

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку, установку и ввод в эксплуатацию системы электронно-лучевой литографии высокого разрешения в сверхвысоковакуумном исполнении для нужд Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт физических проблем им Ф.В.Лукина»

Заказчик	<i>Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт физических проблем им Ф.В.Лукина»</i>
1. Предмет договора	<i>Поставка, установка и ввод в эксплуатацию системы электронно-лучевой литографии высокого разрешения в сверхвысоковакуумном исполнении для нужд Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт физических проблем им Ф.В.Лукина»</i>
2. Количество и виды поставляемого товара	<i>В соответствии с Приложением № 1 к настоящему Техническому заданию</i>
3. Место поставки товара	<i>Москва, Зеленоград, проезд 4806, дом 6.</i>
4. Сроки поставки товара	<i>С даты заключения Договора не более 80 дней</i>
5. Технические и функциональные требования	<i>Технические и функциональные требования указаны в Приложении № 1 к Техническому заданию. Поставляемое оборудование должно соответствовать предъявляемым к нему требованиям. Допускаются большие функциональные возможности, но не меньшие.</i>
6. Требования к качеству и безопасности товара	<i>1. Качество поставляемого товара должно: - полностью отвечать техническим требованиям, требованиям безопасности; - подтверждаться гигиеническими сертификатами, сертификатами соответствия (если оно подлежит сертификации согласно Постановлению Правительства РФ №982 от 01.12.09 г.), и иными документами, положенными при поставках такого вида оборудования. 2. Поставщик должен гарантировать качество и безопасность поставляемого товара. 3. Качество поставляемого товара и оборудования к нему должно соответствовать или превосходить технические и качественные характеристики, приводимые в настоящем задании. 4. Все поставляемые товары должны быть упакованы надлежащим образом. 5. Поставщик должен обеспечить соответствие поставляемого товара требованиям безопасности жизни и здоровья учеников и сотрудников. 6. Поставляемый товар должен быть новым и ранее не бывший в употреблении, произведенный не ранее 2011 года, он не должен находиться в залоге, под арестом или иным обременением. Поставляемое оборудование должно быть серийного производства.</i>
7. Требования к таре и упаковке товара	<i>1. Поставщик обязан передать Заказчику (получателю) товар в заводской упаковке обеспечивающей сохранность товара при его перевозке и, при необходимости, последующем хранении. 2. Упаковка товара должна исключать возможность механических повреждений поставляемого оборудования. Упаковка должна быть без следов воздействия на нее влаги и температуры окружающей среды.</i>
8. Гарантийные обязательства	<i>Поставляемый товар должен иметь гарантию производителя и Поставщика. Гарантийный срок производителя на поставляемый товар должен быть не менее 12 месяцев. Срок действия гарантии Поставщика должен быть не менее 12 месяцев со дня поставки, и не менее чем срок действия гарантии производителя товара. Предоставление указанной гарантии осуществляется вместе с товаром. Обслуживание и устранение недостатков, дефектов, неполадок, выявленных при эксплуатации в течение гарантийного срока, осуществляется за счет средств</i>

	<i>Поставщика.</i>
9. Начальная (максимальная) цена контракта	<i>80 000 000 (Восемьдесят миллионов) рублей</i>

