

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «__» _____ 20__ г. №__

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Оператор прецизионного травления изделий микроэлектроники

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

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 «Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и контроль качества продукции на автоматических и полуавтоматических установках» | 5 |
| 3.2. Обобщенная трудовая функция «Проведение периодических аттестаций автоматических и полуавтоматических установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и реставрации непродуктовых пластин» | 11 |
| IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта..... | 17 |

I. Общие сведения

Проведение процессов жидкостного прецизионного травления
полупроводниковых пластин в производстве изделий микроэлектроники
(наименование вида профессиональной деятельности)

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

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления локальных областей технологических слоёв на поверхности полупроводниковых пластин в маршруте изготовления изделий микроэлектроники

Группа занятий:

| | | | |
|---------------------------------|---|---------------|--------------------|
| 8189 (код ОКЗ ¹) | Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы (наименование) | (код ОКЗ) | (наименование) |
|---------------------------------|---|---------------|--------------------|

Отнесение к видам экономической деятельности:

| | |
|--------------------------------------|--|
| 26.11.3 (код ОКВЭД ²) | Производство интегральных электронных схем (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 |
| А | Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и контроль качества продукции на автоматических и полуавтоматических установках | 3 | Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления в соответствии с маршрутной картой при производстве изделий микроэлектроники | А/01.3 | 3 |
| | | | Контроль качества проведения операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники путём осуществления замеров параметров на измерительном оборудовании в соответствии с контрольной картой на изделие | А/02.3 | 3 |
| | | | Выполнение действий при выявлении отклонений от установленных требований при проведении операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники | А/03.3 | 3 |
| В | Проведение периодических аттестаций автоматических и полуавтоматических установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и реставрации непродуктовых пластин | 4 | Подготовка непродуктовых пластин и выполнение операций аттестации установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники | В/01.4 | 4 |
| | | | Выполнение действий при отклонении результатов аттестаций установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники от контрольных границ значений параметров | В/02.4 | 4 |

| | | | | |
|--|--|--|--------|---|
| | | Проведение реставрации непродуктовых пластин для автоматических и полуавтоматических установок производства изделий микроэлектроники | В/03.4 | 4 |
|--|--|--|--------|---|

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и контроль качества продукции на автоматических и полуавтоматических установках | Код | А | Уровень квалификации | 3 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

Происхождение обобщенной трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Займствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--|--|
| Возможные наименования должностей, профессий | Оператор жидкостного прецизионного травления Оператор прецизионного травления 4-го разряда Оператор жидкостного прецизионного травления 4-го разряда |
|--|--|

| | |
|--|--|
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение на базе основного общего образования – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) ³ Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности ⁴ |
| Другие характеристики | Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |

Дополнительные характеристики:

| | | |
|------------------------|------------|---|
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 8189 | Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы |
| ЕТКС ⁵ | §134 | Травильщик прецизионного травления 4-го разряда |
| ОКПДТР ⁶ | 19190 | Травильщик прецизионного травления |
| ОКСО ⁷ | 2.11.01.09 | Оператор микроэлектронного производства |

