|  |
| --- |
| Приложение № 16к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателейРеспублики Казахстан «Атамекен»от 30.12.2019г. № 269 |
| **Профессиональный стандарт «Сварка под слоем флюса (автоматическая)»** |
| **Глоссарий**В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:**Сварка —** процесс получения неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии того и другого.**Автоматическая дуговая сварка под флюсом —** сварка электрической дугой, горящей между концом сварочной проволоки и свариваемым металлом под слоем флюса. Сварка под флюсом применяется в стационарных цеховых условиях для всех металлов и сплавов, включая разнородные металлы толщинами от 1,5 до 150 мм.**Флюс —** вспомогательное вещество для защиты области сварки металлов.**Заготовка** – это предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхностей и (или) материала изготовляют деталь. Заготовительное производство является неотъемлемой начальной фазой любого машиностроительного производства.**Сборочно-сварочное приспособление** - устройство для сборки и взаимной фиксации отдельных деталей сборочной единицы (изделия), для выполнения прихватки и сварки. **Дефекты сварных соединений** – любые отклонения от заданных нормативными документами параметров соединений при сварке, образовавшиеся вследствие нарушения требований к сварочным материалам, подготовке, сборке и сварке соединяемых элементов, термической и механической обработке сварных соединений и конструкции в целом.**Брак** – продукция, полуфабрикаты, детали, узлы и работы, которые не соответствуют чертежу, стандартам, техническим условиям, инженерным нормам (правилам) и не могут быть использованы по своему прямому назначению без дополнительных затрат на их исправление.**Фаска** — (лат. fascia) поверхность, образованная скосом торцевой кромки материала. Используется в технологических, технических, а также в декоративных и эргономических целях.**Машиностроительное черчение –** это часть технического черчения, в котором изучаются приёмы и условности вычерчивания машин, их узлов, деталей, приспособлений, металлических конструкций и т. п.**Охрана труда -** система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально - экономические, организационно - технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства, в том числе соблюдение техники безопасности на рабочем месте |
| 1. **Паспорт профессионального стандарта**
 |
| Название профессионального стандарта | Сварка под слоем флюса (автоматическая) |
| Номер профессионального стандарта |  |
| Название секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД  | С. Обрабатывающая промышленность25. Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования25.6 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; основные технологические процессы машиностроения25.62 Основные технологические процессы машиностроения25.62.0 Основные технологические процессы машиностроения |
| Краткое описание профессионального стандарта | Электродуговая сварка, при которой горение дуги осуществляется под действием слоя флюса, способствующего защите сварочной зоны от негативного атмосферного влияния. |
| 1. **Карточки профессий**
 |
| Перечень карточек профессий | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах  | 3-4-й уровень ОРК |
| **КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ «Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»** |
| Код профессии | 7212-2-008 |
| Код группы | 7212-2 |
| Профессия | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах |
| Другие возможные наименования профессии: | Сварщик под слоем флюсаОператор газового резака сварки под слоем флюса |
| Квалификационный уровень по ОРК: | 3-4 |
| Основная цель деятельности | Производство (изготовление, реконструкция, монтаж и ремонт) сварных конструкций, продукции и изделий с применением полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки. |
| Трудовые функции: | Обязательные трудовые функции | 1. Проведение подготовительных работ по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах.
2. Идентификация заготовки на соответствие конструкторско-технологической документации по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах.
3. Выполнение операций по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах технологическому процессу.
4. Контроль качества выполненной работы по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах технологическому процессу.
 |
| Дополнительные трудовые функции | - |
| **Трудовая функция 1:**Проведение подготовительных работ по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах.. | **Задача 1:**Подготовка к электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3- 4 разряд)**1. Подготавливать рабочее место и средства индивидуальной защиты.
2. Подготавливать сварочные и свариваемые материалы к сварке.
3. Определять работоспособность, исправность сварочного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением.
4. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.
5. Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).
6. Соблюдать требования инструкции по охране труда на работе.
7. Пользоваться средствами индивидуальной защиты.
8. Пользоваться средствами пожаротушения.
9. Применять правила оказания первой медицинской помощи.
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых полностью механизированной и автоматической сваркой и обозначение их на чертежах
2. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки,
3. Назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов
4. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки, используемых для сборки конструкции под полностью механизированную и автоматическую сварку
5. Основные группы и марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой
6. Сварочные материалы для полностью механизированной и автоматической сварки
7. Требования инструкции по охране труда на работе;
8. Правила безопасного выполнения работ;
9. Требования пожарной безопасности;
10. Правила пользования средств индивидуальной защиты.
 |
| **Задача 2:**Изучение конструкторско-технологической документации по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Читать чертежи, технологическую документацию по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах2. Анализировать исходные данные для электросварки на автоматических и полуавтоматических машинах |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Основы машиностроительного черчения
2. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)
3. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
4. Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости

