УТВЕРЖДЕН

приказом Министерства

труда и социальной защиты Российской Федерации

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

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Специалист по проектированию термического оборудования атмосферного давления**

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

Содержание

[I. Общие сведения 1](#_Toc4180890)

[II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2](#_Toc4180891)

[III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4](#_Toc4180892)

[3.1. Обобщенная трудовая функция «Обеспечение проектирования термического оборудования атмосферного давления» 4](#_Toc4180893)

[3.2. Обобщенная трудовая функция «Проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления» 7](#_Toc4180894)

[3.3. Обобщенная трудовая функция «Проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления» 16](#_Toc4180895)

[3.4. Обобщенная трудовая функция «Проектирование комплексных систем термической обработки атмосферного давления» 28](#_Toc4180896)

[IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 34](#_Toc4180897)

# I. Общие сведения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обеспечение термического производства нагревательным и охладительным оборудованием, функционирующим в условиях применения технологических сред нормального атмосферного давления | | | |  |  | |
| (наименование вида профессиональной деятельности) | | | | | Код | |
| Основная цель вида профессиональной деятельности: | | | | | | |
| Повышение качества продукции и снижение затрат термического производства за счет применения современного недорогого оборудования, реализующего все основные процессы термической и химико-термической обработки | | | | | | |
| Группа занятий: | | | | | | |
| 2144 | Инженеры-механики | 3115 | Техники-механики | | |
| (код ОКЗ[[1]](#endnote-1)) | (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) | | |
| Отнесение к видам экономической деятельности: | | | | | | |
| 25.61 | Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы | | | | | |
| (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 | Обеспечение проектирования термического оборудования атмосферного давления | 4 | Проектирование элементов конструкции термического оборудования атмосферного давления | A/01.4 | 4 |
| Выполнение измерений технологических параметров при производственных испытаниях термического оборудования атмосферного давления | A/02.4 | 4 |
| Ведение учетной документации по термическому оборудованию атмосферного давления | A/03.4 | 4 |
| B | Проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | 5 | Проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | B/01.5 | 5 |
| Разработка технических заданий на проектирование вспомогательного и дополнительного оборудования для термических производств | B/02.5 | 5 |
| Разработка технических заданий на проектирование средств контроля и управления для несложного термического оборудования атмосферного давления | B/03.5 | 5 |
| Проведение производственных испытаний несложного термического оборудования обработки атмосферного давления | B/04.5 | 5 |
| C | Проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | 6 | Проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | C/01.6 | 6 |
| Разработка технических заданий на проектирование средств процессорного контроля и управления для сложного термического оборудования атмосферного давления | C/02.6 | 6 |
| Проведение производственных испытаний сложного термического оборудования атмосферного давления | C/03.6 | 6 |
| D | Проектирование комплексных систем термической обработки атмосферного давления | 7 | Проектирование комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | D/01.7 | 7 |
| Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | D/02.7 | 7 |
| Разработка методик проектирования термического оборудования атмосферного давления | D/03.7 | 7 |

# III. Характеристика обобщенных трудовых функций

## 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обеспечение проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | Код | A | | Уровень квалификации | | 4 |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | | Х | | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Возможные наименования должностей, профессий | | Техник-конструктор термического оборудования | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Требования к образованию и обучению | | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена | | | | | | | | | | |
| Требования к опыту практической работы | | - | | | | | | | | | | |
| Особые условия допуска к работе | | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке[[3]](#endnote-3)  Прохождение работником противопожарного инструктажа[[4]](#endnote-4)  Прохождение работником 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 | | | 3115 | | Техники-механики | | | | | | | |
| ЕКС[[6]](#endnote-6) | | | - | | Техник-конструктор | | | | | | | |
| ОКПДТР[[7]](#endnote-7) | | | 26996 | | Техник-конструктор | | | | | | | |
| ОКСО[[8]](#endnote-8) | | | 2.22.02.01 | | Металловедение и термическая обработка металлов | | | | | | | |

### 3.1.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование элементов конструкции термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | А/01.4 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 4 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ конструкции сборочных единиц термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Выполнение чертежей отдельных деталей термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры отдельных деталей термического оборудования атмосферного давления с использованием систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Анализировать чертежи сборочных единиц термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать системы автоматизированного проектирования для выполнения чертежей отдельных деталей термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Выполнять геометрические построения отдельных деталей термического оборудования атмосферного давления с использованием систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Типовое термического оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Содержание методических документов по вопросам безопасной эксплуатации типовых образцов термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Основы промышленной безопасности в термическом производстве | | | | | | | | |
| Типовые конструкции нагревательных элементов в термическом производстве | | | | | | | | |
| Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы с ними | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.1.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Выполнение измерений технологических параметров при производственных испытаниях термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | А/02.4 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 4 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Подготовка средств измерения к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров технологического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Измерение температуры в рабочей камере и во внепечном пространстве | | | | | | | | |
| Измерение давления в рабочей камере | | | | | | | | |
| Контроль времени нагрева, выдержки и охлаждения | | | | | | | | |
| Измерение расхода технологических газов | | | | | | | | |
| Контроль химического состава атмосферы в рабочей камере | | | | | | | | |
| Фиксация результатов выполненных измерений технологических параметров в производственной документации | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Готовить к использованию средства измерения технологических параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства измерения для контроля параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля основных технологических параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оформлять документы по результатам измерений параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания документов по результатам измерений | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Основные технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерения параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля основных технологических параметров термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Методика проверки работоспособности средств измерения | | | | | | | | |
| Типовые параметры технологических процессов термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Содержание методических документов по вопросам применения средств измерения параметров технологических процессов, реализуемых в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Методы измерений параметров технологических процессов, реализуемых в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Виды, конструкции, назначение, погрешность средств измерений, применяемых в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.1.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ведение учетной документации по термическому оборудованию атмосферного давления | | | | Код | А/01.4 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 4 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Сбор и оцифровка данных о разрабатываемом термическом оборудовании атмосферного давления, сборочных единицах и деталях | | | | | | | | |
| Ведение электронных таблиц и баз данных по разрабатываемому термическому оборудованию атмосферного давления, сборочным единицам и деталям | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Обрабатывать в машиночитаемом виде информацию о разрабатываемом термическом оборудовании атмосферного давления, сборочных единицах и деталях | | | | | | | | |
| Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы о разрабатываемом термическом оборудовании атмосферного давления, сборочных единицах и деталях | | | | | | | | |
| Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве | | | | | | | | |
| Сохранять документы из электронного архива | | | | | | | | |
| Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы | | | | | | | | |
| Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому термическому оборудованию атмосферного давления, сборочным единицам и деталям | | | | | | | | |
| Использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки информации о термическом оборудовании атмосферного давления, сборочным единицам и деталям | | | | | | | | |
| Использовать вычислительную технику и прикладные программы для оформления производственной документации | | | | | | | | |
| Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Методика сбора и оцифровки информации | | | | | | | | |
| Порядок работы с электронным архивом технической документации | | | | | | | | |
| Требования к работе на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым на предприятии программным обеспечениям и включенным в локальную, а также внешнюю сеть | | | | | | | | |
| Методика использования программного обеспечения, применяемого на предприятии | | | | | | | | |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Прикладные компьютерные программы для работы с базами данных: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Основные правила ведения производственной документации | | | | | | | | |
| Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

