УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Оператор электроэрозионных копировально-прошивочных станков

|  |
| --- |
|  |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc78302111)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3](#_Toc78302112)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5](#_Toc78302113)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Получение вогнутых и выпуклых радиусных поверхностей с единичными сквозными и глухими отверстиями различной конфигурации (далее простые поверхности) на электроэрозионных копировально-прошивочных станках» 5](#_Toc78302114)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Получение фасонных поверхностей со сложными формами переходов, отверстиями и пазами различной конфигурации и глубины (далее - поверхности средней сложности) на электроэрозионных копировально-прошивочных станках» 9](#_Toc78302115)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Получение поверхностей сложной геометрии со ступенчатыми отверстиями и пазами, расположенными под разными углами к базовой поверхности, а (далее- сложные поверхности) на электроэрозионных копировально-прошивочных станках» 24](#_Toc78302116)

3.4. Обобщенная трудовая функция «Получение поверхностей особо сложной геометрии с труднодоступными для обработки местами из труднообрабатываемых материалов, а также поверхностей деталей специального назначения (далее - поверхности повышенной сложности) на электроэрозионных копировально-прошивочных станках………………………………………

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 34](#_Toc78302117)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обработка заготовок на электроэрозионных копировально-прошивочных станках |  |  |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности

|  |
| --- |
| Обеспечение требуемой формы и качества поверхностей, изготовленных на электроэрозионных копировально-прошивочных станках |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков | - | - |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 25.62 | Обработка металлических изделий механическая |
| (код ОКВЭД[[2]](#endnote-2)) | (наименование вида экономической деятельности) |

# II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень (подуровень) квалификации |
| A | Получение простых поверхностей на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | 2 | Подготовка рабочего места к обработке простых поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | A/01.2 | 2 |
| Обработка простых поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | A/02.2 | 2 |
| Контроль качества обработки простых поверхностей, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | A/03.2 | 2 |
| В | Получение поверхностей средней сложности на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | 3 | Подготовка рабочего места к обработке поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | B/01.3 | 3 |
| Обработка поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | B/02.3 | 3 |
| Контроль качества обработки поверхностей средней сложности, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | B/03.3 | 3 |
| C | Получение сложных поверхностей на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | 3 | Подготовка рабочего места к обработке сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | C/01.3 | 3 |
| Обработка сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | C/02.3 | 3 |
| Контроль качества обработки сложных поверхностей, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | C/03.3 | 3 |
| D | Получение поверхностей повышенной сложности на электроэрозионных копировально-прошивочных станка | 4 | Подготовка рабочего места к обработке поверхностей повышенной сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | D/01.4 | 4 |
| Обработка поверхностей повышенной сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | D/02.4 | 4 |
| Контроль качества обработки поверхностей повышенной сложности, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | D/03.4 | 4 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Получение простых поверхностей на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | Код | A | Уровень квалификации | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Оператор электроэрозионных копировально-прошивочных станков 2-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров[[3]](#endnote-3)  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности[[4]](#endnote-4)  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[[5]](#endnote-5)  Наличие не ниже III группы по электробезопасности[[6]](#endnote-6) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС[[7]](#endnote-7) | § 156 | Электроэрозионист 2-й разряд |
| ОКПДТР[[8]](#endnote-8) | 19940 | Электроэрозионист |

