

УТВЕРЖДАЮ
Директор Протвинского филиала
ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»

_____ В.Б. Усачев
«___» _____ 2021

Техническое задание
на поставку стандартного промышленного оборудования

Предмет закупки: Машина универсальная испытательная
сервогидравлическая MTS 370.10, 100кН

Протвино
2021

| | | |
|--|--|---|
| РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | | |
| <i>Подраздел 1.1 Наименование</i> | | |
| Машина универсальная испытательная сервогидравлическая MTS 370.10, 100кН | | |
| <i>Подраздел 1.2 Сведения о новизне</i> | | |
| Поставляемая машина универсальная испытательная сервогидравлическая MTS 370.10, 100кН (далее – Оборудование) должно быть новым, выпуска не ранее 2021 года, не бывшим в употреблении, не восстановленным, не являться выставочным образцом, свободным от прав третьих лиц. Все оборудование должно быть заводской сборки, официально поставляемым на территорию Российской Федерации. | | |
| РАЗДЕЛ 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ | | |
| Оборудование предназначено для проведения усталостных (циклических) и статических испытаний образцов материалов при комнатных и повышенных температурах в соответствии с Российскими и международными стандартами, а также проведения нестандартных программных испытаний при сложном нагружении. | | |
| РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ | | |
| 3.1 | Климатическое исполнение оборудования/изделия и/или системы | УХЛ - для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом |
| 3.2 | Категория размещения оборудования/изделия и/или системы при монтаже и эксплуатации | 4 – в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями |
| 3.3 | Тип атмосферы при эксплуатации | I – условно-чистая |
| 3.4 | Место установки | Помещение испытательной лаборатории |
| 3.5 | Категория помещения по пожаро- и взрывоопасности | B3 |
| 3.6 | Категория помещения согласно СП АС-03 | III - помещения постоянного пребывания персонала |
| 3.7 | Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - влажность воздуха, % | от + 10 до + 40 от 5 до 85 |
| РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | | |
| <i>Подраздел 4.1. Технические, функциональные и качественные характеристики (потребительские свойства) Оборудования</i> | | |
| <p>Оборудование представляет собой автоматизированную испытательную систему, оснащённую следующим оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двухколонная силовая рама напольного типа с встроенным в нижнюю траверсу гидравлическим цилиндром, - гидравлическая насосная станция, - управляющий контроллер с пультом ручного управления и персональным компьютером с предустановленным системным и прикладным программным обеспечением, - комплект оснастки для испытаний образцов материалов при высокой температуре (гидравлические захваты, печь, экстензометр) для установки на силовую раму, - комплект оснастки для испытаний образцов при комнатной температуре (механические захваты, экстензометр) для установки на силовую раму. <p>Оборудование соответствует следующим требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивает испытания образцов материалов с любым коэффициентом асимметрии в диапазоне от $R = -1$ до $R = 20$, - при нагружении образца по синусоидальному закону при усилии 90кН и амплитуде 1,0мм, частота циклов нагружения достигает 10Гц (данные характеристики Оборудования подтверждены предоставлением АЧХ от производителя и при проведении пуско-наладочных работ), - корпус гидроцилиндра двухколонной силовой рамы конструктивно представляет собой единое целое с нижней траверсой силовой рамы Оборудования, болтовое крепление корпуса гидроцилиндра к траверсе силовой рамы не допускается, - цифровая система управления (контроллер) обеспечивает возможность управления процессом нагружения как в мягком (управление по нагрузке) так и в жёстком (управление по деформации) | | |

режимах нагружения с обратной связью.

Габаритные размеры силовой рамы (ШхГхВ) не более 1020х700х2550 мм, масса силовой рамы без оснастки не более 640 кг. Массо-габаритные характеристики силовой рамы Оборудования подтверждается действующими описанием типа СИ, утверждённым Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

Габаритные размеры гидравлической насосной станции не более (ДхШхВ): 1150х770х1200 мм, масса гидравлической насосной станции в заправленном состоянии не более 610 кг.

Габариты управляющего контроллера не более (ШхГхВ) 430х450х140 мм; масса управляющего контроллера не более 9 кг.

