

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки"

Приказ · № 233н · от 14.04.2025 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

Министерство юстиции
Российской Федерации
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 82269
от 22 мая 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

Москва

14 апреля 2025 г. № 233н

Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки"

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки".
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 г. № 572н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2020 г., регистрационный № 60032).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2025 г. и действует до 1 сентября 2031 г.

Министр А.О.Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от 14 апреля 2025 г. № 233н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по ионно-плазменным технологиям термической обработки

1349

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения

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

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция «Обеспечение разработки ионно-плазменных технологий термической обработки»

3.2. Обобщенная трудовая функция «Разработка ионно-вакуумных технологий термической обработки»

3.3. Обобщенная трудовая функция «Разработка технологий высокоэнергетической ионно-плазменной обработки»

3.4. Обобщенная трудовая функция «Разработка комплексных решений в области ионно-плазменных технологий термической обработки»

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

I. Общие сведения

Разработка ионно-плазменных технологических процессов термической обработки 40.202
(наименование вида профессиональной деятельности) Код

Краткое описание вида профессиональной деятельности Повышение эксплуатационных свойств изделий за счет применения ионно-плазменных технологий нанесения покрытий на металлы и модифицирования их поверхности

Группа занятий 2141 Инженеры в промышленности и на производстве 3115 Техники-механики

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

(код ОПД 2)

(наименование области профессиональной деятельности)

Отнесение к видам экономической деятельности: 25.61 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы

(код ОКВЭД 3)

(наименование вида экономической деятельности)

1 Общероссийский классификатор занятий.

2 Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)" (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

3 Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

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

Обобщенные трудовые функции Трудовые функции

код наименование уровень квалификации возможные наименования должностей, профессий рабочих наименование кода уровень (подуровень) квалификации

А

Обеспечение разработки ионно-плазменных технологий термической обработки 4

Техник-технолог ионно-плазменной термической обработки
Техник-технолог ионно-плазменной термической обработки II категории
Техник-технолог ионно-плазменной термической обработки I категории
Разработка элементов конструкции оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработкиА/01.44

Выполнение измерений технологических параметров при проведении ионно-плазменной термической обработкиА/02.44

Ведение учетной документации по ионно-плазменной термической обработкеА/03.44

В

Разработка ионно-вакуумных технологий термической обработки5
Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки
Инженер ионно-плазменной термической обработки
Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки III категории
Инженер ионно-плазменной термической обработки III категории
Проектирование ионно-вакуумных технологических процессов нанесения покрытийВ/01.55
Проектирование оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработкиВ/02.55
Выявление причин дефектов после ионно-вакуумных процессов термической обработкиВ/03.55

С

Разработка технологий высокоэнергетической ионно-плазменной обработки6
Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки II категории
Инженер ионно-плазменной термической обработки II категории
Проектирование технологических процессов нанесения покрытий при высокоэнергетической ионно-плазменной обработкеС/01.66
Выявление причин дефектов после технологических процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработкиС/02.66

Д

Разработка комплексных решений в области ионно-плазменных технологий термической обработки7
Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки I категории
Инженер ионно-плазменной термической обработки I категории
Ведущий инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки
Ведущий инженер ионно-плазменной термической обработки
Разработка комплексных решений в области производств и технологических процессов ионно-плазменной термической обработкиD/01.77
Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для производств и технологических процессов ионно-плазменной термической обработкиD/02.77
Разработка методик проведения испытаний и исследований изделий после ионно-плазменной обработкиD/03.77

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Обеспечение разработки ионно-плазменных технологий термической обработкиКодАУровень
квалификации4

Возможные наименования должностей, профессий рабочих
Термической обработки

Техник-технолог ионно-плазменной термической обработки II категории

Техник-технолог ионно-плазменной термической обработки I категории

Пути достижения квалификации
Образование и обучение
Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена

Опыт практической работы
Для техника-технолога ионно-плазменной термической обработки II категории не менее шести месяцев в должности техника в термическом производстве

Для техника-технолога ионно-плазменной термической обработки I категории не менее шести месяцев в должности техника II категории в термическом производстве

Особые условия допуска к работе
Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров 4

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности 5

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда 6

Другие характеристики-

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОКЗ3115Техники-механики

ЕКС 7 -Техник-технолог

ОКПДТР 8 27120Техник-технолог

Перечень СПО 9 22.02.08Металлургическое производство (по видам производства)

4 Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н "Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры" (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278), действует до 1 апреля 2027 г.; приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н "Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры" (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277) с изменениями, внесенными приказом Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), от 2 октября 2024 г. № 509н (зарегистрирован Минюстом России 1 ноября 2024 г., регистрационный № 79994), действует до 1 апреля 2027 г.

5 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации", действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

6 Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда", действует до 1 сентября 2026 г.

7 Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.
8 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
9 Приказ Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования" (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517).