5. Обозначения на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей |
| **Трудовая функция 2:**Идентификация заготовки на соответствие конструкторско-технологической документации по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах  | **Задача 1:**Определение соответствия заготовок конструкторско-технологической документации | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Определять вид заготовок для электросварки на автоматических и полуавтоматических машинах
2. Читать конструкторско-технологическую документацию

3. Читать и анализировать сопроводительную документацию на заготовки и комплектующие детали и сборочные единицы. |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Материаловедение2. Начертательная геометрия3. Правила оформления чертежей. |
| **Трудовая функция 3:**Выполнение операций по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах технологическому процессу | **Задача 1:**Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов
2. Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения

3. Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Определять нарушения режимов оборудования по внешнему виду сварных швов
2. Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, в том числе в процессе выполнения сварки
3. Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и устройства слежения за процессом сварки
4. Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением, устранять неисправности в их работе
5. Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Технология полностью механизированной и автоматической сварки плавлением
2. Правила технической эксплуатации электроустановок
3. Правила эксплуатации газовых баллонов
4. Методы извлечения сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки
5. Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением (электрические, кинематические схемы)

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Причины возникновения неисправностей оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением (электрические, кинематические схемы и способы их устранения
2. Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами
3. Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки
4. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
5. Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению
6. Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования
7. Основы металлографии сварных швов
8. Основные виды термической обработки сварных соединений
 |
| **Задача 2**Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки давлением
2. Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки давлением и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
3. Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Определять нарушения режимов оборудования по внешнему виду сварных швов
2. Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, в том числе в процессе выполнения сварки
3. Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и устройства слежения за процессом сварки
4. Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки давлением, устранять неисправности в их работе
5. Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Технология полностью механизированной и автоматической сварки давлением
2. Правила технической эксплуатации электроустановок
3. Правила эксплуатации газовых баллонов
4. Методы извлечения сварной конструкции из сборочных приспособлений и технологической оснастки
5. Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки давлением металлических материалов

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами
2. Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки
3. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
4. Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению
5. Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования
6. Основы металлографии сварных швов
7. Основные виды термической обработки сварных соединений
 |
| **Задача 3** Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Выбирать необходимые детали и материалы для сварки полимерных материалов (пленки, листы, трубы, присадочные прутки, стыковочные элементы, соединительные детали с закладными нагревателями, газ-теплоноситель)
2. Производить механическую обработку поверхностей свариваемых деталей с последующим контролем качества подготовки в соответствии с требованиями конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
3. Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов
4. Регистрировать параметры сварки с помощью блоков протоколирования процесса сварки (при их наличии) с последующей распечаткой протоколов сварки
5. Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
6. Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов
2. Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, в том числе в процессе выполнения сварки
3. Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) процесса сварки и слежения за процессом сварки
4. Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов, обнаруживать и устранять неисправности в их работе
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Основные марки материалов, свариваемых полностью механизированной и автоматической сваркой полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена), соединительные детали
2. Физико-механические свойства применяемых сварочных материалов
3. Технология полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена)
4. Условия применения автоматической сварки полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена) с учетом степени автоматизации процесса
5. Основные свойства применяемых газов-теплоносителей, способ нагрева, охрана труда при применении газов-теплоносителей
6. Требования, предъявляемые к изделиям из полимерных материалов
7. Правила технической эксплуатации электроустановок
8. Конструкции оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки полимерных материалов (электрические, кинематические схемы)

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Причины неисправностей оборудования для сварки полимерных материалов и способы их устранения
2. Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами
3. Особенности настройки и регулировки оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки, в том числе в процессе выполнения сварки
4. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
 |
| **Задача 4**Выполнение полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Пользоваться техникой полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева металлических материалов
2. Контролировать процесс полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
3. Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уровню ОРК**1. Определять нарушения режимов по внешнему виду сварных швов
2. Выполнять настройку и регулировку оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева, в том числе в процессе выполнения сварки
3. Настраивать устройства промышленной визуализации (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) и слежения за процессом сварки
4. Выполнять наладку оборудования и приспособлений для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева, обнаруживать и устранять неисправности в их работе
5. Рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Технология полностью механизированной и автоматической сварки плавлением высококонцентрированным источником нагрева
2. Основные положения по эксплуатации высоковакуумной техники, устройство и правила обслуживания вакуумных систем, назначение и режимы откачки
3. Основы механики, оптики, автоматики в пределах выполняемой работы по обслуживанию оборудования
4. Правила эксплуатации газовых баллонов
5. Правила технической эксплуатации электроустановок
6. Конструкция оборудования для полностью механизированной и автоматической сварки плавлением металлических материалов высококонцентрированным источником нагрева (электронные, электрические, кинематические, пневмогидравлические и контрольно-измерительные схемы)