### 3.1.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка рабочего места к обработке простых поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | A/01.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Чтение конструкторской и технологической документацией на обработку простых поверхностей |
| Поддержка технического состояния технологической оснастки электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Ввод режимов обработки простых поверхностей в соответствии с технологической документацией |
| Проверка наличия и состояния рабочей жидкости в ванне электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки простых деталей в соответствии с технической документацией |
| Необходимые умения | Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на обработку простых поверхностей с использованием прикладных компьютерных программ |
| Применять конструкторскую и технологическую документацию на обработку простых поверхностей |
| Вводить режимы обработки в соответствии с технологической документацией на обработку простых поверхностей |
| Проверять надежность закрепления заготовок для обработки простых поверхностей |
| Проверять надежность закрепления электрода-инструмента в шпинделе электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки простых поверхностей |
| Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки для обработки простых поверхностей, размещенной на рабочем месте |
| Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки простых поверхностей |
| Необходимые знания | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых файлов: наименование, возможности и порядок работы в них |
| Принцип электроэрозионной обработки |
| Прямая и обратная полярность |
| Устройство и принцип работы однотипных электроэрозионных копировально-прошивочных станков |
| Органы управления однотипными электроэрозионными копировально-прошивочными станками |
| Требования к организации и оснащению рабочего места при выполнении работ на однотипных электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Основные команды для управления однотипными электроэрозионными копировально-прошивочными станками |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Требования к установке заготовок на столе электроэрозионного копировально-прошивочного станка в объеме выполняемых работ |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок и электродов-инструментов |
| Правила работы с устройствами числового программного управления (далее – ЧПУ) и цифровой индикации, применяемыми в электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Основные виды рабочих жидкостей, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.1.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка простых поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | A/02.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Запуск электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки простых поверхностей |
| Изготовление сквозных отверстий прямолинейным поступательным движением электрода-инструмента на налаженном электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Удаление сломанных инструментов из деталей на налаженном электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Обработка простых фасонных поверхностей |
| Контроль отсутствия коротких замыканий во время обработки простых поверхностей |
| Контроль уровня и температуры рабочей жидкости во время обработки простых поверхностей в ванне электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Необходимые умения | Запускать электроэрозионный копировально-прошивочный станок в рабочем режиме |
| Выполнять прошивку сквозных отверстий непрофильным электродом-инструментом |
| Выполнять электроэрозионную обработку простых фасонных поверхностей методом копирования |
| Удалять из детали сломанный инструмент |
| Контролировать режимы обработки простых поверхностей по монитору устройства ЧПУ или УЦИ электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Контролировать отсутствие коротких замыканий по индикаторам генератора импульсов |
| Отслеживать уровень рабочей жидкости по датчикам электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Замерять температуру рабочей жидкости во время обработки простых поверхностей с помощью специальных контрольных приборов |
| Необходимые знания | Устройство и принцип работы однотипных двухкоординатных электроэрозионных копировально-прошивочных станков |
| Назначение органов управления однотипными двухкоординатными электроэрозионными копировально-прошивочными станками |
| Приемы прошивки сквозных отверстий прямолинейным поступательным движением электрода-инструмента |
| Основные программные команды устройств ЧПУ и УЦИ для управления однотипными копировально-прошивочными станками |
| Особенности операции удаления сломанного инструмента |
| Способы и приемы обработки простых фасонных поверхностей на однотипных электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Основные характеристики электроэрозионной обработки |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Правила работы с программами просмотра текстовых файлов |
| Рабочие жидкости, применяемые при электроэрозионной копировально-прошивочной обработке |
| Методы контроля температуры рабочей жидкости |
| Материалы, используемые для изготовления электрода-инструмента |
| Марки материалов электродов-инструментов |
| Электронные и ручные приборы контроля температуры рабочей жидкости : наименование, виды, правила работы с ними |
| Инструкции по работе с легковоспламеняющимися жидкостями |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.1.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль качества обработки простых поверхностей, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | A/03.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Визуальное определение дефектов обработанных простых поверхностей |
| Контроль линейных размеров обработанных простых поверхностей по 11–13-му квалитетам |
| Контроль угловых размеров обработанных деталей с простой поверхностью до 12–14 степени точности |
| Контроль шероховатости обработанных простых поверхностей по параметру Ra 6.3 и выше |
| Контроль формы и взаимного расположения обработанных фасонных простых поверхностей до 12–14-й степени точности |
| Необходимые умения | Выявлять визуально дефекты обработанных простых поверхностей |
| Контролировать шероховатость простых поверхностей визуально-тактильным методом |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 11–13-го квалитета |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 12–14-й степени точности |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3 и выше |
| Применять специальные шаблоны для контроля формы поверхности и отверстий с точностью до 12–14-й степени точности |
| Необходимые знания | Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемых поверхностей |
| Правила и порядок выполнения измерений |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Виды дефектов и способы их предупреждения и устранения |
| Универсальные и специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3 и выше; виды, конструкции, назначение и порядок работы с ними |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных и угловых размеров с точностью до 11–13-го квалитета и 12–14-й степени точности |
| Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 12–14-й степени точности |
| Правила чтения технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Получение поверхностей средней сложности на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | Код | B | Уровень квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков 3-го разряда  Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков с числовым программным управлением 3-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев оператором электроэрозионных координатно-прошивочных 2-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте  Наличие не ниже III группы по электробезопасности |
| Другие характеристики | Рекомендуется профессиональное обучение по программам повышения квалификации рабочих и служащих не реже одного раза в пять лет |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 157 | Электроэрозионист 3-й разряд |
| ОКПДТР | 19940 | Электроэрозионист |

