

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЕССОВЫХ ПОРОД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДАШНАБАД ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНОГО КИРПИЧА

Хамидова Хабиба Мурад кизи

*докторант, Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

E-mail: x.x.m@mail.ru

Абдусаттаров Шокир Мамаджанович

*доцент, Ташкентского химико-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

E-mail: abdusattarov@rambler.ru

APPLICATION OF THE CLAY OF THE MAY DEPOSIT IN THE MANUFACTURE OF CONSTRUCTION CERAMIC TILES

Habiba Khamidova

*Doctoral student of Tashkent institute of chemical technology,
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

Abdusattarov Shokir Mamajanovich

*Senior teacher
of Tashkent institute of chemical technology,
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Исследовано физико-механические свойства глины месторождения Дашнабад в Сурхандарьинской области. Свойство глины не отвечает требованиям ГОСТа 530-95, предъявляемым к керамическому кирпичу. Но полученной сырью в результате добавление пластичных компонентов может привести к уменьшению появления высолов и улучшению механических свойств керамических изделий.

ABSTRACT

Physicomechanical properties are presented of Dashnabad fog of the Surkhondaryya region. Properties of the soil can not conforming of GOST 530-95 for the manufacturing of ceramic bricks, but there is presented possibility the manufacturing of ceramic bricks that brings high mechanic properties and less salinization from the grain received by way of adding of special softener.

Ключевые слова: керамические материалы, строительный кирпич, глина, месторождения Дашнабад, обжиг, пластичность, пластификатор.

Keywords: ceramic material, building brick, deposit of Dashnabad, burning, plasticity, softener.

Одним из часто используемых материалов сферы строительства является строительный кирпич, на который всегда имеется большой спрос. Строительство новых заводов по производству керамического кирпича начинается с поиска новых месторождений глинистого сырья. Перед нами была поставлена задача определить пригодность сырья и разрабо-

тать технологию производства качественного строительного кирпича, отвечающего требованиям ГОСТа 530-95 «Кирпич и камни керамические».

Проведены испытания с целью определения пригодности лессовидных суглинков для производства керамического кирпича методом пластического формования.

Таблица 1.

Содержание крупнозернистых включений

Технологическая проба	Общий остаток, % на сите с размером отверстий 0,5 мм	Остатки на ситах с размером отверстий; мм, %,			Характеристика остатка
		5,0	2,0	0,5	
Лессовидные породы месторождения Дашнабад	0,33	-	0,04	0,29	Глинистые частицы, слюда

Лессовидные породы месторождения Дашнабад представлены породой светло-коричневого цвета, рыхлой структуры. При взаимодействии с 10%-ным раствором соляной кислоты вскипают, что указывает на присутствие карбонатных включений. Глинистые пробы подвергались усреднению для определения химического состава и изучения технологических свойств.

Результаты гранулометрического анализа лессовидных пород месторождения Дашнабад приведены в табл. 1 и 2. Ситовой анализ показывает, что по количеству включений пробы относятся к сырью со средним содержанием включений – 0,33%. По виду – с карбонатными, гипсовыми кварцем обломками горных пород и органическими включениями.

Таблица 2.

Гранулометрический состав сырья

Технологическая проба	Размер фракции (мм) содержание фракций (%)					Сумма
	1,00-0,063	0,063-0,010	0,010-0,005	0,005-0,001	Менее-0,001	
Гранулометрический состав лессовидных пород	1,0	57,5	14,9	13,8	12,8	100,0

Результаты гранулометрического анализа лессовидных пород месторождения Дашнабад приведены в табл. 2. По содержанию тонкодисперсных фракций

(частиц размером менее 0,001 мм) – 12,8 %, пробы относятся к группе низкодисперсного глинистого сырья.

Таблица 3.

Химический состав лессовидных пород месторождения Дашнабад

	Массовая доля оксидов, %											
	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Σ
Химический состав лессовидных пород	12,4	53,0	10,74	4,31	0,51	10,3	4,72	0,58	0,61	2,66	0,17	100
Химический состав сырья в пересчете на прокаленное вещество		60,43	12,25	4,89	0,55	11,85	5,44	0,59	0,71	3,04	0,20	100

Результаты химического анализа приведены в таблице 3. По содержанию оксида алюминия в прокаленном состоянии (12,25 %) проба относится к кислую глинистому сырью. По содержанию красящих оксидов железа и титана – 4,89 % и 0,55 %, проба относится к сырью с высоким содержанием красящих оксидов.

Число пластичности лессовых пород Дашнабад составляет 6,5 и относится к малопластичным глинам.