3.1.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Проведение операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления в соответствии с маршрутной картой при производстве изделий микроэлектроники | Код | A/01.3 | Уровень квалификации | 3 |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Подготовка к проведению технологического процесса: получение сменного задания, проверка статуса оборудования, проверка партии продукции, выбранной в работу, на соответствие информации системы автоматизированного управления производством |
| | Осуществление входа в систему автоматизированного управления производством и запуск партии продукции в соответствии с маршрутом |
| | Обработка продукции заданной номенклатуры в соответствии с операционными картами универсальными в установленные сроки и в требуемом объеме |
| | Загрузка продукции в технологическое оборудование в ручном и автоматическом режиме. |
| | Проведение технологического процесса: запуск рецепта на установке, проведение процесса в ручном и автоматическом режиме, выгрузка партий из установки |
| | Контроль пластин после проведения операции, сдача обработанной продукции |
| | Ввод информации о проведенном процессе (в систему автоматизированного управления производством, в сопроводительные листы и рабочие журналы) |
| | Заполнение сопроводительных листов, рабочих журналов, запись данных о проведении операции в маршрутную карту (при работе без автоматизированной системы управления производством) и журнал передачи смены |
| | Перевод партии на следующую операцию в системе автоматизированного управления производством |
| Необходимые умения | Подготовка рабочего места до проведения операции и уборка рабочего места после проведения операций |
| | Работать в системе автоматизированного управления производством |
| | Выбирать в работу партию из списка в сменном задании в соответствии с приоритетами обработки, требованиями межоперационного времени хранения, рекомендациями системы автоматизированного управления производством, указаниями начальника смены |
| | Загружать контейнеры с пластинами на загрузочные устройства автоматизированного оборудования |
| | Запускать рецепт обработки партии непосредственно на установке, либо с помощью сканера, последовательно считывая штрих-коды, либо с |

| | |
|--------------------|---|
| | помощью смартфона, последовательно считывая радиометки |
| | Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве |
| | Осуществлять контроль работы оборудования с помощью устройств отображения информации (мониторов) |
| | Действовать в нештатных ситуациях, возникающих на оборудовании прецизионного травления |
| Необходимые знания | Правила оформления ввода информации о проведённой операции |
| | Условия, требуемые для обработки продукции и выполнения процедур проведения технологических операций |
| | Технологическая документация (операционные карты универсальные, инструкции) по проведению технологических операций на специализированном оборудовании |
| | Планировка чистого производственного помещения и расположение технологического оборудования |
| | Наименования и свойства используемых материалов |
| | Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки |
| | Правила работы с автоматизированной системой управления производством |
| | Правила поведения и работы в чистом производственном помещении класса 1000 (ИСО 6) |
| | Факторы влияния агрессивности активной среды на прецизионность травления |
| | Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса |
| | Физико-химические основы и характеристики технологических операций химического травления технологических слоев и очистки поверхности кремниевых пластин |
| | Основные этапы технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем |
| | Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред |
| | Техника безопасности работы с жидкими химическими реактивами |
| | Правила пожарной безопасности при проведении технологической операции |
| | Критерии качественного травления |
| | Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов травления |
| | Причины дефектообразования |
| | Экологические аспекты использования жидких химических реактивов |
| | Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве |
| | Порядок действий при сбойных ситуациях на автоматических и полуавтоматических установках |
| | Требования производственной и трудовой дисциплины, правила внутреннего трудового распорядка, правила и нормы по охране труда и технике безопасности, производственной санитарии и электронной гигиене |

| | |
|-----------------------|--|
| | Действующая система менеджмента качества |
| | Основы общей химии в пределах выполняемой работы, назначение и свойства применяемых реактивов |
| | Основы устройства и принципы работы вверенных оператору жидкостного прецизионного травления полуавтоматических и автоматических установок. |
| | Требования системы менеджмента качества |
| | Требования, предъявляемые к условиям производства |
| Другие характеристики | - |

3.1.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Контроль качества проведения операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники путём осуществления замеров параметров на измерительном оборудовании в соответствии с контрольной картой на изделие | Код | A/02.3 | Уровень квалификации | 3 |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение
трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Проведение визуального контроля обработанной продукции на микроскопе (микроконтроль) |
| | Измерение толщин технологических слоёв после проведения операции прецизионного травления слоя на измерительном оборудовании |
| | Определение остаточных дефектов (частиц) с использованием лазерных анализаторов поверхности |
| | Контроль линейных размеров вытравленных участков после проведения операции прецизионного травления при наличии/отсутствии маски на сканирующем электронном микроскопе |
| | Макроинспекция лицевой и обратной стороны пластины с целью выявления царапин, пятен и крупных дефектов |
| | Использование метрологических установок в оптимальном режиме расходования ресурсов (времени, технологических и расходных материалов) |
| | Внесение результатов измерения и контроля в сопроводительную документацию на изделие |