### 3.2.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка рабочего места к обработке поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | B/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Чтение конструкторской и технологической документации на обработку поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Изучение исходных данных для выполнения обработки поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Определение последовательности обработки в соответствии с технологической документацией на обработку поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Контроль базирования и закрепления заготовок для обработки поверхностей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях |
| Замена электрода-инструмента в шпинделе или на столе электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности |
| Проверка точности взаимного расположения заготовки и электрода-инструмента для обработки поверхностей средней сложности |
| Наполнение ванны электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности приготовленной рабочей жидкостью |
| Ввод режимов обработки поверхностей средней сложности в соответствии с технологической документацией |
| Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности в соответствии с технической документацией |
| Поддержка технического состояния технологической оснастки электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности |
| Необходимые умения | Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на обработку поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на обработку поверхностей средней сложности на экране устройства ЧПУ с использованием прикладных компьютерных программ |
| Применять конструкторскую и технологическую документацию на обработку поверхностей средней сложности |
| Читать и понимать эксплуатационную документацию электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Анализировать последовательности обработки в соответствии с технологической документацией на обработку поверхностей средней сложности |
| Вводить значения режимов обработки поверхностей средней сложности в электронные таблицы устройства ЧПУ |
| Контролировать базирование заготовок для обработки поверхностей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях |
| Проверять надежность закрепления заготовок для обработки поверхностей средней сложности на столе и в приспособлениях |
| Производить замену электрода-инструмента в шпинделе электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Проверять надежность закрепления электрода-инструмента в шпинделе электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности |
| Отслеживать количество и состояние рабочей жидкости с помощью программных средств контроля и диагностики устройства ЧПУ |
| Проверять исправность и работоспособность электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности |
| Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки для обработки поверхностей средней сложности, размещенной на рабочем месте |
| Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности в соответствии с эксплуатационной документацией |
| Необходимые знания | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра и текстовых и графических файлов: наименование, возможности и порядок работы в них |
| Принцип и особенности электроэрозионной обработки |
| Прямая и обратная полярность |
| Устройство и принцип работы двухкоординатных электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разного типа |
| Компоновки двухкоординатных электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разного типа |
| Требования к организации и оснащению рабочего места при выполнении работ на электроэрозионных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Органы управления двухкоординатными электроэрозионными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разного типа |
| Основные команды управления двухкоординатными электроэрозионными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разного типа |
| Виды, устройство, назначение, правила и условия эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, применяемых на электроэрозионных двухкоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Требования к установке заготовок в приспособлениях электроэрозионного двухкоординатного копировально-прошивочного станка с ЧПУ разного типа в объеме выполняемых работ |
| Правила базирования заготовки в универсальных и специальных приспособлениях |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных двухкоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Правила установки электродов-инструментов в электроэрозионных двухкоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Правила назначения и ввода режимов обработки на двухкоординатных электроэрозионных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Правила выбора режимов обработки из электронных баз данных устройства ЧПУ |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок и электродов-инструментов, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Основные виды рабочих жидкостей, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Влияние свойств рабочей жидкости на электроэрозионную прошивку |
| Правила наполнения ванны станка рабочей жидкостью |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Виды и правила устранения неисправностей в механической и электрической частях станка |
| Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики |  |

### 3.2.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка поверхностей средней сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | B/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Запуск электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей средней сложности |
| Изготовление глухих и сквозных отверстий и полостей разной глубины и формы на налаженном электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Изготовление ступенчатых отверстий несколькими электродами |
| Обработка наружных и внутренних фасонных поверхностей средней сложности на налаженном электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Контроль постоянства межэлектродного зазора |
| Контроль отсутствия коротких замыканий при обработке поверхностей средней сложности |
| Контроль уровня и температуры рабочей жидкости во время обработки поверхностей средней сложности в ванне электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Необходимые умения | Запускать электроэрозионный копировально-прошивочный станок с ЧПУ в рабочем режиме |
| Запускать управляющую программу на обработку поверхностей средней сложности |
| Выполнять прошивку сквозных и глухих отверстий профильным и непрофильным электродом |
| Выполнять прошивку полостей профильным электродом |
| Проводить замену электрода в соответствии с технологической документацией |
| Изготавливать наружные и внутренние фасонных поверхности средней сложности |
| Отслеживать правильность отработки управляющей программы на обработку поверхностей средней сложности с устройства ЧПУ |
| Контролировать величину межэлектродного зазора по устройству ЧПУ электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Контролировать отсутствие коротких замыканий при обработке поверхностей средней сложности по системам слежения электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Контролировать стабильность процесса обработки поверхностей средней сложности визуально и по системе числового программного управления |
| Замерять температуру рабочей жидкости при обработке поверхностей средней сложности с помощью специальных приборов |
| Контролировать уровень рабочей жидкости по системе ЧПУ |
| Необходимые знания | Устройство и принцип работы электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Назначение основных механизмов и органов управления электроэрозионными копировально-прошивочными станками разных типов |
| Интерфейс устройства ЧПУ электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Программные команды устройства ЧПУ для управления электроэрозионными копировально-прошивочными станками разных типов |
| Способы и приемы обработки отверстий и полостей на электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Способы и приемы обработки фасонных поверхностей на электроэрозионных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Методы электроэрозионной прошивка непрофильным электродом |
| Особенности прямого и обратного копирования |
| Основные характеристики электроэрозионной обработки |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Правила работы с программами просмотра и редактирования текстовых файлов |
| Рабочие жидкости, применяемые при электроэрозионной копировально-прошивочной обработке |
| Методы контроля температуры рабочей жидкости |
| Функции контроля уровня рабочей жидкости ЧПУ электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Материалы, используемые для изготовления электрода-инструмента |
| Марки материалов электродов-инструментов |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок |
| Электронные и ручные приборы контроля температуры рабочей жидкости : наименование, виды, правила работы с ними |
| Встроенные функции слежения за величиной межэлектродного зазора устройства ЧПУ |
| Встроенные функции контроля коротких замыканий устройства ЧПУ |
| Основные режимы электроэрозионной обработки |
| Инструкции по работе с легковоспламеняющимися жидкостями |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль качества обработки поверхностей средней сложности, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | B/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей средней сложности |
| Контроль линейных размеров обработанных деталей с поверхностью средней сложности с точностью по 7–10-му квалитетам |
| Контроль угловых размеров обработанных деталей с поверхностью средней сложности до 8–11‑й степени точности |
| Контроль шероховатости поверхностей средней сложности по параметру Ra 3,2…6,3 |
| Контроль формы и взаимного расположения обработанных фасонных поверхностей средней сложности до 9–12‑й степени точности |
| Необходимые умения | Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей средней сложности |
| Определять визуально качество и однородность поверхности после электрохимического травления и обезжиривания |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2…6,3 |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 7–10‑го квалитета |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-11‑й степени точности |
| Применять специальные шаблоны для контроля формы полостей и отверстий с точностью до 8–11-й степени точности |
| Необходимые знания | Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных и угловых размеров с точностью до 7–10‑го квалитета и 8–11‑й степени точности |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 3,2…6,3 |
| Виды дефектов и способы их предупреждения и устранения |
| Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 8–11‑й степени точности |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 8-11‑й степени точности |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью до 8–11‑й степени точности |
| Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Получение сложных поверхностей на электроэрозионных копировально-прошивочных станках | Код | С | Уровень квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков 4-го разряда  Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков с числовым программным управлением 4-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих  или  Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее одного года оператором электроэрозионных координатно-прошивочных станков 3-го разряда при наличии профессионального обучения  Без требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте  Наличие не ниже III группы по электробезопасности |
| Другие характеристики | Рекомендуется профессиональное обучение по программам повышения квалификации рабочих и служащих не реже одного раза в пять лет |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 158 | Электроэрозионист 4-й разряд |
| ОКПДТР | 19940 | Электроэрозионист |
| ОКСО[[9]](#endnote-9) | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

