



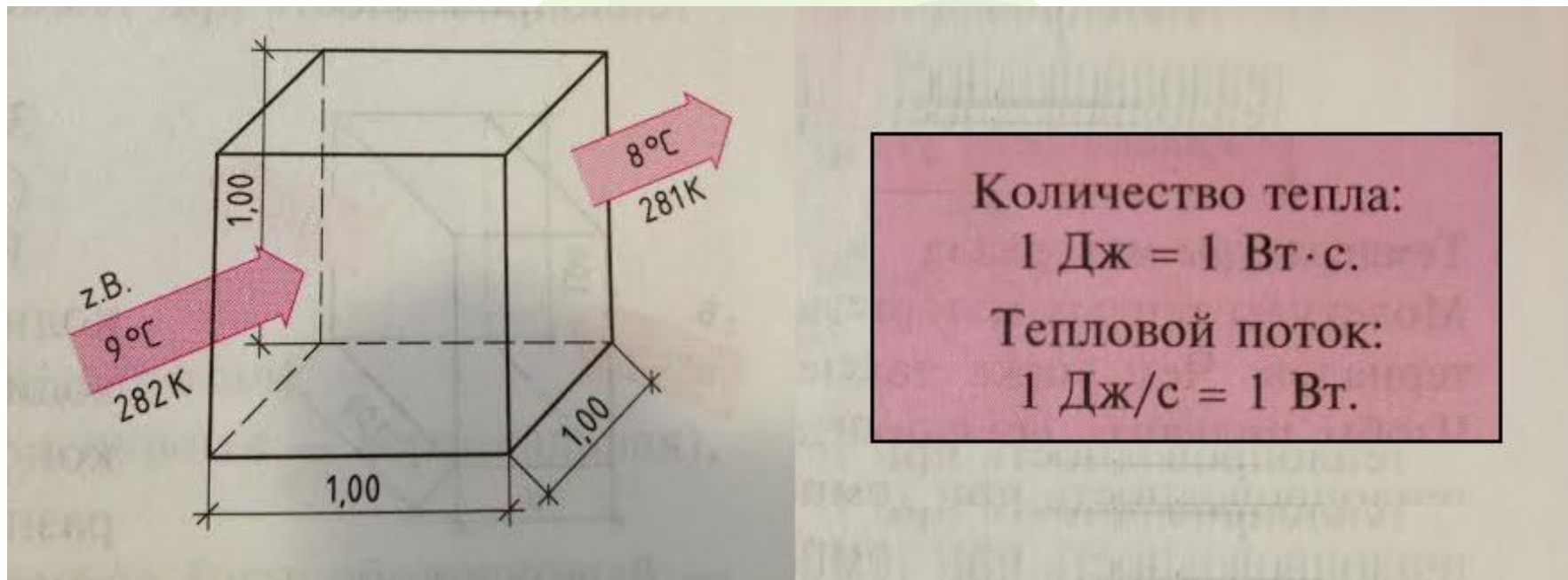
Ecotérmix
Напыляемая теплоизоляция

**Теплотехнический
МИНИМУМ**

Виды теплопроводности

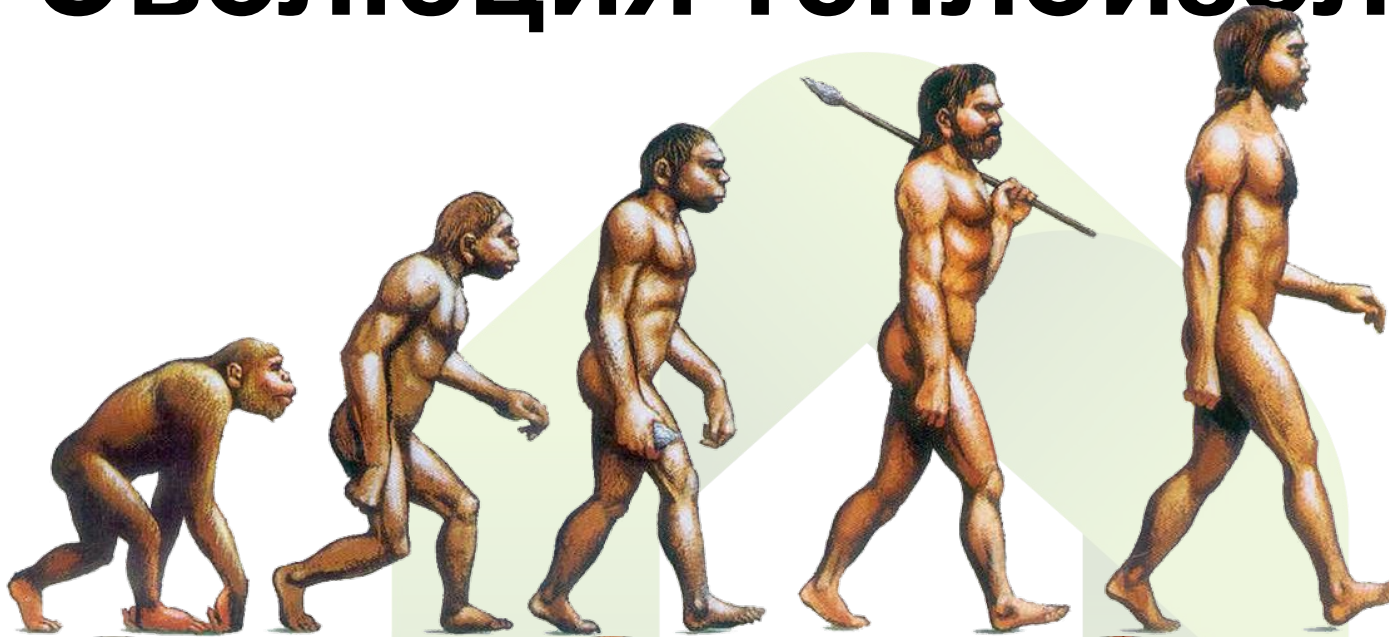


Виды теплопроводности



Эволюция теплоизоляции

Ecotermix
www.ecotermix.ru



Пакля



Засыпка в чердачные
перекрытие;
Известь



Мин.вата



ППУ

Эволюция теплоизоляции

Ecotermix
Наиболее эффективная теплоизоляция
www.ecotermix.ru



Тепловизионное обследование

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru



Почему медведю тепло?



