

Pyrogel® 3350, 6350, 10350

ГИБКИЙ ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Pyrogel® (Пирогель) - высокотемпературное изолирующее покрытие, сделанное из кварцевого аэрогеля и нетканного, армированного углеродным и стекловолоконным фетром.

Кварцевые аэрогели обладают самой низкой теплопроводностью из всех известных твёрдых веществ.

Пирогель достигает этой ведущий в отрасли теплопроизводительности в гибком, безопасном для окружающей среды и удобном в использовании, продукте.

Идеален для изоляции криволинейных поверхностей и комплексных форм, типичных для современной инфраструктуры перегонки нефти и нефтехимической инфраструктуры. Пирогель является необходимым материалом для тех, кто ищет совершенную тепловую защиту.

Physical Properties

Thicknesses*	0.12 in (3 mm), 0.24 in (6 mm), 0.40 in (10 mm)
Max. Use Temp.	725°F (385°C)
Color	Dark Gray
Density*	10.7 lb/ft ³ (0.17 g/cc)
Hydrophobic	Yes
Material Form*	57 in (1,500 mm) wide

* Nominal Values

Физические свойства

Толщина* 0,12 дюймов (3 мм), 0,24 дюймов (6 мм), 0,40 дюймов (10 мм)

Максимальная температура эксплуатации 725°F (385°C)

Цвет Тёмно-серый

Плотность* 10,7 фунт/фут³ (0,17 г/см³)

Гидрофобный Да

Форма материала* ширина – 57 дюймов (1500 мм)

* Номинальные значения

ЛИСТ ДАННЫХ

Преимущества

Превосходная теплопроизводительность:

От 2 до 8 раз лучше, чем конкурирующая изоляционная продукция

Уменьшенная толщина и профиль

Одинаковая термостойкость на части толщины

Меньше времени и трудовых ресурсов для установки

Легко режется и приспособливается к сложным формам, плотно прилегает и

Оставляет пространство в труднодоступных местах

Физически твёрдый

Мягкий и гибкий, но достаточно упругий, Пирогель восстанавливает свою теплопроизводительность даже после сжатия, равного 345 МПа

Сокращение расходов на перевозку и хранение на складах

Уменьшенный объём материала, высокая плотность упаковки и низкий процент брака

Позволяет сократить расходы на материально-техническое обеспечение в пять и более раз, по сравнению с жёсткими заранее сформированными изоляционными материалами

Упрощённый инвентарь

В отличие от жёстких заранее сформированных изоляционных материалов, таких как покрытие для труб или стенов, один и тот же набор инструментов понадобится для подгонки покрытия Пирогель под любую форму или конструкцию

Отличная пожарная защита

Такая же или лучше, чем у других изоляционных материалов, включая минеральную вату и силикат кальция

Гидрофобный и воздухопроницаемый

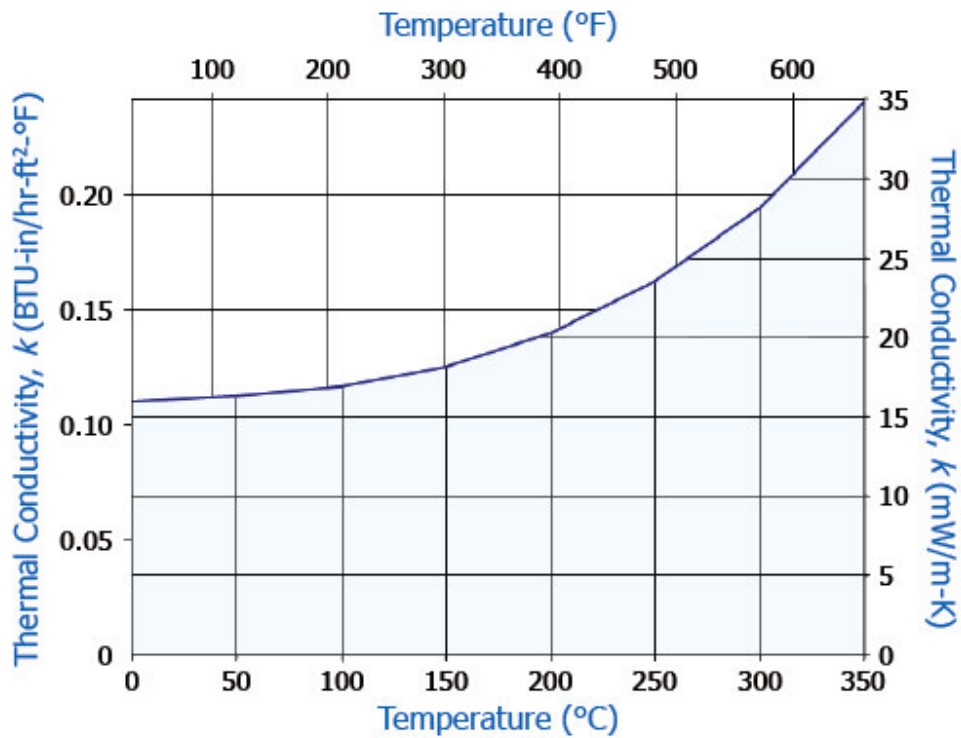
Пирогель отталкивает жидкую воду, но пропускает пар