3.1.1. Трудовая функция

Наименование

Разработка элементов конструкции оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки
Код А/01.4
Уровень (подуровень) квалификации 4

Трудовые действия
Формирование требований к элементам технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки на основе конструкторской документации

Выполнение чертежей отдельных деталей и сборочных единиц технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки

Необходимые умения
Анализировать чертежи технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки и ее сборочных единиц

Устанавливать на основе конструкторской документации необходимые размеры отдельных деталей технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки с использованием систем автоматизированного проектирования

Использовать системы автоматизированного проектирования для выполнения чертежей отдельных деталей технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки

Выполнять геометрические построения отдельных деталей технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки с использованием систем автоматизированного проектирования

Необходимые знания
Физическая природа, особенности технической реализации и назначение ионно-плазменных технологий термической обработки и оборудование для них

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Основы промышленной безопасности в термическом производстве

Типовые конструкции технологической оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки

Системы автоматизированного проектирования: классы, наименования, возможности и порядок работы с ними

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Выполнение измерений технологических параметров при проведении ионно-плазменной термической обработки Код А/02.4 Уровень (подуровень) квалификации 4

Трудовые действия Подготовка средств измерения к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Измерение температуры в рабочей камере установки ионно-плазменной термической обработки и в пространстве цеха

Измерение напряжения и силы тока между катодом и анодом установки ионно-плазменной термической обработки

Измерение давления в рабочей камере установки ионно-плазменной термической обработки

Контроль времени нагрева, выдержки и охлаждения установки ионно-плазменной термической обработки

Контроль расхода технологических газов установки ионно-плазменной термической обработки

Контроль химического состава атмосферы в рабочей камере установки ионно-плазменной термической обработки

Документирование результатов выполненных измерений технологических параметров ионно-плазменной термической обработки в производственной документации

Необходимые умения Готовить к использованию средства измерения технологических параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Использовать средства измерения для контроля параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Использовать компьютерные измерительные системы для контроля основных технологических параметров процессов ионно-плазменной термической обработки

Оформлять технические документы по результатам измерений параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания документов по результатам измерений

Необходимые знания Основные технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерения параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Методика проверки работоспособности средств измерения

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем контроля основных технологических параметров процессов ионно-плазменной термической обработки

Типовые параметры технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Методические документы, регламентирующие вопросы применения средств измерения параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Методы измерений параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Виды, конструкции, назначение, погрешность средств измерений, применяемых для контроля параметров технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Ведение учетной документации по ионно-плазменной термической обработке Код А/03.4 Уровень (подуровень) квалификации 4

Трудовые действия Сбор и оцифровка данных о параметрах разрабатываемых и применяемых технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Ведение электронных таблиц и баз данных по параметрам разрабатываемых и применяемых технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Необходимые умения Обрабатывать в машиночитаемом виде информацию о параметрах технологического процесса ионно-плазменной термической обработки

Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские и технологические документы о разрабатываемом технологическом процессе ионно-плазменной термической обработки

Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве

Сохранять документы из электронного архива

Загружать и регистрировать в электронном архиве новые документы о разрабатываемом технологическом процессе ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки информации о технологическом процессе ионно-плазменной термической обработки

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

Правила работы на автоматизированных рабочих местах, оснащенных применяемым в организации программным обеспечением, включенным в локальную, а также внешнюю сеть

Методика использования программного обеспечения, применяемого в организации

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

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка ионно-вакуумных технологий термической обработки Код В Уровень квалификации 5

Возможные наименования должностей, профессий рабочих Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки Инженер ионно-плазменной термической обработки

Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки III категории

Инженер ионно-плазменной термической обработки III категории

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеСреднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или

Высшее образование - бакалавриат

Опыт практической работыДля должностей инженеров без категории не менее двух лет техником в термическом производстве при наличии среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена

Для должностей инженеров III категории не менее шести месяцев в должности инженера без категории в термическом производстве

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда

Другие характеристикиРекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОК32141Инженеры в промышленности и на производстве

ЕКС-Инженер-технолог (технолог)

ОКПДТР22854Инженер-технолог

Перечни СПО и ВО 10 22.02.08Металлургическое производство (по видам производства)

22.03.01Материаловедение и технологии материалов

10 Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 г. № 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (зарегистрирован Минюстом России 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163) с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Минюстом России 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Минюстом России 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Минюстом России 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994), от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2015 г., регистрационный № 39355), от 1 декабря 2016 г. № 1508 (зарегистрирован Минюстом России 20 декабря 2016 г., регистрационный № 44807), от 10 апреля 2017 г. № 320 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46662), от 11 апреля 2017 г. № 328 (зарегистрирован Минюстом России 23 июня 2017 г., регистрационный № 47167), от 23 марта 2018 г. № 210 (зарегистрирован Минюстом России 11 апреля 2018 г., регистрационный № 50727), от 30 августа 2019 г. № 664 (зарегистрирован Минюстом России 23 сентября 2019 г., регистрационный № 56026), от 15 апреля 2021 г. № 296 (зарегистрирован Минюстом России 27 апреля 2021 г., регистрационный № 63245), от 13 декабря 2021 г. № 1229 (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2022 г., регистрационный № 68183).

3.2.1. Трудовая функция

Наименование

Проектирование ионно-вакуумных технологических процессов нанесения покрытийКодВ/01.5Уровень

(подуровень) квалификации5

Трудовые действияРазработка технологического процесса ионно-вакуумной термической обработки на основе технического задания

Обобщение баз данных по технологическим процессам ионно-вакуумной термической обработки на предмет выявления подобных технологических решений

Оценка затрат на внедрение технологического процесса ионно-вакуумной термической обработки, проектирование и изготовление оснастки для него, текущих расходов на электроэнергию и технологические газы

Прогнозирование экономического эффекта от повышения эксплуатационных свойств изделия, получаемого в результате внедрения технологии

Определение технологических параметров ионно-вакуумной термической обработки: температуры, химического состава рабочей среды, давления и продолжительности процесса

