

Кирпич пенодиатомитовый теплоизоляционный (Россия)

Кирпич предназначен для тепловой изоляции сооружений, промышленного оборудования (воздухонагреватели доменных печей, коксовых батарей, стекловарных печей и их регенераторов, тепловых агрегатов цементной промышленности, электролизных ванн, плавильных и нагревательных печей, котлов, трубопроводов, тепловых агрегатов цветной металлургии, нефтехимической отрасли, керамической и огнеупорной промышленности и т.п.) при температуре изолируемой поверхности до 900°C.

Кирпич шлифуется по шести граням. Относится к группе негорючих материалов и может быть использован для противопожарной защиты стальных, железобетонных и деревянных конструкций, а также в жилищном и гражданском строительстве.

Кирпич изготавливается в соответствии с действующей нормативной документацией завода-изготовителя:

ТУ 5764-002-25310144-99,

ТУ 5764-001-87745488-2010.

В зависимости от плотности кирпич подразделяют на марки 400, 450 и 500.



Характеристики пенодиатомитовых теплоизоляционных кирпичей

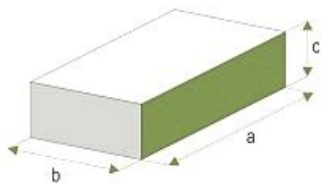
Наименование	Ед. измер.	КПД-400	КПД-450	КПД-500
Максимальная рабочая температура	°С	900	900	900
Объемная плотность	кг/м ³	400	450	500
Предел прочности при сжатии	МПа	1.5	1.5	2.5
Предел прочности при изгибе	МПа	0.7	0.7	0.7
Общая пористость	%	79	79	77
Газопроницаемость	nPm	0.6	0.6	0.6
Предел ползучести под давлением: 50ч. при температуре 800°C под нагрузкой 0.1Па	%	3	3	3
Удельная теплоемкость	кДж/(кг·К)	0.98	0.98	0.98
Линейный коэффициент термического расширения в интервале 20-750°C	К ⁻¹	3.0×10 ⁻⁶ /1.6×10 ⁻⁶		
Термическая стойкость	циклов		>30	
Дополнительная линейная усадка	%		1.0	
Коэффициент теплопроводности:				
			0.10	
			0.13	
			0.15	
			0.17	

Типичный химический состав:

SiO₂ — 86%, TiO₂ — 0.3%, Fe₂O₃ — 2.8%, Al₂O₃ — 6.1%, MgO — 0.8%

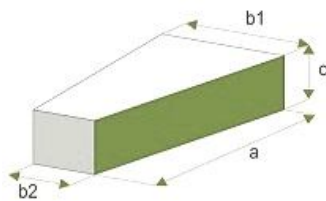
Формы и размеры пенодиатомитовых теплоизоляционных кирпичей

Кирпич прямой



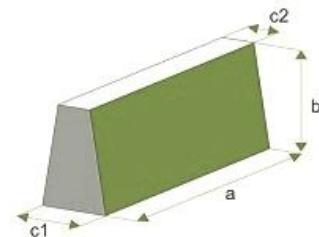
Тип	Размеры		
К	246	122	64

**Клин трапецидальный
двусторонний**



Тип	Размеры, мм			
КТ	246	114	68.5	64

Клин ребровый двусторонний



Тип	Размеры, мм			
КР	250	124	76	71

Теплоизолирующие кирпичи и блоки MOLER (Дания)

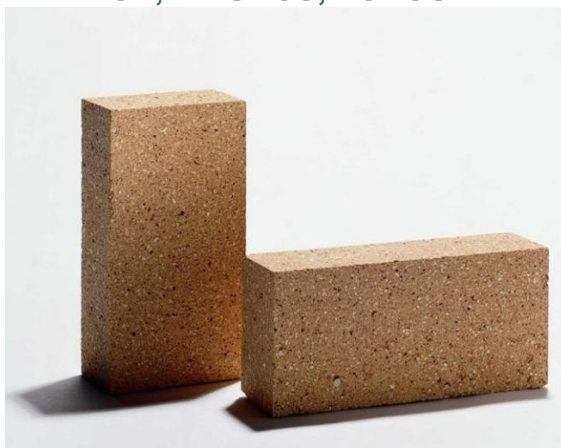
Теплоизолирующие кирпичи и блоки различных типов MOLER представлены в широком ассортименте изделиями с различной плотностью, механической прочностью и теплопроводностью. Кирпичи и блоки MOLER предназначены для использования при температурах до 900-1000°C (см. табл.)

