МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 55410
от "26" июля 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)

ПРИКАЗ

2 июля 2019 г. № 469н

Москва

Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования 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 наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2014 г. № 1010н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35583).

Министр М.А. Топилин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «2» июля 2019 г. № 469н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства

278

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения 1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) 2
III. Характеристика обобщенных трудовых функций 4
3.1. Обобщенная трудовая функция «Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования периодического действия в окислительных атмосферах, в том числе механизированного» 4
3.2. Обобщенная трудовая функция «Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования непрерывного действия в окислительных атмосферах и вакуумных однокамерных установок» 10
3.3. Обобщенная трудовая функция «Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования проходного действия с многозонным нагревом в окислительных атмосферах, вакуумных многокамерных установок» 17
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта 24

I. Общие сведения

Техническое обслуживание термического оборудования	40.068
(наименование вида профессиональной деятельности)	Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Введение в эксплуатацию и обеспечение дальнейшей стабильной, эффективной и качественной работы термического оборудования путем проведения его наладки и испытаний

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
(код ОКВЭД[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	Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования периодического действия в окислительных атмосферах, в том числе механизированного (далее – несложное термическое оборудование)	5	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке несложного термического оборудования	A/01.5	5
			Планирование и проведение индивидуальных испытаний несложного термического оборудования	A/02.5	5
			Планирование и проведение комплексных испытаний несложного термического оборудования	A/03.5	5
			Контроль устранения дефектов несложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	A/04.5	5
B	Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования непрерывного действия в окислительных атмосферах и вакуумных однокамерных установок (далее – сложное термическое оборудование)	6	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке сложного термического оборудования	B/01.6	6
			Планирование и проведение индивидуальных испытаний сложного термического оборудования	B/02.6	6
			Планирование и проведение комплексных испытаний сложного термического оборудования	B/03.6	6
			Контроль устранения дефектов сложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	B/04.6	6
C	Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования проходного действия с многозонным нагревом в окислительных атмосферах, вакуумных многокамерных установок (далее – особо сложное	7	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке особо сложного термического оборудования	C/01.7	7
			Планирование и проведение индивидуальных испытаний особо сложного термического оборудования	C/02.7	7
			Планирование и проведение комплексных	C/03.7	7

	термическое оборудование)		испытаний особо сложного термического оборудования		
			Контроль устранения дефектов особо сложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	С/04.7	7

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования периодического действия в окислительных атмосферах, в том числе механизированного (далее – несложное термическое оборудование)	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 Сервисный инженер III категории Инженер по наладке 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	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке[3] Прохождение противопожарного инструктажа[4] Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте[5]
Другие характеристики	-

Дополнительные характеристики

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2141	Инженеры в промышленности и на производстве
ЕКС[6]	-	Инженер
	-	Инженер по наладке и испытаниям
ОКПДТР[7]	22854	Инженер-технолог
	22618	Инженер по наладке и испытаниям
ОКСО[8]	2.22.02.04	Металловедение и термическая обработка металлов
	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке несложного термического оборудования	Код	A/01.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Разработка плана пусконаладочных работ и испытаний несложного термического оборудования
	Разработка программы и выбор методик индивидуальных и комплексных испытаний несложного термического оборудования
	Проверка выполнения монтажных работ по нагревательному оборудованию, газовому оборудованию, контрольно-измерительным приборам, средствам механизации и автоматизации, тепло- и газоизоляции несложного термического оборудования
	Оформление документов, предусмотренных требованиями надзорных органов
	Изучение и анализ проектной и разрешительной документации, проверка ее соответствия требованиям руководящих и технологических документов, организация устранения выявленных недостатков
	Планирование и проведение пусконаладочных работ контрольно-измерительными приборами, приспособлениями и инструментами, подготовка их к выполнению работ
	Обеспечение пусконаладочных работ нормативно-техническими и методическими документами, регламентирующими их проведение
Необходимые умения	Анализировать техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции несложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Планировать проведение пусконаладочных работ и испытаний несложного термического оборудования
	Выявлять конструктивные дефекты основных узлов несложного термического оборудования
	Разрабатывать разрешительную документацию на несложное термическое оборудование для представления в надзорные органы
	Разрабатывать техническую документацию, регламентирующую порядок подготовки и проведения пусконаладочных работ и испытаний несложного термического оборудования
	Проверять контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях несложного термического оборудования
	Оценивать основные параметры энерго- и ресурсопотребления несложного термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому и контрольно-измерительному оборудованию
	Последовательность действий при проведении пусконаладочных работ и