## 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | Код | B | | Уровень квалификации | | 5 |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | | Х | | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Возможные наименования должностей, профессий | | Инженер-конструктор термического оборудования III категории  Инженер-конструктор III категории  Инженер III категории | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Требования к образованию и обучению | | Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена  Высшее образование – бакалавриат | | | | | | | | | | |
| Требования к опыту практической работы | | Не менее трех лет техником в области материаловедения и технологии материалов для получивших среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена  Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – бакалавриат | | | | | | | | | | |
| Особые условия допуска к работе | | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке  Прохождение работником противопожарного инструктажа  Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте | | | | | | | | | | |
| Другие характеристики | |  | | | | | | | | | | |
| Дополнительные характеристики | | | | | | | | | | | | |
| Наименование документа | | | Код | | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности | | | | | | | |
| ОКЗ | | | 2144 | | Инженеры-механики | | | | | | | |
| ЕКС | | | - | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКПДТР | | | 22491 | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКСО | | | 2.22.02.01 | | Металловедение и термическая обработка металлов | | | | | | | |
| 2.22.03.01 | | Материаловедение и технологии материалов | | | | | | | |

### 3.2.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | B/01.5 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 5 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ технического задания на проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления с целью определения типа нагревательного и охладительного устройств, способа механизации, габаритов и выбора топлива | | | | | | | | |
| Анализ баз данных по несложному термическому оборудованию атмосферного давления с целью выявления аналогичного оборудования и его элементов | | | | | | | | |
| Оценка капитальных вложений на изготовление несложного термического оборудования атмосферного давления и расходов на его эксплуатацию | | | | | | | | |
| Определение и согласование экономически обоснованного варианта несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Расчет теплового баланса несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование нагревательной системы несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование корпуса, арматуры, футеровки и муфеля несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование газовой системы несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование печных механизмов несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование несложного охладительного оборудования | | | | | | | | |
| Проектирование электрооборудования несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Конструктивное обеспечение промышленной и экологической безопасности несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления с руководством подразделения и экономической службой предприятия | | | | | | | | |
| Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана | | | | | | | | |
| Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав | | | | | | | | |
| Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать документацию на проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры несложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Создавать чертежи несложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять компоновочные расчеты несложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять геометрические построения несложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять поиск данных о несложном термическом оборудовании атмосферного давления в электронных справочных системах и библиотеках | | | | | | | | |
| Применять системы управления базами данных для поиска схожего несложного термического оборудования атмосферного давления, его узлов и деталей | | | | | | | | |
| Выполнять несложные экономические расчеты затрат на изготовление термического оборудования и его эксплуатацию при помощи вычислительной техники | | | | | | | | |
| Использовать прикладные компьютерные программы для расчета экономических показателей несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Выбирать типоразмер несложного термического оборудования атмосферного давления в зависимости от заданной производительности и условий эксплуатации | | | | | | | | |
| Выполнять несложные тепловые расчеты при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физических явлений, возникающих при эксплуатации несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке электронагревателей и топливо-сжигающих устройств несложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке фундаментов, огнеупорной кладки, металлических каркасов и жароупорных деталей несложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке газопроводов, воздухопроводов и песочных затворов несложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Выбирать типоразмер вентиляторов для перемешивания внутрипечных газов | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке механизмов подъема и опускания дверец и крышек несложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке несложных транспортирующих механизмов термического оборудования | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке типовых закалочных баков и установок обработки холодом | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке электрооборудования несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать с помощью средств автоматизированного проектирования системы заземления, блокировочные устройства, защитные кожухи и ограждения в целях повышения безопасности несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать с помощью вычислительной техники и прикладных программ техническую документацию по конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера | | | | | | | | |
| Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением технической документации для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав | | | | | | | | |
| Осуществлять патентный поиск | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Состав и структура технических заданий на проектирование несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Правила эксплуатации термического оборудования | | | | | | | | |
| Конструктивные особенности типового термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Требования технологичности проектируемого типового термического оборудования атмосферного давления и его сборочных единиц | | | | | | | | |
| Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Этапы проектирования технологического оборудования для термической обработки | | | | | | | | |
| Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Методы расчета теплового баланса с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Пакеты прикладных программ для теплотехнических расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Типовые конструкции электронагревателей и топливо-сжигающих устройств | | | | | | | | |
| Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Конструкции, применяемые для каркаса и футеровки нагревательных устройств | | | | | | | | |
| Огнестойкие, жаропрочные и жаростойкие материалы, их свойства и области применения | | | | | | | | |
| Типовые конструкции газопроводов, воздухопроводов и песчаных затворов | | | | | | | | |
| Конструкции вентиляторов, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Типовые конструкции средств механизации нагревательного оборудования | | | | | | | | |
| Типовые конструкции охладительных устройств, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Электрооборудование несложных нагревательных и охладительных устройств, его типовые схемы, параметры, назначение | | | | | | | | |
| Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в термическом производстве | | | | | | | | |
| Правила оформления проектной и конструкторской документации на термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Порядок применения средств вычислительной техники и прикладных программ для оформления документации по результатам проектирования термического оборудования | | | | | | | | |
| Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца | | | | | | | | |
| Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца | | | | | | | | |
| Методика патентного поиска | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.2.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических заданий на проектирование вспомогательного и дополнительного оборудования для термических производств | | | | Код | B/02.5 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 5 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ потребностей разрабатываемого термического оборудования атмосферного давления во вспомогательном и дополнительном оборудовании термического производства | | | | | | | | |
| Анализ аналогичного вспомогательного и дополнительного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Технико-экономическое обоснование разработки вспомогательного и дополнительного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Согласование технического задания на разработку вспомогательного и дополнительного оборудования термического производства с руководством подразделения и экономической службой организации | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать технологическое оборудование термического производства с целью выявления потребности в дополнительном и вспомогательном оборудовании | | | | | | | | |
| Искать информацию о дополнительном и вспомогательном оборудовании термического производства с использованием глобальной компьютерной сети Интернет | | | | | | | | |
| Определять необходимость разработки дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на дополнительное и вспомогательное оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на создание нового дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Оценивать экономический эффект от внедрения дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Содержание методических документов по вопросам разработки дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Назначение, принцип работы и особенности применения моечных машин, травильных и ультразвуковых установок, дробеструйных аппаратов в термическом производстве | | | | | | | | |
| Назначение, возможности и особенности применения оборудования для получения контролируемой атмосферы в термическом производстве | | | | | | | | |
| Назначение, возможности и особенности применения масло-охладительных систем в термическом производстве | | | | | | | | |