Все типы кирпичей, блоков и плит изготовлены из MOLER — уникального сырья, обнаруженного на северо-западе Дании и представляющего собой природную смесь диатомиты и пластичной глины. Изоляционные кирпичи и блоки MOLER производства компании Skamol отличаются превосходными теплоизоляционными свойствами, высокой механической прочностью, низким весом, а также способностью повышения своей механической прочности при возрастании температуры. Ввиду их незначительного теплового расширения и сжатия они обладают высокой термостойкостью. По сравнению с другими пористыми материалами кирпичи и блоки MOLER характеризуются низкой газопроницаемостью и способностью противостоять умеренным кислотным воздействиям. Одной из самых предпочтительных характеристик данной продукции является высокое содержание аморфного кремнезема, что увеличивает вязкость данных кирпичей и блоков при их контакте с расплавами и шлаками.

Изоляционные кирпичи и блоки MOLER представлены двумя группами: пористыми и прочными.

Пористые кирпичи и блоки

HIPOR, HIPOROS, POROS



Легковесные пористые кирпичи с очень низкой теплопроводностью, с умеренным сопротивлением к адекватным механическим нагрузкам. Могут храниться при низкой температуре, отличаются минимальной деформацией при сжатии и низким значением коэффициента теплового расширения.

BF-block, BB-block



Эти крупные блоки сочетают низкую плотность с достаточной механической прочностью и хорошим теплоизолирующими свойствами. Блоки разрабатывались специально для быстрого и недорогого монтажа.

- BF-блоки имеют специальный вертикальный паз и выступ на вертикальных поверхностях в месте стыка. Для кладки площади в 1м² требуется 15 блоков.
- BB-блоки имеют на боковых поверхностях специальные пазы для из соединения и самоблокировки. Блоки могут быть выполнены с пазами V-образной формы для заполнения порошковым наполнителем. Для кладки площади в 1м² требуется 30 блоков.

Прочные кирпичи и блоки

SUPRA

Кирпичи данного типа имеют естественную пористость и сочетают в себе высокую механическую прочность с очень хорошими теплоизолирующими свойствами. Тип SUPRA содержит очень мало серы, что позволяет применять кирпичи этого типа в футеровке печей для производства сплавов никеля.

Теплоизоляционные кирпичи SUPRA MOLER находят широкое применение в самых разнообразных конструкциях: в газовых и воздуходушных трубах, регенераторах, котлах, циркуляционных котлах кипящего слоя, дымоходах, туннельных печах, стекловарных печах и печах черной вторичной металлургии. Эти кирпичи особенно рекомендуются для конструкция где обязательны хорошие прочностные характеристики.

M-EXTRA «E»

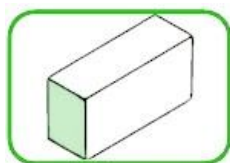
Данные кирпичи характеризуются исключительно высокой механической прочностью, которая достигается без ухудшения их высоких теплоизоляционных свойств. Кирпичи M-EXTRA «E» отличается стабильностью размеров, имеют низкую газопроницаемость и низкое содержание серы что особенно благоприятно их применения в футеровки печей, производящих сплавы никеля. Типы кирпичей M-EXTRA «E» имеют чрезвычайно высокую механическую прочность и высокую сопротивляемость к воздействию расплавов и шлаков.

Эти кирпичи предназначены для теплоизоляционной футеровки испытывающей очень большие механические напряжения. Кирпичи M-EXTRA «E» могут применяться в качестве теплоизоляции например, в роторных, шахтных и других печах. Они также очень подходят для горячих воздухопроводов, теплообменников и могут использоваться в качестве огнеупорной футеровки в печах с температурой до 700°C

