

БПОУ ОО «Омский колледж отраслевых технологий строительства и транспорта»

«Исследование возможности использования «теплой» керамики при строительстве жилых зданий в Омской области»

Куандыков Алибек
студент 3 курса

«Строительный кирпич» -
искусственный камень правильной формы,
сформированный из минеральных
материалов и приобретающий
камнеподобные свойства после обжига
или обработки паром

(Большая Советская Энциклопедия)

Поризованные керамические блоки




Цель данной работы

исследовать возможность использования «теплого» кирпича в строительстве жилых зданий в Омской области

Задачи:

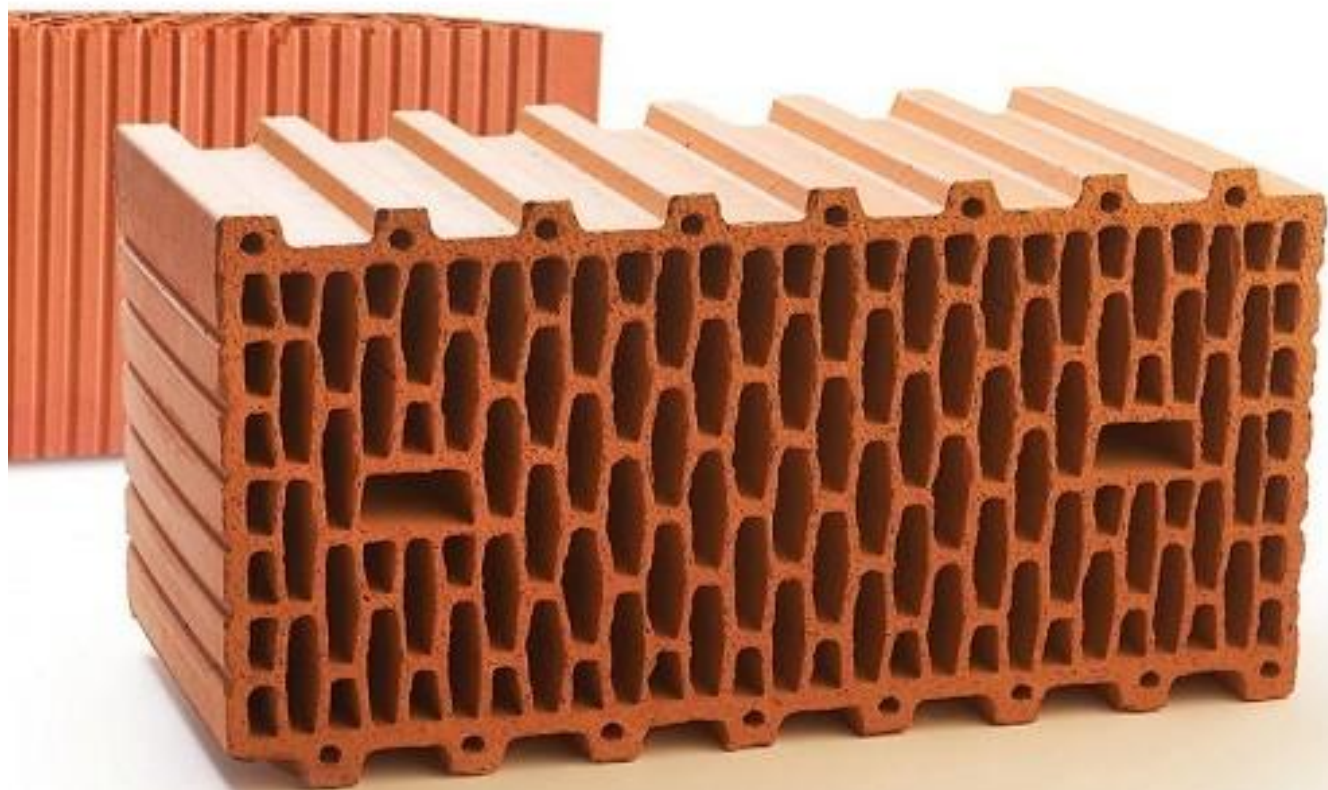
1. Изучить существующую литературу по выбранной тематике.
2. Обобщить опыт производства и технологии возведения стен из поризованного кирпича.
3. Проанализировать свойства поризованного кирпича и возможность его использования в строительстве жилых зданий.



