УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «20» декабря 2022 г. № 795н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Зуборезчик**

|  |
| --- |
| 506 |
| Регистрационный номер |

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc116677688)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3](#_Toc116677689)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5](#_Toc116677690)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Предварительная обработка зубьев простой конфигурации и выполнение сопутствующих работ на налаженных зубообрабатывающих станках» 5](#_Toc116677691)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Обработка прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес, подготовка станков к работе» 9](#_Toc116677692)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности, подготовка станков к работе» 17](#_Toc116677693)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации, подготовка станков к работе» 22](#_Toc116677694)

[3.5. Обобщенная трудовая функция «Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки, подготовка станков к работе» 29](#_Toc116677695)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 33](#_Toc116677696)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обработка резанием металлических изделий на зубообрабатывающих станках |  | 40.097 |
| (наименование вида профессиональной деятельности) |  | код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Изготовление зубчатых и червячных колес, валов, шестерней |

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 |
| 28.15 | Производство подшипников, зубчатых передач, элементов механических передач и приводов |
| (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 | Предварительная обработка зубьев простой конфигурации и выполнение сопутствующих работ на налаженных зубообрабатывающих станках | 2 | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при механической обработке зубьев на налаженных зубообрабатывающих станках | A/01.2 | 2 |
| Предварительная обработка зубьев простой конфигурации на налаженных зубообрабатывающих станках | A/02.2 | 2 |
| B | Обработка прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес, подготовка станков к работе | 3 | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен | B/01.3 | 3 |
| Обработка прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес на станках | B/02.3 | 3 |
| C | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности, подготовка станков к работе | 3 | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности | C/01.3 | 3 |
| Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности на станках | C/02.3 | 3 |
| D | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации, подготовка станков к работе | 4 | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации | D/01.4 | 4 |
| Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации на станках | D/02.4 | 4 |
| E | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки, подготовка станков к работе | 4 | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки | E/01.4 | 4 |
| Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки на станках | E/02.4 | 4 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Предварительная обработка зубьев простой конфигурации и выполнение сопутствующих работ на налаженных зубообрабатывающих станках | Код | A | Уровень квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Зуборезчик 2-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих |
| 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 обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда[[5]](#endnote-5)  |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС[[6]](#endnote-6) | § 13 | Зуборезчик 2-го разряда |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-7) | 12273 | Зуборезчик |

**3.1.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при механической обработке зубьев на налаженных зубообрабатывающих станках | Код | A/01.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Передвижение вручную салазок зубофрезерного станка |
| Подъем, опускание и поворот суппорта червячной фрезы зубофрезерного станка |
| Соединение и разъединение гитары деления для вращения или закрепления стола зубофрезерного станка |
| Установка и включение автоматической подачи салазок стола зубофрезерного станка; включение и выключение вертикальной подачи суппорта с червячной фрезой |
| Установка в зубодолбежный станок долбяка, заготовки; установка длины хода долбяка |
| Необходимые умения | Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных однотипных зубофрезерных станков к работе |
| Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных однотипных зубодолбежных станков к работе |
| Необходимые знания | Классификация зуборезных станков по назначению, принципу действия, роду применяемых режущих инструментов |
| Устройство и принцип работы однотипных зуборезных станков, наименование и назначение их важнейших частей |
| Характеристика и область применения зуборезных станков |
| Назначение, содержание и форма паспорта станка; данные, вносимые в паспорт зуборезного станка |
| Зуборезные инструменты: фрезы для нарезания зубчатых колес, червячная фреза, долбяки, гребенки; их конструкция |
| Нормали зуборезных инструментов |
| Понятие о нормах точности для зуборезных станков и методах проверки станков на точность |
| Правила подготовки зуборезного станка к работе |
| Правила установки нормального режущего инструмента |
| Правила испытания зуборезных станков на холостом ходу для определения их состояния |
| Механизирующие и автоматизирующие устройства, ускоряющие настройку, и обслуживание станков, управление ими; автоматические загрузочные устройства; автоматические роторные линии |
| Устройства, механизирующие и автоматизирующие контроль обрабатываемых деталей |
| Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый; их назначение и устройство |
| Назначение и применение пневмогидравлических зажимных устройств |
| Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей |
| Назначение и устройство узлов и механизмов зубодолбежного станка |
| Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности |
| Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, применяемых для работы на зуборезных станках |
| Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели |
| Технологическая документация: ее формы, назначение и содержание |
| Понятие об устройстве и применении электронных приборов: электромагнитных муфт, станков с программным управлением |
| Электродвигатели, устанавливаемые на зуборезных станках |
| Понятие об электрическом приводе, заземлении, электрической защите |
| Другие характеристики | - |

**3.1.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Предварительная обработка зубьев простой конфигурации на налаженных зубообрабатывающих станках | Код | A/02.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Предварительное нарезание наружных прямых зубьев цилиндрических шестерен на налаженных однотипных зуборезных станках |
| Предварительное нарезание зубчатых колес на налаженных однотипных зуборезных станках |
| Предварительное фрезерование зубьев зубчатых секторов с простым профилем |
| Предварительное фрезерование зубьев муфт зубчатых |
| Чтение кинематических схем машин и механизмов |
| Чтение технологических карт на обработку типовых деталей, тарифицируемых по 1-му, 2-му разряду |
| Необходимые умения | Выполнять технологические регламенты предварительного нарезания наружных прямых зубьев цилиндрических шестерен и зубчатых колес на налаженных однотипных зуборезных станках |
| Читать кинематические схемы машин и механизмов |
| Читать технологические карты на обработку типовых деталей, тарифицируемых по 1-му, 2-му разряду |
| Выполнять технологические регламенты предварительного фрезерования зубьев муфт зубчатых и зубьев зубчатых секторов с простым профилем |
| Необходимые знания | Виды соединений: разъемные и неразъемные; их применение |
| Виды трения, коэффициент трения и использование его в технике |
| Свойства и применение естественных и искусственных абразивов при обработке металлов |
| Характер износа режущих инструментов: затупление, износ, разрушение инструментов |
| Виды и характеристики зубчатых и червячных передач |
| Назначение зубчатых зацеплений |
| Требования, предъявляемые к зубчатым зацеплениям |
| Методы нарезания зубчатых колес (метод обкатки и копирования) |
| Способы обработки металлов резанием |
| Понятие о стойкости режущих инструментов |
| Причины образования тепла при резании металла; методы применения смазочно-охлаждающих жидкостей |
| Требования, предъявляемые к смазочным и охлаждающим веществам |
| Цилиндрические зубчатые колеса с прямыми, косыми и шевронными зубьями |
| Элементы зубчатых колес |
| Методы определения скорости вращения стола, величины подач и правила подбора сменных зубчатых колес |
| Сведения о токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках; о работах, выполняемых на них, и применяемых режущих инструментах |
| Типы и модели зубодолбежных и зубострогальных станков |
| Узлы и механизмы зубострогального станка, их взаимодействие |
| Назначение и устройство основных узлов и механизмов зубострогального станка |
| Узлы и механизмы зубодолбежного станка, их взаимодействие |
| Устройство и назначение узлов зубодолбежного станка |
| Элементы кинематической схемы зубодолбежного станка |
| Элементы кинематической схемы зубофрезерного станка |
| Индикаторные приборы, их назначение и устройство |
| Инструменты для измерения резьбы |
| Инструменты для измерения углов: угольники, малки и угломеры |
| Назначение измерительных инструментов, правила обращения с ними (лекальные линейки, уровни, щупы, контрольные оправки) и ухода за ними |
| Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения |
| Факторы, влияющие на точность измерения |
| Устройство контрольно-измерительных инструментов и правила обращения с ними |
| Шероховатость поверхностей: квалитеты и параметры шероховатости |
| Наименования и маркировка обрабатываемых материалов |
| Номинальный, действительный и предельный размеры |
| Понятия об обработке металлов давлением; прокатка и волочение |
| Пороки и дефекты проката и поковок |
| Понятие о штамповке и прессовании металлов |
| Назначение и определение предельных размеров и допусков |
| Система допусков и посадок, степеней точности |
| Обозначение допусков и посадок на чертежах, таблицы допусков |
| Виды твердых сплавов; свойства и способы получения твердых сплавов |
| Применение и маркировка минералокерамических сплавов |
| Состав и применение антифрикционных сплавов (баббиты) |
| Характеристика, маркировка и применение металлокерамических твердых сплавов |
| Основные виды дефектов отливок |
| Классы чистоты поверхностей, обозначение их на чертежах |
| Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек |
| Правила чтения чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес, подготовка станков к работе | Код | B | Уровень квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Зуборезчик 3-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев зуборезчиком 2-го разряда для лиц, прошедших профессиональное обучениеБез предъявления требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровПрохождение обучения мерам пожарной безопасностиПрохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда  |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 14 | Зуборезчик 3-го разряда |
| ОКПДТР | 12273 | Зуборезчик |
| ОКСО[[8]](#endnote-8) | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

