УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_\_

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Контролер по термообработке

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

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc69291015)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3](#_Toc69291016)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5](#_Toc69291017)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Контроль результатов термической обработки в неконтролируемых средах изделий из углеродистых и низколегированных сталей, цветных металлов и их сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – простых изделий)» 5](#_Toc69291018)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – изделий средней сложности)» 8](#_Toc69291019)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из высокоуглеродистых, среднелегированных и высоколегированных сталей, специальных чугунов и цветных сплавов, к которым предъявляются требования по контролю деформаций (далее – сложных изделий)» 11](#_Toc69291020)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах высокоточных изделий из экспериментальных, высоколегированных и особого назначения сталей и цветных сплавов с особыми свойствами, к которым предъявляются специальные требования по регулированию режима обработки или контролю деформаций (далее – особо сложных изделий)» 17](#_Toc69291021)

[3.5. Обобщенная трудовая функция «Контроль результатов термической обработки крупногабаритных изделий» 24](#_Toc69291022)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 32](#_Toc69291023)

# I. Общие сведения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Контроль качества в термическом производстве |  |  |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | Код |

Основная цель вида профессиональной деятельности:

|  |
| --- |
| Обеспечение соответствия качества продукции термического производства предъявляемым требованиям |

Группа занятий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) | - | - |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 25.61 | Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы |
| 71.20 | Технические испытания, исследования, анализ и сертификация |
| (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 | Контроль результатов термической обработки в неконтролируемых средах изделий из углеродистых и низколегированных сталей, цветных металлов и их сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – простых изделий) | 2 | Подготовка к контролю результатов термической обработки простых изделий | A/01.2 | 2 |
| Проверка результатов термической обработки простых изделий | A/02.2 | 2 |
| B | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – изделий средней сложности) | 3 | Подготовка к контролю результатов термической обработки изделий средней сложности | B/01.3 | 3 |
| Проверка результатов термической обработки изделий средней сложности | B/02.3 | 3 |
| C | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из высокоуглеродистых, среднелегированных и высоколегированных сталей, специальных чугунов и цветных сплавов, к которым предъявляются требования по контролю деформаций (далее – сложных изделий) | 3 | Подготовка к контролю результатов термической обработки сложных изделий | C/01.3 | 3 |
| Проверка результатов термической обработки сложных изделий | C/02.3 | 3 |
| Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке сложных изделий | C/03.3 | 3 |
| D | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах высокоточных изделий из экспериментальных, высоколегированных и особого назначения сталей и цветных сплавов с особыми свойствами, к которым предъявляются специальные требования по регулированию режима обработки или контролю деформаций (далее – особо сложных изделий) | 4 | Подготовка к контролю результатов термической обработки особо сложных изделий | D/01.4 | 4 |
| Проверка результатов термической обработки особо сложных изделий | D/02.4 | 4 |
| Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке особо сложных изделий | D/03.4 | 4 |
| E | Контроль результатов термической обработки крупногабаритных изделий | 4 | Подготовка к контролю результатов термической обработки крупногабаритных изделий | E/01.4 | 4 |
| Проверка результатов термической обработки крупногабаритных изделий | E/02.4 | 4 |
| Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке крупногабаритных изделий | E/03.4 | 4 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль результатов термической обработки в неконтролируемых средах изделий из углеродистых и низколегированных сталей, цветных металлов и их сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – простых изделий) | Код | A | Уровень квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Контролер по термообработке 2-го разряда |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Основное 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) |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) |
| ЕТКС[[6]](#endnote-6) | § 13 | Контролер по термообработке 2-го разряда |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-7) | 13026 | Контролер по термообработке |

