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

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на поставку линии химической обработки пластин**

# Общие сведения

* 1. На основании настоящего технического задания проводится поставка линии химической обработки пластин с GaN гетероструктурами диаметром 200 мм.

1.2. Настоящее ТЗ может уточняться и корректироваться между ЗАКАЗЧИКОМ и ПОСТАВЩИКОМ на всех этапах выполнения работ по согласованию сторон. При этом все изменения и дополнения к ТЗ оформляются в виде Дополнения к ТЗ и вводятся в действие Дополнительным соглашением к Договору.

1.3. Дополнительные требования ЗАКАЗЧИКА к конструктивному исполнению и/или техническим характеристикам, которые явно не указаны в разделах настоящего ТЗ, должны быть уточнены в процессе поставки и оформлены в соответствии с требованиями п. 1.2.

1.4. Оборудование должно быть новым, не восстановленным, изготовлено не ранее 2025 года

1.5. В цену товара должны быть включены все обязательные платежи и расходы Поставщика, связанные с исполнением договора на поставку товара, в том числе расходы на оборудование, таможенное оформление, обязательные платежи и расходы, включая уплату таможенных пошлин, налогов, сборов и других обязательных платежей, оплату предустановленного программного обеспечения, доставку в помещение, указанное Заказчиком, шеф-монтаж оборудования, наладку и запуск оборудования, обучение персонала, вывоз упаковки и вспомогательных материалов Поставщика.

# Технические требования к оборудованию

2.1. Линия химической обработки пластин предназначена для травление и химическая обработка кремниевых пластин с гетероструктурами GaN диаметром 200 мм, с последующей промывкой в деионизованной воде. Химические растворы применяемые в линии:

раствор КАРО;

раствор RCA1;

раствор RCA2 или HF.

Расположение ванн в линии: химическая обработка КАРО – стоп-ванна – химическая обработка RCA1 – стоп-ванна – химическая обработка RCA2 или HF – стоп-ванна – ванна промывки – ванна промывки.

2.2. Состав линии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование позиции | К-во, шт. |
| 1 | Модуль химической обработки | 3 |
| 2 | Модуль промывки | 1 |
| 3 | Блок подачи химического реактива | 4 |
| 4 | Шкаф силовой | 1 |
| 5 | Блок нагрева деионизованной воды | 1 |
| 6 | Система управления | 1 |

2.3. Основные технические требования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Диаметр обрабатываемых пластин, мм | 200 |
| 2 | Максимальное количество одновременно обрабатываемых пластин в ванне, шт. | 25 |
| 3 | Количество кассет с пластинами, размещаемых в ванне, шт. | 1 |
| 4 | Загрузка, выгрузка и перенос кассет между ваннами | ручная |
| 5 | Подача химических реактивов от блоков подачи до модуля химической обработки | ручная  (тумблеры) |
| 6 | Объем ванны | не менее 30 л. |
| 7 | Диапазон регулирования температуры химреагентов в ванне химической обработки, °С | 30 ÷ 170 |
| 8 | Точность регулирования температуры химреагентов в ванне химической обработки:  при температурах (30 – 50) °С  при температурах выше 50 ℃, | ± 2  ± 5 |
| 9 | Количество блоков подачи химических реактивов, шт. | 4 |
| 10 | Количество фторопластовых ванн химической обработки, шт. | 3 |
| 11 | Количество полипропиленовых стоп-ванн, шт. | 3 |
| 12 | Количество полипропиленовых ванн промывки в деионизованной воде, шт. | 2 |
| 13 | Общее количество ванн, шт. | 8 |
| 14 | Количество приборов для измерения и регулирования температуры химраствора, шт. | 3 |
| 15 | Количество приборов для измерения проводимости деионизованной воды, шт. | 2 |
| 16 | Количество фильтровентиляционных модулей обеспечивающие подачу очищенного воздуха в зону химобработки, шт. | 4 |
| 17 | Линия химической обработки пластин оснащена звуковой и световой сигнализацией | наличие |
| 18 | Количество блоков электрообеспечения (шкаф силовой), шт. | 1 |

2.4. Технические требования к ванне химической обработки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Ванна химической обработки оснащена двумя полукрышки и ручным осевым механизмом открытия/закрытия полукрышек | наличие |
| 2 | Материал ванны и полукрышек | фторопласт Ф4 |
| 3 | Ванна химической обработки оснащена «азотным ножом» | наличие |
| 4 | Ванна химической обработки оснащена погружными фторопластовыми нагревателями, количество, шт. | 2 |
| 5 | Мощность погружного фторопластового нагревателя, кВт | от 0,75 до 1,5 |
| 6 | Напряжение электропитания погружного фторопластового нагревателя, В | 24 |
| 7 | Ванна химической обработки оснащена фторопластовой решеткой для фиксации кассеты с пластинами | наличие |
| 8 | Ванна химической обработки оснащена системой эжектирования, понижения концентрации и откачки отработанного реактива | наличие |
| 9 | Ванна химической обработки оснащена датчиком «нижнего уровня» | наличие |
| 10 | Ванна химической обработки оснащена датчиком «перелива» | наличие |

2.5. Технические требования к стоп-ванне

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Стоп-ванна оснащена двумя полукрышки и ручным осевым механизмом открытия/закрытия полукрышек | наличие |
| 2 | Материал стоп-ванны и полукрышек | полипропилен |
| 3 | Стоп-ванна оснащена двумя каналами линейных форсунок для распыления деионизованной воды | наличие |
| 4 | Стоп-ванна, используемая после смеси (КАРО), оснащена подводом горячей деионизованной воды  (t +800С) | наличие |
| 4 | Стоп-ванна оснащена пневматическим клапаном быстрого слива отработанной деионизованной воды в сливной поддон модуля химической обработки, время слива не более, с | 20 |
| 5 | Стоп-ванна оснащена фторопластовой решеткой для фиксации кассеты с пластинами, количество | наличие |