**3.2.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен | Код | B/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Подналадка однотипных зуборезных станков для нарезания наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки |
| Подбор приспособлений, выбор режущего и мерительного инструмента, определение режимов резания |
| Подбор и установка сменных зубчатых колес гитар скоростей, резцовой головки, делительной головки подач зубострогального станка |
| Установка резцов зубострогального станка; применение шаблонов при установке |
| Установка заготовки в зубострогальном станке и проверка оправки на биение |
| Управление крупногабаритными станками под руководством зуборезчика более высокой квалификации |
| Определение режимов резания зубофрезерного станка |
| Подбор и установка сменных колес гитары подач зубофрезерного станка |
| Установка оправки и заготовок в зубофрезерный станок, проверка индикатором на биение |
| Установка червячной фрезы зубофрезерного станка, заготовок, фрезы на глубину резания |
| Установка упора зубофрезерного станка для включения подающего червяка при достижении заданной глубины врезания |
| Установка приспособления и заготовок, червячной фрезы на глубину резания, упоров для автоматического включения подачи |
| Подбор и установка сменных зубчатых колес круговых подач, радиальных подач и гитары деления зубодолбежного станка |
| Установка рычагов переключения коробки скоростей или сменных колес зубодолбежного станка, установка долбяка на глубину резания |
| Подбор долбяка по роду выполняемой работы, модулю, профильному углу и классу точности |
| Проверка на биение с помощью индикатора торцевой опорной и посадочной цилиндрической поверхности шпинделя зубодолбежного станка |
| Установка длины хода долбяка и его конечных положений относительно заготовки |
| Установка и закрепление долбяка на шпинделе, приспособления; проверка на биение индикатором |
| Установка и крепление долбяков различной конструкции |
| Необходимые умения | Выполнять технологические регламенты подналадки однотипных зуборезных станков для нарезания наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки |
| Выполнять технологические регламенты подготовки зубострогального станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес гитар скоростей, резцовой головки, делительной головки подач; установку заготовки и проверку оправки на биение; установку резцов; применять шаблоны при установке |
| Выполнять технологические регламенты подготовки зубофрезерного станка к работе: пуск и остановку станка; подбор и установку сменных колес гитары подач; установку червячной фрезы; установку заготовок; установку фрезы на глубину резания; установку упоров; установку оправки и проверку ее индикатором на биение; проверку индикатором заготовок на биение |
| Устанавливать приспособления и заготовки, червячные фрезы на глубину резания |
| Определять режимы резания зубофрезерного станка |
| Устанавливать упор зубофрезерного станка для включения подающего червяка при достижении заданной глубины врезания |
| Выполнять подбор и установку сменных колес гитар деления и дифференциала зубофрезерного станка |
| Осуществлять выбор и установку сменных колес гитары скоростей зубофрезерного станка |
| Выполнять технологические регламенты подготовки зубодолбежного станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес круговых подач, радиальных подач и гитары деления; установку рычагов переключения коробки скоростей или сменных колес; установку долбяка на глубину резания |
| Выполнять проверку на биение торцевой опорной и посадочной цилиндрической поверхности шпинделя с помощью индикатора; установку и крепление долбяков различной конструкции |
| Устанавливать долбяк на глубину врезания после выбора кулачка радиальной подачи |
| Выполнять установку и закрепление долбяка на шпинделе, осуществлять подбор долбяка согласно роду выполняемой работы, модулю, профильному углу и классу точности |
| Устанавливать и крепить приспособления, проверять на биение индикатором; устанавливать длину хода долбяка и его конечные положения относительно заготовки |
| Подбирать приспособления, режущий и мерительный инструмент, определять режимы резания |
| Необходимые знания | Классификация зуборезных станков |
| Система обозначений различных типов зуборезных станков |
| Конструкции приспособлений, применяемых для обработки зубчатых колес: гладкие оправки с переходными втулками, оправки с гидропластом, оправки с тарельчатыми пружинами, автооператоры для подачи заготовок, магазинные устройства |
| Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность |
| Методы проверки зуборезных станков на точность |
| Зависимость формы точности и шероховатости поверхности от различных факторов (неточность работы станка, износ режущего и контрольно-измерительного инструментов и приборов, правильность заточки режущего инструмента, влияние окружающей температуры) |
| Методы повышения стойкости инструмента |
| Системы смазки и охлаждения, применяемые на зуборезных станках, нормы точности зуборезных станков |
| Состав и правила выбора смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при обработке металлов |
| Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов |
| Понятие о технологическом и производственном процессах |
| Структура технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы, приемы, позиции |
| Зависимость технологического процесса от количества деталей в партии, их конструкции и размеров, требуемой точности и чистоты обработки |
| Правила управления крупногабаритными станками |
| Приемы устранения неполадок в работе станка и приспособлений, обслуживания станка и рабочего места |
| Устройство и правила подналадки однотипных зуборезных станков |
| Устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента |
| Устройство полуавтоматических и автоматических зуборезных станков |
| Методы механизации и автоматизации фрезерных работ |
| Устройство шлицефрезерных станков и специальных станков для обработки реек и червяков |
| Характеристика кругов, применяемых для заточки и доводки режущего инструмента |
| Механизмы для загрузки, фиксации, зажима деталей |
| Конструкция и назначение талей и электротельферов |
| Сведения о назначении электромостовых кранов, различных домкратов |
| Типы и назначение узлов для зачалки различных грузов |
| Типы узлов вязки концов чалочных канатов при застроповке; схема вязки в коуш или петлю |
| Правила обслуживания такелажных устройств и выполнения такелажных работ |
| Назначение и типы стропов, способы зачалки их за крюк |
| Другие характеристики | - |

