

## ПОЛУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШЛАКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

В настоящее время в мире прирост производства керамических плиток в странах, являющихся гигантами по их производству, составляет, в частности, в Китае 10%, в Испании, Италии и Бразилии 5% в год. Одной из актуальных задач является разработка технологического процесса получения керамических материалов с высокими физико-химическими свойствами и исследовании эксплуатационных показателей полученных материалов.

Узбекистан богат топливными и минеральными ресурсами. Развитие добычи топлива и его переработка на ТЭС, увеличение добычи сырьевых материалов и их обогащение, повышение объемов выплавки металлов привело к образованию многотонных запасов вторичного сырья в виде зол и шлаков. Накопление больших запасов зол и шлак приведет к широкомасштабной экологической проблеме. На сегодняшний день возникла необходимость в переработке вторичного сырья. Применение вторичного сырья в производстве строительных материалов приведет к снижению затрат и повышению эффективности использования экономического потенциала Узбекистана [1].

Для получения керамического черепка кроме металлургического шлака выбраны обычно используемые природные материалы – глина Майского месторождения и каолин ангренский вторичный серый. Для получения керамического черепка кроме металлургического шлака выбраны обычно используемые природные материалы – глина и каолин, химические составы которых приведены в табл. 1 и 2.

**Таблица 1 - Химические составы сырьевых компонентов**

Наименование сырьевого материала	Массовое количество оксидов, %								
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	п.п.п
Глина месторождения Майское	50,48	12,37	0,58	10,79	3,23	2,33	0,52	4,88	14,82
Каолин ангренский вторичный серый	66,52	21,88	0,58	0,29	0,26	0,37	2,28	6,72	66,52

**Таблица 2 – Химический состав шлака сталеплавильного производства  
АПО «Узметкомбинат»**

Массовое содержание оксидов, %										
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	F <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	п.п.п.
28-24	5,8-7,0	15,4-17,5	7,4-9,8-	22-26	7,61-10,7	7,9-10,2	0,2-0,13	1,5-1,6	0,2-0,26	2,8-5,1

Для изучения зависимости свойств керамического материала от состава массы были приготовлены 36 опытных масс в лабораторных условиях. Для выбора оптимального состава керамической плитки изучено изменение водопоглощения и усадки. Образцы обжигались при температурах 900, 1000, 1100, 1180°С. Полученные данные позволили выбрать оптимальные составы масс по водопоглощению (3,3-3,9) и усадке керамического черепка (7,34%): 30-40% глины; 50-60% каолина и 10-20% шлака. Для этих составов средние показатели прочности на изгиб – 29 МПа.

Керамическая масса выбранного состава исследовалась термо- и рентгенографическими методами.

Физико-химические свойства плиток, полученных по разработанной технологии, приведены в табл. 3.

**Таблица 3 - Физико-химические свойства керамических напольных плиток**

	Водопоглощение, %	Температура обжига, °С	ТКЛР x 10 <sup>7</sup>	Белизна	Термостойкость, °С	Износостойкость, МПа	Прочность, МПа	Усадка, %
Разработанная плитка	3,3	1180	74,5	69	200	7880	29	7,3

Введение в состав керамической массы металлургического шлака сталелитейного производства способствовало интенсификации минералообразования и получению однородной плотной структуры, содержащей кристаллические фазы анортита, муллита, калиевого полевого шпата и кварцеподобного твердого раствора между SiO<sub>2</sub> и MgO·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Арипова М.Х., Маткаримов З.Т. Утилизация отходов промышленности // Архитектура-Дизайн. – 2012. – №4. – С.34–37.
- 2 Кащеев И.Д., Турлова О.В. Физико-химические свойства керамической массы с использованием Нижнеуевельской глины / Стекло и керамика, 2010, № 6. – С. 10-12.