



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

УДК 691(075)

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКИХ СТЕНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КВАРЦОСодЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ.

Өтегенова Айымжан Сэбитқызы

aiymzhan.utegenova@mail.ru

Шамхатова Алтынай Маратқызы

shamhatova@bk.ru

Студенты 3-го курса архитектурно-строительного факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

Научный руководитель: С.З. Бейсекеева

Ключевые слова: керамическая масса, кварц, стеклобой, глина, сырцовая прочность

Развитие рынка строительных материалов в Казахстане вызывает необходимость выпуска конкурентоспособной продукции высокого качества. Для решения этой задачи необходимо разработать новые эффективные составы керамических стеновых материалов с высокими эксплуатационными свойствами при пониженных температурах и скоростном обжиге. Учитывая необходимость решения вопросов экологии, целесообразно в качестве сырьевых материалов, наряду с традиционными, использовать различные техногенные продукты.

Основной целью исследований являлось решение задачи максимального использования отходов в керамической шихте без дополнительной переработки. При этом учитывалось, что грубые кварцсодержащие отходы со значительным содержанием свободного SiO₂ плохо прессуются и практически не спекаются в процессе обжига. Их использование в керамических массах возможно лишь в совокупности с глиносодержащими породами и специальными комплексными добавками (плавнями), которые выполняют роль технологической связки на стадии полусухого прессования и образуют значительное количество жидкой фазы при спекании. В качестве плавня использовали стеклобой. Под влиянием плавня (стеклобой) за счет вовлечения легкоплавких минералов (альбита и ортоклаза в кварцевом отходе) усиливается образование расплава. В этом процессе активное участие, кроме того, принимают кварц и глинистое вещество шихты. Интенсивное образование расплава сопровождается улучшением спекания керамики и формированием новых кристаллических фаз.

Модель разработанного керамического материала может быть представлена как композиционная. В качестве матрицы композиционного материала выступает глинистый компонент, стеклобой и плавнеобразующие компоненты отходов. Дисперсно-упрочняющим компонентом является кварц, формирующий кварцевый упрочняющий скелет. Источником кварца в композиционном материале являются выбранные для исследований высококварцевые отходы.

Глина и стеклобой представляют собой технологическую связку на стадии формирования как коагуляционных, так и конденсационно- кристаллизационных структур керамического черепка. В процессе обжига глина и стеклобой образуют жидкую фазу, за счет которой происходит процесс жидкофазного спекания со значительной усадкой.

Для выявления влияния кварцсодержащих отходов на технологические свойства керамических масс, а также качества обожженного материала были исследованы шихты из умеренно-пластичного суглинка Текелийского месторождения в сочетании с побочными продуктами Текелийского ГОК.

Исследование физико-технических свойств сформованных и обожженных керамических материалов проводили на образцах с содержанием отходов от 0 до 40 масс. %. Исследуемые составы сырьевых композиций и физико-механические свойства керамических образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исследуемые составы керамических образцов

Номер состава	Состав композиций, % по массе		
	суглинок	Кварцсодержащий отход	стеклобой
1	100	0	0
2	95	5	0
3	85	5	10
4	80	10	10
5	75	15	10
6	70	20	10
7	65	25	10
8	60	30	10
9	55	35	10
10	50	40	10

Влияние влажности на формовочные свойства керамических масс

Доминирующими факторами, определяющими степень уплотнения, являются формовочная влажность прессования и давление прессуемой массы. В этой связи изучение зависимости степени уплотнения и сырцовой прочности полуфабриката от прессового давления и влажности масс имеют первостепенное значение в теории и технологии прессования порошковых масс.

Поэтому с целью определения оптимальной формовочной влажности для предлагаемых сырьевых смесей систем изучалось влияние влажности на сырцовую прочность полуфабриката отформованных при фиксированном давлении прессования. Давление прессования для рассматриваемых систем составило 15 МПа.

Результаты экспериментальных исследований приведены на рисунках 1, 2, 3.