| | |
|--------------------|--|
| Необходимые умения | Работать с микроскопом и другим измерительным оборудованием визуального контроля |
| | Работать на установках измерения толщин технологических слоёв |
| | Работать на установках контроля линейных размеров структур |
| | Работать на лазерных анализаторах поверхности |
| | Работать с пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки |
| | Работать в автоматизированной системе управления производством |
| | Запускать измерительные рецепты на измерительных установках непосредственно на установке либо с помощью системы автоматизированного управления производством |
| | Работать на оборудовании автоматического поиска дефектов на пластинах с топологией после прохождения специализированных курсов обучения работы на установках данного типа |
| | Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве |
| | Соблюдать производственную и трудовую дисциплину, правила внутреннего распорядка, правила и нормы по охране труда и технике безопасности, производственной санитарии и электронной гигиены |
| Необходимые знания | Виды дефектов поверхности пластин и каждого технологического слоя |
| | Контролируемые параметры и границы спецификации технологических операций |
| | Правила работы с автоматизированной системой управления производством |
| | Правила работы в чистом производственном помещении |
| | Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки |
| | Правила оформления ввода информации о проведенной операции |
| | Правила эксплуатации и режимы работы используемого измерительного оборудования |
| | Планировка чистого производственного помещения и расположение измерительного оборудования |
| | Операционные карты универсальные на измерительное оборудование |
| | Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве |
| | Правила техники безопасности и пожарной безопасности при работе на измерительном оборудовании |
| | Требования системы менеджмента качества |
| | Физические основы методов контроля толщин технологических слоёв, размеров структур и дефектности поверхности |
| | Контрольная карта изделия |
| | Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации используемого оборудования |
| | Порядок действий при сбойных ситуациях на метрологическом оборудовании |

| | |
|-----------------------|---|
| Другие характеристики | - |
|-----------------------|---|

3.1.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Выполнение действий при выявлении отклонений от установленных требований при проведении операций химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники | Код | A/03.3 | Уровень квалификации | 3 |
|--------------|--|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--------------------|--|
| Трудовые действия | Регистрация выявленного несоответствия продукции изделий микроэлектроники |
| | Оповещение начальника смены и инженера-технолога для проведения немедленных действий при несоответствии |
| | Выполнение необходимого дополнительного контроля партии продукции изделий микроэлектроники (визуального, технического, документального) для оценки объёма несоответствия в соответствии с планом действий при выявлении отклонений от установленных требований |
| | Остановка обработки партии изделий микроэлектроники в автоматизированной системе управления производством и непосредственно на установке |
| Необходимые умения | Идентифицировать партию предупреждающей биркой, останавливать обработку партии в системе автоматизированного управления производством, выполнять проверку соответствия маркировки пластин партии-сопроводительному листу, данным автоматизированной системы управления производством |
| | Обнаруживать пересортицу, обнаруживать несоответствие между контрольной картой в базе системы автоматизированного управления производством и сопроводительным листом на партию |
| | Работать на установке сортировки пластин |
| | Обращаться с разбитыми пластинами: помещать осколки в специальный контейнер, делать запись о количестве и номерах разбитых пластин в сигнальный талон или предоставлять мастеру необходимую информацию о браке |
| | Работать в автоматизированной системе управления производством |
| | Извлекать вручную пластины из установки в транспортную кассету под руководством инженера по наладке и испытаниям оборудования при возникновении сбоя в работе оборудования при обработке изделий микроэлектроники |