Выбор способа экранирования частей поверхности изделия ионно-вакуумной термической обработки, на которые покрытие не наносится

Выбор оптимального расположения изделия ионно-вакуумной термической обработки в рабочей камере

Согласование параметров технологического процесса ионно-вакуумной термической обработки с заинтересованными службами организации

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 регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологиями ионно-вакуумной термической обработки

Необходимые уменияАнализировать документацию на разработку технологического процесса ионно-вакуумной термической обработки

Применять системы управления базами данных для поиска аналогичного технологического режима ионно-вакуумной термической обработки

Выполнять несложные экономические расчеты затрат на внедрение технологического процесса ионно-вакуумной термической обработки, текущих расходов при его реализации, экономического эффекта от повышения качества изделий при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Выбирать параметры технологического режима ионно-вакуумной термической обработки в зависимости от заданных эксплуатационных свойств получаемого покрытия при помощи вычислительной техники, прикладных программ, реализующих математические модели ионно-вакуумных процессов

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в технологических процессах ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для нормирования технологических операций ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для выбора технологических режимов технологических операций ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для расчета норм расхода технологических газов и энергии в технологических операциях ионно-вакуумной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для оформления технологической документации на технологические процессы ионно-вакуумной термической обработки

Выполнять поиск данных о технологических процессах ионно-вакуумной термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках

Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физических явлений, возникающих при технологических процессах ионно-вакуумной термической обработки

Осуществлять оптимальный выбор способа экранирования частей поверхности обрабатываемого изделия, на которые покрытие не наносится

Осуществлять оптимальный выбор размещения изделий в рабочей камере, в том числе с применением вычислительной техники, прикладных программ, реализующих математические модели массо- и теплопереноса при ионно-вакуумных процессах

Разрабатывать с помощью вычислительной техники и прикладных программ техническую документацию на технологические процессы ионно-вакуумной термической обработки

Планировать собственную работу с использованием компьютерного персонального информационного менеджера

Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением техническую документацию для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Осуществлять патентный поиск объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологиями ионно-вакуумной термической обработки

Необходимые знания

Физические основы ионно-вакуумной термической обработки

Виды, назначение и правила эксплуатации ионно-вакуумного оборудования термического производства

Конструктивные особенности ионно-вакуумного оборудования термического производства, имеющегося в организации

Возможности и конструкция ионно-вакуумного оборудования термического производства, оснащенного системой косвенного нагрева

Физические явления, происходящие в рабочей камере в ходе ионно-вакуумной термической обработки

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Номинальные значения напряжения и допустимые значения силы тока в ходе ионно-вакуумной термической обработки

Физические свойства применяемых технологических газов, особенности воздействия на них

активирующего электрического поля

Закономерности взаимодействия обрабатываемых поверхностей с газовой средой, активированной электрическим полем

Принятые значения температуры нагрева обрабатываемых изделий в зависимости от марки материала

Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них

Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Этапы проектирования ионно-вакуумного технологического процесса в термическом производстве

Закономерности влияния технологических факторов ионно-вакуумной термической обработки на химический и фазовый состав обрабатываемых материалов

Зависимость требуемого химического потенциала рабочей среды от геометрических размеров изделия при проведении ионно-вакуумных процессов термической обработки

Методика выбора параметров технологического режима ионно-вакуумной термической обработки в зависимости от заданных эксплуатационных свойств получаемого покрытия при помощи вычислительной техники, прикладных программ, реализующих математические модели ионно-вакуумных процессов

Методы контроля состава газовой среды, активированной электрическим полем, в процессе ионно-вакуумной обработки в термическом производстве

Способы экранирования частей поверхности обрабатываемого изделия, на которые покрытие не наносится, особенности применения специальной экранирующей оснастки, состав и порядок использования специальных обмазок

Требования к размещению изделий в рабочей камере, методы его оптимизации с помощью математического моделирования

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности ионно-вакуумного оборудования термического производства

Правила оформления технологической документации на процессы термической обработки

Особенности оформления технологической документации на ионно-вакуумные процессы термической обработки

Порядок применения средств вычислительной техники и прикладных программ для оформления документации по результатам разработки режимов ионно-вакуумных процессов термической обработки

Компьютерные персональные информационные менеджеры: наименования, возможности и порядок работы в них

Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца

Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения

Методика патентного поиска

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Проектирование оснастки для ионно-плазменных технологий термической обработки
Код В/02.5
Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия
Выявление потребности в технологической оснастке для разработанной ионно-плазменной технологии термической обработки

Обобщение баз данных, баз знаний и специальной литературы по технологической оснастке на предмет выявления аналогичной технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Оценка затрат на разработку технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Проектирование специальной технологической оснастки для новых ионно-плазменных технологических процессов термической обработки

Согласование конструкции технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки с руководством подразделения и экономической службой организации

Испытание технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

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 регулирование в сфере авторского права и смежных прав
Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологической оснасткой для ионно-плазменной термической обработки

Необходимые умения
Определять необходимость разработки технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Устанавливать основные требования к технологической оснастке для ионно-плазменной термической обработки

Прогнозировать расходы на создание технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Оценивать экономический эффект от внедрения технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Анализировать базы данных, базы знаний и специальную литературу о технологической оснастке для ионно-плазменной термической обработки

Просматривать конструкторскую документацию и устанавливать необходимые размеры технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

Применять конструкторские системы автоматизированного проектирования для моделирования конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Создавать чертежи технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