### 3.1.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к контролю результатов термической обработки простых изделий | Код | A/01.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Отбор образцов обработанных металлов и сплавов для анализа твердости простых изделий |
| Выбор инструментов для подготовки анализируемых образцов для анализа твердости простых изделий |
| Выбор приспособлений для фиксации анализируемых образцов простых изделий |
| Подготовка оптических приборов для анализа макроструктуры |
| Подготовка образцов металлов и сплавов для контроля твердости простых изделий |
| Необходимые умения | Анализировать чертежи, спецификации и технические инструкции на термически обрабатываемые простые изделия |
| Отбирать на исследование твердости образцы простых изделий, подвергнутых термической обработке |
| Настраивать оптические приборы для анализа макроструктуры простых изделий |
| Производить механическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля простых изделий |
| Производить химическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля простых изделий |
| Необходимые знания | Технические условия и государственные стандарты на приемку простых изделий из стали после термической обработки |
| Основные виды и режимы термической обработки изделий из стали |
| Правила заполнения технической документации, применяемой на участке |
| Виды, назначение и порядок применения оптических приборов для анализа макроструктуры |
| Правила отбора образцов для анализа твердости |
| Виды, назначение и области применения инструментов для механической очистки |
| Виды, назначение и области применения реактивов и приспособлений для химической очистки |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.1.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проверка результатов термической обработки простых изделий | Код | A/02.2 | Уровень (подуровень) квалификации | 2 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль простых изделий из углеродистых и легированных сталей и сплавов цветных металлов после термической обработки |
| Приемка простых изделий с проверкой геометрических размеров по чертежам и техническим условиям |
| Измерение твердости простых изделий при помощи приборов |
| Контроль твердости изделий тарированным напильником |
| Проверка соблюдения установленных режимов термической обработки простых изделий на обслуживаемом участке при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Заполнение технической документации по итогам проверки результатов операций термической обработки простых изделий |
| Необходимые умения | Осуществлять контроль макроструктуры термически обработанных изделий из углеродистой и легированной сталей и цветных металлов после термической обработки невооруженным глазом или при помощи оптических приборов |
| Измерять геометрические размеры простых изделий при помощи мерительного инструмента |
| Измерять твердость поверхности простых изделий при помощи приборов |
| Оценивать твердость поверхности заготовок и готовых изделий при помощи тарированного напильника |
| Измерять параметры режимов термической обработки простых изделий при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Оформлять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки простых изделий |
| Необходимые знания | Основные структурные изменения в металлах при применяемых на участке видах термической обработки |
| Дефекты, образующиеся при кристаллизации слитков, и методы их выявления |
| Марки обрабатываемых металлов и их основные физические свойства |
| Назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и инструментов, а также способы их использования |
| Методы измерения геометрических размеров заготовок и деталей |
| Виды, назначение и порядок применения мерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения твердости |
| Порядок измерения твердости при помощи тарированного напильника |
| Классификация и виды дефектов по операциям термической обработки простых изделий из металлов и сплавов |
| Порядок маркировки принятых и забракованных деталей |
| Порядок заполнения документов на принятые и забракованные изделия |
| Система допусков и посадок деталей машин |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных сплавов, подвергаемых последующим операциям механической обработки (далее – изделий средней сложности) | Код | B | Уровень квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Контролер по термообработке 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 контролером по термообработке 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 |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) |
| ЕТКС | § 14 | Контролер по термообработке 3-го разряда |
| ОКПДТР | 13026 | Контролер по термообработке |

### 3.2.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к контролю результатов термической обработки изделий средней сложности | Код | B/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение способов и последовательности проверки принимаемых изделий средней сложности |
| Наладка и регулирование контрольно-измерительных инструментов для проверки результатов термической обработки изделий средней сложности |
| Наладка и регулирование приборов для проверки твердости изделий средней сложности |
| Подготовка световых приборов для анализа микроструктуры изделий средней сложности |
| Подготовка образцов изделий средней сложности для микроструктурного анализа |
| Подготовка образцов металлов и сплавов для контроля твердости изделий средней сложности |
| Необходимые умения | Анализировать чертежи, спецификации и технические инструкции на изделия средней сложности, подвергаемые термической обработке |
| Выбирать способы контроля принимаемых изделий средней сложности |
| Подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы для контроля режимов термической обработки изделий средней сложности |
| Настраивать световые приборы для анализа микроструктуры изделий средней сложности |
| Подготавливать к использованию приборы для проверки твердости изделий средней сложности |
| Отбирать на исследование твердости образцы изделий средней сложности, подвергнутых термической обработке |
| Производить механическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля изделий средней сложности |
| Производить химическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля изделий средней сложности |
| Производить шлифование, травление и запрессовку в пластмассовые формы образцов для анализа микроструктуры изделий средней сложности |
| Необходимые знания | Порядок подготовки к использованию контрольно-измерительных приборов, применяемых в термическом производстве |
| Основные структурные превращения при термической обработке углеродистой стали и чугуна |
| Сущность процессов цементации, азотирования и борирования |
| Порядок подготовки к использованию приборов для проверки твердости |
| Правила отбора образцов для анализа твердости |
| Виды, назначение и порядок применения световых приборов для анализа микроструктуры |
| Виды, назначение и области применения инструментов для механической очистки |
| Виды, назначение и области применения реактивов и приспособлений для химической очистки |
| Способы определения марок стали по цвету искры при использовании абразивного круга для анализа химического состава |
| Особенности режимов термической обработки металлов и сплавов |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку изделий средней сложности из стали после термической обработки |
| Основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.2.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проверка результатов термической обработки изделий средней сложности | Код | B/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль изделий средней сложности из углеродистых и легированных сталей, чугунов, сплавов цветных металлов после термической обработки |
| Приемка изделий средней сложности с проверкой геометрических размеров по чертежам и техническим условиям |
| Металлографический анализ изделий средней сложности из металлов и сплавов после термической обработки |
| Контроль поверхностной закалки изделий средней сложности токами высокой или промышленной частоты |
| Измерение твердости после цементации, объемной и поверхностной закалки и отпуска изделий средней сложности |
| Проверка соблюдения установленных режимов термической обработки изделий средней сложности на обслуживаемом участке |
| Заполнение технической документации по итогам проверки результатов операций термической обработки изделий средней сложности |
| Необходимые умения | Контролировать макро- и микроструктуру термически обработанных изделий средней сложности из углеродистой и легированной стали, сплавов цветных металлов с использованием лупы и светового микроскопа |
| Измерять геометрические размеры изделий средней сложности при помощи мерительного инструмента |
| Измерять твердость, микротвердость изделий средней сложности при помощи приборов |
| Использовать специальные приспособления при измерении твердости образцов цилиндрической формы |
| Измерять параметры режимов термической обработки изделий средней сложности при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Оформлять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки изделий средней сложности |
| Необходимые знания | Температурные режимы при закалке и охлаждении для получения требуемой твердости |
| Методы измерения геометрических размеров заготовок и деталей |
| Виды, назначение и порядок применения мерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения твердости, микротвердости |
| Виды, назначение и порядок применения приспособлений для измерения твердости |
| Назначение, принципы работы и правила применения механических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Назначение, принципы работы и правила применения электрических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Основы устройства пламенных, газовых, индукционных, электрических, вакуумных печей |
| Порядок определения соответствия микроструктуры заданным требованиям |
| Порядок заполнения документов на принятые и забракованные изделия |
| Вещества и их смеси для насыщения металлов и сплавов углеродом |
| Система допусков и посадок деталей машин |
| Виды и режимы термической обработки изделий из стали на обслуживаемом участке |
| Зависимость размера зерна от скорости затвердевания слитка |
| Дефекты, возникающие при закалке металлов, и методы их выявления |
| Зависимость механических свойств обрабатываемых на участке металлов и сплавов от режимов термической обработки |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах изделий из высокоуглеродистых, среднелегированных и высоколегированных сталей, специальных чугунов и цветных сплавов, к которым предъявляются требования по контролю деформаций (далее – сложных изделий) | Код | C | Уровень квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Контролер по термообработке 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 контролером по термообработке 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение |
| 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 |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) |
| ЕТКС | § 15 | Контролер по термообработке 4-го разряда |
| ОКПДТР | 13026 | Контролер по термообработке |
| ОКСО[[8]](#endnote-8) | 2.22.01.04 | Контролер металлургического производства |

