

УТВЕРЖДАЮ



Генеральный директор

ФГУИ «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»

В.П. Куляпин

2013 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку, изготовление и монтаж многозонной печи и газовых коммуникаций
для установки эпитаксиального отжига (УЭО-10)

1. Назначение

Многозонная проходная печь в составе установки эпитаксиального отжига буферных покрытий (УЭО-10) предназначена для эпитаксиального отжига прекурсорного слоя, нанесенного на текстурированную ленту-подложку, для формирования эпитаксиальных буферных покрытий CeO_2 и $\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ (LZO) в архитектуре ВТСП-2 проводов.

Газовые коммуникации предназначены для формирования и контроля газового потока в рабочей камере многозонной печи, а также для отвода продуктов отжига.

2. Состав и устройство оборудования

Многозонная проходная печь и газовые коммуникации в составе установки эпитаксиального отжига буферных покрытий на текстурированной ленте-подложке (УЭО-10) должны включать в себя следующее связанное функционально и объединенное в технологический процесс оборудование:

№	Наименование оборудования	Характеристика оборудования
1	Многозонная проходная печь	Количество зон нагрева – не менее 5-и; Рабочая температура: (100÷1100)°С; Точность: ± 2°; Скорость нагрева – 20÷30 град/мин.
2	Устройство для герметичной состыковки лентопротяжного узла установки УЭО-10 с многозонной проходной печью	
3	Рабочая камера для эпитаксиального отжига с устройством для	Материал: термостойкая керамика, Размер: длина 2-3 м, диаметр 6-10 см, Фланцы из нержавеющей стали с

Handwritten signature

	предотвращения провисания ленты-подложки при нагреве	герметичным уплотнением и с газовыми вводами. Устройство для предотвращения провисания ленты-подложки при нагреве.
4	Газосмесительные системы и газовые магистрали к печи и к лентопротяжному узлу установки УЭО-10	Газ: Ar, N ₂ , O ₂ , H ₂ Смеси: Ar + (3÷7) ат.% H ₂ , Ar + n ppm O ₂ , H ₂ + n ppm H ₂ S
5	Оборудование для обеспечения безопасности персонала при работе с водородом и сероводородом.	

3. Требование к оборудованию

3.1 Газосмесительные системы и газовые магистрали:

- должны быть пригодны для работы с аргоном, азотом, кислородом и водородом и с газовыми смесями аргона с (3÷7)% водорода, аргона с n ppm кислорода и водорода с n ppm сероводорода;

- должны обеспечивать внутри рабочей камеры постоянный газовый поток (расход газа 1-100 литров в минуту) по всей длине рабочей зоны печи;

3.2 Оборудование для обеспечения безопасности персонала при работе с водородом должно иметь систему контроля концентрации водорода в рабочей зоне и систему оповещения персонала об опасности.

3.2 Многозонная проходная печь должна отвечать следующим требованиям:

- количество зон нагрева – не менее 5-и;
- длина рабочей зоны – не менее 1000 мм;
- рабочая температура - 100÷1100°C;
- точность - ± 2°C;
- скорость нагрева - 20÷30 град/мин.

3.3 Устройство для герметичной состыковки лентопротяжного узла установки УЭО-10 с многозонной проходной печью должно обеспечивать герметичность всей системы установки.

3.4 Рабочая камера для эпитаксиального отжига должна обеспечить температурный режим и газовую атмосферу эпитаксиального отжига прекурсорных наночастично-полимерных слоев для формирования пространственно и структурно однородных буферных пленок. Она должна быть снабжена устройством для исключения провисания ленты-подложки при нагреве и отвечать следующим требованиям:

- материал - термостойкая керамика,
- размер: длина 2-3 м, диаметр 6-10 см,

- материал фланцев - нержавеющая сталь,
- герметичное уплотнение – термостойкая резина,
- газовые вводы – оливки из нержавеющей стали.

3.5 Оборудование должно быть смонтировано в составе установки эпитаксиального отжига буферных покрытий УЭО-10 на территории Заказчика. Изготовленное и смонтированное оборудование в составе установки эпитаксиального отжига буферных покрытий УЭО-10 в режиме протяжки ленты-подложки должно обеспечивать формирование буферных слоев, отвечающей требованиям п.3.6.

3.6 Формируемые в результате эпитаксиального отжига буферные покрытия CeO_2 и LZO толщиной 10-200 нм на текстурированных лентах-подложках должны иметь длину не менее 10 м и быть пространственно однородными по всей длине нанесения. Допустимые отклонения по толщине буферной пленки - не более 6 % от средней толщины покрытия.

5. Гарантийный срок

Гарантия качества на элементы и комплектующие в составе поставляемого оборудования определяется по документам завода-изготовителя либо устанавливается Исполнителем в спецификации, но не менее срока, установленного документами завода изготовителя.

6. Порядок расчетов

Заказчик осуществляет поэтапную оплату работ по договору в соответствии с Календарным планом работ путем перечисления стоимости этапа на расчетный счет Исполнителя, реквизиты которого указаны в договоре, на основании подписанного обеими сторонами Акта сдачи-приемки этапа в течение 10 (Десяти) банковских дней с даты выставления Исполнителем счета.

7. Сроки и условия исполнения

Работы, предусмотренные договором, выполняются в сроки, указанные в календарном плане проведения работ.

При этом устанавливаются:

начало работ – с даты заключения договора;

окончание работ – 02 декабря 2013 г.

Датой исполнения работ по договору считается дата утверждения Заказчиком акта сдачи-приемки последнего этапа работ при условии выполнения обязательств по всем этапам, указанным в календарном плане проведения работ.

Доставка, монтаж оборудования и пусконаладочные работы производятся Исполнителем по адресу: г. Москва, ул. Озерная, д. 44.

8. Требования к Исполнителю

Исполнитель должен:

- быть правомочным заключать договор;
- иметь в наличии специалистов, обладающих подтвержденным опытом разработки и изготовления оборудования для работы с системами эпитаксиального отжига оксидных покрытий на текстурированных Ni-W лентах толщиной 50-80 мкм и длиной не менее 10 метров в режиме перемотки с катушки на катушку или их аналогов;
- иметь в наличии специалистов, обладающих подтвержденным опытом разработки и изготовления газового оборудования для работы с водородом и его смесями с сероводородом и оборудования для обеспечения безопасности персонала.
- участие соисполнителей не допускается.

Руководитель проекта
Зав. лаб., к.ф.-м.н.



Ф.Х. Чибирова

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

на выполнение работ по разработке, изготовлению и монтажу многозонной печи и газовых коммуникаций для установки
эпитаксиального отжига (УЭО-10)

№	Наименование этапа и его содержание	Результат работы	Срок исполнения		Стоимость, тыс. руб.
			начало	окончание	
1	Разработка предложений и вариантов многозонной печи и газовых коммуникаций для установки эпитаксиального отжига (УЭО-10). Разработка принципиальной схемы дооснащенной установки эпитаксиального отжига (УЭО-10).	Схема установки эпитаксиального отжига (УЭО-10), включающей многозонную печь и газовые коммуникации. Устройство для герметичной состыковки лентопротяжного узла установки УЭО-10 с многозонной проходной печью. Акт сдачи-приемки.	С даты заключения договора		
2	Изготовление и монтаж многозонной печи и газовых коммуникаций для установки эпитаксиального отжига (УЭО-10).	Акт сдачи-приемки.		02.12.2013 г	
Итого:					

Руководитель проекта
Зав. лаб., к.ф.-м.н.



Ф.Х. Чибирова