

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к системе бесконтактного контроля параметров бриллиантов

### 1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Система бесконтактного контроля параметров бриллиантов (далее СБК) предназначена для бесконтактного измерения параметров алмазных заготовок (полуфабрикатов, полученных в процессе огранки) далее именуемых «полуфабрикаты», и готовых бриллиантов формы огранки «Круглый» (КР-57), далее именуемых «бриллианты».

### 2. ОПИСАНИЕ СБК

2.1. СБК состоит из измерительного блока размерами 720мм\*180мм\*230мм ± 20мм, подключенного к ПЭВМ, которая обрабатывает результаты измерения, и принтера для получения отчета измерения на твердом носителе. В процессе измерения полуфабрикат или бриллиант помещается в измерительный блок. Результаты измерения отображаются на экране ПЭВМ и выводятся для печати на принтер. Управление СБК осуществляется с помощью ПЭВМ. Электропитание СБК осуществляется от трехпроводной (с проводом заземления) однофазной сети переменного тока общего назначения, частотой 50 Гц, напряжением 220В.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕЧНЮ ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ БРИЛЛИАНТОВ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

3.1. СБК должна обеспечить измерение параметров бриллиантов и полуфабрикатов, обозначенных на рисунке 1:

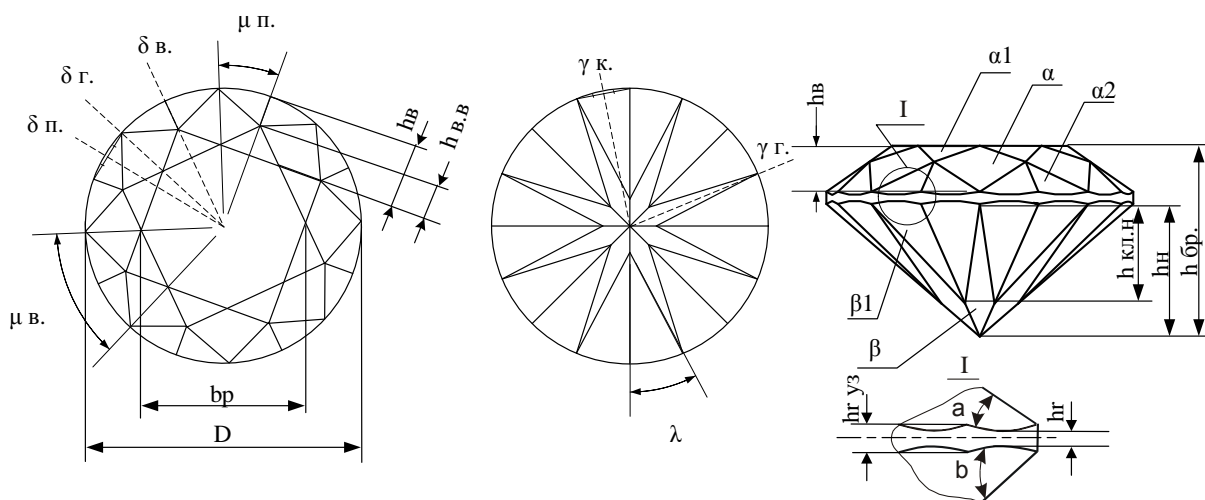


Рисунок 1.

- 3.1.1. Диаметр **D** по каждой грани.
- 3.1.2. Общая высота бриллианта **h бр.**
- 3.1.3. Углы наклона граней «павильона» **β**.
- 3.1.4. Углы разбивки граней «павильона» **γ г.**

- 3.1.5. Углы наклона клиньев «павильона»  $\beta 1$ .
- 3.1.6. Углы разбивки клиньев «павильона»  $\gamma \kappa$ .
- 3.1.7. Высота «павильона» в профиль от узлов  $h_n$ .
- 3.1.8. Высота клиньев «павильона» в профиль от узлов  $h \text{ кл.н.}$
- 3.1.9. Углы наклона граней «короны»  $\alpha$ .
- 3.1.10. Углы разбивки граней «короны»  $\delta \text{ г.}$
- 3.1.11. Углы наклона верхних клиньев «короны»  $\alpha 1$ .
- 3.1.12. Углы разбивки верхних клиньев «короны»  $\delta \text{ в.}$
- 3.1.13. Углы наклона парных клиньев «короны»  $\alpha 2$ .
- 3.1.14. Углы разбивки парных клиньев «короны»  $\delta \text{ п.}$
- 3.1.15. Высота «короны» в профиль от узлов  $h_v$ .
- 3.1.16. Высота верхних клиньев «короны» в плане от высоты «короны» в плане  $h \text{ в.в.} / h_v$
- 3.1.17. Толщина рундиста под клиньями  $h_r$ .
- 3.1.18. Толщина рундиста в узлах  $h_r \text{ уз.}$
- 3.1.19. Отклонение центра калетты от вертикали к площадке, проведенной через центр средней окружности рундиста.
- 3.1.20. Отклонение центра площадки от вертикали к площадке, проведенной через центр средней окружности рундиста.
- 3.1.21. Отклонение центра площадки от центра калетты спроецированную на площадку.
- 3.1.22. Размер площадки  $bp$ .