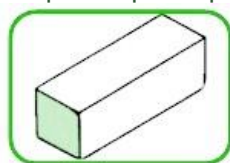
Характеристика пористых изделий MOLER

Наименование	Ед. измер.	HIPOR	HIPOROS	POROS	BF-block	BB-block
Максимальная рабочая температура	°С	900	900	900	900	900
Объемная плотность	кг/м ³	550	570	625	650	650
Предел прочности при сжатии	МПа	1.4	1.6	2.5	2.5	2.5
Предел прочности при изгибе	МПа	0.5	0.5	0.7	—	—
Общая пористость	%	77	76	74	72	72
Газопроницаемость	nPm	18.5	16.5	9	8	8
Предел ползучести под давлением: 50ч. при температуре 800°С под нагрузкой 0.1Па	%	1.3	1.5	0.7	—	—
Удельная теплоемкость	кДж/(кг·К)	0.80	0.70	0.80	0.80	0.80
Линейный коэффициент термического расширения в интервале 20-750°С	К ⁻¹	2×10 ⁻⁶	3×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶
Термическая стойкость, нагрев до 950°С	циклов			>30		
Дополнительная линейная усадка	%			1.0		
Огнеупорность по пирометрическому конусу (ASTM C24-89 cone ORTON)	°С	1350	1300	1350	1350	1350
Коэффициент теплопроводности:						
При температуре 200 °С		0.09	0.11	0.13	0.13	0.13
При температуре 400 °С	Вт/(м·К)	0.10	0.12	0.15	0.15	0.15
При температуре 600 °С		0.11	0.13	0.17	0.17	0.17
Типичный химический состав:						
SiO ₂		77	72	77	77	77
TiO ₂		0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Fe ₂ O ₃		7	7	7	7	7
Al ₂ O ₃		9	8	9	9	9
MgO	%	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3
CaO		0.8	6.5	0.8	0.8	0.8
Na ₂ O		0.55	0.4	0.4	0.4	0.4
K ₂ O		1.46	1.5	1.6	1.6	1.6
SO ₃		1.18	1.2	1.2	1	1

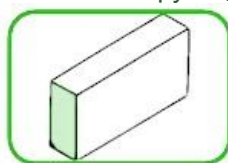
Формы и размеры теплоизолирующих кирпичей и блоков MOLER



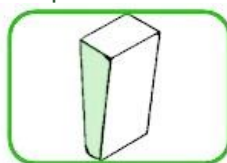
Прямоугольный
прямой



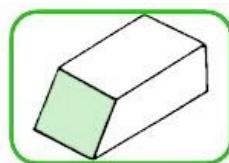
Квадратный



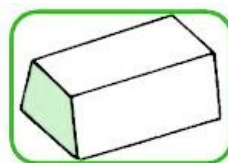
Тонкий



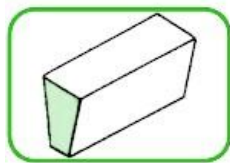
Клиновой



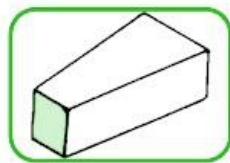
Скошенный



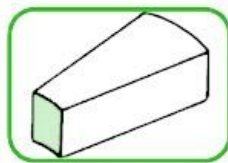
Со скошенными
кромками



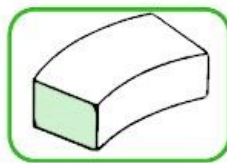
Боковой
арочный



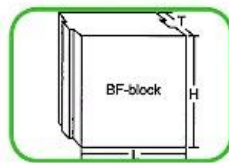
Закрывающий



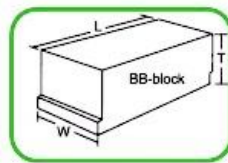
Закрывающий
круглый



Круговой



Блок-BF



Блок-BB

**Стандартные размеры
кирпичей**

Длина x ширина, мм	Толщина, мм
230×114	38,51,64,76
250×124	50,64
240×120	60
220×110	60

**Стандартные размеры
BB-блоков**

Длина (L) x ширина (H), мм	Толщина (T), мм
250×270	76, 100, 114, 124

**Стандартные размеры
BB-блоков**

Длина (L) x ширина (W), мм	Толщина (T), мм
250×135	
250×131	76, 100,
246×135	114, 124
246×131	

Крошка пенидиатомитовая обожженная (Россия)

Крошка пенидиатомитовая обожженная применяется в качестве:

- засыпки для тепловой изоляции гражданских и промышленных сооружений;
- изоляции тепловых печей и технологического оборудования, работающих при температуре до 900°C;
- заполнителя при изготовлении жаростойких и легких бетонов;
- компонента в чистящих и полирующих составах, а также адсорбента;
- минеральной добавки и наполнителя в производстве различных композиционных материалов и смесей.