### 3.3.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к контролю результатов термической обработки сложных изделий | Код | C/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение способов и последовательности проверки принимаемых сложных изделий |
| Наладка и регулирование контрольно-измерительных инструментов для проверки результатов термической обработки сложных изделий |
| Наладка и регулирование приборов для проверки твердости сложных изделий |
| Подготовка световых приборов для анализа микроструктуры сложных изделий |
| Подготовка образцов сложных изделий для микроструктурного анализа |
| Подготовка образцов металлов и сплавов для контроля твердости сложных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать чертежи, спецификации и технические инструкции на сложные изделия, подвергаемые термической обработке |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Печатать конструкторскую и технологическую документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации |
| Настраивать световые приборы для анализа микроструктуры сложных изделий |
| Выбирать способы контроля принимаемых сложных изделий |
| Подготавливать к использованию приборы для проверки твердости сложных изделий |
| Подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы для контроля режимов термической обработки сложных изделий |
| Отбирать на исследование твердости образцы сложных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Производить механическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля сложных изделий |
| Производить химическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля сложных изделий |
| Производить шлифование, травление и запрессовку в пластмассовые формы образцов для анализа микроструктуры сложных изделий |
| Необходимые знания | Порядок подготовки к использованию контрольно-измерительных приборов, применяемых в термическом производстве |
| Порядок подготовки к использованию приборов для проверки твердости |
| Правила отбора образцов для анализа твердости |
| Виды, назначение и области применения инструментов для механической очистки |
| Виды, назначение и области применения реактивов и приспособлений для химической очистки |
| Способы определения марок стали по цвету искры |
| Сущность процессов нитроцементации, карбонитрации и карбоборирования |
| Структурные превращения при термической обработке легированных сталей и специальных чугунов |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку сложных изделий из стали и сплавов после термической обработки |
| Устройство контрольно-измерительных инструментов, применяемых при проверке результатов термической обработки |
| Виды, назначение и порядок применения световых приборов для анализа микроструктуры |
| Свойства сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов |
| Порядок работы с персональной вычислительной техникой |
| Порядок работы с файловой системой |
| Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации |
| Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проверка результатов термической обработки сложных изделий | Код | C/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль сложных изделий после термической обработки |
| Приемка сложных изделий с проверкой геометрических размеров по чертежам и техническим условиям |
| Металлографический анализ сложных изделий из металлов и сплавов после термической обработки |
| Измерение твердости после термической обработки сложных изделий |
| Проверка соблюдения установленных режимов термической обработки сложных изделий на обслуживаемом участке |
| Определение качества и сорта вспомогательных материалов при термической обработке сложных изделий |
| Контроль поверхностной закалки сложных изделий токами высокой или промышленной частоты |
| Контроль результатов цементации, нитроцементации, азотирования и борирования сложных изделий |
| Контроль режимов термической и химико-термической обработки сложных изделий |
| Заполнение технической документации по итогам проверки результатов операций термической обработки сложных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать техническую документацию на сложные изделия |
| Контролировать макро- и микроструктуру термически обработанных сложных изделий после термической и химико-термической обработки |
| Измерять геометрические размеры сложных изделий при помощи мерительного инструмента |
| Измерять параметры режимов термической и химико-термической обработки сложных изделий при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Применять пирометрические приборы для контроля термической обработки сложных изделий |
| Измерять твердость, микротвердость сложных изделий при помощи приборов |
| Использовать специальные приспособления при измерении твердости образцов сложной формы |
| Производить химический анализ сложных изделий путем спектрометрии |
| Оформлять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки сложных изделий |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами |
| Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации |
| Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы |
| Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания документов по результатам контроля результатов термической обработки |
| Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте |
| Необходимые знания | Основные правила выбора режима термической обработки в печах сложных изделий из инструментальных и легированных конструкционных сталей |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку сложных изделий из стали после термической обработки |
| Порядок оформления технической документации по итогам проверки результатов операций термической и химико-термической обработки |
| Назначение, принципы работы и правила применения механических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Назначение, принципы работы и правила применения электрических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Методы измерения геометрических размеров заготовок и деталей |
| Виды, назначение и порядок применения мерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения твердости, микротвердости |
| Виды, назначение и порядок применения приспособлений для измерения твердости |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Назначение, принципы работы нагревательных печей, используемых на участке |
| Тепловые режимы термической обработки сложных изделий |
| Химический состав рабочих сред при термической и химико-термической обработке сложных изделий |
| Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения содержания химических элементов путем спектрометрии |
| Виды, возможные причины и методы выявления дефектов термической обработки металлов и сплавов |
| Зависимость механических свойств обрабатываемых на участке металлов и сплавов от режимов термической обработки |
| Влияние модифицирования на размер зерна |
| Зависимость макроструктуры от видов обработки давлением |
| Влияние обработки холодом на содержание остаточного аустенита в стали |
| Типы и порядок применения пирометрических приборов для контроля температуры процессов термической обработки |
| Система допусков и посадок деталей машин |
| Причины изменения структуры стали в зависимости от скорости нагрева и температуры |
| Виды последующей механической обработки принимаемых деталей и изделий |
| Порядок заполнения документов на принятые и забракованные изделия |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.3.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке сложных изделий | Код | C/03.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сопоставление результатов контроля термической обработки сложных изделий с параметрами технологии |
| Выявление причин дефектов термической обработки сложных изделий |
| Разработка предложений по устранению причин дефектов термической и химико-термической обработки сложных изделий |
| Необходимые умения | Определять причины возникновения дефектов обрабатываемых сложных изделий по режимам термической и химико-термической обработки |
| Анализировать режимы термической и химико-термической обработки сложных изделий, применяемые на обслуживаемом участке |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по результатам контроля термической обработки |
| Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений характеристик твердости и прочности изделий, подвергнутых термической обработке |
| Формулировать предложения, направленные на устранение причин дефектов при термической и химико-термической обработке сложных изделий на обслуживаемом участке |
| Необходимые знания | Технические условия и государственные стандарты на приемку сложных изделий из стали после термической обработки |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Тепловые режимы термической обработки сложных изделий |
| Химический состав рабочих сред при термической и химико-термической обработке деталей и инструментов |
| Виды, конструкции и назначение установок обработки холодом в термическом производстве |
| Закономерности влияния режимов обработки холодом и химического-состава стали на содержание остаточного аустенита |
| Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительного инструмента |
| Виды, возможные причины и методы выявления брака при термической обработке металлов и сплавов |
| Причины изменения структуры стали в зависимости от скорости нагрева, охлаждения и температуры |
| Порядок выявления причин дефектов при термической и химико-термической обработке сложных изделий |
| Порядок разработки предложений по устранению причин дефектов при производстве операций термической обработки сложных изделий |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль результатов термической и химико-термической обработки в контролируемых средах высокоточных изделий из экспериментальных, высоколегированных и особого назначения сталей и цветных сплавов с особыми свойствами, к которым предъявляются специальные требования по регулированию режима обработки или контролю деформаций (далее – особо сложных изделий) | Код | D | Уровень квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Контролер по термообработке 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 контролером по термообработке 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение  Не менее одного года контролером по термообработке 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 |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) |
| ЕТКС | § 16 | Контролер по термообработке 5-го разряда |
| ОКПДТР | 13026 | Контролер по термообработке |
| ОКСО | 2.22.01.04 | Контролер металлургического производства |

