



**РОСТОВСКИЙ
ЛИТЕЙНЫЙ
ЗАВОД**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОМТСил ООО «РЛЗ»

_____ Михайлов Д.А.

" _____ " _____ 2021г.

**Техническое задание №
на закупку измерительного оборудования**

Контактные лица:

По техническим вопросам:

**Директор по качеству
Мотков А.В.**

тел: 8-989-632-01-08

email: lz005280@oaorsm.ru

Начальник ОМТСил

Михайлов Дмитрий Антонович

тел: 8-918-555-43-10

email: lz002464@oaorsm.ru

По коммерческим вопросам:

Реквизиты:

ООО «Ростовский литейный завод»

Адрес: 344029, г. Ростов-на-Дону, ул. Менжинского, 2

тел/факс: 8-863-227-85-28

ИНН 6166047452 КПП 616601001

Р/с 40702810500000000470 в ОАО АКБ «Сельмашбанк» К/с 30101810400000000860

БИК 046015860

ОКВЭД 27.51

ОКПО 14537710

Генеральный директор – Пиховкин Евгений Владимирович

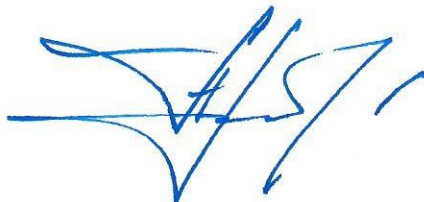
1. Настоящее техническое задание устанавливает состав измерительного комплекса на базе портативной КИМ типа рука и программного обеспечения для решения задач по контролю геометрических характеристик изделий полученных методом ротационного формования
2. Целью технического задания является приобретение оборудования для выполнения следующих задач:
 - 1.1 Бесконтактные или контактные измерения готовых изделий с целью контроля геометрических параметров и выявления отклонений относительно заданных в КД значений.
 - 1.2 Промежуточный контроль геометрических параметров изделий в процессе производства.
 - 1.3 Геометрический контроль оснастки и вывод отклонений в режиме реального времени с целью регулировки.
 - 1.4 Выполнение разметки
2. Состав оборудования - 7-ми осевая портативная координатно-измерительной машина с внешним сканером
3. Технические требования к измерительному оборудованию:
 - 3.1 Тип и исполнение - Портативный ручной 7-осевой манипулятор типа "рука".
 - 3.2 Тип энкодеров - абсолютные энкодеры не требующие инициализации и прогрева перед началом работы; не имеющие ограничений вращения.
 - 3.3 Смена контактных щупов или сканера - Возможность горячей смены без использования инструментов, без перекалибровки с сохранением точностных характеристик, и их автоматическое распознавание.
 - 3.4 Возможность работы в контактном режиме без снятия лазерного сканера.
 - 3.5 Возможность выполнения контактных или бесконтактных измерений со снятой ручкой.
 - 3.6 Встроенный противовес.