	испытаний термического оборудования
	Основы метрологического обеспечения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	Требования охраны труда на термическом производстве
	Процедура согласования разрешительной документации с надзорными органами
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение индивидуальных испытаний несложного термического оборудования	Код	A/02.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Проведение испытаний системы электропитания несложного термического оборудования
	Проведение испытания системы вентиляции и удаления отработанных газов несложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы снабжения технологическими газами несложного термического оборудования
	Проверка системы теплозащиты и охлаждения несложного термического оборудования
	Проверка контрольно-измерительных приборов несложного термического оборудования
Необходимые умения	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции несложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Организовывать и производить пусконаладочные работы и испытания узлов несложного термического оборудования
	Проверять надежность и безопасность основных узлов несложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях несложного термического оборудования
	Выявлять причины расхождения результатов индивидуальных испытаний узлов несложного термического оборудования с требованиями технической документации
Необходимые знания	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому и контрольно-измерительному оборудованию
	Основы электротехники и электробезопасности
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Основы химических процессов, протекающих в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки
	Основы тепловых процессов, протекающих в ходе эксплуатации термического оборудования

	Порядок безопасной работы с горючими и ядовитыми газами и веществами
	Основы конструкции контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Принципы управления процессами термической и химико-термической обработки
	Методика проверки средств автоматизации и механизации термического оборудования
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение комплексных испытаний несложного термического оборудования	**Код**	A/03.5	**Уровень (подуровень) квалификации**	5

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

Трудовые действия	Проведение испытаний нагревательных (охладительных) элементов несложного термического оборудования
	Проведение испытаний газоиспользующего оборудования несложного термического оборудования
	Проведение испытаний средств автоматизированного регулирования несложного термического оборудования
	Проведение испытаний вспомогательного несложного термического оборудования
	Проведение процессов термической и химико-термической обработки на несложном термическом оборудовании в тестовом режиме
	Проверка тепло- и газоизоляции несложного термического оборудования в рабочем режиме
	Проверка качества обработанных деталей
	Разработка мероприятий по устранению дефектов деталей, обработанных на несложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по повышению эффективности использования энергии и технологических газов на несложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по улучшению условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования
	Установление норм расхода энергии и технологических газов на единицу продукции
	Разработка режимной карты типового процесса термической и химико-термической обработки для несложного термического оборудования
	Разработка, оформление и согласование технического отчета по результатам испытаний несложного термического оборудования, сводных ведомостей испытаний и акта о завершении пусконаладочных работ

	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 уполномоченный орган
	Патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации в области наладки и испытаний технологического оборудования термического производства
Необходимые умения	Эксплуатировать несложное термическое оборудование
	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции несложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания несложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях несложного термического оборудования
	Документировать расхождения результатов испытаний несложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов несложного термического оборудования от заданных
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях термического оборудования
	Устанавливать и корректировать типовые технологические режимы для несложного термического оборудования
	Анализировать возможности несложного термического оборудования
	Составлять режимную карту типового процесса термической и химико-термической обработки на несложном термическом оборудовании
	Рассчитывать нормы расхода технологических газов несложного термического оборудования
	Оформлять техническую документацию по итогам пусконаладочных работ и испытаний несложного термического оборудования
	Уведомлять в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготавливать техническую документацию во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в уполномоченный орган
	Осуществлять патентный поиск под руководством специалиста более высокого уровня квалификации
Необходимые знания	Правила эксплуатации несложного термического оборудования
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному оборудованию
	Основы химических процессов, протекающих в рабочей атмосфере при

