

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР



СИБИРСКАЯ  
ТЕПЛОСБЕРЕГАЮЩАЯ  
КОМПАНИЯ

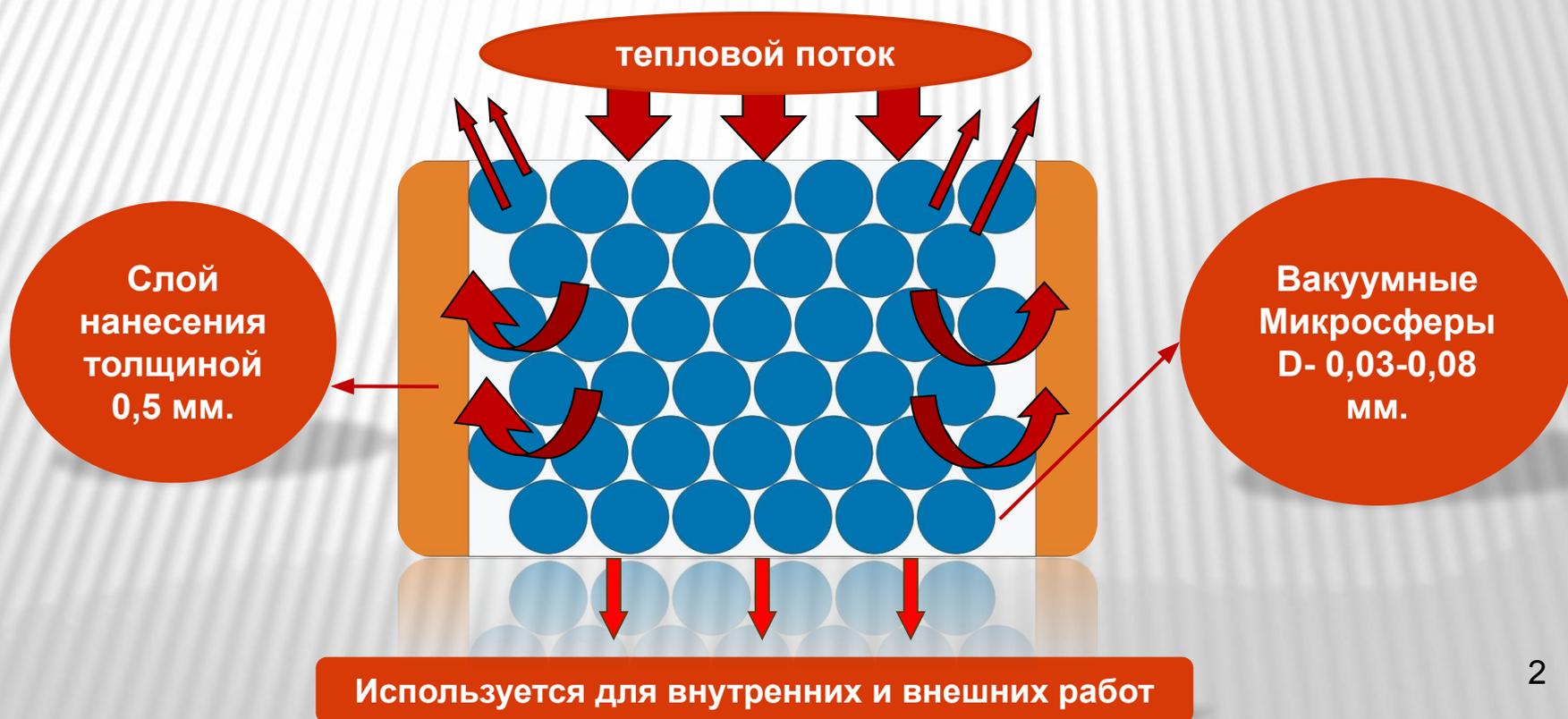
**ТСМ КЕРАМИК**

ТСМ КЕРАМИК

ИННОВАЦИОННЫЙ  
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ  
МАТЕРИАЛ



**ТСМ Керамик** – жидкий, сверхтонкий, теплоизоляционный материал. Состоит из микроскопических, керамических вакуумных микросфер (диаметром 0,03-0,08 мм), которые находятся в жидкой композиции, на подобии краски. После высыхания образуется эластичное покрытие. В слое толщиной 0,5 мм располагаются порядка 20 слоев вакуумных микросфер. Они создают тепловой барьер и препятствуют прохождению теплового потока.