Мифы теплопроводности



Экспериментальный дом

п. Первомайское

ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru





Минеральная вата

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru





ЕКОТЕПЛІХ
Комплексна енергозбереження

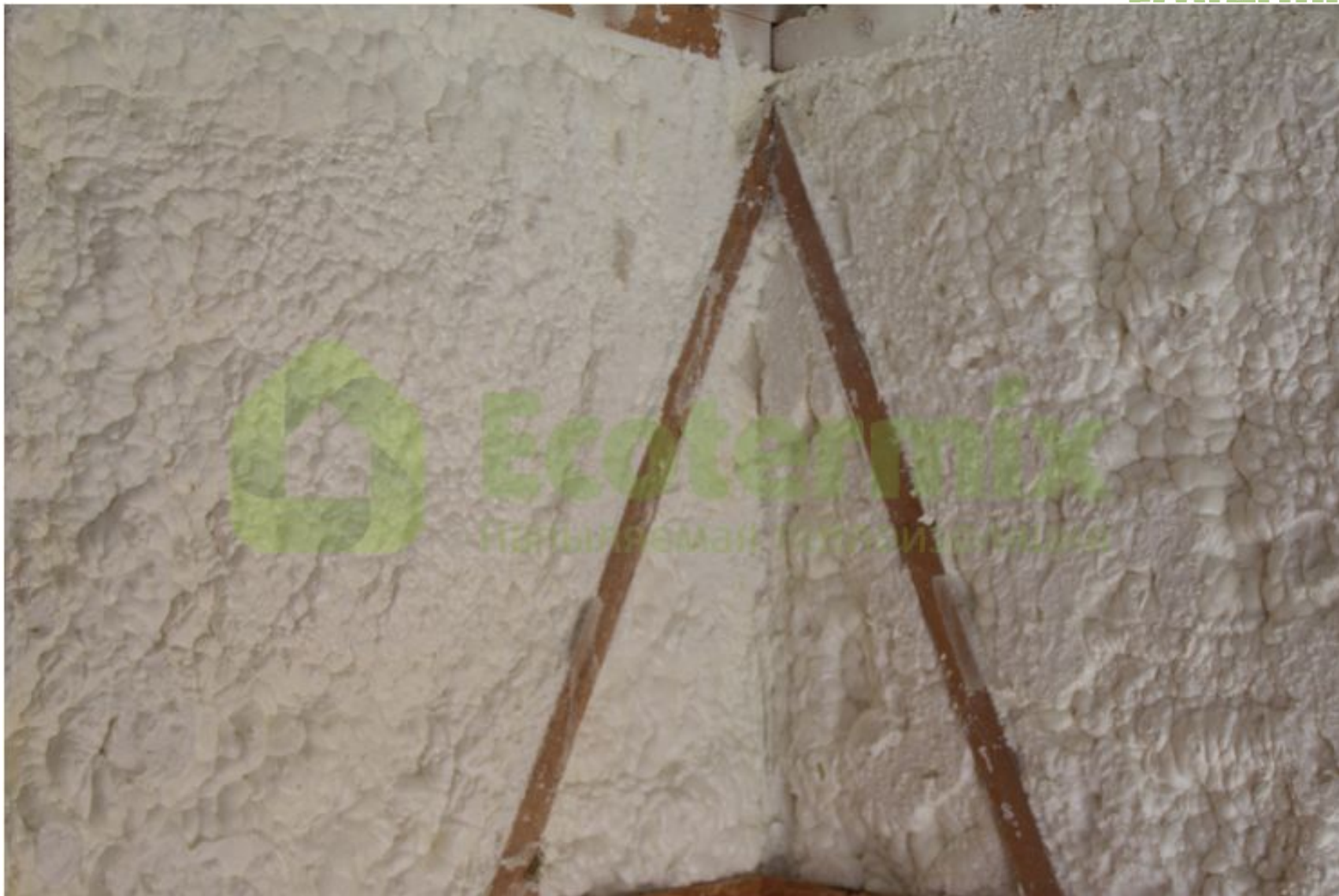


Экотермикс 600

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru





Статистика наблюдений

		расход квт	темп снаружу	темп внутри	минвата
	23.02.13	48	-2	10	минвата
	24.02.13	89	-6	11	минвата
	25.02.13	105	-2	13	минвата
	26.02.13	153	0	15	минвата
	27.02.13	201	1	17	минвата
	28.02.13	246	1	13	минвата
	01.03.13	286	-8	11	минвата
	02.03.13	338	-9	11	минвата
	03.03.13	390	-9	11	минвата
	04.03.13	450	-10	11	минвата
	05.03.13	511	-4	11	минвата
	06.03.13	543	1	10	минвата
16:00	07.03.13	603	-3	7	минвата
15:00	08.03.13	622	-13	1	минвата
18:30	08.03.13	636	-6	10	минвата
23:00	08.03.13	644	-8	10	минвата
11:30	09.03.13	684	-12	13	минвата
21:00	09.03.13	714	-9	16	минвата
11:30	10.03.13	743	-12	0	В 9.00 отключали электрич, после утепления включили в 23.30
12:30	11.03.13	770	-9	13	экоtermикс600
19:00	11.03.13	782	-7	15	экоtermикс600
14:30	12.03.13	811	-6	16	экоtermикс600
17:00	13.03.13	864	-7	17	экоtermикс600
11:00	14.03.13	900	-10	18	экоtermикс600
17:00	15.03.13	950	-6	19	экоtermикс600
14:00	16.03.13	988	-6	19	экоtermикс600