Двухколонная силовая рама напольного типа с встроенным в нижнюю траверсу гидравлическим цилиндром соответствует следующим требованиям:

- максимальное усилие при статических испытаниях: ± 100 кН,
- максимальное усилие при усталостных (циклических) испытаниях: ± 100 кН,
- предел допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 1% до 100% от номинала установленного датчика силы должен быть не более $\pm 0,5$ % и подтверждён действующим описанием типа средства измерений утверждённым федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ,
- допустимая статическая перегрузка установленного датчика силы должна быть не менее 150 % от номинальной величины,
- жизненный цикл датчика силы при полной нагрузке должен быть не менее 10^9 циклов,
- максимальное вертикальное испытательное пространство не менее 1 280 мм,
- минимальное вертикальное испытательное пространство не более 150 мм,
- расстояние между колоннами не менее 530 мм,
- ход штока гидроцилиндра не менее ± 75 (общий 150) мм и не более ± 80 (общий 160) мм,
- максимальное давление в гидроцилиндре не более 21 МПа,
- предел допускаемой погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра должен быть не более $\pm 0,05$ мм в диапазоне от 0 до $0,1 \cdot L$ включительно, не более $\pm 1,0$ % в диапазоне свыше $0,1 \cdot L$ до верхнего предела измерений, где L – максимальное перемещение штока гидроцилиндра, и подтверждён действующим описанием типа средства измерений утверждённым федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

Гидравлическая насосная станция должна соответствовать следующим требованиям:

- минимальное рабочее давление не менее 18 МПа,
- максимальное давление в системе не более 21 МПа,
- производительность насоса не менее 37,0 л/мин,
- уровень шума не более 60 дБ(А) без устройства дополнительных шумоизолирующих экранов,
- масло MobilDTE 25 (или аналог) для заправки насосной станции в комплекте поставки в количестве не менее 200 литров;
- охлаждение водяное с требуемым подводом воды не более 9 л/мин при температуре воды 15 °С,
- рукава для подключения управляемой гидравлической распределительной колонки силовой рамы к насосной станции длиной не менее 7,5 метров.

Управляющий контроллер с пультом ручного управления и персональным компьютером с предустановленным системным и прикладным программным обеспечением должен соответствовать следующим требованиям:

- частота обновления сигнала управления с обратной связью не менее 6,0 кГц,
- разрядность программного генератора сигналов управления, включая стандартные не менее 32 бит,
- должен поддерживать не менее трёх датчиков переменного или постоянного тока,
- возможность управления одним каналом управления по двум сигналам обратной связи (сила и перемещение) одновременно для обеспечения возможности легкой и безопасной установки образца,
- диапазон измерения в пределах допустимого должен быть программно настраиваемым, должно быть управление диапазоном, обнулением сигнала датчика, напряжением питания, частотой питания, характеристиками фильтров,

- плавный старт для защиты гидравлической системы, образца и оператора,
- накопление и сохранение данных испытаний,
- поддержка TEDS – в соответствии со стандартом IEEE 1451.4 для идентификации подключенных датчиков и гарантии того, что используется правильная информация по калибровке,
- возможность подключения датчиков деформации к контроллеру без использования электрически стираемых перепрограммируемых ПЗУ,
- управление с удаленного компьютера (ПК) и взаимодействие с другими ПК по сети,
- системное программное обеспечение контроллера должно позволять настраивать ПИД параметры управления в ручном и автоматическом режимах,
- возможность использования методов адаптивной компенсации и расчетов для оптимизации управления для сложных испытаний образцов,
- управление с рабочей станции на базе персонального компьютера с операционной системой Microsoft Windows,
- ПК служит главным интерфейсом пользователя системы,
- Ethernet соединение контроллера и ПК,
- пульт ручного управления должен обеспечивать возможность ручного регулирования положения штока гидроцилиндра прецизионным роликом, авто-обнуление сигналов, запуск и остановку испытаний, включение и выключение давления в гидравлическое системе, отображать статус испытания;
- персональный компьютер (ПК) с предустановленным программным обеспечением, в комплекте не хуже:

- процессор Intel Core с минимальной тактовой частотой не менее 3 ГГц,
- оперативная память не менее 8 GB,
- жесткий диск не менее 500 GB,
- оптический привод CD/RW/DVD,
- монитор с диагональю не менее 27'' - TFT,
- клавиатура, манипулятор «мышь»,
- источник бесперебойного питания для подключения ПК и контроллера машины,
- операционная система не ниже Microsoft Windows 10 Professional (64 bit).