### 3.4.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к контролю результатов термической обработки особо сложных изделий | Код | D/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение способов и последовательности проверки особо сложных изделий |
| Наладка и регулирование контрольно-измерительных инструментов для проверки результатов термической обработки особо сложных изделий |
| Наладка и регулирование приборов для проверки микротвердости особо сложных изделий |
| Подготовка световых приборов для анализа микроструктуры особо сложных изделий |
| Подготовка образцов особо сложных изделий для микроструктурного анализа |
| Подготовка образцов особо сложных изделий для определения химического состава |
| Подготовка образцов металлов и сплавов для контроля твердости и микротвердости особо сложных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать чертежи, спецификации и технические инструкции на особо сложные изделия, подвергаемые термической обработке |
| Выполнять поиск данных о применяемых методах контроля качества особо сложных изделий, подвергаемых термической обработке, в электронных справочных системах и библиотеках |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операций по контролю качества изделий, подвергаемых термической обработке |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Настраивать световые приборы для анализа микроструктуры особо сложных изделий |
| Отбирать на исследование твердости и микротвердости образцы особо сложных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Выбирать способы контроля принимаемых особо сложных изделий |
| Подготавливать к использованию приборы для проверки твердости особо сложных изделий |
| Подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы для контроля режимов термической обработки особо сложных изделий |
| Производить механическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля особо сложных изделий |
| Производить химическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля особо сложных изделий |
| Производить послойное снятие стружки с образцов металлов и сплавов для контроля химического состава особо сложных изделий |
| Производить шлифование, травление и запрессовку в пластмассовые формы образцов для анализа микроструктуры особо сложных изделий |
| Необходимые знания | Порядок подготовки к использованию контрольно-измерительных приборов, применяемых в термическом производстве |
| Порядок подготовки к использованию приборов для проверки твердости |
| Правила отбора образцов для анализа твердости и микротвердости |
| Виды, назначение и области применения инструментов для механической очистки |
| Виды, назначение и области применения реактивов и приспособлений для химической очистки |
| Способы определения марок стали по цвету искры |
| Сущность процессов комбинированной химико-термической обработки и диффузионной металлизации |
| Особенности превращений в дисперсионно-твердеющих сплавах при термической обработке |
| Виды, назначение и режимы технологических процессов термической обработки в магнитных полях |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку особо сложных изделий из стали и сплавов после термической обработки |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Устройство контрольно-измерительных инструментов |
| Виды, назначение и порядок применения световых приборов для анализа микроструктуры |
| Свойства сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проверка результатов термической обработки особо сложных изделий | Код | D/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль твердости и микротвердости особо сложных изделий после термической обработки |
| Металлографический анализ особо сложных изделий из металлов и сплавов после термической обработки |
| Контроль химического состава особо сложных изделий после термической и химико-термической обработки |
| Приемка особо сложных изделий с проверкой геометрических размеров по чертежам и техническим условиям |
| Определение качества и сорта вспомогательных материалов при термической обработке особо сложных изделий |
| Контроль поверхностной закалки особо сложных изделий токами высокой или промышленной частоты |
| Контроль результатов цементации, нитроцементации, азотирования, борирования, комбинированной химико-термической обработки, диффузионной металлизации особо сложных изделий |
| Проверка соблюдения установленных режимов термической обработки особо сложных изделий на обслуживаемом участке |
| Заполнение технической документации по итогам проверки результатов операций термической обработки особо сложных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать техническую документацию на особо сложные изделия |
| Контролировать макро- и микроструктуру термически обработанных особо сложных изделий после термической и химико-термической обработки |
| Измерять геометрические размеры особо сложных изделий при помощи мерительного инструмента |
| Измерять параметры режимов термической и химико-термической обработки особо сложных изделий при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Применять пирометрические приборы для контроля термической обработки особо сложных изделий |
| Оформлять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки особо сложных изделий |
| Измерять твердость, микротвердость особо сложных изделий при помощи приборов |
| Использовать специальные приспособления при измерении твердости образцов особо сложной формы |
| Измерять микротвердость на подготовленных образцах микроструктур особо сложных изделий |
| Выполнять качественный и количественный анализ микроструктур особо сложных изделий |
| Корректировать параметры изображений микроструктур особо сложных изделий с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации по результатам контроля качества особо сложных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы о термическом и ином оборудовании, установленном в цехе |