Расходы на обогрев испытательного дома

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

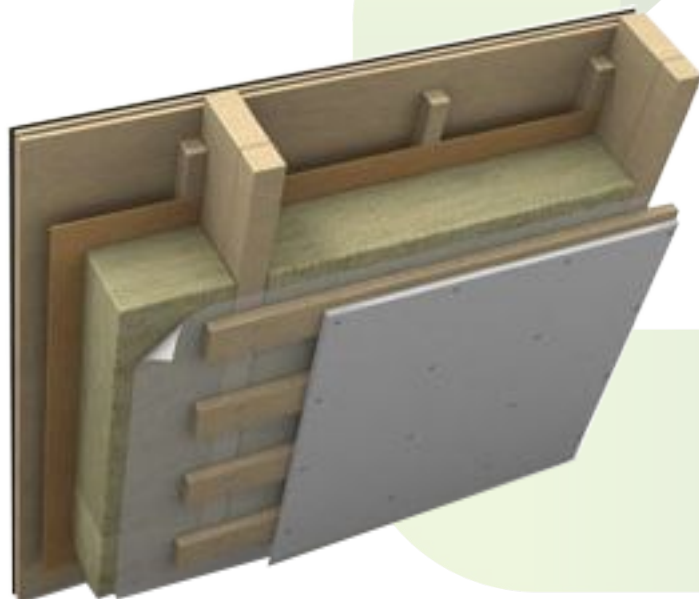
Конструкция	Коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала, Вт/(м ² ·°С)	Толщина теплоизоляционного материала, мм	Сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции, (м ² ·°С)/Вт	Реальный расход электроэнергии в кВт*ч	Расход электроэнергии на компенсацию теплопотерь через 1 м ² ограждения за отопительный период, Qэ кВт*ч	Наши расходы на 64м ² (руб.)	Справочно на дом 100м ² (руб.)	Расходы на отопительный сезон (руб.)
Экотермикс 600								
Каркасная стена	0,037	150	4,39	1,81	28,4	5 213	8 121	48 726
Покрытие мансарды	0,037	150	4,39		24,1			
Минеральная вата								
Каркасная стена	0,041	150	2,05	3,18	50,6	10 224	15 975	95 850
Покрытие мансарды	0,041	150	2,05		42,9			
Итого дополнительные затраты								46 524

Сравнение утеплителей в конструктиве

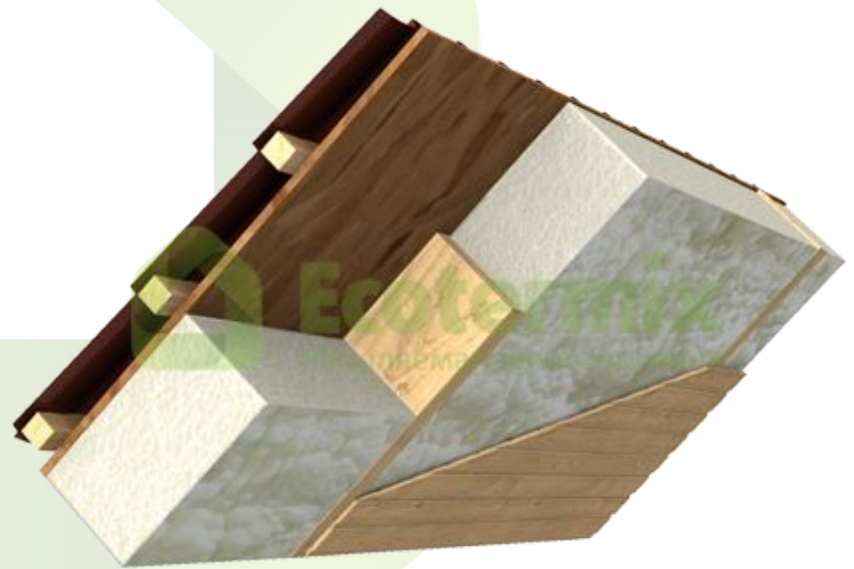
ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

Мин.вата



Экотермикс600

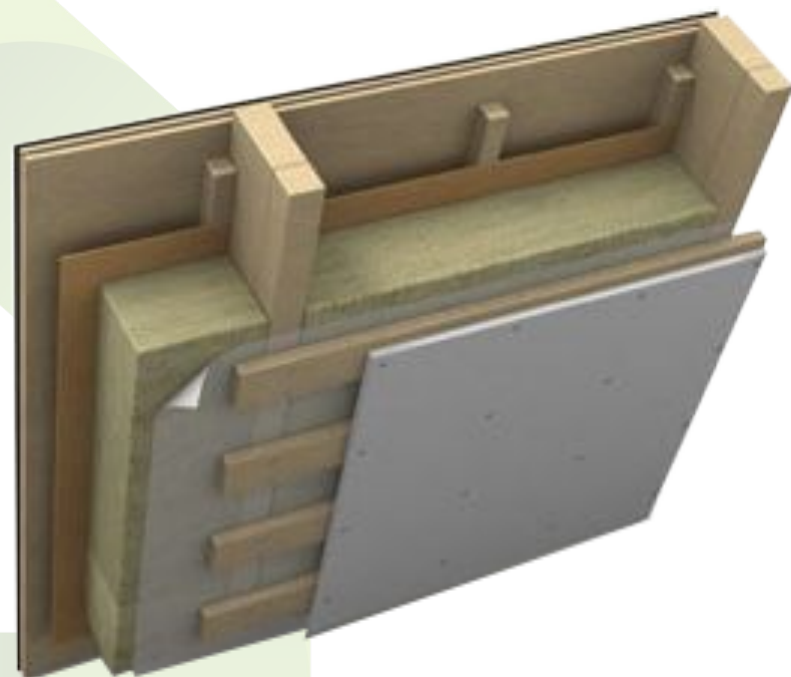


Минеральная вата

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

1. Сложная в исполнении конструкция;
2. Состоит из 10 позиций;
3. Два вентиляционных канала;
4. По К.Ф. Фокину: Каждый вент. канал снижает сопротивление теплопередаче на 20%;
5. (парничок);
6. 700 метров швов на 200 кв.м. кровли;
7. 6-8% фенол формальдегидные смолы;
8. Невозможно корректно смонтировать кровли со сложной геометрией;
9. Тяга в вент.канале приводит к выдуванию теплого воздуха из утеплителя;
10. 4% полостей между конструктивными элементами кровли и утеплителя приводят к 30% снижению теплозащитных свойств;
11. Увлажнение утеплителя приводит к фатальным последствиям: провисание, потеря теплоизоляционных свойств;
12. Низкая долговечность;



