

применения широкий: от ювелирных изделий до базовых элементов микроэлектроники и медицинской техники.

В работе подробно изучены основные характеристики используемых образцов, детально рассмотрена, тригональная сингония, характерная для минералов группы кварца. Для изучаемых образцов составлена таблица, включающая описание минерала, графическое изображение сингонии, химическую формулу, их характерные механические параметры (твердость, плотность, температурные коэффициенты) и основные оптические свойства (спектральные характеристики, показатель преломления). В работе также рассматриваются особенности гидротермального метода синтеза кварца, позволяющего выращивать достаточно крупные кристаллы, соответствующие требованиям радиотехнической и электронной промышленности. У образцов синтетического кварца, полученного данным методом, имеется характерная бугристая поверхность, которая не встречается в природе.

Для выполнения исследований была собрана на основе микроскопов МЕТАМ-Р-1 и ОГМЗ-П2 и цифрового фотоаппарата экспериментальная установка для микрофотографирования структуры поверхности изучаемых объектов. Полученные микрофотографии характеризуются достаточно хорошим качеством.

#### **Литература**

1. О'Доноху, М. Кварц / М. О'Доноху. – М.: Мир, 1990. – 136 с.
2. Шуман В. Мир камня / В. Шуман. – М.: Мир, 1986. – 263 с.

УДК 531(075.8)

### **РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ДВИЖЕНИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА MATHCAD**

Студент гр. 11302117 Камков И. А.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л. В.

Белорусский национальный технический университет

Задача о движении материальной точки относится к одному из классов задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Материальная точка представляет собой простейшую идеальную физическую модель реального тела. Другие объекты механики, например, материальные тела и среды, могут быть представлены в виде совокупности материальных точек.

**Цель работы:** Исследование кинематического движения материальной точки.

В работе рассматривались физические задачи, причем движение материальной точки в них задано кинематическими уравнениями.

Для этого были решены следующие задачи: о перемещении материальной точки; о движении материальной точки под действием силы тяжести; построение графика зависимости координаты  $x$  от времени; определение средней скорости за заданный интервал времени; нахождение средней путевой скорости за заданный интервал времени; определение траектории, скорости и ускорения точки в определенный момент времени; нахождение тангенциальной и нормальной составляющих, а также радиуса кривизны траектории; построение графиков изменения кинематических характеристик точки.

**Методика решения.** Для построения графика зависимости координаты точки от времени находим характерные значения координаты – начальное и максимальное, моменты времени соответствующие указанным координатам и координате, равной нулю. Максимального значения координата достигает в тот момент, когда точка начинает двигаться в обратном направлении, то есть скорость меняет знак. Этот момент времени находим, приняв нулю первую производную от координаты по времени.

График зависимости координаты точки от времени представляет собой кривую второго порядка. Для его построения необходимо иметь пять точек, потому что уравнение кривой второго порядка содержит пять коэффициентов. Находим среднюю путевую скорость. Из полученного графика видно, что этот путь складывается из суммы двух отрезков пути.

Для решения приведенных задач был применен пакет для инженерных вычислений MathCad, который имеет удобный интерфейс. MathCad значительно сокращает время благодаря большому набору встроенных функций, что делает его использование более выгодным по сравнению с языками программирования.

УДК 621.01

## **АНАЛИЗ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ В MATHCAD**

Студент гр.11302117 Кадуков А. А.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л. В.

Белорусский национальный технический университет

Вращательное движение, хоть возможно и не на прямую, но составляет часть нашей повседневной жизни. Оно является одной из наиболее распространенных составляющих многих механизмов, ввиду его универсальности и минимальных потерях при движении. Действительно, везде нас окружают сотни механизмов и вещей, основанных на вращательном движении. Среди них можно привести кривошипно-шатунный механизм цилиндров автомобильного двигателя; ремённые, цепные и другие зубчатые передачи во многих станковых оборудованьях, обеспечивающие передачу