Таблица 2 – Изменение сырцовой прочности при различной формовочной влажности

Номер состава	Сырцовая прочность, Мпа		
	При 6%	При 8%	При 10%
1	1.15	1.41	1.28
2	1.20	1.52	1.41
3	1.28	1.70	1.57
4	1.32	1.91	1.69
5	1.38	2.04	1.83
6	1.37	2.17	1.95
7	1.33	2.42	2.01
8	1.29	2.54	1.98
9	1.17	2.48	1.83
10	1.03	2.19	1.70

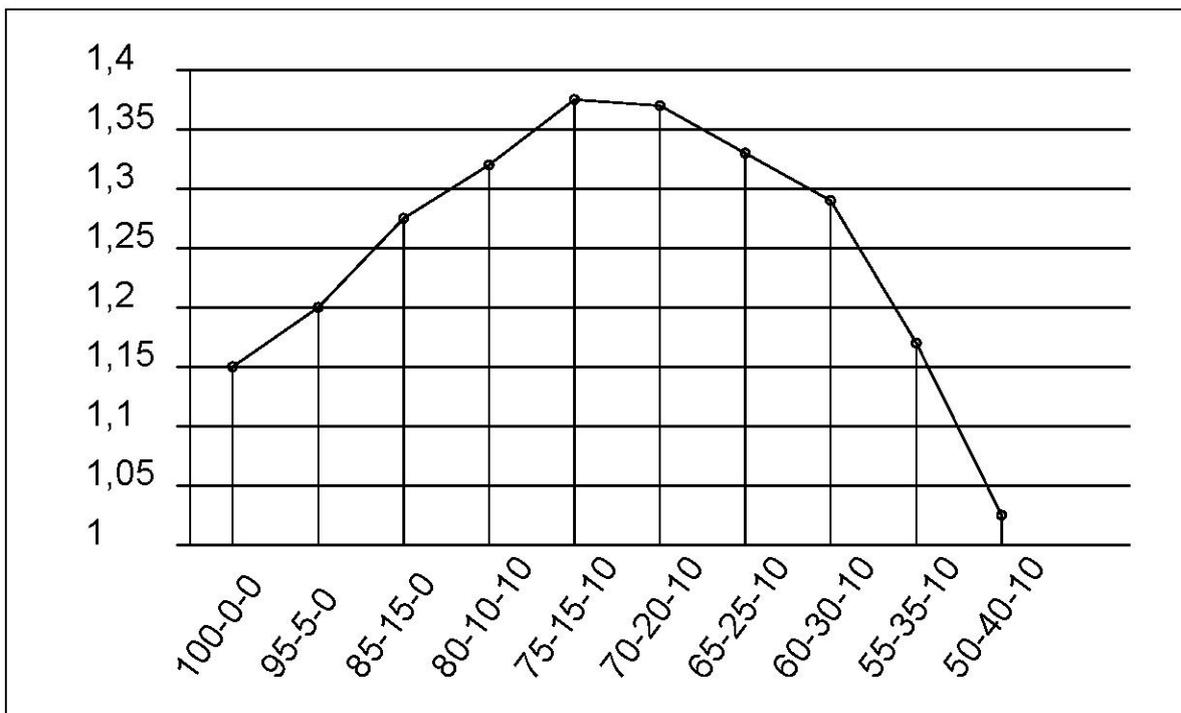


Рисунок 1 - Зависимость сырьцовой прочности от состава исследуемой керамической композиций при влажности 6 %

