

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора –

Генерального конструктора ОАО «НИКИЭТ»

Ю.С. Стребков

«26» 12 2011 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку двух автоклавных испытательных комплексов для коррозионно-механических испытаний, создание специализированного рабочего места, их сборка, пуско-наладка и технический инструктаж персонала

### 1. Наименование товара, работ и услуг

1.1. Автоклавные испытательные комплексы.

1.2. Доставка, сборка, пуско-наладка автоклавных испытательных комплексов и специализированного рабочего места.

1.3. Тренинг персонала по эксплуатации автоклавных испытательных комплексов.

### 2. Технические и функциональные характеристики (потребительские свойства) товаров (описание работ, услуг)

#### 2.1. Комплектация и требования к автоклавным испытательным комплексам:

Автоклавный комплекс должен обеспечивать проведение следующих видов коррозионно-механических испытаний:

- с медленной скоростью деформации (SSRT);
- с постоянной скоростью деформации (CERT);
- на коррозионную усталость (CF);
- измерение скорости растрескивания методом падения потенциала при постоянном токе (метод DCPD);

Диапазон скоростей деформирования испытуемых образцов:

$10^{-8}$  мм/с -  $5 \times 10^{-1}$  мм/с.

Автоклавный комплекс должен комплектоваться стабилизатором напряжения электропитания для защиты электронных компонентов.

2.1.1 Автоклав должен отвечать нижеследующим требованиям. Сосуд высокого давления из коррозионно-стойкой стали или сплава без сварных швов и вставок с нагревательным поясом и изоляционным кожухом. Температура на внешней поверхности не более 45° С). Объем автоклава не менее 3дм<sup>3</sup>. Температура испытательной среды в автоклаве 20 – 600° С, погрешность поддержания температуры в диапазоне от 20 до 600°С (±1°С). Давление в автоклаве от 0,1 до 25 МПа, с точностью измерения 0,5 % (отн.) Крепления образцов в автоклаве должно обеспечивать контролируемые гарантированные зазоры между стенками автоклава и между собой и не допускать отрыва образца от крепления в ходе испытания. Внутреннего пространства автоклава достаточно для размещения компактного образца толщиной до 1/2". Порты высокого давления в крышке сосуда – 6 шт. с заглушками, порты высокого давления в дне сосуда – 5 шт. с заглушками, клапанная панель, встроенная в силовую раму для входа/выхода газа и слива рабочей среды. Держатель компактного образца (СТ) толщиной до 1/2", держатель цилиндрического образца с резьбовыми головками М10, нагрузочная тренога. Предохранитель, для защиты от превышения тока свыше номинального значения 45А.

Программный модуль управления нагревом автоклава и контроля давления должен быть встроен в специализированное программное обеспечение для проведения испытаний (бессрочная лицензия). Автоклав комплектуется системой аварийного сброса давления, датчиком давления с цифровой индикацией.

2.1.2 Напольная силовая рама: 4-х колонная конструкция, обеспечивающая максимальное усилие 50 кН. Комплектуется распределительной коробкой датчика линейных перемещений/силы, датчиком усилия до 50 кН. Привод встроен в верхнюю траверсу: шаговый двигатель с редукторами; Регулировка скорости перемещения от  $1 \cdot 10^{-8}$  мм/с до  $5 \cdot 10^{-1}$  мм/с.

Точность скорости перемещения: < 0,5% от установленной скорости;

Точность измерения усилия: 0,2% полной шкалы в диапазоне от 0,5 до 10 кН и 0,15% полной шкалы в диапазоне от 10 до 50 кН.

Имеет сдвоенный датчик линейных перемещений с погрешностью измерения перемещений не более 1% от полного диапазона. Диапазон перемещений тяговой штанги 0...40 мм.

Силовая рама комплектуется переключателем аварийной остановки, комплектом инструментов для обеспечения работы и обслуживания системы, защищена коррозионно-стойким заводским покрытие.

2.1.3 Контроллер силовой рамы с системой измерения роста трещины. Контроллер силовой рамы осуществляет управление напольной силовой рамой и

испытанием с использованием метода DCPD (падение потенциала постоянного тока) для компактного образца толщиной до 1/2".

Источник постоянного тока (модель - Ametek DLM20-30M6M130. Технические характеристики: стабильность выдаваемого напряжения и тока  $\pm 0,05\%$  от максимального значения; выходные характеристики – напряжение 0-20 В, сила тока 0-30 А).