Экотермикс600

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

1. Экологичный утеплитель;
2. Простота конструкции;
3. Скорость нанесения;
4. Срок службы – 50 лет;
5. Паропроницаемость одного порядка с древесиной(дышащий утеплитель);
6. Не нужна пароизоляционная пленка и доп. крепления;
7. Создает барьер для теплого воздуха;
8. Снижает расходы на отопление до 40-50%;
9. Не горит Г1-Г2;
10. Проникает во все стыки и щели;
11. Не нагружает конструкции;
12. Шумоизоляция на 37 Дб;

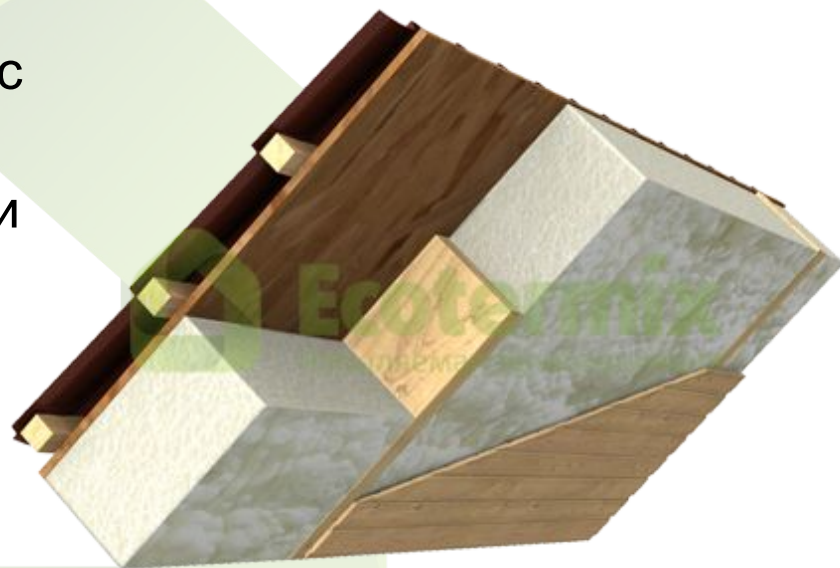


Таблица сопротивления теплопередаче

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

Материал, 10 см	Коэффициент теплопроводности	Сопротивление теплопередаче	Стоимость материала с монтажом руб/кв.м	Стоимость руб. за R=1	Сроки монтажа утеплителя
Минвата	0,041	2,07 (2,44)*	580 (180)*	280	5-10 дней
Экотермикс 600	0,037	2,7	550	203	1
Экотермикс 300	0,025	4	1200	400	1

* коэфф теплотехнической неоднородности (0,85), так как минвата неплотно прилегает к конструктивам дома, оставляя щели, стыки по периметру