| Применять прикладные программы, реализующие методы математической статистики, при фазовом анализе микроструктур особо сложных изделий |
| Измерять магнитные свойства термически обработанных магнитотвердых сплавов при помощи гистерезисографа |
| Производить химический анализ обработанных особо сложных изделий методом сжигания |
| Производить химический анализ особо сложных изделий путем спектрометрии |
| Необходимые знания | Порядок оформления технической документации по итогам проверки результатов операций термической и химико-термической обработки |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку после термической обработки особо сложных изделий из сталей и сплавов |
| Методы измерения геометрических размеров заготовок и деталей |
| Виды, назначение и порядок применения мерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения твердости, микротвердости |
| Виды, назначение и порядок применения приспособлений для измерения твердости |
| Назначение, принципы работы и правила применения механических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Назначение, принципы работы и правила применения электрических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Назначение, принципы работы нагревательного, дополнительного и вспомогательного оборудования, используемого на участке |
| Приемы работы на оборудовании, применяемом в термическом производстве |
| Правила настройки и регулирования контрольно-измерительного инструмента |
| Конструкция вакуумных печей термической и химико-термической обработки, включая многокамерные |
| Специальные тепловые режимы термической обработки деталей и инструмента в многозонных печах |
| Особенности закалки в жидких газах |
| Основы регулирования параметров термической обработки в печах с компьютерным управлением |
| Влияние легирующих элементов на режим термической обработки |
| Основные правила выбора режимов термической обработки особо сложных изделий |
| Зависимость механических свойств обрабатываемых на участке металлов и сплавов от режимов термической обработки |
| Способы модифицирования сталей и алюминиевых сплавов |
| Влияние обработки давлением на микроструктуру металлов |
| Система допусков и посадок деталей машин |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения микротвердости |
| Порядок проведения качественного и количественного анализа микроструктур сталей, чугунов и сплавов цветных металлов, обрабатываемых на участке |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Типы и порядок применения пирометрических приборов для контроля температуры процессов термической обработки |
| Виды, назначение и порядок применения гистерезисографов |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения содержания химических элементов путем спектрометрии |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения содержания химических элементов методом сжигания |
| Понятие и практическое значение явления перекристаллизации в металлах после обработки давлением |
| Порядок заполнения документов на принятые и забракованные изделия |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.4.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке особо сложных изделий | Код | D/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сопоставление результатов контроля термической обработки особо сложных изделий с параметрами технологии |
| Определение и изучение причин дефектов при проведении термической и химико-термической обработки особо сложных изделий |
| Разработка предложений по устранению причин дефектов термической и химико-термической обработки особо сложных изделий |
| Необходимые умения | Определять причины возникновения дефектов обрабатываемых особо сложных изделий по режимам термической и химико-термической обработки |
| Анализировать режимы термической и химико-термической обработки особо сложных изделий, применяемые на обслуживаемом участке |
| Формулировать предложения, направленные на устранение причин дефектов при режимах термической и химико-термической обработки особо сложных изделий на обслуживаемом участке |
| Оформлять техническую документацию по итогам проверки результатов операций термической и химико-термической обработки особо сложных изделий |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа результатов контроля характеристик особо сложных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений параметров режимов термической обработки особо сложных изделий |
| Искать информацию о режимах термической обработки особо сложных изделий и их параметрах с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Необходимые знания | Конструктивные особенности печей для термической обработки |
| Устройство контрольно-измерительных приборов и приспособлений |
| Особенности процессов вакуумной и ионной цементации и нитроцементации, диффузионной металлизации |
| Химический состав газов, применяемых при цементации и нитроцементации в печах |
| Структурные изменения металлов и сплавов при термической обработке |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила оформления технической документации |
| Специальные тепловые режимы термической обработки деталей и инструмента в многозонных печах |
| Виды, назначение и порядок применения технологического оборудования для термической обработки в магнитных полях |
| Виды, возможные причины и методы выявления брака при термической обработке металлов и сплавов |
| Причины изменения структуры металлов и сплавов в зависимости от скорости нагрева, охлаждения и температуры |
| Порядок выявления причин дефектов при термической и химико-термической обработки особо сложных изделий |
| Порядок разработки предложений по устранению причин и условий возникновения дефектов при производстве операций термической обработки особо сложных изделий |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