№ п/п	Наименование параметра	Наличие функции или величина параметра
Общие требования		
	Гарантия на всю систему с момента монтажа (не менее)	12 месяцев
	Проведение монтажных и пусконаладочных работ	Наличие
	Обучение (инструктаж) специалистов заказчика	Наличие
	Система электронно-лучевой литографии высокого разрешения должна включать: систему экспонирования, систему контроля экспонирования, систему загрузки и перемещения образца карусельного типа. Все компоненты системы электронно-лучевой литографии высокого разрешения должны обеспечивать экспонирование, контроль экспонирования и перемещение образца в условиях сверхвысокого вакуума.	Наличие
Технические требования		
1	Электронно-оптическая колонна системы экспонирования и контроля	
1.1	Стабильность пучка по току и по позиции должна быть обеспечена в условиях эксплуатации литографа в помещении, в котором перепады температуры воздуха могут находиться в интервале (не уже)	+/- 2 градуса Цельсия
1.2	Электронно-оптическая колонна с ахроматическим объективом, ускорителем луча, автоматизированной системой диафрагм, восьми-полюсным электромагнитным стигматором. Должно быть обеспечено отсутствие вторичных магнитных полей, направленных в сторону образца, на полюсных оконечниках объектива. В ходе луча от катода до поверхности образца траектории электронов не должны иметь пересечений друг с другом для обеспечения монохроматичности пучка и низких погрешностей, связанных с энергетическим разбросом пучка. Объективная линза должна использовать технологию комбинации электростатической и электромагнитной линз, обеспечивающую отсутствие вторичных электрических и/или магнитных полей на внешних областях объектива, ориентированных на образец. При этом колонна должна позволять изучение микро- и нано-частиц и намагниченных материалов (в том числе сильно намагниченных, диа- пара и ферромагнетиков) без использования компенсирующих (или иммерсионных) полей. Должен быть обеспечен автоматический контроль выхода пушки на заданный режим. Должна быть возможность двухступенчатой настройки выравнивания пучка в режиме изображения пространственного распределения эмиссии	Наличие
1.3	Термическая стабилизация электронно-оптической линзы водяным охлаждением	Наличие
1.4	Время жизни 1 катода типа Шоттки (час, не менее)	4000
1.5	Ускоряющее напряжение электронной пушки (диапазон В, не хуже)	0,2-30кВ непрерывно
1.6	Шаг ускоряющего напряжения (В, не хуже)	10В
1.7	Сменная автоматическая система из не менее чем 12 апертур	Наличие
1.8	Диапазон рабочих токов для электронной колонны (не хуже)	от 5 рА до 20 нА
1.9	Полный диапазон увеличений без искажения геометрии образцов (не хуже)	20x до 1 000 000x
1.10	Встроенный в колонну электростатический бланкер пучка, расположенный непосредственно под анодом	наличие
1.11	Время нарастания импульса при работе бланкера, не хуже	20 нс
1.12	Плотность тока в пятне сфокусированного электронного пучка при ускоряющем напряжении 20кВ (не хуже)	7500 А/см ²
2	Детекторы системы экспонирования и контроля	
2.1	В стандартную комплектацию должны входить следующие детекторы:	
2.1.1	Вторичных электронов Эверхарта -Торнли	Наличие
2.1.2	Вторичных электронов, интегрированный в электронно-оптическую колонну, обеспечивающий отсутствие дисторсии изображения и обеспечивающий высокую эффективность сбора сигнала на малых рабочих расстояниях	Наличие
3	Столик образцов и держатели системы экспонирования и контроля	
3.1	Скорость перемещения столика по каждой из осей X, Y не медленнее чем	2 мм/с
3.2	В поставке должны быть предусмотрены следующие держатели образцов: - универсальный держатель для всех типов образцов - держатель пластин 3 дюйма - держатель пластин 4 дюйма - держатель маски 4 дюйма	Наличие

3.3	Возможность загрузки и работы с пластинами диаметром до 4 дюймов	Наличие
4	Рабочая камера для системы экспонирования и контроля	
4.1	Подвеска рабочей камеры в сборе с колоннами должна предусматривать активное виброподавление.	Наличие
4.2	Порты для крепления дополнительных аксессуаров (EDX, газовой инжекционной системы, масс-спектрометра, лазерной системы выравнивания фокуса)	Наличие
4.3	Встроенная инфракрасная камера с оптикой для визуального контроля положения держателя образца и элементов внутри камеры	Наличие
5	Вакуумная система камеры для системы экспонирования и контроля	
5.1	Вакуумная система должна обеспечивать вакуум не хуже 5×10^{-10}	Наличие
5.2	рабочий высокий вакуум в камере (не хуже)	5×10^{-10} мБар
5.3	рабочий высокий вакуум в пушке (менее)	5×10^{-9} мБар
5.4	Интегрированный шлюз загрузки образцов для работы с пластинами диаметром 2, 3 и 4 дюймов	Наличие
5.5	Время загрузки образца (не более)	10 минут
5.6	Интегрированная система отжига электронной пушки	Наличие
6	Система управления экспонированием	
6.1	Графический пользовательский интерфейс под управлением операционной системы. В функционале управляющего программного обеспечения должны быть предусмотрены возможности автоматической и ручной настроек: яркости, контраста, фокусировки, коррекции астигматизма, компенсации искажения изображения при наклоне, компенсации поворота изображения, выбора скорости сканирования, коррекции шумовых эффектов. Должно быть предусмотрено наличие настроечных режимов: уменьшенный растр, качание фокуса. Должна обеспечиваться возможность: сканирования по заданной области, вдоль линии, фокусировки в заданной точке, центрирования изображения на мониторе по заданной области или точке на образце, построения профиля уровня серого по заданным параметрам, размещения комментариев и масштабных меток (и/или размерных линий, штрихов и размеров) на полученном изображении.	Наличие
6.2	Система должна использовать наличие отдельного графического процессора для хранения/обработки электронной графической информации. Система должна использовать стандартные графические форматы: JPG, TIFF, BMP, GIF	Наличие
6.3	Система вывода изображений должна использовать не менее 2-х мониторов типа ж/к с диагональю не менее	19"
6.4	Система архивирования изображений должна иметь основной дисковый накопитель объемом не менее 160 Гбайт и быть оборудована DVD/CD – записывающим устройством Должна быть предусмотрена возможность установки и использования FTP интерфейса Должна быть предусмотрена возможность подключения управляющего блока в общую сеть	Наличие
6.5	Панель управления основными настройками микроскопа интегрированная с клавиатурой управляющего комплекса	Наличие
6.6.	Многопользовательская платформа ПО	Наличие
6.7	Автоматизация процессов	Наличие
6.8	Выбор нескольких режимов экспонирования многоугольников, круговых форм, изолированных линий и точек, картинок bitmap	Наличие
6.9	Выравнивание поля экспонирования и выравнивание при послойной литографии в полностью автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах по маркерам	наличие
6.10	Автоматическая коррекция точечного времени экспонирования по замеру тока пучка в процессе экспонирования	Наличие
6.11	Автоматическая сшивка полей экспонирования	Наличие
6.12	Точность сшивки полей экспонирования и точность наложения полей экспонирования при многослойной литографии в стандартном режиме (не хуже)	35 нм
6.13	Интегрированный в программное обеспечение системы экспонирования и контроля редактор паттернов GDSII с возможностями создания иерархических послойных структур, возможностями ассоциации доз экспонирования отдельным элементам, возможностями импорта файлов форматов CIF, AutoCAD DXF, ASCII, GDSII, возможностью наложения редактируемого паттерна на электронно-оптическое изображение образца на лету	Наличие
6.14	Коррекция эффекта близости, возможность осуществлять моделирование по методу Монтэ-Карло.	Наличие