Безвредный для окружающей среды

Утилизация в разовой таре, безвредный, не содержит вдыхаемых волокон

Thermal Conductivity

ASTM C 177 Results



Теплопроводность

Результаты ASTM (American Society of Testing Materials - Американское общество по испытанию материалов) C 177

Температура (°F)

Теплопроводность, k (mW/m-K)

Температура (°C)

Теплопроводность, k (BTU-in/hr-ft²-°F) 0,05 0,10 0,15 0,20

Mean Temp. °C	0	50	100	150	200	250	300	350
°F	32	122	212	302	392	482	572	662
k mW/m-K	15.9	16.3	16.9	18.1	20.2	23.5	28.2	34.8
BTU-in/hr-ft²-°F	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.20	0.24

Средняя температура, °C

°F

k mW/m-K 15,9 16,3 16,9 18,1 20,2 23,5 28,2 34,8

BTU-in/hr-ft²-°F 0,11 0,11 0,12 0,13 0,14 0,16 0,20 0,24

Установленный коэффициент полезного действия Пирогеля 3350, 6350 и 10350

Тепловые потери и температуры поверхности и поверхностные температуры труб, изолированных Пирогелем, подсчитаны с помощью компьютерной программы NAIMA 3E-Plus.

Использовались следующие допущения: температура окружающей среды - 24°C, безветренно, коэффициент излучения поверхности 0,15.

Эти данные представлены только в качестве примера. Действительные показатели следует определять с использованием параметров, относящихся к отдельному приложению. Пожалуйста, обратитесь в компанию FIA за технической помощью.

Recommended Thickness

NPS Inches	Process Temperature (°F)									
	200°		300°		400°		500°		600°	
	Millimeters	Inches	Millimeters	Inches	Millimeters	Inches	Millimeters	Inches	Millimeters	Inches
1.5	6	0.24	6	0.24	12	0.48	12	0.48	12	0.48
2	6	0.24	12	0.48	12	0.48	12	0.48	18	0.72
3	6	0.24	12	0.48	12	0.48	12	0.48	18	0.72
4	6	0.24	12	0.48	12	0.48	12	0.48	18	0.72
6	12	0.48	12	0.48	12	0.48	12	0.48	18	0.72
8	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
10	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
12	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
14	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
16	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
18	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
20	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
24	12	0.48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96
30	12	0.48	18	0.72	18	0.72	18	0.72	24	0.96
36	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96	30	1.20
48	12	0.48	18	0.72	18	0.72	24	0.96	30	1.20

Рекомендованная толщина

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

1,5 (38)

2 (51)

3 (76)

4 (102)

6 (152)

8 (203)

10 (254)

12 (304)

14 (355)

16 (406)

18 (457)

20 (508)

24 (609)

30 (762)

36 (914)

48 (1219)

Рабочая температура(°F/°C)