Выполнять компоновочные расчеты технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

Выполнять геометрические построения технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования

Выполнять поиск данных о технологической оснастке для ионно-плазменной термической обработки

в электронных справочных системах и библиотеках

Осуществлять выбор материалов для технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки в зависимости от назначения оснастки

Применять средства автоматизированного проектирования при разработке технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Искать информацию о технологической оснастке для ионно-плазменной термической обработки с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Проводить испытания новых образцов технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением техническую документацию для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Осуществлять патентный поиск объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологической оснасткой для ионно-плазменной термической обработки

Необходимые знания Виды, назначение и правила эксплуатации ионно-плазменного термического оборудования

Конструктивные особенности ионно-плазменного 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

Методики расчета экономической эффективности

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Применяемые материалы технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки и их назначение

Конструкция различных видов технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Этапы проектирования технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

Системы автоматизированного проектирования, применяемые при разработке технологической оснастки

Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них

Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них

Методика проведения испытаний технологической оснастки для ионно-плазменной термической обработки

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

Типовые технологические процессы и режимы эксплуатации оборудования ионно-плазменной термической обработки

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование

Выявление причин дефектов после ионно-вакуумных процессов термической обработки
Код В/03.5
Уровень (подуровень) квалификации 5

Трудовые действия
Сбор информации о наличии рекламаций на изделия после ионно-вакуумных процессов термической обработки и цифровизация ее с помощью вычислительной техники
Обобщение рекламаций и выявление возможных причин возникновения дефектов изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Систематизация и цифровизация данных о фактическом уровне качества изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Обобщение информации о применяемом оборудовании, технологиях и средствах контроля качества изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Проведение выборочных испытаний изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки в целях уточнения зависимостей прочностных свойств от параметров технологических процессов

Статистический анализ влияния контролируемых параметров на эксплуатационные свойства изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Проведение пробоподготовки для тонких исследований структуры поверхности изделий после ионно-вакуумных и высокоэнергетических ионно-плазменных процессов

Проведение выборочных тонких исследований структуры поверхности изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки в целях выявления скрытых дефектов структуры

Проведение выборочных химических исследований изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки в целях выявления скрытых дефектов

Оформление заключений о зависимости качества изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки от параметров технологических процессов

Выявление причин, вызывающих дефекты в изделиях после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Разработка предложений по устранению или уменьшению влияния технологических параметров на качество изделий после ионно-вакуумных процессов термической обработки

Согласование предложений по внесению изменений в ионно-вакуумные технологические процессы с производственными подразделениями организации

Внесение предложений по изменению методик и технологических приемов текущего контроля ионно-вакуумных технологических процессов

Необходимые умения
Применять методики контроля твердости поверхности изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Использовать компьютерные измерительные системы для контроля параметров ионно-вакуумных технологических процессов термической обработки

Применять методики механических и трибологических испытаний изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Подготавливать образцы обработанных поверхностей для последующих металлографических исследований

Подготавливать образцы для последующих тонких физических исследований в виде фольг, реплик и изолированных фаз

Применять оптическую и электронную микроскопию для исследования структуры поверхности

изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам

Применять методики рентгеноструктурных исследований структуры материалов

Применять методики химических исследований изделий термического производства

Оценивать основные показатели качества изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Вносить мотивированные предложения о возможных причинах дефектов после ионно-вакуумных процессов термической обработки на основе анализа поступающих рекламаций на изделия

Эксплуатировать системы передачи, автоматизированной обработки и визуализации собираемых данных о технологических режимах ионно-вакуумной обработки, результатах контроля качества и эксплуатационных свойствах изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Применять основные статистические методы управления качеством

Применять электронные таблицы, базы данных и специальные прикладные программы, реализующие методы математической статистики, в целях контроля качества изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки, с применением прикладных программ статистического анализа

Разрабатывать заключения о причинах снижения эксплуатационных характеристик изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Разрабатывать и согласовывать с производственными подразделениями предложения по корректировке технологических режимов ионно-вакуумной термической обработки

Формулировать предложения по повышению качества изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Формулировать предложения о совершенствовании приемов и методов текущего контроля ионно-вакуумных процессов термической обработки

Необходимые знания Основные группы и марки обрабатываемых материалов, особенности ионно-вакуумной термической обработки

Конструкция и условия эксплуатации изделий, подвергаемых ионно-вакуумной термической обработке

Руководящие материалы по ионно-вакуумной термической обработке и методам контроля ее технологических параметров

Виды и параметры применяемых в организации технологических процессов ионно-вакуумной термической обработки

Виды, назначение и конструкция применяемого в организации технологического оборудования ионно-вакуумной термической обработки

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем контроля физических параметров

Устройство, возможности, принцип действия и правила эксплуатации оборудования для испытаний твердости, прочности и на трибологические свойства

Устройство, возможности, принцип действия и правила эксплуатации оборудования для рентгеноструктурных исследований

Методика подготовки образцов, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки, для тонких металлографических исследований

Методика проведения металлографических исследований поверхности изделий, подвергнутых

ионно-вакуумным процессам термической обработки, при помощи световых и электронных микроскопов

Устройство, возможности, принцип действия и правила эксплуатации оборудования для спектральных исследований химического состава методом сжигания стружки и рентгеноспектрального анализа

Зависимости эксплуатационных свойств изделий от технологических параметров применяемых ионно-вакуумных процессов термической обработки