### 3.3.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка рабочего места к обработке сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | С/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ исходных данных для обработки сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Установление последовательности обработки сложных поверхностей в соответствии с технологической документацией |
| Установка режимов обработки сложных поверхностей в соответствии с технологической документацией |
| Контроль базирования и закрепления заготовок для обработки сложных поверхностей в универсальных и специальных приспособлениях |
| Установка электрода-инструмента в шпиндель или на столе станка |
| Установка последовательности смены электродов-инструментов в соответствии с технологической документацией |
| Наполнение ванны электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей приготовленной рабочей жидкостью |
| Настройка системы подачи и охлаждения жидкости для обработки сложных поверхностей |
| Ввод режимов обработки сложных поверхностей в соответствии с технологической документацией |
| Ввод управляющей программы на обработку сложных поверхностей в ЧПУ |
| Проверка точности взаимного расположения заготовки и электрода-инструмента на обработку сложных поверхностей |
| Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей в соответствии с эксплуатационной документацией |
| Поддержка технического состояния технологической оснастки электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей |
| Необходимые умения | Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на обработку сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на обработку сложных поверхностей на экране устройства ЧПУ с использованием прикладных компьютерных программ |
| Применять конструкторскую и технологическую документацию на обработку сложных поверхностей |
| Анализировать последовательности обработки в соответствии с технологической документацией на обработку сложных поверхностей |
| Корректировать режимы обработки на простые операции |
| Вводить режимы обработки сложных поверхностей в соответствии с технологической документацией в ЧПУ |
| Вводить управляющую программу на обработку сложной поверхности в ЧПУ |
| Контролировать базирование заготовок для обработки сложных средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях |
| Проверять надежность закрепления заготовок для обработки сложных поверхностей в приспособлениях |
| Устанавливать последовательность и проводить замену электродов-инструментов в соответствии с технологической документацией на обработку сложных поверхностей |
| Проверять надежность закрепления электрода-инструмента в шпинделе электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей |
| Наполнять ванну электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей рабочей жидкостью |
| Корректировать работу системы подачи и охлаждения рабочей жидкости электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Корректировать взаимное расположения заготовки и электрода-инструмента средствами системы ЧПУ |
| Применять эксплуатационную документацию электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Проверять исправность и работоспособность электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей |
| Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки для обработки сложных поверхностей, размещенной на рабочем месте |
| Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей в соответствии с эксплуатационной документацией |
| Необходимые знания | Правила чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра и текстовых и графических файлов: наименование, возможности и порядок работы в них |
| Принцип и особенности электроэрозионной обработки |
| Прямая и обратная полярность |
| Устройство и принцип работы электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разного типа |
| Компоновки электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разного типа |
| Требования к организации и оснащению рабочего места при выполнении работ на электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Органы управления электроэрозионными 3-х координатными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разного типа |
| Основные команды управления электроэрозионными 3-х координатными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разного типа |
| Виды, устройство, назначение, правила и условия эксплуатации универсальных и специальных приспособлений, применяемых на электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Требования к установке заготовок в приспособлениях электроэрозионного 3-х координатного копировально-прошивочного станка с ЧПУ разного типа в объеме выполняемых работ |
| Правила базирования заготовки в универсальных и специальных приспособлениях |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Правила установки электродов-инструментов в электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Правила назначения и ввода режимов обработки на электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разного типа |
| Основные формулы расчета режимов обработки для электроэрозии |
| Правила выбора режимов обработки из электронных баз данных устройства ЧПУ |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок и электродов-инструментов, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Основные виды рабочих жидкостей, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Влияние свойств рабочей жидкости на электроэрозионную прошивку |
| Правила наполнения ванны станка рабочей жидкостью |
| Правила выбора рабочих жидкостей в зависимости от видов обработки и марки обрабатываемого материала |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Принцип работы системы прокачки и охлаждения рабочей жидкости электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станков |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Виды и правила устранения неисправностей в механической и электрической частях станка |
| Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики |  |