- программное обеспечение должно соответствовать следующим требованиям:

- включать предустановленное универсальное программное обеспечение для управления испытательной машиной и создания оператором произвольных монотонных и циклических испытаний;
- должно обеспечивать основной пользовательский интерфейс управления испытательной машиной, переключать текущий контроль с одной испытательной машины на другую, задавать, сохранять и выполнять простые процедуры испытаний без программирования;
- иметь встроенные адаптивные методы компенсации сигналов, позволяющие достигать заданные уровни при первом прохождении и достигать заданные пиковые значения и средние уровни без дополнительного программирования;
- позволять графически создавать программы проведения испытаний и иметь следующие возможности и функции:
 - графический интерфейс с возможностью операции "перетаски и оставь",
 - создание шаблонов испытаний с использованием объектно-ориентированного программирования с элементами полиморфизма,
 - проведение валидации введенных данных при создании процедуры испытания в режиме реального времени;
 - программирование пользовательских функций при помощи встроенного языка программирования;
 - создание любых шаблонов испытаний без приобретения дополнительных программных модулей;
 - сбор данных (временной, пик/впадина, пересечение уровней, циклический/логарифмический),
 - генерация произвольных сигналов,
 - параллельное ответвление для выполняемых испытаний и логических операторов (если/тогда, пока),
 - обнаружение предела, последовательную синхронизацию операций, совместимость с

цифровыми входами/выходами,

- экспорт данных в формате ASCII,
- встроенные функции для вычисления параметров испытаний, а также возможность написания пользовательских функций на языке программирования и включения их в программы проведения испытаний,
- генерацию отчетов произвольной формы, создаваемой пользователем.
- включать предустановленные легко модифицируемые шаблоны процедур испытаний, отчетов и вычислений, необходимых для проведения испытаний на малоцикловую усталость, испытаний смещенных в область многоциклового усталости, а также испытаний с нестандартным профилем сигнала с постоянной амплитудой, управлением с контролем по деформации и частотой до 12 Гц в соответствии со стандартами ASTM E606 и D3479;
- иметь специализированный модуль для анализа проведенных испытаний, повторного анализа набора данных, требующих обновленных параметров, анализа наборов данных по множеству образцов, перекрестного анализа образцов для сравнения двух различных наборов данных, анализа «что если», позволяющего рассмотреть гипотетические сценарии.

Комплект оснастки для испытаний образцов материалов при высокой температуре (гидравлические захваты, печь, экстензометр) для установки на силовую раму должен соответствовать следующим требованиям:

- воспринимаемое захватами динамическое усилие при 700°C не менее 68 кН,
- воспринимаемое захватами динамическое усилие при 1000°C не менее 8,9 кН,
- максимальное гидравлическое давление в захватах не более 13 МПа,
- вставки для образцов с резьбовой головкой M12x1,75 для испытаний при температурах не менее 1000°C,
- длина образца в печи не менее 150 мм,
- максимальная температура в печи не менее 1400°C,
- минимальная температура в печи не более 100°C,
- габаритная высота печи не более 220 мм,
- размеры горячей зоны печи (высота x ширина x глубина) не менее: 185 x 62 x 62 мм,
- количество зон нагрева в печи: 3,
- длина базы высокотемпературного экстензометра: 12 мм,
- диапазон перемещений высокотемпературного экстензометра: от -1,2 мм до +2,4 мм,
- керамические шупы с V-образной кромкой для высокотемпературного экстензометра длиной не менее 85 мм для установки высокотемпературного экстензометра на образец диаметром менее 9 мм и температурой не менее 1200°C.

Комплект оснастки для испытаний образцов при комнатной температуре (механические захваты, экстензометр) для установки на силовую раму должен соответствовать следующим требованиям:

- допустимое усилие на захватах при статических испытаниях не менее 100 кН;
- диапазон рабочих температур захватов 20±5°C,
- фиксация плоских образцов толщиной до 16 мм и шириной до 50 мм,
- фиксация цилиндрических образцов диаметром от 5 до 28 мм,
- фиксация образцов тип 3, d0= 3 и 6 мм в соответствии с ГОСТ 1497-84,
- длина базы осевого экстензометра: 25 мм,
- диапазон перемещений осевого экстензометра: от 0,0 мм до 12,5 мм,
- температурный диапазон осевого экстензометра: от -85°C до 120°C.

