

Согласовано:
Заказчик Проектной Задачи -
СВФУ им. М.К. Аммосова
Попов Александр Леонидович,
и.о. заведующего кафедрой ПМиСМ

“30” апреля 2024г.

М.П.



ОТЧЕТ

ПРОГРАММА “СИРИУС.ЛЕТО: НАЧНИ СВОЙ ПРОЕКТ” 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Название проекта: “Конструкционные легкие бетоны на пористом заполнителе с использованием природного цеолита”

Номер проекта: 100220230513970001

Заказчик проектной задачи – партнер: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
АММОСОВА"

Научный консультант: Попов Александр Леонидович, заведующий кафедрой,
«Прикладная механика и строительное материаловедение» Инженерно-технического
института СВФУ

Студент-наставник Петров Айтал Афанасьевич ,СВФУ, 4 курс направление - «08.03.01
Строительство», профиль – «Производство и применение строительных материалов,
изделий и конструкций», , 89248740320, zxvaltalpetrov@gmail.com

Список участников проекта Бугаев Владислав Александрович, 10 класс, школа №17,
г.Якутск, 14 Республика Саха (Якутия)

Результативность проекта:

Количественные результаты:

Индикаторы	Выполнение показателей, кол-во	Наименование	Подтверждающие документы (выходные данные) *
Участие в конференциях-конкурсах	1	Научно-практическая конференция «Новые материалы» в рамках Недели студенческой науки в СВФУ, г.Якутск.	Сертификат
Научные публикации	0		
Правовые охранные документы на результаты интеллектуальной деятельности	0		

* подтверждающие документы прилагаются в приложении к отчету. Без подтверждающих документов, отчет не принимается.

Качественные результаты:

Цель проекта:

Разработать состав цеолито-щелочной шихты для изготовления легкого бетона из пеностекла

Задачи проекта:

- Подбор состава пеноцеолита
- Изготовление раствора с разными составами и добавками
- Улучшить технологию производства пеноцеолита

Рабочая гипотеза проекта для решения текущих задач:

1. Подбор состава цеолито-щелочной шихты
2. Улучшение производства пеноцеолита с помощью гранулятора.

Одним из главных преимуществ пеноцеолита является его низкая плотность (табл.1), что делает его легким материалом для строительства. Это особенно актуально при возведении крупных конструкций, таких как перекрытия, потолки и стены, где вес материала играет важную роль. Кроме того, пеноцеолит обладает хорошими теплоизоляционными свойствами, что позволяет снизить затраты на отопление и кондиционирование помещений.

Таблица 1.

№	Наименование	Ед. измерение	Данные
1	Насыпная плотность	грамм/см ³	0,38
2	Обжиговая плотность	грамм/см ³	1,06
3	Вспученная плотность	грамм/см ³	0,96

Марочная прочность пеноцеолита П75, П50

В основе производства лежит низкотемпературное вспенивание цеолитового порошка при температуре около 900 градусов. Порошок цеолита просушивают и тщательно перемалывают. Происходит нагрев и вспенивание сырья. Полученное вещество гранулируют, сушат и охлаждают. На его основе делают строительные блоки, стеновые панели для возведения однослойных стен. Подобные блоки получаются в разы легче, чем стандартные бетонные, их проще транспортировать, погружать, монтировать. 3) После этого куб поднимают перпендикулярно к поверхности раствора и с точностью до 10 % визуально определяют процентную долю контактной поверхности куба, покрытую раствором.

Метод производства пеноцеолита с помощью гранулятора

Подготовка исходного сырья: В качестве исходного сырья мы использовали материал из СунтарЦеолита. Цеолит предварительную обработку, которая может включать дробление и молотковое измельчение, чтобы получить порошково-образный материал.

Смешивание и активация: Исходный материал смешивается с химическими добавками особенно с NaOH₂

Гранулирование: Вращаясь со скоростью 23об/мин пеноцеолит начинает образовывать форму гранул. Важно отметить, что размер и форма гранул могут быть контролируемы путем использования соответствующих настроек и параметров гранулятора.

Обработка поверхности: после того как изготовили гранулы, подготавливаем материал к обжигу, помещая его в сушильную камеру(рис.1) с градусом 300°С на 30 минут.



Рис.1 Сушильная камера и обжиговая печь.

Обжиг и отверждение: Помещаем пеноцеолит в обжиговую печь (рис.2) в 900°C на 10 минут. Обжиг вспучивает и придает структуре прочность.



Рисунок 2. Обжиг пеноцеолита в 900°C.

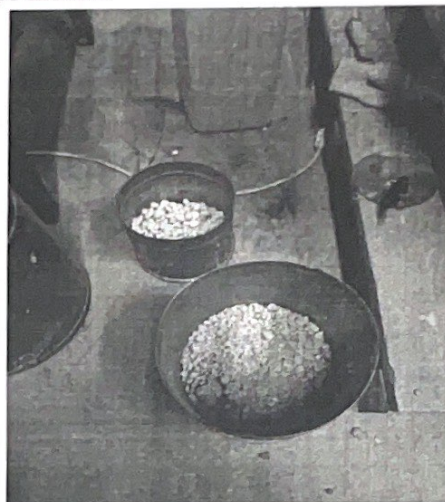


Рисунок 3. Готовый гранулированный пеноцеолит

Готовый продукт: После всех этапов производства получается готовый гранулированный пеноцеолит, который может быть упакован и использован в различных областях, включая строительство, изоляцию и промышленность.

Студент-наставник: _____, Пестов А.А.,
подпись

Научный консультант (представитель партнера): _____, Пестов А.А.,
подпись

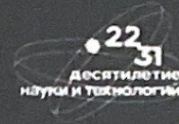
Дата: « 30 » 04 2024 г.

Приложение

Подтверждающие документы

1. Сертификаты
2. Дипломы
3. Публикации (ссылка в РИНЦ)
4. Правовые охраняемые документы на результаты интеллектуальной деятельности

**НЕДЕЛЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУКИ В СВФУ**
18 – 25 марта 2024



СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Настоящий сертификат подтверждает, что
Бугаев Владислав Александрович
принял(а) очное участие в Научно-практической
конференции «Новые материалы» в рамках
Недели студенческой науки в СВФУ



Ректор СВФУ

А.Н. Николаев

наука.рф