**3.2.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес на станках | Код | B/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Долбление зубьев шестерен внутреннего зацепления с прямым зубом |
| Долбление и фрезерование наружных зубьев колес зубчатых |
| Закругление зубьев шестерней на специальных одно- и двухшпиндельных зубозакругляющих станках всех моделей |
| Нарезание зубьев методом обкатки и копирования впадины валов шестеренных с прямым зубом режущим инструментом |
| Нарезание зубьев шестерен на специализированных полуавтоматических или автоматических станках, приспособленных и налаженных для обработки определенных деталей |
| Нарезание наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес по 8-й, 9-й степени точности методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки на однотипных зуборезных станках с самостоятельной их подналадкой |
| Обработка зубьев по 9-й степени точности |
| Строгание зубьев валов шестеренных с прямым зубом |
| Строгание зубьев шестерней цилиндрических и конических с прямым зубом |
| Фрезерование зубьев зубчатых секторов с простым профилем |
| Фрезерование зубьев муфт зубчатых |
| Чтение несложных рабочих и сборочных чертежей |
| Чтение чертежей с разрезами и сечениями; чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов |
| Необходимые умения | Выполнять нарезание конических колес на зубострогальных станках резцами |
| Выполнять нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямыми зубьями |
| Выполнять последовательность операций и переходов технологического процесса, подбирать приспособления и инструменты для каждой операции и перехода |
| Определять необходимую скорость резания зубострогального станка, число двойных ходов ползуна в минуту |
| Определять число зубьев сменных колес, устанавливаемых на гитаре резцовой головки зубострогального станка |
| Нарезать червячные колеса диаметром до 500 мм по 9-й степени точности на зубофрезерном станке |
| Выполнять нарезание зубьев червячной фрезой |
| Определять необходимую скорость резания зубофрезерного станка |
| Определять необходимую скорость резания, число ходов долбяка в минуту, число оборотов шпинделя зубодолбежного станка |
| Определять скорость вращения стола и величину подач |
| Осуществлять рациональный выбор зуборезного инструмента |
| Выполнять нарезание зубьев и передач с зацеплением Новикова |
| Выполнять нарезание зубьев цилиндрических колес методом копирования |
| Осуществлять выбор марки инструментального материала для различных условий работы |
| Осуществлять выбор оптимального варианта базирования деталей при обработке |
| Выполнять измерение размеров заготовок штангенциркулем; определение необходимого диаметра и длины цилиндрической части оправки и соответствия наружного диаметра заготовок заданному для нарезания по модулю и числу зубьев |
| Выполнять измерение отверстия в заготовке предельной пробкой, диаметра оправки микрометром |
| Необходимые знания | Способы нарезания зубьев цилиндрических колес: зубофрезерование, зубодолбление и зубострогание |
| Технические характеристики зуборезных станков различных моделей |
| Узлы и механизмы зуборезных станков, их взаимодействие |
| Типы и модели зубострогальных станков |
| Виды работ, выполняемых на зубострогальных станках |
| Элементы кинематической схемы зубострогального станка |
| Типы и модели зубофрезерных станков |
| Узлы и механизмы зубофрезерного станка, их взаимодействие |
| Устройство и назначение узлов зубофрезерного станка: станины, стола, суппорта, дифференциала, гитар скоростей, подач, деления и дифференциала, хобота, направляющих привода станка |
| Типы, модели и устройство зубодолбежных станков |
| Методы нарезания на зубодолбежном станке цилиндрических колес внешнего зацепления с прямыми зубьями |
| Правила выбора необходимой скорости резания, числа ходов долбяка в минуту, числа оборотов шпинделя, правила подбора шкивов |
| Реечные долбяки (гребенки), их конструкция и геометрия |
| Правила подбора сменных колес гитары подач зубодолбежного станка |
| Правила подбора сменных колес гитары дифференциала зубодолбежного станка |
| Сведения о работе станков для снятия заусенцев и фасок, зубозакругляющих и зубопротяжных станков |
| Краткая характеристика режущего инструмента, применяемого при работе на зуборезных станках |
| Инструментальные материалы и требования, предъявляемые к ним, правила выбора марки инструментального материала для различных условий работы |
| Сведения о режущих инструментах и их геометрии; влияние на стойкость режущих инструментов их геометрии; способы контроля геометрии режущей части инструмента |
| Части и элементы режущих инструментов |
| Основные углы режущих инструментов |
| Нормали режущих инструментов |
| Износ зуборезных инструментов; критерии износа |
| Понятие о стойкости инструмента |
| Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента |
| Зависимость стойкости режущих инструментов от режима и продолжительности резания |
| Виды измерительных инструментов, применяемых при работе на зуборезных станках |
| Инструменты и приборы для измерения линейных и угловых величин |
| Правила выполнения измерений штангенциркулем, штангенглубиномером и штангенрейсмусом |
| Приборы для измерения углов: угловые меры (плитки), угольники, угломер с нониусом |
| Устройство линейного нониуса, точность отсчета по нему |
| Устройство кругового нониуса, точность отсчета по нему |
| Устройство микрометрических инструментов (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер, винтовой нониус) и правила пользования микрометрическими инструментами |
| Устройство штангензубомера и приемы пользования штангензубомером; предельные калибры (скобы и пробки), шаблоны, их применение |
| Приборы для проверки профиля, направления зубьев |
| Понятие об оптических приборах для проверки профиля зуба |
| Приборы для проверки на биение, на правильность и плавность зацепления |
| Понятие о рычажных и рычажно-зубчатых приборах; резьбовые калибры |
| Факторы, влияющие на точность измерения |
| Допустимые и недопустимые погрешности при измерении деталей |
| Технологический процесс обработки деталей |
| Элементы технологического процесса обработки деталей: операции, установки, переходы и проходы |
| Способы определения последовательности операций и переходов при обработке деталей; межоперационные припуски; установочные и контрольные базы |
| Базирование деталей при обработке: виды базовых поверхностей; погрешности базирования; выбор оптимального варианта базирования |
| Виды заготовок и требования к ним |
| Методы получения заготовок зубчатых колес, шлицевых валов, червяков |
| Правила подбора приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода |
| Понятие об общем и межоперационном припусках на обработку; определение величины припуска |
| Расположение поля допусков в системе отверстия и в системе вала; преимущества системы отверстия |
| Понятие о допусках на подшипники |
| Свободные и сопрягаемые размеры |
| Точность обработки; факторы, влияющие на точность обработки |
| Режимы резания при зубонарезании: подача, скорость, глубина резания; мощность, требуемая для резания |
| Факторы, влияющие на выбор скорости резания; определение ее по формуле |
| Выбор рациональных режимов резания по нормативам |
| Способы устранения вибрации при резании |
| Соотношение составляющих сил резания при нарезании зубчатых колес; определение величины составляющих сил резания; сопротивление резанию; равнодействующая сил резания |
| Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы |
| Теплообразование при резании; влияние различных факторов на температуру резания |
| Технологические процессы зубозакругления (снятие фасок и заусенцев) |
| Свободные и сопрягаемые размеры, охватываемые и охватывающие поверхности |
| Порядок пользования таблицами допусков и посадок |
| Зазоры, натяги, посадка; их виды и назначение; классы точности и их применение |
| Типы зубчатых колес: конические, червячные, зубчатые колеса с зацеплением Новикова |
| Коррекция зубчатых колес; назначение корригирования зубчатых передач |
| Понятие об эвольвенте и эвольвентном зацеплении |
| Элементы геометрии эвольвентных зубчатых колес: модуль, шаг, диаметры, толщина зуба, высота головки и ножки зуба, длина общей нормали, формулы для определения элементов зубчатого зацепления |
| Нормы точности зубчатого зацепления |
| Нормы кинематической погрешности цилиндрического зубчатого зацепления |
| Средства для комплексного элементного контроля зубчатого зацепления |
| Нормы контактов зубьев и бокового зазора |
| Цилиндрическая погрешность и методы ее контроля |
| Допуски на пятно контакта |
| Нормы точности, заменяющие основные нормы: радиальное биение зубчатого венца, накопленная погрешность окружного шага, колебание длины общей нормали, допуск на разность окружных шагов, предельные отклонения основного шага |
| Способы выбора степеней точности и обозначение допусков на чертежах |
| Классы точности механической обработки |
| Причины возникновения погрешностей при механической обработке |
| Механические свойства обрабатываемых материалов |
| Свойства и область применения литых твердых сплавов (стеллит, сормайт) |
| Физические свойства металлов (удельный вес, плотность, теплопроводность, электропроводность, температура плавления) |
| Понятие о структуре металлов; зависимость свойств металлов от их структуры |
| Понятие об испытании металлов |
| Технологические, химические и механические свойства металлов, деление металлов на черные и цветные |
| Шкала твердости металлов |
| Свойства и применение цветных металлов (медь, олово, свинец, цинк, алюминий) |
| Химический состав, механические и технологические свойства сплавов меди (бронза, латунь) и алюминия |
| Механические и технологические свойства легированных сталей |
| Маркировка легированных сталей и их применение |
| Влияние на качество стали легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, молибдена, кобальта, вольфрама, титана |
| Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие |
| Углеродистые стали, их маркировка, химический состав, механические, технологические свойства и применение |
| Особенности, механические и технологические свойства и область применения чугуна (серого, белого и ковкого) |
| Изменение структуры стали в результате термической обработки |
| Понятие о химико-термической обработке сталей (цементация, цианирование, азотирование, алитирование) |
| Возможные дефекты закалки, возникающие при химико-термической обработке сталей |
| Виды и сущность термической обработки сталей (отжиг, нормализация, закалка, отпуск) |
| Понятие о поверхностной закалке и обработке холодом |
| Понятие о единых системах конструкторской и технологической документации |
| Условные обозначения на чертеже допусков, посадок, предельных отклонений, квалитетов, шероховатости поверхности |
| Виды рабочих чертежей, условные обозначения на рабочих чертежах |
| Виды сечений (наложенные и выносные); обрывы, их обозначения и назначение; разрезы (горизонтальные, вертикальные, наклонные, ступенчатые); штриховка в сечениях и разрезах |
| Правила чтения чертежей с разрезами и сечениями |
| Особые случаи разрезов (через ребро, спицу и тонкую стенку) |
| Типы машиностроительных чертежей, их краткая характеристика |
| Расположение проекций на чертежах, анализ проекций |
| Правила чтения сборочных чертежей и их назначение |
| Изображение и условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений |
| Методы анализа всех элементов чертежа детали и нахождения их на всех проекциях |
| Понятие о кинематических схемах, об элементах простых кинематических схем |
| Правила чтения кинематических схем машин и механизмов |
| Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах |
| Взаимозаменяемость деталей в машиностроении; стандартизация, нормализация и унификация деталей |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности, подготовка станков к работе | Код | C | Уровень квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Зуборезчик 4-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев зуборезчиком 3-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровПрохождение обучения мерам пожарной безопасностиПрохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда  |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 15 | Зуборезчик 4-го разряда |
| ОКПДТР | 12273 | Зуборезчик |
| ОКСО | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

