

Статистическое моделирование в задачах исследования умных материалов

Выполнили: Р.В. Кузьмин, А. В. Старыгин, И. И. Новиков

Научный руководитель: А.С. Байгашов, Г.О. Молоканов, Д.С. Герасимова, Д.Ю. Селякова, Б.Ю. Прядезников, А.В. Шульгин.

Аннотация

В работе проведено исследование статистики прочности нитей. Работа посвящена исследованию нитей. Полученные результаты показывают, что прочность нитей примерно одинакова. Результаты численного моделирования указывают на то, что прочность нитей равномерна. Построен график зависимости разрыва нити от ее диаметра.

Введение

Таким образом цель работы: изучить свойства мононити полиамидная электропроводящая AMPERETEX, с помощью проведения ряда опытов:

- Замерить диаметр нити с помощью микрометр
- Определение механических свойств нитей при растяжении
- Анализ полученных данных, моделирование статистического распределения

Постановка задачи

Оборудование и условия испытаний

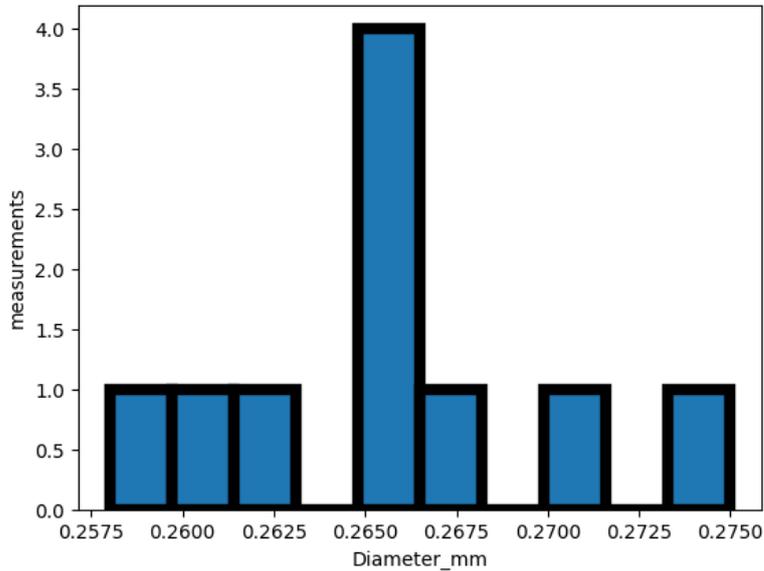
1. Оборудование: микрометр, универсальная разрывная машина Instron 34TM-10, пневматические захваты бокового действия,
2. Условия испытаний: измерения диаметра 1 метра нити с шагом 10 см; температура воздуха $24 \pm 2\text{C}$; атмосферное давление 765 мм рт. ст.

Результаты измерений

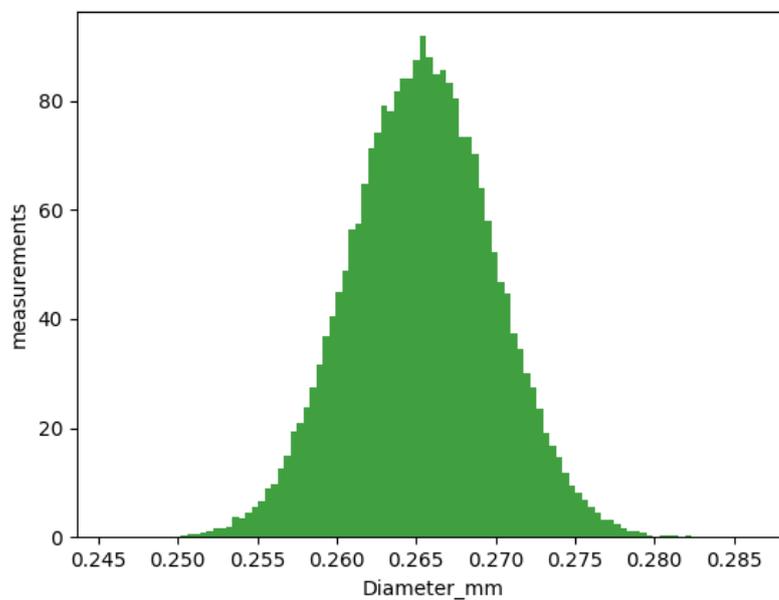
Каждый тип измерения проводился серией из 10 измерений, результаты которых записывались в файлы формата JSON, который является общепринятым для современных научных исследований в различных областях. Полученные данные были импортированы из файлов в небольшой обработчик, написанный на языке программирования Python. Результаты измерений представлены в виде графиков, отражающих распределение измеряемых величин по номерам измерений в серии.

Результаты моделирования

В результате численного моделирования были построены статистические диаграммы



Было проведено статистическое моделирование на базе данных эксперимента и получено нормальное распределение для 10000 измерений величины



Заключение

Мы изучали основы языка программирования python и исследовали прочность нитей на универсальной разрывной машине, построили график зависимостей, нам понравилось.