

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования   
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
СПбГТИ(ТУ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УГНС | 09.00.00 | Информатика и вычислительная техника |
| Направление подготовки | 09.03.03 | Прикладная информатика |
| Направленность (профиль) |  | Прикладная информатика в химии |
| Факультет |  | Информационных технологий и управления |
| Кафедра |  | Химической технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов |
| Учебная дисциплина |  | **Компьютерные технологии веществ и материалов** |

Курс 3 Группа 485

**Отчет по лабораторной работе № 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема:** | **Анализ среза вспененной корундовой керамики** |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Зобнин И.М.

(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Козлов В.В.

(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Отметка о зачете \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

Санкт-Петербург

2020

**1. Цель работы**

Знакомство с основами теоретического стереометрического микроанализа, а также обработка и анализ фотографии среза вспененной корундовой керамики.

Необходимо было найти количество микрочастиц, средний диаметр, число микрочастиц в единице объема и объёмную долю исходя из фотографии ниже.

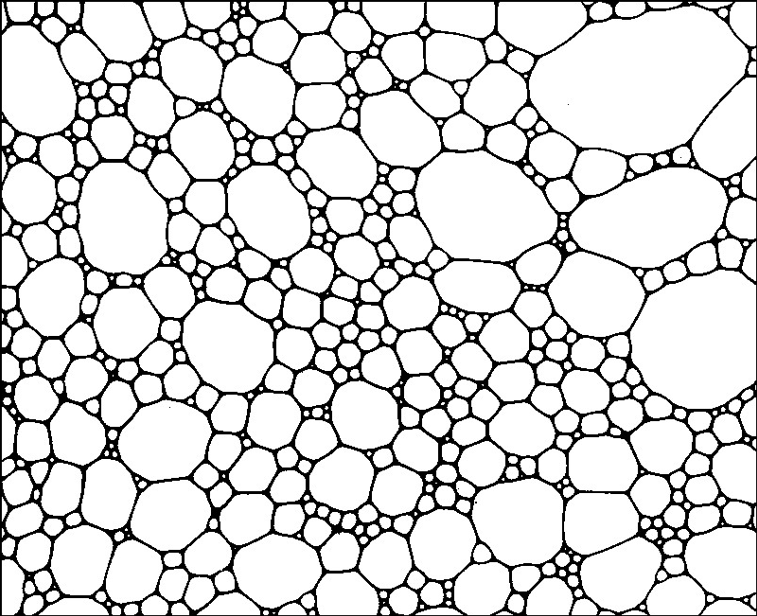


Рисунок 1 – Структура вспененной корундовой керамики

**2. Аналитическая часть**

Для начала необходимо определиться с требованиями программы для проведения расчётов. Помимо самой картинки, где будут проанализированы пиксели и найдены все частицы, пользователю нужно будет ввести размеры картинки в мм для выведения результатов в соответствующих единицах счисления, а не в пикселях. Для подсчёта требуемых в цели значений будут использоваться следующие алгоритмы и формулы:

1. Средний диаметр (мкм). У каждой частицы будет количество пикселей за исключением чёрных (их границ), это же площадь каждой частицы в пикселях. Чтобы перевести это значение в мкм нужно домножить её на количество мкм-ов в одном пикселе, которое вычисляется по формуле: , где – высота и ширина в миллиметрах соответственно, а – высота и ширина в пикселях. Средний диаметр высчитывается исходя из полученных диаметров частиц.
2. Число частиц в единице объёма (. Частное между числом частиц и их средним диаметром.
3. Объёмная доля (%). Частное между количеством пикселей, входящих в частицы, и общим количеством пикселей в картинке.

**3. Ход работы**

Для нахождения количества частиц использовался алгоритм, блок-схема которого представлена ниже.

Рисунок 2 – Алгоритм подсчёта частиц

Результат работы алгоритма и вычисленные требуемые величины отображены на рис. 3.

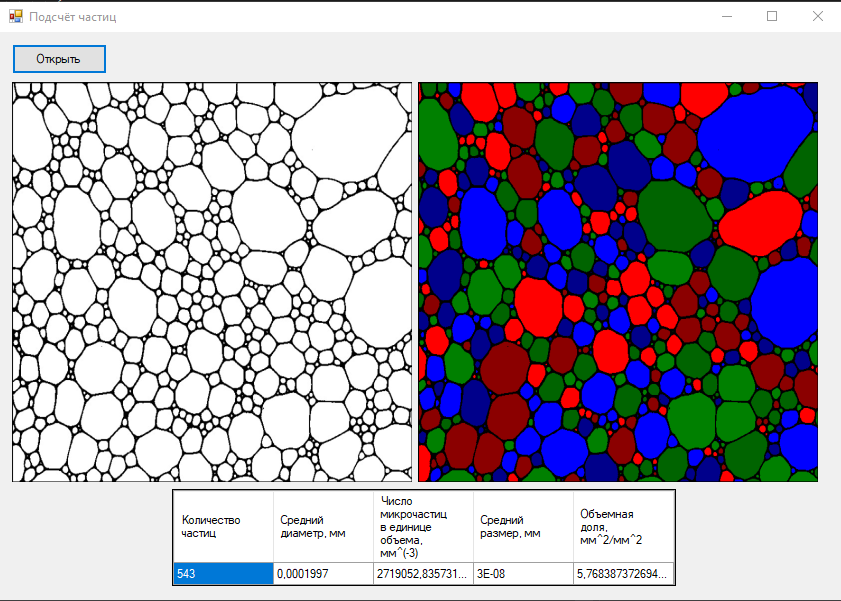


Рисунок 3 – Результат работы программы

**4. Вывод**

Во время выполнения лабораторной работы были изучены основы теоретического стереометрического микроанализа, а также на примере двумерной структуры вспененной корундовой керамики были проведены расчёты некоторых стереометрических величин.