

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» мая 2022 г. № 1273

Регистрационный № 85680-22

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы оптические координатно-измерительные Creaform

#### **Назначение средства применений**

Системы оптические координатно-измерительные Creaform (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров, отклонений от формы объектов с целью определения геометрических параметров объектов сложной формы.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов бесконтактным методом с помощью ручного лазерного сканера или контактным методом с помощью беспроводного измерительного щупа, положение в пространстве которых определяется оптической системой слежения методом триангуляции по размещённым на сканере оптическим рефлекторам, и дальнейшем построении по полученным данным трёхмерной модели в виде облака точек. Между любыми из определённых точек можно провести линейные измерения.

Конструктивно система состоит из основных элементов: оптической системы слежения C-Track или C-Track | Elite и, в зависимости от модификации системы, ручного лазерного сканера MetraSCAN 357™, MetraSCAN BLACK™ или BLACK™ | Elite и комплекта соединительных кабелей. Дополнительно система может комплектоваться беспроводным измерительным щупом HandyPROBE Next для проведения контактных измерений. Одновременно с одним сканером могут работать до четырех систем слежения. Система работает под управлением персонального компьютера пользователя с установленным специализированным программным обеспечением, входящим в комплект поставки.

Для повышения точности и диапазона измерений возможно использование прибора оптического координатно-измерительного фотограмметрического MaxSHOT Next™ или MaxSHOT Next™ | Elite (далее – устройство MaxSHOT). При помощи устройства MaxSHOT проводится построение базовой модели позиционирования и после обработки с помощью программного обеспечения загружается в проект проведения измерений, где используется в качестве основной системы позиционирования.

Оптическая система слежения представляет собой устройство с двумя встроенными камерами, которое используется для определения положения и ориентации в пространстве ручного лазерного сканера, щупа и контрольных маркеров с помощью нанесённых на них оптических рефлекторов и их преобразования в пространственные координаты. Оптическая система слежения может устанавливаться на штатив, стойку или настенный кронштейн.

Ручной лазерный сканер представляет собой линейный сканер, который позволяет выполнять цифровое сканирование поверхностей объекта с помощью оптически расширенного лазерного луча и двухмерной камеры.

Беспроводной измерительный щуп представляет собой измерительное устройство, используемое для контактного измерения необходимых точек.

Контрольные маркеры используются для динамической привязки. При этом во время измерения нужно получать дополнительные данные, по крайней мере, с трех контрольных маркеров. Если контрольные маркеры имеют фиксированную привязку к объекту измерения, опорная точка между объектом измерения и оптической системой слежения может перемещаться во время измерения без изменения локальной системы координат.

В зависимости от размера измеряемого объекта система работает в режимах измерений  $9,1 \text{ м}^3$  или  $16,6 \text{ м}^3$ . Режим измерений выбирается автоматически. Схемы измерительного объема для каждого режима представлены на рисунках 1, 2.

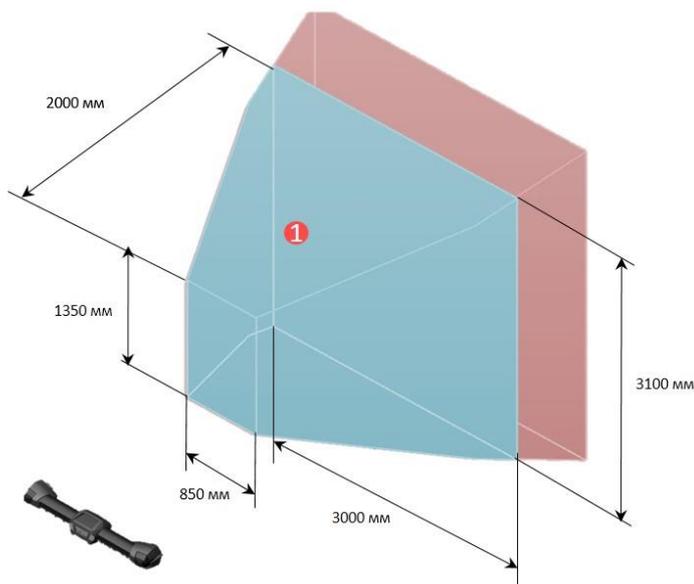


Рисунок 1 – Схема измерительного объема при выборе режима измерений  $9,1 \text{ м}^3$