| Браузеры для работы с глобальной компьютерной сетью Интернет: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Правила безопасности при работе в глобальной компьютерной сети Интернет | | | | | | | | |
| Поисковые системы для поиска информации в глобальной компьютерной сети Интернет: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Порядок разработки технических заданий на средства измерений | | | | | | | | |
| Порядок испытаний разработанного дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Порядок применения дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Виды вспомогательного оборудования в термическом производстве, включенного в сеть обмена данными | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.2.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических заданий на проектирование средств контроля и управления для несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | B/03.5 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 5 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ несложного термического оборудования атмосферного давления с целью выявления потребности в средствах контроля и управления | | | | | | | | |
| Анализ применяемых средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оценка характеристик средств, предназначенных для контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определение потребности в новых средствах, предназначенных для контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Создание заявки на разработку средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на проектирование средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование технического задания на разработку средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления с руководством подразделения, метрологической службой и экономической службой организации | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать несложное термическое оборудование атмосферного давления с целью выявления потребности в средствах контроля и управления | | | | | | | | |
| Выбирать методы и средства измерений физических величин при термической обработке при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Проводить анализ методов регулирования исполнительных механизмов, управляющих технологическими параметрами несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Искать информацию о средствах контроля и управления для несложного термического оборудования атмосферного давления с использованием глобальной компьютерной сети Интернет | | | | | | | | |
| Определять необходимость разработки новых средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на средства контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на создание новых средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оценивать экономический эффект от использования специальных средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Интегрировать средства контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления в единую систему обмена информацией термического производства | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Содержание методических документов по вопросам разработки средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Содержание методических документов по вопросам управления температурой и составом технологической атмосферы при термической обработке при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения расхода технологических газов, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения потенциала рабочей среды, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Принципы реализации автоматизированного управления термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Способы регулирования технологических параметров, применяемые в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Браузеры для работы с глобальной компьютерной сетью Интернет: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Правила безопасности при работе в глобальной компьютерной сети Интернет | | | | | | | | |
| Поисковые системы для поиска информации в глобальной компьютерной сети Интернет: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Виды исполнительных механизмов, регулирующих расход технологических газов в термическом производстве | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Порядок разработки технических заданий на средства контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Программное обеспечение, применяемое при разработке технических заданий на средства контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок применения средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления, подключенных к сети обмена данными | | | | | | | | |
| Виды средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления, включенных в сеть обмена данными | | | | | | | | |
| Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования средств контроля и управления несложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.2.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение приемочных испытаний несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | B/04.5 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 5 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Авторский надзор при изготовлении несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Контроль соответствия смонтированного несложного термического оборудования атмосферного давления конструкторской документации | | | | | | | | |
| Выявление скрытых дефектов изготовления несложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии | | | | | | | | |
| Испытания систем несложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии | | | | | | | | |
| Подготовка несложного термического оборудования атмосферного давления к нагреву | | | | | | | | |
| Контроль функционирования несложного термического оборудования атмосферного давления при рабочих температурах | | | | | | | | |
| Проверка системы управления и контроля несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка предложений по изменению конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления при установленном отклонении от технического задания | | | | | | | | |
| Разработка и согласование инструкции по эксплуатации на несложное термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Проверять соответствие конструкции несложного нагревательного устройства термической обработки конструкторской документации | | | | | | | | |
| Проверять исправность фундамента несложного нагревательного устройства термической обработки и крепления к нему механизмов | | | | | | | | |
| Проверять исправность направляющих, цепей и конвейерных лент несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять состояние и крепление нагревательных элементов несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять правильность установки горелок, герметичности газовых вводов и линий, систем водяного охлаждения несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять состояние термодеформационных швов несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять правильность установки термопар несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять работу несложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии в автоматизированном или полуавтоматическом режиме | | | | | | | | |
| Проверять несложное термическое оборудование атмосферного давления на герметичность | | | | | | | | |
| Проверять правильность монтажа защитных устройств, кожухов и ограждений несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять заземление, изоляцию, электрическое сопротивление нагревателей и между нагревателями и каркасом несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать предложения по устранению отклонений несложного термического оборудования атмосферного давления от утвержденной конструкции | | | | | | | | |
| Проводить сушку футеровки несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проводить в ходе нагрева термического оборудования атмосферного давления периодический контроль подвижных частей балластом | | | | | | | | |
| Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля параметров несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проводить контрольные измерения технологических параметров несложного термического оборудования атмосферного давления более точными приборами, чем штатные | | | | | | | | |
| Проводить проверку исполнительных органов системы управления термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проводить проверку функционирования интегрированных в сеть обмена данными средств контроля и исполнительных механизмов несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при корректировке конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей при выявленном отклонении его характеристик от технического задания | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке инструкций по эксплуатации несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Нормативно-технические и руководящие документы, технические условия, технологические инструкции в области термической обработки и оборудования | | | | | | | | |
| Требования по охране труда, производственной безопасности и защите окружающей среды | | | | | | | | |
| Типовые режимы термической обработки | | | | | | | | |
| Порядок эксплуатации нагревательных и охладительных устройств, дополнительного и вспомогательного оборудования, используемых в термическом производстве при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Принципы управления процессами термической обработки | | | | | | | | |
| Основные подходы к интеграции процессов и оборудования термической обработки в единую информационную среду организации | | | | | | | | |
| Конструкция несложных нагревательных и охладительных устройств, дополнительного и вспомогательного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля физических параметров | | | | | | | | |
| Порядок внесения предложений по устранению отклонений конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей от утвержденного проекта | | | | | | | | |
| Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции несложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей при отклонении его характеристик от технического задания | | | | | | | | |
| Методика применения и возможности средств автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Порядок функционирования интегрированных в сеть обмена данными средств контроля и исполнительных механизмов несложного технологического оборудования термической обработки | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Единая система технологической документации | | | | | | | | |
| Единая система технологической подготовки производства | | | | | | | | |
| Порядок разработки и содержание инструкции по эксплуатации несложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

