

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ РАБОЧИХ СЛОЕВ И НОРМ РАСХОДА

Определение толщины слоя покрытия и норм расхода сверхтонких теплоизоляционных покрытий (далее -СТП) серии Корунд всегда вызывает трудности у производителей работ.  
Хотя, на самом деле, все очень просто!

Для начала необходимо запомнить и выполнять два правила:

1. толщина одного рабочего слоя, **в жидком виде, не должна превышать 0,5 мм.** (это 3 прохода форсункой безвоздушного распылителя).

**Никогда и нигде не нарушайте этого правила.**

*Заявление производителей СТП о том, что можно наносить 1 мм. и более, необходимо расценивать как рекламный шаг, говорящий лишь о том, что материал имеет высокую вязкость и при толщине 1 мм. не стекает с вертикальной поверхности.*

С точки зрения теплофизики, нанесение толстых слоев абсолютная чушь, т.к. из толстого слоя материала не успеет испариться вся вода и ее остатки в разы повысят теплопроводность материала.

**Вывод - чем тоньше слои и больше их количество, тем лучше теплотехнические показатели покрытия;**

2. **толщина слоя (слоев) СТП серии Корунд должна определяться ТОЛЬКО теплотехническим расчетом, для каждого конкретного случая.**

Каждый регион имеет свои нормы требуемого сопротивления теплопередаче, определяемого по СНиП 23-02-2003. (таб.4) Так, для Санкт - Петербурга, величина требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций жилых зданий  $R_{0TP} = 3,08 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$ .

Для *очень приблизительного* определения толщины слоев СТП Корунд можно воспользоваться данными таблицы 1.

**Ориентировочная толщина теплоизоляции и норма расхода материала для ограждающих конструкций жилых зданий Санкт-Петербурга.**

таблица 1.

Конструкция стены	Толщина стены, мм.	Толщина сухого слоя (рачетная), мм.	Расход материала литр/м <sup>2</sup> *
кирпич керамический $\lambda = 0,52 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$ плот. 1000 кг/м <sup>3</sup>	250	2,4 (6 слоев)	4,8
	400	2,0 (5 слоев)	4,0
	530	1,6 (4 слоя)	3,2
	670	1,2 (3 слоя)	2,4
железобетон пл.2400; $\lambda=1,86$	300	2,8 (7 слоев)	5,5
	600	2,4 (6 слоев)	4,8
газопенобетон пл. 400; $\lambda = 0,15$	250	1,2 (3 слоя)	2,4
	300	0,8 (2 слоя)	1,6
сосна пл. 500; $\lambda = 0,18$	150	2,0 (5 слоев)	4,0
	200	1,6 (4 слоя)	3,2

\* Расход материала производится по "жидкой фазе" материала, за базу принимается теоретический расход = 0,5 литра/м<sup>2</sup>, это значит, что если вылить 0,5 литра на площадь в 1 м<sup>2</sup>, то толщина слоя материала будет = 0,5 мм. В процессе отверждения материала происходит уменьшение толщины слоя до 0,4 мм (т.е. на 20%), за счет испарения воды.

**Именно эта толщина "сухого" слоя и называется рабочим слоем.**

**Пример** - для создания "сухого" слоя = 2 мм (0,4 мм × 5 слоев) необходимо 5 "жидких" слоев по 0,5 литра.

Далее, вводим понятие коэффициентов производственных потерь, они неизбежны в процессе нанесения материала:

**1. потери на неровности поверхности:**

- трубопроводы и оборудование - 10 - 20% ( на малых диаметрах 10%, при работе безвоздушными распылителями на трубах большого диаметра 20%);
- бетонные поверхности - 20% (требует предварительной обработки акриловым грунтом);
- кирпич, деревянный брус - 30%(предварительная обработка акриловым грунтом);

**2. механические потери:**

- работа кистью - 10%;
- отскок(безвоздушный распылитель), унос ветром - 20 - 50%;
- потери в насосе и шлангах - 5%.