Объект исследования: Производство
поризованного кирпича

Предмет исследования: Использование
поризованного кирпича в Омском
регионе

Поризованный блок



Производство поризованных блоков



Виды керамических блоков



Укладка поризованных блоков



Укладка поризованных блоков



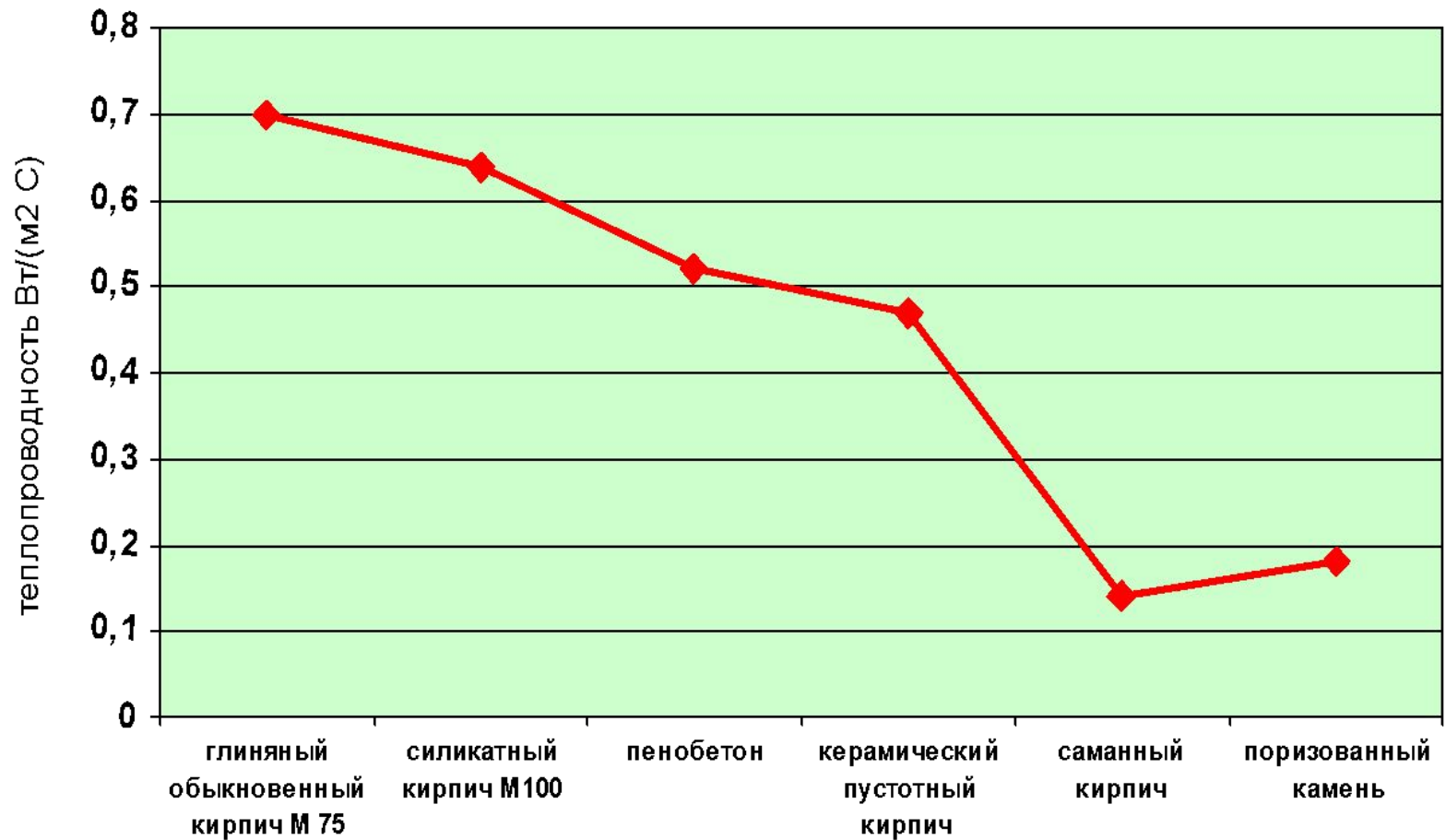
Характеристика вариантов устройства наружных стен