	проведении термической и химико-термической обработки
	Основы тепловых процессов, протекающих в ходе эксплуатации термического оборудования
	Основы конструкции нагревательных (охладительных) элементов термического оборудования
	Основы конструкции газоиспользующего оборудования
	Принципы действия средств автоматизированного регулирования
	Конструкция типовых видов технологической оснастки
	Правила эксплуатации технологического оборудования
	Методика испытаний газоиспользующего оборудования
	Методика испытаний средств автоматизированного регулирования
	Методика испытаний вспомогательного оборудования
	Типовые технологические процессы и режимы эксплуатации термического оборудования
	Технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработки
	Основные закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при термической и химико-термической обработке
	Основы методик выявления дефектов обработанных деталей
	Характеристики нагревательных (охладительных) устройств термического оборудования
	Признаки 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	Контроль устранения дефектов несложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	Код	A/04.5	Уровень (подуровень) квалификации	5

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

Трудовые действия	Составление технического задания на устранение дефектов, выявленных при выполнении работ по пуску и наладке несложного термического оборудования, в объеме своих полномочий
	Проверка устранения дефектов узлов несложного термического оборудования
	Проведение повторных индивидуальных испытаний для выявления возможных отказов узлов несложного термического оборудования
	Проведение повторных комплексных испытаний несложного термического оборудования
	Разработка, оформление и согласование акта по итогам повторных испытаний
Необходимые умения	Применять на практике техническую и нормативно-техническую

	документацию по конструкции несложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания несложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях несложного термического оборудования
	Документировать расхождения результатов испытаний несложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов несложного термического оборудования от заданных
	Оформлять техническую документацию по итогам повторных испытаний несложного термического оборудования
Необходимые знания	Процедура согласования мероприятий по устранению выявленных дефектов термического оборудования
	Конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому, контрольно-измерительному оборудованию
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования непрерывного действия в окислительных атмосферах и вакуумных однокамерных установок (далее – сложное термическое оборудование)	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 Сервисный инженер II категории Инженер по наладке 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 в области материаловедения и технологии материалов в должности инженера или других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим образованием, при наличии высшего образования – бакалавриат Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – магистратура

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
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 наладке и испытаниям
ОКПДТР	22854	Инженер-технолог
	22618	Инженер по наладке и испытаниям
ОКСО	2.22.03.01	Материаловедение и технологии материалов
	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке сложного термического оборудования	Код	B/01.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний сложного термического оборудования
	Разработка программы и выбор методик индивидуальных и комплексных испытаний сложного термического оборудования
	Проверка выполнения монтажных работ по нагревательному оборудованию, газовому оборудованию, контрольно-измерительным приборам, средствам механизации и автоматизации, тепло- и газоизоляции, а также вакуумирования и охлаждения сложного термического оборудования
	Подготовка сложного термического оборудования к проведению пусконаладочных работ и оформление заключения
	Оформление документов на сложное термическое оборудование, предусмотренных требованиями надзорных органов
	Изучение и анализ проектной и разрешительной документации на сложное термическое оборудование, проверка ее соответствия требованиям руководящих и технологических документов, организация устранения выявленных недостатков
	Обеспечение работ по пуску и наладке сложного термического оборудования контрольно-измерительными приборами, приспособлениями и инструментами, подготовка их к выполнению

	работ
	Обеспечение работ по пуску и наладке сложного термического оборудования нормативно-техническими и методическими документами, регламентирующими их проведение
	Разработка программы проведения пусконаладочных работ и испытаний сложного термического оборудования
Необходимые умения	Анализировать техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Планировать проведение пусконаладочных работ и испытаний сложного термического оборудования
	Выявлять конструктивные дефекты основных узлов сложного термического оборудования
	Разрабатывать разрешительную документацию на сложное термическое оборудование для представления в надзорные органы
	Разрабатывать техническую документацию, регламентирующую порядок подготовки к проведению пусконаладочных работ и испытаний сложного термического оборудования
	Проверять контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях сложного термического оборудования
	Рассчитывать основные параметры энерго- и ресурсопотребления сложного термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки и перспективы ее усовершенствования
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	Методика проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	Метрологическое обеспечение пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	Требования охраны труда на термическом производстве
	Процедура согласования разрешительной документации с надзорными органами
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение индивидуальных испытаний сложного термического оборудования	**Код**	B/02.6	**Уровень (подуровень) квалификации**	6

