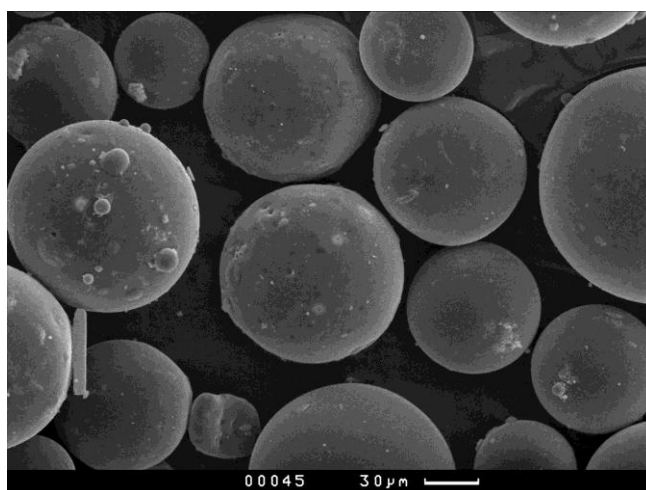




**ТУ 5760-002-86232607-2010**

Жидкая сверхтонкая теплоизоляция **ТЕПЛОСЛОЙ** - это современный материал, изготовленный на основе полых микросфер (рис. 1), заполненных разряженным воздухом и имеющих уникальные теплопроводные свойства. Микросферы смешаны в смеси специальных добавок и акриловом связующем. Все сырьевые материалы импортного производства и проходят входящий контроль качества. Материал имеет белый цвет, разбавляется водой, наносится кисть или краскораспылителем, экологически безопасный. **Теплопроводность ТЕПЛОСЛОЙ** - 0,001 Вт/м °С

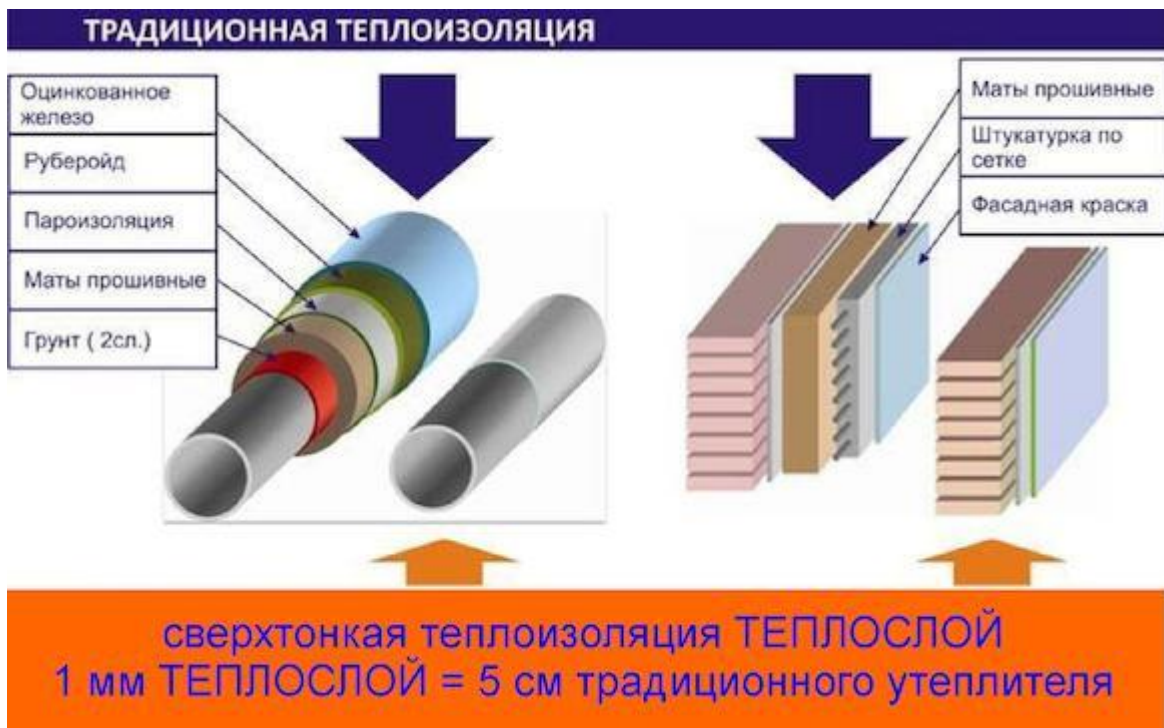
Рисунок 1.