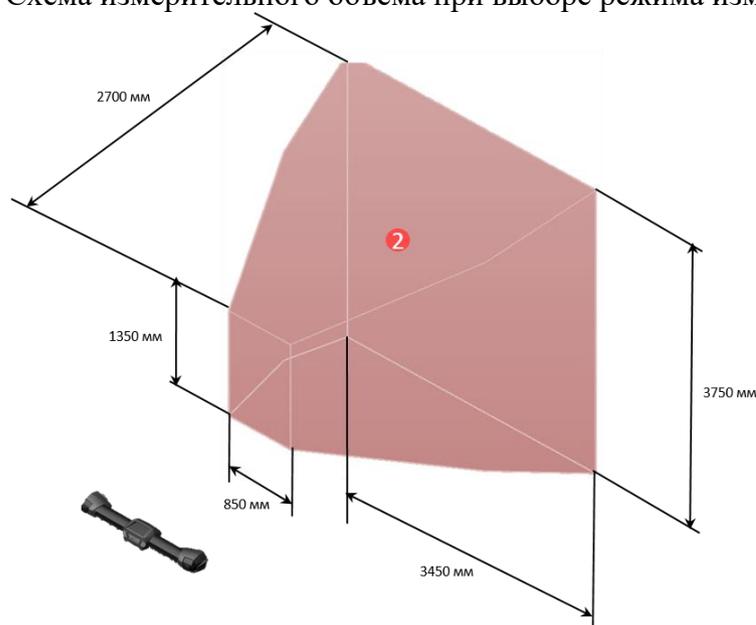


Рисунок 2 – Схема измерительного объема при выборе режима измерений  $16,6 \text{ м}^3$

Системы выпускаются в трёх модификациях MetraSCAN 357™, MetraSCAN BLACK™, BLACK™ | lite, отличающихся входящими в комплект ручными лазерными сканерами, имеющими разную погрешность измерений. Модификации MetraSCAN 357™, MetraSCAN BLACK™ комплектуются оптической системой слежения C-Track, модификация BLACK™ | Elite комплектуется системой слежения C-Track | Elite. Системы слежения отличаются только цветом некоторых элементов корпуса.

Заводские номера элементов системы в числовом формате указываются типографским способом на расположенных на них маркировочных наклейках: на оптической системе слежения, ручном лазерном сканере и устройстве MaxSHOT – на нижней части корпуса, на беспроводном измерительном щупе – в батарейном отсеке. Наименованием модификации всей системы, а также её заводским номером является информация, указанная на маркировочной наклейке на ручном лазерном сканере.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид основных и дополнительных элементов системы приведён на рисунках 3 – 5.



Рисунок 3 – Оптическая система слежения:  
а) C-Track, б) C-Track | Elite



Рисунок 4 – Ручной лазерный сканер:  
а) MetraSCAN 357™; б) MetraSCAN BLACK™, MetraSCAN BLACK™ | Elite



Рисунок 5 – Дополнительные элементы системы:  
а) беспроводной измерительный щуп HandyPROBE Next; б) Прибор оптический координатно-измерительный фотограмметрический MaxSHOT

Системы MetraSCAN BLACK™ | Elite могут устанавливаться на комплексе для автоматизированных измерений Creaform CUBE-R (Общий вид комплекса представлен на рисунке б). Комплекс Creaform CUBE-R состоит из робота манипулятора с 6 степенями подвижности, на который устанавливается ручной лазерный сканер MetraSCAN BLACK™ | Elite и механизированного поворотного стола. Комплекс Creaform CUBE-R используется для автоматизации процесса сбора данных и не влияет на метрологические характеристики системы. Наименование модификации системы MetraSCAN BLACK™ | Elite, установленной на комплекс Creaform CUBE-R может иметь в своём названии индекс «R».



Рисунок 6 – Общий вид системы при размещении на комплексе для автоматизированных измерений CUBE-R

В процессе эксплуатации системы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок. Пломбирование системы не производится.