2.6. Технические требования к ванне промывки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Ванна промывки оснащена двумя полукрышки и ручным осевым механизмом открытия/закрытия полукрышек | наличие |
| 2 | Материал ванны промывки и полукрышек | полипропилен |
| 3 | Ванна промывки оснащена фторопластовой решеткой для фиксации кассеты с пластинами | наличие |

2.7. Технические требования к блокам подачи химического реактива

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Количество отделений для размещения емкостей с химическим реактивом, шт. | 1 |
| 2 | Материал блока подачи химреактива | полипропилен |
| 3 | Способ подачи химических реагентов | пневматический насос |
| 4 | Максимальный объём ёмкости с химическим реактивом, л | 30 |

2.8. Технические требования к системе управления технологическими модулями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Система управления технологическими модулями должны быть индивидуальной для каждого модуля, количество систем, шт. | 4 |
| 2 | Система управления технологическими модулями выполнена на основе пневматических элементов и пневмопереключателей, вынесенных на переднюю панель управления каждого модуля, количество панелей управления, шт. | 4 |
| 3 | Позиции химической обработки оснащены таймерами, шт. | 3 |

2.9. Технические требования к силовому шкафу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Напряжение электропитания силового шкафа, В | 380 |
| 2 | Силовой шкаф должен обеспечивать раздельное электропитание погружными фторопластовыми нагревателями, В | 24 |
| 3 | Силовой шкаф обеспечивает управление электрическими приборами установки и её аварийное отключение | наличие |

2.10. Технические требования к модулям химической обработки и промывки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Значения,  показатель |
| 1 | Материал модулей | полипропилен |
| 2 | Количество технологических ванн в одном модуле, шт. | 2 |
| 3 | Количество фильтровентиляционных модулей в одном модуле, шт. | 1 |
| 4 | Класс фильтрации фильтровентиляционного модуля | Н14 |
| 5 | Патрубок вытяжной вентиляции должен располагаться в верхней части модуля | наличие |
| 6 | Модуль оснащен защитным экраном | наличие |
| 7 | Модуль оснащен поддоном для слива в кислотно-щелочную канализацию | наличие |
| 8 | Модуль оснащен панелью управления на основе пневмопереключателей | наличие |
| 9 | Модуль химической обработки оснащен пистолетом-распылителем для профилактической промывки ванн химической обработки и внутреннего пространства модулей деионизованной водой | наличие |

2.11. Комплектность поставки:

1. Установка, шт. 1

2. ЗиП, комплект 1

3. Эксплуатационная документация, комплект 1

2.12. Для работы установка подключаются к:

- сети переменного тока напряжением 380/220 В частоты 50 Гц, нормы качества электроэнергии по ГОСТ 13109-87;

- сети сжатого, очищенного воздуха по ГОСТ 174433-80 с давлением 0,4 ÷ 0,6 МПа;

- сети азота газообразного по ГОСТ 9293-74 с давлением 0,2 ÷ 0,25 МПа;

- линии деионизованной воды марки А по ОСТ 11.029.003-80 давлением 0,2 ÷ 0,25 МПа и расходом не менее 500 л/час;

- сети технической воды давлением 0,2 ÷ 0,25 МПа;

- вытяжной вентиляции, с производительностью 1500 м3 /час;

- химически стойкой канализации;

- контуру заземления.

**3. Требования по безопасности, требования по охране окружающей среды**

Установка соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и ОСТ 11.12.0.005-85, ОСТ 92-8605-2008.

**4. Эстетические и эргономические требования**

Эстетические и эргономические требования в соответствии с ГОСТ 24686-81.

Установка поставляется с фильтровентиляционными модулями.

В зоне нахождения пластин обеспечивается необходимый класс чистоты по ГОСТ Р ИСО 14644-1-2000 и ламинарный поток воздуха.

1. **Требования к гарантийному обслуживанию**

Гарантийный срок не менее 12 месяцев со дня подписания Акта сдачи-приемки.

Поставщик обеспечивает выезд специалиста после получения уведомления о неисправности поставляемого оборудования либо ином гарантийном случае. Сроки выезда не должны превышать 5 дней после получения указанного уведомления. В период действия гарантийных обязательств Поставщик за счет собственных средств производит замену неработающих частей оборудования и при необходимости транспортировку оборудования до места проведения гарантийного ремонта и обратно. Расходы на обслуживание товара в гарантийный срок входят в стоимость товара.

1. **Требования к упаковке товара**.

Упаковка должна обеспечивать сохранность товара при транспортировке, погрузке и выгрузке.

При первом внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие повреждений и соответствие внешнего вида требованиям документации фирмы-изготовителя;

- комплектность и соответствие маркировки данным, указанным в документации фирмы-изготовителя.

**6. Требования к сборке и наладке оборудования**

В течении 20 дней с момента заключения договора Поставщик должен предоставить Заказчику технические данные и требования для подготовки производственных помещений к монтажу поставляемого оборудования, включая монтажную схему с указанием точек подвода энергоносителей, коммуникаций, рекомендуемую планировку размещения оборудования, схему нагрузок на фундамент, требования к фундаменту и любую другую техническую информацию необходимую для монтажа поставляемого оборудования.

Поставщик проводит шеф-монтаж оборудования, наладку и запуск оборудования не более трех месяцев после доставки оборудования.

**7. Обучение персонала на рабочем месте**

После запуска оборудования обучение группы сотрудников до 6-ти человек производится на территории Заказчика.

**8. Сроки поставки**

Срок поставки установки – 18 месяцев от даты заключения договора.