**3.3.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности | Код | C/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Заточка и доводка различных зуборезных инструментов, оснащенных пластинками из быстрорежущей стали и твердых сплавов |
| Наладка зубофрезерного станка и управление им при нарезании цилиндрических зубчатых колес с косыми зубьями |
| Наладка зубофрезерного станка и управление им при нарезании червячных колес способом радиальной подачи заготовок |
| Подбор и установка сменных зубчатых колес, гитар скоростей, деления и подач по карте наладки зубофрезерного станка |
| Подбор червячной фрезы по модулю, профильному углу и классу точности согласно технологическому процессу |
| Установка специальной червячной фрезы и цельной специальной фрезы зубофрезерного станка согласно технологическому процессу |
| Проверка геометрических параметров зуборезных инструментов после заточки |
| Настройка гитары станка для различных видов зуборезных работ |
| Самостоятельная наладка зуборезных станков, выполнение соответствующих расчетов и определение режимов резания |
| Проверка заготовок на радиальное и торцевое биение при подготовке к работе зуборезных станков |
| Необходимые умения | Выполнять заточку и доводку различных зуборезных инструментов, оснащенных пластинками из быстрорежущей стали и твердых сплавов |
| Выполнять последовательность заточки и доводки зуборезных инструментов |
| Выполнять затылование различных видов фрез; проверку геометрических параметров зуборезных инструментов после заточки |
| Выполнять технологические регламенты наладки зубофрезерного станка и управления им при нарезании цилиндрических зубчатых колес с косыми зубьями |
| Выполнять технологические регламенты наладки зубофрезерного станка и управления зубофрезерным станком при нарезании червячных колес способом радиальной подачи заготовок |
| Выполнять установку фрезерной оправки и червячной фрезы (в том числе подбор червячной фрезы по модулю, профильному углу и классу точности согласно технологическому процессу) зубофрезерного станка |
| Выполнять технологические регламенты подбора и установки сменных зубчатых колес, гитар скоростей, деления и подач по карте наладки зубофрезерного станка |
| Выполнять установку специальной червячной фрезы зубофрезерного станка на указанное межцентровое расстояние |
| Выполнять установку цельной специальной фрезы зубофрезерного станка согласно технологическому процессу |
| Выполнять настройку зубострогальных станков на выполнение различных зуборезных работ |
| Выполнять технологический регламент проверки заготовок на радиальное и торцевое биение |
| Выполнять последовательность работ по наладке зуборезных станков |
| Выполнять установку упора выключения радиальной подачи; настройку длины хода долбяка |
| Необходимые знания | Устройство и кинематические схемы зуборезных станков различных типов |
| Правила установки зуборезного инструмента и заготовок |
| Правила проверки заготовок на радиальное и торцевое биение |
| Правила подбора сменных зубчатых колес по таблицам Петрика и Шишкова или Сандакова |
| Последовательность работ по наладке зуборезных станков |
| Правила проверки правильности настройки гитары скорости зуборезных станков |
| Устройство и условия применения универсальных и специальных приспособлений |
| Правила наладки зубодолбежных станков на выполнение зуборезных работ: настройка чисел ходов долбяка в минуту, гитары деления, механизма радиальной подачи, гитары круговых подач |
| Узлы и механизмы зубострогальных станков |
| Технологические регламенты настройки зубострогальных станков на выполнение зуборезных работ |
| Геометрия и правила заточки, доводки и установки режущего инструмента |
| Особенности заточки и доводки инструментов алмазными кругами и кругами из кубического нитрида бора |
| Правила выбора алмазного круга в зависимости от вида затачиваемого зуборезного инструмента и марки инструментального материала |
| Особенности зубофрезерных станков с импульсным синхронным валом, корригирующей следящей системой, электронной гитарой с внутренней обратной связью |
| Классификация устройств активного контроля |
| Методы автоматического контроля линейных размеров, геометрических форм, чистоты поверхности |
| Типы автоматических систем управления и регулирования; их основные элементы |
| Современные направления в развитии конструкций зуборезных станков с числовым программным управлением |
| Применение зубодолбежных станков с числовым программным управлением для нарезания некруглых колес |
| Формы и содержание технологических и операционных карт |
| Методы электрогидравлической автоматизации фрезерных работ |
| Методы механизации и автоматизации получения заданных размеров деления, циклов обработки |
| Другие характеристики | - |

