

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЗОБЖИГОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Нымдуу абалында кую жолун колдонуу менен топурактуу сары чопонун негизинде аралаштыруучу суюктук катары кальций жегичинин каныккан суюктугун колдонуу менен*

*күйгүзүлбөгөн кышты даярдоо жолу изилденген. Керамикалык массаны нымдуу абалында куюда оптималдуу басым 8,4 Мпа болору аныкталган. Суглинканын негизинде даярдалган күйгүзүлбөгөн кыштын катуулугун ийилчек топуракты 30 %-га чейин кошуу менен жогорулатууга боло тургандыгы көрсөтүлгөн.*

*Исследована возможность изготовления безобжигового кирпича на основе лессовидной глины и суглинка с использованием в качестве воды затворения насыщенного раствора гидроксида кальция путем полусухого формования. Установлено, что при полусухом формовании керамической массы оптимальное давление прессования должно быть 8,4 Мпа. Показано, что введением в сырьевую смесь пластичной глины до 30 % возможно увеличение прочности изделия, изготовленного на основе суглинка.*

*The possibility of producing of unbaking bricks on the basis of loess clay and loam by semi-dry molding was investigated using saturated solution of calcium hydroxide as mixing water. It was established that at semi-dry molding of ceramic paste the optimal compression pressure should be 8,4 МPa. It is shown that the solidity of the product made on the basis of loam may be increased by introducing a plastic clay till 30 %.*

В последнее время в технологии производства строительных материалов в процессе формования керамической массы широко стал применяться способ полусухого формования, позволяющий получить изделия с улучшенными технологическими свойствами и увеличить производительность готовой продукции за счет сокращения продолжительности процесса сушки и обжига керамической массы.

В представленной работе излагаются результаты исследования по выявлению возможности изготовления безобжигового кирпича на основе лессовидной глины и суглинка с использованием в качестве воды затворения насыщенного раствора гидроксида кальция путем полусухого формования.

В качестве объекта исследования выбрана лессовидная глина Сары-Булакского месторождения и суглинок Кочкор-Атинского месторождения, которые отличаются по технологическим и физико-химическим свойствам. Кочкор-атинский суглинок в отличие от сары-булакской лессовидной глины характеризуется значительным содержанием карбонатов, содержание которых достигает до 14 %. Исследуемый суглинок обладает малой пластичностью, средней чувствительностью к сушке и средней воздушной усадкой. Сары-булакская лессовидная глина обладает хорошими сушильными свойствами: среднепластичная, малочувствительна к сушке и характеризуется небольшой воздушной усадкой[1-3].

Методом полусухого формования изготовлены образцы – кубики размером 30х30х30мм. Заформованные образцы подвергали сушке до остаточной влажности 2,4-3,5 %. Для установления оптимального давления прессования при изготовлении

безобжигового кирпича на основе сары-булакской лессовидной глины изготовлены образцы способом полусухого формования при давлениях 2,8; 3,4; 5,6; 8,4; 11,2 и 16,7 МПа.

Результаты исследований физико-механических свойств образцов, изготовленных на основе сары-булакской лессовидной глины, при различном давлении прессования приведены в табл.1.

Таблица 1

Физико-механические показатели образцов, изготовленных на основе сары-булакской лессовидной глины, при различном давлении прессования

Давление прессования, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Объемная масса, кг/м <sup>3</sup>
2,8	7,3	2074
3,4	8,7	2089
5,6	10,1	2108
8,4	10,7	2118
11,2	10,6	2109
16,7	10,9	2095

Из данных таблицы следует, что при полусухом прессовании с повышением давления прессования прочность изделия возрастает, достигая максимального значения при давлении 5,6-8,4 МПа. При этом получается образец с прочностью на сжатие 10,1-10,7 МПа и объемной массой 2108-2118 кг/м<sup>3</sup>. Повышение давления прессования выше 8,4 МПа практически незначительно влияет на прочностные показатели образцов.

Исследование физико-механических показателей образцов безобжиговых изделий на основе лессовидной глины и суглинка приведены в табл.2.