### 3.3.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка сложных поверхностей на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | С/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Запуск электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки сложных поверхностей сложности |
| Обработка сквозных и глухих отверстий и полостей сложной формы, расположенных под наклоном к базовой поверхности |
| Изготовление базовых отверстий для позиционирования электрода-проволоки при электроэрозионной проволочно-вырезной обработке |
| Размерная обработка поверхностей непрофильным электродом |
| Изготовление простых пресс-форм и кокилей |
| Гравировка изделий |
| Обработка наружных и внутренних сложных фасонных поверхностей |
| Контроль работы системы подачи и охлаждения рабочей жидкости |
| Контроль процесса отработки управляющей программы |
| Регулировка постоянства межэлектродного зазора |
| Контроль отсутствия коротких замыканий при обработке сложных поверхностей |
| Контроль уровня, температуры и концентрации рабочей жидкости во время обработки сложных поверхностей средней в ванне электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Необходимые умения | Запускать электроэрозионный копировально-прошивочный станок с ЧПУ в рабочем режиме |
| Запускать управляющую программу на обработку сложных поверхностей |
| Отслеживать правильность отработки управляющей программы на обработку сложных поверхностей с устройства ЧПУ |
| Изготавливать отверстия и полости при одном установе заготовки |
| Выполнять прошивку сквозных и глухих отверстий, расположенных под наклоном у базовой поверхности профильным и непрофильным электродом |
| Выполнять обработку точных базовых отверстий под заправку электрода-проволоки |
| Выполнять обработку поверхностей перемещением непрофильного электрода-инструмента по координатам |
| Изготавливать наружные и внутренние фасонные сложные поверхности |
| Изготавливать вставки простых пресс-форм |
| Производить гравировку изделий |
| Контролировать уровень, температуру и концентрации рабочей жидкости во время обработки сложных поверхностей по дисплею системы ЧПУ |
| Контролировать работу системы подачи и охлаждения рабочей жидкости во время обработки с помощью устройства ЧПУ |
| Регулировать прокачку рабочей жидкости в зоне обработки в зависимости от интенсивности обработки |
| Регулировать величину межэлектродного зазора в зависимости от интенсивности обработки |
| Отслеживать правильность отработки управляющей программы с устройства ЧПУ |
| Регулировать режимы обработки с пульта управления устройства ЧПУ |
| Проводить замену электрода в соответствии с технологической документацией |
| Контролировать отсутствие коротких замыканий при электроэрозионной прошивке по ЧПУ |
| Контролировать стабильность процесса обработки сложных поверхностей по системе числового программного управления |
| Необходимые знания | Устройство, принцип работы электроэрозионных 3-х координатных станков с числовым программным управлением |
| Функции основных механических узлов электроэрозионных копировально-прошивочных станков |
| Системы ЧПУ, применяемые в электроэрозионных 3-х координатных копировально- прошивочных станках с ЧПУ |
| Программные команды устройства ЧПУ для управления электроэрозионными копировально-прошивочными станками |
| Кинематика электроэрозионных 3-х координатных копировально-прошивочных станков с числовым программным управлением |
| Способы и приемы обработки пресс-форм и кокилей |
| Способы и приемы обработки отверстий и полостей на электроэрозионных 3-х координатных копировально- прошивочных станках с ЧПУ |
| Способы и приемы обработки фасонных поверхностей на электроэрозионных 3-х координатных копировально- прошивочных станках с ЧПУ |
| Способы электроэрозионной обработки профильным и непрофильным электродом |
| Правила и приемы работы с вращающимся электродом-инструментом |
| Способы обработки отверстий, расположенных под наклоном |
| Особенности обработки базовых отверстий |
| Правила регулировки режимов электроэрозионной обработки |
| Правила назначения режимов электроэрозионной обработки |
| Встроенные функции слежения за межэлектродным промежутком |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости |
| Функции основных кнопок панели устройства числового программного управления |
| Функции органов управления станком |
| Встроенные функции контроля коротких замыканий устройства ЧПУ |
| Электронные базы данных выбора режимов обработки устройства ЧПУ: приемы работы |
| Особенности обработки различных материалов |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок |
| Марки материалов электродов-инструментов |
| Виды, назначение, возможности и правила использования устройств контроля системы подачи и охлаждения рабочей жидкости |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Основы гидравлики в объеме выполняемых работ |
| Инструкции по работе с легковоспламеняющимися жидкостями |
| Основы электрохимии в объеме выполняемых работ |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль качества обработки сложных поверхностей, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | С/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Визуальное определение дефектов обработанных сложных поверхностей |
| Контроль линейных размеров обработанных деталей со сложной поверхностью с точностью до 6–9‑го квалитета |
| Контроль угловых размеров обработанных деталей со сложной поверхностью до 7–10‑й степени точности |
| Контроль шероховатости сложных поверхностей по параметру Ra 0,8…3,2 |
| Контроль формы и взаимного расположения обработанных фасонных сложных поверхностей до 7–10‑й степени точности |
| Необходимые умения | Выявлять визуально дефекты обработанных сложных поверхностей |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 0,8…3,2 |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров с точностью до 6-9‑го квалитета |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 7-10‑й степени точности |
| Применять специальные шаблоны для контроля формы полостей и отверстий с точностью до 7–10‑й степени точности |
| Необходимые знания | Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных и угловых размеров с точностью до 6–9‑го квалитета и 7–10‑й степени точности |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 0,8…3,2 |
| Виды дефектов и способы их предупреждения и устранения |
| Правила работы с шаблонами и мерами для контроля формы обработанной поверхности с точностью до 7–10‑й степени точности |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 7–10‑й степени точности |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей с погрешностью до 7–10‑й степени точности |
| Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Получение поверхностей повышенной сложности на электроэрозионных копировально-прошивочных станка | Код | D | Уровень квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков 5-го разряда  Оператор электроэрозионных координатно-прошивочных станков с числовым программным управлением 5-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих  или  Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее двух лет оператором электроэрозионных координатно-прошивочных станков 4-го разряда при наличии профессионального обучения  Не менее одного года оператором электроэрозионных координатно-прошивочных станков 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров  Прохождение обучения мерам пожарной безопасности  Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте  Наличие не ниже III группы по электробезопасности |
| Другие характеристики | Рекомендуется дополнительное профессиональное обучение – программы повышение квалификации рабочих и служащих не реже одного раза в пять лет |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 159 | Электроэрозионист 5-й разряд |
| ОКПДТР | 19940 | Электроэрозионист |
| ОКСО | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

