

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КРИСТАЛЛЫ: ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Студентки гр. 113917 О.С. Чернова, Е.С. Лукина,
ст. преподаватель Э.Н. Александрова,
канд. физ.-мат. наук, доцент Ю.В. Развин

Белорусский национальный технический университет

Создание первых синтетических, то есть искусственно изготовленных ювелирных камней относится к 30 годам 19 века. Первые образцы этих камней были слишком мелкими и для практического использования в ювелирном деле не годились. Достижения науки, в частности физики твердого тела, стимулировали развитие методов и техники синтеза ювелирных и поделочных кристаллов, которые находят в настоящее время промышленное применение не только в ювелирном деле. В настоящей работе подробно рассмотрены основные методы изготовления синтетических кристаллов и определены характеристики изучаемых образцов.

Технология получения искусственных кристаллов реализуется тремя методами: из расплава, из раствора и из паров. На практике для получения ювелирных и поделочных камней используются первые два метода, позволяющие получать образцы, превосходящие по своим оптическим параметрам природные аналоги, но и создавать новые кристаллы. В работе выполнены эксперименты по получению кристаллов из раствора. Были получены кристаллы медного купороса, галита и сахара. Особенностью полученных кристаллов является наличие оптической анизотропии: кристаллы медного купороса и сахара (двухосный оптический кристалл). Выполнены эксперименты по определению параметров монокристаллов, полученных по методике Чохральского (см. табл.). Рассмотрены особенности распространения света в данных образцах.

Характеристики исследуемых синтетических кристаллов

Кристалл	Формула	Твердость	Плотность	Показатель преломления
Кварц	SiO_2	7,0	2,65	1,5
Сапфир	Al_2O_3	9,0	2,7	1,76
Рубин	Al_2O_3	9,0	4,0	1,76
Корунд	Al_2O_3	9,0	4,0	1,76
Гранат	Al_5O_{12}	8,0	4,75	1,8
Фианит	Окись циркония	8,5	6,0	2,25