

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов

институт

Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ф. Шиманский

подпись

инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

код и наименование направления

Использование техногенного сырья в технологии фарфора

тема

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

канд. техн наук, доцент

должность, ученая степень

Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_

подпись, дата

В.К. Петровская

инициалы, фамилия

Красноярск 2024

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме  
«Использование техногенного сырья в технологии фарфора»

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия

Методическая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия

Экспериментальная часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Р.Г. Еромасов

инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт цветных металлов и материаловедения

институт

Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.Ф. Шиманский

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Красноярск 20 \_\_\_\_

Студенту Петровской Валентине Константиновне

фамилия, имя, отчество

Группа ЦМ 20-05Б

номер

Направление (специальность) 22.03.01

код

Материаловедение и технологии материалов

наименование направления

Тема выпускной квалификационной работы «Использование техногенного сырья в технологии фарфора»

Утверждена приказом по университету № 7768/С от 07.05.2024 г.

Руководитель ВКР Р.Г. Еромасов, канд. техн. наук, доцент каф. «Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов»

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР \_\_\_\_\_

Перечень разделов ВКР \_\_\_\_\_

Перечень графического материала \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_ подпись

Р.Г. Еромасов

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ подпись,

В.К. Петровская

инициалы и фамилия студента

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Использование техногенного сырья в технологии фарфора» содержит 53 страниц текстового документа, 15 рисунка, 14 таблиц и 28 источников использованной литературы.

ФАРФОР, КВАРЦ–ПОЛЕВОШПАТОВЫЕ ОТХОДЫ, СПЕКАНИЕ, ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ, ПРОЧНОСТЬ ПРИ СЖАТИИ, НАНОВОЛОКНА ОКСИДА АЛЛЮМИНИЯ.

Объектом исследования является фарфор, полученный с использованием отходов промышленности.

Цель работы – разработка составов и технологических режимов получения фарфора с использованием отходов промышленности.

Были исследованы три состава фарфора полученные с использованием кварц-полевошпатовых отходов и стеклобоя. Изучено влияние температуры обжига на физико-механические свойства фарфора. Исследован фазовый состав и микроструктура полученной керамики.

Установлено, что для 1 состава водопоглощение равно 1,8 %, и наибольшая плотность – 2,2 г/см<sup>3</sup> и прочность при сжатии – 131 МПа, достигается при температуре обжига – 1150 °С, 2 состава: водопоглощение равно 1,5 %, наибольшая плотность – 2,1 г/см<sup>3</sup> и прочность при сжатии – 102 МПа, достигается при температуре обжига – 1225 °С, а для 3 состава водопоглощение равно 0,8 %, и наибольшая плотность – 2,3 г/см<sup>3</sup> и прочность при сжатии – 143 МПа, достигается при температуре обжига – 1200 °С. Дальнейшее повышение температуры приводит к деформации образцов и понижению физико-механических показателей.

Установлено, что при введении 0,2 масс. % нановолокон Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> водопоглощение фарфора уменьшается с 1,8 до 0,1 %, плотность увеличивается с 2,2 до 2,3 г/см<sup>3</sup>, а прочность при сжатии увеличивается с 131 до 150 МПа, а результаты РФА показывают, что увеличивается содержание аморфной фазы с 48,9 до 64,5 масс. % и количество муллита с 5,2 до 7,6 масс. %.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
институт  
Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
А.Ф. Шиманский  
подпись инициалы, фамилия  
« 17 » 06 2024 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
код и наименование направления

Использование техногенного сырья в технологии фарфора  
тема

Руководитель

[подпись]  
подпись, дата 11.06.2024  
канд. техн наук, доцент  
должность, ученая степень

Р.Г. Еромасов  
инициалы, фамилия

Выпускник

[подпись]  
подпись, дата 10.06.2024

В.К. Петровская  
инициалы, фамилия

Красноярск 2024

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме  
«Использование техногенного сырья в технологии фарфора»

Консультанты по  
разделам:

Литературный обзор  
наименование раздела

  
\_\_\_\_\_

Р.Г. Еромасов  
инициалы, фамилия

Методическая часть  
наименование раздела

  
\_\_\_\_\_

Р.Г. Еромасов  
инициалы, фамилия

Экспериментальная часть  
наименование раздела

  
\_\_\_\_\_

Р.Г. Еромасов  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

  
\_\_\_\_\_

Р.Г. Еромасов  
инициалы, фамилия