

**СПЕКАНИЕ ДИОПСИДОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАСС,
ПОЛУЧЕННЫХ ПОЛУСУХИМ ПРЕССОВАНИЕМ**

Меньшикова В.К.

**Научный руководитель – профессор Верещагин В.И.
Томский политехнический университет, г. Томск**

Характеризуются диопсидовые породы Южного Прибайкалья высокой степенью чистоты от примесей оксидов железа и других красящих оксидов. Диопсидовые породы исследованы как при получении высокочастотной керамики, так и в составе тонкой строительной керамики. В настоящее время продолжается разработка диопсида Слюдянской группы месторождений (Бурутуйского месторождения). В породах данного месторождения содержание оксида железа меняется от 2,0 % (в поверхностном слое) до тысячных долей процентов (в основном массиве) (табл. 3.2). Содержание диопсида меняется в зависимости от глубины с постепенным увеличением до 80 %. Основной примесный минерал в породе – кварц. В верхнем слое его содержание достигает 50%. Диопсидовый концентрат получен из среднего слоя, где содержание Fe_2O_3 – 0,65%.

Для исследования взяты три состава шихт, включающие диопсидовый концентрат, компановскую глину и, в качестве плавня, - жидкое стекло.

Основным сырьем послужила диопсидовая порода Слюдянского месторождения с содержанием диопсида $CaMgSiO_2$ - 80 ± 5 %. Содержание диопсидового концентрата в шихтах составило 75-85%. Компановская глина и жидкое стекло входили в состав шихт с процентным соотношением от 5 до 15%.

Компановская глина вводилась в объеме 5-10%. Эта глина тугоплавка и огнеупорна, она необходима для увеличения пластичности при формовании и активизации спекания до появления достаточного количества расплава при заданной температуре обжига.

В качестве компонента, активизирующего спекание, и вяжущего вещества использовалось жидкое стекло. Кроме того, жидкое стекло придает высокие адгезионные свойства и выступает в качестве химической связки. Жидкое стекло представляет собой студнеобразную жидкость желтоватого цвета без механических включений.

Компонентный состав шихт приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Компонентный состав керамических масс, %

Компонент / № образца	1	2	3
Диопсидовый концентрат	85	75	80
Жидкое стекло	15	15	15
Компановская глина	-	10	5

Химический состав каждого компонента рассчитывался с помощью рентгеноспектрального флуоресцентного анализа на приборе SRS-303. Результаты приведены в таблице 2.

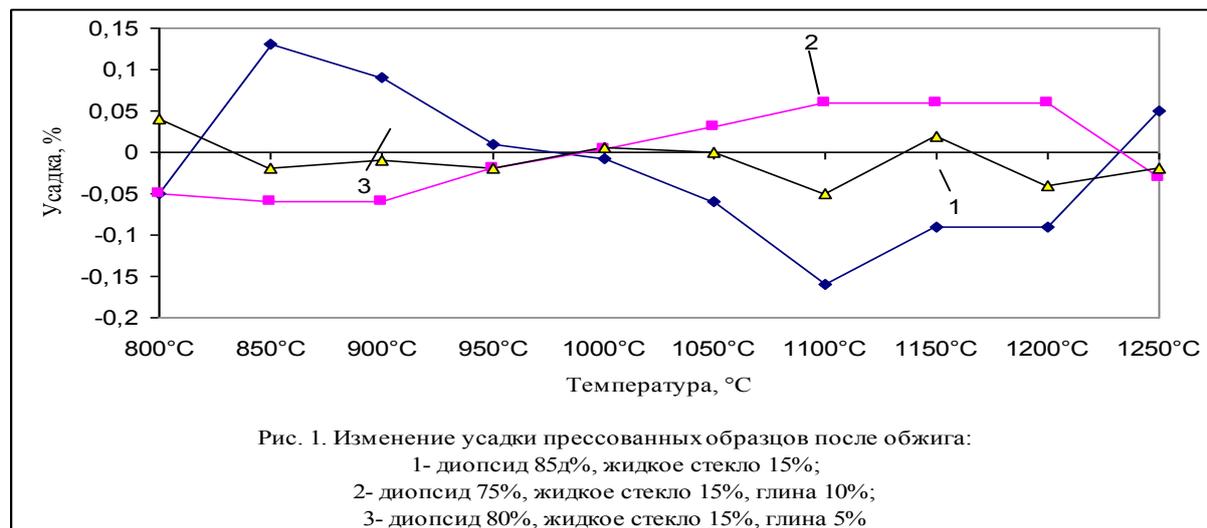
Таблица 2.