Варианты устройства наружных стен	Конструкция стены	Характеристика
Однослойные стены с блоком толщиной		Состоят только из теплой керамики, не считая, конечно, кладочного раствора и штукатурки. Производители рекомендуют для кладки таких стен использовать специальные «теплые» кладочные растворы и штукатурки, например, на основе перлитового песка.
Двухслойные стены с блоком толщиной		Облицовочный кирпич защищает стены от внешних воздействий, в то время как основную функцию по теплоизоляции выполняет теплый блок. Такая стена толщиной обеспечивает значение сопротивления теплопередаче конструкции равное $R_0=3,63 \text{ Вт/м}^2\text{C}^\circ$ Для связи облицовки с основной стеной здесь необходимы анкера или кладочная сетка
Двухслойные стены с блоком толщиной		Все производители поризованной керамики предлагают камень 10,7 НФ из сверхпоризованной керамики с пониженным коэффициентом теплопроводности. По заверениям производителей такой камень в сочетании с лицевым кирпичом обеспечивает требуемые строительными нормами показатели по теплоизоляции.
Трехслойные утепленные стены, облицованные кирпичом		Такие стены являются одной из наиболее востребованных конструкций наружных стен во многих европейских странах. Особенность такой конструкции - анкера для крепления теплоизоляции должны одновременно служить гибкими связями между кирпичными стенами.
Трехслойные утепленные оштукатуренные стены		В этом типе стен наружный слой выполнен из поризованных керамических блоков толщиной 10 или 12 см и оштукатурен.
Двухслойная стена, утепленная с наружной стороны.		Применение в конструкции дополнительной теплоизоляции позволяет значительно уменьшить толщину стен. Значение сопротивления теплопередачи стены с использованием блока толщиной и теплоизолирующей системы толщиной составит $R_0=3,88 \text{ Вт/м}^2$.

Ведущие предприятия Омска по производству керамического кирпича

1. **Первый кирпичный завод** (Амурский район г.Омска) — производство строительного полнотелого одинарного кирпича М 50-100, в поддонах по 300 штук, без упаковки; для внутренних и наружных стен.
2. **Кирпичный завод СК** (район Нефтяники г.Омска) — производство строительного условно-полнотелого одинарного кирпича М 50-125 (частичный обжиг). без упаковки; для внутренних и наружных стен (требует наружной отделки), в поддонах по 300 штук;
3. **«Стройматериалы-99»** (район Нефтяники г.Омска) — производство строительного пустотелого одинарного кирпича красного цвета М 50-125, в поддонах по 360 штук, в стрейч-пленке; для наружной отделки зданий и сооружений. В народе именуемый «нефтезаводским», так как предприятие расположено на территории ОНПЗ.
4. **Калачинский завод строительных материалов** (г.Калачинск) — производство строительного пустотелого одинарного и утолщенного кирпича красного цвета М 50-125, в поддонах по 360 штук, без упаковки; для наружной отделки зданий и сооружений.
5. **«Луна-керамика»** (п.Звонарев Кут, Азовский район) — производство строительного пустотелого одинарного кирпича красного и желтого цвета (в переходные периоды от одного цвета к другому цвет «Яблочко») М 50-125, в поддонах по 352 штуки, в стрейч-пленке; для наружной отделки зданий и сооружений.

Анализ строительных материалов по теплопроводности



Результаты теплотехнического расчета

Конструкция стен	Результаты расчета	Вывод
наружный слой из кирпича; внутренний - толщиной в 1,5 керамических блока	$3,68 > 3,61$	Толщина слоя из керамического блока в конструкции внутренней стены должна быть не менее 1,5 керамического блока, что обеспечивает нормальный тепловой режим в жилом здании
наружный слой из кирпича; основная несущая кладка – камень поризованный 11,3NF M125; утеплитель Rockwool	$4,3 > 3,61$	Толщина слоя из керамического блока в конструкции внутренней стены должна быть 380 мм , что обеспечивает тепловой режим в жилом здании
основная несущая кладка из поризованного блока 15 NF M125; второй слой - пустотелый керамический кирпич M125; декоративная плитка	$3,62 > 3,61$	Толщина слоя из керамического блока в конструкции внутренней стены должна быть 510 мм, что обеспечивает достаточный тепловой режим в жилом здании

Стоимость стены из различных материалов

Конструкция стены	Стоимость стены 1 м ²
наружный слой из кирпича; внутренний - толщиной в 1,5 керамических блока	2758 руб
наружный слой из кирпича; основная несущая кладка – камень поризованный 11,3NF M125; утеплитель Rockwool	2051,5 руб
основная несущая кладка из поризованного блока 15 NF M125; второй слой - пустотелый керамический кирпич M125; декоративная плитка	4654 руб.

