

**Техническая спецификация однокамерную вакуумную печь для проведения различных термических процессов (отжиг, дегазация, спекание и т.п.) в вакууме (Лот 1)**

**Общие требования**

Поставляемое оборудование должно быть заводского производства. Поставка прототипов не допускается.

Поставщик должен гарантировать, что поставленное оборудование не будет иметь дефектов, связанных с разработкой, использованными материалами или качеством изготовления либо проявляющихся в результате действия или упущения поставщика при использовании этого оборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации в условиях, обычных для Республики Казахстан.

Поставщик несет ответственность за приобретение всех необходимых лицензий, и разрешений при осуществлении поставки оборудования.

Поставляемое оборудование должно иметь количественные и качественные показатели, как это указано в требованиях к техническим характеристикам настоящего технического задания.

Поставляемое Оборудование должно быть новым (не бывшим в эксплуатации) и должно быть изготовлено не ранее 2019 года. Не допускается к поставке оборудование, собранное из восстановленных узлов и агрегатов.

Оборудование должно быть обеспечено комплектом документации на русском и/или на казахском языке и на английском языках, включающим инструкции по эксплуатации и другую документацию, поставляемую фирмой-производителем, в том числе гарантийные обязательства (не допускается поставка указанной документации в виде ксерокопий), а также копии необходимых сертификатов.

Оборудование не должно иметь дефектов, связанных с конструкцией, материалами или работой, либо проявляющихся в результате действия или упущения Производителя, при использовании поставленного оборудования в условиях, обычных для страны конечного назначения, в соответствии с требованиями к эксплуатации, указанными Производителем.

Оборудование, предлагаемое к поставке, должно быть работоспособным, и в предложение Поставщика (участника размещения заказа) должны быть включены все компоненты, необходимые для выполнения этого требования.

В рамках поставки оборудования Поставщиком должны быть предоставлены следующие сопутствующие работы и услуги:

- монтаж и пуско-наладка оборудования, которые должны осуществляться сертифицированным Производителем сервисными инженерами поставщика.
- проведение инструментального контроля поставленного оборудования, после его ввода в эксплуатацию в течение гарантийного срока;
- представление Заказчику документации (паспорта и т.д.) по эксплуатации и техническому обслуживанию поставляемого оборудования на русском и/или на казахском языке, а в случае поставки импортного оборудования, документация представляется также на английском языке;
- бесплатная техническая поддержка по телефону, факсу, электронной почте в течение рабочего дня на период гарантийного срока.

Гарантия на поставленное оборудование предоставляется с даты оформления акта о вводе оборудования в эксплуатацию и составляет не менее 12 месяцев.

**Требования к поставщику:**

К моменту поставки оборудования Поставщик должен иметь в своем штате сервис-инженера, сертифицированного Производителем. К тендерной заявке необходимо

приложить копию соответствующего сертификата либо письмо-гарантию о подготовке сервис-инженера к моменту поставки.

**Требования к поставке:**

Поставщик должен обеспечить обучение не менее 2-х сотрудников Заказчика работе с оборудованием.

Поставщик обеспечивает работы по монтажу и пуско-наладке оборудования в помещении Заказчика собственными сертифицированными специалистами.

**Требования к сервису:**

Поставщик должен обеспечить за свой счет сервис установки с выездом сервис-инженера в течении гарантийного срока на установку (в случае необходимости).

**Комплект поставки однокамерной вакуумной печи должен состоять из следующих компонентов:**

1. Электропечь сопротивления вакуумная – 1 комплект;

Комплект поставки электропечи должен соответствовать следующему наполнению:

Наименование	Кол-во	Габаритные размеры, Д x Ш x В, не более
Блок вакуумный	1	1500 x 900 x 1160
Блок форвакуумный	1	870 x 660 x 1160
Камера нагревательная	1	920 x 640 x 900
Пульт управления	1	600 x 650 x 1600
Блок арматуры	1	325 x 250 x 90
Блок преобразователей	1	200 x 110 x 300
Трансформатор	1	1120 x 610 x 1020
Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП	1	
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов	1	
Датчик кислорода (газоанализатор) для контроля содержания кислорода в среде инертных газов	1	
Присоединительные штуцеры типа М20х1,5 “под металлическую прокладку”	2	

**Технические характеристики отдельных компонентов вакуумного поста:**

**1. Электропечь сопротивления вакуумная.**

Электропечь сопротивления вакуумная предполагается для проведения различных термических процессов (отжиг, дегазация, спекание и т.п.) в вакууме при температуре до 1500 °С и небольших газовыделениях, при которых не происходит взаимодействия среды остаточных газов с элементами конструкции печи.