200°/93,3° 300°/148,9° 400°/204,4° 500°/260° 600°/315,6°

Миллиметры

Дюймы

Surface Temperature and Heat Loss for the Given Thickness

NPS Inches	Process Temperature (°F)									
	200°		300°		400°		500°		600°	
	T (°F)	Btu/hr-ft	T (°F)	Btu/hr-ft	T (°F)	Btu/hr-ft	T (°F)	Btu/hr-ft	T (°F)	Btu/hr-ft
1.5	114.1	25.7	141.9	49.9	132.3	48.2	148.8	66.0	165.6	85.2
2	115.2	31.1	117.3	37.9	134.4	57.6	151.5	79.0	142.9	76.6
3	116.9	43.7	119.7	52.4	137.7	79.9	155.8	109.6	147.4	104.6
4	117.8	54.8	121.1	65.2	139.7	99.5	158.3	136.5	150.0	129.2
6	103.3	48.0	123.0	92.4	142.2	141.0	161.5	193.6	153.6	181.2
8	104.0	61.1	124.0	117.8	126.3	130.2	140.9	178.4	139.7	182.0
10	104.5	75.1	124.8	144.7	127.3	159.4	142.2	218.4	141.2	222.1
12	104.8	88.2	125.4	170.0	128.0	186.9	143.1	256.1	142.2	259.7
14	105.0	96.3	125.7	185.8	128.3	204.0	143.5	279.6	142.7	283.3
16	105.2	109.4	126.1	211.1	128.8	231.4	144.1	317.2	143.4	320.8
18	105.4	122.5	126.4	236.4	129.2	258.8	144.6	354.8	144.0	358.4
20	105.6	135.5	126.6	261.6	129.5	286.2	145.1	392.3	144.4	396.0
24	105.8	161.6	127.1	312.0	130.1	340.9	145.8	464.7	145.2	471.0
30	106.1	200.6	114.8	277.7	130.7	422.9	146.5	579.9	146.0	583.5
36	106.3	239.6	115.1	331.5	131.7	504.9	133.6	539.9	135.7	571.6
48	106.6	317.5	115.6	438.9	131.7	668.7	134.3	714.2	136.5	755.2

Поверхностная температура и тепловые потери для заданной толщины

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

1,5 (38)

2 (51)

3 (76)

4 (102)

6 (152)

8 (203)

10 (254)

12 (304)

14 (355)

16 (406)

18 (457)

20 (508)

24 (609)

30 (762)

36 (914)

48 (1219)

Рабочая температура(°F/°C)

200°/93,3° 300°/148,9° 400°/204,4° 500°/260° 600°/315,6°

Миллиметры

Дюймы

Specification Compliance and Performance

ASTM C165	Compressive Strength	Stress at 10% strain = 11.6 psi (80 kPa) Stress at 25% strain = 24.7 psi (170 kPa)
ASTM C356	Linear Shrinkage Under Soaking Heat	< 2.5%
ASTM C411	Hot Surface Performance	Passed
ASTM C592	Modified Mineral Fiber - Weight Loss From Vibration	Passed
ASTM C871	Leachable Chloride, Flouride, Silicate and Sodium Ions	Passed chemical requirements of C795
ASTM C1101	Classifying the Flexibility of Mineral Fiber Blankets	Class: Resilient Flexible
ASTM C1104	Water Vapor Sorption	4% (by weight)
ASTM C1338	Fungal Resistance of Insulation Materials	Passed
ASTM C1511	Liquid Water Retention After Submersion	4% (by weight)
ASTM C1559	Modified Wicking of Water Into Glass Fiber	Passed (no wicking)
ASTM E84	Surface Burning Characteristics	Flame Spread Index = 0 Smoke Developed Index = 5
UL 1709	Hydrocarbon Pool Fire - 4" (100 mm) steel pipe - 0.016" (0.4 mm) stainless steel cladding	6 mm = 15 min 12 mm = 25 min 18 mm = 34 min 24 mm = 42 min 30 mm = 51 min

