

Cryogel™ 10201

ГИБКИЙ ИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ НИЗКИХ И КРИОГЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Cryogel™ 10201 (Криогель 10201) – гибкое нанопористое аэрогелевое покрытие™, изоляция, разработанная для обеспечения максимальной теплоизоляции с минимальным весом и толщиной.

Уникальные свойства Криогеля – чрезвычайно низкая теплопроводность, превосходная гибкость, сопротивление сжатию, гидрофобность и удобство использования – делают его незаменимым для тех, кто ищет совершенную тепловую защиту для применения при криогенных температурах.

Используя запатентованную нанотехнологию, в изоляции из Криогеля кварцевый аэрогель соединён с армирующим волокном, чем достигается этой ведущая в отрасли теплопроизводительность в удобном в использовании и безопасном для окружающей среды, продукте.

Чрезвычайно низкая теплопроводность Криогеля сокращает теплоприток и испарение жидкости, его минимальный вес и толщина позволяют увеличить ёмкость цистерн, а гидрофобность делает их устойчивыми к образованию конденсата.

ЛИСТ ДАННЫХ

Physical Properties

Thicknesses*	0.40 in (10 mm)
Max. Use Temp.	390°F (200°C)
Color	White
Density*	8.0 lb/ft ³ (0.13 g/cc)
Hydrophobic	Yes
Material Form*	56 in (1,450 mm) wide x 126 ft (38 m) long rolls

* Nominal Values

Физические свойства

Толщина* 0,40 дюймов (10 мм)

Максимальная температура эксплуатации 390°F (200°C)

Цвет Белый

Плотность* 0,8 фунт/фут³ (0,13 г/см³)

Гидрофобный Да

Форма материала* рулоны, 56 дюймов (1450 мм) шириной и 126 футов (38 м) длиной

* Номинальные значения

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, Криогель возвращает свою теплопроизводительность даже после сжатия, равного 1724 кПа

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 стендов, один и тот же набор инструментов понадобится для подгонки Криогелевого покрытия под любую форму или конструкцию

Исключает усадку стыков

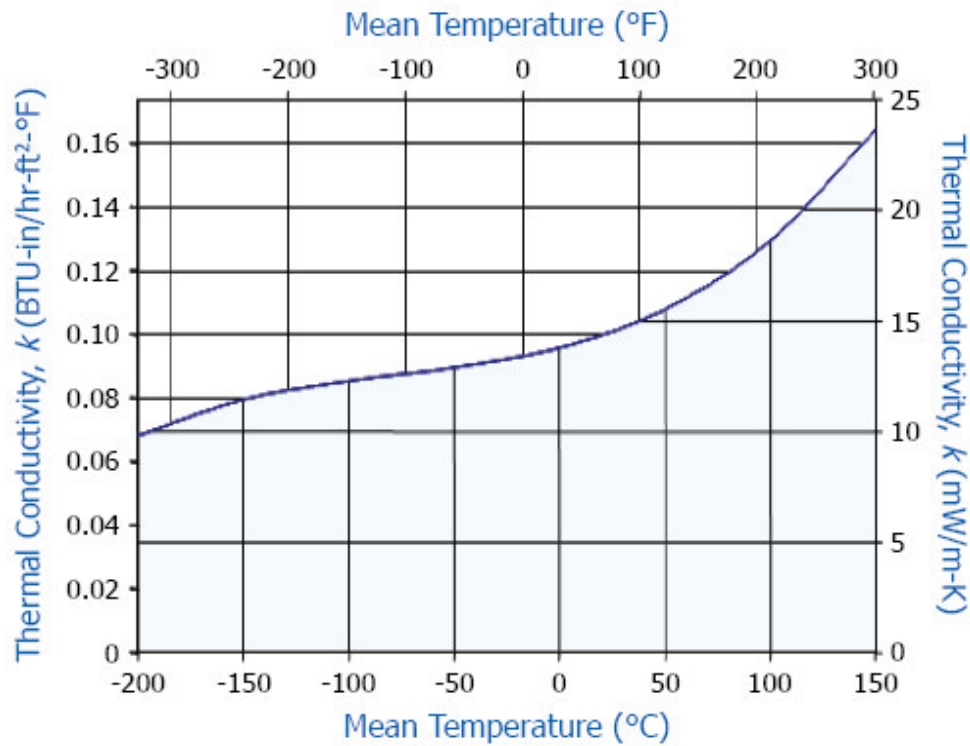
Из-за того, что он остаётся гибким даже при криогенных температурах, Криогель исключает усадку стыков, предназначенную для предупреждения разрушения при сжатии в других изоляционных материалах

