100
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	600	400	500	400	400	300	400	300
Среднее время восстановления, ч, не более	4	3	4	3	4	3	4	3
Средний срок службы, лет, не менее	10	10	10	10	8	8	8	8
Средний срок сохраняемости, лет	1	1	1	1	1	1	1	1

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола квалификационных испытаний

ПРОТОКОЛ

квалификационных испытаний станков _____
модель

Дата _____

На испытание предъявлены станки _____
наименование и модель

_____, впервые поставленные
установочной серии, первой промышленной партии

на производство в количестве_____шт, изготовленные_____
наименование

_____
предприятия

Комиссия в составе:

председателя _____
фамилия, инициалы, должность, предприятие

и членов: 1 _____ ;

2 _____ ,

назначенная _____ _____
приказом, распоряжением наименование предприятия

от _____№_____провела квалификационные испытания станков _____
наименование

_____ в соответствии с _____
и модель обозначение документа

в период с_____по_____20___ г.

В результате испытаний комиссия установила следующие основные данные:

1. _____ ;

2. _____ ;

3. _____ .

Выводы и предложения:

Председатель комиссии _____ _____
подпись расшифровка подписи

Члены комиссии: _____ _____
подпись расшифровка подписи

_____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма акта освоения производства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель_____
наименование предприятия

_____ _____
подпись расшифровка подписи

«____» _____20___ г.

АКТ

освоения производства станков_____

установочной серии, первой промышленной партии
ненужное зачеркнуть

Комиссия в составе:

председателя _____
фамилия, инициалы, должность, предприятие

и членов _____

на основании протокола испытаний _____
наименование и модель станков, обозначение

станков в соответствии с основным документом _____

считает освоение установочной серии, первой промышленной партии
ненужное зачеркнуть

окончленным, неокончленным
ненужное зачеркнуть

Предлагается: _____
(даются рекомендации о постановке станков на производство, указания по совершенствованию технологического процесса изготовления, оснащенности производства, метрологического обеспечения, сроки устранения недостатков и проведения повторных испытаний)

Протокол испытаний от_____ прилагается.

Председатель комиссии _____ _____
подпись расшифровка подписи

Члены комиссии: _____ _____
подпись расшифровка подписи

_____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение Д
(рекомендуемое)

Форма извещения о предъявлении продукции на приемо-сдаточные испытания

Первичное. Вторичное
ненужное зачеркнуть

ИЗВЕЩЕНИЕ №____

от «____»_____20___г.

о предъявлении продукции на приемо-сдаточные испытания

Настоящим извещением предъявляют продукцию _____
наименование

_____за №_____.
или индекс

Указанная продукция проверена и принята ОТК, полностью соответствует требованиям действующей документации _____, и ее качество
обозначение и наименование документации

подтверждено _____
квалификационные или предыдущие периодические

_____№ ___ от «____»_____20___г.
испытания (акт, отчет)

Предъявляемая продукция укомплектована в соответствии с требованиями
_____
наименование или шифр документации

Документы, предъявляемые при сдаче продукции:

1. Паспорт(а) и инструкция(ии) по эксплуатации;
2. Протоколы испытаний ОТК №_____ от «___» _____20__г. на ___л.;
3. Акт №_____ от «___» _____20___г. об анализе и устранении дефектов и повторной проверке ОТК продукции (в случае повторного предъявления).

Начальник цеха _____ _____
подпись расшифровка подписи

Начальник ОТК _____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение Е
(рекомендуемое)

Форма протокола приемо-сдаточных испытаний

Протокол №_____

приемо-сдаточных испытаний _____ за № _____
модель

Параметр	Требования к параметру		Данные испытаний, контроля	Дата	Подпись сотрудника ОТК	Примечание
	Номинальное значение	Предельное отклонение				

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продукция _____ за № _____соответствует
наименование или индекс

требованиям _____и принята.
обозначение документов

Продукция _____ за № _____не соответствует

требованиям _____и подлежит возврату ОТК.
обозначение документов

Начальник ОТК _____ _____ _____
подпись расшифровка подписи дата

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Форма протокола периодических испытаний

Протокол №_____

периодических испытаний _____за №_____
модель

Параметр	Требования к параметру		Данные испытаний, контроля	Дата	Подпись сотрудника ОТК	Примечание
	Номинальное значение	Предельное отклонение				

В результате испытаний установлены следующие основные данные:

1. _____ ;

2. _____ ;

3. _____

и т. д.