Сравнительный анализ стоимости керамических материалов Омских производителей

Наименование	Характеристика кирпича	Цена за 1 шт.
Кирпич производства СК	Кирпич керамический полнотелый одинарный размера 24x12x6, марки М100, полусухого прессования по ГОСТ 530-07, Марка по морозостойкости F25, водостойкость 25 циклов	7,50
Кирпич Производства ОНПС (Харино)	Кирпич керамический полнотелый одинарный размера 24x12x6, марки М100, марка по водостойкости 25 циклов	7,50
Кирпич Лицевой Облицовочный пустотелый Производства ОНПЗ М-100 (Нефтезаводской)	Кирпич облицовочный пустотелый одинарный пластического формования, Марка М100 Марка по морозостойкости F35	9,50
Керамзитоблок М-50	Блок Керамзитобетонный Размеры 390x190x188 мм. Марка М125 Марка по морозостойкости F35	38,0
Кирпич рядовой М125 одинарный	Размер 250x120x65, Масса , Класс средней плотности 1,4, Марка морозостойкости F50, Полнотелый	8,50
Кирпич рядовой М125 полуторный	Размер 250x120x88, Масса , Класс средней плотности 1,4, Марка морозостойкости F50, Полнотелый	11,8
Кирпич лицевой красный М125одинарный	Размер 250x120x65, Масса , Класс средней плотности 1,4, Марка морозостойкости F50, Пустотелый	11,5
Кирпич лицевой красный М125полуторный	Размер 250x120x88, Масса , Класс средней плотности 1,4, Марка морозостойкости F50, Пустотелый	15,6
Кирпич желтый рядовой одинарный М125	Керамический, пластического формования Вес: Водопоглощение: 11.60% Морозостойкость: 35 циклов	12,9
Кирпич КОЛПУ-красный облицовочный М125 М 200 (г. Новосибирск)	Керамический, пластического формования	13,0
Кирпич, произведенный методом гиперпрессования	стандартный, размер 250×65×120 Марка прочности - М 250, морозостойкость - F 200, Водопоглощение - 6,0 %	28,0
	рваный камень, 250×65×95	29,0
	евроблок, 250×65×60	19,0
Кирпич строительный поризованный М125	Размер 250x120x65, Масса , Класс средней плотности 0,96, марка морозостойкости F50	18,7
Камень поризованный М100	Размер 510x253x219, Масса , Класс средней плотности 0,80, марка морозостойкости F50	108,0
Камень сверхпоризованный М100	Размер 380x253x219, Масса , Класс средней плотности 0,7, марка морозостойкости F50	81,5

Преимущества поризованного кирпича

1. Пористая структура дает лучшую тепло- и шумоизоляцию.
2. Поризованные блоки обеспечивают хорошую пароизоляцию и позволяют стене «дышать».
3. Поризованные блоки подготовлены к финишной отделке.
4. Упрощенный монтаж.
5. Экологически чистый материал.
6. Снижается нагрузка на фундамент и снижается вес кирпичных стен.
7. Снижается расход кладочного раствора на 35-90 %.
8. «Теплая» керамика полностью устраняет эффект сквозняков.
9. Кирпичи не горят, они только нагреваются. В условиях пожара кирпич гарантирует полное отсутствие вредных веществ в продуктах горения.
10. Многие эффективные утеплители обладают рядом существенных недостатков, которых нет у поризованных блоков.

Недостатки поризованного кирпича

1. Хрупкость поризованных керамических блоков.
2. Тонкие стенки перегородок керамических блоков.
3. Высота зданий из «теплой» керамики ограничена 3-4 этажами.
4. Низкая прочность на растяжение.

Условия реализации жилищной программы

1. Рациональное использование природных ресурсов.
2. Производство эффективной продукции на простаивающих и недогруженных предприятиях строительной индустрии.
3. Применение новых аппаратов и технологических линий.

Варианты проектов жилых домов



Поризованная керамика - прямой наследник керамического кирпичика