** учитывается стоимость работ по нанесению минваты, пароизоляционной пленки, дополнительного конструктива

Внешняя стена дома, **Ecotermix** ничем не закрытая с 2008 года

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

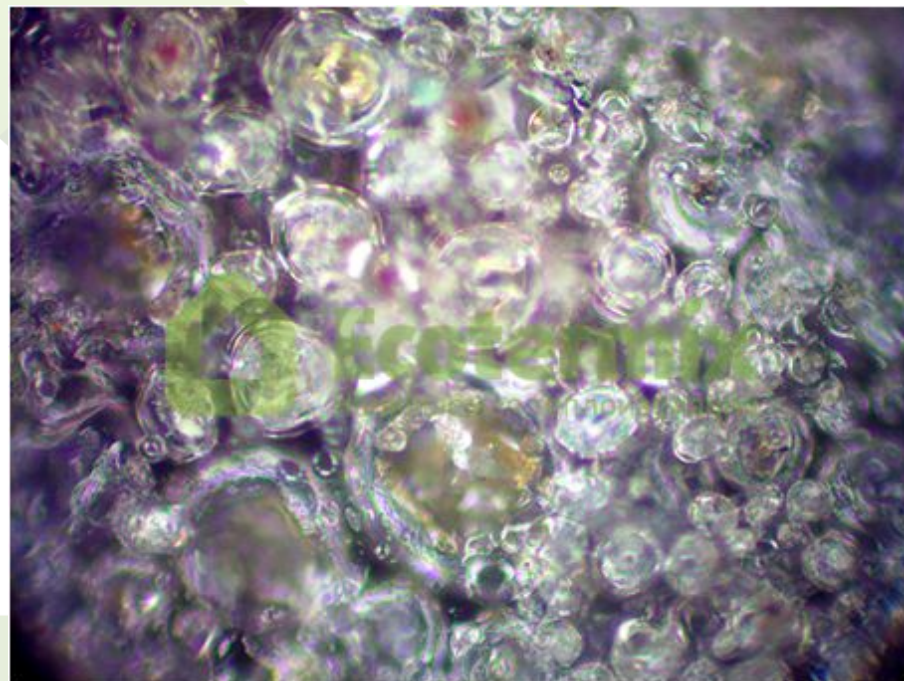
www.ecotermix.ru



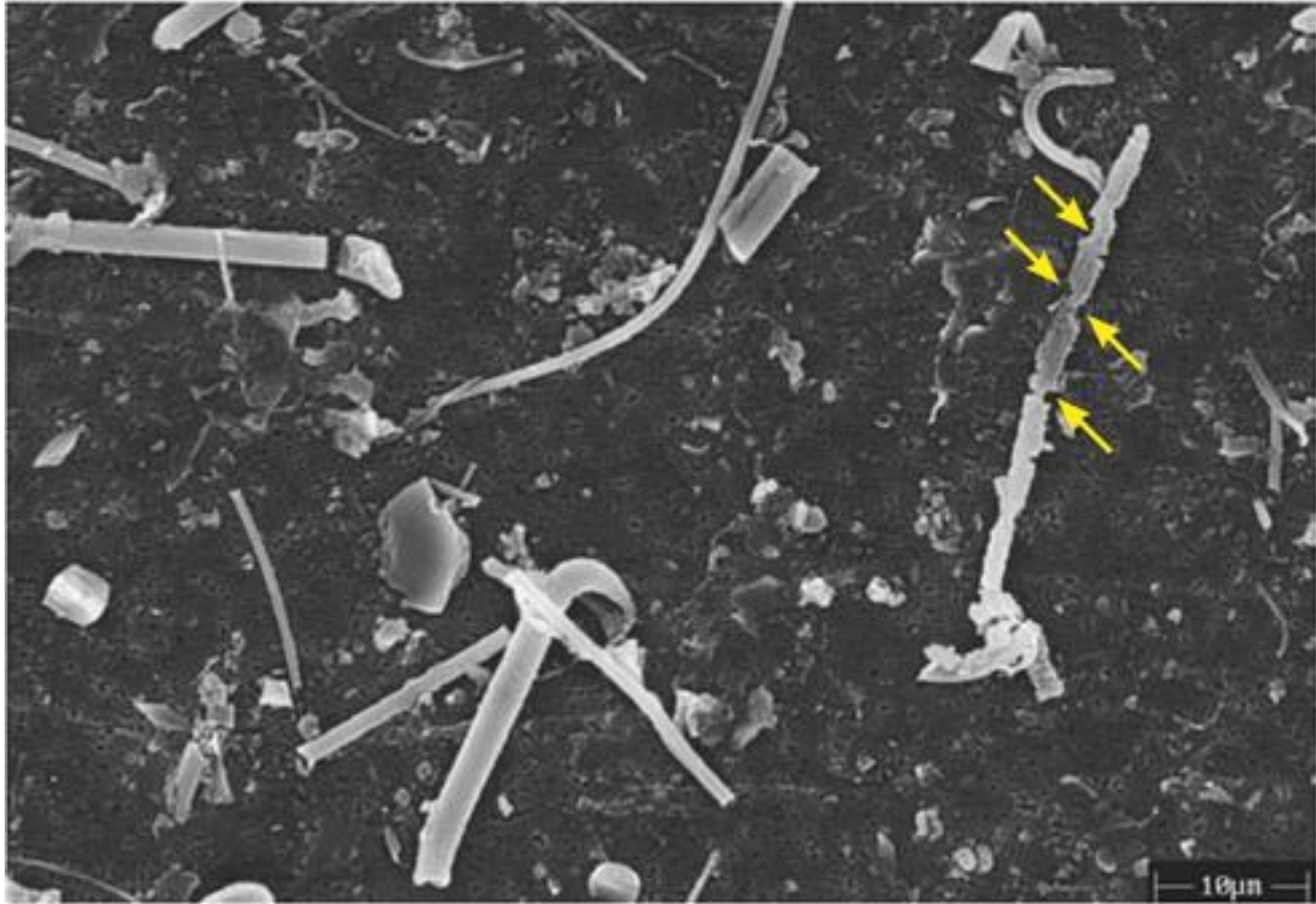
Экотермикс 300 под микроскопом

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru



Мин.вата – канцерогенный агент



Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)

Handlungsanleitung

FMI

DA

DI DEUTSCHE
BAUINDUSTRIE

ABU

BCE

ZENTRALBUND DER
BAUVEREINE

UB

LASI



Berufsgenossenschaften
der Bauwirtschaft



Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ
к СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-RU.ПБ69.В.00012
(обязательная сертификация)

ТР 0424753
(учетный номер бланка)

Перечень однородной продукции,
на которую распространяется действие сертификата соответствия

Материалы рулонные изоляционные «ROCKWOOL®» (мембраны) марок:

- «ROCKWOOL® для стен» – паропроницаемая ветро-влагозащитная мембрана, предназначена для защиты утеплителя, внутренних элементов конструкций и стен зданий всех типов от холодного воздуха, ветра, конденсата паров атмосферной влаги - пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г4, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)
- «ROCKWOOL® для кровель» – паропроницаемая гидро-ветрозащитная двухслойная мембрана, предназначена для защиты утеплителя, внутренних элементов конструкций зданий всех типов от ветра, атмосферной влаги и конденсата паров влаги изнутри помещений - класс пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г4, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)
- «ROCKWOOL® для стен» с применением огнезащитных добавок (антипиренов) для защиты её от случайных локальных возгораний - класс пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г3, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)

Сведения о национальных стандартах (сводах правил), применяемых
на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента

ГОСТ 30244-93 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть». (Метод II)
ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость».
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» (п.4.18, п. 4.20).



