- за счет использования сжатого воздуха, достигается снижение себестоимости 1 м проходки скважины и расширяются возможности использования устройства в труднодоступных районах;

- повышается качество отбираемой пробы;

- устройство может заменить существующую технологию разведки россыпных месторождений полезных ископаемых, при этом достигается повышение производительности труда.

Список литературы:

1. Брылин В.И. Бурение скважин специального назначения: учеб. пособие/ В.И. Брылин. – 3-е издание. Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 255с.;

2. Грабчак В.Л. Возможности применения установок, использующих технологии келли штанг для бурения шурфов и скважин большого диаметра при геологоразведочных работах // Записки Горного института. Т.170. Часть 2. СПб., 2007. С. 59-63.

Огранка ювелирной вставки из муассанита

*Егоров Ф.Д., студент,
Северо-Восточный федеральный университет,
г. Якутск
E-mail: sakhapeja@mail.ru*

*Научный руководитель:
доцент Федотова М.А.*

Муассанит в ювелирном деле используют относительно недавно, порядка 20 лет всего. Этот камень обладает выдающимися оптическими свойствами [1]. Для раскрытия его красоты в виде ограненной вставки требуется рассчитать параметры его огранки. В связи с этим целью данной работы является вычисление параметров «идеальной» огранки для муассанита.

Для многих ювелирных камней стандартом огранки является «бриллиантовая» огранка. Круглая огранка изначально имела 17 граней. Сейчас такую огранку делают для камней с массой от 0,003 до 0,01 карат. Позже были разработаны более сложные формы огранки – двойная и тройная. В двойной огранке делали 16 граней с двух сторон, а в тройной, или полной бриллиантовой огранке – 24 снизу и 34 сверху. Полная бриллиантовая огранка была разработана еще в XVII веке. Такая огранка создает оптимальные условия для полного внутреннего отражения и дисперсии света в алмазе. Потерпев с тех пор массу изменений, идеальная огранка была рассчитана Марселем Толковским. На этом совершенствование круглой огранки не остановилось, и были предложены другие его вариации. Например, огранка Эпплера. Огранка Эпплера была получена путем измерения уже ограненных алмазов, бриллиантов, с наилучшими показателями блеска и игры света [2].

При идеальной огранке камень проявляет свою наилучшую «игру», зависящую от показателя преломления камня, угла полного внутреннего отражения и его дисперсии. Автор идеальной огранки бриллианта, Марсель Толковский, в своих

расчетах [3] использовал сложные математические вычисления. Параметры павильона вычислить относительно легко, и конечная формула получила вид:

$$\alpha = \frac{180^\circ - x}{4} \quad (1);$$

где α – угол наклона низа.

$$\sin x = \frac{\sin 45^\circ}{n} \quad (2);$$

n – показатель преломления.

Данной формулой мы воспользовались для вычисления параметров павильона вставки из муассанита круглой огранки КР-57. Пытаясь решить задачу по поиску угла наклона верхней части муассанита круглой огранки по формуле Толковского, мы не пришли к оптимальному значению. Поэтому мы воспользовались формулами, выведенными в работе [4] А.В. Васильева. В ней были изучены оптические свойства бесцветных камней, включая алмаз, и выведены более общие формулы, рассчитывающие углы короны и павильона ювелирного камня бриллиантовой огранки. Параметры короны, рассчитанные автором [4], с достаточно хорошей точностью совпадают с результатами, полученными по расчетам М.Толковского.

Чтобы рассчитать параметры короны вставки из муассанита, надо рассчитать потерю света. Потери света начинаются, когда угол падения луча на грань павильона становится равным $22,2^\circ$.

Используя формулу:

$$\gamma = \arcsin \{n \times \sin(\alpha - \theta)\} \quad (3),$$

где γ – наибольший угол падения света, n – показатель преломления, мы вычислили угол павильона вставки из муассанита.

Проведя дополнительные расчеты по формулам Толковского, мы вычислили, что 0,79 света, падающего на поверхность вставки из муассанита круглой огранки, расходуется эффективно. Это почти в 1,5 раза больше чем у бриллианта.

Таким образом, в данной работе мы получили оптимальные параметры огранки, которые покажут наилучшую игру муассанита: $\alpha = 41,13^\circ$; $\gamma = 59,3^\circ$. Эти параметры могут быть использованы для огранки, как стандартного круглого КР-57, так и для фантазийных и ступенчатых видов огранки.

Список литературы:

1. Беляев А.Е. Карбид кремния: технология, свойства, применение (Под общей редакцией членов-корр. НАНУ, д.ф.-м.н., проф. Беляева А.Е. и д.т.н., проф. Конаковой Р.В.). – Харьков: ИСМА, 2010. – 532 с.
2. Минералы и горные породы России.
http://www.ecosystema.ru/08nature/min/1_6_1_6_15.htm
3. Tolkowsky, M., 1919, Diamond Design (London: E. & F. N. Spon).
4. Васильев А.В. Радуга в бесцветном камне. – 1995 // Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1607, Prace Geologiczno-Mineralogiczne XLIV, с.147, Wrocław.
<http://www.gemology.ru/cut/russian/rainbow/index.htm>