**3.3.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков с конфигурацией профиля средней сложности на станках | Код | C/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Нарезание зубьев валов шестеренных со спиральным зубом |
| Нарезание зубьев валов шпилей и брашпилей длиной более 1000 мм |
| Нарезание зубьев шестерен диаметром до 4000 мм |
| Нарезание зубьев шестерен для многозаходных червячных винтов |
| Нарезание зубьев шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага по 7-й, 8-й степени точности на зуборезных станках различных типов |
| Нарезание шлицевых валов на зуборезных станках различных типов |
| Нарезание и долбление зубьев блоков шестерен |
| Окончательное нарезание зубьев червяков многозаходных |
| Строгание зубьев колес конических по 8-й, 9-й степени точности |
| Строгание зубьев шестерен шевронных |
| Фрезерование шлицев и нарезание зубьев валов шлицевых и шестерен шевронных |
| Необходимые умения | Выполнять диагональное зубофрезерование, зуботочение |
| Выполнять нарезание зубьев конических колес: с прямыми зубьями, криволинейными зубьями; обработку червячных зубчатых колес методом радиальной подачи и методом тангенциальной подачи |
| Выполнять нарезание зубьев цилиндрических колес дисковым долбяком, реечным долбяком, протягиванием |
| Выполнять нарезание зубьев шевронных зубчатых колес, нарезание шлицевых валов |
| Выполнять предварительное и окончательное нарезание на зубофрезерном станке цилиндрических зубчатых колес по 7-й степени точности |
| Выполнять предварительное, окончательное (без предварительного) нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямыми наружными и внутренними зубьями |
| Выполнять фрезерование шлицев и нарезание зубьев валов шлицевых, шестерен шевронных |
| Осуществлять выбор рациональных режимов резания по нормативам для различных видов зуборезных работ (зубодолбление, зубострогание, зубофрезерование) |
| Осуществлять контроль нарезанных червячных колес по размерам (до снятия детали со станка) и шероховатости поверхности зуба |
| Производить нарезание зубьев шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага по 7-й, 8-й степени точности |
| Производить нарезание и долбление зубьев блоков шестерен |
| Производить окончательное нарезание зубьев многозаходных червяков |
| Производить строгание зубьев колес конических по 8-й, 9-й степени точности |
| Производить строгание зубьев шестерен шевронных |
| Необходимые знания | Влияние шероховатости поверхности на качество и долговечность работы деталей, узлов и механизмов |
| Выбор параметров шероховатости поверхности, их числовых значений |
| Влияние способов обработки поверхностей на их шероховатость |
| Действующие технические регламенты на долбяки, классы точности долбяков |
| Конструктивные особенности долбяков для нарезания шлицевых валиков с прямолинейным профилем |
| Зуборезные долбяки, их геометрические параметры |
| Типы долбяков: чашечные, дисковые, хвостовые, втулочные |
| Сборные долбяки для нарезания колес с крупным модулем |
| Конструкция долбяков, оснащенных пластинками из твердого сплава |
| Особенности долбяков с модифицированным профилем зуба для нарезания колес под шевингование |
| Геометрические параметры долбяков при нарезании колес внутреннего зацепления |
| Кинематическая погрешность цепи деления станка и ее влияние на основные параметры зубчатого венца |
| Методы анализа точности зубофрезерования червячными фрезами |
| Влияние погрешностей различных геометрических параметров фрезы на погрешность перемещения ее боковых режущих кромок |
| Конструктивные особенности зубофрезерных станков повышенной точности и особо высокой точности |
| Элементы кинематических схем зубофрезерных станков |
| Классификация червячных фрез: по роду обработки, числу заходов, направлению винтов и по конструкции |
| Типы червячных фрез: эвольвентные, конволютные и архимедовы |
| Геометрические параметры фрез с остро заточенными затылочными зубьями |
| Конструктивные особенности конусных червячных фрез для нарезания конических колес с криволинейным зубом |
| Технологии использования червячных фрез для нарезания цилиндрических колес |
| Технологии использования червячных фрез для нарезания шлицевых валиков с прямолинейным профилем |
| Технологии использования червячных фрез для нарезания червячных колес методом радиальной подачи и методом тангенциальной подачи |
| Пальцевые и модульные фрезы, их конструкция и геометрия |
| Особенности фрез, оснащенных пластинками из твердого сплава |
| Сведения об инструменте для протягивания зубьев на зубофрезерных станках (дисковые протяжки, резцовые головки протяжки) |
| Технологии использования сборочных червячных фрез со вставными гребенками и приваренными зубьями |
| Технологические процессы обработки червяков, нарезания зубьев шевронных зубчатых колес, шлицевых валов |
| Конструкция резцов-летучек для нарезания червячных колес |
| Зубострогальные резцы, их размеры и конструкция |
| Технологии применения резцовых головок для нарезания конических колес и для одновременного долбления всех зубьев |
| Отклонения, зазоры и натяги; посадки и их зависимость от квалитетов |
| Понятие об оптических, пневматических и электрических измерительных приборах |
| Правила и порядок пользования измерительным инструментом и приборами |
| Методы измерения (абсолютный и относительный, контактный и бесконтактный) |
| Метрологические показатели измерительных приборов: интервал делений, цена деления и пределы показания шкалы, пределы измерения приборов |
| Понятия об измерительном усилии, отсчете показания прибора, о погрешности показания и погрешности измерения |
| Возможные ошибки при измерении и способы их предупреждения |
| Условные изображения на чертежах соединений (заклепочных, резьбовых, шпоночных, штифтовых, сварных) и передач (зубчатых, цепных, червячных) |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации, подготовка станков к работе | Код | D | Уровень квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Зуборезчик 5-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев зуборезчиком 4-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровПрохождение обучения мерам пожарной безопасностиПрохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда  |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 16 | Зуборезчик 5-го разряда |
| ОКПДТР | 12273 | Зуборезчик |
| ОКСО | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