Безвредный для окружающей среды

Утилизация в разовой таре, безвредный, не содержит вдыхаемых волокон

Thermal Conductivity

ASTM C 177 Results



Теплопроводность

Результаты ASTM C 177

Теплопроводность, k (mW/m-K)

Средняя температура (°F)

Теплопроводность, k (BTU-in/hr-ft²-°F)

Средняя температура (°C)

Mean Temp. °C	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150
°F	-328	-238	-148	-58	32	122	212	302
<i>k</i> mW/m-K	9.8	11.4	12.3	12.9	13.8	15.5	18.6	23.6
BTU-in/hr-ft²-°F	0.0681	0.0793	0.0852	0.0894	0.0956	0.1076	0.1291	0.1637

Средняя температура

Thicknesses Required to Prevent Surface Condensation (Inch-Pound Units)*

Design conditions: ambient temperature=80°F, relative humidity=70%, dew point temperature= 69.3°F, wind speed=0 mph, surface emissivity=0.9

Cryogel Insulation Thickness (inches) vs. Temperature (°F)																		
NPS (in)	50°		0°		-50°		-100°		-150°		-200°		-250°		-300°		-350°	
	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th
1	1	0.4	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	4	1.6
2	1	0.4	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	4	1.6
3	1	0.4	1	0.4	2	0.8	3	1.2	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0
4	1	0.4	1	0.4	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	4	1.6	5	2.0
6	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0
8	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0
10	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	5	2.0	5	2.0	5	2.0
12	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	3	1.2	4	1.6	5	2.0	5	2.0	5	2.0
14	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0	6	2.4
16	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0	6	2.4
18	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0	6	2.4
20	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	5	2.0	6	2.4
24	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	6	2.4	6	2.4
30	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	6	2.4	6	2.4
36	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	6	2.4	6	2.4
48	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	4	1.6	5	2.0	6	2.4	6	2.4
Flat	1	0.4	2	0.8	2	0.8	3	1.2	4	1.6	5	2.0	5	2.0	6	2.4	6	2.4

Толщина, необходимая для предупреждения конденсации на поверхности (Единицы дюйм-фунт)*

Расчётные условия: температура окружающей среды=80°F, относительная влажность=70%, температура точки росы= 69,3°F, скорость ветра=0 м/ч, поверхностная эмиссия=0,9

Толщина изоляции из Криогеля (дюймы) при температуре (°F)

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

1 (25,4)

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)

Плоскость

Слой

толщ

0,4 (10,1)

0,8 (20,3)

1,2 (30,5)

1,6 (40,6)

2,0 (50,8)

2,4 (61)

Thicknesses Required to Prevent Surface Condensation (Metric Units)*

Design conditions: ambient temperature=26.7°C, relative humidity=70%, dew point temperature= 20.7°C, wind speed=0 m/s, surface emissivity=0.9

Cryogel Insulation Thickness (mm) vs. Temperature (°C)																		
NPS (in)	10.0°		-17.8°		-45.6°		-73.3°		-101.1°		-128.9°		-156.7°		-184.4°		-212.2°	
	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th
1	1	10	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	4	40
2	1	10	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	4	40
3	1	10	1	10	2	20	3	30	3	30	3	30	4	40	4	40	5	50
4	1	10	1	10	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	4	40	5	50
6	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50
8	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50
10	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	5	50	5	50	5	50
12	1	10	2	20	2	20	3	30	3	30	4	40	5	50	5	50	5	50
14	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50	6	60
16	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50	6	60
18	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50	6	60
20	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50	6	60
24	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	6	60	6	60
30	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	6	60	6	60
36	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	6	60	6	60
48	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	6	60	6	60
Flat	1	10	2	20	2	20	3	30	4	40	5	50	5	50	6	60	6	60

* This data is provided as an example only. Actual performance should be determined using the parameters relevant to the particular application. Please contact Aspen Aerogels for technical assistance.