Возможность (программный интерфейс) передачи показателей процесса и результатов испытаний в электронную базу данных (в среде MS Excel). Наличие встроенного управляющего компьютера (с характеристиками не хуже: процессор Core 2 Duo или его эквивалент, оперативная память 2 GB RAM, жесткий диск 160 GB, оптический привод CD/RW/DVD, операционная система Windows XP, USB мышь и клавиатура) Встроенный плоский монитор. Встроенный высокоточный источник постоянного тока для измерения роста трещины Специализированное программное обеспечение с неограниченной лицензией для проведения следующих видов испытаний:

- измерение скорости роста трещины методом падения потенциала постоянного тока (DCPD);
- медленная скорость деформации (SSRT);
- постоянная скорость деформации (CERT);
- коррозионная усталость (CF);
- ползучесть.

Программный интерфейс передачи показателей процесса и результатов испытаний в электронную базу данных. Встроенный дискретный электропривод с установленной в компьютер управляющей платой. Модули входа/выхода. Мультиметр для измерения падения потенциала при испытаниях с применением метода.

2.1.4 Рециркуляционный контур рабочей среды (RTL) для контроля параметров испытательной среды. Максимальное рабочее давление - 25 МПа. Выполнен из коррозионно-стойкой стали. Опциональная возможность дистанционного управления. Емкость из коррозионно-стойкой стали марки для установки датчиков проводимости среды, растворенного кислорода и показателя pH.

Измерительные электроды и датчики:

- pH-электрод, диапазон применения: 0-14 pH, 0...135 °C, 16 ат.;
- датчик растворенного кислорода 0...20 г/дм<sup>3</sup>;
- Датчик удельной электрической проводимости 0,01-20,0 мкСм/см.

Анализатор жидкости (вход датчика: pH, ОВП) с универсальным преобразователем для анализа испытательной среды.

- При меняется для контроля следующих параметров: pH/ОВП, проводимость, мутность, растворенный кислород, хлор, SAC, нитраты, аммоний;
- Цифровые датчики: Технология Memosens,
- Клавиши управления+Navigator,

- графический дисплей, режим подключения
  - Plug&play для датчиков и электронных модулей, порт для SD-карт памяти, сигнальное реле, IP66+IP67;.
- Электроснабжение: 100...230 В, (50/60Гц)

В состав RTL также входят:

- микродозировочный насос высокого давления до 35 МПа, выполненный из коррозионно-стойкой стали.
- клапан сброса давления с регулировкой, предел регулировки от 5 до 38 МПа.
- теплообменник обратной линии рециркуляционного контура (применяется для охлаждения рабочей среды перед подачей на клапан/редуктор, материал коррозионно-стойкая сталь).

2.1.5 Рециркуляционный контур для работы при высоком давлении/температуре (НРНТ): Предназначен для поддержания стабильности автоклавного комплекса при работе с высокими температурами (свыше 350°C).

Комплектуется системой для экстренного сброса рабочей среды. Состоит из Емкость с испытательным раствором, Регенеративный теплообменник, Система преднагрева, Одноступенчатая система охлаждения рабочей среды, Система обратной регулировки давления.

2.2. Требования к специализированному рабочему посту для подготовки испытательных сред и послеавтоклавных исследований образцов

Специализированный рабочий пост должен обеспечивать безопасное хранение баллонов с рабочими газами, подготовку рабочей среды - воды высокой чистоты, хранение, взвешивание и дозирование реактивов, работу в вытяжных шкафах.

Рабочий пост должен включать систему доочистки дистиллята:

- ежедневное потребление – до 10 л;
- максимальный расход – до 2-х л/мин;
- сопротивление при 25°C (неорганические соли) – 18,2 Мом-см;
- общий органический углерод – менее 5 мкг/дм<sup>3</sup>.

Рабочее место должно позволять проводить термическую обработку образцов конструкционных материалов при температурах до 1200 °С. Рабочее место комплектуется верстаком для монтажных работ.

Рабочее место комплектуется следующими компонентами:

- стол островной 1200x1500x900 мм, керамика - 1 шт.;
- стол-мойка 500x750x900 мм - 1 шт.;
- шкаф для баллонов двустворчатый 700x370x1660 мм - 1 шт.;
- шкаф вытяжной с подводом воды 1500x900x2300 мм - 2 шт.;
- шкаф двухсекционный (для хим. реактивов) 900x440x1970 мм - 3 шт.;
- шкаф для посуды и приборов 900x440x1970 мм - 2 шт.;

- шкаф для одежды 1860x600x500 мм, 2 секции - 1 шт.;
  - шкаф для одежды 1860x300x500 мм доп. секция - 1 шт.;
  - стеллаж 2000x500x2000 мм, 5 полок - 1 шт.;
  - универсальная муфельная печь L9/12/B180 1200°C - 1 шт.;
  - верстак серия «Святогор» СВ-2Т.01.01 - 1 шт.;
  - весы технические AND DX-1200 1220г x 0,01г (внутренняя калибровка) - 1 шт.
- Система водоочистки PURELAB Flex3 ELGA – 1 шт.