| | |
|---|--|
| | Работать с вакуумными пинцетами для перемещения пластин из/в транспортную кассету |
| | Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве |
| Необходимые знания | Отклонения от установленных требований, способные влиять на качество продукции |
| | Порядок действий при выявлении отклонений от установленных требований |
| | Правила обращения с несоответствующей и забракованной продукцией |
| | Виды возможных переделок продукции, разрешённых проводить операторам в рамках технологической документации |
| | Правила работы с автоматизированной системой управления производством |
| | Факторы влияния агрессивности активной среды на прецизионность травления |
| | Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса |
| | Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред |
| | Правила обращения с опасными и агрессивными жидкими технологическими средами |
| | Техника безопасности при работе с агрессивными и ядовитыми средами |
| | Критерии качественного травления |
| | Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов травления |
| | Причины дефектообразования |
| | Экологические аспекты использования жидких химических реактивов |
| | Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве |
| Правила техники безопасности при работе на оборудовании и пожарной безопасности | |
| Другие характеристики | - |

3.2. Обобщенная трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|
| Наименование | Проведение периодических аттестаций автоматических и полуавтоматических установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники и реставрации непродуктовых пластин | Код | В | Уровень квалификации | 4 |
|--------------|---|-----|---|----------------------|---|

Происхождение обобщенной трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--|--|
| Возможные наименования должностей, профессий | Старший оператор жидкостного прецизионного травления Оператор жидкостного прецизионного травления 5-го разряда Оператор прецизионного травления 5-го разряда Оператор прецизионного травления 6-го разряда |
| Требования к образованию и обучению | Профессиональное обучение на базе основного общего образования – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| Требования к опыту практической работы | Не менее шести месяцев в должности оператора прецизионного травления изделий микроэлектроники при работе с системой автоматизированного управления производством Не менее одного года в должности оператора прецизионного травления при работе на оборудовании вне системы автоматизированного управления производством |
| 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 инструктажа по охране труда и технике безопасности |
| Другие характеристики | Дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки |

Дополнительные характеристики:

| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|------------|---|
| ОКЗ | 8189 | Операторы промышленных установок и машин, не входящие в другие группы |
| ЕТКС | §135 | Травильщик прецизионного травления 5-го разряда |
| ОКПДТР | 19190 | Травильщик прецизионного травления |
| ОКСО | 2.11.01.09 | Оператор микроэлектронного производства |

3.2.1. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Подготовка непродуктовых пластин и выполнение операций аттестации установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники | Код | В/01.4 | Уровень квалификации | 4 |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|
| Оригинал | X | Заемствовано из оригинала | | |
|----------|---|---------------------------|--|--|

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Подготовка к выполнению аттестационного процесса: выбор единицы оборудования и тестов в соответствии с планом-графиком аттестации оборудования и указаниями автоматизированной системы автоматизированного управления производством, запуск маршрута аттестации в системе автоматизированного управления производством, отбор необходимых для аттестации мониторинговых пластин, проведение предварительных замеров на мониторинговых пластинах |
| | Проведение аттестационного процесса: запуск аттестационного рецепта на оборудовании, загрузка аттестационных пластин из контейнера в установку, выгрузка аттестационных пластин из установки в контейнеры |
| | Определение остаточных дефектов (частиц) с использованием лазерных анализаторов поверхности |
| | Проведение повторных замеров на пластинах после проведения аттестационного процесса, регистрация (внесение в базу данных), анализ соответствия полученных результатов аттестации нормам |
| | Внесение полученных результатов аттестационных процессов в карты статистического управления с применением системы автоматизированного управления производством |
| | Подготовка мониторинговых пластин в соответствии с технологической инструкцией |
| Необходимые умения | Работать на установке сортировки пластин |
| | Работать на установке контроля дефектности для пластин без сформированного рисунка (лазерном анализаторе поверхности) |
| | Работать на установке измерения параметров металлических слоёв |
| | Работать на установках измерения толщин непроводящих слоёв |
| | Работать на установках контроля поверхностного сопротивления слоёв |
| | Использовать систему автоматизированного управления производством при проведении тестов проверки технологической готовности оборудования |
| | Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве |
| | Вносить полученные результаты аттестационных процессов в карты статистического управления с применением системы автоматизированного управления производством |
| Необходимые знания | Правила поведения и работы в чистом производственном помещении класса 1000 (ИСО 6) |
| | План контроля каждой единицы оборудования, находящейся в зоне ответственности |
| | Типы партий непродуктовых пластин (источники, мониторинговые, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие) |
| | Операционные карты универсальные на оборудование прецизионного травления и измерительное оборудование, рабочие технологические инструкции |
| | Факторы влияния агрессивности активной среды на прецизионность травления |
| | Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса |
| | Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред |

| | |
|-----------------------|---|
| | Правила обращения с опасными и агрессивными жидкими технологическими средами |
| | Техника безопасности работы с жидкими химическими реактивами |
| | Критерии качественного травления |
| | Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов травления |
| | Причины дефектообразования |
| | Экологические аспекты использования жидких химических реактивов |
| | Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве |
| | Методология и принципы статистического управления процессами |
| | Правила работы с автоматизированной системой управления производством |
| | Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки |
| | Правила оформления ввода информации о проведенной операции |
| | Основные этапы технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем |
| | Требования системы менеджмента качества |
| | Правила техники безопасности при работе на оборудовании и пожарной безопасности |
| | Технические характеристики, конструктивные особенности, режимы работы и правила эксплуатации используемого оборудования |
| Другие характеристики | - |

3.2.2. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Выполнение действий при отклонении результатов аттестаций установок химической очистки и жидкостного прецизионного травления изделий микроэлектроники от контрольных границ значений параметров | Код | В/02.4 | Уровень квалификации | 4 |
|--------------|---|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Анализ отклонений и выбор действий по устранению отклонения при выходе параметров процесса за статистические контрольные границы при работе на каждой конкретной установке |
| | Перевод статуса состояния оборудования из статуса работоспособного состояния в статус неработоспособное при |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>выявлении отклонения параметров процесса</p> <p>Взаимодействие с инженером-технологом для исправления некорректно внесённых данных в систему автоматизированного управления производством при проведении аттестации</p> |
| Необходимые умения | <p>Менять статус оборудования работоспособное / неработоспособное</p> <p>Осуществлять действия при отклонениях параметров процессов согласно технологическим инструкциям</p> <p>Делать записи в журнале передачи смен или в систему автоматизированного управления производством при выявлении ошибок при проведении аттестации (ошибка ввода данных в систему автоматизированного управления производством, выбор неправильного измерительного рецепта)</p> <p>Исправлять данные по полученным параметрам после повторных измерений, если первоначально измерительный рецепт был выбран неправильно</p> <p>Планировать собственную деятельность и/или деятельность группы работников, исходя из поставленных задач</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшему на производстве</p> |
| | <p>Правила работы в чистом производственном помещении</p> <p>Технологические инструкции по действиям при отклонении параметров при проведении аттестационных процессов для каждой единицы оборудования</p> <p>Контрольные границы значений параметров оборудования</p> <p>Причины и порядок проведения внеплановой аттестации оборудования</p> <p>Факторы влияния агрессивности активной среды на прецизионность травления</p> <p>Характеристики сред, влияющих на достижение необходимой точности процесса</p> <p>Опасные и вредные факторы используемых агрессивных сред</p> <p>Правила обращения с опасными и агрессивными жидкими технологическими средами</p> <p>Техника безопасности при работе с агрессивными и ядовитыми средами</p> <p>Критерии качественного травления</p> <p>Правила технологической дисциплины, предупреждающие возникновение дефектов травления</p> <p>Причины дефектообразования</p> <p>Экологические аспекты использования жидких химических реактивов</p> <p>Порядок оказания первой помощи пострадавшему на производстве</p> <p>Правила работы с автоматизированной системой управления производством</p> <p>Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки</p> <p>Правила оформления ввода информации о проведенной операции</p> |
| | Необходимые знания |

| | |
|-----------------------|---|
| | Основные этапы технологических маршрутов изготовления интегральных микросхем |
| | Требования системы менеджмента качества |
| | Правила техники безопасности при работе на оборудовании и пожарной безопасности |
| Другие характеристики | - |