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

Трудовые действия	Проведение испытаний системы электропитания сложного термического оборудования
	Проведение испытания системы вентиляции и удаления отработанных

	газов сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы снабжения технологическими газами сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы обеспечения низкого давления сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы перемещения детали в рабочей камере сложного термического оборудования
	Проверка системы теплозащиты и охлаждения сложного термического оборудования
	Проверка контрольно-измерительных приборов сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы электропитания сложного термического оборудования
Необходимые умения	Организовывать и производить пусконаладочные работы и индивидуальные испытания узлов сложного термического оборудования
	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Проверять надежность и безопасность основных узлов сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях сложного термического оборудования
	Выявлять причины расхождения результатов индивидуальных испытаний узлов сложного термического оборудования с требованиями технической документации
Необходимые знания	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	Электротехника и электробезопасность
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки
	Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
	Порядок безопасной работы с горючими и ядовитыми газами и веществами
	Конструкция контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Принципы управления процессами термической и химико-термической обработки
	Методика проверки средств автоматизации и механизации термического оборудования
	Основы техники плазмы тлеющего разряда
	Конструкция оборудования низкого давления
	Основы конструкции механизмов перемещения детали внутри рабочей камеры
Другие характеристики	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение комплексных испытаний сложного термического оборудования	Код	B/03.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Проведение испытаний нагревательных (охладительных) элементов сложного термического оборудования
	Проведение испытаний систем и средств автоматизированного регулирования сложного термического оборудования
	Проведение испытаний оборудования генерации плазмы тлеющего разряда сложного термического оборудования
	Проведение испытаний сложного вспомогательного термического оборудования
	Проведение процессов термической и химико-термической обработки в тестовом режиме
	Проверка тепло- и газоизоляции сложного термического оборудования в рабочем режиме
	Проверка качества обработанных деталей на сложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по устранению дефектов обработанных деталей на сложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по повышению эффективности использования энергии и технологических газов для сложного термического оборудования
	Разработка мероприятий по улучшению условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования
	Установление нормы расхода энергии и технологических газов на единицу продукции
	Разработка режимной карты типового процесса термической и химико-термической обработки для сложного термического оборудования
	Разработка, оформление и согласование технического отчета по результатам испытаний сложного термического оборудования, сводных ведомостей испытаний и акта о завершении пусконаладочных работ
	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 уполномоченный орган
	Патентный поиск в области наладки и испытаний технологического оборудования термического производства
Необходимые умения	Эксплуатировать сложное термическое оборудование
	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции сложного термического оборудования,

	порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях сложного термического оборудования
	Настраивать программные системы управления сложного термического оборудования
	Тестировать средства вычислительной техники
	Документировать расхождения результатов испытаний сложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов сложного термического оборудования от заданных
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях сложного термического оборудования
	Устанавливать и корректировать типовые технологические режимы для сложного термического оборудования
	Анализировать возможности сложного термического оборудования
	Составлять режимную карту типового процесса термической и химико-термической обработки для сложного термического оборудования
	Рассчитывать нормы расхода технологических газов для сложного термического оборудования
	Оформлять техническую документацию по итогам пусконаладочных работ и испытаний сложного термического оборудования
	Уведомлять в письменной форме руководителя подразделения о создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания объекта, в отношении которого возможна правовая охрана
	Подготавливать техническую документацию во взаимодействии с правовым подразделением для подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности в уполномоченный орган
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Правила эксплуатации сложного термического оборудования
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, вакуумному, электрическому, контрольно-измерительному оборудованию
	Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки
	Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
	Конструкция нагревательных (охладительных) элементов термического оборудования
	Конструкция газоиспользующего оборудования
	Принципы действия систем и средств автоматизированного регулирования
	Конструкция типовых видов технологической оснастки
	Правила эксплуатации технологического оборудования