## 3.5. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Контроль результатов термической обработки крупногабаритных изделий | Код | E | Уровень квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей, профессий | Контролер по термообработке 6-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 четырех лет контролером по термообработке 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение  Не менее двух лет контролером по термообработке 5-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 |
| Другие характеристики | - |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 7543 | Определители сортности и испытатели изделий (за исключением продуктов питания и напитков) |
| ЕТКС | - | - |
| ОКПДТР | 13026 | Контролер по термообработке |
| ОКСО | 2.22.01.04 | Контролер металлургического производства |

### 3.5.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Подготовка к контролю результатов термической обработки крупногабаритных изделий | Код | E/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Определение способов и последовательности проверки принимаемых крупногабаритных изделий, изделий из экспериментальных сталей и цветных сплавов с особыми свойствами |
| Наладка и регулирование контрольно-измерительных инструментов для проверки результатов термической обработки крупногабаритных изделий |
| Наладка и регулирование приборов для проверки твердости и микротвердости крупногабаритных изделий |
| Подготовка световых приборов для анализа микроструктуры крупногабаритных изделий |
| Подготовка образцов крупногабаритных изделий для микроструктурного анализа |
| Подготовка образцов крупногабаритных изделий для определения химического состава |
| Подготовка приборов для проверки механических свойств крупногабаритных изделий методом индентирования |
| Подготовка приборов для выявления скрытых дефектов в крупногабаритных изделиях методами неразрушающего контроля |
| Подготовка образцов металлов и сплавов для контроля твердости крупногабаритных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать чертежи, спецификации и технические инструкции на крупногабаритные изделия, подвергаемые термической обработке |
| Выполнять поиск данных о применяемых методах контроля качества крупногабаритных изделий, подвергаемых термической обработке, в электронных справочных системах и библиотеках |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы для выполнения операций по контролю качества крупногабаритных изделий, подвергаемых термической обработке |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве |
| Сохранять документы из электронного архива |
| Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать требуемые характеристики крупногабаритных изделий, подвергаемых термической обработке, с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования |
| Настраивать световые приборы для анализа микроструктуры крупногабаритных изделий |
| Выбирать способы контроля принимаемых крупногабаритных изделий |
| Подготавливать к использованию приборы для проверки твердости крупногабаритных изделий |
| Подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы для контроля режимов термической обработки крупногабаритных изделий |
| Отбирать на исследование твердости и микротвердости образцы крупногабаритных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Производить механическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля крупногабаритных изделий |
| Производить химическую очистку образцов металлов и сплавов для контроля крупногабаритных изделий |
| Настраивать приборы для проверки механических свойств методом индентирования |
| Настраивать ультразвуковые, магнитные и рентгеновские приборы для проведения неразрушающего контроля |
| Производить шлифование, травление и запрессовку в пластмассовые формы образцов для анализа микроструктуры крупногабаритных изделий |
| Необходимые знания | Порядок подготовки к использованию контрольно-измерительных приборов, применяемых в термическом производстве |
| Порядок подготовки к использованию приборов для проверки твердости |
| Правила отбора образцов для анализа твердости и микротвердости |
| Виды, назначение и области применения инструментов для механической очистки |
| Виды, назначение и области применения реактивов и приспособлений для химической очистки |
| Виды, назначение и области применения приборов для проверки механических свойств методом индентирования |
| Виды, назначение и области применения приборов для неразрушающего контроля |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку крупногабаритных изделий после термической обработки |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Конструкторские системы автоматизированного проектирования (CAD-системы): классы, наименования, возможности и порядок работы в них |
| Устройство контрольно-измерительных инструментов |
| Виды, назначение и порядок применения световых приборов для анализа микроструктуры |
| Свойства сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.5.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проверка результатов термической обработки крупногабаритных изделий | Код | E/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Контроль твердости и микротвердости крупногабаритных изделий |
| Металлографический анализ крупногабаритных изделий из металлов и сплавов после термической обработки |
| Контроль химического состава крупногабаритных изделий после термической и химико-термической обработки |
| Приемка крупногабаритных изделий с проверкой геометрических размеров по чертежам и техническим условиям |
| Определение качества и сорта вспомогательных материалов при термической обработке крупногабаритных изделий |