Число пластичности лессовых пород Дашнабад составляет 6,5 и относится к малопластичным глинам.

Таблица 4.

Чувствительность к сушке

Номер технологической пробы	Потеря влаги при 100 °С	Потеря влаги при 200 °С	K min	Категория глинистого сырья
1	9,83	9,80	0,8	Малочувствительное к сушке
2	9,99	9,87		
3	9,85	9,96		
ср.	9,89	9,87		

Огнеупорность исходной лессовой породы Дашнабад составил 1160 °С и относится к легкоплавкому сырью.

Подготовка массы и изготовление лабораторных образцов

Предварительно высушенную пробу до влагосодержания 3-4 % размалывали в шаровой мельнице до полного прохождения через сито с диаметром отверстий 3 мм. Измельченная и усредненная проба

перемешивалась в смесителе и замачивалась водой из расчета получения массы нормальной формовочной влажности.

Из массы формировали:

- кубики размером 50 x 50 x 50 мм – 25 штук для определения предела прочности при сжатии;
- балочки размером 135 x 30 x 15 мм - 25 штук для определения предела прочности при изгибе;

• кирпичики размером 60 x 30 x 10 мм - 15 штук для определения воздушной и общей усадок и водопоглощения.

Сушка лабораторных образцов проводилась на стеллажах при комнатной температуре, а затем – в сушильном шкафу при температуре 105-100 °С.

Таблица 5.

Результаты испытаний при формировке и сушке

Номер технологической пробы	Формовочная влажность, %	Воздушная усадка, %	Предел прочности, МПа	
			при сжатии	при сжатии
1	20,0	3,86-3,84	2,4	2,0
2	20,1	3,65-3,70	2,1	1,1
3	20,2	3,70-3,84	2,1	1,1
ср.	20,1	3,76	2,2	1,4

По механической прочности на изгиб в сухом состоянии пробы относятся к сырью с низкой механической прочностью.

Изучение физико-механических и термических свойств лессовидных пород месторождения Дашнабад показало, что породы по показателю огнеупорности относятся к легкоплавким, малочувствительным к сушке породам (температура падения конуса 1160 °С).

По показателю пластичности – проба малопластичная (число пластичности 6,5). По механической прочности на изгиб в сухом состоянии пробы относятся к сырью с низкой механической прочностью. Результаты физико-механических испытаний, обожженных при различных температурах образцов приведены в таблице 6.

Таблица 6.

Физико-механические свойства обожженных образцов

№	Температура обжига, °С	№ пробы	Водопоглощение, %	Общая усадка, %	Предел прочности, МПа		Ожидаемая прочность Кирпича
					при сжатии	при сжатии	
1	950	1	22,1	4,62-3,70	8,8	4,7	75
		2	21,0	4,45-3,6	8,7	4,8	
		3	20,2	4,2-3,5	8,9	5,8	
2	1000	1	21,3	4,75-3,60	11,4	5,4	100
		2	20,8	4,80-3,41	12,2	5,5	
		3	20,6	4,20-3,80	11,8	6,5	
3	1050	1	21,3	4,80-3,50	12,4	5,4	125
		2	20,6	4,58-3,52	12,8	6,2	
		3	21,1	4,10-3,80	12,6	8,7	

Обжиг лабораторных образцов производили в муфельной печи при температурах: 950, 1000, 1050 °С. На образцах обожженных проб после испытания на капиллярный подсос имеется солевой налет.

Предел прочности лабораторных образцов, обожженных при температуре 1000 и 1050 °С (8,8-12,6) МПа отвечает требованиям ГОСТа 530-95, предъявляемым к керамическому кирпичу.

Анализ технологических и физико-химических свойств лессовидных пород месторождения Дашнабад и обожженных керамических материалов

на их основе показал, что полученные материалы обладают достаточной механической прочностью. Сырье является малопластичным и на готовых изделиях возможно образование солевого налёта. Для устранения перечисленных недостатков будут проведены дополнительные исследования по разработке новых материалов с корректирующими добавками. К примеру, добавление пластичных компонентов может привести к улучшению механических свойств керамических изделий и снижению технологических отходов.

Список литературы:

1. ГОСТ 530-95 Кирпич и камни керамические.
2. ГОСТ 21.216.4-93. Подготовка к испытаниям, макроскопическое описание проб – п. 5.1 «Методики».
3. ГОСТ 21.216.4-93. Гранулометрический состав сырья – п. 5.4 «Методики».
4. ГОСТ 21.216.4-93. Чувствительность к сушке – п. 5.8 «Методики».
5. ГОСТ 21.216.4-93. Изготовление лабораторных образцов – п. 5.10 «Методики».