от 820-870 до 550-600 кг/м^3 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.

Таблица 3

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

Номер 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

Анализ изменения свойств образцов в зависимости от состава композиции показали, что добавка бентонитовой глины в состав лессовидных суглинков переводить суглинки с категории невспучивающих к категории средневспучивающих глин. Кроме того присутсвие 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 невспучивающихся 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. – Ташкент: Укитувчи, 1984. – С. 40.
2. Камалов С.А., Ли К.А. География размещения месторождений природных ископаемых Уральской области и их народнохозяйственной применение. – Уральск, 1992. – 139 с.
3. Онацкий С.П. Производство керамзита. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1987. – 333 с.: ил.
4. Монтаев С.А., Сулейменов Ж.Т. Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана. – Уральск, 2006 – 190 с.
5. Технологические особенности модифицирования керамических масс на основе лессовидных суглинков для получения лицевой стеновой керамики: материалы VI Межд. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / под ред. С.А. Монтаев, Н.Б. Адилова, Н.С. Монтаева. – Пенза: Пенз. гос. унив-т арх и стр-ва, 2011. – 131 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПОКИ

Монтаева А.С., Щучкин С.В., Монтаев С.А., Таскалиев А.Т., Жарылгапов С.М.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, e-mail: taskalievazamat@mail.ru

Основной сырьевой базой для производства стеновой керамики в Республике Казахстан служат некондиционные лессовидные суглинки, обладающие неудовлетворительными керамическими свойствами (высокая чувствительность к сушке, большая усадка и т.д.) [1]. Запесоченность и высокое содержание карбонатов лессовидных суглинков в ряде случаев не позволяет использовать их даже для производства обыкновенного глиняного кирпича, отличающегося не только низкими физико-механическими свойствами, но и выцветами растворимых солей, ограничивающими его применения в строительстве объектов различного назначения.

В связи с вышеизложенными фактами следует искать другие пути решения проблемы – изыскания новых источников сырья, переход на композиционные сырьевые смеси на основе природных и техногенных ресурсов, способствующих созданию армированной каркасной структуры и повышению активности взаимодействия компонентов смеси при условии снижения температуры спекания [2-5].

Цель исследования – установление возможности получения высококачественного и керамического кирпича на основе лессовидных суглинков Западно-Казахстанской области путем введения эффективных модифицирующих добавок и использования новых технологических решений.

Для изучения влияния степени измельчения материала на физико-механические свойства сырца, отформованного методом полусухого прессования, и свойства обоженного материала из пробы готовились шихты различного гранулометрического состава. Высушенные до воздушно – сухого состояния пробы пропускались через дробилки до прохождения через сито с отверстиями 0,16; 0,315; 0,63 и 1,0 мм. Полученные порошки были разделены на 5 групп: I < 0,16 мм; 0,16 мм < II < < 0,315 мм; 0,315 мм < III < 0,63 мм; 0,63 мм < IV < 1 мм и V < 1 мм;

Из полученных сырьевых смесей формовались образцы цилиндры диаметром и высотой 50 мм. Формовочную влажность сырьевых смесей принимали до 40 % от массы сухого материала. Для равномерного распределения влаги в составе керамической смеси вода добавлялась с помощью пульверизатора и тщательно перемешивалась в течение 10 мин. Полученный прессопорошок формовали на гидравлическом прессе под давлением 20 МПа. За исследуемые свойства керамических масс принимались полная усадка, прочность сырца как критерии сушильных и формовочных свойств, прочность при сжатии и водопоглощение как показатель качества изделий.

Обжиг образцов проводился при температуре 950–1000 °С. При уменьшении наибольшей крупности частиц измельченных опок с 1 до 0,16 мм механическая прочность обожженного материала при прочих равных условиях возрастает в 1,7 раз. При этих условиях наименьшую среднюю плотность имеют образцы I группы. Полная усадка всех образцов не превышает 4,2 %, группа V имеет самую низкую усадку.

Для изучения влияния модифицирующей добавки – опоки на физико – механические свойства суглинка, были отформованы методом полусухого прессования цилиндры диаметром и высотой 50 мм, и обожжены в печи при температуре 950 °С.

Модификатор и суглинок дозировались в количестве по 50 % сухой массы. Суглинки и опока просеивались через сито № 0,63, поэтому для сравнивания физико-механических свойств суглинков и опоки мы будем использовать данные групп порошка от I до III. Влажность пресс-порошка составляла 12 %; давление прессования цилиндров диаметром 50 мм для шихт на основе чаганского, таскалинского и халиловского суглинка – 20 МПа; температура обжига – 950 °С.

Таблица 1

Физико-механические свойства термообработанных образцов на основе опоки

Группа порошка	Средняя плотность, г/см^3	Полная усадка, %	Водопоглощение, % по массе	Предел прочности при сжатии, МПа
I	1,087	3,48	43,5	20,25
II	1,109	3,38	43,7	16,5
III	1,130	3,24	44,2	16,7
IV	1,239	4,08	44,6	12,11
V	1,147	3,8	45,3	14,81

Результаты (табл. 1 и 2) показывают, что добавка модификатора – опоки уменьшает полную усадку: для композиции чаганский суглинок- опока по сравнению с полной усадкой опоки на 36,7%; для композиции халиловский суглинок – опока на 62,6%, а для композиции таскалинский суглинок – опока, на 13% увеличивается полная усадка.