Жидкая теплоизоляция ТЕПЛОСЛОЙ выпускается в двух модификациях (рисунок 2):

- **ТЕПЛОСЛОЙ - фасад** - для фасадов, стен интерьеров, оконных откосов, полов, потолков и тд.
- **ТЕПЛОСЛОЙ - металл** - для металлических поверхностей, труб, резервуаров, цистерн.

Рисунок 2.



С помощью жидкого теплоизолятора ТЕПЛОСЛОЙ, можно снизить потери теплоносителя до 35%, а значит уменьшить энергозатраты. Так же уменьшается стоимость работ по теплоизоляции, так как материал наносится как обычная краска на водной основе.

Принцип работы теплоизолятора ТЕПЛОСЛОЙ - это отражение теплового потока в виде лучистой энергии (рис 3).

Рисунок 3.



## Технические характеристики жидкой теплоизоляции ТЕПЛОСЛОЙ

Наименование	Единица измерения	Величина	Примечания
Теплопроводность при 20 °С, не более	Вт/м °С	0,001	ГОСТ 7076-87
Плотность в жидком виде	кг/м <sup>3</sup>	550-650	ГОСТ 17177-94
Удельная теплоемкость	кДж/кг °С	1,14	
Коэффициент паропроницаемости	мг/м ч Па	0,0016	ГОСТ 25989-83
Термостойкость при температуре 150 °С	Отсутствие трещин, вздутий и расслоений		
Водопоглощение	г/см <sup>3</sup>	0,04	ГОСТ 11529-86
Относительное удлинение при разрыве, не менее	%	5,0	ГОСТ 11262-80
Относительное удлинение при разрыве после ускоренного старения (10 лет), не менее	%	5,0	ГОСТ 11262-80
Прочность сцепления при отрыве, не менее  1. - с металлом 2. - с бетоном 3. - с деревом	Мпа	1. 1,53 2. 1,84 3. 1,84	ГОСТ 15140-78
Прочность при растяжении, не менее  1. после нанесения 2. после ускоренного старения (10 лет)	Мпа	1. 2,0 2. 3,0	ГОСТ 11262-80
Прочность при ударе	Кг*см	50	ГОСТ 4765-73
Температура транспортировки и хранения		от +5 - + 30	
Температура поверхности при нанесении материала	°С	от +5 до +150	
Температура эксплуатации	°С	от - 45 до + 260	
Долговечность для бетонных и металлических поверхностей в умеренно-холодном климатическом районе (Москва)	Лет	не менее 15	
Срок хранения	Мес	12	

## ТЕПЛОСЛОЙ - ФАСАД

Применяется для наружных и внутренних работ по бетонным, кирпичным, оштукатуренным, ошпаклеванным основаниям. Сверхтонкая теплоизоляция **ТЕПЛОСЛОЙ - фасад** обладает высокими теплоотражающими свойствами и является идеальным решением в области строительной теплоизоляции и энергосбережения зданий и сооружений. Материал паропроницаемый, атмосферостойкий, обладает хорошей адгезией, не стекает с вертикальных поверхностей.