- 3.7 Встроенная система мониторинга состояния манипулятора и самодиагностики - Наличие встроенных температурных сенсоров и датчиков нагрузки в каждом сочленении.
- 3.8 Возможность калибровки щупов и сканера по сфере
- 3.9 Возможность проверки пространственной точности по масштабному жезлу
- 3.10 Возможность проводного соединения с компьютером через USB и сетевой порты
- 3.11 Возможность работы в автономном режиме (от аккумулятора, связь по WiFi) в режиме контактных или бесконтактных измерений
- 3.12 Беспроводные интерфейсы - WiFi, Bluetooth
- 3.13 Встроенная универсальная система быстросъемного крепления КИМ с резьбой 3½"-8, позволяющая быстро закрепить измерительный манипулятор на плиту, штатив или магнитное основание
- 3.14 Встроенный в запястье руки LCD экран для отображения текущих настроек и режимов
- 3.15 Встроенные ухваты для удобства и исключения контакта оператора с конструктивными элементами манипулятора в процессе измерений
- 3.16 Встроенный механизм для фиксации руки в нерабочем вертикальном положении или блокировка в промежуточном наклонном состоянии
- 3.17 Встроенная визуальная, звуковая и тактильная обратная связь
- 3.18 Возможность выбора формы и размера ручки из нескольких вариантов для обеспечения удобства хвата
- 3.19 Защитный транспортировочный кейс с колесами для внутрицеховой транспортировки одним человеком
- 3.20 Возможность хранения манипулятора в кейсе с установленным сканером
- 3.21 Манипулятор, сканер, комплект щупов, калибровочная сфера, масштабный жезл, магнитное основание должны храниться в одном кейсе
- 3.22 Максимальный измерительный объем - Не менее 3.48 м
- 3.23 Максимально допустимая погрешность линейных измерений, согласно ISO 10360-12:2016 - 0.057 мм
- 3.24 Максимально допустимая погрешность измерения диаметра сферы, согласно ISO 10360-12:2016 - 0.020 мм
- 3.25 Максимально допустимая погрешность определения положения щупа при различной артикуляции, согласно ISO 10360-12:2016 - 0.083 мм
- 3.26 Максимально допустимая погрешность при измерении профиля сферы, согласно ISO 10360-12:2016 - 0.038 мм
- 3.27 Точность системы в режиме сканирования, согласно ISO 10360-8 - 0.064 мм
- 4 Технические требования к сканеру:
 - 4.1 Тип и исполнение - съёмный; линейный лазер.
 - 4.2 Контроллер сканера – встроенный.
 - 4.3 Максимальная скорость сбора данных - Не менее 1 200 000 точек/сек.
 - 4.4 Точность измерений (2σ), согласно ISO 10360-8 - Не хуже 26 мкм.
 - 4.5 Фокусное расстояние (оптимальное расстояние до сканируемой поверхности) - 165 мм.
 - 4.6 Глубина поля сканирования - Не менее 100 мм.
 - 4.7 Минимальный шаг точек - Не более 0.027 мм.
 - 4.5 Вес сканирующей головки - Не более 0.4 кг.
 - 4.6 Безопасность лазера - Класс не более 2М.
 - 4.7 Подстройка интенсивности лазера под отражающие свойства материала - ручная, автоматическая и динамическая (в режиме реального времени)
- 5 Программное обеспечение для выполнения измерений, контроля и анализа геометрических параметров изделий:

- 5.1 Русифицированный интерфейс.
- 5.2 Встроенные интерфейсы для подключения портативных КИМ разных производителей (измерительные руки, лазерные трекеры).
- 5.3 Возможность выполнения измерений как с использованием конструкторских CAD-моделей, так и без.
- 5.4 Поддерживаемые универсальные форматы CAD моделей - iges, step.
- 5.5 Типы поддерживаемых систем координат (СК) - Поддержка прямоугольных, цилиндрических и сферических СК; возможность создания неограниченного количества СК и переключения между ними.
- 5.6 Возможность создания полигональных моделей в режиме реального времени в процессе сканирования и после завершения процесса сканирования.
- 5.7 Параметрический интерфейс с возможностью внесения изменений в проект измерений с последующим автоматическим перерасчётом всех зависимых операций, вплоть до формирования отчёта.
- 5.8 Методы базирования - По трём плоскостям, по N-ному количеству точек, 3-2-1, RPS базирование, best-fit по облакам точек.
- 5.9 Контроль геометрических примитивов, расстояний, углов.
- 5.10 Контроль формы поверхности, кромок и толщины материала.
- 5.11 Поддержка технологии GD&T и типы поддерживаемых геометрических параметров - округлость; цилиндричность; плоскостность; прямолинейность; параллельность; перпендикулярность; полное биение; соосность; позиция; профиль; симметричность.
- 5.12 Создание плана измерений для автоматизации процесса.
- 5.13 Вывод результатов в графической и табличной форме.
- 5.14 Встроенный редактор отчётов с возможностью создания шаблонов разных форматов.
- 5.15 Автоматизированное создание отчёта об измерениях.
- 5.16 Форматы вывода отчётов - Excel, Word, PDF, HTML.
- 5.17 Возможность контроля толщины стенок по данным сканирования.
- 5.18 Возможность выполнения анализа геометрии кромок и зазоров.
- 5.19 Встроенный модуль для статистического анализа.
- 5.20 Тип лицензии - Бессрочная с привязкой к USB-ключу с возможностью использования на любом компьютере
- 6 Программное обеспечение для обработки данных сканирования, NURBS-моделирования, создание параметрических 3D-моделей по данным сканирования с возможностью передачи дерева построения:
 - 6.1 Работа с множественными полигональными сетками и выравнивание данных облака точек, обработка и доводка моделей, построение полигональных сеток.
 - 6.2 Автоматическое извлечение параметрических моделей и поверхностей непосредственно из 3D сканов.
 - 6.3 Сравнение и валидация поверхностей, параметрических моделей и эскизов на основе исходных данных сканирования.
 - 6.4 Создание САПР-модели путем обработки органических моделей.
- 7 Комплектность поставки:
 - 7.1 Портативная 7-осевая КИМ типа рука с лазерным сканером, размер 3.0 м
 - 7.2 Модуль для автономной работы со встроенным аккумулятором и беспроводного соединения
 - 7.3 Магнитное основание для установки манипулятора на плоские магнитные поверхности
 - 7.4 Комплект из 3х распознаваемых быстросменных контактных щупов (с рубиновой сферой диаметром 3 и 6 мм и калибровочный щуп с стальной сферой диаметром 15 мм).
 - 7.5 Эталонная сфера для калибровки щупов и сканера.
 - 7.6 Транспортировочный кейс для перевозки измерительного манипулятора
 - 7.7 Свидетельство о первичной поверке государственного образца