## 3.3. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | Код | C | | Уровень квалификации | | 6 |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | | Х | | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
| Возможные наименования должностей, профессий | | Инженер-конструктор термического оборудования II категории  Инженер-конструктор II категории  Инженер II категории | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Требования к образованию и обучению | | Высшее образование – бакалавриат  или  Высшее образование – магистратура | | | | | | | | | | |
| Требования к опыту практической работы | | Не менее двух лет инженером-конструктором III категории в области материаловедения и технологии материалов при наличии высшего образования – бакалавриат  Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – магистратура | | | | | | | | | | |
| Особые условия допуска к работе | | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке  Прохождение работником противопожарного инструктажа  Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте | | | | | | | | | | |
| Другие характеристики | |  | | | | | | | | | | |
| Дополнительные характеристики | | | | | | | | | | | | |
| Наименование документа | | | Код | | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности | | | | | | | |
| ОКЗ | | | 2144 | | Инженеры-механики | | | | | | | |
| ЕКС | | | - | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКПДТР | | | 22491 | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКСО | | | 2.22.03.01 | | Материаловедение и технологии материалов | | | | | | | |
| 2.22.04.01 | | Материаловедение и технологии материалов | | | | | | | |

### 3.3.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | C/01.6 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 6 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ технического задания на проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления с целью определения требуемых типа нагревательных и охладительного устройств, способов автоматизации и механизации, габаритов, рабочих зон и выбора топлива | | | | | | | | |
| Анализ баз данных и баз знаний по сложному термическому оборудованию атмосферного давления с целью выявления подобного оборудования и его элементов | | | | | | | | |
| Оценка капитальных вложений на изготовление сложного термического оборудования атмосферного давления и расходов на его эксплуатацию | | | | | | | | |
| Определение и согласование экономически обоснованного варианта сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Расчет теплового баланса и температурных режимов сложного термического оборудования атмосферного давления с учетом многозонного нагрева | | | | | | | | |
| Проектирование многозонной нагревательной системы сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование корпуса, арматуры, футеровки и муфеля сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование системы газовводов, воздуховодов, водовводов и газовыводов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование комплекса печных механизмов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проектирование сложного охладительного оборудования, оборудованного системой перемешивания охлаждающей жидкости | | | | | | | | |
| Проектирование электрооборудования сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления с руководством подразделения и экономической службой предприятия | | | | | | | | |
| Уведомление в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана | | | | | | | | |
| Подготовка технической документации во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав | | | | | | | | |
| Патентный поиск аналогичных объектов нагревательного и охладительного оборудования | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать документацию на проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Создавать чертежи сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять компоновочные расчеты сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Работать с трехмерными моделями сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования: загрузка моделей, построение сечений, выполнение дополнительных построений, выноска размеров, просмотр технических требований | | | | | | | | |
| Проектировать трехмерные модели сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять геометрические построения сложного термического оборудования атмосферного давления с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять поиск данных о сложном термическом оборудовании атмосферного давления в электронных справочных системах и библиотеках | | | | | | | | |
| Применять системы управления базами данных и базами знаний для поиска близкого к проектируемому сложного термического оборудования атмосферного давления, его узлов и деталей | | | | | | | | |
| Выполнять экономические расчеты затрат на изготовление термического оборудования и его эксплуатацию при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Выбирать типоразмер сложного термического оборудования атмосферного давления в зависимости от заданной производительности и условий эксплуатации | | | | | | | | |
| Выполнять тепловые расчеты при помощи вычислительной техники и прикладных программ с учетом многозонного нагрева | | | | | | | | |
| Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физический явлений, возникающих при эксплуатации сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке электронагревателей и топливо-сжигающих устройств различных зон сложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке фундаментов, огнеупорной кладки, металлических каркасов и арматуры, жароупорных деталей сложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке газопроводов, воздухопроводов, песочных и шиберных затворов сложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Осуществлять проектирование систем внутрипечной вентиляции при помощи средств автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке механизмов подъема, опускания и перемещения дверец, крышек, подов и сводов сложного нагревательного оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке сложных транспортирующих механизмов термического оборудования | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке специальных закалочных баков и установок обработки холодом | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при разработке электрооборудования сложного оборудования термического производства | | | | | | | | |
| Разрабатывать с помощью средств автоматизированного проектирования системы заземления, автоматические блокировочные устройства, защитные кожухи и ограждения в целях повышения безопасности сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать с помощью вычислительной техники и прикладных программ проектную документацию по конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением технической документации для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав | | | | | | | | |
| Осуществлять патентный поиск | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Состав и структура технических заданий на проектирование сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Правила эксплуатации термического оборудования | | | | | | | | |
| Конструктивные особенности проходного методического термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Требования технологичности проектируемого проходного методического термического оборудования атмосферного давления и их сборочных единиц | | | | | | | | |
| Методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Этапы проектирования технологического оборудования для термической обработки | | | | | | | | |
| Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Методы расчета теплового баланса и температурных полей с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Пакеты прикладных программ для теплотехнических расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Особенности различных конструкций электронагревателей и топливо-сжигающих устройств | | | | | | | | |
| Конструкции каркаса, арматуры и футеровки нагревательных устройств | | | | | | | | |
| Специальные материалы для каркаса, арматуры, футеровки, внутрипечных механизмов и нагревателей, их свойства и область применения | | | | | | | | |
| Конструкции газопроводов, воздухопроводов и средств герметизации печного пространства | | | | | | | | |
| Конструкции вентиляторов, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Конструкции средств механизации нагревательного оборудования | | | | | | | | |
| Конструкции специальных охладительных устройств, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Электрооборудование сложных нагревательных и охладительных устройств, его параметры, назначение | | | | | | | | |
| Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в термическом производстве | | | | | | | | |
| Правила оформления проектной и конструкторской документации на термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок применения средств вычислительной техники и прикладных программ для оформления документации по результатам проектирования термического оборудования | | | | | | | | |
| Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца | | | | | | | | |
| Состав комплекта документов и установленный порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца | | | | | | | | |
| Методика патентного поиска | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.3.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических заданий на проектирование средств процессорного контроля и управления для сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | C/02.6 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 6 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ сложного термического оборудования атмосферного давления с целью выявления потребности в средствах процессорного контроля и управления | | | | | | | | |
| Анализ применяемых средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оценка характеристик средств, предназначенных для процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определение потребности в новых средствах, предназначенных для процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Создание заявки на разработку процессорных средств контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на проектирование средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование технического задания на разработку средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления с руководством подразделения, метрологической службой, информационно-технической службой и экономической службой организации | | | | | | | | |