Оптическая система анализа поверхности образца после разрушения должна соответствовать следующим требованиям:

- общее оптическое увеличение диапазоне точно от 20x до 100x
- отраженный свет, портативные светодиодные источники осветителя 2 шт. для работы в коаксиальном и косом освещении. Возможность работы одновременно с двумя встроенными светодиодными источниками освещения,
- оптическое увеличение не менее 10x с окулярным микрометром не более 10 мм/100 линий,
- сменный объектив, с оптическим увеличением не менее 2x, числовая апертура не менее 0,08, рабочее расстояние не менее 5 мм, поле зрения не менее 8,9 мм,

- сменный объектив, с оптическим увеличением 5х, числовая апертура не менее 0,1, рабочее расстояние не менее 18,5 мм, поле зрения не менее 3,6 мм,
- сменный объектив, с оптическим увеличением 10х, числовая апертура не менее 0.25, рабочее расстояние не менее 6,7 мм, поле зрения не менее 1,8 мм
- работа в диапазоне фокусировки ± 4 мм, дискретность отсчета по оси Z не менее 0,001 мм, с кнопками управления дисплеем.

Подраздел 4.2. Требования к надежности

Оборудование относится к восстанавливаемым, ремонтпригодным изделиям многократного применения.

Назначенный срок службы – 15 лет.

Подраздел 4.3. Требования к конструкции, монтажно-технические требования

Двухколонная силовая рама напольного типа с встроенным в нижнюю траверсу гидравлическим цилиндром:

- должна быть серийного производства,
- должна быть оснащена динамическим прецизионным датчиком силы с номиналом 100 кН, смонтированным на верхней траверсе испытательной рамы через устройство для выравнивания соосности цепи нагружения, разработанным специально для усталостных испытаний,
- устройство для выравнивания соосности цепи нагружения ± 100 кН должно быть смонтировано между датчиком силы и траверсой,
- верхняя траверса должна быть гидравлически перемещаемая с гидравлической фиксацией и освобождением. Регулировка положения траверсы (высоты испытательного пространства) должна осуществляться не менее чем двумя гидравлическими цилиндрами, расположенными вне рабочей зоны и закрепленными с одной стороны на основании рамы, с другой стороны на траверсе. Фиксация (запирание) верхней траверсы в требуемом положении должна осуществляться гидравлическими замками и быть интегрирована в электронику цифровой системы управления таким образом, чтобы блокировки не позволяли системе работать до тех пор, пока траверса не будет зафиксирована в заданном положении. Органы управления гидроподъёмниками, замками траверсы и аварийной остановкой (красная фиксируемая кнопка типа «грибок») должны быть расположены на основании силовой рамы для обеспечения оператору легкого доступа,
- при потере давления в системе должна обеспечиваться фиксация верхней траверсы в заданном положении для предотвращения ее опускания под собственным весом и нагрузкой,
- контакт силовой рамы с полом испытательного зала должен осуществляться только через резинометаллические демпферы,
- расположение гидроцилиндра – в основании силовой рамы. Гидроцилиндр должен быть двухстороннего действия с двухсторонним штоком. Корпус гидроцилиндра конструктивно должен представлять собой единое целое с нижней траверсой испытательной машины. Болтовое крепление корпуса гидроцилиндра к траверсе силовой рамы не допускается,
- гидроцилиндр силовой рамы должен быть оснащён гидростатическими подшипниками без необходимости употребления откачного насоса в гидравлической системе и антиповоротным устройством,
- гидроцилиндр должен иметь встроенный внутри индукционный датчик перемещения типа LVDT для измерения перемещений штока цилиндра. Номинальный ход датчика перемещения должен быть не менее и полного ход штока гидроцилиндра,
- гидроцилиндр испытательной машины должен быть подключен к гидравлической распределительной системе (коллектору или насосной станции) через гидравлическую колонку, расположенную непосредственно на гидроцилиндре. Гидравлическая колонка должна позволять автономное подключение и отключение гидроцилиндра (с управлением от контроллера) с плавным нарастанием давления в напорной линии (Вкл/Выкл/Низкое давление/Высокое давление). Гидравлическая колонка должна обеспечивать фильтрацию масла и аккумуляцию гидравлической энергии,
- гидравлическая колонка должна иметь пропускную способностью не менее 114 л/мин и быть оснащена двумя сервоклапанами пропускной способностью не менее 9 л/мин и 37 л/мин, гидроаккумуляторами объемом не менее 1 литр в напорной и обратной линиях,
- гидравлическая колонка должна иметь клапан, установленный между гидроцилиндром и сервоклапанами, ограничивающий поток масла в гидроцилиндр для обеспечения безопасной установки образцов и проведения настроечных операций при полном давлении в системе. Активация клапана должна осуществляться с панели управления на силовой раме рукояткой, подсвечивающейся

красным цветом.