Вакуумная электропечь должна быть рассчитана на работу в помещениях, отвечающих требованиям "Межотраслевых правил по охране труда при термической обработке металлов".

Печь должна быть вакуумной камерной электропечью сопротивления и должна состоять из следующих основных составных частей: блока вакуумного, камеры и трансформатора, смонтированных на общей раме, и пульта управления.

Нагревательная камера печи должна представлять собой цилиндрический, горизонтально расположенный корпус, закрытый с обеих сторон крышками, закрепленными на корпусе.

Корпус и крышки печи должны быть снабжены рубашками охлаждения.

Внутри корпуса должны быть расположены тепловые блоки, вместе с нагревательными элементами и их подвесками. Внутри тепловых блоков должны быть расположены молибденовые листы - подставки для садки. В рабочей зоне печи нагреватели из молибдена должны располагаться по бокам блока нагревательного.

Операции загрузки-высадки садки должны производиться с обоих торцов камеры нагревательной.

Вакуумная система печи должна состоять из высоковакуумной и форвакуумных частей.

Система охлаждения печи должна обеспечивать надлежащую безопасную работу печи и состоять как минимум из следующих компонентов:

1. Коллектор подачи воды;
2. Три линии охлаждения печи:
  - Первая линия –охлаждение насоса;
  - Вторая линия – охлаждение шин Шн2 токоподвода электроэнергии от трансформатора к камере нагревательной, силовых токо-вводов камеры нагревательной и защитного экрана;
  - Третья линия – охлаждение крышек и корпуса камеры нагревательной;
3. Коллектор слива воды (с реле протока жидкости и участков видимого слива воды из каждой линии охлаждения)

Управление печью должно осуществляться с пульта управления.

Органы управления, элементы сигнализации, измерительные приборы и информационные табло должны быть расположены на лицевой поверхности пульта управления печи.

В печи должна быть возможность плавного подъема и регулирования температуры автоматически по программе, задаваемой оператором.

В электрической схеме печи должен быть обязательно предусмотрены автоматические выключатели защищающие цепи питания печи от токов короткого замыкания и обеспечивающий снятие напряжения со всех элементов схемы,

### Технические характеристики

Мощность установленная, КВт	25
Мощность электронагревателей, КВт	20
Максимальная температура в рабочем пространстве, °С	1500
Количество рабочих камер	1
Равномерность температуры в рабочем пространстве печи при максимальной температуре ±, °С	10
Стабильность поддержания заданной температуры при управлении нагревом системой автоматического регулирования ±, °С	1
Размеры рабочего пространства печи, Д x Ш x В, мм	400*200*200
Масса садки, не более, кг	25
Режим управления температурой – ручной, и по заданному термопрофилю (контроллер температуры с ПИД-регулятором).	

Предельное остаточное давление в камере нагревательной при холодной печи, Па	$1 \cdot 10^{-3}$
Наибольшее рабочее давление в камере нагревательной при горячей печи, Па	$5,0 \cdot 10^{-3}$
Вакуумная система должна быть на основе форвакуумного насоса и безмаслянного вакуумного турбомолекулярного насоса.	
Для отделения объема турбомолекулярного насоса от объема камер нагревательных должен быть установлен затвор вакуумный типа ЗВЭ (или его аналоги)	
Вакуумная печь должна иметь следующие виды блокировок: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие протока воды в системе охлаждения;</li> <li>2. Превышение предельной температуры в камере;</li> <li>3. Превышение максимального тока в цепи нагревателей;</li> <li>4. Превышение заданного газовыделения из садки в вакуумной камере;</li> <li>5. Блокировка открытия вакуумного затвора при высоком давлении.</li> </ul>	
Температура наружных поверхностей печи, не более °С	45
Номинальное напряжение питающей сети, В	380/220
Номинальная частота тока, Гц	50
Число фаз нагревателя печи	2
Расход воды на охлаждение печи, м <sup>3</sup> /час	1,5
Габаритные размеры печи, не более, Д x Ш x В, мм	2650x1500x1850
Масса печи, не более, кг	2 000
Установленный срок службы при односменной работе, лет	5

Ректор

Шаймарданов Ж.К.

Проректор НРиИ

Гавриленко О.Д.

Руководитель проекта

Миргородский С.И.

Руководитель проекта

Плотников С.В.

#### УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ И ПОСТАВКИ

Стоимость указана с НДС на условиях DDP (с доставкой до покупателя и включает в себя все возможные платежи, налоги и пошлины) г. Усть-Каменогорск.

Условия оплаты: по факту поставки.

Перечень согласовать с заказчиком.

Срок поставки услуги: 120 календарных дней с момента подписания договора.