| Внесение технического задания на разработку средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления на согласование заинтересованным подразделениям организации | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать сложное термическое оборудование атмосферного давления с целью выявления потребности в процессорных средствах контроля и управления | | | | | | | | |
| Выбирать методики и средства измерений физических величин при термической обработке при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Проводить анализ методов процессорного управления технологическими параметрами сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определять необходимость разработки новых средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на средства процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на создание новых средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оценивать экономический эффект от использования средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Интегрировать средства процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления в единую систему обмена информацией термического производства | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Содержание методических документов по вопросам разработки средств процессорного контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Содержание методических документов по вопросам автоматизированного и автоматического управления температурой и составом технологической атмосферы при термической обработке при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения расхода технологических газов, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения потенциала рабочей среды, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Принципы реализации автоматического управления термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Принципы управления технологическими параметрами, применяемые в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Виды исполнительных механизмов, регулирующих расход технологических газов в термическом производстве | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Порядок разработки технических заданий на средства контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Программное обеспечение, применяемое при разработке технических заданий на средства контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок применения процессорных средств контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления, подключенных к сети обмена данными | | | | | | | | |
| Состав, назначение и возможность программного обеспечения, применяемого в процессорных средствах контроля и управления процессами термической обработки | | | | | | | | |
| Виды средств процессорных контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления, включенных в сеть обмена данными | | | | | | | | |
| Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования процессорных средств контроля и управления сложным термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.3.3. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проведение приемочных испытаний сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | C/03.6 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 6 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Авторский надзор при изготовлении сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Контроль соответствия смонтированного сложного термического оборудования атмосферного давления конструкторской документации | | | | | | | | |
| Выявление скрытых дефектов изготовления сложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии | | | | | | | | |
| Испытания систем сложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии | | | | | | | | |
| Подготовка сложного термического оборудования атмосферного давления к нагреву | | | | | | | | |
| Контроль функционирования сложного термического оборудования атмосферного давления при рабочих температурах | | | | | | | | |
| Проверка системы управления и контроля сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка предложений по изменению конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления при установленном отклонении от технического задания | | | | | | | | |
| Разработка и согласование инструкции по эксплуатации на сложное термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Проверять соответствие конструкции сложного нагревательного устройства термической обработки проектной документации | | | | | | | | |
| Проверять исправность фундамента сложного нагревательного устройства термической обработки и фиксации механизмов печи | | | | | | | | |
| Проверять исправность направляющих, цепей, роликов, конвейерных лент, подвесок, шагающих балок, рычажного или эксцентрикового механизмов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять состояние и крепление нагревательных элементов в различных зонах сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять правильность установки горелок, герметичности газовых вводов и линий, систем водяного охлаждения сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять состояние термодеформационных швов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять правильность установки термопар и компенсационных проводов сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять работу сложного термического оборудования атмосферного давления в холодном состоянии в автоматическом режиме | | | | | | | | |
| Проверять сложное термическое оборудование атмосферного давления на герметичность | | | | | | | | |
| Проверять правильность монтажа защитных устройств, кожухов и ограждений сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проверять заземление, изоляцию, электрическое сопротивление нагревателей различных зон и между нагревателями и каркасом сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать предложения по устранению отклонений сложного термического оборудования атмосферного давления от согласованного и утвержденного проекта | | | | | | | | |
| Проводить сушку футеровки сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать компьютерно-измерительные системы для контроля параметров сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Проводить в ходе многозонного нагрева сложного технологического оборудования термической обработки периодический контроль подвижных частей балластом | | | | | | | | |
| Проводить контрольные измерения технологических параметров во всех зонах сложного технологического оборудования термической обработки специальными высокоточными приборами для проверки показаний штатных датчиков | | | | | | | | |
| Проводить проверку функционирования процессорной системы управления сложного технологического оборудования термической обработки | | | | | | | | |
| Проводить проверку работы прикладных программ, обеспечивающих управление сложным технологическим оборудованием термической обработки при работе в штатном режиме | | | | | | | | |
| Проводить проверку работы прикладных программ, обеспечивающих управление сложным технологическим оборудованием термической обработки при моделировании отклонений от штатного режима работы | | | | | | | | |
| Проводить проверку функционирования интегрированных в сеть обмена данными процессорных средств контроля и управления сложным технологическим оборудованием термической обработки | | | | | | | | |
| Использовать средства автоматизированного проектирования при корректировке конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей при выявленном отклонении его характеристик от технического задания | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке инструкций по эксплуатации сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Нормативно-технические и руководящие документы, технические условия, технологические инструкции в области термической обработки и оборудования | | | | | | | | |
| Требования по охране труда, производственной безопасности и защите окружающей среды | | | | | | | | |
| Специальные режимы термической обработки | | | | | | | | |
| Принципы эксплуатации автоматизированных и механизированных нагревательных и охладительных устройств, дополнительного и вспомогательного оборудования, используемых в термическом производстве при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Принципы процессорного управления процессами термической обработки | | | | | | | | |
| Принципы применения вычислительной техники и прикладных программ для управления процессами термической обработки | | | | | | | | |
| Принципы интеграции процессов и оборудования термической обработки в единую информационную среду организации | | | | | | | | |
| Конструкция сложных нагревательных и специальных охладительных устройств термического производства | | | | | | | | |
| Возможности и правила эксплуатации компьютерно-измерительных систем контроля физических параметров | | | | | | | | |
| Порядок внесения предложений по устранению отклонений конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей от утвержденного проекта | | | | | | | | |
| Порядок внесения и согласования предложений по доработке конструкции сложного термического оборудования атмосферного давления, его сборочных единиц и отдельных деталей при отклонении его характеристик от технического задания | | | | | | | | |
| Методика применения и возможности средств автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Порядок функционирования интегрированных в сеть обмена данными средств процессорного контроля сложного технологического оборудования термической обработки | | | | | | | | |
| Состав, назначение и возможность программного обеспечения, применяемого в процессорных средствах контроля и управления процессами термической обработки | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Единая система технологической документации | | | | | | | | |
| Единая система технологической подготовки производства | | | | | | | | |
| Порядок разработки и содержание инструкции по эксплуатации сложного термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