### Жидкая теплоизоляция ТЕПЛОСЛОЙ - фасад применяется:

- Теплоизоляция стен жилых и производственных зданий
- Теплоизоляция потолков, полов
- Теплоизоляция оконных откосов
- Теплоизоляция стен цокольных этажей, подвалов
- Теплоизоляция гаражей

Материал **ТЕПЛОСЛОЙ** изготовлен на основе акрилового связующего и специальных функциональных добавок. В качестве наполнителя используются керамические микросферы, которые заполнены разряженным воздухом, за счет которых ТЕПЛОСЛОЙ имеет теплопроводность 0,001 Вт/м°C (к сравнению: вата минеральная 0,045 - 0,055 Вт/м°C, пенобетон 0,3 т/м°C, бетон пористый 1,4 Вт/м °C, пенополистирол 0,04 Вт/м °C).

Сверхтонкая теплоизоляция ТЕПЛОСЛОЙ, наносится кистью или краскораспылителем. Необходимая толщина сверхтонкого теплоизолятора ТЕПЛОСЛОЙ, варьируется от 1 мм. до 6 мм. (определяется метод расчета толщины покрытия), а дальнейшее ее увеличение уже не влияет на эффективность теплоизолятора. Теплоизолятор ТЕПЛОСЛОЙ поставляется готовым к применению, допускается разбавление водой до нужной малярной вязкости. Наносится на предварительно грунтованную поверхность грунтом на акриловом связующем, мы рекомендуем грунтовку глубокого проникновения MIRACLE.

**Цвет:** белый, может колероваться.

**Расход:** на 1 м.кв. для слоя толщиной в 1 мм. - 1 литр.

**Безопасность:** экологически безопасный материал.

**Хранение:** в плотно закрытой таре при температуре +5°C - +30°C. Срок хранения 12 месяцев со дня изготовления.

### Методы расчета толщины для стен ограждающих конструкций

При расчете толщины теплоизоляционного покрытия для утепления ограждающих конструкций (зданий) необходимо учитывать несколько факторов:

1. Толщину стен ограждающей конструкции,
2. Материал из которого изготовлены стены и его коэф. теплопроводности,
3. Возможность утепления конструкции с внутренней стороны

### Рассмотрим пример утепления стены здания из пеноблока:

**Исходные данные:**

$\lambda_1 = 0,13$  – коэффициент теплопроводности пеноблока с плотностью до 400 кг/м<sup>3</sup>, (Вт/м °C)

$\delta_1 = 0,3$  – толщина пеноблока, (м)

$F = 780,3$  – расчетная площадь стен под изоляцию, (м<sup>2</sup>)

$\lambda = 0,0018$  – коэффициент теплопроводности материала при применении его в строительстве, (Вт/м<sup>°C</sup>)

$\alpha_{н1} = 1,67$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения с покрытием **ТЕПЛОСЛОЙ - фасад**, (Вт/м<sup>°C</sup>)

$\delta$  – необходимая толщина изолятора **ТЕПЛОСЛОЙ - фасад**, (м)

$\alpha_n = 23,00$  – коэффициент теплоотдачи стены из пеноблока неизолированной материалом, (Вт/м<sup>2</sup> °C).

1. Определяем термическое сопротивление стены из пеноблока:

$$R_{1ст} = \delta_1 / \lambda_1, R_{1ст} = 2,3 \text{ м}^2 \text{°C} / \text{Вт}$$

Термическое сопротивление ограждающей конструкции по 2 этапу должно соответствовать

$$R_{1ст. из} = 3,15 \text{ м}^2 \text{°C} / \text{Вт}.$$

2. Термическое сопротивление стены с учетом покрытия изолятором **ТЕПЛОСЛОЙ - фасад**

$$R_{1 ст. из} = R_{1ст} + R_{1 из}, R_{1ст.из} = 3,15 \text{ м}^2 \text{°C} / \text{Вт}$$

Где, дополнительное термическое сопротивление от тепловой изоляции составит:

$$R_{1 из} = 3,15 - 2,3 = 0,85 = \delta / \lambda + (1 / \alpha_{н1} - 1 / \alpha_n), \\ \delta = 0,00053 \text{ м} = 0,6 \text{ мм}$$