Последовательность действий при оценке качества изделий, подвергнутых ионно-вакуумной термической обработке

Устройства, обеспечивающие передачу, автоматизированную обработку и визуализацию собираемых данных

Методика использования и возможности электронных таблиц, систем управления базами данных прикладных программ, применяемых в организации, используемых для контроля качества продукции термического производства

Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них

Основы методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества

Методы определения причин дефектов после ионно-вакуумных технологических процессов термической обработки

Порядок составления технической документации по вопросам качества изделий после ионно-вакуумной термической обработки при помощи средств вычислительной техники и применяемых прикладных программ

Порядок разработки и согласования предложений по корректировке параметров ионно-вакуумных технологических процессов термической обработки

Порядок согласования предложений по изменению методик контроля характеристик изделий после ионно-вакуумных технологических процессов термической обработки

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка технологий высокоэнергетической ионно-плазменной обработки
Код СУ
уровень квалификации
б

Возможные наименования должностей, профессий рабочих
Инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки II категории

Инженер ионно-плазменной термической обработки II категории

Пути достижения квалификации
Образование и обучение
Высшее образование - бакалавриат или

Высшее образование - магистратура

Опыт практической работы
Не менее двух лет инженером-технологом III категории в области материаловедения и технологии материалов при наличии высшего образования - бакалавриата

Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования - магистратуры

Особые условия допуска к работе
Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда
Другие характеристикиРекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОК32141Инженеры в промышленности и на производстве

ЕКС-Инженер-технолог (технолог)

ОКПДТР22854Инженер-технолог

Перечень ВО22.03.01Материаловедение и технологии материалов

22.04.01Материаловедение и технологии материалов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Проектирование технологических процессов нанесения покрытий при высокоэнергетической ионно-плазменной обработкеКодС/01.6Уровень (подуровень) квалификации6

Трудовые действияРазработка технологического процесса высокоэнергетической ионно-плазменной обработки на основе технического задания

Обобщение баз данных, баз знаний и специальной литературы по технологическим процессам высокоэнергетической ионно-плазменной обработки на предмет выявления подобных технологических решений

Оценка затрат на внедрение технологического процесса высокоэнергетической ионно-вакуумной термической обработки, проектирование и изготовление оснастки для него, текущих расходов на электроэнергию и расходные материалы

Прогнозирование экономического эффекта от внедрения технологии за счет получения покрытия с особыми эксплуатационными свойствами

Определение технологических параметров высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки: плотности энергии на катоде, температуры катода, химического состава потока плазмы, давления и времени процесса

Выбор оптимального способа фиксации изделия в рабочей камере, нанесения технологических обмазок и порошков, направления потока плазмы при проведении высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Согласование параметров технологического процесса высокоэнергетической ионно-плазменной обработки с производственными службами организации

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 регулирование в сфере авторского права и смежных прав

Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологиями высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Необходимые уменияАнализировать документацию на разработку технологического процесса высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Применять системы управления базами данных, базами знаний, анализировать специальную

литературу для поиска схожего технологического процесса высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Выполнять экономические расчеты затрат на внедрение технологического процесса высокоэнергетической ионно-плазменной обработки, текущих расходов при его реализации, экономического эффекта от получения изделий с особыми свойствами при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей средств технологического оснащения, используемых для высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для определения технологических возможностей контрольно-измерительных приборов и инструментов, используемых в технологических процессах высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для нормирования технологических операций высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для выбора технологических режимов технологических операций высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для расчета норм расхода материалов и энергии в технологических операциях высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Использовать системы автоматизированной технологической подготовки производства для оформления технологической документации на технологические процессы высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Выполнять поиск данных о технологических процессах высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки в электронных справочных системах и библиотеках

Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физических явлений, возникающих при высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработке

Осуществлять выбор параметров технологического режима высокоэнергетической ионно-плазменной обработки в зависимости от заданных эксплуатационных свойств получаемого покрытия при помощи вычислительной техники, прикладных программ, реализующих математические модели массопереноса плазмы

Осуществлять оптимальный способ фиксации изделий в рабочей камере, нанесения на изделие технологических обзоров и порошков, подвода потока плазмы

Применять вычислительную технику, прикладные программы, реализующие математические модели массопереноса в высокоэнергетической плазме, для оптимизации потоков плазмы в технологической камере

Разрабатывать с помощью вычислительной техники и прикладных программ техническую документацию на технологические процессы высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Разрабатывать во взаимодействии с правовым подразделением техническую документацию для

подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав
Осуществлять патентный поиск объектов интеллектуальной собственности, связанных с технологиями высокоэнергетической ионно-плазменной термической обработки

Необходимые знания
Особенности высокоэнергетической ионно-плазменной обработки по сравнению с ионно-вакуумной термической обработкой

Порядок оформления технических заданий на разработку технологических режимов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Виды, назначение и правила эксплуатации оборудования для высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Конструктивные особенности и технические характеристики оборудования для высокоэнергетической ионно-плазменной обработки, имеющегося в организации

Физические явления, происходящие в рабочей камере в ходе высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Номинальные значения напряжения и допустимые значения силы тока в ходе высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Физические свойства применяемых исходных газообразных и твердых веществ, особенности использования их при высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Закономерности взаимодействия обрабатываемых поверхностей с потоком высокоэнергетической плазмы

Общие закономерности образования и эксплуатационные свойства аморфных, микроструктурированных и наноструктурированных кристаллических покрытий

