МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 55610
от "14" августа 2019

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

18 июля 2019 г. № 501н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства»

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266; 2016, № 21, ст. 3002; 2018, № 8, ст. 1210; № 50, ст. 7755), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1146н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 января 2015 г., регистрационный № 35772).

Министр М.А. Топилин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «18» июля 2019 г. № 501н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства

386

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения 1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций 5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах» 5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках» 12
3.3. Обобщенная трудовая функция «Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах с многозонным нагревом и многокамерных вакуумных установках» 20
IV. Сведения об организациях-разработчиках профессионального стандарта 27

I. Общие сведения

Повышение производительности и безопасности труда; облегчение условий труда в термическом производстве за счет автоматизации и механизации технологических процессов	40.079
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Повышение эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации

Группа занятий:

2141	Инженеры в промышленности и на производстве	-	-
(код ОКЗ[1])	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности:

25.61	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы
71.12.12	Разработка проектов промышленных процессов и производств, относящихся к электротехнике, электронной технике, горному делу, химической технологии, машиностроению, а также в области промышленного строительства, системотехники и техники безопасности
(код ОКВЭД2[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	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах (далее – несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	5	Анализ несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/01.5	5
			Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/02.5	5
			Разработка средств механизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/03.5	5
			Обеспечение текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	A/04.5	5
B	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее – сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	6	Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/01.6	6
			Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/02.6	6
			Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/03.6	6
			Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	B/04.6	6
C	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-	7	Анализ особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/01.7	7
			Разработка средств автоматизации для особо	C/02.7	7

	термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах с многозонным нагревом и многокамерных вакуумных установках (далее – особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)		сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки		
			Разработка средств механизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	C/03.7	7
			Обеспечение текущего контроля особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	C/04.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах (далее – несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	Код	A	Уровень квалификации	5

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер III категории Инженер по автоматизации и механизации термического оборудования III категории

Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена Или Высшее образование – бакалавриат
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет техником I категории при наличии среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – бакалавриат
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС[3]	-	Инженер
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКПДТР[4]	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО[5]	2.15.02.07	Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

	2.22.02.04	Металловедение и термическая обработка металлов
	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Выполнение расчета факторов несложного технологического процесса прикладными программными средствами проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки
	Разработка технологической карты несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые несложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Применять средства автоматизированного проектирования несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оценивать технологические возможности несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологические карты несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оценивать основные параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования

Необходимые знания	Технологические возможности несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Основные зависимости эксплуатационных свойств типовых деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика применения средств автоматизированного проектирования несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего типовые несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки
	Порядок оформления технологических карт несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Процедура согласования предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Определение общей схемы системы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической

	обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-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 нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые умения	Определять общую схему автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства регулирования технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Контролировать работу контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Контролировать работу исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-

	измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
	Типовое термическое и химико-термическое оборудование, реализующее несложные технологические процессы
	Общие принципы построения системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Способы и средства текущего контроля технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Способы и средства регулирования технологических факторов несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Основы электротехники и электроники
	Основы метрологии
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного управления несложным технологическим процессом термической и химико-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
	Основы методики патентного поиска
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств механизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	A/03.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Разработка общей схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Выбор средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки

	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль функционирования средств механизации несложного технологического процессатермической и химико-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 нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области механизации несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые умения	Разрабатывать общую схему механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Осуществлять оптимальный выбор средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять реализацию схемы механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств механизации несложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контролировать надежную и безопасную работу средств механизации термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на средства механизации, применяемым в термическом производстве
	Требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности при работе со средствами механизации, применяемыми в термическом производстве
	Основы конструирования термического и химико-термического оборудования

	Общие принципы применения средств механизации в термическом производстве
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Основы электрического и гидравлического привода
	Основы конструирования деталей механических передач
	Методика проверки средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Основы методики патентного поиска
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение текущего контроля несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Анализ результатов разрушающего и неразрушающего контроля выполнения конструктивных требований к эксплуатационным свойствам типовых деталей машин и приборов, инструмента
	Выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявление причин отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля эксплуатационных свойств и дефектов типовых деталей машин и приборов, инструмента
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры типовых деталей машин и приборов, инструмента с технологическими факторами несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам типовых

	деталей машин и приборов, инструмента и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного управления несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации термического производства
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации термического производства
Необходимые знания	Основы методов разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Теория и технология термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Возможные причины отказов системы автоматизированного управления несложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств механизации термического производства
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах и однокамерных вакуумных установках (далее – сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	Код	B	Уровень квалификации	6