Гидравлическая насосная станция:

- должна быть серийного производства,
- электромотор привода и насос высокого давления должны быть погружены в масло, чтобы обеспечить стабильные тепловые характеристики работы насосной станции и низкие шумы,
- встроенный сменный фильтр в обратной линии,
- встроенный гидроаккумулятор для подавления возможных пульсаций давления во внешних гидравлических распределительных системах.

Управляющий контроллер с пультом ручного управления и персональным компьютером с предустановленным системным и прикладным программным обеспечением,

- должен быть серийного производства,
- контроллер модульной архитектуры для обеспечения возможностей последующей модернизации и подключения различных датчиков контроля и измерения,
- пульт ручного управления не менее чем должен иметь 4-х строчный ЖК-дисплей, должен быть компактным, иметь приспособление для фиксации на силовой раме.

Комплект оснастки для испытаний образцов материалов при высокой температуре (гидравлические захваты, печь, экстензометр) для установки на силовую раму:

- компоненты комплекта должны быть серийного производства,
- захваты предназначены для испытаний на малоцикловую усталость при высоких температурах,
- тип привода и поджатие образца в захватах – гидравлический,
- охлаждение захватов – водяное,
- регулирование усилия поджатия при помощи ручного насоса одностороннего действия с установленным индикатором создаваемого давления. Насос и рукава для подключения насоса к захватам в комплекте,
- комплект для монтажа захватов к датчику силы и гидроцилиндру,
- комплект необходимых фитингов и шлангов для организации охлаждения захватов,
- печь предназначена для проведения испытаний при высоких температурах образцов на малоцикловую усталость,
- раздвижная конструкция печи для ускорения наладки испытаний, выравнивания печи, а также смены образцов,
- половинки раздвижной печи в форме параллелепипедов не должны иметь механического скрепления друг с другом,
- порт в печи для щупов высокотемпературного экстензометра,
- контроллер для управления печью в комплекте,
- коммуникационный кабель RS485 для подключения к контроллеру,
- охлаждение высокотемпературного экстензометра воздушное с регулятором,
- кабель для высокотемпературного экстензометра с адаптером TEDS для автоматического сопоставления калибровок экстензометра с его серийным номером при подключении к контроллеру.

Комплект оснастки для испытаний образцов при комнатной температуре (механические захваты, экстензометр) для установки на силовую раму:

- компоненты комплекта должны быть серийного производства,
- конструкция клиновых захватов с открытым фронтом для боковой установки образцов,
- равномерное обжатие в клиновых захватах по всей длине захватной части образца;
- фиксация плоских и цилиндрических образцов в клиновых захватах при помощи соответствующих губок,
- фиксация цилиндрических образцов с заплечиками в специализированных захватах при помощи вкладышей,
- кабель для осевого экстензометра с адаптером TEDS для автоматического сопоставления калибровок экстензометра с его серийным номером при подключении к контроллеру.

Подраздел 4.4. Требования к электропитанию

Двухколонная силовая рама напольного типа с встроенным в нижнюю траверсу гидравлическим цилиндром: однофазная сеть переменного тока 220 - 240 В, частотой 50 Гц, потребляемая мощность не более 0,5 кВт.

Гидравлическая насосная станция: трехфазная сеть переменного тока 380 - 400 В, частотой 50 Гц, потребляемая мощность не более 19 кВт.

Управляющий контроллер с пультом ручного управления и персональным компьютером: однофазная сеть переменного тока 220 - 240 В, частотой 50 Гц, потребляемая мощность не более 1,5 кВт.

Контроллер печи из комплекта оснастки для испытаний образцов материалов при высокой температуре: однофазная сеть переменного тока 220 – 240 В, частотой 50 Гц, потребляемая мощность не более 3,0 кВт.

Подраздел 4.5 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Оборудование должно быть внесено в реестр средств измерений РФ и поставляться с заверенными в соответствии с законодательством РФ копиями свидетельства об утверждении типа СИ, описанием типа СИ и методикой поверки,

- предел допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне от 1% до 100% от номинала установленного датчика силы должен быть не более $\pm 0,5 \%$ и подтверждён действующим описанием типа средства измерений утверждённым федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ,

- предел допускаемой погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра должен быть не более $\pm 0,05$ мм в диапазоне от 0 до $0,1 \cdot L$ включительно, не более $\pm 1,0 \%$ в диапазоне свыше $0,1 \cdot L$ до верхнего предела измерений, где L – максимальное перемещение штока гидроцилиндра, и подтверждён действующим описанием типа средства измерений утверждённым федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ,

- класс точности экстензометров: 0,5.