Характеристики пенидиатомитовой крошки

Наименование	Марка А (порошок)	Марка В
Насыпная плотность в состоянии естественной влажности не более, кг/м ³	400	450
Теплопроводность, Вт/(м·К) (ккал/м·ч·°С), не более при температуре:		
(25±3) °С	0,084 (0,072)	0,091 (0,078)
(300±5) °С	0,130 (0,112)	0,129 (0,111)
Размер зерен, мм	0 – 0,2	0 – 20,0
Содержание не более 15% по массе, зерен крупнее, мм	0,2	20,0

Вермикулитовые теплоизолирующие кирпичи V-Lite (Дания)

Вермикулитовые кирпичи V-Lite являются легковесными изделиями, считающими в себе высокую прочность с низкой теплопроводностью и хорошей термостойкостью. Они предназначены для работы в условиях с температурой до 1100°C и выпускаются двух типов:

- V-Lite (375) с плотностью 375 кг/м³
- V-Lite (475) с плотностью 475 кг/м³

Вермикулитовые теплоизолирующие кирпичи применяют как для огнеупорной футеровки так и для теплоизоляции всех огнеупорных конструкций. Оба типа кирпичей характеризуются высоким уровнем эффективности. Они широко используются во всех типах промышленных обжиговых и плавильных печей, в установках для сжигания отходов и других тепловых агрегатах. Кирпичи V-Lite способны выдерживать непосредственное воздействие пламени, а ввиду их высокой стойкости к монооксиду углерода CO и углеводородам их можно использовать в печах с восстановительной атмосферой.

Стандартные размеры изделий V-Lite

Длина × ширина, мм	Толщина, мм
230 × 114	38, 51, 64, 76
230 × 114	38, 51, 64, 76

Теплоизолирующие кирпичи V-Lite представляют собой формованные изделия с исключительно высокой точностью размеров и полной механической обработкой граней.

Допуски на размеры составляют:

- для размеров от 10 до 120 мм±1.0мм
- для размеров от 120 до 400 мм ±1.5мм



Характеристики вермикулитовых теплоизоляционных кирпичей V-Lite (375) и V-Lite (475)

Наименование	Ед. измер.	V-Lite (375)	V-Lite (475)
Максимальная рабочая температура	°C	1100	91100
Объемная плотность	кг/м ³	375	475
Предел прочности при сжатии	МПа	1.3	2.5
Предел прочности при изгибе	МПа	0.50	1.0
Общая пористость	%	86	81
Удельная теплоемкость	кДж/(кг·К)	1.18	0.80
Линейный коэффициент термического расширения в интервале 20-750°C	К ⁻¹		11×10 ⁻⁶
Термическая стойкость, нагрев до 950°C	циклов		>10
Дополнительная линейная усадка	%		1.0

Коэффициент теплопроводности:

При температуре 200 °C		0.105	0.150
При температуре 400 °C	Вт/(м·К)	0.130	0.180
При температуре 600 °C		0.150	0.210

Типичный химический состав:

SiO ₂		47
TiO ₂		0.5
Fe ₂ O ₃		4
Al ₂ O ₃		7
MgO	%	21
CaO		2
Na ₂ O		0.5
K ₂ O		11

Теплоизолирующие плиты из силиката кальция (Дания)

Плиты из силиката кальция SUPER являются ультра легковесными изделиями с превосходными теплоизолирующими свойствами, высокой механической прочностью и хорошей термостойкостью.

Плиты производства компании SKAMOL предназначены для теплоизоляции всех огнеупорных конструкций (из плотного огнеупорного кирпича, огнеупорных бетонов и др.) Комбинация высоких характеристик делает плиты SUPER идеальным выбором для эффективной теплоизоляции обжиговых, плавильных и других печей, термошкафов, котлов, регенераторов, магистралей и других высоко температурных установок и систем. Ввиду их стойкости к монооксиду углерода CO и углеводородам их можно использовать в печах с восстановительной атмосферой. В частности, не обнаружено никаких изменений после пребывания образцов изделий SUPER в атмосфере CO в течение 200 часов при 450°C.

В отношении пожарной безопасности плиты SUPER классифицируются как негорючие, не поддерживающие горения и не выделяющие вредных газов.

Стандартные размеры изделий SUPER

Длина × ширина, мм	Толщина, мм
2440 × 1220	от 25 до 100
1220 × 1000	
1000 × 610	
1000 × 305	

По спецификации заказчика могут быть изготовлены плиты с другими размерами и другой формы, а состав изделий позволяет легко обрабатывать их обычными деревообрабатывающими инструментами.