3.2.3. Трудовая функция

| | | | | | |
|--------------|--|-----|--------|----------------------|---|
| Наименование | Проведение реставрации непродуктовых пластин для автоматических и полуавтоматических установок производства изделий микроэлектроники | Код | В/03.4 | Уровень квалификации | 4 |
|--------------|--|-----|--------|----------------------|---|

Происхождение трудовой функции

| | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Оригинал | X | Заимствовано из оригинала | | |
| | | | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

| | |
|--------------------|---|
| Трудовые действия | Подготовка к выполнению реставрационного процесса: отбор пластин для реставрации, выбор маршрута реставрации в системе автоматизированного управления производством, выбор единиц оборудования и режимов операций в соответствии с технологической документацией, проведение предварительных замеров на пластинах |
| | Проведение операций реставрации: запуск рецепта травли технологического слоя и/или химической очистки на оборудовании, выгрузка реставрируемых пластин из установки |
| | Определение остаточной толщины технологического слоя на установках измерения толщин |
| | Определение остаточных дефектов (частиц) на установке контроля дефектности для пластин без сформированного рисунка |
| | Проведение повторных замеров на пластинах после проведения реставрации, анализ соответствия полученных результатов нормам для каждого вида вспомогательных пластин |
| | Сортировка пластины по уровню дефектности |
| Необходимые умения | Работать на установке сортировки пластин |
| | Работать на установке контроля дефектности для пластин без сформированного рисунка |
| | Работать на установках измерения толщин непроводящих слоёв |
| | Сортировать пластины по уровню дефектности |
| Необходимые знания | Правила работы в чистом производственном помещении |
| | Правила работы с автоматизированной системой управления производством |
| | Правила обращения с кремниевыми пластинами, кассетами и контейнерами для их хранения и транспортировки |

| | |
|-----------------------|--|
| | Правила ввода информации о проведенной операции |
| | Порядок разбраковки пластин и отправки на регенерацию |
| | Типы партий непродуктовых пластин (источники, мониторные, накопители, реставрируемые, балластные, квалификационные и другие) |
| | Нормы контроля для каждого вида вспомогательных пластин |
| Другие характеристики | - |

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

| | |
|--|-------------------------------|
| Фонд инфраструктурных и образовательных программ, город Москва | |
| Генеральный директор | Свинаренко Андрей Геннадьевич |

4.2. Наименования организаций – разработчиков

| | |
|----|---|
| 1. | АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники», город Москва, город Зеленоград |
| 2. | НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», город Москва |
| 3. | ПАО «Микрон», город Москва, город Зеленоград |

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³ Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 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 N 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848), приказом Минтруда России, Минздрава России от 6 февраля 2018 г. № 62н/49н (зарегистрирован Минюстом России 2 марта 2018 г., регистрационный № 50237).

⁴ Приказ Ростехнадзора от 29 января 2007 г. № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (зарегистрирован Минюстом России 22 марта 2007 г., регистрационный № 9133), с изменениями, внесенными приказами Ростехнадзора от 5 июля 2007г. № 450 (зарегистрирован Минюстом России 23 июля 2007 г., регистрационный № 9881), от 27 августа 2010 г. № 823 (зарегистрирован Минюстом России 7 сентября 2010 г., регистрационный № 18370), от 15 декабря 2011 г. № 714 (зарегистрирован Минюстом России 8 февраля 2012 г., регистрационный № 23166), от 19 декабря 2012г. № 739 (зарегистрирован Минюстом России 5апреля 2013 г., регистрационный № 28002), от 6 декабря 2013 г. № 591 (зарегистрирован Минюстом России 14 марта 2014 г., регистрационный № 31601), от 30 июня 2015 г. № 251 (зарегистрирован Минюстом России 27 июля 2015 г., регистрационный № 38208).

⁵ Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих.

⁶ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94.

⁷ Общероссийский классификатор специальностей по образованию.