Толщина, необходимая для предупреждения конденсации на поверхности (Метрические единицы)*

Расчётные условия: температура окружающей среды=26,7°C, относительная влажность=70%, температура точки росы= 20,7°C, скорость ветра=0 км/ч, поверхностная эмиссия=0,9

Толщина изоляции из Криогеля (мм) при температуре (°C)

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

1 (25,4)

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)

Плоскость

Слои

толщ

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

Thicknesses Required to Prevent Surface Condensation (Inch-Pound Units)*

Design conditions: ambient temperature=80°F, relative humidity=80%, dew point temperature= 73.3°F, wind speed=0 mph, surface emissivity=0.9

Cryogel Insulation Thickness (Inches) vs. Temperature (°F)																		
NPS (in)	50°		0°		-50°		-100°		-150°		-200°		-250°		-300°		-350°	
	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th
1	1	0.4	2	0.8	3	1.2	3	0.8	4	1.2	4	1.2	5	2.0	5	2.0	5	2.0
2	1	0.4	2	0.8	3	1.2	3	0.8	4	1.2	5	2.0	5	2.0	6	2.4	6	2.4
3	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	4	1.2	5	2.0	6	2.4	6	2.4	7	2.8
4	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	5	2.0	5	2.0	6	2.4	7	2.8	7	2.8
6	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	5	2.0	6	2.4	7	2.8	7	2.8	8	3.2
8	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	5	2.0	6	2.4	7	2.8	7	2.8	8	3.2
10	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	8	3.2
12	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6
14	1	0.4	2	0.8	3	1.2	4	1.2	6	2.4	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6
16	1	0.4	2	0.8	3	1.2	5	2.0	6	2.4	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6
18	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6
20	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	8	3.2	9	3.6
24	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	8	3.2	9	3.6
30	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6	9	3.6
36	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6	9	3.6
48	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6	10	4.0
Flat	1	0.4	2	0.8	4	1.6	5	2.0	6	2.4	7	2.8	8	3.2	9	3.6	10	4.0

Толщина, необходимая для предупреждения конденсации на поверхности (Дюйм-фунт единицы)*

Расчётные условия: температура окружающей среды=80°F, относительная влажность=80%, температура точки росы= 73,3°F, скорость ветра=0 м/с, поверхностная эмиссия=0,9

Толщина изоляции из Криогеля (дюймы) при температуре (°F)

Количество слоёв

Дюймы (Миллиметры)

1 (25,4)

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)

Плоскость

Слои

толщ

0,4 (10,1)

0,8 (20,3)

1,2 (30,5)

1,6 (40,6)

2,0 (50,8)

2,4 (61)

2,8 (71,1)

3,2 (81,3)

3,6 (91,4)

4,0 (101,6)

Thicknesses Required to Prevent Surface Condensation (Metric Units)*

Design conditions: ambient temperature=26.7°C, relative humidity=80%, dew point temperature= 22.9°C, wind speed=0 m/s, surface emissivity=0.9

Cryogel Insulation Thickness (mm) vs. Temperature (°C)																		
NPS (in)	10.0°		-17.8°		-45.6°		-73.3°		-101.1°		-128.9°		-156.7°		-184.4°		-212.2°	
	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th	Plies	th
1	1	10	2	20	3	30	3	30	4	40	4	40	5	50	5	50	5	50
2	1	10	2	20	3	30	3	30	4	40	5	50	5	50	6	60	6	60
3	1	10	2	20	3	30	4	40	4	40	5	50	6	60	6	60	7	70
4	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	5	50	6	60	7	70	7	70
6	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	7	70	8	80
8	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	7	70	8	80
10	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	8	80
12	1	10	2	20	3	30	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	9	90
14	1	10	2	20	3	30	4	40	6	60	6	60	7	70	8	80	9	90
16	1	10	2	20	3	30	5	50	6	60	6	60	7	70	8	80	9	90
18	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	6	60	7	70	8	80	9	90
20	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	8	80	9	90
24	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	8	80	9	90
30	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	9	90	9	90
36	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	9	90	9	90
48	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	9	90	10	100
Flat	1	10	2	20	4	40	5	50	6	60	7	70	8	80	9	90	10	100

* This data is provided as an example only. Actual performance should be determined using the parameters relevant to the particular application. Please contact Aspen Aerogels for technical assistance.