Максимально допустимые значения температуры нагрева обрабатываемых изделий в зависимости от химического состава

Системы автоматизированной технологической подготовки производства: классы, наименования, возможности и порядок работы в них

Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них

Основные методы расчета экономической эффективности с применением вычислительной техники и прикладных программ

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Этапы разработки технологического режима высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Методика выбора параметров технологического режима высокоэнергетической ионно-плазменной обработки в зависимости от заданных эксплуатационных свойств получаемого покрытия при помощи вычислительной техники, прикладных программ, реализующих математические модели массопереноса в высокоэнергетической плазме

Методы управления химическим составом и физическими характеристиками потока плазмы в процессе высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Способы фиксации изделия в рабочей камере, нанесения на него технологических обмазок и порошков

Методы управления направлением потока плазмы

Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Виды, конструкции и назначение устройств для обеспечения промышленной безопасности высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Правила оформления технологической документации на процессы термической обработки
Особенности оформления технологической документации на процессы высокоэнергетической ионно-плазменной обработки
Порядок применения средств вычислительной техники и прикладных программ для оформления документации по результатам разработки режимов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки
Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения
Методика патентного поиска
Меры техники безопасности в термическом производстве
Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности
Другие характеристики-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование

Выявление причин дефектов после технологических процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки
Код С/02.6
Уровень (подуровень) квалификации 6

Трудовые действия
Сбор информации о наличии рекламаций на покрытия после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки и цифровизация ее с помощью вычислительной техники

Обобщение рекламаций и выявление возможных причин возникновения дефектов покрытий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Систематизация и цифровизация данных о фактическом уровне качества покрытий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Статистический анализ влияния параметров технологии, состояния исходных поверхностей, химического состава и свойств расходных материалов на эксплуатационные свойства изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Обобщение информации о применяемых технологиях и средствах контроля качества изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Проведение выборочных испытаний поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки на твердость, износостойкость, коррозионную стойкость, теплостойкость, адгезию в целях уточнения зависимостей эксплуатационных свойств от параметров технологических процессов

Контроль проведения специальной подготовки образцов для тонких исследований структуры поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Проведение выборочных тонких исследований структуры поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки в целях выявления дефектов субмикро- и наноструктуры

Проведение выборочных химических исследований многослойных покрытий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Оформление заключений о зависимости качества поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки от технологических процессов, расходных материалов и исходного состояния поверхности

Разработка предложений по устранению или уменьшению влияния технологических параметров, расходных материалов и исходного состояния поверхности на дефекты поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Согласование предложений по внесению изменений в процессы высокоэнергетической ионно-

плазменной обработки с производственными подразделениями организации

Внесение предложений по изменению методик и технологических приемов текущего контроля поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Необходимые умения Применять методики контроля прочности и твердости поверхности изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки индентированием

Применять специальные методики испытаний поверхности изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке, на износостойкость, коррозионную прочность, теплостойкость и адгезию к подложке

Контролировать пробоподготовку образцов многослойных покрытий для тонких исследований структуры и химического состава, выполняемую специалистами более низких уровней квалификации

Применять атомно-силовую и туннельную микроскопию для исследования тонкой структуры поверхности изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Применять методики химических исследований многослойных покрытий изделий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Оценивать основные показатели качества изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Использовать компьютерные измерительные системы для контроля параметров высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Вносить мотивированные предложения о возможных причинах дефектов покрытий после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки на основе анализа поступающих рекламаций на изделия

Применять статистические методы управления качеством

Применять электронные таблицы, базы данных, базы знаний и специальные прикладные программы, реализующие методы математической статистики, в целях контроля качества изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Применять пакеты прикладных программ статистического анализа для анализа результатов испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки

Оптимизировать планы испытаний эксплуатационных свойств изделий, подвергнутых ионно-вакуумным процессам термической обработки, с применением прикладных программ статистического анализа

Разрабатывать заключения о причинах снижения эксплуатационных характеристик изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Разрабатывать и согласовывать с производственными подразделениями предложения по корректировке технологических процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Формулировать предложения по повышению качества изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке, в виде технической документации

Формулировать предложения о совершенствовании приемов и методов текущего контроля результатов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Необходимые знания Химический состав и свойства обрабатываемых и расходных материалов, особенности технологии высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Конструкция и условия эксплуатации изделий, подвергаемых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке

Руководящие материалы по высокоэнергетической ионно-плазменной обработке и методам контроля ее технологических параметров, расходных материалов, обрабатываемых поверхностей

Виды и параметры применяемых в организации технологических процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Виды и конструкция применяемого в организации технологического оборудования для высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Устройство, возможности, принцип действия оборудования для испытаний твердости и прочности поверхности изделий индентированием, правила работы на нем

Устройство, возможности, принцип действия оборудования для испытаний покрытий на износостойкость, коррозионную стойкость, теплостойкость и адгезию, правила работы на нем

Методика подготовки образцов многослойных покрытий изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке, для тонких металлографических исследований

Методика проведения тонких исследований образцов многослойных покрытий изделий, подвергнутых высокоэнергетической ионно-плазменной обработке, при помощи атомно-силовой и туннельной микроскопии

Зависимости эксплуатационных свойств изделий от технологических параметров применяемых процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Последовательность действий при оценке качества изделий, подвергнутых ионно-вакуумной термической обработке