- 7.8 Портативный штатив с резьбой 3 1/2"×8 для измерительных манипуляторов. Алюминий и нержавеющая сталь. Вес: 9.6 кг. Изменяемая высота: от 75 см до 119 см
- 7.9 Leap frog набор для перебазирования
- 7.10 Высокопроизводительный ноутбук с сумкой для переноски и мышью - Характеристики не хуже: 15.6 LED " /1920x1080 / Intel® Core™ i7 / NVIDIA Quadro / 16Gb / Емкость жесткого диска: 1000Gb / Windows 10 Pro 64-bit
- 8 Эксплуатационная документация по ГОСТ2.102:
- 8.1 Руководство по эксплуатации с объёмом и периодами проведения регламентных работ.
- 8.2 Руководство по техническому обслуживанию.
- 8.3 Руководство пользователя программного обеспечения.
- 9 Сертификаты на поставляемое оборудование:
- 9.1 Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии санитарным правилам (закон №52-ФЗ, ст.16, 27).
- 9.2 Сертификат о первичной поверке измерительного манипулятора.
- 10 Срок поставки оборудования – не более 90 дней
- 11 Требования к упаковке:
- 11.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность и работоспособность оборудования и соответствовать требованиям Поставщика.
- 11.2 Комплектность упаковки должна быть удостоверена упаковочным листом, который вкладывается в каждый ящик или место.
- 12 Ввод в эксплуатацию – пуско-наладочные работы выполняются представителями поставщика (изготовителя) на территории Заказчика в присутствии специалистов Заказчика.
- 13 Требования по качеству, надежности, гарантиям изготовителя, сертификации:
- 13.1 Требование по предыдущему использованию - товар должен быть новым, ранее не используемым по назначению и соответствовать всем требованиям настоящего ТЗ.
- 13.2 Требование к серийному производству - товар должен изготавливаться серийно и не являться опытным образцом.
- 13.3 Гарантия на поставленный товар с даты ввода в эксплуатацию, не менее 24 месяца.
- 14 Гарантийное обслуживание:
- 14.1 Авторизованный производителем сервисный центр должен находиться на территории РФ.
- 14.2 Поставщик обязан предъявить сертификат производителя оборудования, в адрес российского сервисного центра, подтверждающий полномочия СЦ на проведение гарантийного и послегарантийного технического обслуживания и ремонт любой сложности - на территории РФ
- 14.3 Поставщик обязан передать Заказчику гарантийное обязательство авторизованного производителем российского сервисного центра о постановке манипулятора на гарантийное обслуживание на территории РФ.
- 14.4 Ежегодная поверка СИ и проведение технического обслуживания в авторизованном производителем российском сервисном центре.
- 15 Обучение персонала - Проводится для группы из 3х-5ти специалистов – 5 рабочих дней. На территории заказчика.

Разработал:
Директор по качеству



А.В. Мотков