7	Генератор паттернов (генератор развертки) системы экспонирования и контроля	
7.1	Генератор паттернов на основе архитектуры DSP с процессором 400 МГц	Наличие
7.2	Передача данных по шине SCSI	Наличие
7.3	Точная синхронизация с электростатическим бланкером колонны (с компенсацией эффектов времени задержки сканирования пучка)	Наличие
7.4	Возможность режима векторного сканирования, экспонирования многоугольников по линиям или меандром, круговой режим экспонирования круглых форм, возможность экспонирования любых форм, оцифрованного текста, точек, линий, математически сгенерированных форм	Наличие
7.5	Разрешение по X, Y (не хуже)	16 бит
7.6	Термостабилизированные цифро-аналоговые преобразователи с экранированием от высокочастотных шумов	Наличие
7.7	Минимальный шаг по проектируемому векторному рисунку (не хуже)	(Размер поля экспонирования, деленный на 65535) нм
7.8	Контроль дозы экспонирования коэффициентом, на который умножается время экспонирования в точке (не хуже)	0.001 – 17797.5
7.9	Контроль калибровки размера поля экспонирования и положения в нем экспонируемых элементов шестью 16-битными цифро-аналоговыми преобразователями без каких-либо негативных эффектов, сказывающихся на точности экспонирования и скорости экспонирования	Наличие
7.10	Автоматический либо ручной режим коррекции размеров и положения поля экспонирования	Наличие
8	Система загрузки и перемещения образца карусельного типа	
8.1	Система загрузки и перемещения образца карусельного типа должна обеспечивать перемещение образца между различными камерами в вакууме до 5×10^{-10} мБар	Наличие
8.2	Вакуумная камера с окнами для контроля перемещения образца	Наличие
8.3	Манипулятор с захватом держателя образца	Наличие
8.4	Вакуумная система для получения сверхвысокого вакуума предельный вакуум не менее 10×10^{-10} мбар	Наличие
8.5	Ионный и титан-сублимационный насосы	Наличие
8.6	Количество портов для подключения не менее шести	Наличие
8.7	Сенсорный экран для контроля перемещений	Наличие
8.8	Вакуумметр	Наличие
8.9	В качестве приводов должны использоваться шаговые двигатели с редукторами с шагом не менее 1,8	Наличие
8.10	Точность репозиционирования манипулятора по линейной координате не более 0,1 мм. Точность репозиционирования манипулятора по угловой координате не более 0,05.	Наличие
9	Прочие требования	
9.1	Работа системы экспонирования и контроля как в режиме литографирования, так и в режиме растрового электронного микроскопа высокого разрешения	Наличие
9.2	Внешняя активная система подавления низкочастотных механических вибраций системы экспонирования и контроля	Наличие
9.3	Внешняя активная электронная система подавления электромагнитных помех системы экспонирования и контроля	Наличие
9.4	Система может быть подключена к сети интернет для удаленного мониторинга	
9.5	Пользователи комплекса имеют отдельный доступ к собственным рецептам, настройкам и данным	Наличие
9.6	Блок бесперебойного питания для подключения к сети	Наличие
9.7	В состав всего комплекса оборудования должны входить запасные части и расходные материалы из расчета на 2 года автономной работы	Наличие
9.8	Поставщик должен иметь собственный сервисный центр на территории РФ, с количеством инженеров не менее 1 человек по обслуживанию предлагаемого оборудования Должен обеспечивается выезд сервисного инженера в течение 5-ти рабочих дней после письменного заявления Покупателя о наступлении гарантийного случая.- Должно обеспечиваться функционирование специализированного ресурса технической поддержки на русском языке, на котором должна быть представлена необходимая информация по способу связи с техническим персоналом поставщика для решения возникших вопросов. - Должна быть представлена контактная информация (телефон и адрес электронной почты), по которым можно решить вопросы гарантийного обслуживания.	Наличие

9.9	Оборудование должно быть новым, ранее не использованным, свободным от залоговых и прочих обязательств.	Наличие
9.10	Оборудование должно быть произведено не ранее 2012 года	Наличие
9.11	Вся техническая документация должна быть выполнена типографским способом на русском языке. В комплекте документации должны быть руководство по эксплуатации, технический паспорт и гарантийный талон	Наличие