Руководитель
(заместитель руководителя)
органа по сертификации
подпись, инициалы, фамилия

В.В. Даутов

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия

А.С. Гуськов

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

**Перечень однородной продукции,
на которую распространяется действие сертификата соответствия**

Материалы рулонные изоляционные «ROCKWOOL®» (мембраны) марок:

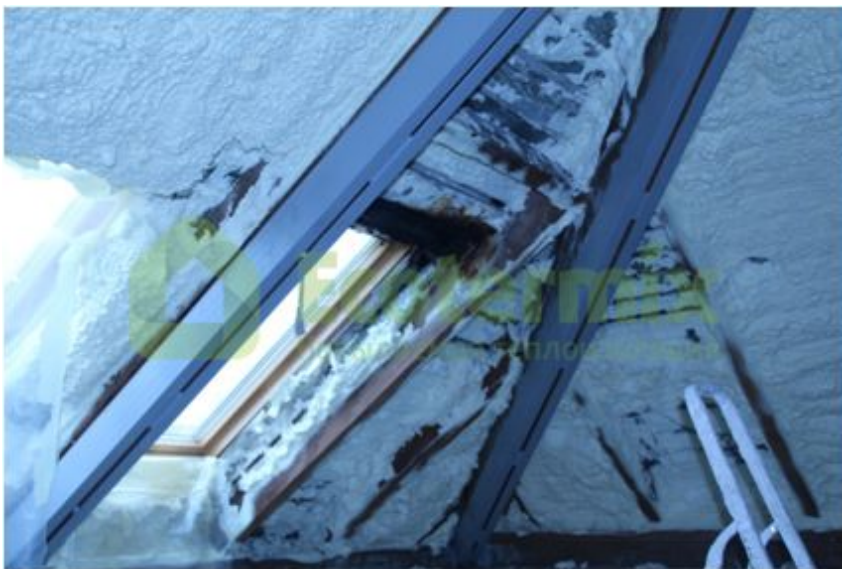
- «ROCKWOOL® для стен» – паропроницаемая ветро-влажностная мембрана, предназначена для защиты утеплителя, внутренних элементов конструкций и стен зданий всех типов от холодного воздуха, ветра, конденсата паров атмосферной влаги - пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г4, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)

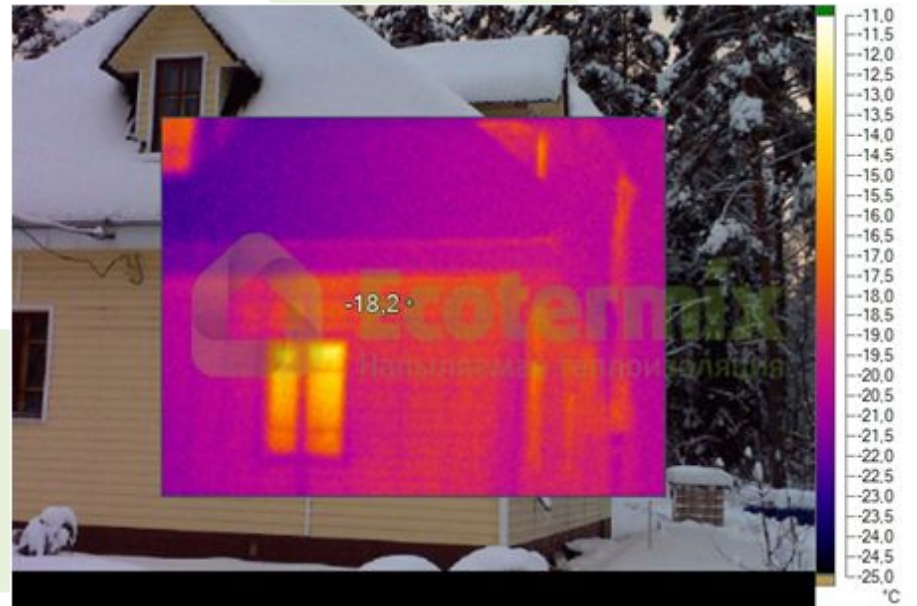
- «ROCKWOOL® для кровель» – паропроницаемая гидро-ветрозащитная двухслойная мембрана, предназначена для защиты утеплителя, внутренних элементов конструкций зданий всех типов от ветра, атмосферной влаги и конденсата паров влаги изнутри помещений - класс пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г4, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)


- «ROCKWOOL® для стен» с применением огнезащитных добавок (антипиренов) для защиты её от случайных локальных возгораний - класс пожарной опасности строительных материалов КМ5 (группа горючести Г3, группа воспламеняемости В3, группа дымообразующей способности Д3, группа токсичности продуктов горения Т3)

Негорючий утеплитель!

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция







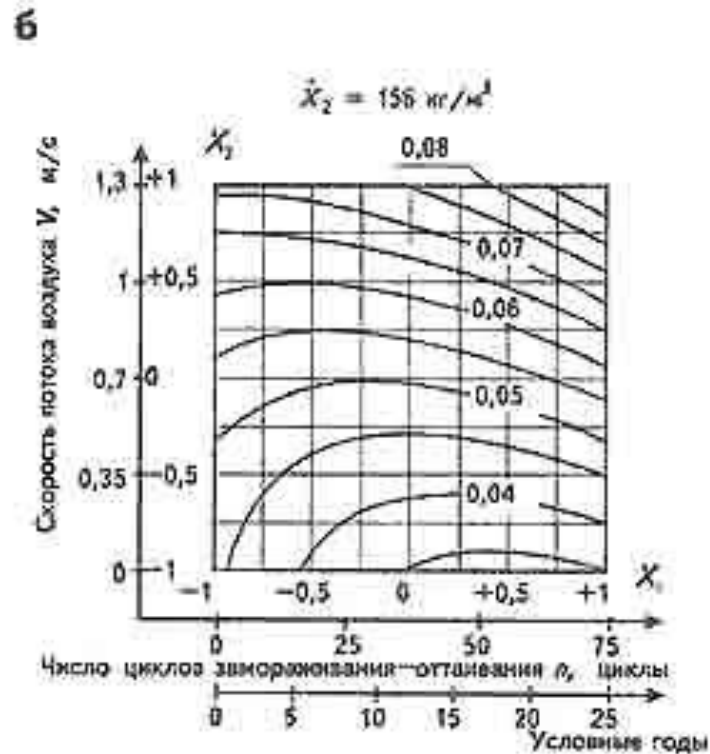
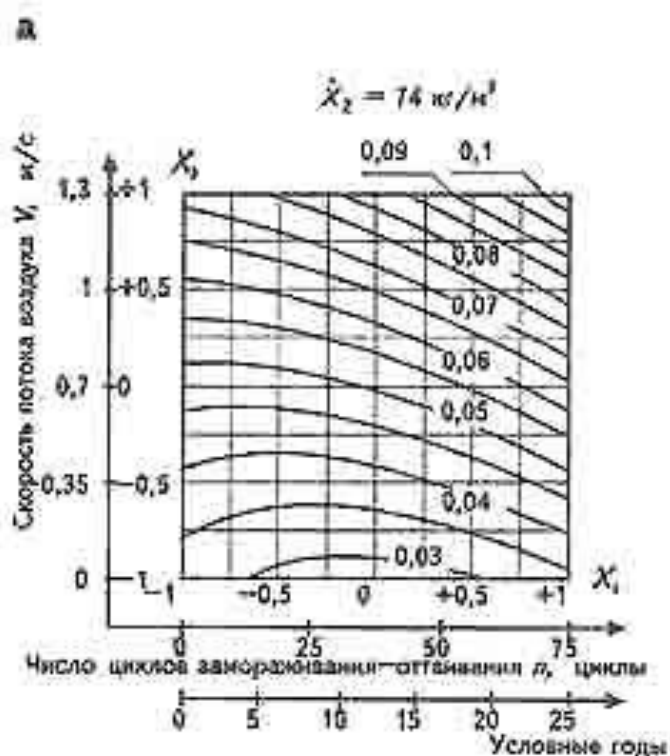
Господин,
земля вышла из под контроля,
давайте ее заморозим?