| Контроль результатов цементации, нитроцементации, азотирования, борирования, комбинированной химико-термической обработки, диффузионной металлизации крупногабаритных изделий |
| Проверка соблюдения установленных режимов термической обработки крупногабаритных изделий на обслуживаемом участке |
| Контроль механических свойств крупногабаритных изделий |
| Неразрушающий контроль скрытых дефектов крупногабаритных изделий |
| Заполнение технической документации по итогам проверки результатов операций термической обработки крупногабаритных изделий |
| Необходимые умения | Анализировать техническую документацию на крупногабаритные изделия, подвергаемые термической обработке |
| Контролировать макро- и микроструктуру термически обработанных крупногабаритных изделий после термической и химико-термической обработки |
| Измерять геометрические размеры крупногабаритных изделий при помощи мерительного инструмента |
| Измерять параметры режимов термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий при помощи контрольно-измерительных приборов |
| Применять пирометрические приборы для контроля термической обработки крупногабаритных изделий |
| Оформлять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки крупногабаритных изделий |
| Измерять твердость, микротвердость крупногабаритных изделий при помощи приборов |
| Использовать специальные приспособления при измерении твердости образцов крупногабаритных изделий при помощи приборов |
| Заполнять документацию на принятые и забракованные детали по итогам проверки результатов операций термической обработки крупногабаритных изделий |
| Измерять микротвердость на подготовленных образцах микроструктур крупногабаритных изделий |
| Выполнять качественный и количественный анализ микроструктур крупногабаритных изделий |
| Корректировать параметры изображений микроструктур крупногабаритных изделий с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией |
| Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации по результатам контроля качества крупногабаритных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы о термическом и ином оборудовании, установленном в цехе |
| Применять прикладные программы, реализующие методы математической статистики, при фазовом анализе микроструктур крупногабаритных изделий |
| Производить химический анализ обработанных образцов-свидетелей методом сжигания для контроля химического состава обработанных крупногабаритных изделий |
| Производить химический анализ крупногабаритных изделий путем спектрометрии |
| Определять механические свойства крупногабаритных изделий методом индентирования |
| Применять ультразвуковые, магнитные, рентгеновские приборы для выявления скрытых дефектов крупногабаритных изделий методами неразрушающего контроля |
| Необходимые знания | Порядок оформления технической документации по итогам проверки результатов операций термической и химико-термической обработки |
| Технические условия и государственные стандарты на приемку после термической обработки крупногабаритных изделий, изделий из экспериментальных сталей и цветных сплавов с особыми свойствами |
| Методы измерения геометрических размеров заготовок и деталей |
| Виды, назначение и порядок применения мерительного инструмента |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения твердости, микротвердости |
| Виды, назначение и порядок применения приспособлений для измерения твердости |
| Назначение, принципы работы и правила применения механических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Назначение, принципы работы и правила применения электрических приборов для контроля параметров термической обработки |
| Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации |
| Назначение, принципы работы нагревательного, дополнительного и вспомогательного оборудования, используемого при термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий |
| Приемы работы на оборудовании, применяемом в термическом производстве |
| Правила настройки и регулирования контрольно-измерительного инструмента |
| Конструкция вакуумных печей термической и химико-термической обработки, включая многокамерные |
| Специальные тепловые режимы термической обработки деталей и инструмента в многозонных печах |
| Особенности закалки в жидких газах |
| Основы регулирования параметров термической обработки в печах с компьютерным управлением |
| Влияние легирующих элементов на режим термической обработки в печах |
| Зависимость механических и физических свойств обрабатываемых на участке металлов и сплавов от режимов термической обработки |
| Основные правила выбора режимов термической обработки в печах крупногабаритных изделий |
| Типы и порядок применения пирометрических приборов для контроля температуры процессов термической обработки |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения микротвердости |
| Порядок проведения качественного и количественного анализа микроструктур крупногабаритных изделий |
| Виды и порядок подготовки образцов-свидетелей для контроля химического состава обработанных крупногабаритных изделий |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения содержания химических элементов путем спектрометрии |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для измерения содержания химических элементов методом сжигания |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для проверки механических свойств методом индентирования |
| Виды, назначение и порядок применения приборов для неразрушающего контроля |
| Система допусков и посадок деталей машин |
| Порядок заполнения документов на принятые и забракованные изделия |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