	Методика испытаний газоиспользующего оборудования
	Методика испытаний систем и средств автоматизированного регулирования
	Методика испытаний вспомогательного оборудования
	Типовые технологические процессы и режимы эксплуатации термического оборудования
	Технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработки
	Закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при термической и химико-термической обработке
	Основы методик выявления дефектов обработанных деталей
	Характеристики нагревательных (охладительных) устройств термического оборудования
	Программное обеспечение, реализующее функцию управления технологическим процессом
	Технологические факторы, влияющие на точность соблюдения требований, предъявляемых к параметрам упрочнения обрабатываемых деталей
	Признаки 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	Контроль устранения дефектов сложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	Код	B/04.6	Уровень (подуровень) квалификации	6

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

Трудовые действия	Составление технического задания на устранение дефектов, выявленных при выполнении работ по пуску и наладке сложного термического оборудования
	Проверка устранения дефектов узлов сложного термического оборудования
	Проведение повторных индивидуальных испытаний для выявления возможных отказов узлов сложного термического оборудования
	Проведение повторных комплексных испытаний сложного термического оборудования
	Разработка, оформление и согласование акта по итогам повторных испытаний сложного термического оборудования
Необходимые умения	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания

	сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях сложного термического оборудования
	Документировать расхождения результатов испытаний сложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов сложного термического оборудования от заданных
	Оформлять техническую документацию по итогам повторных испытаний сложного термического оборудования
Необходимые знания	Процедура согласования мероприятий по устранению выявленных дефектов термического оборудования
	Конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому, вакуумному, электрическому, контрольно-измерительному оборудованию
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Код	Уровень квалификации
Пусконаладочные работы и испытания термического оборудования проходного действия с многозонным нагревом в окислительных атмосферах, вакуумных многокамерных установок	C	7

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

Возможные наименования должностей, профессий	Инженер I категории Сервисный инженер I категории Инженер по наладке термического оборудования I категории Ведущий инженер Ведущий сервисный инженер Ведущий инженер по наладке термического оборудования

Требования к образованию и обучению	Высшее образование – магистратура
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет работы в должности инженера или на других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим образованием, в области материаловедения и технологии материалов

Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте
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 наладке и испытаниям
ОКПДТР	22854	Инженер-технолог
	22618	Инженер по наладке и испытаниям
ОКСО	2.22.04.01	Материаловедение и технологии материалов

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка к выполнению работ по пуску и наладке особо сложного термического оборудования	Код	C/01.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Разработка плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования
	Разработка программы и выбор методик индивидуальных и комплексных испытаний особо сложного термического оборудования
	Проверка выполнения монтажных работ по нагревательному оборудованию, газовому оборудованию, контрольно-измерительным приборам, средствам механизации и автоматизации, тепло- и газоизоляции, а также вакуумирования и охлаждения особо сложного термического оборудования
	Подготовка особо сложного термического оборудования к проведению пусконаладочных работ и оформление заключения
	Оформление документов, предусмотренных требованиями надзорных органов для особо сложного термического оборудования
	Изучение и анализ проектной и разрешительной документации на особо сложное термическое оборудование, проверка ее соответствия требованиям руководящих и технологических документов, организация устранения выявленных недостатков
	Обеспечение пусконаладочных работ контрольно-измерительными приборами, приспособлениями и инструментами, подготовка их к выполнению работ
	Обеспечение работ по пуску и наладке особо сложного термического

