

Тинчуринские чтения-2020
«Энергетика и цифровая трансформация»
XV Международная молодежная научная конференция
“МОДИФИЦИРОВАНИЕ КУГАНАКСКОЙ ГЛИНЫ”
ФГБОУ ВО “КГЭУ”

Аглиуллин В.Р.

Научный руководитель: старший преподаватель Бунтин А.Е.

Казань - 2020

Сложно представить современный мир без керамики. Изделия из керамики применяются повсеместно. Её основу составляет глинистое вещество. Повышение его механических свойств является важной и актуальной задачей.



В качестве объекта исследования использована глина Куганакского месторождения Республики Башкортостан, имеющая следующий состав: SiO_2 – 64,2; Al_2O_3 – 24,6; FeO – 4,6; CaO – 3,8; K_2O – 1,3; MgO – 1; Na_2O – 0,5; K_2O – 1,3% Она обладает невысокой прочностью, которую необходимо повысить.



В качестве модификаторов использовались стабилизированные гидрозоли оксидов алюминия и кремния с размером частиц 4-10 нм.

Они имеют 2 преимущества:

- 1) Дешевизна и доступность
- 2) Схожесть по химическим свойствам с исследуемой глиной

Методика проведения экспериментов

- Размельчение сухой глины до частиц размером 0,5 мм
- Создание суспензии из дистиллированной воды и наночастиц
- Распыление суспензии по глине
- Формование кубических образцов размерами 25×25×25 мм
- Высушивание образцов в естественных условиях (с частичным вакуумированием)
- Термическая обработка образцов (выдержка при $t=1000\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Результаты

1) Влагопоглощение и усадка (воздушная и огневая)

№	Состав	Влагопоглощение W, %	Воздушная усадка по (d_{cp}), %	Огневая усадка по (d_{cp}), %	Воздушная усадка по k, %	Огневая усадка по k, %	Воздушная усадка по g, %	Огневая усадка по g, %
1-2	КУГ	10,96	15,265	1,795	13,74	3,53	13,99	3,97
5-6	КУГ+0,1КЗ	10,985	13,965	3,385	14,01	4,89	14,515	4,425
7-8	КУГ+0,1АЗ+0,1КЗ	11,045	14,235	2,55	14,56	3,84	14,925	4,1

Из таблицы видно, что и влагопоглощение, и усадка увеличиваются

2) Прочность

Проверку на прочность прошли сырцы. Важнейший результат- увеличение прочности в 1,33 раза у образцов, содержащих 0,1 % кремнезоля. Базовый состав – 4,5 МПа; модифицированный – 6 МПа.

3) Твёрдость по Бриннелю

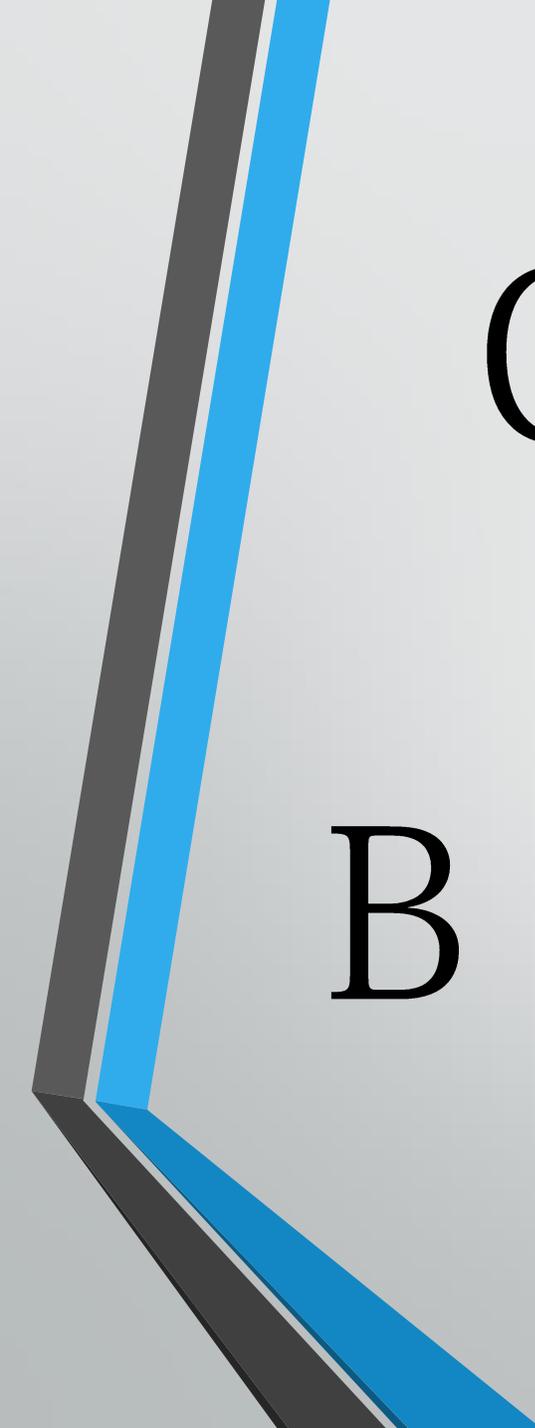
Базовый образец – 62,3; 0,1 % АЗ – 69; 0,1 % АЗ + 0,1 % КЗ- 64,67. Итог- твердость возросла.

Выводы и дальнейшие перспективы

1. Было проведено множество опытов, в результате которых выяснено, что использование нанотехнологий позволяет существенно улучшить механические свойства Куганакской глины.
2. Была сформирована новая задача – определение оптимального режима обжига глины.
3. В дальнейшем будут проведены опыты с новыми режимами обжига. Также будет проведена электронная микроскопия и дифференциальный термический анализ образцов, показавших значительные результаты.

Список использованных источников:

1. В.Г. Хозин, Л.А. Абдрахманова, Р.К. Низамов: «Общая концентрационная закономерность эффектов наномодифицирования строительных материалов»;
2. А.Е. Бунтин, И.А. Женжурист: «Влияние добавок гидрозолей оксидов алюминия и кремния на свойства формовочных смесей».



С п а с и б о

з а

В н и м а н и е !