### 3.4.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка рабочего места к обработке поверхностей повышенной сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | D/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Анализ исходных данных для обработки поверхностей повышенной сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке |
| Корректировка последовательности обработки поверхностей повышенной сложности |
| Корректировка режимов обработки поверхностей повышенной сложности |
| Выбор и установка электрода-инструмента в шпиндель или приспособление электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Контроль базирования заготовок для обработки поверхностей повышенной сложности в универсальных или специальных приспособлениях с выверкой в нескольких плоскостях на столе электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Установка последовательности смены электродов-инструментов в соответствии с технологической документацией на обработку поверхностей повышенной сложности |
| Подготовка и замена рабочей жидкости в ванне электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Наполнение ванны электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности рабочей жидкостью |
| Настройка системы подачи и охлаждения рабочей жидкости для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Выбор способа подачи рабочей жидкости в зону обработки |
| Ввод управляющей программы на обработку поверхностей повышенной сложности в ЧПУ |
| Проверка точности взаимного расположения заготовки и электрода-инструмента для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности в соответствии с технической документацией |
| Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности в соответствии с эксплуатационной документацией |
| Поддержка технического состояния технологической оснастки электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Устранение мелких неисправностей в механической и электрической частях электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Необходимые умения | Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на обработку поверхностей повышенной сложности на электрохимическом станке |
| Определять оптимальную последовательность обработки поверхностей повышенной сложности |
| Корректировать режимы обработки на простые операции |
| Вводить режимы обработки поверхностей повышенной сложности в соответствии с технологической документацией в ЧПУ |
| Заполнять и редактировать базы данных устройства ЧПУ электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Вводить управляющую программу на обработку поверхностей повышенной сложности в ЧПУ |
| Проверять управляющую программу на обработку поверхностей повышенной сложности на соответствие технологической документации |
| Контролировать базирование заготовок для обработки поверхностей повышенной сложности в универсальных или специальных приспособлениях с выверкой в нескольких плоскостях на столе электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Проверять надежность закрепления заготовок для обработки поверхностей повышенной сложности на столе и в приспособлениях |
| Корректировать взаимное расположения заготовки и электрода-инструмента средствами системы ЧПУ |
| Устанавливать последовательность и проводить замену электродов-инструментов в соответствии с технологической документацией на обработку поверхностей повышенной сложности |
| Самостоятельно подготавливать рабочую жидкость в соответствии с режимами обработки |
| Наполнять ванну электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности рабочей жидкостью |
| Выбирать способ подачи в зону обработки и прокачки рабочей жидкости из баз данных устройства ЧПУ электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Читать, понимать и применять эксплуатационную документацию электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Работать с электронной локально-вычислительной сетью предприятия |
| Проверять исправность и работоспособность электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки для обработки поверхностей повышенной сложности, размещенной на рабочем месте |
| Устранять мелкие неисправности в механической и электрической частях электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию электроэрозионного копировально-прошивочного станка для обработки поверхностей повышенной сложности в соответствии с эксплуатационной документацией |
| Необходимые знания | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Прикладные компьютерные программы для просмотра и текстовых и графических файлов: наименование, возможности и порядок работы в них |
| Принцип и особенности электроэрозионной обработки |
| Устройство и принцип работы электроэрозионного многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Работа основных механизмов и органов управления электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Кинематика и компоновки электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Требования к организации и оснащению рабочего места при выполнении работ на многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Органы управления электроэрозионными многокоординатными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разных типов |
| Основные команды управления электроэрозионными многокоординатными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разных типов |
| Кинематика специальных и многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов и мощностей |
| Виды, устройство, назначение, правила и условия эксплуатации универсальных, специальных приспособлений, применяемых на многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Требования к установке заготовок в приспособлениях электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов в объеме выполняемых работ |
| Правила базирования заготовки в универсальных и специальных приспособлениях |
| Особенности базирования и выверки заготовок в нескольких плоскостях |
| Особенности обработки поверхностей повышенной сложности непрофильным и профильным электродами |
| Формулы расчета формы и размеров электродов-инструментов |
| Требования к электродам-инструментам, применяемым в электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Правила установки электродов-инструментов в электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Правила назначения и ввода режимов обработки на электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Правила выбора режимов обработки из электронных баз данных устройства ЧПУ |
| Правила работы с электронными таблицами инструментов устройств ЧПУ электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Марки материалов обрабатываемых заготовок и электродов-инструментов, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Основные виды рабочих жидкостей, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Влияние свойств рабочей жидкости на электроэрозионную прошивку |
| Правила наполнения ванны электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов рабочей жидкостью |
| Правила выбора рабочих жидкостей в зависимости от видов обработки и марки обрабатываемого материала |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Основы электротехники в объеме выполняемых работ |
| Встроенные команды контроля режимов обработки ЧПУ |
| Программные средства контроля и диагностики рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Правила приготовления рабочих жидкостей |
| Подготовительные и вспомогательные функции G-кода |
| Функции управления и режимы работы системы ЧПУ |
| Основные системы ЧПУ, применяемые в электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Стандартные циклы ЧПУ электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Порядок поиска информации в электронной локально-вычислительной сети предприятия |
| Основы электрохимии в объеме выполняемых работ |
| Требования к организации и оснащению рабочего места при выполнении работ специальных и многокоординатных копировально-прошивочных станках различных типов |
| Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных станках |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | Устранение неисправностей в механической и электрической частях электроэрозионного копировально-прошивочного станка производится под руководством мастера |