	оборудования нормативно-техническими и методическими документами, регламентирующими их проведение
	Разработка программы проведения пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования
	Организация и контроль мероприятий по подготовке пусконаладочных работ и испытаний, осуществленных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Анализировать техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции особо сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Планировать проведение пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования
	Выявлять конструктивные дефекты основных узлов особо сложного термического оборудования и разрабатывать предложения по их устранению
	Разрабатывать разрешительную документацию на особо сложное термическое оборудование для представления в надзорные органы
	Разрабатывать техническую документацию, регламентирующую порядок подготовки к проведению пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования
	Проверять контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях особо сложного термического оборудования
	Рассчитывать основные параметры энерго- и ресурсопотребления особо сложного термического и химико-термического оборудования
Необходимые знания	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки и перспективы ее усовершенствования
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому (включая аппараты высокого давления), электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	Методика проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	Метрологическое обеспечение пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	Требования охраны труда на термическом производстве
	Процедура согласования разрешительной документации с надзорными органами
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение индивидуальных испытаний особо сложного термического оборудования	Код	C/02.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Проведение испытаний системы электропитания особо сложного термического оборудования

	Проведение испытаний системы вентиляции и удаления отработанных газов особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы снабжения технологическими газами особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы обеспечения низкого давления особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы перемещения детали в рабочей камере особо сложного термического оборудования
	Проверка системы теплозащиты и охлаждения особо сложного термического оборудования
	Проверка контрольно-измерительных приборов особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний системы электропитания особо сложного термического оборудования
	Контроль мероприятий по испытаниям термического оборудования, осуществленных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Организовывать и производить пусконаладочные работы и испытания узлов особо сложного термического оборудования
	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции особо сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях особо сложного термического оборудования
	Выявлять причины расхождения результатов испытаний узлов особо сложного термического оборудования с требованиями технической документации
Необходимые знания	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому (включая аппараты высокого давления), электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	Электротехника и электробезопасность
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки
	Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
	Порядок безопасной работы с горючими и ядовитыми газами и веществами
	Конструкция контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Методика проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	Принципы управления процессами термической и химико-термической обработки
	Методика проверки средств автоматизации и механизации термического оборудования
	Техника плазмы тлеющего разряда

	Конструкция оборудования низкого давления
	Конструкция механизмов перемещения детали внутри рабочей камеры
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Планирование и проведение комплексных испытаний особо сложного термического оборудования	Код	C/03.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Проведение испытаний нагревательных (охладительных) элементов особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний систем автоматизированного управления особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний оборудования генерации плазмы тлеющего разряда особо сложного термического оборудования
	Проведение испытаний оборудования для охлаждения газами высокого давления особо сложного термического оборудования
	Проведение особо сложных процессов термической и химико-термической обработки в тестовом режиме
	Проверка тепло- и газоизоляции особо сложного термического оборудования в рабочем режиме
	Проверка качества обработанных деталей на особо сложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по устранению дефектов обработанных деталей на особо сложном термическом оборудовании
	Разработка мероприятий по повышению эффективности использования энергии и технологических газов на особо сложном термическом оборудовании
	Разработка перспективных мероприятий по улучшению условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования
	Установление нормы расхода энергии и технологических газов на единицу продукции для особо сложного термического оборудования
	Разработка режимной карты типового процесса термической и химико-термической обработки для особо сложного термического оборудования
	Выбор технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса на особо сложном термическом оборудовании
	Разработка, оформление и согласование технического отчета по результатам испытаний особо сложного термического оборудования, сводных ведомостей испытаний и акта о завершении пусконаладочных работ
	Контроль мероприятий по комплексным испытаниям и составлению итоговой документации особо сложного термического оборудования, осуществленных специалистами 5-го и 6-го уровня квалификации
	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 уполномоченный орган
	Патентный поиск в области наладки и испытаний технологического оборудования термического производства
Необходимые умения	Эксплуатировать особо сложное термическое оборудование
	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания особо сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях особо сложного термического оборудования
	Настраивать программные системы управления особо сложного термического оборудования
	Тестировать средства вычислительной техники особо сложного термического оборудования
	Документировать расхождения результатов испытаний особо сложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложного термического оборудования от заданных
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях особо сложного термического оборудования
	Устанавливать и корректировать типовые технологические режимы особо сложного термического оборудования
	Анализировать возможности особо сложного термического оборудования
	Составлять режимную карту типового процесса термической и химико-термической обработки особо сложного термического оборудования
	Рассчитывать нормы расхода технологических газов особо сложного термического оборудования
	Оформлять техническую документацию по итогам пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования
	Выявлять признаки 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 уполномоченный орган
	Осуществлять патентный поиск
Необходимые знания	Правила эксплуатации особо сложного термического оборудования
	Общая конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому (включая аппараты высокого давления), электрическому, вакуумному и