### 3.5.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка предложений по предотвращению брака при термической обработке крупногабаритных изделий | Код | E/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | Сопоставление результатов контроля термической обработки крупногабаритных изделий с параметрами технологии |
| Определение и изучение причин дефектов при проведении термической и химико-термической обработке крупногабаритных изделий |
| Разработка предложений по устранению причин дефектов термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий |
| Необходимые умения | Определять причины возникновения дефектов обрабатываемых крупногабаритных изделий по режимам термической и химико-термической обработки |
| Анализировать режимы термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий, применяемые на обслуживаемом участке |
| Формулировать предложения, направленные на устранение причин дефектов при режимах термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий на обслуживаемом участке |
| Оформлять техническую документацию по итогам проверки результатов операций термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа результатов контроля характеристик крупногабаритных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Использовать прикладные компьютерные программы для вычислений параметров режимов термической обработки крупногабаритных изделий |
| Искать информацию о режимах термической обработки крупногабаритных изделий с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для обработки результатов контроля характеристик крупногабаритных изделий, подвергнутых термической обработке |
| Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для расчета параметров технологического процесса термической обработки |
| Применять прикладные программы, реализующие методы математической статистики, при контроле качества изделий, подвергнутых термической обработке |
| Необходимые знания | Конструктивные особенности печей для термической обработки крупногабаритных изделий |
| Конструктивные особенности печей для термической обработки в магнитном поле |
| Устройство контрольно-измерительных приборов и приспособлений |
| Особенности ионно-вакуумных, микродуговых и электроннолучевых процессов химико-термической обработки |
| Структурные изменения металлов и сплавов при термической обработке |
| Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» |
| Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: наименования, возможности и порядок работы в них |
| Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования (CAE-системы): наименования, возможности и порядок работы в них |
| Правила оформления технической документации |
| Специальные тепловые режимы термической обработки деталей и инструмента в многозонных печах |
| Виды, возможные причины и методы выявления брака при термической обработке металлов и сплавов |
| Причины изменения структуры металлов и сплавов в зависимости от скорости нагрева, охлаждения и температуры |
| Порядок выявления причин дефектов при термической и химико-термической обработки крупногабаритных изделий |
| Порядок разработки предложений по устранению причин и условий возникновения дефектов при производстве операций термической обработки крупногабаритных изделий |
| Меры техники безопасности в термическом производстве |
| Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности |
| Другие характеристики | - |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

|  |
| --- |
|  |
|  |

4.2. Наименования организаций-разработчиков

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

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). [↑](#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, № 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. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел «Кузнечно-прессовые и термические работы». [↑](#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)