**Пример:** кирпичная стена здания, высота 10 м, скорость ветра 3 м/сек.  
 $0,5 \text{ (литра)} \times 1,3 \text{ (неровности)} \times 1,3 \text{ (отскок, унос)} = 0,85 \text{ литра/м}^2 \text{ на один "мокрый" слой.}$

При определении толщины изоляции на горячих трубопроводах и оборудовании необходимо оперировать двумя факторами - безопасной для человека температурой на поверхности изоляции и нормой тепловых потерь (СНиП 2.04.14-88).


Если температура поверхности находится в пределах требований СНиП, а тепловые потери выше нормы, то необходимо увеличить толщину теплоизоляции и т.д.

Ориентировочную толщину СТП Корунд, в зависимости от температуры теплоносителя, окружающего воздуха и норм тепловых потерь можно определить из

таблицы 2.

**Таблица температур на поверхности изоляции тепловые потери, при различных толщинах и температуре окружающего воздуха + 25°C,  $\alpha_n = 2 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$**

°C	0,0008 м		0,0012 м		0,0016 м		0,002 м		0,0024 м		
	°C	Вт/м <sup>2</sup>	°C	Вт/м <sup>2</sup>	°C	Вт/м <sup>2</sup>	°C	Вт/м <sup>2</sup>	°C	Вт/м <sup>2</sup>	
60	37,4	25	<b>34,6</b>	19	32,9	16	31,7	13	30,8	12	35°C
70	40,9	32	<b>37,4</b>	25	<b>35,2</b>	20	33,6	17	32,5	15	
80	44,4	39	40,2	30	<b>37,4</b>	25	35,5	21	<b>34,1</b>	18	
90	48	46	42,9	36	39,7	29	<b>37,4</b>	25	35,8	22	
100	51,5	53	45,7	41	41,9	34	39,3	29	<b>37,4</b>	25	
110	55	60	48,4	<b>47</b>	<b>44,2</b>	38	41,3	33	39,1	28	45°C
120	58,6	57	51,2	52	<b>46,4</b>	43	<b>43,2</b>	36	40,8	32	
130	32,1	74	53,9	58	<b>48,7</b>	47	<b>45,1</b>	40	42,4	35	
140	65,6	81	56,7	63	51	52	<b>47</b>	44	<b>44,1</b>	38	
150	69,2	88	59,4	69	53,2	56	<b>48,9</b>	48	45,7	41	
160	72,7	95	62,2	74	55,5	61	50,7	52	<b>47,4</b>	45	
170	76,2	102	65	80	57,7	65	52,7	55	<b>49,1</b>	48	
180	79,8	110	67,7	85	60	70	54,6	59	50,7	51	
190	83,3	117	70,5	91	62,3	74	56,6	63	52,4	55	
200	86,9	124	73,2	96	64,5	79	58,5	67	54	58	

Увеличение температуры окружающего воздуха на каждые +5°C (+20°C и +25°C и т.д.) вызывает приращение температуры поверхности изоляции на  при 20°C +3,5°C, и наоборот.

**Примечание:** "Как работать с таблицей"

Для примера возьмем температуру 110°C.

При толщине изоляции 0,0008 м. (2слоя), температура на поверхности (55°C) и тепловые потери (60 Вт/м<sup>2</sup>) выше требований СНиП и нас не устраивают.

При толщине изоляции 0,0016 м, температура поверхности (44,2°C), тепловые потери (38 Вт/м<sup>2</sup>) соответствуют требованиям СНиП и толщина слоя принимается, как рабочая.

Еще одно важное замечание, если необходимо делать финишное, защитное покрытие на поверхности СТП Корунд (лаки, акриловые/уретановые краски, эмали и т.д.), то для сохранения заданного сопротивления теплопередаче, к расчетной толщине теплоизоляции добавляется еще один слой = 0,4 мм (сухой слой).