Подраздел 4.6 Требования к комплектности Оборудования

Машина универсальная испытательная сервогидравлическая MTS 370.10, 100кН:

1. Силовая рама MTS 370.10 - 1шт.;
2. Высокотемпературная печь MTS 653.04B -1шт.;
3. Высокотемпературные захваты MTS; модель 680.01B-01 - 1шт.;
4. Комплект вставок захватов MTS 680.01, M12x1,75 -1шт.
5. Ручной насос для высокотемпературных захватов 680 - 1шт.;
6. Монтажный комплект: захватное устройство на гидроцилиндр - 1шт.;
7. Монтажный комплект: захватное устройство к датчику силы -1шт.;
8. Водяное охлаждение для захватов - 1шт.;
9. Высокотемпературный осевой экстензометр MTS 632.54F-14 -1шт.;
10. Комплект щупов (по 2шт.) с V-образной кромкой для высокотемпературного экстензометра MTS 632.54 - 5шт.;
11. Кабель, адаптер TEDS для экстензометра, разъем PT - 1шт.;
12. Кабель для подключения разъема RJ50 к разъему JT, длина 7.5м - 1шт.;
13. Гидравлическая насосная станция MTS SilentFlo™ 515.11 - 1шт.;
14. Комплект рукавов - 12/-12 магистраль давления и обратная магистраль -08/-06, дренаж, ЛС, 7,5м - 1шт.;
15. Контроллер MTS Flex Test® 40 - 1шт.;
16. Источник бесперебойного питания 1.5 кВт•А, 230 В AC, 50/60 Гц- 1шт.;
17. Прикладное программное обеспечение MTS TestSuite™ Multipurpose Elite - 1шт.;
18. Модуль ПО MTS TestSuite™ Reporter - 1шт.;
19. Модуль ПО MTS TestSuite™ Advanced Low-Cycle Fatigue - 1шт.;
20. Модуль ПО MTS TestSuite™ Fracture Analyzer - 1шт.;
21. Захваты клиновые THS527-100, 100 кН - 1шт.
22. Комплект плоских губок THS527-100-BP16, 0-16 мм – 1 шт.
23. Комплект V-образных губок THS527-100-BV16, 5-16 мм – 1 шт.
24. Комплект V-образных губок THS527-100-BV28, 16-28 мм – 1 шт.
25. Захват THS885-40-GT для образцов с заплечиками, 100 кН – 1 шт.
26. Комплект вставок для образцов с заплечиками по ГОСТ 1497-84 – 1 шт.
27. Осевой экстензометр MTS 634.12F-54 – 1 шт.
28. Модуль TEDS для экстензометра, разъем PT – 1 шт.

| |
|--|
| 29. Кабель - коннекторы RJ50 и JT, длина 3 м – 1 шт. |
| РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ |
| Хранение Оборудования выполняется в помещении с температурой окружающего воздуха 25 ± 10 °С и относительной влажностью до 80%. |
| РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ |
| Указаны в разделе 7 Договора. |
| РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ |
| Объемы и порядок проведения обслуживания оборудования и входящих в его состав изделий приведены в руководствах по эксплуатации на оборудование и на входящие в его состав изделия. В указанных Руководствах представлены перечни расходных материалов и комплектующих изделий, необходимых для проведения обслуживания. Гарантийное и сервисное обслуживание оборудования проводится в течение 12 месяцев с момента подписания Покупателем Акта приема-передачи оборудования. |
| РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ |
| Требования по безопасной эксплуатации Оборудования с учетом соблюдения санитарно-гигиенических норм при его использовании изложены в руководстве по эксплуатации (на русском языке). Класс пыле- влагозащиты оборудования не ниже IP20 |
| РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ |
| Оборудование должно быть разрешено к применению в Российской Федерации, иметь свидетельство об утверждении типа средств измерений и внесено в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации. Приборы должны иметь свидетельство о метрологической поверке, действующее на момент поставки. |
| РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ |
| Вся предоставляемая в соответствии с подразделом 5.2 Договора документация оформлена на русском языке. Документация предоставляется на бумажном носителе. Допускается предоставление информации на электронных носителях по согласованию с Поставщиком. |
| РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ИНСТРУКТАЖУ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА |
| Проводится технический инструктаж специалистов Покупателя, работе с оборудованием с обеспечением обучаемых (инструктируемых) специалистов методическими материалами. Количество обучаемых (инструктируемых) специалистов: 2 человека. |

Начальник отдела ЭХИ
Протвинского филиала
ФГУП "НИИ НПО "ЛУЧ"

Бородкин В.Н.