**3.4.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации | Код | D/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Крепление заготовки нарезаемого зубчатого колеса и установка делительной бабки зубострогального станка в осевом направлении |
| Проверка работы делительного механизма и правильности установки сменных колес делительной гитары зубострогального станка |
| Установка кулачкового барабана радиальной подачи зубострогального станка |
| Установка поворотной плиты делительной бабки на угол конуса впадин зубострогального станка |
| Наладка станка по карте наладки зуборезного станка |
| Наладка станка с выполнением соответствующих расчетов |
| Осевая установка резцовой головки зуборезного станка и сдвиг резцовой головки по горизонтали и вертикали; установка делительной бабки с заготовкой на угол конуса впадин |
| Подбор сменных колес делительной гитары; подбор сменных колес гитары обкатывания; подбор сменных колес гитары величины обкатывания; подбор сменных колес гитары подач |
| Установка деталей и инструмента с комбинированным креплением и с точной выверкой по индикатору и другим измерительным приборам |
| Необходимые умения | Выполнять наладку зубострогального станка по заданным параметрам |
| Выполнять настройку зубодолбежного станка: на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым зубом, на нарезание цилиндрических колес внутреннего зацепления |
| Выполнять установку долбяка на глубину нарезаемого зуба, регулировку длины хода и вылета долбяка |
| Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком |
| Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком |
| Выполнять технологические регламенты настройки станка на нарезание колес с косым зубом |
| Выполнять технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом |
| Выполнять установку делительной бабки в осевом направлении на зубострогальных станках |
| Выполнять установку резцов зубострогального станка по длине с помощью «калибра длины» и по высоте с помощью «калибра высоты», индикатора и эталона |
| Необходимые знания | Назначение, область применения, принцип работы зубодолбежных станков, работающих зуборезной гребенкой; основные части станка, их устройство |
| Технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом |
| Зубострогальные станки, их устройство и конструктивные особенности |
| Типовые операции наладки зубострогальных станков |
| Конструктивные особенности и способы проверки на точность зуборезных станков различных типов и моделей |
| Основные части вертикального зубофрезерного станка: гидравлический механизм попутного фрезерования, устройство для равномерного фрезерования, гидравлический зажим деталей, механизм ускоренных перемещений, устройство для диагонального фрезерования, гитары настроек |
| Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений |
| Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов |
| Другие характеристики | - |