Начальник ОТК _____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение И
(рекомендуемое)

Форма акта о результатах периодических испытаний

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель_____
наименование предприятия

_____ _____
подпись расшифровка подписи

«____» _____20___ г.

АКТ

о результатах периодических испытаний продукции _____
наименование, индекс

за №_____изготовленные предприятием _____
наименование

Данные результаты периодических испытаний распространяются на продукцию, выпускаемую до _____
месяц, год

или на продукцию_____ _____
количество или ее заводские номера

_____.

Начало испытаний

«____»_____20___г.

Окончание испытаний

«____»_____20___г.

Место проведения испытаний _____

1. Цель испытаний_____ ;

2. Результаты испытаний_____
положительные или отрицательные результаты

_____

в целом; при отрицательных результатах перечисляют выявленные дефекты

_____ ;
или делают ссылку на перечень дефектов

3. Заключение _____
выдержала или не выдержала продукция

_____ ;
периодические испытания

4. Предложения _____ ;

5. Основание: Протокол периодических испытаний №____ от «____»_____20___г.

Начальник ОТК _____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение К
(рекомендуемое)

Форма протокола типовых испытаний

Протокол типовых испытаний

На испытания предъявлен_____
станок, сборочная единица

_____, изготовленный(ая) _____
наименование, модель наименование

_____
предприятия, № сборочного цеха

в соответствии с откорректированной по предварительному извещению №_____

технической документацией _____, _____
модель наименование службы

_____.
технического контроля

Комиссия в составе:

председателя _____
фамилия, инициалы, должность, предприятие

и членов _____ ,

назначенная приказом _____
наименование предприятия

от_____ № _____ провела типовые испытания _____
станка, сборочной единицы
ненужное зачеркнуть

_____ по программе и методике _____ ,
наименование, модель наименование

утвержденным_____ в период с _____по _____.

В результате испытаний комиссия установила следующие основные данные:

1. _____ ;

2. _____ ;

3. _____ .

Председатель комиссии _____ _____
подпись расшифровка подписи

Члены комиссии: _____ _____
подпись расшифровка подписи

_____ _____
подпись расшифровка подписи

Приложение Л
(рекомендуемое)

Форма акта о результатах типовых испытаний

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель_____
наименование предприятия

_____ _____
подпись расшифровка подписи

«____» _____20___ г.

АКТ №

о результатах типовых испытаний продукции _____
наименование, индекс

На типовые испытания предъявлена продукция _____
наименование, индекс

за №_____, изготовленная предприятием-изгтовителем _____
условное обозначение, наименование

в_____.
месяц, год

1. Цель испытаний: оценка эффективности и целесообразности внесенных изменений

_____ .
внесенные изменения

2. Результаты испытаний: _____
положительные или отрицательные результаты

_____ .
в целом (при наличии отрицательных результатов они перечисляются)

3. Заключение _____
продукция соответствует (не соответствует) требованиям

_____
программ испытаний; подтверждена (не подтверждена) целесообразность

_____ .
внесения изменений

4. Предложения _____ .

5. Акт составлен на основании протокола №_____ от_____20___ г.

Председатель комиссии _____ _____
подпись расшифровка подписи

Члены комиссии: _____ _____
подпись расшифровка подписи

_____ _____
подпись расшифровка подписи

УДК 681.7.053:006.354 ОКС 37.020

Ключевые слова: оптика и фотоника, станки для обработки оптических деталей, общие технические условия

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 20.11.2025. Подписано в печать 16.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,38.

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