# МАТЕРИАЛ ТСМ КЕРАМИК- ПРАКТИЧНО И УДОБНО

Материал **ТСМ Керамик** наносится на поверхности любой формы с помощью кисти или распылителя: металл, бетон, кирпич, дерево, пластик, гипсокартон и другие.



металл



гипсокартон



бетон



кирпич



дерево



пластик



Теплоизоляционная  
эффективность **ТСМ  
Керамик**,  
нанесенного слоем  
в 1 мм., аналогична  
эффективности  
50 мм. минваты,  
либо 30 мм.  
пенополиуретана.



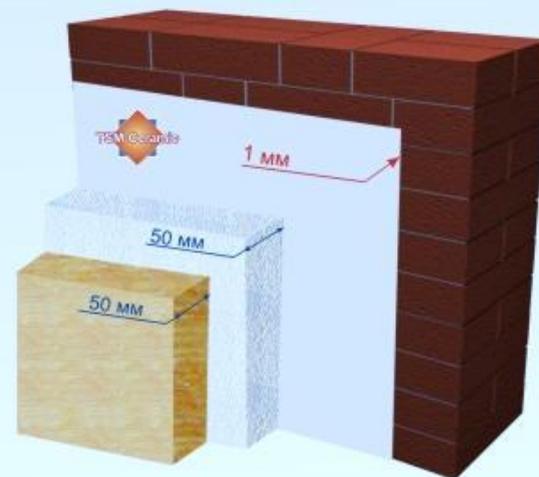
## Преимущества энергосберегающей краски TSM Ceramic



**1мм - TSM Ceramic**

**50мм - Пенопласт**

**50мм - Минвата**





# ПРЕИМУЩЕСТВА МАТЕРИАЛА ТСМ КЕРАМИК



## ТЕПЛОСБЕРЕЖЕНИЕ

Отражение теплового потока **60-70%**.  
Снижение затрат на обогрев помещения на **30%**.



## ЗАЩИТА ОТ ХОЛОДА

Снижает проникновение холодного воздуха внутрь помещения до **45%**.



## ШУМОИЗОЛЯЦИЯ

Слой толщиной **0,6 мм** снижает уровень шума на **2 дБ**.



## ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Наличие в материале латекса, обеспечивает ему низкую водопоглощательную способность не более **0,03г/см³**.



## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологически безопасный материал: не содержит в составе ядовитые и вредные субстанции.



## ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Не поддерживает горение, способствует замедлению распространения пламени.



## АНТИКОРОЗИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Изолируя покрываемую поверхность от доступа воды и воздуха, устраняет возможность появления внешней коррозии.



## ВОЗМОЖНОСТЬ КОЛЕРОВКИ

Колеруется в любой цвет, под любой интерьер.



## ВОЗМОЖНОСТЬ НАНЕСЕНИЯ НА ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Материал эксплуатируется от **+5** до **+150 C°**.



## ПРОСТОТА ПРИМЕНЕНИЯ

Наносится с помощью малярной кисти или безвоздушным распылителем.



## ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Гарантия – 30 лет. Срок эксплуатации **более 30 лет.**



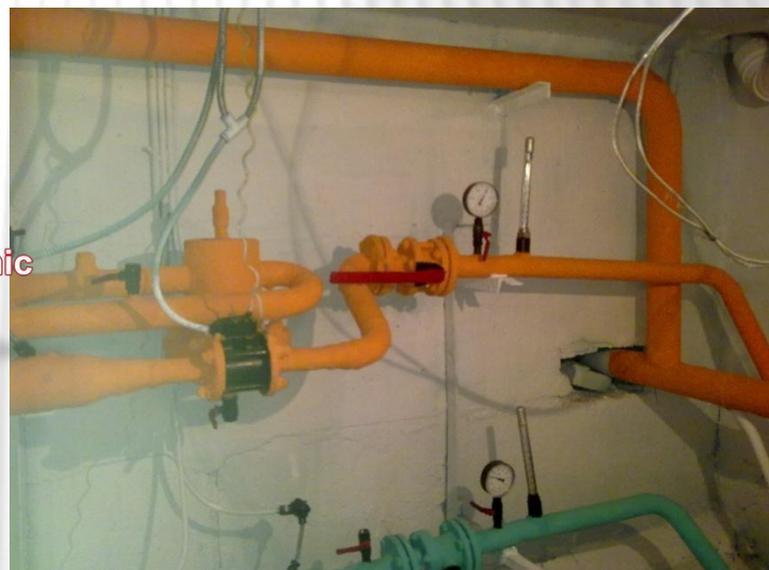
## ЭКОНОМИЯ

Снижение трудозатрат из-за скорости и простоты нанесения материала. Снижение расходов на ремонт. Сбережение тепловой энергии.  
Экономия пространства.

Осенью 2009 года в Московском детском учебном учреждении произведено утепление фасада здания материалом **ТСМ Керамик** толщина покрытия 1мм., трубопровод – толщина покрытия 0,5-2,5 мм.



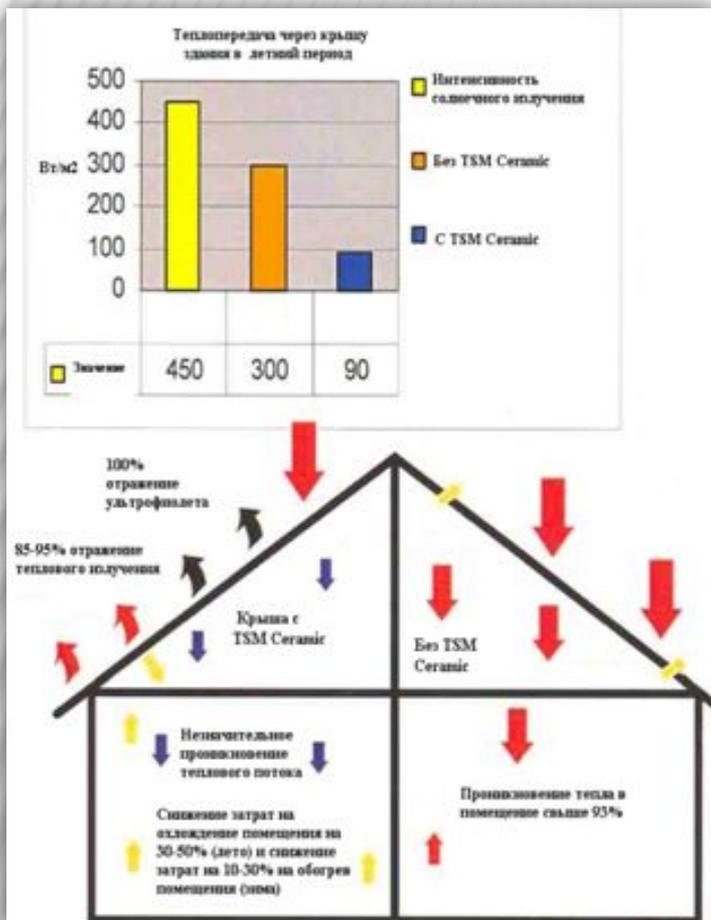
TSM Ceramic



- После применения материала **ТСМ Керамик** уменьшился расход теплоносителя на **55%**
- Термическое сопротивление стены увеличилось на **30,5 %**



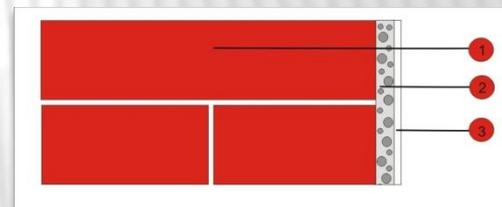
# ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



- Снижение эксплуатационных расходов в отопительный сезон, путем уменьшения тепловых потерь.
- Снижение эксплуатационных расходов на кондиционирование воздуха внутри помещений, путем изоляции крыши и стен здания.
- Снижение прямых расходов при строительстве зданий и сооружений за счет возможности уменьшения толщины стен, габаритов фундаментов.
- Возможность замены громоздких систем утепления фасадов, стен зданий и сооружений материалом TSM Керамик.
- **Высокий срок эксплуатации материала (не менее 30 лет).**

Стоимость материала ТСМ Керамик и производства работ.  
По требованиям СНиП 23-02-2003 в Москве:

Город	Условия эксплуат.	Градусо-сутки	Тип помещ.	Новое строительство			Реконструкция		
				$R_0$ тр.	Минвата (мм)	TSM Ceramic (мм)	$R_0$ сущ. м <sup>2</sup> С/Вт	Минвата (мм)	TSM Ceramic (мм)
Москва	Б	4940	1	3,13	160	3,3	0,87	150	2,5
			2	2,55	130	2,3	0,73	80	1,5
		3	1,9	100	1,2	0,61	50	1,0	



- Стена несущая
- Выравнивающая штукатурка
- 2 слоя **ТСМ Керамик**

Толщина покрытия	Расход	Стоимость ТСМ Керамик (руб.)		Стоимость производства работ	Всего стоимость руб./м <sup>2</sup>
		1 литра	на м2		
1 мм	1,3	450,00	585,00	585,00	1170,00
1,5 мм	2	450,00	900,00	810,00	1710,00
2,0 мм	2,6	450,00	1170,00	936,00	2106,00
2,5 мм	3,3	450,00	1485,00	1039,50	2524,50
3,0 мм	3,9	450,00	1755,00	1053,00	2808,00
3,5 мм	4,6	450,00	2070,00	1035,00	3105,00

Термическое сопротивление **ТСМ Керамик** толщиной **1 мм** эквивалентно по эффективности **50 мм** минваты. Перед нанесением **ТСМ Керамик** на фасады реконструируемых зданий, «Центр Инноваций» проводит теплоизоляционный аудит. Поэтому толщина нанесения **ТСМ Керамик** может быть различной. Технология нанесения **ТСМ Керамик** это позволяет, чего не делается на «мокрое» или «вентилируемое» фасаде. Примечание: стоимость «вентилируемого» фасада значительно зависит от финишного покрытия (асбоцементная плита, керамогранит, композитные материалы и т.д.).



# ПРИМЕНЕНИЕ ТСМ КЕРАМИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



Энергосберегающий материал **ТСМ Керамик** широко используется в строительстве для утепления:

- Стен, пола, потолков, кровли жилых и производственных зданий, как с внутренней, так и с наружной стороны
- Металлических сооружений
- Ангаров и гаражей
- Балконов, лоджий
- Дач, коттеджей, бань
- Устранения «мостиков холода»





# ПРИМЕНЕНИЕ ТСМ КЕРАМИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Свою эффективность материал **ТСМ Керамик** доказал не только в суровых Сибирских условиях, но также и во многих других районах России. В 2009 году в г. Южно-Сахалинске **28** жилых домов были полностью утеплены за **47** дней. Стоимость утепления в **2** раза ниже навесных фасадов и в **7** раз быстрее.



г. Южно-Сахалинск - утепление фасадов,  
колорировка в любой цвет



# ПРИМЕНЕНИЕ ТСМ КЕРАМИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Материал **ТСМ Керамик**, благодаря своей структуре позволяет изолировать сложные стесненные конструкции, которые не изолируются традиционными способами.



г. Красноярск - утепление фасада  
Большого Концертного Зала



г. Красноярск - утепление цоколя и  
пандуса, устранение мостиков  
Холода БЦ «Голд»



г. Красноярск п. Сосны - утепление  
деревянных стен



г. Красноярск , квартира пр.  
Свободный - утепление пола



# ПРИМЕНЕНИЕ ТСМ КЕРАМИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



г. Красноярск, п. Горный -Утепление фасада  
коттеджа



г. Красноярск- утепление гаража

## ТСМ Керамик широко применяется в теплоэнергетике

- Трубопроводы тепловых систем отопления
- Паропроводы и газопроводы
- Системы кондиционирования воздуха
- Трубы с холодной водой (для предотвращения конденсации)
- Паровые котлы
- Запорная арматура
- Емкости и резервуары





- Материал эксплуатируется при температурах **от -60°C до +260°C**.
- Температура поверхности, на которую наносится материал **от +5°C до +150°C**.
- Покрытие имеет гарантию **10 лет** и срок эксплуатации свыше **30 лет**.
- Стоимость работы с материалом **ТСМ Керамик** меньше стоимости обычных решений