**3.4.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации на станках | Код | D/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром до 800 мм |
| Нарезание зубьев колес шестерен конических с круговыми зубьями по 7-й, 8‑й степени точности |
| Нарезание зубьев различного профиля и шага по 7-й степени точности на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей |
| Нарезание зубьев шестерен цилиндрических со спиральным зубом диаметром свыше 4000 мм |
| Окончательное нарезание витков червяков глобоидальных |
| Окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром до 2000 мм |
| Определение пятна контакта у зубьев на обкатном станке |
| Предварительное (черновое) нарезание конических зубчатых колес с грузовыми зубьями на зуборезном станке |
| Предварительное (черновое) фрезерование прямых зубьев дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках |
| Черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки |
| Строгание зубьев колес конических по 7-й степени точности |
| Нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами |
| Нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента |
| Чтение сложных рабочих и сборочных чертежей |
| Необходимые умения | Выполнять строгание зубьев на конических колесах, осуществлять контроль нарезанных зубьев |
| Выполнять нарезание зубчатых колес на контрольно-фрезерных станках с применением делительных головок |
| Выполнять нарезание зубьев на деталях типа вал – шестерня на горизонтальных зубофрезерных станках, установку и крепление деталей |
| Выполнять нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами; нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента |
| Выполнять нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом на зубофрезерных станках |
| Выполнять нарезание цилиндрических колес на зубодолбежных станках, работающих зуборезной головкой с фасонными резцами |
| Выполнять нарезание цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком; нарезание цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком; осуществлять контроль изготовленных деталей |
| Выполнять предварительное (черновое) фрезерование прямых зубьев конических колес дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках; черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки; чистовое строгание с учетом припусков на обработку; определять число проходов деления заготовки |
| Осуществлять выбор зубофрезерных станков в зависимости от вида нарезаемого колеса и его габаритов |
| Необходимые знания | Классификация зуборезных станков по назначению |
| Типы станков по виду режущего инструмента и главного движения |
| Методы нарезания червячных колес и их характеристика в отношении степени точности (квалитет) получаемых колес, конструкции червячных фрез и фрезерного суппорта |
| Технологии применения дисковых фрез черновых, чистовых; их назначение, геометрия и конструкция зуба |
| Область применения пальцевых фрез |
| Виды и назначение зубоотделочных операций |
| Типы, назначение и принцип работы зубоотделочных станков |
| Принцип нарезания конических колес с круговым зубом зуборезными головками |
| Технологии применения цельных и сборных зуборезных головок: односторонних, двухсторонних, чистовых, черновых |
| Правила выбора головок по действующим техническим регламентам |
| Технология нарезания зуборезными головками (двухсторонними и трехсторонними), работающими методом копирования |
| Зуборезные гребенки: прямозубые, косозубые, черновые, чистовые; их назначение |
| Схема нарезания зуборезными гребенками и их движения; способы получения главных углов, передних и задних |
| Зуборезные инструменты, работающие методом обкатки: червячные фрезы, зуборезные долбяки, зуборезные гребенки, зубострогальные резцы, зуборезные головки |
| Зуборезные станки для нарезания конических колес с прямым зубом; режущий инструмент, принцип работы |
| Станки, работающие двумя резцами по методу обкатки |
| Кинематические, электрические и гидравлические схемы оборудования |
| Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах |
| Правила чтения сложных кинематических, электрических и гидравлических схем |
| Международная система допусков и посадок |
| Технические регламенты на допуски и посадки; разбивки и посадки, их наименование и обозначение |
| Квалитеты, интервалы размеров, единица допуска и ее назначение |
| Отклонения (верхние и нижние) для отверстия вала |
| Характеристика зуборезных станков, работающих червячной фрезой |
| Виды зубофрезерных станков: горизонтальные и вертикальные |
| Основные части горизонтального зубофрезерного станка и их назначение: станина, передняя бабка, задняя бабка, фрезерный суппорт, фрезерная головка, поворотная часть, салазки продольные и поперечные |
| Разновидности вертикальных зуборезных станков в зависимости от размеров обрабатываемых деталей: станки с неподвижной колонной и подающим столом, с подающей колонной и неподвижным столом, с подающей колонной без поддерживающей стойки |
| Назначение и принцип работы зубострогальных резцов |
| Правила выбора резцов по действующим техническим регламентам в зависимости от типа станков |
| Режимы резания и геометрия резца; углы резца: передний, задний, угол наклона главной режущей кромки |
| Правила изображения на чертежах зубчатых колес (цилиндрических, конических, червячных) |
| Правила пользования таблицами технических регламентов и нормалей резьб |
| Отклонения формы и расположения поверхностей |
| Разновидность отклонений от правильной геометрической формы |
| Классификация зубодолбежных станков по виду режущего инструмента: работающие долбяком, зуборезной гребенкой, зуборезной головкой и фасонными резцами |
| Классификация чертежей; расположение проекций на чертежах |
| Классификация разрезов по числу секущих плоскостей, по их направлению и расположению, относительно горизонтальной плоскости проекций |
| Основные понятия об аксонометрических проекциях; изображение деталей в изометрической и фронтальной проекциях |
| Материалы, идущие на изготовление зуборезных инструментов |
| Методы проверки криволинейных поверхностей, неплотности прилегания, соединений и зазоров |
| Нормы кинематической точности, плавности работы зубчатых колес, нормы контакта зубьев и гарантированного бокового зазора |
| Технологии получения заготовок под нарезание зубьев на зуборезных станках |
| Требования к заготовкам в отношении создания технологических и установочных баз, точности и чистоты их обработки с целью получения нарезаемого колеса заданной степени точности |
| Оправки и промежуточные кольца для крепления червячных фрез, нормы точности их установки |
| Приспособления для крепления деталей: механические, пневматические и гидравлические; нормы точности установки приспособлений и деталей |
| Особенность конструкции фрез для нарезания червячных колес; схемы резания, движения, их размерность; угол установки фрезы для нарезания червячных колес |
| Особенность нарезания колес комбинированным долбяком |
| Нарезание шевронных колес, зубчатых реек: применяемое оборудование, режущий инструмент, приспособления |
| Способы повышения скоростей резания, стойкости зуборезного инструмента за счет его изготовления из ванадиевых и кобальтовых быстрорежущих сталей и применения твердых сплавов |
| Получаемая степень точности при нарезании цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом на зубофрезерных станках |
| Посадки с гарантированным натягом, переходные посадки, скользящие и посадки с зазором |
| Схемы посадок; выбор допусков (квалитетов) для сопрягаемых размеров и посадок |
| Способы определения машинного времени при нарезании цилиндрических колес с прямым зубом, с косым зубом, пакета нарезаемых колес с прямым и косым зубом |
| Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка |
| Способы чистового строгания; припуски на обработку; определение числа проходов деления заготовки |
| Классификация зуборезных долбяков по конструкции: дисковые, чашечные, хвостовые, сборные |
| Элементы дискового долбяка, его геометрия, значение передних и задних углов главных и вспомогательных |
| Исходное сечение долбяка, величина смещения его от режущих кромок |
| Классификация долбяков по назначению: прямозубые, косозубые, комбинированные, долбяки неэвольвентного профиля |
| Приспособления для крепления долбяка и изделия, требования к точности их установки |
| Процесс шевингования и устройство шевинговальных станков |
| Разновидность отклонений от правильной геометрической формы; влияние отклонений на посадку |
| Элементарные и комплексные допуски на отклонения от геометрической формы в продольном и поперечном сечениях |
| Средства измерения углов и конусов, валов отверстий |
| Средства контроля зубчатых и червячных передач |
| Станки, работающие долбяком: горизонтальные и вертикальные |
| Вертикальные станки с колебательным движением стола и колебательным движением долбяка, виды обрабатываемых на них деталей |
| Основные части, устройство, назначение вертикальных станков с колебательным движением стола |
| Твердые сплавы, их виды, свойства и значение в современной обработке металлов |
| Поверхностная закалка сталей с нагревом пламенем, электроконтактным и индукционным нагревом; высокочастотная закалка |
| Свойства и характер изменения структуры металлов при нагреве и охлаждении |
| Технология нарезания зубьев цилиндрических колес внешнего и внутреннего зацепления с прямым и косым зубом, зубчатых блоков на вертикальных зубодолбежных станках, работающих зуборезным долбяком; методы определения числа проходов |
| Технология нарезания конических колес с прямым и круговым зубом, типы применяемых зуборезных станков |
| Технология нарезания реек |
| Типы и размеры калибров; допуски на калибры |
| Допуски на подшипники качения, резьбовые соединения, зубчатые зацепления |
| Физические свойства жидкостей, требования, предъявляемые к жидкостям гидравлических систем |
| Характеристики зуборезных станков для нарезания шевронных колес, работающих пальцевой фрезой, двумя долбяками, парой зуборезных гребенок |
| Типы и принцип работы станков для нарезания реек |
| Червячные фрезы; их классификация по назначению, креплению и внутреннему устройству |
| Виды червячных фрез для нарезания цилиндрических колес: чистовые (однозаходные) и черновые (многозаходные); фрезы цельные насадные и хвостовые; фрезы сборные с гребенками из быстрорежущей стали и твердого сплава; фрезы с остроконечным зубом |
| Технологии применения шлицевых червячных фрез, фрез для нарезания колес с зацеплением Новикова, конических червячных фрез для нарезания конических колес с криволинейным зубом |
| Виды винтовых поверхностей; однозаходные и многозаходные винтовые линии |
| Условное изображение резьбы по действующим техническим регламентам: наружной, внутренней и конической резьбы; профиля резьбы, элементов резьбы |
| Порядок выбора режимов резания при нарезании зубчатых колес червячными фрезами |
| Правила изображения на сборочных чертежах деталей, имеющих вспомогательное значение |
| Правила изображения всех видов соединений деталей на сборочном чертеже |
| Спецификация и ее назначение |
| Правила чтения сложных сборочных чертежей |
| Другие характеристики | - |

## 3.5. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки, подготовка станков к работе | Код | E | Уровень квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Зуборезчик 6-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочихилиСреднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев зуборезчиком 5-го разряда |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотровПрохождение обучения мерам пожарной безопасностиПрохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда  |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7223 | Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков |
| ЕТКС | § 17 | Зуборезчик 6-го разряда |
| ОКПДТР | 12273 | Зуборезчик |
| ОКСО | 2.15.01.25 | Станочник (металлообработка) |