Толщина, необходимая для предупреждения конденсации на поверхности (Метрические единицы)*

Расчётные условия: температура окружающей среды=26,7°C, относительная влажность=80%, температура точки росы= 22,9°C, скорость ветра=0 км/ч, поверхностная эмиссия=0,9

Толщина изоляции из Криогеля (мм) при температуре (°C)

Количество слоёв
Дюймы (Миллиметры)

- 1 (25,4)
- 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)

Плоскость

Слой

толщ

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

Specification Compliance and Performance

Test Procedure	Property	Inch-Pound	Metric
ASTM C165	Compressive Resistance @ a room temperature of 73.4°F (23°C) @ 10% compression @ 25% compression	7.7 psi 18.9 psi	52.9 kPa 130 kPa
ASTM C165	Compressive Resistance @ a cryogenic temperature of -319°F (-195°C) @ 10% compression @ 25% compression	8.4 psi 21.7 psi	58.0 kPa 150 kPa
ASTM C795	Insulation for Use Over Austenitic Stainless Steel	Conforms	
ASTM C1101	Classifying the Flexibility of Insulation Blankets at a room temperature of 73.4°F (23°C)	Flexible	
ASTM C1101	Classifying the Flexibility of Insulation Blankets at a cryogenic temp. of -319°F (-195°C)	Flexible	
ASTM C1104	Water Vapor Sorption of Unfaced Insulation, Procedure A	< 0.5%	
ASTM C1511	Liquid Water Retention after Submersion in Water (Water Repellency)	< 2%	
ASTM E84	Surface Burning Characterization	Class A Flame Spread Smoke Developed	< 25 < 50
ASTM E228	Coefficient of Thermal Expansion [-256°F (-160°C) to 68°F (20°C)]	7.1 x 10 ⁻⁶ /°F	13.1 x 10 ⁻⁶ /°C

Соответствие спецификации и эксплуатационным качествам

Методика испытаний [Свойства Дюйм-фунт](#) [Метрические единицы](#)

ASTM C165 Сопrotивление сжатию при комнатной температуре 73,4°F (23°C)

при 10% компрессии

при 25% компрессии

7,7 psi

18,9 psi

52,9 кПа

130 кПа

ASTM C165 Сопrotивление сжатию при криогенной температуре -319°F (-195°C)

при 10% компрессии

при 25% компрессии

8,4 psi

21,7 psi

58,0 кПа

150 кПа

ASTM C795 Изоляция, предназначенная для использования поверх аустенитной нержавеющей стали Соответствует

ASTM C1101 Классифицирование гибкости изоляционного покрытия при комнатной температуре 73.4°F (23°C) Гибкое

ASTM C1101 Классифицирование гибкости изоляционного покрытия при криогенной температуре -319°F (-195°C) Гибкое

ASTM C1104 Сорбция водяного пара неармированной изоляции, Процедура A < 0,5%

ASTM C1511 Влагодуржание после окунания в воду (Гидрофобность) < 2%

ASTM E84 Характеристики открытого сжигания Класс А

Распространения пламени

Появление дыма

< 25

< 50

ASTM E228 Коэффициент теплового расширения [от -256°F (-160°C) до 68°F (20°C)] 7,1 x 10⁻⁶/°F 13,1 x 10⁻⁶/°C

Характеристики

можно резать с помощью обычного режущего инструмента для текстиля, включая ножницы, электрические ножницы и резцы.

Материал может быть пыльным, потому 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.

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 Аэрогель не несет никакой ответственности за использование или неправильное использование изготовленной или поставленной 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