Обычная  
теплоизоляция





## Сравнительный анализ стоимости на тепловую изоляцию трубопровода с горячей водой\*

№	Параметр	Единица измерения	Маты прошивные минераловатные	Пенополиуретан	ТСМ Керамик
1	<b>Тепловые потери (Q)**</b>	<b>Вт/м</b>	<b>18,2</b>	<b>18,1</b>	<b>15,6</b>
1.1	коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ )	Вт/м °С	0,05	0,04	0,001
1.2	коэффициент теплоотдачи ( $\alpha_n$ )	Вт/м <sup>2</sup> °С	8,9	9	1,29
1.3	коэффициент тепловосприятости ( $\alpha_b$ )	Вт/м <sup>2</sup> °С	---	---	5
1.4	средняя годовая температура ( $T_o$ )	°С	5	5	5
1.5	толщина изоляции ( $\delta$ )	мм	60	50	2
2	<b>Стоимость</b>	<b>рублей</b>	<b>2627</b>	<b>4200</b>	<b>2380</b>
2.1	Работы	рублей	1300	1000	1020
2.2	Материалы	рублей	1327	3200	1360

\* Трубопровод с горячей водой:  
Диаметр трубы,  $D = 0,108$  м.  
Длина труб,  $L = 10$  мп  
Температура теплоносителя (вода),  $T = 100$  °С

\*\* Определяется по формуле:  
 $BLNB = 2\lambda m (T_n - T_n) / \alpha m d (T_n - T_o)$ ,  
 $\delta = d (B - 1) / 2$   
 $Q = \alpha m (T_n - T_o)$



- Конкурентоспособная цена материала **ТСМ Керамик** в сравнении с обычно применяемыми изоляциями.
- Снижение трудозатрат и времени при использовании **ТСМ Керамик** за счет легкости и простоты работы с материалом.
- Снижение расходов на ремонт, за счет наглядности аварий и легкой ремонтпригодности.
- Снижение расходов на сбережение тепловой энергии в трубопроводах, паровых котлах и т.д. за счет высоких теплоизоляционных характеристик **ТСМ Керамик** и полной изоляции трубопроводов, паровых котлов и т.д., даже в самых труднодоступных местах.
- Возможность нанесения **ТСМ Керамик** непосредственно на горячую поверхность (до 150 С) без прекращения работы данной теплофикационной сети или парового котла.
- Снижение расходов на ремонт теплоизоляции, за счет увеличения гарантийного срока в сравнении со стандартными изоляциями.
- Отсутствие расходов на восстановление изоляции из-за отсутствия возможности вторичного ее использования (ВАНДАЛОУСТОЙЧИВОСТЬ).



# ОБЪЕКТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТСМ КЕРАМИК



г.Красноярск, «Красмаш» -  
утепление теплотрассы



г. Красноярск БЦ «Европа»  
утепление трубопроводов



г. Красноярск ПНС Северный - утепление трубопроводов и  
оборудования





# ПРИМЕНЕНИЕ ТСМ КЕРАМИК В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ



г. Красноярск, Аэропорт - утепление трубопроводов и оборудования

г. Красноярск, ЭВРЗ - утепление трубопроводов и оборудования

**ТСМ Керамик** успешно используется для утепления коттеджей и спортивных сооружений.



г.Красноярск, утепление катка с  
внутренней стороны



г.Красноярск,  
Утепление Коттеджа

**ТСМ Керамик** успешно используется для утепления емкостей и газгольдеров.



г.Ачинск, «РОСНЕФТЬ»  
Утепление емкостей хранения ГСМ



**ТСМ Керамик** используется для утепления нефте и газопроводов как наземной так и подземной прокладки.



Утепление емкостей воды и нефтепродуктов



**ТСМ Керамик** широко используется для утепления вагонов и тепловозов



Утепление кабин вагонов



## ОБЪЕКТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТСМ КЕРАМИК В СУДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ



г. Красноярск, танкер ТН 654 -  
утепление корпуса



Сертификат соответствия № РОСС RU.AE95.H01852

Сертификат соответствия № PCC RU.CG64.H00025

Сертификат пожарный № С-RU.ПБ24.В.00354

Сертификат санитарный- №77.01.03.570.П.0650800808

Сертификат санитарный № 34.77.03.570.П.0038280906

Сертификат санитарный № 77.ТУ.05.576.П.0001000907

РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА СТО-СА-03-002-2009

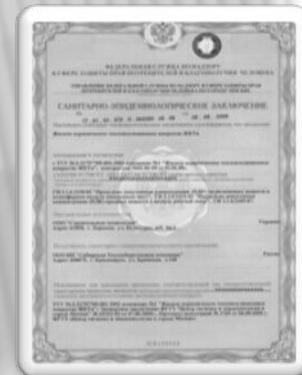
РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ. ТО-Н00025-07 БелНИИС ТС  
05.0046.10