**3.5.1. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к работе и подналадка зуборезных зубофрезерных, зубострогальных, зубодолбежных станков для обработки зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки | Код | E/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Наладка станка с выполнением необходимых расчетов для нарезания зубьев сложных профилей и различных модулей |
| Наладка станка для нарезания колес методом копирования |
| Установка резцов зубострогального станка по длине с помощью «калибра длины» и по высоте с помощью «калибра высоты», индикатора и эталона |
| Установка сложных приспособлений и режущего инструмента с проверкой устанавливаемых деталей контрольно-измерительными инструментами и приборами |
| Необходимые умения | Выполнять расчеты, необходимые для определения режимов нарезания зубьев сложных профилей и различных модулей |
| Выполнять наладку станка на основе расчетов режимов нарезания зубьев сложных профилей и различных модулей |
| Выполнять технологические регламенты наладки станка для нарезания колес методом копирования |
| Устанавливать сложные приспособления и режущий инструмент с проверкой устанавливаемых деталей контрольно-измерительными инструментами и приборами |
| Необходимые знания | Технологии применения зубофрезерных станков для нарезания конических колес с прямым зубом, их характеристики |
| Назначение и устройство настраиваемых кинематических цепей, формулы настройки, марки станков для нарезания конических колес с круговым зубом |
| Кинематическая схема и настройка станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым зубом; кинематические цепи; формулы настроек; кулачки радиального врезания однопроходные, двухпроходные, трехпроходные |
| Правила настройки станка на нарезание цилиндрических колес внутреннего зацепления: установка долбяка на глубину нарезаемого зуба, регулировка длины хода и вылета долбяка |
| Конструкция и условия применения универсальных и специальных приспособлений, оснастки |
| Конструкция, способы и правила проверки на точность обслуживаемых зуборезных станков |
| Правила эксплуатации, ремонта и испытания зуборезных станков |
| Правила настройки станка на нарезание цилиндрических колес с прямым зубом; настраиваемые кинематические цепи и формулы настроек; угол установки фрезы |
| Технологические регламенты настройки станка на нарезание колес с косым зубом |
| Методы нарезания червячных колес с косым зубом, настраиваемые цепи и формулы настройки; угол установки червячной фрезы |
| Другие характеристики | - |

**3.5.2. Трудовая функция**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обработка зубьев шлицевых валов, зубьев шестерен и червяков сложной конфигурации с повышенными требованиями к точности обработки на станках | Код | E/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Выбор наивыгоднейших режимов резания в зависимости от степени точности, модуля, числа зубьев и угла зацепления по справочникам и паспорту станка |
| Нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром свыше 800 мм |
| Нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях по 6-й степени точности на зуборезных станках различных типов и моделей |
| Окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром свыше 2000 мм |
| Осевая перестановка червячной фрезы и диагональное фрезерование |
| Необходимые умения | Выполнять нарезание зубьев сложных профилей и различных модулей, нарезание цилиндрических прямозубых, цилиндрических косозубых и цилиндрических шевронных колес методом копирования |
| Выполнять нарезание цилиндрических прямозубых и косозубых колес методом обкатки червячной фрезой; нарезание червячных колес методом обкатки червячной фрезой; нарезание червячных колес методом обкатки червячной фрезой с заборным конусом |
| Выполнять нарезание шевронных колес, зубчатых реек |
| Выполнять работы инструментом для параллельного, диагонального, параллельного и врезного шевингования |
| Выполнять фрезерование с радиальной подачей фрезы |
| Осуществлять выбор типа и точности червячных фрез в зависимости от степени точности нарезаемого колеса |
| Определять число проходов и глубину резания при фрезеровании в зависимости от модуля и материала изделия  |
| Использовать зуборезные инструменты, работающие методом копирования: дисковые модульные фрезы, пальцевые модульные фрезы, зуборезные головки с фасонными резцами |
| Осуществлять выбор наивыгоднейших режимов резания в зависимости от степени точности, модуля, числа зубьев и угла зацепления по справочникам и паспорту станка |
| Осуществлять выбор режимов резания цилиндрических прямозубых, цилиндрических косозубых и цилиндрических шевронных колес |
| Осуществлять контроль показателей кинематической точности, плавности работы, контакта зубьев, бокового зазора |
| Производить нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром свыше 800 мм |
| Производить нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях по 6-й степени точности на зуборезных станках различных типов и моделей |
| Производить окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром свыше 2000 мм |
| Необходимые знания | Правила чтения сложных кинематических, электрических и гидравлических схем |
| Способы нарезания зубьев конической сопряженной пары: большого колеса и малой шестерни в зависимости от точности, качества и типа производства (двухсторонний, двойной двусторонний, односторонний), способ постоянных установок и их характеристика; выбор направления вращения |
| Технологические варианты нарезания зубчатых колес в зависимости от модуля и степени точности |
| Характеристики встречного и попутного зубофрезерования |
| Методы фрезерования с радиальной подачей с целью сокращения времени на осевое врезание фрезы |
| Порядок выбора типа и точности червячных фрез в зависимости от степени точности нарезаемого колеса |
| Правила определения числа проходов и глубины резания в зависимости от модуля и материала изделия |
| Механизмы возвратно-поступательного движения заготовки, радиальной подачи резцов при нарезании цилиндрических колес |
| Методы нарезания зубчатых колес |
| Особенности нарезания конических колес в одну или две операции |
| Особенности чернового и чистового зубофрезерования; припуски на чистовую обработку зуба |
| Методы нарезания конических колес с криволинейным зубом: метод обкатки и метод копирования; их характеристики в отношении производительности, точности и типа применяемого режущего инструмента |
| Устройство зубострогального станка с плосковершинным (конусным) производящим колесом на рабочем месте |
| Правила эксплуатации зубодолбежных станков, работающих зуборезной головкой с фасонными резцами |
| Карты наладки и настройки зуборезных станков |
| Способы установки обрабатываемых деталей и инструмента |
| Влияние угла установки фрезы на точность зубонарезания |
| Зуборезные инструменты, работающие методом копирования: дисковые модульные фрезы, пальцевые модульные фрезы, зуборезные головки с фасонными резцами |
| Устройство, принцип работы, особенность конструкции и назначение зуборезных головок с фасонными резцами |
| Особенности применения зуборезных головок, работающих методом обкатки: односторонних, двухсторонних, трехсторонних, цельных, сборных, черновых и чистовых |
| Получаемая степень точности (квалитет) колеса при нарезании зубчатых колес на консольно-фрезерных станках с применением делительных головок |
| Виды контроля, применяемые измерительные приборы, метод определения погрешностей |
| Сложные измерительные приборы (механические стрелочные, оптико-механические) |
| Автоматические устройства для контроля деталей в процессе обработки |
| Современные методы и средства контроля точности зубчатых колес |
| Методы основного и технологического контроля |
| Методы контроля показателей кинематической точности, плавности работы, контакта зубьев, бокового зазора |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

**4.1. Ответственная организация-разработчик**

|  |
| --- |
| Совет по профессиональным квалификациям в отрасли судостроения и морской техники, город Москва |
| Председатель Алексей Львович Рахманов |

**4.2. Наименования организаций-разработчиков**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | АО «Объединенная судостроительная корпорация», город Москва |
| 2 | ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва |

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России
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» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277) с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206). [↑](#endnote-ref-3)
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 23, ст. 4041). [↑](#endnote-ref-4)
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 1, ст. 171). [↑](#endnote-ref-5)
6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов». [↑](#endnote-ref-6)
7. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. [↑](#endnote-ref-7)
8. Общероссийский классификатор специальностей по образованию. [↑](#endnote-ref-8)