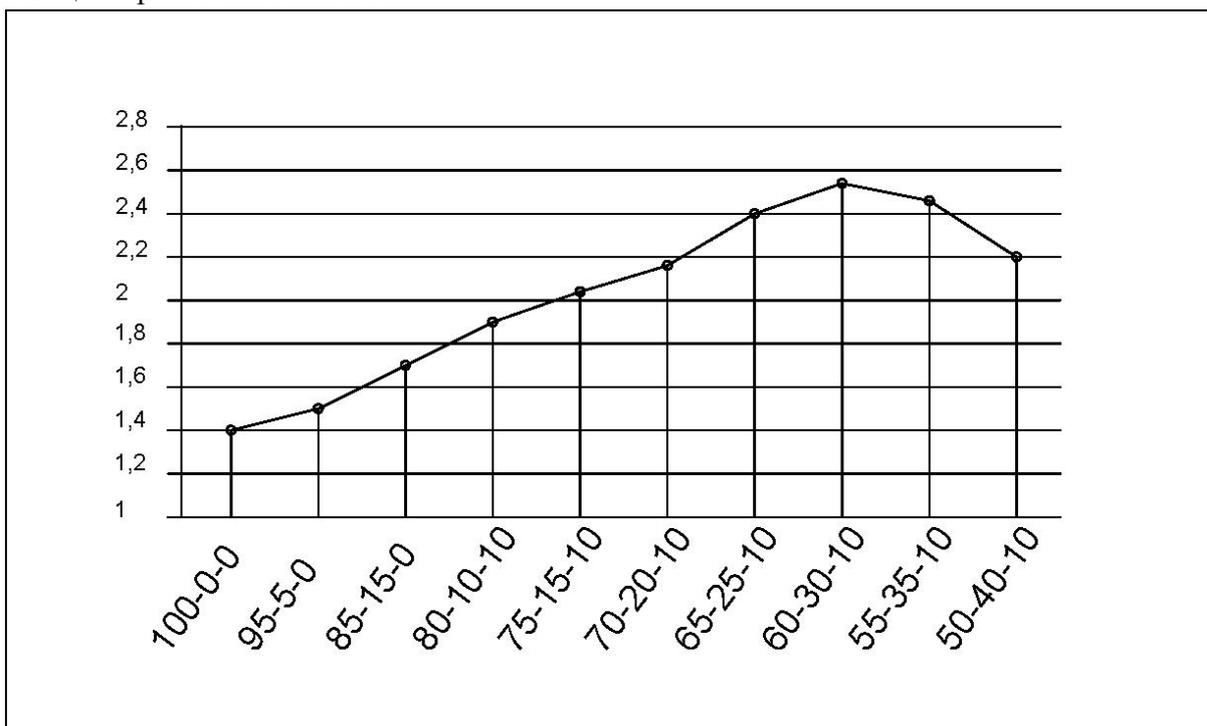


Рисунок 2 - Зависимость сырьцовой прочности от состава исследуемой керамической композиций при влажности 8%

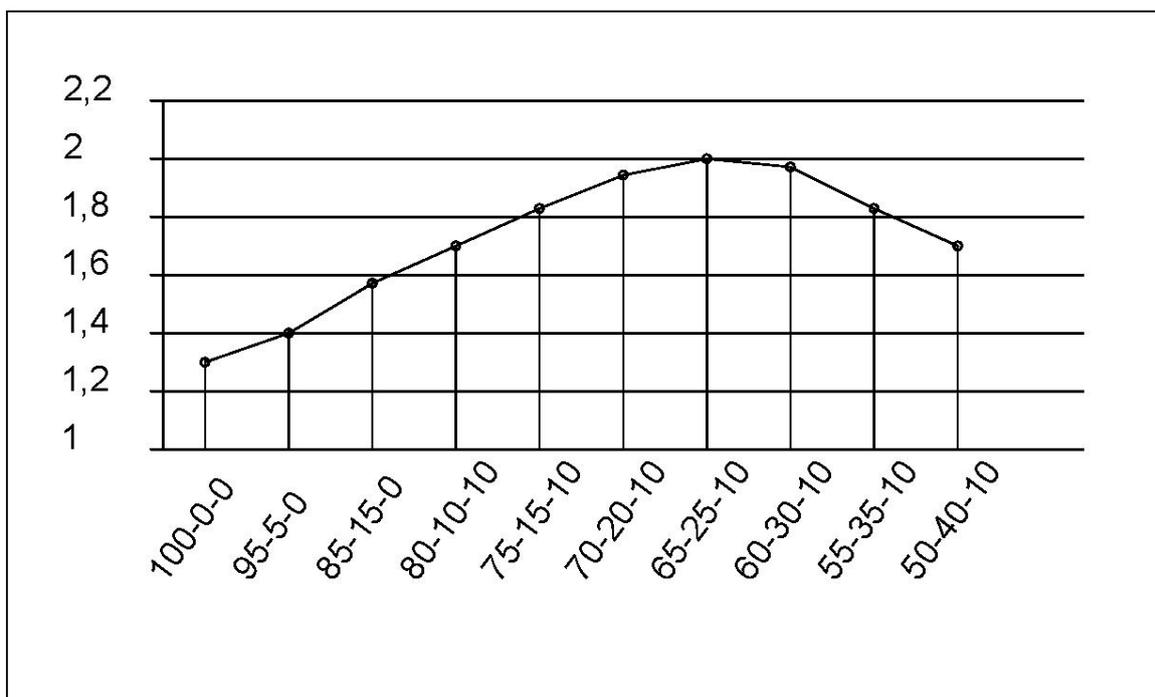


Рисунок 3 - Зависимость сырцової прочности от состава исследуемой керамической композиций при влажности 10%.