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБК

- 4.1. СБК должна обеспечивать определение по теневым проекциям параметров бриллиантов и полуфабрикатов в объеме, определенном разделом 6 настоящих технических требований.
- 4.2. Диапазоны измеряемых СБК бриллиантов и полуфабрикатов: диаметром от 2.3мм до 8.5мм, высотой до 6,2мм.
- 4.3. Возможность вращения предметного стола с заготовкой для визуального контроля.
- 4.4. Возможность калибровки (метрологической настройки) СБК.
- 4.5. Конструкция СБК должна обеспечивать удобство установки и снятия драгоценных камней с применением пинцета.
- 4.6. Конструкция СБК должна обеспечивать защиту от статического электричества.
- 4.7. Наличие возможности подключения стандартных принтеров.
- 4.8. Наличие режима экспорта 3D модели в формате доступном сторонним разработчикам.

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 5.1. Вывод 3D модели с правильно распознанными элементами огранки.
- 5.2. Отчеты
  - 5.2.1. Редактор шаблонов отчетов.
  - 5.2.2. Возможность выбора типа отчета (короткий или полный), выводимого на экран.
- 5.3. Печать текущего отчета:
  - 5.3.1. Должна осуществляться посредством нажатия одной кнопки клавиатуры или нажатием одной кнопки в программном обеспечении (ПО).
- 5.4. Отображение на экране видеоизображения - в режиме реального времени.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СБК

- 6.1. Время сканирования и расчета в режиме 400 кадров - до 30 сек.
- 6.2. Погрешность измеренных и рассчитанных параметров, для режима 400 кадров, не должна превышать значений указанных в таблице 1.
- 6.3. Стабильность серии из 20 замеров в режиме 400 кадров, рассчитанная по формуле

$$a = 5 \cdot t \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

где  $t=2.08600$  (критерий Стьюдента для ограниченной выборки, для доверительной вероятности

$$0,95), n=20 \text{ (количество замеров)}, \sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

где  $x_i$  - значение параметра в  $i$  - том замере из серии  $n$  измерений,  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ,

по параметрам не должна превышать величин указанных в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование параметра	Погрешность измерения параметров	Стабильность серии из 20 измерений
1.	Диаметр <b>D</b> по каждой грани, мм	±0,005	±0,002
2.	Общая высота бриллианта <b>h бр</b> , мм	±0,005	±0,005
3.	Углы наклона граней «павильона» <b>β</b> , градусы	±0,2	±0,1
4.	Углы разбивки граней «павильона» <b>γ г</b> , градусы	±0,5	±0,4
5.	Углы наклона клиньев «павильона» <b>β1</b> , градусы	±0,2	±0,1
6.	Углы разбивки клиньев «павильона» <b>γ к</b> , градусы	±0,4	±0,4
7.	Углы наклона граней «короны» <b>α</b> , градусы	±0,2	±0,1
8.	Углы разбивки граней «короны» <b>δ г</b> , градусы	±0,5	±0,4
9.	Углы наклона верхних клиньев «короны» <b>α1</b> , градусы	±0,2	±0,2
10.	Углы разбивки верхних клиньев «короны» <b>δ в</b> , градусы	±0,5	±0,4
11.	Углы наклона парных клиньев «короны» <b>α2</b> , градусы	±0,2	±0,2
12.	Углы разбивки парных клиньев «короны» <b>δ п</b> , градусы	±0,5	±0,4
13.	Толщина рундиста под клиньями <b>hr</b> , % от D	±0,4	±0,2
14.	Толщина рундиста в узлах <b>hr уз</b> , % от D	±0,4	±0,2
15.	Размер площадки <b>bp</b> , % от D	±0,7	±0,5

## 7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЖИМУ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ

- 7.1. В режиме измерения полуфабрикатов, СБК должна на фоне естественных граней алмазной заготовки выделять все фактически ограненные элементы огранки бриллианта (рисунок 1), производить их фильтрацию от естественных граней алмаза и проводить их измерения (в соответствии с требованиями пункта 3.1, в части касающейся распознанных элементов).
- 7.2. Наличие режима установки в «нулевое» положение выбранной оператором грани.