При этом средняя плотность: для композиции чаганский суглинок – опока увеличивается на 16,3%; для композиции халиловский суглинок – опока увеличивается на 16,9%; а для композиции таскалинский суглинок – опока на 14,4% по сравнению со средней плотностью опоки равной 1,13 гр/см^3 [6-7].

По результатам определения водопоглащения: для композиции чаганский суглинок- опока водопоглащение уменьшается на 28%; для композиции халиловский суглинок – опока на 27,2%, а для композиции таскалинский суглинок – опока на 23,5% .

Таблица 2

Влияние модификатора на физико–технические свойства керамического черепка

Суглинок	Вид модификатора	Полная усадка, %	Средняя плотность, г/см^3	Водопоглощение % по массе
Чаганский суглинок	-	1,0	1,76	17,0
Чаганский суглинок	Опока	2,2	1,35	31,4
Таскалинский суглинок	-	1,1	1,55	23,5
Таскалинский суглинок	Опока	4,0	1,32	33,4
Халиловский суглинок	-	1,6	1,83	16,6
Халиловский суглинок	Опока	1,3	1,36	31,8

Таким образом, установлена возможность улучшения физико-механических свойств стеновой керамики на основе лессовидных суглинков путем модифицирования опокой.

Список литературы

1. Ботвина Л.М. Строительные материалы из лессовидных суглинков. Ташкент.: Укитувчи, 1984. с.40.
2. Монтаев С.А., Сулейменов Ж.Т. Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана. – Уральск, 2006 – 190 с.
3. Перспективы формирования сырьевой базы стройиндустрии с использованием техногенного сырья из отвалов Кашпирского рудника Самарской области: монография / Н.Г. Чумаченко, В.В. Тюрников, С.Е. Баннова, Д.В. Кириллов; Самарск. гос. арх.-строит. ун-т Самара, 2006. – 200 с.
4. Камалов С.А., Ли К.А. География размещения месторождений природных ископаемых Уральской области и их народнохозяйственной применение. – Уральск, 1992. – 139 с.
5. Котляр В.Д., Талпа Б.В. Опоки – перспективное сырье для стеновой керамики // Строительные материалы. – 2007. – №2 – С. 31–33.
6. Технология стеновой керамики с использованием опоки : сб. материалов VI межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.А. Монтаева. – Волгоград: Волг. а.-с. ун-т, 2011. – 225 с.
7. Использование опоки Западно-Казахстанского месторождения для модификации составов керамических масс с целью получения эффективной стеновой керамики: сб. материалов VI межд. конф. / под общ. ред. С.А. Монтаева. – Пенза: Пенз. а.-с. ун-т, 2011. – 139 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СУСЛА НА РОСТ ДРОЖЖЕЙ KLUYVEROMYCES LACTIS Y-1490

Овсянникова Е.В., Бирагова С.Р., Бирагов Д.А.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет), Владикавказ, e-mail: ovsjannikova-katjusha@rambler.ru

В России вырабатывается более 1/6 из мирового производства этилового спирта. Основными потребителями пищевого этилового спирта являются ликеро-водочная и винодельческая отрасли пищевой промышленности. Пищевой спирт – это высококонцентрированная смесь почти чистого этилового спирта с водой. 95%-й питьевой этиловый спирт как пищевой продукт реализуется только в районах Крайнего Севера и Сибири. В основном же он используется в качестве основного или вспомогательного сырья при изготовлении водок, ликеров, наливок, горьких и сладких настоек, виноградных и плодово-ягодных вин.

Пищевой этиловый спирт получают из растительного сырья, богатого крахмалом (картофеля, зерна злаков, отходов крахмалопаточного производства) и инулином (топинамбура и корней цикория), или из сырья, содержащего сахара (мелассы – отхода сахарного производства, сахарной свеклы, некондиционного сахара-сырца, стеблей сахарного тростника, некондиционных плодов и ягод, включая виноград, а также из отходов виноделия).

Дрожжи были первыми микроорганизмами, которые человек стал использовать для удовлетворения своих потребностей. Основное свойство дрожжей, которое всегда было привлекательным для человека – это способность к образованию довольно больших количеств спирта из сахара.

Сахар, содержащийся в сусле, сбраживают в спирт дрожжами Saccharomyces cerevisiae. Эти дрожжи обладают высокой бродильной энергией (быстро и полно сбраживают сахара), имеют анаэробный тип дыхания, являются устойчивыми к продуктам своего обмена и к продуктам обмена посторонних микроорганизмов, а также к изменению состава среды, переносят большую концентрацию солей и сухих веществ, содержащихся в сусле.

Целью исследований *являлось изучение влияния различных видов сусла на рост дрожжей Kluyverotyces Y-1490. В качестве субстрата использовали творожную, подсырную сыворотку, а также кукурузное сусло. Химический состав выбранных видов сусла приведен в табл. 1.*

В качестве сравнения было выбрано кукурузное сусло, так как оно обладает повышенной крахмалистостью, а также представляет собой смесь тонкоизмельченной клетчатки и крахмальных зерен в виде легко перекачиваемой суспензии.