Методика использования и возможности электронных таблиц, систем управления базами данных, базами знаний и прикладных программ, применяемых в организации, используемых для контроля качества продукции термического производства

Возможности методов математической статистики, применяемых в целях контроля качества

Пакеты прикладных программ статистического анализа: наименования, возможности и порядок работы в них

Возможности и правила эксплуатации компьютерных измерительных систем контроля физических параметров

Методика определения причин брака после высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Порядок составления технической документации по вопросам качества высокоэнергетической ионно-плазменной обработки при помощи средств вычислительной техники и применяемых прикладных программ

Порядок разработки и согласования предложений по корректировке параметров технологических процессов высокоэнергетической ионно-плазменной обработки

Порядок согласования предложений по изменению методик контроля характеристик изделий после ионно-плазменных технологических процессов термической обработки

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.4. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Разработка комплексных решений в области ионно-плазменных технологий термической обработки

КодДУровень квалификации7

Возможные наименования должностей, профессий рабочихИнженер-технолог ионно-плазменной термической обработки I категории

Инженер ионно-плазменной термической обработки I категории

Ведущий инженер-технолог ионно-плазменной термической обработки

Ведущий инженер ионно-плазменной термической обработки

Пути достижения квалификацииОбразование и обучениеВысшее образование - магистратура

Опыт практической работыДля должностей инженеров I категории не менее одного года в

должности инженера II категории в области материаловедения и технологии материалов
Для должностей ведущих инженеров не менее одного года в должности инженера I категории в области материаловедения и технологии материалов

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда

Другие характеристикиРекомендуется дополнительное профессиональное образование - программы повышения квалификации не реже одного раза в пять лет

Справочная информация

Наименование документа

Код

Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки

ОК32141Инженеры в промышленности и на производстве

ЕКС-Инженер-технолог (технолог)

ОКПДТР22854Инженер-технолог

Перечень ВО22.04.01Материаловедение и технологии материалов

3.4.1. Трудовая функция

Наименование

Разработка комплексных решений в области производств и технологических процессов ионно-плазменной термической обработкиКодD/01.7Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияВыявление возможностей интегрирования действующих оборудования и технологий ионно-плазменной термической обработки

Выявление потребности в разработке комплексных технологических решений в области ионно-плазменной термической обработки

Оптимизация материальных и информационных производственных потоков при проектировании комплексных решений в области ионно-плазменной термической обработки

Разработка структуры технологических комплексов ионно-плазменной термической обработки, соответствующей оптимальным материальным и информационным потокам

Выбор оптимального термического оборудования для обработки в ионно-плазменных средах, встраиваемого в производственные линии, обеспечивающего наилучшие соотношения цены и качества готовой продукции

Создание заявки на ионно-плазменное термическое оборудование

Разработка технического задания на ионно-плазменное термическое оборудование

Согласование технического задания на ионно-плазменное термическое оборудование с руководством подразделения и экономической службой организации

Организация разработки технологических процессов ионно-плазменной термической обработки, интегрированных в производственные линии изготовления изделий

Проектное руководство группой инженеров и техников при разработке технологических процессов ионно-плазменной термической обработки, интегрированных в производственные линии изготовления изделий

Необходимые уменияОпределять потребности в интегрированных в производственные линии комплексных решениях в области технологических процессов ионно-плазменной термической обработки

Определять оптимальную схему материальных и информационных потоков в разрабатываемых

интегрированных технологических процессах ионно-плазменной термической обработки при помощи компьютерного моделирования

Осуществлять экономические расчеты при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Осуществлять формирование структур комплексных систем ионно-плазменной термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Осуществлять интеграцию ионно-плазменного термического оборудования в производственные линии

Определять номенклатуру ионно-плазменного термического оборудования, встраиваемого в производственные линии, из соображений требуемого качества готовой продукции, затрат и промышленной безопасности

Использовать системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования для описания физических явлений, возникающих при применении комплексных решений в области ионно-плазменного термического оборудования

Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на ионно-плазменное оборудование

Прогнозировать расходы и экономический эффект от интеграции оборудования ионно-плазменной термической обработки в производственные линии

Применять вычислительную технику и прикладные программы при интеграции оборудования ионно-плазменной термической обработки в производственные линии

Оформлять технологическую документацию в области ионно-плазменных процессов термической обработки в соответствии с действующими требованиями при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Организовывать взаимодействие и информационные потоки между инженерами и техниками, участвующими в интеграции оборудования и технологий ионно-плазменной термической обработки в производственные линии

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

Осуществлять оперативное проектное руководство группой инженеров и техников, участвующих в интеграции оборудования и технологий ионно-плазменной термической обработки в производственные линии

Необходимые знания Нормативно-технические и руководящие документы на ионно-плазменное термическое оборудование, а также технологические процессы и их результаты

Виды, конструктивные особенности, технологические возможности и порядок интеграции оборудования ионно-плазменной термической обработки в производственные линии

Методика моделирования материальных и информационных потоков в комплексных системах и производственных линиях при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Системы автоматизированного расчета и компьютерного моделирования: наименования, возможности и порядок работы в них

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 ионно-плазменному термическому оборудованию, встраиваемому в производственные линии

Методики расчета экономической эффективности с применением прикладных программ

Единая система конструкторской документации

Единая система допусков и посадок

Единая система технологической документации

Единая система технологической подготовки производства

Особенности применения оборудования для ионно-плазменной термической обработки, интегрированного в комплексные системы и производственные линии