## 3.4. Обобщенная трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование комплексных систем термической обработки атмосферного давления | | | | | | Код | | D | Уровень квалификации | | 7 |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Происхождение обобщенной трудовой функции | | Оригинал | | Х | | Заимствовано из оригинала | |  | | |  | |
|  | |  | | | | | | Код оригинала | | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Возможные наименования должностей, профессий | | Инженер-конструктор термического оборудования I категории  Инженер-конструктор I категории  Инженер I категории  Ведущий инженер-конструктор термического оборудования  Ведущий инженер-конструктор  Ведущий инженер | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| Требования к образованию и обучению | | Высшее образование – магистратура | | | | | | | | | | |
| Требования к опыту практической работы | | Не менее трех лет инженером-конструктором II категории в области материаловедения и технологии материалов | | | | | | | | | | |
| Особые условия допуска к работе | | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке  Прохождение работником противопожарного инструктажа  Прохождение работником инструктажа по охране труда на рабочем месте | | | | | | | | | | |
| Другие характеристики | |  | | | | | | | | | | |
| Дополнительные характеристики | | | | | | | | | | | | |
| Наименование документа | | | Код | | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности | | | | | | | |
| ОКЗ | | | 2144 | | Инженеры-механики | | | | | | | |
| ЕКС | | | - | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКПДТР | | | 22491 | | Инженер-конструктор | | | | | | | |
| ОКСО | | | 2.22.04.01 | | Материаловедение и технологии материалов | | | | | | | |

