

**УДК691**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕСТНЫХ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ОПОКИ.**

**Сабыр Лаура Жауғашарқызы  
Дюсенбаев Акежан Жанболатович  
Laura\_1806@mail.ru**

Магистранты специальности «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Калиева Ж.Е.

Опока (порода) — кремнистая микропористая осадочная порода. Кремнистые опоки характеризуются химической устойчивостью в кислой и нейтральной среде, не растворяются и не набухают в воде, не содержат в своем составе токсичных компонентов. Опока имеет пористое строение и высокую термостойкость, она устойчива к воздействию кислот, не размокает в воде, поддается дроблению до высокой степени дисперсности, не проявляет токсичных свойств. Основным компонентом опоки являются аморфный кремнезем, обеспечивающий способность материала к спеканию при обжиге. Залегают опоки обычно близ поверхности на возвышенных участках, являясь рельефообразующими отложениями. Месторождения отличаются большой мощностью продуктивных толщ и постоянностью состава.

Существенный вклад в изучение кремнистых пород осуществили У. Г. Дистанов, Н. И. Бойко, Б. В. Талпа, М. М. Рышков, В. Н. Иваненко, Я. Г. Ве-лик, Ю. В. Агарков, А. Э. Хардигов, и особенно самой опоки И. А. Никифоров, В. Д. Котляр, С. А. Монтаев и другие исследователи. Зарубежные ученые [1] проводят научно-экспериментальные разработки в исследовании опоки, ее физико-механических, химико-минералогических свойств, рентгенофазовый анализ сырья с целью применения в производстве строительных материалов, в качестве сорбирующих материалов и др.

Ученые Казахстана также ведут научно-исследовательские разработки по получению качественной керамики с использованием местных сырьевых материалов, такие как опоки, суглинки и др. [2]. Казахский ученый Монтаев С. А. предложил возможность улучшения физико-механических свойств стеновой керамики на основе лессовидных суглинков путем модифицирования опок.

В публикациях и известных работах вышеперечисленных ученых опока может использоваться для получения стеновой керамики и пористых материалов, служить дешевым противотрационным материалом при обустройстве полигонов ТБО при добавлении дробленой опоки в грунт приводит к снижению его водопроницаемости.

Литературный обзор разработок показал, что ученые многих стран, проводят научные исследования для изыскания местных сырьевых материалов-опок для производства керамики и применения в других отраслях промышленности.

В Казахстане опока добывается на Таскалинском, Чаганском и Халиловском месторождениях Западно-Казахстанской области (таблица 1). Запас только разведанных залежей данного сырья составляет здесь более 60 млн. тонн.

Таблица № 1

Химический состав опок

№ п/п	Наименование месторождения	Содержание по массе								
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.
1	Таскалинское	82,96	7,74	1,01	0,96	3,31	0,1	0,40	0,12	3,40
2	Чаганское	51,27	12,13	11,97	2,09	4,88	2,43	3,56	-	11,67
3	Халиловское	Нет данных								

При анализе большего количества материалов, можно сделать вывод, что одни исследователи считают опоку продуктом изменения диатомитов, спонголитов, трепелов, а другие относят к морским хемогенным образованиям. В связи с этим отсутствует общепринятая геолого-технологическая классификация опал-кристобалитовых пород – опок.

Основным сырьем для производства стеновой керамики является легкоплавкое глинистое сырье, однако керамическая масса на его основе обладает повышенной средней плотностью 1,7-2,1 г/см<sup>3</sup> и соответственно повышенной теплопроводностью 0,7-0,9 Вт/(м\*К). [3]

Известны способы изготовления стеновых керамических изделий на основе кремнистых опал-кристобалитовых пород – опок. Для улучшения формовочных свойств вводят большое количество глинистого компонента. Однако это приводит к увеличению средней плотности керамического черепка и изделия в целом.

Известна керамическая масса для получения керамического кирпича на основе одной из разновидностей кремнистых опал-кристобалитовых пород (диатомит, трепел, опока) 66-72 %, отходов производства хлористого кальция 6-12% и подмыльного щелока 20-24%.

Недостатком этой массы является использование хлористого кальция, который вызывает быструю коррозию металлических поверхностей технологического оборудования на стадии подготовки массы и прессования изделий, а на стадии обжига часть хлора улетучивается, что вызывает высокую агрессивность дымовых газов. Кроме того, в силу высокой растворимости хлорного кальция и его повышенного содержания в керамической массе на гранях изделий образуются высолы и оплавление поверхности.

Наиболее близким техническим решением является керамическая масса на основе кремнистых пород (опок) с незначительным количеством легкоплавких примесей.

Задачей настоящего изобретения является получение стеновых керамических изделий на основе кремнистых опал-кristобалитовых пород-опок, пониженной средней плотности, измельченной до крупности 0,315-2,5 мм. Учитывая неудовлетворительные формовочные свойства опок при пластическом способе формования, изделия получают полусухим способом. Помимо воды затворения пресс-порошок на основе опок включает поверхностно-активное вещество и, в частности, суперпластификатор С-3.[3]

Сущность изобретения заключается в том, что керамическая масса, включающая опал-кristобалитовую породу – опоку, измельченную до крупности 0,315-2,5 мм, дополнительно содержит в составе в качестве поверхностно-активного вещества суперпластификатор С-3, при следующем соотношении компонентов присталенных в таблице 2.

Таблица № 2

Состав компонента керамической массы

№ п/п	Материал	Содержание по массе, %
1	Опока	90
2	Суперпластификатор С-3	2
3	Вода	8

В соответствии выше предоставленным компонентом суперпластификатор С-3 позволяет достигнуть максимальной плотности керамического изделия.

**Выводы:** При использовании опок наиболее эффективным способом формования керамических изделий является полусухое прессование.

1. Основные технологические параметры производства: давление прессования 200-300 кгс/см<sup>2</sup>, формовочная влажность - 15-20 % , степень измельчения - менее 0,315-2,5 мм, температура обжига - 950-1050°С .

3. Суперпластификатор С-3 является наиболее эффективным поверхностно активным веществом при полусухом прессовании.

#### Список использованных источников

1. Yue gang Tang, Yaofa Jiang, Panpan Xie, Songfeng Zhang, Zijuan Chen. Mineralogy and geochemistry of an organic- and V– Cr-Mo-U-rich siliceous rock of Late Permian age, western Hubei Province, China//International Journal of Coal Geology. Volume 172, 1 March 2017, Pages 19–30.

2. Котляр В. Д., Лапунова К. А., Козлов Г. А. Стеновые керамические изделия на основе опок и угольных шламов. В сборнике: Пром-Инжиниринг труды II международной научно-технической конференции. ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет). 2016. С. 528–533.

3. Иваненко В.Н. Строительные материалы и изделия из кремнистых пород - Киев: Будевельник, 1978, С.22-23.