

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левин, Н.И., Кривицкий, М.Я, Ячеистые бетоны: технология, свойства, конструкции – Москва, 1972 г, 104 с, 18 с
2. Сажнев, Н.П., Соколовский, Л.В, Журавлев, И.С, Как построить индивидуальный жилой дом из ячеистого бетона/практическое пособие, 2-е издание, - Минск, 2003 г, 38 с, 101 с
3. Материалы сайта www.ecoton.kz

УДК: 666.712

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМЗИТА НА ОСНОВЕ ГЛИНИСТОГО
СЫРЬЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

С. М. Жарылгапов, магистр техн. наук, **А. Т. Таскалиев**, магистр техн. наук,
С. А. Монтаев, доктор техн. наук, профессор

Западно - Казахстанский аграрно - технический университет имени Жангир хана

Алынған тәжірибелік зерттеулер нәтижелері жергілікті сары топырақты саздақты пайдаланып, керамзит қиыршық тасын өндірудің ресурс және қуат үнемдеу технологиясын жасаудың негізі болып табылады. Шаған кен орнындағы сары топырақты саздақ пен Погодаев кен орнындағы бентонитті балшықтың химиялық құрамының нәтижелері келтірілген. Келтірілген керамикалық массаны түйіршектеу технологиясы дайын өнімнің физика-механикалық және қалыпталыну қасиетін жақсартады.

Приведены результаты исследования глинистых сырьевых компонентов Западного Казахстана для получения качественного керамзита. Приведены результаты химических составов бентонитовой глины Погодаевского и лессовидного суглинка Чаганского месторождения. Предложенный технологический прием грануляции керамических масс, позволяет улучшить формовочные и физико-механические свойства готового продукта.

Results of researches of clay raw materials in West Kazakhstan to produce high-quality expanded clay are given. The article gives chemical compositions of bentonite clay of Pogodaevsky and loess clay loam of Chagansky fields. The proposed technological method of granulation ceramics allows to improve the form and physical-mechanical properties of the finished product.

Одним из важных направлений развития промышленности строительных материалов по технологии керамики является повышение номенклатуры и качества выпускаемых изделий при максимальном использовании местного сырья [1, 2].

Развитие мирового строительства неразрывно связано с нарастающей тенденцией применения строительных материалов и конструкций, обеспечивающих значительное снижение массы зданий и сооружений.

Одним из ведущих мест здесь принадлежит керамзиту, который в свою очередь, могут успешно развиваться только при наличии достаточно развитой и совершенной сырьевой базой для налаживания его производства [3].

Однако запасы глин для производства керамзита в Казахстане весьма ограничены и поэтому основным сырьем для производства строительной керамики служит малопластичные лессовидные суглинки, которые имеются во всех регионах [4].

Цель работы – проведения предварительных экспериментальных исследований по использованию лессовидных суглинков для получения керамзита в композиции с бентонитовыми глинами.

Для проведения экспериментальных исследований в качестве сырьевых материалов использованы суглинок Чаганского месторождения и бентонитовая глина Погадаевского месторождения (Западно-Казахстанская обл.). Суглинок Чаганского месторождения содержит до 12% монтмориллонитового компонента, находящегося в форме смешаннослойных образований и гидрослюдой и каолинитом.

Из кристаллических фаз в суглинке также содержится кварц $d/n=4,23; 3,34; 1,974; 1,813; 1,538 \cdot 10^{-10} \text{м}$, полевой шпат $d/n=3,18; 2,286 \cdot 10^{-10} \text{м}$, кальцит $d/n=3,02; 2,018; 1,912 \cdot 10^{-10} \text{м}$ и гематит $d/n=1,839; 1,686; 1,590 \cdot 10^{-10} \text{м}$.

По содержанию Al_2O_3 суглинок относится к группе кислого сырья, а по огнеупорности к легкоплавким. По содержанию Fe_2O_3 к сырью с высоким содержанием красящих оксидов.

Глина Погадаевского месторождения по огнеупорным свойствам относится к легкоплавким, по содержанию Fe_2O_3 к глинам с высоким содержанием красящих оксидов, а по содержанию Al_2O_3 к группе кислого сырья (таблица 1).

Минералогический состав глины представлен в основном монтмориллонитом $d/n=5,06; 4,46; 3,79; 3,06; 2,455; 2,28; 2,127; 1,977; 1,817; 1,675 \cdot 10^{-10} \text{м}$.