Плиты SUPER могут быть обработаны неорганическим составом для придания им водоотталкивающих свойств. Обработанные таким образом изделия легко идентифицировать по их светло-синему цвету.



Характеристики теплоизолирующих плит из силиката кальция SUPER

Наименование	Ед. измер.	SUPER-ISOL	SUPER-1100 E
Максимальная рабочая температура	°C	1000	1100
Объемная плотность	кг/м ³	225	245
Предел прочности при сжатии	МПа	2.6	2.7
Предел прочности при изгибе	МПа	1.90	1.80
Общая пористость	%	91	90
Газопроницаемость	nPm	0.7	0.5
Предел ползучести под давлением: 50ч. при температуре 800°C под нагрузкой 0.1Па	%	0.5	0.4
Удельная теплоемкость	кДж/(кг·K)		0.84
Линейный коэффициент термического расширения в интервале 20-750°C	K ⁻¹		5.5×10 ⁻⁶
Дополнительная линейная усадка	%	1.0	1.5
Коэффициент теплопроводности:			
	При температуре 200 °C	0.06	0.07
	При температуре 400 °C	0.08	0.09
	При температуре 600 °C	0.10	0.10
Типичный химический состав:			
	SiO ₂	45	47
	Fe ₂ O ₃	0.2	0.3
	Al ₂ O ₃	0.2	0.3
	MgO	0.7	0.6
	CaO	45	45
	Na ₂ O	0.1	0.1
	K ₂ O	0.2	0.1

Изделия карбид-кремниевые на нитридной связке (Дания)

Высококачественные плиты SICAL-78 из карбида кремния на нитридной связке выпускаются в различных форм и размеров. Плиты имеют максимальную рабочую температуру 1580°C и обладают следующими свойствами:

- отличная стойкость к окислению и коррозии;
- отличное сопротивление проникновению жидкого металла и воздействию электролита;
- низкая газопроницаемость;
- высокая теплопроводность;
- низкое термическое расширение;
- высокое сопротивление истиранию и эрозии;
- низкая пористость;
- высокий предел прочности при изгибе;
- чрезвычайно высокий предел прочности при сжатии;
- применение в виде рабочей футеровки.

Плиты из карбида кремния применяются в алюминиевой промышленности для бортовой футеровки электролизеров; при производстве меди и цинка; в фарфорово-фаянсовой промышленности; для обжига электроизоляторов; в качестве футеровки вагонеток обжиговых печей; в качестве направляющих для стальных заготовок в печах отжига; для изготовления футеровки запечников доменной печи и топок мусоросжигательных заводов; в оборонной отрасли для футеровки реакторов атомных подводных лодок и котлов морских кораблей.



Карбид-кремниевые плиты являются высокоэффективным футеровочным материалом для верхних частей бортов электролизеров. Плиты имеют высокую стойкость к окислению, коррозии и эрозии вызванных циркуляцией расплава и жидкого металла. Это сочетается с увеличенным профилем настилы из-за высокой теплопроводности, что препятствует разрушению бортовых блоков и тем самым повышает срок службы электролизера.

Стандартные размеры изделий

Длина × ширина, мм	Толщина,	Допуски на размеры составляют:
230 × 114	64	для размеров от 10 до 120 мм±2.5мм
500 × 300	100	для размеров от 120 до 400 мм±1.5мм
510 × 300	50	

Характеристики изделий карбид-кремниевых на нитридной связке

Наименование	Ед. измер.	SICAL-78
Максимальная рабочая температура	°C	1580
Объемная плотность	кг/м ³	2630
Предел прочности при сжатии	МПа	140
Предел прочности при изгибе	МПа	30
Общая пористость	%	17
Газопроницаемость	nPm	<0.05
Линейный коэффициент термического расширения в интервале 20-750°C	K ⁻¹	4.3·10 ⁻⁶
Коррозионная стойкость (потери объема после 50ч. при t = 950°C)	%	<3

Коэффициент теплопроводности:

При температуре 200 °C		27
При температуре 400 °C	Вт/(м·K)	??
При температуре 700 °C		18

Типичный химический состав:

SiC		78
αSi ₃ N ₄ + βSi ₃ N ₄		18
Si	%	<1
SiO ₂ +Si ₂ ON ₂		<1
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + CaO		<1.5