### 3.4.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка поверхностей повышенной сложности на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | D/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Запуск электроэрозионного копировально-прошивочного станка в рабочем режиме для обработки поверхностей повышенной сложности |
| Корректировка режимов обработки |
| Отработка управляющей программы на обработку поверхности повышенной сложности по монитору ЧПУ на холостом ходу |
| Обработка сквозных и глухих многоступенчатых отверстий и пазов, расположенных эксцентрично |
| Изготовление сложных пресс-форм и кокилей, требующих переустановок и комбинированного крепления |
| Изготовление зеркальных поверхностей |
| Одновременная обработка поверхностей несколькими электродами |
| Изготовление сквозных и глухих отверстий, глубиной более 50 диаметров |
| Регулировка межэлектродного зазора с помощью устройства ЧПУ |
| Контроль траектории движения инструмента |
| Контроль стабильности процесса обработки поверхностей повышенной сложности |
| Подналадка станка во время обработки с корректировкой режимов обработки |
| Необходимые умения | Запускать электроэрозионный копировально-прошивочный станок в рабочем режиме для обработки сложных поверхностей |
| Выполнять отработку управляющей программы на обработку поверхности повышенной сложности на холостом ходу |
| Контролировать правильность выполнения управляющей программы путем визуализации процесса обработки на дисплее ЧПУ |
| Управлять процессом электроэрозионной обработки с устройства числового программного управления |
| Регулировать режимы во время обработки поверхностей повышенной сложности с пульта ЧПУ |
| Выполнять обработку с отверстий и пазов с наклоном рабочих органов электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Пользоваться устройством доводки и полировки поверхности электроэрозионного копировально-прошивочного станка |
| Выполнять прошивку по координатам |
| Изготавливать пресс-формы и кокили со сложными формами переходов |
| Обрабатывать поверхности одновременно несколькими электродами-инструментами |
| Контролировать состояние электрода-инструмента визуально и с помощью функций контроля ЧПУ |
| Отслеживать движение электрода-инструмента по дисплею системы ЧПУ |
| Пользоваться функциями контроля основных параметров электроэрозионной прошивки системы ЧПУ |
| Контролировать уровень, температуру и концентрации рабочей жидкости во время обработки сложных поверхностей по дисплею системы ЧПУ |
| Регулировать прокачку рабочей жидкости в зоне обработки в зависимости от интенсивности обработки |
| Регулировать подачу рабочей в зону обработки |
| Проводить замену электрода в соответствии с технологической документацией |
| Контролировать отсутствие коротких замыканий при электроэрозионной прошивке по дисплею системы ЧПУ |
| Контролировать стабильность процесса обработки поверхностей повышенной сложности по системе ЧПУ |
| Менять полярность в зависимости от технологии обработки |
| Контролировать работу источников питания с регулировкой на пульте управления устройства ЧПУ |
| Необходимые знания | Устройство, принцип работы электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Функции основных механических узлов электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станков с ЧПУ разных типов |
| Системы ЧПУ, применяемые в электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Подготовительные и вспомогательные функции G-кода |
| Программные команды устройства ЧПУ для управления электроэрозионными многокоординатными копировально-прошивочными станками с ЧПУ разных типов |
| Стандартные циклы ЧПУ электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Кинематика электроэрозионных многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Способы и приемы обработки пресс-форм и кокилей |
| Способы и приемы обработки отверстий и полостей со сложными формами переходов на многокоординатных копировально-прошивочных станках с ЧПУ разных типов |
| Основные виды рабочих жидкостей, применяемых в электроэрозионной прошивке |
| Влияние свойств рабочей жидкости на электроэрозионную прошивку |
| Встроенные функции управления подачей рабочей жидкости устройства ЧПУ |
| Способы и приемы обработки глубоких отверстий с помощью электроэрозионной прошивки |
| Способы и приемы обработки фасонных поверхностей с помощью электроэрозионной прошивки |
| Правила и приемы работы с вращающимся электродом-инструментом |
| Способы получения зеркальных поверхностей методом электроэрозионной прошивки |
| Приемы работы с устройством доводки и полировки многокоординатного электроэрозионного копировально-прошивочного станка с ЧПУ |
| Способы электроэрозионной обработки профильным и непрофильным электродом |
| Правила расчета регулировки режимов электроэрозионной обработки |
| Формулы для расчета электродов-инструментов |
| Методы контроля износа электрода-инструмента |
| Особенности обработки прямым и обратным копированием |
| Связь между режимами обработки, точностью, производительностью и чистотой обработки |
| Влияние параметров электроэрозионной прошивки на точность и производительность |
| Особенности работы с дополнительной осью координат копировально-прошивочного электроэрозионного станка |
| Правила работы с прямой и обратной полярностью |
