

**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 не более 372мм*110мм*70мм, 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. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБК

- 3.1. СБК должна обеспечивать определение по теневым проекциям параметров бриллиантов и полуфабрикатов в объеме, определенном разделом 6 настоящих технических требований.
- 3.2. Диапазоны измеряемых СБК бриллиантов и полуфабрикатов:
 1. от 1.5мм до 4.0мм.
 2. от 2.5мм до 5.3мм.
- 3.3. Возможность вращения предметного стола с заготовкой для визуального контроля.
- 3.4. Возможность калибровки (метрологической настройки) СБК.
- 3.5. Конструкция СБК должна исключать возможность попадания драгоценных камней внутрь корпуса системы.
- 3.6. Конструкция СБК должна быть рассчитана на работу в помещениях с повышенным содержанием пыли и сажи в воздухе.
- 3.7. Конструкция СБК должна обеспечивать удобство установки и снятия драгоценных камней с применением пинцета.
- 3.8. Конструкция СБК должна обеспечивать защиту от статического электричества.
- 3.9. Нарботка на отказ, неисправность СБК должна составлять не менее 6000 часов (или 3 года при 40-часовой рабочей недели).
- 3.10. Нарботка до калибровки (метрологической настройки) должна составлять не менее 2000 часов (или 1 год при 40-часовой рабочей недели).
- 3.11. Наличие возможности подключение стандартных принтеров.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 4.1. Русский язык.
- 4.2. Логично выстроенный, интуитивно понятный интерфейс.
- 4.3. Вывод 3D модели с правильно распознанными элементами огранки.
- 4.4. Отчеты
 - 4.4.1. Редактор шаблонов отчетов:
 - 4.4.1.1. выбор параметров из списка;
 - 4.4.1.2. выбор позиции в отчете.
 - 4.4.2. Возможность выбора типа отчета (короткий или полный), выводимого на экран.
- 4.5. Печать текущего отчета:

- 4.5.1. Должна осуществляться посредством нажатия одной кнопки клавиатуры или нажатием одной кнопки в программном обеспечении (ПО).
- 4.6. Порядок графического отображения результатов измерения:
 - 4.6.1. Установка заготовки первой или выбранной гранью в нулевое положение. Выбранная грань должна выделяться в таблице.
 - 4.6.2. Направление отсчёта граней - по часовой стрелке.
- 4.7. Отображение на экране видеоизображения - в режиме реального времени.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СБК

- 5.1. Время сканирования и расчета - до 30 сек в режиме обычной точности.
- 5.2. Замер линейных размеров прямыми измерениями с погрешностью не более 20 мкм.
- 5.3. Замер углов наклона граней бриллианта с погрешностью среднего значения не более 0,2 градуса.
- 5.4. Погрешность средних значений расчётных параметров для:
 - 5.4.1. высоты клиньев «павильона» не более 1% от высоты «павильона» в профиль;
 - 5.4.2. высоты верхних клиньев «короны» не более 1% от высоты «короны» в плане;
 - 5.4.3. остальных параметров не более 0,5% от диаметра.
- 5.5. Замер разбивки основных граней бриллианта и ширины клиньев с погрешностью не более 0,2 градуса в режиме точного замера и 1 градуса в режиме обычной точности.
- 5.6. Стабильность серии 20 замеров, 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), $n=20$ (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 превышает следующих величин:

- 5.6.1. для прямых измерений 20мкм;
- 5.6.2. для углов наклона граней круглого бриллианта 0.2 градуса
- 5.6.3. для высоты клиньев «павильона» 1%
- 5.6.4. для высоты верхних клиньев «короны» 1%
- 5.6.5. для остальных параметров 0,5%

6. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕЧНЮ ИЗМЕРЯЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ БРИЛЛИАНТОВ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