Структура, возможности и аппаратная реализация систем автоматического управления производственными линиями, в которые интегрировано оборудование ионно-плазменной термической обработки

Методики применения систем управления базами данных и базами знаний

Принципы компьютерной безопасности при работе на автоматизированных рабочих местах, включенных в локальную и внешнюю сеть

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

Принципы и методы организации термического производства

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.4.2. Трудовая функция

Наименование

Разработка технических заданий на проектирование систем автоматизированного управления для производств и технологических процессов ионно-плазменной термической обработки
Код D/02.7
Уровень (подуровень) квалификации 7

Трудовые действия
Выявление потребности в применении системы автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Изучение существующих систем автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Оценка экономических характеристик систем автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Определение потребности в конкретных системах автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Создание заявки на разработку системы автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии, с использованием вычислительной техники и прикладных программ

Разработка технического задания на проектирование системы автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в

производственные линии

Согласование технического задания на разработку системы автоматизированного управления комплексными системами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии, с руководством подразделения, метрологической службой, информационно-технической службой и экономической службой организации

Внесение технического задания на разработку систем автоматизированного управления комплексными системами в области ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии, на согласование производственным и экономическим подразделениям организации

Необходимые умения
Анализировать интегрированные производственные линии, включающие в себя процессы ионно-плазменной термической обработки, на предмет выявления потребности в применении системы автоматизированного управления

Формулировать предложения по использованию методик и средств измерений физических величин при ионно-плазменной термической обработке, интегрированной в производственные линии

Определять необходимость разработки конкретных систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Применять вычислительную технику и программное обеспечение при разработке технических заданий на системы автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Прогнозировать расходы на создание систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Оценивать экономический эффект от разработки систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Оптимизировать структуру, программное обеспечение и аппаратную реализацию систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Интегрировать системы автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки в единую систему обмена информацией термического производства

Необходимые знания
Методические документы, регламентирующие вопросы разработки систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения температуры, применяемых при ионно-плазменном термическом производстве

Виды, физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерения химического потенциала рабочей среды, применяемых при ионно-плазменном термическом производстве

Структура, возможности и принципы программной и аппаратной реализации системы автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Принципы управления технологическими параметрами, применяемые в ионно-плазменном термическом оборудовании

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 процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Последовательность действий при разработке технических заданий

Программное обеспечение, применяемое при разработке технических заданий на системы автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Порядок применения автоматизированных рабочих мест системы управления, подключенной к сети обмена данными

Состав, назначение и возможность программного обеспечения, применяемого в системах автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Методика проектирования систем автоматизированного управления процессами ионно-плазменной термической обработки, интегрированными в производственные линии

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

3.4.3. Трудовая функция

Наименование

Разработка методик проведения испытаний и исследований изделий после ионно-плазменной обработкиКодD/03.7Уровень (подуровень) квалификации7

Трудовые действияАнализ потребности в разработке методик выборочных испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Определение порядка исследования химического состава и структуры покрытия изделия после ионно-плазменных процессов термической обработки

Определение порядка испытаний на механические свойства изделия после ионно-плазменных процессов термической обработки

Выбор методов и средств испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Выбор последовательности и условий проведения испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Разработка алгоритма обработки результатов испытаний и исследований, принятия решения о годности изделия после ионно-плазменной термической обработки

Оформление документации на методику проведения испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки при помощи вычислительной техники и прикладных программ

Согласование методик испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки с метрологическими и производственными подразделениями организации

Необходимые уменияАнализировать конструкторскую и технологическую документацию на изделия, подвергаемые ионно-плазменным процессам термической обработки

Анализировать возможности методов и средств испытаний и исследований однослойных и многослойных покрытий изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Определять требования к оборудованию и методикам для испытаний и исследований однослойных и многослойных покрытий изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Разрабатывать последовательность проведения выборочных испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Определять требования к условиям проведения испытаний и исследований изделия после ионно-плазменных процессов термической обработки

Разрабатывать алгоритм обработки результатов испытаний и принятия решения о годности изделия после ионно-плазменных процессов термической обработки с использованием вычислительной техники и прикладных программ для статистических расчетов

Использовать возможности программного обеспечения для выполнения статистических расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований однослойных и многослойных покрытий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Обеспечивать соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний и исследований однослойных и многослойных покрытий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Необходимые знания

Технические требования, предъявляемые к изделиям после ионно-плазменных процессов термической обработки

Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы качества изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Методики испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термического производства, применяемые в организации

Разновидности, применяемое оборудование и области применения методов испытаний и исследований изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения оборудования для испытаний и исследования однослойных и многослойных покрытий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие условия проведения испытаний и исследования изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Методики статистической обработки результатов испытаний с использованием вычислительных средств и прикладных программ

Особенности методики работы с прикладными программами для статистических расчетов

Нормативно-технические и руководящие документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний и исследования изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Порядок согласования методик испытаний изделий после ионно-плазменных процессов термической обработки

Меры техники безопасности в термическом производстве

Порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты в термическом производстве

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Другие характеристики-

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ОООР "Союз машиностроителей России", город Москва

Исполнительный директор Иванов Сергей Валентинович

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1 Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

2 ООО "Союз машиностроителей России", город Москва

3 Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении (СПК в машиностроении), город Москва

4ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана
(национальный исследовательский университет)" (МГТУ им. Н.Э.Баумана), город Москва
5ФГБУ "ВНИИ труда" Минтруда России, город Москва