$\lambda$  – коэффициент теплопроводности материала, (Вт/м<sup>°C</sup>)

$\alpha_{н1}$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения с покрытием, (Вт/м<sup>2</sup> °C)

$\delta$  - толщина (м)

$R_{1ст}$  – термическое сопротивление стены из пеноблока, (м<sup>2</sup> °C/Вт)

$\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи обычной неизолированной материалом стены, (Вт/м<sup>2</sup> °C)

$$R_{1 из} = 3,15 - 2,3 = 0,85 = \delta / \lambda + (1 / \alpha_{н1} - 1 / \alpha_n),$$

### Экономия с ТЕПЛОСЛОЙ-фасад

1. Снижение эксплуатационных расходов в отопительный сезон, путем уменьшения тепловых потерь за счет утеплений сооружений и внутренних помещений зданий.
2. Снижение эксплуатационных расходов на кондиционирование воздуха внутри помещений, путем изоляции крыши и стен здания.
3. Снижение прямых расходов при строительстве зданий и сооружений за счет возможности уменьшения толщины стен, габаритов фундаментов при применении в качестве "теплого щита".
4. Возможность замены громоздких систем утепления фасадов, стен зданий и сооружений материалом **Теплослой-фасад**.
5. Снижение трудозатрат и времени в строительстве при использовании теплоизоляционного материала.
6. Снижение расходов на ремонт старой изоляции за счет отсутствия необходимости ее демонтажа.
7. Высокий гарантийный срок эксплуатации материала **Теплослой-фасад**.

### ТЕПЛОСЛОЙ-МЕТАЛЛ (антикор).

В настоящее время для теплоизоляции различных трубопроводов и емкостей для хранения всевозможных химикатов используются такие материалы, как пенополиуретан,

пеностирол, изолвер, минеральная вата. Данный способ утепления трубопроводов не только загрязняет окружающую среду, но и опасен для здоровья людей. Кроме этого, гарантийный срок эксплуатации таких материалов не велик. Практически, через 1 - 2 года под воздействием атмосферных осадков и перепадов температур, стандартные теплоизоляционные покрытия полностью теряют свои теплоизоляционные свойства, отслаиваются, осыпаясь на землю.

В отличие от известных теплоизоляционных материалов, **ТЕПЛОСЛОЙ - металл** прекрасно зарекомендовал себя, как теплозащита конструкций с высокой температурой. Способность **ТЕПЛОСЛОЙ - металл** работать при высоких температурах, хорошая адгезия, практически к любому материалу, делает его незаменимым для применения в качестве тепло- и гидроизоляционного покрытия в теплоэнергетике. Кроме этого, возможность наносить распылителем или кисточкой **ТЕПЛОСЛОЙ - металл** на поверхности сложной конфигурации, позволяет использовать материал в самых труднодоступных местах.

В отличие от традиционной изоляции, **ТЕПЛОСЛОЙ - металл** консервирует не удаленную ржавчину и исключает возможность образования коррозии на покрытой поверхности.

Сверхтонкий теплоизолятор **ТЕПЛОСЛОЙ - металл**, применяется по оцинковке, алюминию, металлу предварительно очищенному от отслаивающейся ржавчины. Сверхтонкая теплоизоляция **ТЕПЛОСЛОЙ-металл** обладает высокими теплоотражающими свойствами и является идеальным решением в области теплоизоляции и энергосбережения. Материал имеет отличную адгезию к металлическим поверхностям, атмосферостойкий, не стекает с поверхностей. В своем составе содержит антикоррозийные наполнители и ингибитор коррозии.