Не получится,
там появился дилер ЭКОТЕРМИКС!



“Долговечность” мин.ваты



Расчет термического сопротивления

сопротивления

$$R_i = \delta_i / \lambda_i, \text{ где}$$

δ_i – толщина слоя,

λ_i – коэффициент теплопроводности материала слоя.

График сорбции

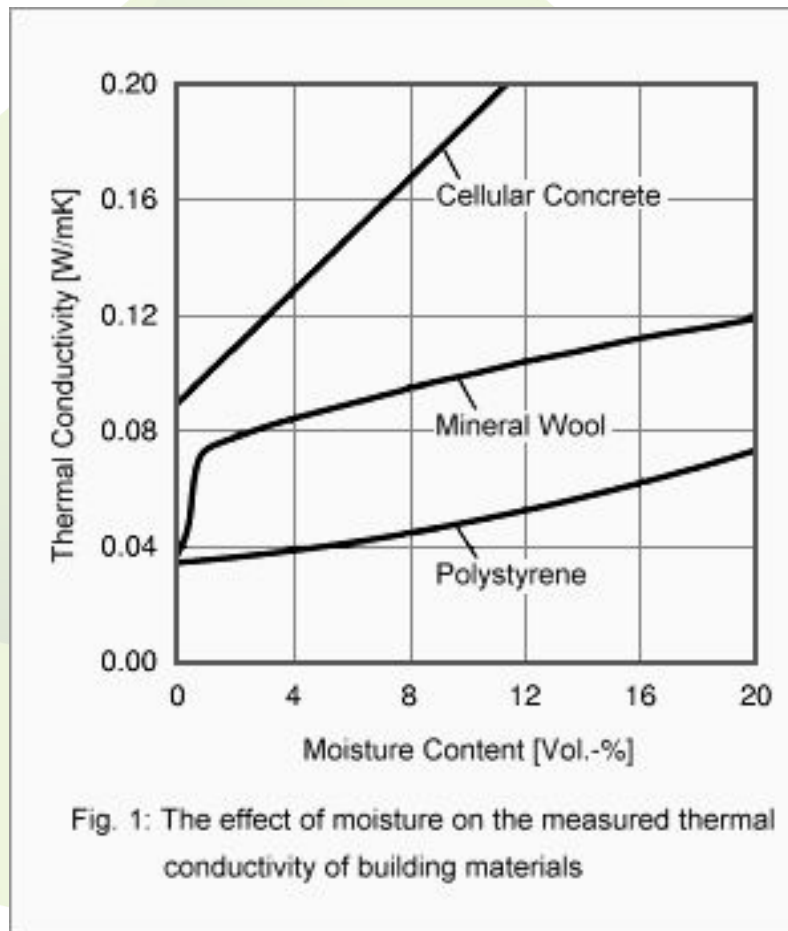
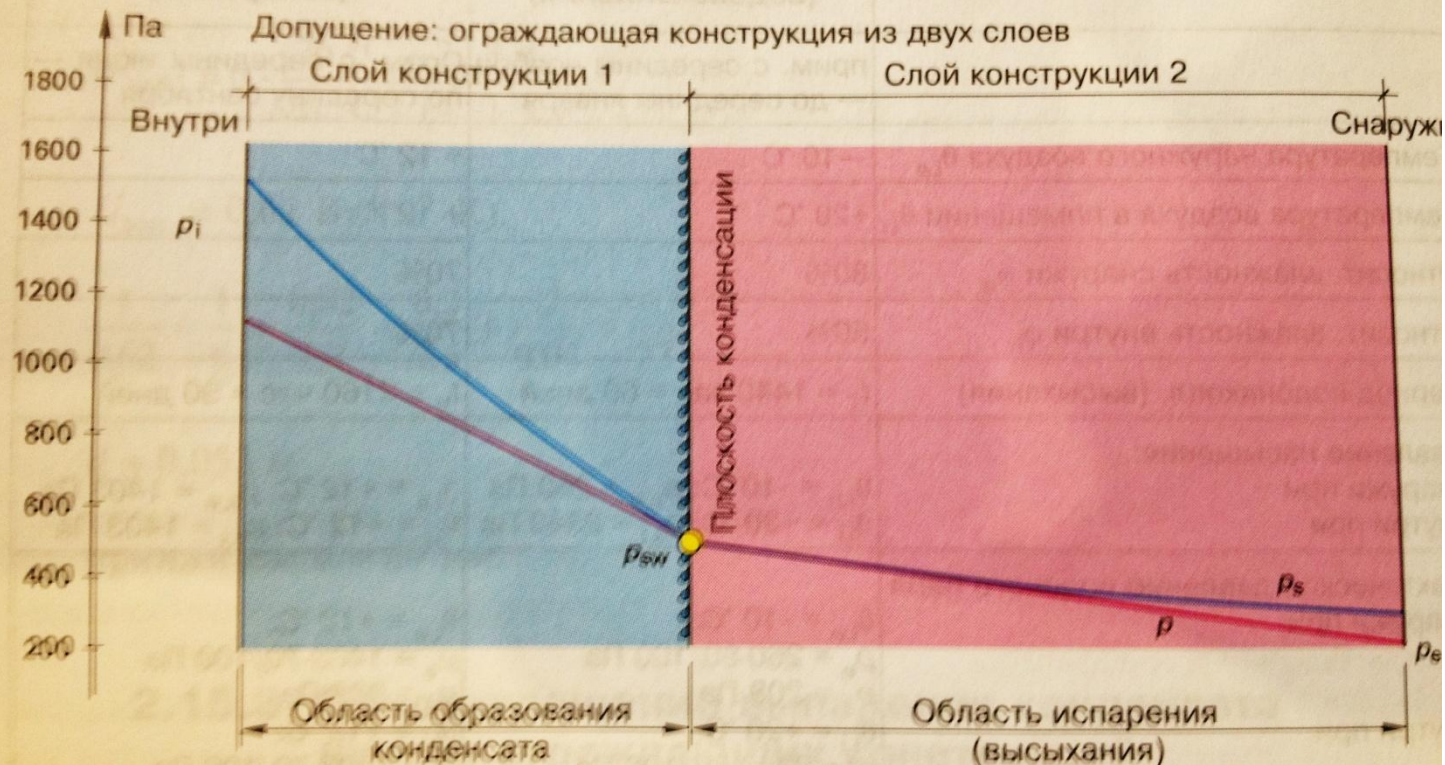