### 3.4.1. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Проектирование комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | | | | Код | D/01.7 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 7 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ действующих производственных линий, технологических возможностей интегрированного оборудования термической обработки при атмосферном давлении и затрат на его разработку | | | | | | | | |
| Выявление потребности в проектировании комплексных решений в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Оптимизация материальных и информационных производственных потоков при проектировании комплексных решений в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Разработка структуры технологических комплексов термической обработки при атмосферном давлении, соответствующей оптимальным материальным и информационным потокам в технологических комплексах | | | | | | | | |
| Выбор оптимального термического оборудования атмосферного давления, встраиваемого в производственные линии, обеспечивающего наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции | | | | | | | | |
| Создание заявки на разработку нового термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на проектирование нового термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на системы автоматического управления термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на дополнительное и вспомогательное оборудование для термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование технического задания на разработку нового термического оборудования атмосферного давления с руководством подразделения и экономической службой организации | | | | | | | | |
| Организация разработки комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Проектное руководство группой инженеров и техников при разработке комплексной системы термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Определять потребности в интегрированных в производственные линии комплексных решениях в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Определять оптимальную схему материальных и информационных потоков в разрабатываемых технологических комплексах термической обработки при атмосферном давлении при помощи компьютерного моделирования | | | | | | | | |
| Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры компонентов комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Создавать чертежи комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять компоновочные расчеты комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Выполнять геометрические построения комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования | | | | | | | | |
| Осуществлять экономические расчеты при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Осуществлять формирование структур комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Осуществлять интеграцию термического оборудования атмосферного давления в производственные линии | | | | | | | | |
| Определять номенклатуру термического оборудования атмосферного давления, встраиваемого в производственные линии, из соображений требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий для комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на комплексные решения в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оценивать экономический эффект от проектирования комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Устанавливать основные требования к комплексным решениям в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Анализировать базы данных, базы знаний и внешние информационные ресурсы о комплексных решениях в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и прикладные программы при разработке комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физический явлений, возникающих при применении комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на проектирование комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с действующими требованиями при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Организовывать взаимодействие и информационные потоки между инженерами и техниками, участвующими в разработке комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Осуществлять оперативное проектное руководство группой инженеров и техников, участвующих в разработке комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование атмосферного давления, а также технологические процессы и их результаты | | | | | | | | |
| Виды, назначение, технологические возможности и порядок использования комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Методика моделирования материальных и информационных потоков в комплексных системах и производственных линиях при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Принципы функционирования материальных и информационных потоков в комплексных системах и производственных линиях | | | | | | | | |
| Методика разработки структур комплексных систем и производственных линий при помощи вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Требования, предъявляемые к термическому оборудованию атмосферного давления, встраиваемому в производственные линии | | | | | | | | |
| Конструктивные особенности оборудования для термической обработки при атмосферном давлении, интегрированного в комплексные системы и производственные линии | | | | | | | | |
| Методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Виды, назначение, эффективность комплексных решений в области термических производств атмосферного давления | | | | | | | | |
| Конструкторские системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Требования охраны труда, промышленной безопасности и экологичности в термическом производстве атмосферного давления | | | | | | | | |
| Особенности применения оборудования для термической обработки при атмосферном давлении, интегрированных в комплексные системы и производственные линии | | | | | | | | |
| Структура, возможности и аппаратная реализация систем автоматического управления производственными линиями, в которые интегрировано оборудование термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Методология применения систем управления базами данных и базами знаний | | | | | | | | |
| Принципы компьютерной безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах, включенных в локальную и внешнюю сеть | | | | | | | | |
| Единая система технологической документации | | | | | | | | |
| Единая система технологической подготовки производства | | | | | | | | |
| Основы управления персоналом | | | | | | | | |
| Основы руководства проектом | | | | | | | | |
| Прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них | | | | | | | | |
| Принципы стандартизации и унификации в области промышленной цифровизации | | | | | | | | |
| Основы надежности и устойчивости цифровых технологий | | | | | | | | |
| Принципы автоматизированного управления гибкими производствами | | | | | | | | |
| Методика управления информационными потоками | | | | | | | | |
| Основы интеллектуальных подсистем автоматического принятия и реализации решений | | | | | | | | |
| Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Информационные технологии, обеспечивающие передачу, автоматизированную обработку и визуализацию собираемых данных | | | | | | | | |
| Основы экономики | | | | | | | | |
| Основы организации производства | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.4.2. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении | | | | Код | D/02.7 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 7 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ комплексных систем термической обработки при атмосферном давлении и интегрированных производственных линий с целью выявления потребности в применении системы автоматизированного управления | | | | | | | | |
| Анализ применяемых систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Оценка характеристик систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Определение потребности в новых системах автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Создание заявки на разработку системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Разработка технического задания на проектирование системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Согласование технического задания на разработку системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении с руководством подразделения, метрологической службой, информационно-технической службой и экономической службой организации | | | | | | | | |
| Внесение технического задания на разработку системах автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении на согласование заинтересованным подразделениям организации | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать комплексные системы термической обработки при атмосферном давлении и интегрированные производственные линии с целью выявления потребности в применении системы автоматизированного управления | | | | | | | | |
| Разрабатывать предложения по использованию актуальных методик и средств измерений физических величин при термической обработке при атмосферном давлении, интегрированных в комплексные системы и производственные линии | | | | | | | | |
| Проводить анализ структуры, возможностей и аппаратной реализации систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Определять необходимость разработки новых систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Прогнозировать расходы на создание систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Оценивать экономический эффект от разработки систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Интегрировать систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении в единую систему обмена информацией термического производства | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Содержание методических документов по вопросам разработки систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Содержание методических документов по вопросам автоматизированного и автоматического управления температурой и составом технологической атмосферы при термической обработке при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения расхода технологических газов, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения потенциала рабочей среды, применяемые в термическом производстве | | | | | | | | |
| Структура, возможности и принципы программной и аппаратной реализации системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Принципы управления технологическими параметрами, применяемые в термическом оборудовании атмосферного давления | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Единая система технологической документации | | | | | | | | |
| Единая система технологической подготовки производства | | | | | | | | |
| Порядок оформления производственно-технической документации с использованием вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Порядок разработки технических заданий на системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Программное обеспечение, применяемое при разработке технических заданий на системы автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Порядок применения автоматизированных рабочих мест системы управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении, подключенными к сети обмена данными | | | | | | | | |
| Состав, назначение и возможность программного обеспечения, применяемого в системах автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Практические и теоретические основы реализации этапов проектирования систем автоматизированного управления комплексными решениями в области термической обработки при атмосферном давлении | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