Соответствует спецификациям и имеет соответствующие эксплуатационные качества

ASTM C165 Прочность при сжатии Нагрузка при 10% напряжении = 80 кПа

Нагрузка при 25% напряжении = 170 кПа

ASTM C356 Линейная усадка при выдержке при высоких температурах < 2,5%

ASTM C411 Производительность рабочей поверхности Отвечает

ASTM C592 Изменённое минеральное волокно – Потеря веса от вибрации Отвечает

ASTM C871 Выщелоченный хлорид, фторид, силикат и ионы силиката и натрия Отвечает химическим требованиям C795

ASTM C1101 Классифицирование гибкости покрытий из минерального волокна Класс: Упругий Гибкий

ASTM C1104 Сорбция водяного пара 4% (от веса)

ASTM C1338 Устойчивость изоляционных материалов к грибкам Отвечает

ASTM C1511 Влагоудержание после окунания 4% (от веса)

ASTM C1559 Изменённое затекание воды в стекловолокно Отвечает (нет затеканий)

ASTM E84 Характеристики открытого сжигания Индекс распространения пламени = 0

Индекс появления дыма = 5

UL 1709 Горение с углеводородом

- 4" (100 мм) стальная труба

- 0.016" (0,4 мм) облицовка нержавеющей сталью

6 мм = 15 мин

12 мм = 25 мин

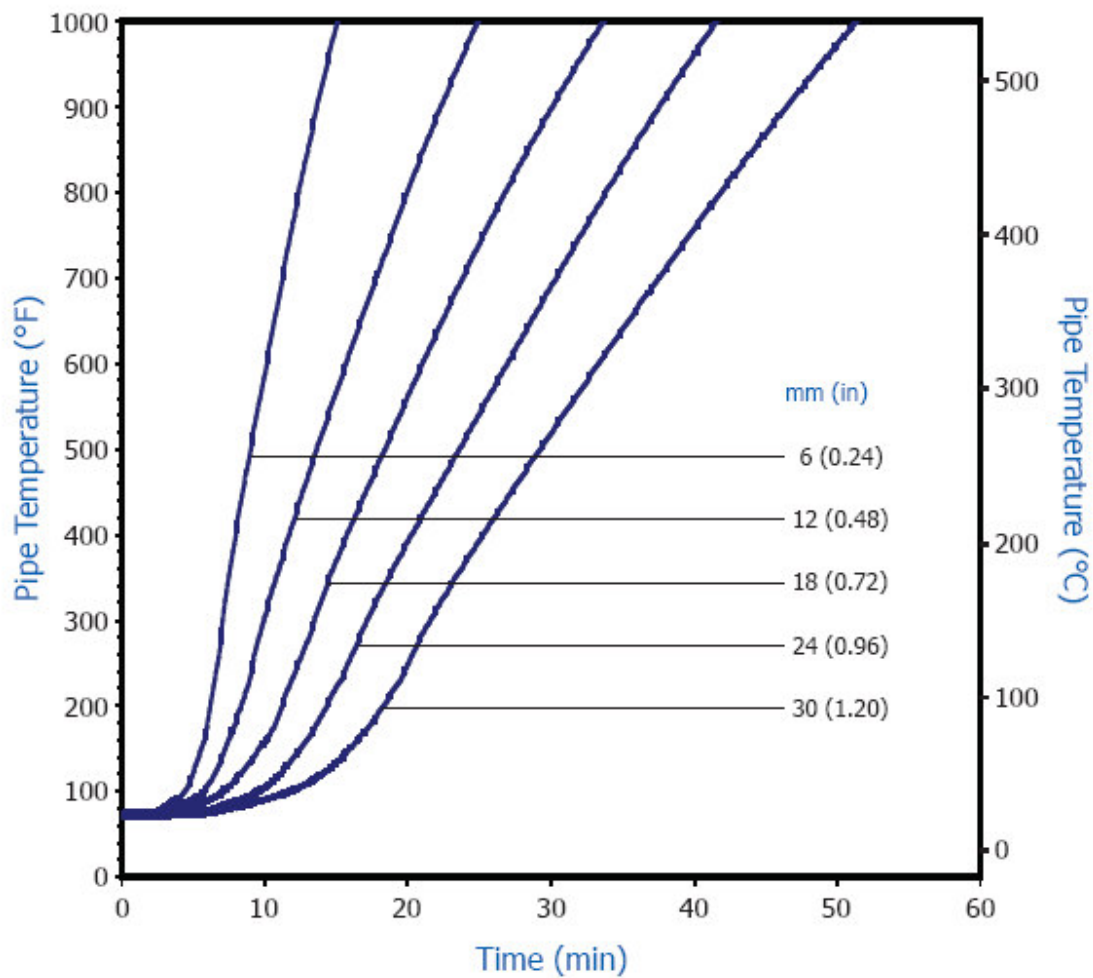
18 мм = 34 мин

24 мм = 42 мин

30 мм = 51 мин

Hydrocarbon Pool Fire

UL 1709 Results



Горение с углеводородом

Результаты UL (Лаборатория по технике безопасности, США) 1709

Температура трубы (°F)

Температура трубы (°C)

Время (мин)

мм (дюймы)

6 (0,24)

12 (0,48)

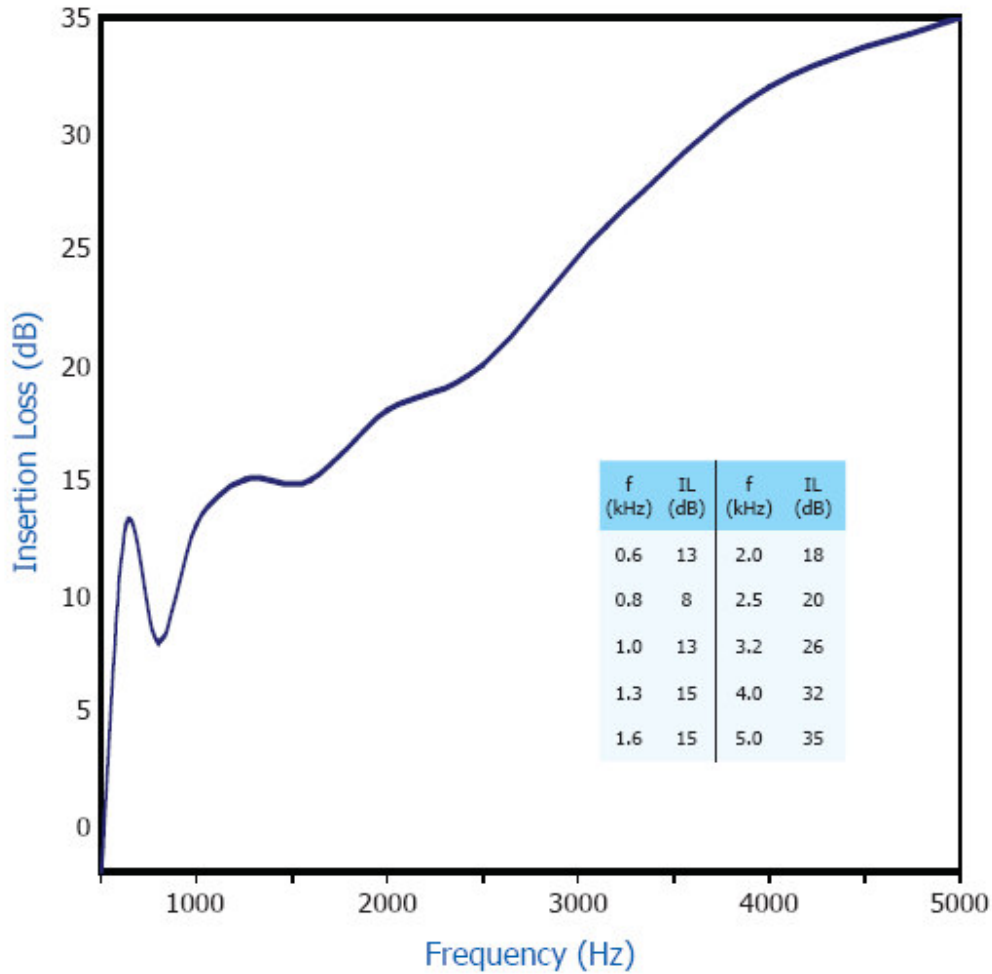
18 (0,72)