Химический состав компонентов

Массовая доля, %								
SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	п.п.п.
Компановская глина								
73,26	0,7	21,41	1,67	0,61	1,01	-	2,11	-
Диопсид								
SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	п.п.п.
53,41	0,01	0,2	0,1	26,21	17,88	0,17	0,04	1,6
Жидкое стекло								
SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	CuO	п.п.п.
28,62	-	-	-	-	-	20,10	-	-

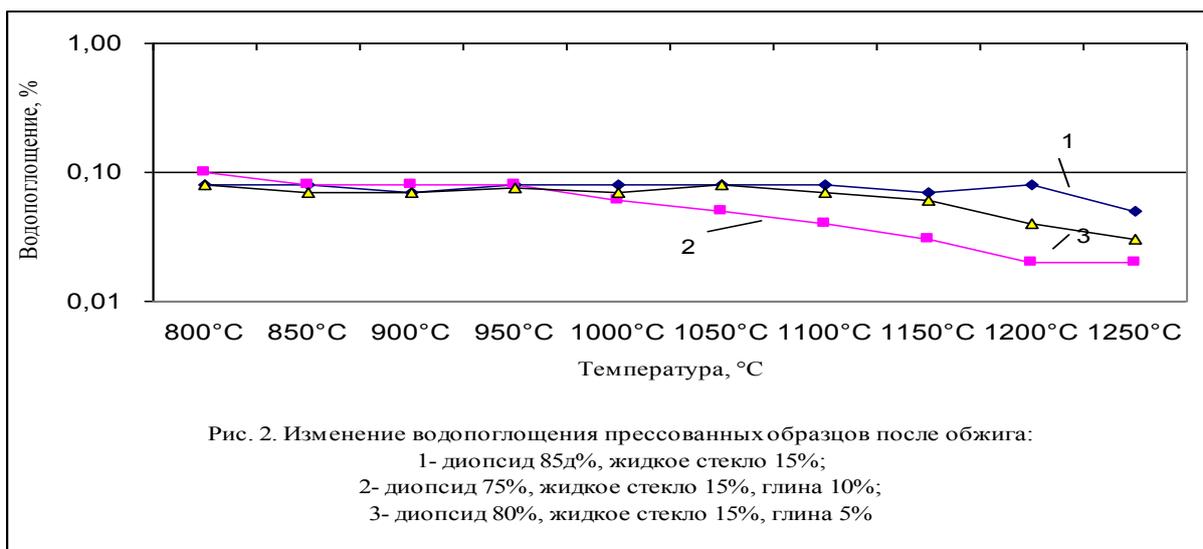
Исследование керамических свойств проводилось на стандартных образцах-цилиндриках, которые формовались по методу полусухого формования, сушились и обжигались при разных температурах.

На рисунке 1 представлены кривые изменения усадки прессованных образцов.