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер II категории Инженер по автоматизации и механизации термического оборудования II категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – бакалавриат или Высшее образование – магистратура

Требования к опыту практической работы	Не менее двух лет работы в должности инженера III категории в области материаловедения и технологии материалов или в области механизации и автоматизации Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – магистратура
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКПДТР	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Анализ сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/01.6	6

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

Трудовые действия	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Определение факторов сложного технологического процесса с использованием прикладных программных средств проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования термической и химико-

	термической обработки
	Разработка технологической карты сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
Необходимые умения	Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, инструменты, подвергаемые сложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Устанавливать технологические факторы сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием средств автоматизированного проектирования
	Прогнозировать технологические возможности сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологические карты сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оценивать основные параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Технологические возможности сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, а также инструментов, требующих специальных условий обработки, от технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика применения средств автоматизированного проектирования сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	**Код**	B/02.6	**Уровень (подуровень) квалификации**	6

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

Трудовые действия	Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-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 нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Определять общую схему автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки

	Организовывать и осуществлять реализацию схемы автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
	Термическое и химико-термическое оборудование, реализующее сложные технологические процессы
	Принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Электротехника и электроника
	Основы метрологии
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом термической и химико-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
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	B/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Разработка общей схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Выбор средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль функционирования средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-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 нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области механизации сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Разрабатывать общую схему механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Осуществлять оптимальный выбор средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять реализацию схемы механизации сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств механизации сложного технологического процесса термической и химико-

	термической обработки
	Контролировать надежную и безопасную работу средств механизации термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на средства механизации, применяемым в термическом производстве
	Требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности при работе со средствами механизации, применяемыми в термическом производстве
	Конструкция термического и химико-термического оборудования
	Принципы применения средств механизации в термическом производстве
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве
	Электрический и гидравлический привод
	Принципы конструирования деталей механических передач
	Методика проверки средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	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	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	B/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Анализ результатов разрушающего и неразрушающего контроля выполнения конструктивных требований к эксплуатационным свойствам деталей машин и приборов, а также инструмента
	Выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим

	функционированием системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявление причин отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля эксплуатационных свойств и дефектов типовых деталей машин и приборов, а также инструмента
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры деталей машин и приборов, а также инструмента с технологическими факторами сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам деталей машин и приборов, а также инструмента и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации термического производства
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации термического производства
Необходимые знания	Методы разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Теория и технология термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Возможные причины отказов системы автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств механизации термического производства
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании непрерывного действия в окислительных атмосферах с многозонным нагревом и многокамерных вакуумных установках (далее – особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	Код	C	Уровень квалификации	7

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

Возможные наименования должностей, профессий	Ведущий инженер Инженер I категории Ведущий инженер по автоматизации и механизации термического оборудования Инженер по автоматизации и механизации термического оборудования I категории

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет работы в должности инженера II категории в области материаловедения и технологии материалов или в области механизации и автоматизации
Особые условия допуска к работе	-
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС	-	Инженер
	-	Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
ОКПДТР	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	22854	Инженер-технолог
ОКСО	2.15.04.04	Автоматизация технологических процессов и производств
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Анализ особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Изучение технической документации на изготавливаемое изделие, установление конструктивных требований к эксплуатационным свойствам
	Определение факторов особо сложного технологического процесса при помощи разрабатываемых прикладных программных средств проектирования технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Внесение предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки
	Разработка технологической карты особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки, внесенных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, а также инструменты, подвергаемые особо сложным технологическим процессам термической и химико-термической обработки
	Формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях повышения технологичности либо более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки
	Устанавливать технологические факторы особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки с использованием средств автоматизированного проектирования
	Прогнозировать технологические возможности особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Осуществлять выбор технологического оборудования для реализации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Оформлять технологические карты особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки

	Оценивать основные параметры энерго- и ресурсопотребления термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Технологические возможности особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Количественные и качественные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, а также инструментов, требующих особых условий обработки, от технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика применения средств автоматизированного проектирования особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Технологические возможности и особенности эксплуатации термического оборудования, реализующего особо сложные технологические процессы термической и химико-термической обработки
	Последовательность действий при оценке технологичности конструктивных требований к проведению термической и химико-термической обработки деталей
	Критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств автоматизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Определение общей схемы системы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Определение общей схемы системы автоматизированного и

	автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбор средств текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбор средств регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-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 нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Патентный поиск в области автоматизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Контроль мероприятий по автоматизации технологических процессов термического производства, осуществленных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Определять общую схему автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выбирать способы и средства регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять реализацию схемы автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы автоматизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск

Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному и вспомогательному оборудованию, применяемому в термическом производстве
	Термическое и химико-термическое оборудование, реализующее особо сложные технологические процессы, перспективы его дальнейшего развития
	Принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Способы и средства текущего контроля технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Способы и средства регулирования технологических факторов особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Электротехника и электроника
	Основы метрологии
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Методика оценки эффективности функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления особо сложным технологическим процессом термической и химико-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
	Передовые методы патентного поиска
	Перспективные направления современной техники в области автоматизации термического производства
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Разработка средств механизации для особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	**Код**	С/03.7	**Уровень (подуровень) квалификации**	7

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

Трудовые действия	Разработка общей схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки

	Выбор средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Реализация схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверка эффективности реализованной схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Разработка мероприятий по совершенствованию схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль функционирования средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Контроль мероприятий по механизации особо сложных технологических процессов термического производства, осуществленных подчиненными специалистами
	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 в области механизации особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Проверка разрабатываемых устройств и способов механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
Необходимые умения	Разрабатывать общую схему механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Осуществлять оптимальный выбор средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Организовывать и осуществлять реализацию схемы механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Проверять эффективность функционирования средств механизации особо сложного технологического процесса термической и химико-термической обработки
	Выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации
	Готовить техническую документацию, необходимую для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий нормативно-правовое регулирование в сфере авторского права и смежных прав
	Проверять разрабатываемые устройства и способы механизации на наличие исключительных прав сторонних лиц
	Осуществлять патентный поиск

	Контролировать надежную и безопасную работу средств механизации термической и химико-термической обработки
Необходимые знания	Нормативно-технические и руководящие документы на средства механизации, применяемым в термическом производстве
	Требования охраны труда, электробезопасности, пожарной безопасности при работе со средствами механизации, применяемыми в термическом производстве
	Принципы конструирования термического и химико-термического оборудования, перспективы их развития
	Принципы применения средств механизации в термическом производстве, современные тенденции их совершенствования
	Средства механизации, применяемые в термическом производстве, перспективы их развития
	Устройство и принцип действия электрического и гидравлического приводов
	Принципы конструирования деталей механических передач
	Методика проверки средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Методика контроля надежности и безопасности средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Состав комплекта документов и порядок подачи заявки для регистрации изобретения, полезной модели и промышленного образца
	Передовые методы патентного поиска
	Перспективные направления современной техники в области механизации термического производства
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Обеспечение текущего контроля особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	Код	С/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Анализ результатов разрушающего и неразрушающего контроля выполнения конструктивных требований к эксплуатационным свойствам деталей машин и приборов, а также инструмента
	Выявление причин брака, обусловленных ненадлежащим функционированием системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Принятие мер к устранению отказов системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки

	Выявление причин отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Принятие мер к устранению отказов средств механизации, применяемых в термическом производстве
	Контроль мероприятий по текущему контролю и управлению технологическими процессами термической и химико-термической обработки, осуществленных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Анализировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля эксплуатационных свойств и дефектов типовых деталей машин и приборов, а также инструмента
	Сопоставлять результирующие эксплуатационные свойства и структуры деталей машин и приборов, а также инструмента с технологическими факторами особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Выявлять связь между обнаруженными дефектами и отклонениями от конструктивных требований к эксплуатационным свойствам деталей машин и приборов, а также инструмента и нарушениями нормальной работы контрольно-измерительных приборов и исполнительных устройств, регулирующих технологические факторы особо сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки
	Устранять отказы системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Выявлять причины отказов средств механизации термического производства
	Организовывать и осуществлять устранение отказов средств механизации термического производства
Необходимые знания	Перспективные методы разрушающего и неразрушающего контроля результатов термической и химико-термической обработки
	Проблемы теории и технологии термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки, тенденции и перспективы их развития на современном этапе
	Возможные причины отказов системы автоматизированного и автоматического управления особо сложными технологическими процессами термической и химико-термической обработки
	Конструкция средств механизации термического производства, тенденции и перспективы их развития на современном этапе
	Возможные причины отказов средств механизации термического производства
Другие характеристики	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз машиностроителей России», город Москва

Заместитель исполнительного директора	Иванов С. В.

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, город Москва
4	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
5	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Минтруда России, город Москва

[1] Общероссийский классификатор занятий.
[2] Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.
[3] Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.
[4] Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
[5] Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

gost.e-ecolog.ru