Диаграмма Глазера

2.16.1. Период водонакопления

Примерно с середины ноября по середину января.



1. Наружная стена каркасного дома с облицовками из ОСП (OSB)

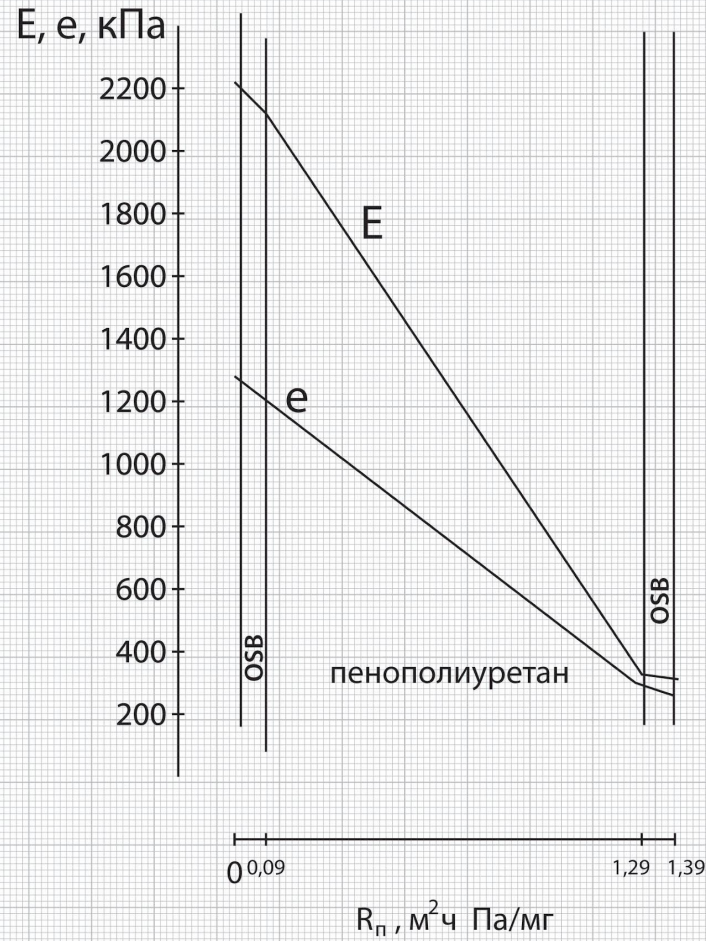


Рис. 1

Таблица 2.2. Точка росы θ_s в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха

Температура воздуха θ , °C	Точка росы θ_s в °C при относительной влажности														
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1	29,0
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1	28,0
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1	27,0
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1	26,0
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1	25,0
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1	24,0
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2	23,0
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2	22,0
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2	21,0
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2	20,0
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2	19,0
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2	18,0
17	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2	17,0
16	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2	16,0
15	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2	15,0
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2	14,0
13	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,0
12	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2	12,0
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2	11,0
10	-6,0	-4,2	-2,8	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2	10,0
Состояние помещения	Нормально	Влажно	Нормально влажно				Влажно			Слишком влажно		Слишком мокро			
Комфортность	Некомфортно	Еще комфортно	Особенно комфортно				Еще комфортно			Некомфортно					

Литература для самостоятельного изучения

1. **Блеззи В. Справочник проектировщика. Строительная физика. М.: Техносфера, 2012.-616 с.**
2. **Фокин К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / Под ред. Ю.А. Табунщикова, В.Г. Гагарина. - 5-е изд., пересмотр. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2006.**
3. **Справочное пособие к СНиП 23-01-99. М., НИИ строительной физики РААСН, 2006**
4. **СП 23-101-2004
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ
ЗДАНИЙ. Москва, 2004**

Появились вопросы?

Ecotermix
Напыляемая теплоизоляция

www.ecotermix.ru