	контрольно-измерительному оборудованию
	Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки
	Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
	Конструкция нагревательных (охладительных) элементов термического оборудования
	Конструкция газоиспользующего оборудования
	Принципы действия средств автоматизированного регулирования
	Конструкция типовых видов технологической оснастки
	Правила эксплуатации технологического оборудования
	Методика испытаний газоиспользующего оборудования
	Методика испытаний газового оборудования высокого давления
	Методика испытаний систем автоматизированного управления
	Методика испытаний вспомогательного оборудования
	Типовые технологические процессы и режимы эксплуатации термического оборудования
	Технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработки
	Закономерности образования дефектов обрабатываемых деталей при термической и химико-термической обработке
	Основы методик выявления дефектов обработанных деталей
	Характеристики нагревательных (охладительных) устройств термического оборудования
	Программное обеспечение, реализующее функцию управления технологическим процессом
	Технологические факторы, влияющие на точность соблюдения требований, предъявляемых к параметрам упрочнения обрабатываемых деталей
	Принципы математического моделирования тепловых и диффузионных процессов при термической и химико-термической обработке
	Признаки 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 оборудования термического производства и способов его контроля
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Контроль устранения дефектов особо сложного термического оборудования, выявленных при выполнении пусконаладочных работ	Код	С/04.7	Уровень (подуровень) квалификации	7

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

Трудовые действия	Составление технического задания на устранение дефектов, выявленных при выполнении работ по пуску и наладке особо сложного термического оборудования
	Проверка устранения дефектов узлов особо сложного термического оборудования
	Проведение повторных индивидуальных испытаний для выявления возможных отказов узлов особо сложного термического оборудования
	Проведение повторных комплексных испытаний особо сложного термического оборудования
	Разработка, оформление и согласование акта по итогам повторных испытаний особо сложного термического оборудования
	Контроль мероприятий по повторным испытаниям особо сложного термического оборудования, осуществленных подчиненными специалистами
Необходимые умения	Применять на практике техническую и нормативно-техническую документацию по конструкции особо сложного термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	Производить пусконаладочные работы и комплексные испытания особо сложного термического оборудования
	Использовать контрольно-измерительные приборы, приспособления и инструменты, применяемые при пусконаладочных работах и испытаниях особо сложного термического оборудования
	Документировать расхождения результатов испытаний особо сложного термического оборудования с требованиями нормативно-технической и технической документации
	Анализировать причины отклонения регулируемых технологических факторов особо сложного термического оборудования от заданных
	Оформлять техническую документацию по итогам повторных испытаний особо сложного термического оборудования
Необходимые знания	Процедура согласования мероприятий по устранению выявленных дефектов термического оборудования
	Конструкция оборудования для термической и химико-термической обработки
	Локальные нормативные акты по нагревательному, газовому (включая оборудование высокого давления), вакуумному, электрическому, контрольно-измерительному оборудованию
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] Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970), 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848) и приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. № 62н/49н (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный № 50237).

[4] Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 19, ст. 2415; 2014, № 9, ст. 906, № 26, ст. 3577; 2015, № 11, ст. 1607, № 46, ст. 6397; 2016, № 15, ст. 2105, № 35, ст. 5327, № 40, ст. 5733; 2017, № 13, ст. 1941, № 41, ст. 5954, № 48, ст. 7219; 2018, № 3, ст. 553, № 53, ст. 8666, ст. 8682; 2019, № 11, ст. 1132).

[5] Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

[6] Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

[7] Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

[8] Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

gost.e-ecolog.ru