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

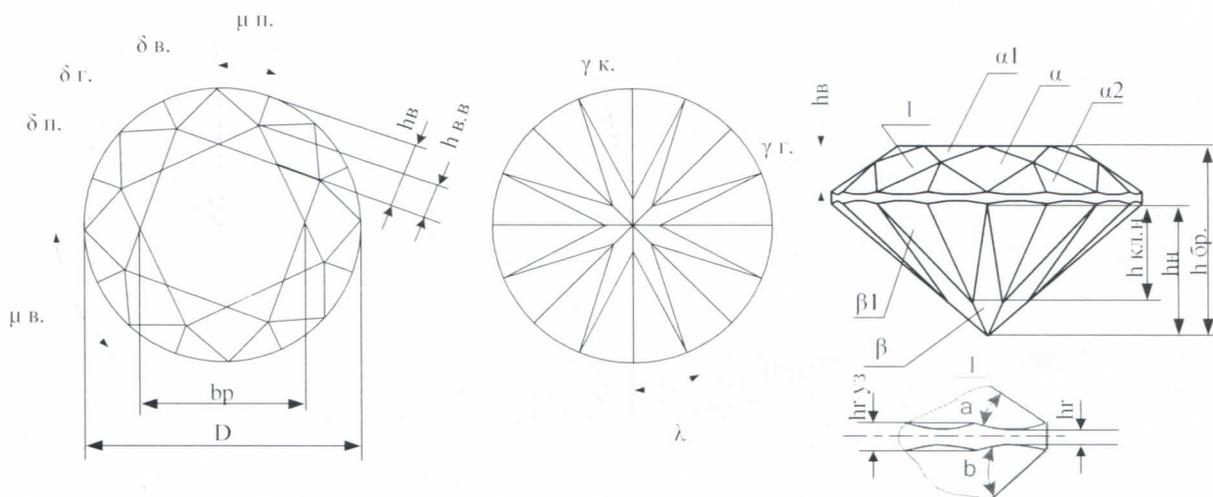


Рисунок 1.

- 6.1.1. Диаметр **D** по каждой грани.
- 6.1.2. Общая высота бриллианта **h бр.**
- 6.1.3. Углы наклона граней «павильона» **β**.
- 6.1.4. Углы разбивки граней «павильона» **γ г.**
- 6.1.5. Углы наклона клиньев «павильона» **β1**.
- 6.1.6. Углы разбивки клиньев «павильона» **γ к.**
- 6.1.7. Высота «павильона» в профиль от узлов **h п.**
- 6.1.8. Высота клиньев «павильона» в профиль от узлов **h кл.п.**
- 6.1.9. Углы наклона граней «короны» **α**.
- 6.1.10. Углы разбивки граней «короны» **δ г.**
- 6.1.11. Углы наклона верхних клиньев «короны» **α1**.
- 6.1.12. Углы разбивки верхних клиньев «короны» **δ в.**
- 6.1.13. Углы наклона парных клиньев «короны» **α2**.
- 6.1.14. Углы разбивки парных клиньев «короны» **δ п.**
- 6.1.15. Высота «короны» в профиль от узлов **h в.**
- 6.1.16. Высота верхних клиньев «короны» в плане от высоты «короны» в плане **h в.в. / h в.**
- 6.1.17. Толщина рундиста под клиньями **hr**.
- 6.1.18. Толщина рундиста в узлах **hr уз.**
- 6.1.19. Отклонение центра калетты от вертикали к площадке, проведенной через центр средней окружности рундиста.
- 6.1.20. Отклонение центра площадки от вертикали к площадке, проведенной через центр средней окружности рундиста.
- 6.1.21. Отклонение центра площадки от центра калетты спроецированную на площадку.
- 6.1.22. Размер площадки **bp**.
- 6.1.23. Ширину клиньев «павильона» **λ** (желательный параметр).
- 6.1.24. Ширину парных клиньев «короны» **μ п.** (желательный параметр).
- 6.1.25. Ширину верхних клиньев «короны» **μ в.** (желательный параметр).

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 6.1, в части касающейся распознанных элементов).
- 7.2. Наличие режима установки в «нулевое» положение выбранной оператором грани.