### **Жидкая теплоизоляция ТЕПЛОСЛОЙ - металл применяется:**

- Как краска от ожогов
- Теплоизоляция трубопроводов и теплотрасс
- Теплоизоляция холодильных камер
- Теплоизоляция резервуаров
- Теплоизоляция цистерн
- Теплоизоляция металлических сооружений
- Теплоизоляция гидрантов, водонагревателей и бойлеров
- Теплоизоляция горячих химических смесителей
- Теплоизоляция рефрижераторов
- Внутренняя часть корпуса судов и машинных отделений

Материал **ТЕПЛОСЛОЙ** изготовлен на основе акрилового связующего и специальных функциональных добавок, ингибитора коррозии и антикоррозийных пигментов. В качестве наполнителя используются керамические микросферы, которые заполнены разряженным воздухом, за счет которых ТЕПЛОСЛОЙ имеет теплопроводность 0,001 Вт/м °С (к сравнению: вата минеральная 0,045 - 0,055 Вт/м °С, пенобетон 0,3 Вт/м °С, бетон пористый 1,4 Вт/м °С, пенополистирол 0,04 Вт/м °С). Эта композиция делает материал легким, гибким, растяжимым.

Сверхтонкая теплоизоляция **ТЕПЛОСЛОЙ - металл**, наносится кистью или краскораспылителем. Необходимая толщина сверхтонкого теплоизолятора **ТЕПЛОСЛОЙ**, варьируется от 1 мм. до 6 мм. (определяется методом расчета толщины покрытия), а дальнейшее ее увеличение уже не влияет на эффективность теплоизолятора. Сверхтонкая теплоизоляция **ТЕПЛОСЛОЙ** поставляется готовым к применению, допускается разбавление водой до нужной малярной вязкости. Наносится на предварительно очищенную



от ржавчины металлической щеткой поверхность. Наносится на поверхности с температурой до +150°C.

**Цвет:** белый, может колероваться.

**Расход:** на 1 м.кв. для слоя толщиной в 1 мм. - 1 литр.

**Безопасность:** экологически безопасный материал.

**Хранение:** в плотно закрытой таре при температуре +5°C - +30°C. Срок хранения 12 месяцев со дня изготовления.

### Методы расчета толщины покрытия для горячих поверхностей.

При расчете толщины изоляционного покрытия жидких керамических материалов на горячих поверхностях необходимо использовать, согласно СНиП 2.04. 14 – 88\*, следующие формулы:

$$\delta = \lambda_m (T_n - T_p) / \alpha_m (T_p - T_o),$$
$$Q = \alpha_m (T_p - T_o), \text{ или } Q = (T_n - T_o) / (1 / \alpha_v + 1 / \alpha_n + \delta_t / \lambda_t)$$

Где,

$\delta$  – толщина изоляции, (мм).

$\lambda_m = 0,001$  – коэф. теплопроводности материала, (Вт/м °С )

$\alpha_m = 1,29$  – коэф. теплоотдачи материала в окружающий воздух, (Вт/ м<sup>2</sup> °С)

$\alpha_v = 2$  – коэф. тепловосприятости материала (Вт/ м<sup>2</sup> °С)

$T_n$  – температура носителя,

$T_p$  – температура поверхности трубы,

$T_o$  – температура окружающей среды,

$Q$  – тепловые потери на 1-ом м<sup>2</sup> трубопровода,

При расчете толщины покрытия на объектах, находящихся внутри помещения значение температуры окружающей среды принимать равной +18 - +20 °С.

При расчете толщины покрытия на объектах, находящихся на открытом воздухе значение температуры окружающей среды принимать равной среднегодовой температуре данного региона.

### Методы расчета толщины покрытия для холодных поверхностей (от конденсата и образования льда).

При расчете толщины теплоизоляционного покрытия необходимо учитывать несколько факторов:

1. Разность температур носителя и окружающей среды,
2. Относительную влажность воздуха в помещении

Как показала практика, чем выше влажность воздуха в помещении, тем толще должна быть изоляция. Однако существуют такие условия, при которых устранение конденсата или льда с поверхности объекта не возможна. Данные условия наступают при градиенте температур больше чем 35 0С при влажности воздуха более 70%.