Таблица - 1. Химический состав бентонитовой глины Погадаевского и лессовидного суглинка Чаганского месторождения

Наименование сырья	Содержание оксидов, мас.%							
	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	SO_3	Na_2O	п.п.п
Суглинок Погадаевского месторождения	61,51	17,06	2,27	3,21	6,36	1,27	3,57	6,75
Суглинок Чаганского месторождения	48,63	11,2	12,64	2,54	4,68	0,53	2,73	14,08

Коэффициент вспучиваемости бентонитовой глины составляет более 4,5, а суглинок относится к категории невспучиваемых глин.

Исследуемая область составов композиций приведена в таблице 2.

Таблица - 2. Исследуемые составы керамических масс для получения керамзита

№ состава	Содержание компонентов, масс %	
	Суглинок	Бентонитовая глина
1	50	50
2	60	40
3	70	30
4	80	20

Сырьевые материалы сначала высушивались и размалывались в лабораторной шаровой мельнице до удельной поверхности $1300-1500 \text{ г/см}^2$. Затем компоненты отвешивались в нужных количествах и насухо перемешивались. После чего в сухую смесь добавлялась вода. Из полученной смеси изготавливались гранулы 10-20мм.

Отформованные изделия сушили в сушильном шкафу при $t=100-110^\circ\text{C}$ до постоянной массы. Обжиг производили в электрической муфельной печи с объемом 20л. На начальном этапе термообработки до 500°C скорость подъема температуры составляло $2,5-3,0^\circ\text{C}$ в минуту затем до температуры 1150°C скорость подъема температуры принимали $22,0-25,0^\circ\text{C}$. При данной максимальной температуре образцы подвергались изотермической выдержке в течение 20-30 минут. По истечении времени изотермической выдержки образцы охлаждались в отключенной печи до комнатной температуры. Продукты обжига подвергались физико-механическим испытаниям согласно ГОСТ 9758-86 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний. Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 3.

Таблица - 3. Изменение физико-механических свойств образцов в зависимости от состава и температуры обжига

№ составов	Температура обжига, °С	Коэффициент вспучивания	Средняя плотность, кг/м ³	Марка по прочности при сдавливании в цилиндре, МПа
На основе чистого бентонита	1200	4,5-5,0	350-400	15-25
1	1150	3,6-3,7	550-600	50-75
2	1150	3,3-3,5	640-670	50-75
3	1150	2,8-3,0	710-770	75-100
4	1150	2,5-2,7	820-870	125-150

Как показывают результаты экспериментальных исследований с увеличением содержания бентонитовой глины от 20,0 % до 50,0 %, наблюдается общая тенденция снижения средней плотности образцов от 820-870 кг/м³ до 550-600 кг/м³ а прочность гранул при сдавливании в цилиндре увеличивается по мере увеличения содержания суглинка. Следует отметить, что с увеличением содержание лессовидного суглинка наблюдается увеличение толщины корки обожженных гранул.

Анализ изменения свойств образцов в зависимости от состава композиции показали, что добавка бентонитовой глины в состав лессовидных суглинков переводит суглинки с категории неvspучивающих к категории средневспучивающих глин. Кроме того присутствие лессовидных суглинков в составе композиции для получения керамзита способствует повышению прочности гранул 2,5-3 раза.

Таким образом, установлено возможность получения керамзитового щебня с использованием низкокачественных неvspучивающихся лессовидных суглинков в композиции с бентонитными глинами.

Результаты полученных экспериментальных исследований служат основой разработки ресурсо- и энергосберегающих технологий производства керамзитового щебня с использованием местных лессовидных суглинков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ботвина, Л. М. Строительные материалы из лессовидных суглинков / Л. М. Ботвина, Ташкент.: Укитувчи, 1984. - с.40.
2. Камалов С. А., География размещения месторождений природных ископаемых Уральской области и их народнохозяйственной применение / С. А. Камалов Уральск: 1992. – 139 с.
3. Онацкий, С. П. Производство керамзита – 3-е изд., перераб. и доп. / С. П. Онацкий. – М.: Стройиздат, 1987.- 333 с.
4. Монтаев, С. А., Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана / С. А. Монтаев, Ж.Т.Сулейменов Уральск: 2006 – 190 с.

ӨОЖ: 621.824.32:621.431

ИІНДІ БІЛІКТЕРДІҢ МОЙЫНШАЛАРЫНЫҢ ТОКАРЛЫҚ ЖӘНЕ АЖАРЛАП ӨНДЕУДЕН КЕЙІНГІ САПАЛЫҚ ӨЛШЕМДЕРІН ЗЕРТТЕУ

А. С. Имангалиев, магистрант