**4 уровень ОРК (5-6 разряд)****В дополнение к 3 уроню ОРК**1. Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации сварочных процессов и слежения за сварочными процессами
2. Системы электропитания, газообеспечения, вакуумирования, охлаждения и прокачивания рабочей смеси оборудования
3. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
4. Виды коррозии и факторы, приводящие к ее появлению
5. Функциональные и принципиальные электрические схемы, чертежи механизмов и узлов используемого оборудования
6. Основы металлографии сварных швов
7. Основные виды термической обработки сварных соединений
 |
| **Задача 5** Выполнение роботизированной сварки | **Умения:** |
| **4 уровень ОРК (5-6 разряд)**1. Применять программное обеспечение (выбирать программы сварки) для роботизированного сварочного оборудования под конкретные условия сварки
2. Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения сварки
3. Пользоваться техникой роботизированной сварки по соответствующему процессу сварки
4. Контролировать процесс роботизированной сварки и работу сварочного оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса сварки, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве сварного соединения
5. Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования для роботизированной сварки
6. Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота
 |
| **Знания:** |
| **4 уровень ОРК (5-6 разряд)**1. Виды и назначение сборочно-сварочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную сварку
2. Назначение и условия применения роботизированной сварки
3. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях
4. Технология роботизированной сварки
5. Основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения свариваемой детали, написания простых программ для сварки (при существующей функции оборудования)
 |
| **Трудовая функция 4:**Контроль качества выполненной работы по электросварке на автоматических и полуавтоматических машинах технологическому процессу | **Задача 1:**Обеспечивать качество электросварки на автоматических и полуавтоматических машинах  | **Умения:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Определять визуально дефекты собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
2. Выявлять причины брака, предупреждать возможный брак при сварочной работе
3. Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации
4. Оценить качество по результатом сварки: приемлемого внешнего вида (при внешнем осмотре); плотности сварного шва; физико-химических свойств сварного шва
5. Исправлять выявленные дефекты сварных соединений
 |
| **Знания:** |
| **3 уровень ОРК (2-3-4 разряд)**1. Требования к качеству сварных соединений
2. Виды и методы контроля качества сварных соединений
3. Виды дефектов сварных соединений,
4. Причины образования дефектов
5. Методы предупреждения дефектов сварных соединений

6. Способы устранения дефектов сварных соединений |
| Требования к личностным компетенциям | Аккуратность, ответственность, пунктуальность, коммуникабельность, выносливость, стрессоустойчивость  |
| Связь с другими профессиями в рамках ОРК | **3 уровень ОРК** |
| 4 | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах |
| 3-4 | Сварщик на электронно-лучевых сварочных установках |
| 3-4 | Сварщик ручной дуговой сварки в аргоновой среде |
| 5 | Техник-технолог по сварным работам |
| 6 | Инженер-технолог по механической обработке |
| 5 | Мастер производственный |
| **4 уровень ОРК** |
| 4 | Сварщик ручной дуговой сварки в аргоновой среде |
| 5 | Техник-технолог по сварным работам |
| 6 | Инженер-технолог по механической обработке |
| 5 | Мастер производственный |
| Связь с ЕТКС или КС | ЕТКС (выпуск 2) 214 -218 | Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах |
| Связь с системой образования и квалификации | Уровеньобразования:Основные среднееобразование и техническое ипрофессиональноеобразование (повышенныйуровень)ТиПО  | Специальность:Технология машиностроения Сварочное дело | Квалификация:Сварщик |
| **3.Технические данные Профессионального стандарта** |
| Разработано: | ТОО «Казахстанский институт развития промышленности»Исполнитель: Алипбаева Н.С.Контактные данные исполнителя:naz.alip@gmail.com+7 702 495 44 66 |
| Экспертиза предоставлена | АО «НК «Казахстан инжиниринг»Контактные данные эксперта:ke@ke.kz+7(7172) 69 55 99  |
| Номер версии и год выпуска | Версия 1, 2019 год |
| Дата ориентировочного пересмотра | 01.01.2022 год |