Испытательный центр ВНИИГС № 270-1-09

РОСТЕХНАДЗОР «ЦЛАТИ» ТЗ 2007

ГУП «МОСЖИЛНИИПРОЕКТ» ТЗ 2009

НИИСК ТЗ 2005



Испытание образцов

**НАСОБИТ**  
На испытание выданы образцы теплоизоляционного материала

**ТМН Спектр**

Испытание согласно ТУ 58.2.007.000.000.000, приложение к ТУ 58.2.007.000.000.000.000

№ заявки: 1-11-20080000 Для изготовления: 02 января 2009г.  
Продление испытания: в срок 03.02.2009г. 09.12.2008г.

Желание заказчика: исследование образцов ТМН Спектр, предназначенных для монтажа теплоизоляционного материала на поверхности, покрытой флуоресцентным составом, для определения коэффициента теплопроводности и коэффициента теплоемкости и определения температурной зависимости коэффициента теплопроводности при различных температурах.

Сущность: Исследование коэффициента теплопроводности, теплоемкости, температурной зависимости коэффициента теплопроводности.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ИСПЫТАНИЯ**

№	Исследуемый материал	Свойства	Метод
1	Коэффициент теплопроводности	λ, Вт/м·К	Средняя температура
2	Температурная зависимость коэффициента теплопроводности при различных температурах	λ, Вт/м·К	Средняя температура
3	Коэффициент теплоемкости	С, Дж/кг·К	Средняя температура
4	Температурная зависимость коэффициента теплоемкости при различных температурах	С, Дж/кг·К	Средняя температура
5	Коэффициент температурной зависимости коэффициента теплопроводности	α, 1/К	Средняя температура
6	Коэффициент температурной зависимости коэффициента теплоемкости	β, 1/К	Средняя температура
7	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплопроводности	γ, 1/К²	Средняя температура
8	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплоемкости	δ, 1/К²	Средняя температура
9	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплопроводности	ε, 1/К³	Средняя температура
10	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплоемкости	ζ, 1/К³	Средняя температура
11	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплопроводности	η, 1/К⁴	Средняя температура
12	Коэффициент температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента температурной зависимости коэффициента теплоемкости	θ, 1/К⁴	Средняя температура

Срок хранения образцов: Не менее 1 года в сухом помещении, при температуре окружающей среды от +5 до +15 °С. Хранить и транспортировать материал в герметичной упаковке.

**Выводы:** Испытание выполнено по заданию.

Исполнитель: НИИСК

М.П. \_\_\_\_\_

**ТСМ КЕРАМИК РЕКОМЕНДУЮТ:  
ФОНД РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖКХ, МИНИСТЕРСТВО ЖКХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ,  
РЖД, ГАЗПРОМ, РОСНЕФТЬ, РОСТЕХНАДЗОР, СОЮЗ АРХИТЕКТОРОВ РОССИИ, СОЮЗ  
КОМУНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ, СОЮЗ СТРОИТЕЛЕЙ.**



Необходимость применения данного материала обусловлена вступлением в силу Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», а также принятием краевыми и региональными властями дополнительных мер по повышению эффективности использования энергоресурсов.

В рамках данного закона Научный центр «Сибирская теплосберегающая компания» производит теплоэнергетическое обследование и оказывает полный спектр квалифицированных услуг по работам, связанных с применением энергосберегающего теплоизоляционного материала «ТСМ Керамик» по энергосервисным договорам.



Научный центр «Сибирская теплосберегающая компания»

г. Красноярск, ул. Брянская, д. 140

тел.: (391) 201-81-17; 97-97-87,

мб.: +7-910-440-7000

e-mail: [ncstk@mail.ru](mailto:ncstk@mail.ru).

[www.ncstk.ru](http://www.ncstk.ru)

**БУДЕМ РАДЫ  
СОТРУДНИЧЕСТВУ!**