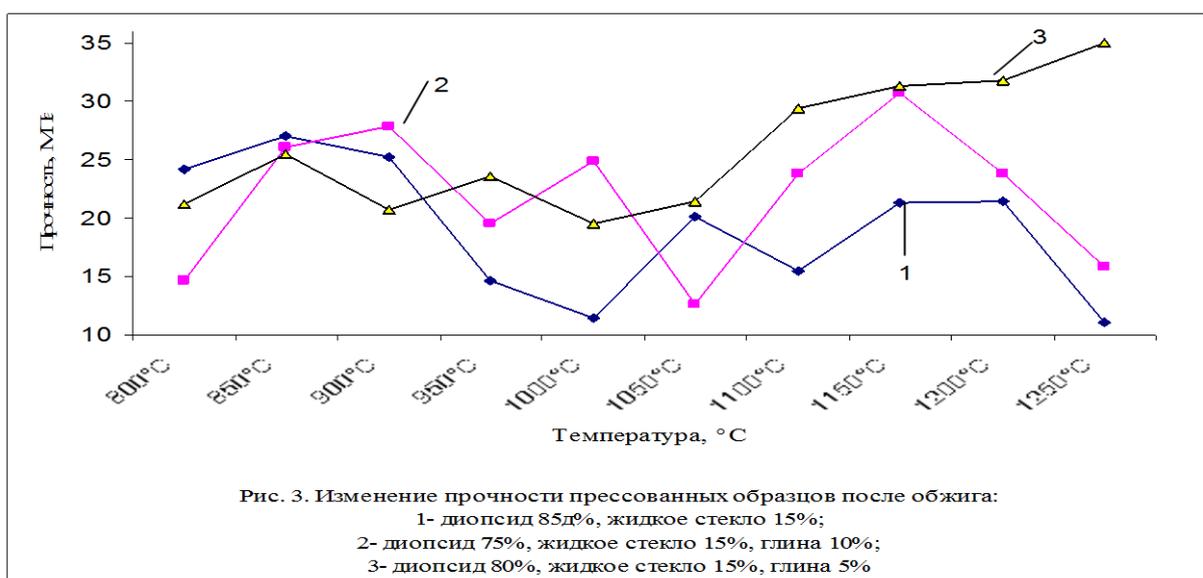
Сравнительный анализ кривых усадки после обжига исследуемых масс показал, что общая усадка всех исследуемых образцов одинакова и стремится к нулю. Все образцы на различных стадиях обжига имели незначительное вспучивание (0,01-0,37%). Образец, в состав которого входили 75% диопсида, 15% жидкого стекла и 10% глины, при температуре обжига 900°C вспучился до отметки 0,37%, что было наибольшим показателем вспучивания среди всех исследуемых образцов.

На рисунке 2 представлены кривые изменения водопоглощения прессованных образцов.



Сравнительный анализ изменения водопоглощения прессованных образцов после обжига показывает, что все образцы при температуре обжига от 800°C до 1250°C имеют водопоглощение менее 0,1%. Водопоглощение образцов исследуемых масс при температуре обжига 800-950°C примерно одинаково и составляет 0,07-0,08%. При температуре обжига 1000°C водопоглощение образцов, содержащих глину, приближается к нулевому значению. При этом, образец, содержащий в составе 70% диоксида, 15% жидкого стекла и 5% глины, достигает значения водопоглощения 0,3% при температуре обжига 1150°C. У образца, содержащего 80% диоксида и 5% глины, водопоглощение снижается при температуре обжига 1150°C (0,06%) и достигает 0,03% при температуре 1250°C. Образец, в состав которого не входит глина, на всем протяжении обжига имеет одинаковое значение водопоглощения, которое составляет 0,08% и только в конце обжига при температуре 1250°C снижается до 0,05%.

На рисунке 3 представлены кривые изменения прочности прессованных образцов.



Анализ изменения прочности при сжатии исследуемых образцов показывал, что необожженные образцы обладают высокой прочностью (~18-22 МПа). Прочность об-

разца, в составе которого отсутствует глина, характеризуется большим значением данного показателя в необожженном виде (22,46 МПа), он колеблется в зависимости от температуры обжига, при температуре 1250°С снижается до 11,08 МПа. Прочность образца без глины меньше в необожженном виде, чем при различных температурах обжига. При температуре обжига 850°С прочность всех образцов, приблизительно равна, в пределах 25,45-27,09 МПа. Образец, содержащий в составе 80% диоксида, имеет самый высокий показатель прочности по всем параметрам обжига и достигает к температуре 1250°С наибольшего значения – 35,09 МПа. Необходимо отметить, что прочность всех исследуемых образцов понижается и повышается в зависимости от температуры обжига и состава исследуемой массы.

Таким образом, полученные результаты показывают, что керамические материалы, выполненные полусухим способом формования, в качестве основного компонента которых служил диоксид, могут быть использованы в качестве строительных облицовочных материалов.