Таблица 2

Физико-механические показатели образцов, изготовленных на основе лессовидной глины и суглинка пластическим и полусухим формованием (давление прессования P=3,4 МПа)

Способ формовки	Формовочная влажность	Предел прочности при сжатии, МПа	Объемная масса кг/м <sup>3</sup>
Сары-булакская лессовидная глина			
Пластический	28,6	5,64	1658
Полусухой	19,6	8,70	2089
Кочкор-атинский лесс			
Пластический	24,5	2,24	1888
Полусухой	15,2	3,44	1981

Из таблицы следует, что при полусухом прессовании на основе среднепластичной лессовидной глины можно изготовить изделия с более высокой прочностью. Предел прочности при сжатии для образца, изготовленного на основе сары-булакской лессовидной глины пластическим формованием, составляет 5,6 МПа, а для образца, изготовленного способом полусухого формования – 8,7 МПа.

Полусухое прессование практически мало влияет на физико-механические свойства образцов изделий на основе кочкор-атинского суглинка.

В целях улучшения физико-механических свойств образцов изделий было изучено влияние пластичной глины Наукатского месторождения на физико-механические свойства образцов, изготовленных на основе суглинка Кочкор-Атинского месторождения (табл.3).

Таблица 3

Физико-механические показатели образцов, изготовленных на основе кочкор-атинского суглинка с введением пластичной глины

Состав шихты, %	Формовочная влажность,%	Предел прочности при сжатии, МПа	Объемная масса, кг/м <sup>3</sup>
<b>Образцы пластического формования</b>			
Суглинок -100	24,5	2,24	1988
Суглинок-90+Наукат-10	26,2	3,56	1885
Суглинок-80+Наукат-20	27,9	4,89	1839
Суглинок-70+Наукат-30	28,4	5,32	1890
Суглинок-60+Наукат-40	32,9	5,13	1795
Суглинок-50+Наукат-50	31,3	4,87	1755
<b>Образцы полусухого формования</b>			
Суглинок -100	15,2	3,44	1981
Суглинок-90+Наукат-10	18,8	4,46	1865
Суглинок -80+Наукат-20	19,2	6,14	1870
Суглинок-70+Наукат-30	20,3	7,44	1867
Суглинок-60+Наукат-40	21,4	6,79	1836

Как видно из таблицы, пластичная глина оказывает наиболее существенное влияние на технологические свойства образцов на основе малопластичного суглинка. При содержании наукатской глины от 10 до 30 % предел прочности на сжатие образца при пластическом формовании изменяется от 2,24 до 5,32МПа, а при полусухом формовании – от 3,34 до 7,44 Мпа. Последующее увеличение содержания пластичной глины приводит к незначительному изменению прочности. При этом наблюдается постепенное снижение объемной массы образца.

Таким образом, на основе вышеизложенного можно заключить, что прочность изделия, изготовленного на основе полусухого формования (при давлении прессования 8,4 МПа), увеличивается в 1,8 раза по сравнению с изделием, изготовленным пластическим формованием. Введение пластичной глины в количестве 30 % в состав керамической массы на основе суглинка улучшает физико-механические показатели изделий.

#### Список литературы

1. Маразыкова Б.Б., Осмоналиева С.С., Шейшенова Т.Ш. Сары-Булак – как сырье для производства керамических изделий. В сб.: Химия и химическая технология редких, цветных металлов и солей. Изд.: Илим, Фрунзе, 1986 г.
2. Маразыкова Б.Б., Шатемиров К.Ш., Шейшенова Т.Ш., Краснов Н.П., Седов В.Б. Исследование физико-химических и керамических свойств лессовых пород. // Всесоюзное совещание по физико-химическому анализу. Изд.: Илим, Фрунзе, 1988 г.
3. Кочкорова З.Б., Маразыкова Б.Б., Каракеев Б.К. Природные дисперсные минералы и их применение в народном хозяйстве // Проблемы и перспективы развития химии и химической технологии в Кыргызстане. Бишкек, Илим, 2003г, С.74-81.