В основном расчеты по толщине изоляции ведутся согласно СНиП 2.04. 14 – 88\* по формулам:

$$\delta = \lambda / \alpha_m \{ (T_o - T_n) / (T_o - T) - 1 \}$$

Где,

$\delta$  – толщина изоляции, (мм).

$\lambda = 0,001$  – коэф. теплопроводности материала **Теплослой-металл**, (Вт/ м°С )

$\alpha_m = 1,29$  – коэф. теплоотдачи материала в окружающий воздух, (Вт/м<sup>2</sup> °С)

$T_n$  – температура носителя,

$T_o$  – температура окружающей среды,

**Q** – тепловые потери на 1-ом м<sup>2</sup> трубопровода,  
**(T<sub>0</sub> – T)** – значения определяем исходя из нижеприведенных данных в таблице

Температура окружающего воздуха	Расчетный перепад (T <sub>0</sub> – T), °C, при относительной влажности окружающего воздуха, %				
	50%	60%	70%	80%	90%
10	10	7,4	5,2	3,3	1,6
15	10,3	7,7	5,4	3,4	1,6
20	10,7	8,0	5,6	3,6	1,7
25	11,1	8,4	5,9	3,7	1,8
30	11,6	8,6	6,1	3,8	1,8

### Экономия с ТЕПЛОСЛОЙ - металл

1. Снижение трудозатрат и времени при использовании **Теплослой-металл**, за счет легкости и простоты работы с материалом.
2. Снижение расходов на ремонт трубопровода по истечении гарантийного срока, за счет отсутствия необходимости демонтажа старой изоляции и выполнения работ по подготовке старого трубопровода к изолированию.
3. Снижение расходов на сбережение тепловой энергии в трубопроводах, паровых котлах и т.д., за счет высоких теплоизоляционных характеристик **Теплослой-металл** и полной изоляции трубопроводов, паровых котлов, задвижек, переходов и т.д., даже в самых труднодоступных местах.
4. Возможность нанесения **Теплослой-металл** непосредственно на горячую поверхность, без прекращения работы данной теплофикационной сети или парового котла.
5. Снижение расходов на монтаж теплоизоляции, за счет уменьшения технологических операций, связанных с утеплением трубопроводов и т.д. при применении **Теплослой-металл** в качестве изоляции.
6. Снижение расходов на ремонт трубопровода при возникновении аварийных ситуаций, за счет сокращения времени поиска течи, свища и отсутствия демонтажа старой изоляции.
7. Снижение расходов на ремонт теплоизоляции, за счет увеличения гарантийного срока в сравнении со стандартными изоляциями.
8. Отсутствие расходов на восстановление изоляции из-за отсутствия возможности вторичного ее использования.

### КОНТАКТЫ:

г. Волгодонск

#### ООО "ЛКМ-сервис" - производство

347386, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. Гагарина 75-51  
+7(8639) 25-39-65, +7(961)307-33-37, +7(918)138-89-35, [lkm-service@yandex.ru](mailto:lkm-service@yandex.ru)

г. Ростов-на-Дону

#### ООО "ЮГПРОМСНАБ"

+7(903)401-24-27, +7(928) 770-97-88, +7(951) 499-79-58, [rostovukm@mail.ru](mailto:rostovukm@mail.ru)

г. Астрахань

#### ООО "СТМ"

+7(8512) 22-66-40, +7(8512) 45-55-95, +7(8512) 61-18-42, [ooostm30@yandex.ru](mailto:ooostm30@yandex.ru)

г. Волгоград

#### ООО «ТД Герметики Юга»

Тел / факс (8442) 41-44-39; +7 (8442) 46-90-78; 8-905-433-82-77, [penetron-volga@yandex.ru](mailto:penetron-volga@yandex.ru),  
[www.germetiki-yga.ru](http://www.germetiki-yga.ru)