

Аномальное двупреломление в природных кристаллах алмаза и в бриллиантах

Научный руководитель – Федотова Марина Алексеевна

Эверстова Дайаана Григорьевна

Студент (магистр)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,
Физико-технический институт, Кафедра Теоретическая физика, Якутск, Россия

E-mail: everstova_d@mail.ru

Алмазы, как кристаллы кубической сингонии, должны быть оптически изотропными, но в подавляющем большинстве из них наблюдается двупреломление [1,3]. Целью данной работы было исследование характера аномального двупреломления в природных кристаллах алмаза и в изготовленных из них бриллиантах.

Согласно работе [2] оптическая анизотропия алмаза обусловлена четырьмя генетически различными типами, связанными с: зонально-секториальным распределением примесей, действием внешних динамических нагрузок, пластической деформацией и включениями. В данной работе было изучено 60 кристаллов алмаза ювелирного качества и бриллианты, изготовленные из них. Картины аномального двупреломления кристаллов алмаза были изучены просмотром их в поляризованном свете (рис.1).

Среди исследованных кристаллов алмаза 59 % проявили двупреломление, связанное с зонально-секториальным распределением примесей. Картины, вызванные твердыми включениями, проявили 18 % кристаллов. Реже встречались картины двупреломления, связанные с внешними нагрузками (2 %) и вызванные пластической деформацией (3 %). Весь объем 10 % кристаллов был испещрен многочисленными ярко окрашенными червеобразными полосками, что свидетельствовало о тонком переслаивании криволинейных зон. Так же наблюдались картины в виде радиально-лучистого узора, которые соответствуют дислокации роста (3 %), что было подтверждено и внешней морфологией кристаллов. В 5 % кристаллов картины двупреломления были обусловлены сразу несколькими факторами.

Характер картин аномального двупреломления, который наблюдался в алмазах, сохранился в 70 % образцов в виде бриллиантов. Изменения картин аномального двупреломления, обусловленных включениями, были закономерны, так как включения в бриллиантах были «выведены». Изменения картин в остальных камнях, возможно, были вызваны нагревом в процессе огранки. Хотя исследованные нами кристаллы алмаза были высокого ювелирного качества, абсолютно изотропных камней не было обнаружено.

Источники и литература

- 1) Афанасьев В.П., Угапьева С. С. и др. Отражение неоднородности алмаза в разных методах исследования//Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России». 8-10 апреля 2020 г. Геология и минералогия. Якутск, 2020.
- 2) Варшавский А.В. Аномальное двупреломление и внутренняя морфология алмаза. М.,1968.
- 3) Солодова Ю.П., Николаев М.В., Курбатов К.К. и др. Геммология алмаза. М., 2008.

Иллюстрации

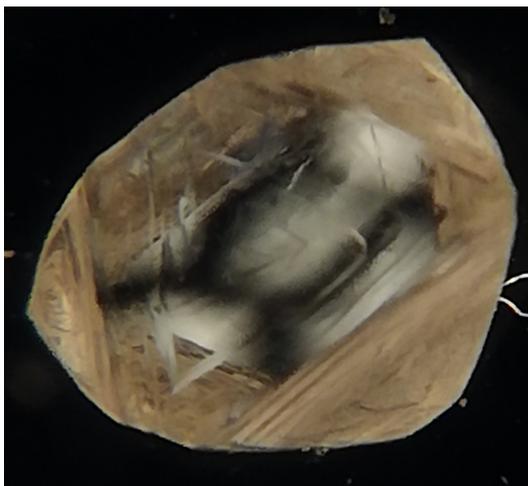


Рис. 1. Картина аномального дупреломления в виде фантома, вызванная объемным напряжением в алмазе



Рис. 2. Картина аномального дупреломления в виде чередование серых и светлых участков в бриллианте

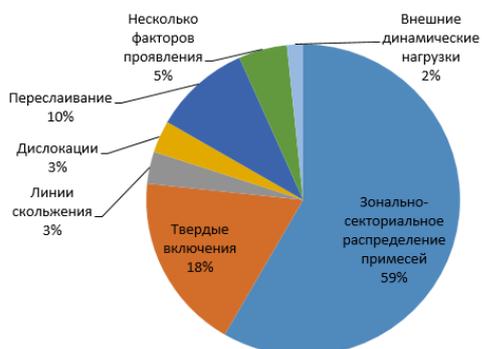


Рис. 3. Причины возникновения аномального дупреломления в исследованных образцах