| Функции контроля стабильности процесса резания системы числового программного управления электроэрозионных копировально-прошивочных станков |
| Инструкции по работе с легковоспламеняющимися жидкостями |
| Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электроэрозионных копировально-прошивочных станках |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль качества обработки поверхностей повышенной сложности, изготовленных на электроэрозионном копировально-прошивочном станке | Код | D/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | |  |  |
|  |  |  |  |  | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей повышенной сложности |
| Контроль шероховатости поверхностей повышенной сложности по параметру Ra 0,8 и ниже |
| Контроль формы и взаимного расположения обработанных поверхностей повышенной сложности до 7 и выше степени точности |
| Контроль линейных размеров обработанных деталей с поверхностями повышенной сложности с точностью по 6-му квалитету и выше |
| Контроль угловых размеров обработанных деталей поверхностями повышенной сложности до 7-й степени точности и выше |
| Контроль шероховатости деталей специального назначения по параметру Ra 0,8 и ниже |
| Контроль поверхности после полирования |
| Необходимые умения | Выявлять визуально дефекты обработанных сложных поверхностей повышенной сложности |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 0,8 и ниже |
| Применять оптические контрольно-измерительные приборы для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 0,8 и ниже |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров с точностью по 6-му квалитету и выше |
| Применять оптические контрольно-измерительные приборы для контроля состояния поверхности после полирования |
| Использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для измерения глубины обработанных отверстий |
| Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 7-й степени точности и выше |
| Пользоваться встроенными в ЧПУ циклами измерения |
| Применять специальные шаблоны для контроля формы обработанных поверхностей и электродов-инструментов до 7-й степени точности и выше |
| Применять специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для контроля взаимного расположения поверхностей до 7-й степени точности и выше |
| Применять специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для контроля взаимного расположения поверхностей до 7-й степени точности и выше |
| Необходимые знания | Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ |
| Виды дефектов и способы их предупреждения и устранения |
| Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных и угловых размеров с точностью до 6‑го квалитета и выше и 8‑й степени точности и выше |
| Назначение и правила применения универсальных и специальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 0,8 и ниже |
| Виды и назначения оптических приборов для контроля состояния поверхности |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения поверхностей до 7-й степени точности и выше |
| Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров с точностью до 7-й степени точности и выше |
| Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Встроенные функции контроля системы ЧПУ |
| Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы |
| Требования эксплуатационной документации к порядку и правилам проверки состояния и работоспособности универсальных и специальных контрольно-измерительных инструментов и приборов, в том числе оптических |
| Положения Трудового кодекса РФ в части оплаты труда, режима труда и отдыха |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

|  |
| --- |
| Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва |
| Заместитель Председателя  СПК в машиностроении Петракова Ольга Геннадьевна |

4.2. Наименования организаций-разработчиков

|  |  |
| --- | --- |
|  | ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России, город Москва |
|  | АО «Нижегородский завод 70-летия Победы», город Нижний Новгород |
|  | Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва |
|  | ООО «Союз машиностроителей России», город Москва |
|  | ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва |
|  | ПАО «ОДК-Кузнецов», город Самара |
|  | ПАО «ОДК-Сатурн», город Рыбинск |
|  | ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», город Москва |
|  | ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации, приказ от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса российской федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры Правительство Российской Федерации, постановление от 23 сентября 2002 г. № 695 о прохождении обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, в том числе деятельность, связанную с источниками повышенной опасности (с влиянием вредных веществ и неблагоприятных производственных факторов), а также работающими в условиях повышенной опасности [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 3, ст. 593). [↑](#endnote-ref-4)
5. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767). [↑](#endnote-ref-5)
6. Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957). [↑](#endnote-ref-6)
7. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов». [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей специалистов и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-8)
9. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-9)