Изменение сырцової прочности образцов систем от содержания воды можно разделить на три возможных участка. Снижение содержание воды от 10% до 8% способствует некоторому росту увеличения прочности сырца.

Дальнейшее снижение влажности приводит к резкому падению сырцової прочности, связанному с недостатком связующего эффекта воды.

Повышение влажности более 10% приводит к постепенному снижению прочности сырца. Это объясняется тем, что повышенное содержание воды в составе смеси оказывает экранирующее действие, тем самым снижает силы притяжения между частицами. Максимальные значения сырцової прочности наблюдаются при содержании воды 8%, при котором масса воды не подвергается отрицательному влиянию недостатка и избытка влаги. Дальнейшие исследования будут проводиться на образцах с формовочной влажностью 8%.

Влияние давлений прессования на технологические и физико-механические свойства сырца.

Сырцовая прочность является необходимым условием при производстве стеновой керамики по методу полусухого прессования. Так как отформованный сырец должен выдерживать нагрузки технологических процессов, таких как съём со стола пресса и садка на печные вагонетки.

Кроме того отформованный сырец укладываемый на нижние ряды печной вагонетки должен выдерживать нагрузки от изделий выше укладываемых рядов.

Одним из основных факторов обеспечивающих требуемую сырцовую прочность является сырьевой состав керамических масс и оптимальное удельное давление прессование.

Актуальность данного вопроса возрастает при использовании много компонентных керамических композиций с разнородными характеристиками сырьевых материалов.

Для проведения экспериментальных работ по определению оптимального давления прессования, для исследуемых керамических масс были отформованы образцы цилиндры при различных давлениях прессования (10, 15, 20МПа).

Таблица 3 - Изменение сырцової прочности при различных давлениях

Номер состава	Сырцовая прочность, Мпа		
	При 10 МПа	При 15 МПа	При 20 МПа
1	1.21	1.48	1.35

2	1.27	1.53	1.9
3	1.33	1.59	2.08
4	1.42	1.65	2.27
5	1.57	1.71	2.55
6	1.65	1.87	3.04
7	1.84	2.02	3.27

Список использованных источников

1. Верещагин, В.И. Возможности использования вторичного сырья для получения строительной керамики и ситалов / В.И. Верещагин, И.В. Бурученко, И.В. Кашук // Строительные материалы. – 2000. – №7. – С. 20–22.
2. Гальперина М.К., Тарантул Н.П. Использование вторичных ресурсов в производстве керамических изделий // Пром-сть строит, материалов. Сер. 5. Керамическая промышленность. Аналит. обзор. ВНИИЭСМ. М., 1991. С. 90.
3. Завадский В.Ф. Керамические стеновые материалы (Сырье, технология): учеб. пособие / В.Ф.Завадский, Э.А.Кучерова. - Новосибирск, НГАСУ, 2002. - 84 с.
4. Шильцина, А.Д. Стеновые керамические материалы с использованием кварц- серицит-хлоритовых сланцев / А.Д. Шильцина, В.М. Селиванов // Строительные материалы. – 1998. – №6. – С. 32–33.

УДК 666.635:666.295.4(043.3)

ДЕКОРАТИВНЫЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫЕ ГЛАЗУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Шиманская Анна Николаевна

shimanskaya@belstu.by

Младший научный сотрудник учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Беларусь

Краснова Виктория Сергеевна

Студент учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Беларусь

Научный руководитель – И. А. Левицкий

В настоящее время для получения керамических плиток начали применяться металлизированные глазурные покрытия благодаря своей высокой декоративности [1]. Современные технологии производства плиток для полов предусматривают скоростные режимы их термообработки, поэтому использование традиционных методов для обеспечения эффекта металлизации глазури затруднительно. Как известно, один из методов заключается в нанесении растворов золота, платины или серебра на готовую керамическую плитку с последующей термообработкой. Однако ввиду высокой стоимости применяемых материалов, этот метод не находит широкого применения для получения керамических плиток. Кроме того, необходимость повторного обжига существенно увеличивает топливно-энергетические затраты. Для осуществления второго метода получения металлизированных глазури необходимы печи с восстановительной атмосферой [2].

В связи с этим целью исследования является получение металлизированных глазурных покрытий для керамических плиток для полов, обладающих требуемыми физико-механическими свойствами и декоративно-эстетическими характеристиками; выявление взаимосвязи структурных особенностей получаемых глазури и их физико-химических свойств от химического состава сырьевой композиции.