### 3.3.4. Трудовая функция

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Разработка методик проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | Код | D/04.7 | | Уровень (подуровень) квалификации | | 7 |
|  | | | | | | | | | | |
| Происхождение трудовой функции | | Оригинал | Х | Заимствовано из оригинала | | |  | |  | |
|  | |  | | | | | Код оригинала | | Регистрационный номер профессионального стандарта | |
|  | |  | | | | | | | | |
| Трудовые действия | | Анализ потребности в разработке методики проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определение последовательности этапов проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики проектирования фундамента, каркаса и футеровки термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики проектирования нагревательной системы термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики проектирования газовой системы термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики проектирования средств механизации термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики проектирования охладительных устройств термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики составления технических заданий на дополнительное и вспомогательное оборудование термической обработки атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разработка методики составления технических заданий на системы контроля и управления термическим оборудованием атмосферного давления | | | | | | | | |
| Оформление документации на методику проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Согласование методик проектирования термического оборудования атмосферного давления с подразделениями организации | | | | | | | | |
| Анализ данных об актуальных подходах к проектированию термического оборудования атмосферного давления на основе периодической научной печати и возможностей сети Интернет | | | | | | | | |
| Необходимые умения | | Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Анализировать возможности термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Анализировать данные об актуальных методах проектирования термического оборудования атмосферного давления на основе периодической научной печати и возможностей сети Интернет | | | | | | | | |
| Определять методику расчетов и выбора конструкций фундамента, каркаса и футеровки термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определять методику расчетов и выбора конструкций нагревательных элементов термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определять методы проектирования элементов газовой системы термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Обосновывать методику выбора конструкций и расчетов средств механизации термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определять этапы выполнения расчетов и конструирования охладительных устройств термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать типовые формы технических заданий на системы контроля и управления термического оборудования атмосферного давления и рекомендации по их заполнению | | | | | | | | |
| Разрабатывать типовые формы технических заданий на дополнительное и вспомогательное оборудование термической обработки атмосферного давления и рекомендации по их заполнению | | | | | | | | |
| Определять специальные требования к термическому оборудованию атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать последовательность проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Определять требования к условиям проведения производственных испытаний термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Разрабатывать алгоритм обработки результатов производственных испытаний термического оборудования атмосферного давления с использованием вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Оформлять производственно-техническую документацию в электронном и бумажном виде | | | | | | | | |
| Необходимые знания | | Технические требования, предъявляемые к термическому оборудованию атмосферного давления | | | | | | | | |
| Нормативно-технические и руководящие документы, определяющие требования к термическому оборудованию атмосферного давления | | | | | | | | |
| Применяемые в организации методики проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок оформления технических заданий на проектирование термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Правила эксплуатации термического оборудования | | | | | | | | |
| Конструктивные особенности термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Единая система конструкторской документации | | | | | | | | |
| Единая система допусков и посадок | | | | | | | | |
| Этапы проектирования технологического оборудования для термической обработки | | | | | | | | |
| Системы автоматизированного проектирования, применяемые при разработке термического оборудования | | | | | | | | |
| Методы расчета теплового баланса и полей температур с применением вычислительной техники и прикладных программ | | | | | | | | |
| Особенности различных конструкций электронагревателей и топливо-сжигающих устройств | | | | | | | | |
| Огнеупорные, жаропрочные и жаростойкие материалы, применяемые для деталей термического оборудования атмосферного давления, их особенности и рекомендуемые области применения | | | | | | | | |
| Конструкции газопроводов, воздухопроводов и средств герметизации печного пространства | | | | | | | | |
| Конструкции вентиляторов, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Конструкции средств механизации нагревательного оборудования | | | | | | | | |
| Конструкции специальных охладительных устройств, применяемых в термическом производстве | | | | | | | | |
| Электрооборудование сложных нагревательных и охладительных устройств, его параметры, назначение | | | | | | | | |
| Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности в термическом производстве | | | | | | | | |
| Правила оформления проектной и конструкторской документации на термическое оборудование атмосферного давления | | | | | | | | |
| Порядок согласования и утверждения методик проектирования термического оборудования атмосферного давления | | | | | | | | |
| Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы электронного и бумажного делопроизводства | | | | | | | | |
| Другие характеристики | | - | | | | | | | | |

# IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

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

4.2. Наименования организаций-разработчиков

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана», город Москва |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# V. Термины, определения и сокращения, используемые в профессиональном стандарте

## 5.1. Термины и определения

Несложное термическое оборудование атмосферного давления – термическое оборудование атмосферного давления, имеющее одну зону нагрева и одну камеру.

Сложное термическое оборудование атмосферного давления – термическое оборудование атмосферного давления, имеющее две и более зоны нагрева и (или) две и более камеры.

Комплексная система термической обработки – интегрированная совокупность двух и более печей атмосферного давления с охлаждающим, дополнительным и вспомогательным оборудованием, полностью обеспечивающих термическую обработку в ходе производственного цикла изготовления номенклатуры конкретных изделий. Комплексная система термической обработки, информационные и материальные производственные потоки управляются единой автоматизированной системой.

## 5.2. Сокращения

–

1. Общероссийский классификатор занятий. [↑](#endnote-ref-1)
2. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. [↑](#endnote-ref-2)
3. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848). [↑](#endnote-ref-3)
4. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"» (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный № 10938) с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. № 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный № 13429) и от 22 июня 2010 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный № 17880). [↑](#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). [↑](#endnote-ref-5)
6. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. [↑](#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)