### 2.3. Общие технические требования

- Оборудование должно иметь следующие характеристики:
  - электропитание: 220 В, 50 Гц, общая потребляемая мощность не более 200 кВт;
  - водоснабжение из сети Мосводоканал, давление до 6 ат., расход до 10 л/мин.
- Все поставляемые в составе комплекса средства измерения должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

### 3. Требования к работам/услугам

- Доставка оборудования в помещение лаборатории, установка на месте размещения, сборка, монтаж и пуско-наладка оборудования силами собственной постоянно действующей сервисной службы.
- Тренинг трёх специалистов заказчика по работе на оборудовании длительностью не менее 5 календарных дней с выдачей сертификатов производителя оборудования на русском и английском языках.

### 4. Требования к качеству товара, работ и услуг

- Все оборудование должно быть новым, комплектующие - не бывшие в употреблении.
- Характеристики оборудования должны быть не хуже указанных в техническом задании.
- На автоклав должны быть представлены сертификаты: анализа химического состава и прочностных характеристик материала от производителя, заводской опрессовки в соответствии со стандартом ASME секция VIII, Раздел 1.
- Крепления образцов в автоклаве должны обеспечивать контролируемые гарантированные зазоры между стенками автоклава и между собой, а также не допускать отрыва образца от крепления в ходе испытания.

### 5. Требования к безопасности товара, работ и услуг

- Система должна функционировать при параметрах электропитания, удовлетворяющих стандартам РФ.

- Система должна быть оснащена визуально-звуковой сигнализацией перегрева по заданному пользователем пороговому значению и сигнализацией по нижнему и верхнему заданным пользователем пределам давления.
- Система должна быть оснащена аварийным сбросом давления.

#### 6. Требования к документации

- Основное и вспомогательное оборудование должно поставляться с руководством пользователя и комплектом технической документации, включающей: инструкции по эксплуатации и обслуживанию, монтажные и сборочные схемы и чертежи.
- Руководство пользователя и техническая документация должны быть на русском языке.
- На все поставляемые в составе автоклавного комплекса средства измерения должны быть предоставлены сертификаты Государственного реестра средств измерений РФ.

#### 7. Требования к условиям монтажа и/или пуско-наладке поставляемого оборудования

К работам допускаются только граждане РФ.

#### 8. Требования к количеству и квалификации персонала, привлекаемого к выполнению работ, оказанию услуг или к монтажу и/или пуско-наладке поставляемого оборудования (в соответствии с Законодательством РФ, действующими нормами и правилами)

- Наличие постоянно действующей сервисной службы в РФ.
- Наличие не менее двух сервисных инженеров, прошедших должное обучение и сертифицированных производителем оборудования (подтверждается сертификатами производителя).

#### 9. Требования к сроку и (или) объему предоставления гарантий качества товара (работ/услуг), к обслуживанию товара, к расходам на эксплуатацию товара (при необходимости)

- Гарантийный период нормальной и непрерывной работы оборудования должен быть не менее 12 месяцев с момента ввода его в эксплуатацию.
- В период гарантийного срока поставщик обязан за свой счет обеспечить восстановление работоспособности оборудования или заменить неисправное

оборудование на новое. Гарантийный ремонт должен осуществляться силами сервисного центра в г. Москве, авторизованного заводом-изготовителем.

- Послегарантийное обслуживание осуществляется поставщиком в течение 5 (пяти) лет после прекращения изготовителем серийного производства оборудования.

10. Требования к упаковке и/или консервации (для товаров)

- Поставщик обязан поставить товар в установленные сроки в обусловленном комплекте.
- Товар должен быть упакован в тару, способную предотвратить его повреждение или порчу при погрузке-разгрузке, транспортировке и хранении.
- Поставка товара осуществляется транспортом и средствами поставщика (или с привлечением третьих лиц) за счет поставщика.
- Поставщик несет ответственность за любое повреждение или поломку оборудования, вызванное несоответствующей упаковкой.

11. Место и условия поставки согласно «Инкотермс 2000» (для товаров)

DDP (Delivered Duty Paid) ул. Малая Красносельская, д. 2/8, г. Москва, 107140, РФ.

12. Место и условия проведения работ/оказания услуг

Поставка оборудования, проведение пуско-наладочных работ и тренинг персонала осуществляется по адресу: г. Москва, ул. Малая Красносельская, д.2/8.

13. Сроки поставки товара (проведения работ/оказания услуг) - май 2012 года.

Директор отделения №240



С.В. Европин

Главный конструктор РУ БРЕСТ



В.В. Лемехов

*К. Ву (Шутова К.И.)*