### Программное обеспечение

Системы работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «VXelements», установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)             | Значение   |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО               | VXelements |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)       | 8.1.2      |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 18e1e982   |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC32      |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение         |                  |                          |                 |
|---|------------------|------------------|--------------------------|-----------------|
|   | MetraSCAN 357™   | MetraSCAN BLACK™ | MetraSCAN BLACK™   Elite | HandyPROBE Next |
| Диапазон измерений линейных размеров, отклонений от формы малогабаритных объектов, мм   | от 40 до 1000    |                  |                          |                 |
| Диапазон измерений линейных размеров при выборе режима измерений 9,1 м <sup>3</sup> , мм <sup>1)</sup>  | от 200 до 3100   |                  |                          |                 |
| Диапазон измерений линейных размеров при выборе режима измерений 16,6 м <sup>3</sup> , мм <sup>1)</sup>   | от 200 до 3750   |                  |                          |                 |
| Диапазон измерений линейных размеров крупногабаритных объектов при использовании системы совместно с устройством MaxSHOT Next™ (MaxSHOT Next™   Elite), мм <sup>1)</sup>  | от 40 до 10000   |                  |                          |                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров малогабаритных объектов, мм  | ±0,060           | ±0,055           | ±0,045                   | ±0,040          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров объектов при выборе режима измерений 9,1 м <sup>3</sup> , мм   | ±0,086           |                  | ±0,064                   |                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров объектов при выборе режима измерений 16,6 м <sup>3</sup> , мм  | ±0,122           |                  | ±0,078                   |                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров крупногабаритных объектов при использовании системы совместно с устройством MaxSHOT Next™, мм <sup>2)</sup>                                  | ±(0,060+0,025·L) |                  | ±(0,044+0,025·L)         |                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров крупногабаритных объектов при использовании системы совместно с устройством MaxSHOT Next™   Elite, мм <sup>2)</sup>                          | ±(0,060+0,015·L) |                  | ±(0,044+0,015·L)         |                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от формы малогабаритных объектов, мм  | ±0,025           | ±0,020           | ±0,015                   |                 |
| <p>1) – объект сканирования должен находиться в измерительном объёме системы оптической координатно-измерительной, являющимся полем зрения оптической системы слежения.</p> <p>2) – L – длина объекта в метрах.</p> |                  |                  |                          |                 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                    |                 |                  |                          |                  |                                      |
|---|-----------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------|
|   | Устройство                  | MetraSCA N 357™ | MetraSCAN BLACK™ | MetraSCAN BLACK™   Elite | HandyPROB E Next | MaxSHOT Next™, MaxSHOT Next™   Elite |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, % | от +5 до +40<br>от 10 до 90 |                 |                  |                          |                  |                                      |
| Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более   | 289×235×296                 |                 |                  | 68×157×340               | 136×153×176      | 1031×181×148                         |
| Масса, кг, не более   | 1,4                         | 1,5             |                  | 0,5                      | 0,5              | 5,7                                  |
| Напряжение электропитания, В  | 220±20                      |                 |                  | 3                        | 5                | 220±20                               |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность систем

| Наименование   | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Оптическая система слежения (модификация в зависимости от заказа потребителя)                          | -           | 1 шт.      |
| Ручной лазерный сканер (модификация в зависимости от заказа потребителя)                               | -           | 1 шт.      |
| Беспроводной измерительный щуп HandyPROBE Next   | -           | По заказу  |
| Прибор оптический координатно-измерительный фотограмметрический MaxSHOT Next™                          | -           | По заказу  |
| Прибор оптический координатно-измерительный фотограмметрический MaxSHOT Next™   Elite                  | -           | По заказу  |
| Комплект соединительных кабелей  | -           | 1 шт.      |
| Комплект блоков питания постоянного тока   | -           | 1 шт.      |
| Комплект специальных меток   | -           | 1 шт.      |
| Контроллер для подключения системы слежения и сканера  | -           | 1 шт.      |
| Устройство для крепления оптической системы слежения (модификация в зависимости от заказа потребителя) | -           | 1 шт.      |
| Комплект калибровочных объектов для устройств  | -           | 1 шт.      |
| Координатная линейка для фотограмметрии  | -           | 1 шт.      |
| Калибровочный объект для беспроводного измерительного щупа   | -           | 1 шт.      |
| Программное обеспечение VXelements   | -           | 1 шт.      |
| Калибровочный сертификат производителя   | -           | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации на русском языке   | -           | 1 экз.     |
| Транспортировочный кейс  | -           | 3 шт.      |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принцип работы сканера» документа «Системы оптические координатно-измерительные Creaform. Руководство по эксплуатации.»

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений**  
Техническая документация «Creaform Inc.», Канада

**Правообладатель**

«Creaform Inc.», Канада  
Адрес: 4700 rue de la Pascaline, Lévis QC G6W 0L9, Canada  
Телефон: +33 0 4 57 38 31 55  
E-mail: [creaform.support@ametek.com](mailto:creaform.support@ametek.com)

**Изготовитель**

«Creaform Inc.», Канада  
Адрес: 4700 rue de la Pascaline, Lévis QC G6W 0L9, Canada  
Телефон: +33 0 4 57 38 31 55  
E-mail: [creaform.support@ametek.com](mailto:creaform.support@ametek.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 120-0350  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195