24 (0,96)

30 (1,20)

Pipe Lagging Insertion Loss

ASTM E 1222-90 Results



Вносимые потери утеплителя труб

Результаты ASTM E 1222-90

Вносимые потери (дБ)

Частота (Гц)

f

(кГц)

IL

(дБ)

f

(кГц)

IL

(дБ)

0,6 13 2,0 18

0,8 8 2,5 20

1,0 13 3,2 26

1,3 15 4,0 32

1,6 15 5,0 35

Характеристики

Пирогель можно резать с помощью обычного режущего инструмента для текстиля, включая ножницы, электрические ножницы и резцы. Материал может быть пыльным, потому что при работе с материалом

рекомендуется надевать перчатки, защитные очки и противопылевой респиратор. См. ЛДБМ для получения полной информации по технике безопасности и охране труда.

Другие доступные материалы

Аспен Аэрогель производит несколько видов гибкого аэрогелевого покрытия для теплоизоляции, поглощения энергии и пожарной защиты.

Пожалуйста, обратитесь в FIA, для получения дополнительной информации об этих продуктах.

Material Stretchout (ft) vs. Schedule 40 Pipe Size

NPS Inches	Number of Plies of 6 mm Material					
	1	2	3	4	5	6
0.5	0.51	1.14	1.90	2.78	3.79	4.92
0.75	0.57	1.25	2.07	3.00	4.06	5.25
1	0.63	1.39	2.27	3.28	4.41	5.66
1.5	0.79	1.70	2.73	3.89	4.41	5.66
2	0.91	1.95	3.11	4.39	5.80	7.33
3	1.21	2.54	3.99	5.57	7.27	9.10
4	1.47	3.06	4.78	6.62	8.58	10.7
6	2.02	4.17	6.45	8.84	11.4	14.0
8	2.55	5.22	8.02	10.9	14.0	17.2
10	3.10	6.33	9.69	13.2	16.8	20.5
12	3.63	7.38	11.3	15.3	19.4	23.6
14	3.96	8.03	12.2	16.6	21.0	25.6
16	4.48	9.08	13.8	18.7	23.6	28.7
18	5.00	10.1	15.4	20.8	26.3	31.9
20	5.53	11.2	17.0	22.9	28.9	35.0
24	6.57	13.3	20.1	27.0	34.1	41.3
30	8.14	16.4	24.8	33.3	42.0	50.7
36	9.72	19.6	29.5	39.6	49.8	60.2
42	11.3	22.7	34.2	45.9	57.7	69.6
48	12.9	25.8	38.9	52.2	65.5	79.0

Растяжение материала (футы) по трубе размера Schedule 40

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

0,5 (12,7)

0,75 (19)

1 (25,4)

1,5 (38)

2 (51)

3 (76)

4 (102)

6 (152)

8 (203)

10 (254)
12 (304)
14 (355)
16 (406)
18 (457)
20 (508)
24 (609)
30 (762)
36 (914)
42 (1067)
48 (1219)

Количество слоёв 6 мм материала

Информация, представленная здесь, является типичной и отображает характеристики материала. Никакие гарантии, представленные или предполагаемые, не признаются. Вся поставляемая продукция или материалы, а также какие-либо рекомендации или предложения, должны быть оценены потребителем для определения их применимости и пригодности для практического использования. Оценки следует использовать непосредственно в целях спецификации, Корпорация Аспен Аэрогельс не несёт никакой ответственности за использование или неправильное использование изготавливаемой или поставляемой продукции. Эта спецификация заменяет все предыдущие спецификации. Из-за постоянного развития нашей продукции, мы оставляем за собой право вносить изменения в эту спецификацию без уведомлений.

Financial Investment Alliance

44 Wall st. 12 th Floor

New York NY 10005

www.fiainter.com

tel: (212) 4617148

fax: (212) 4612223

E-mail: fiausa@mail.ru