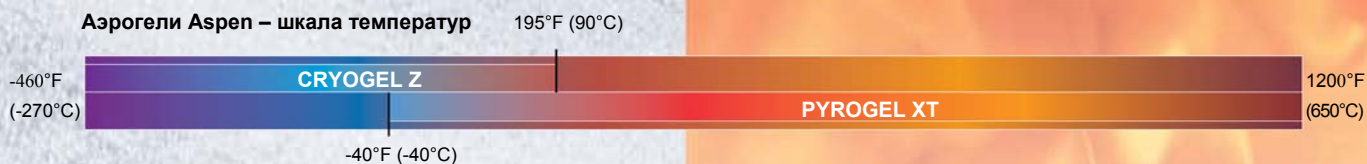


Все, что нужно для ТЕПЛО- и  
ХОЛОДОИЗОЛЯЦИИ

# С нами вы надежно защищены



Промышленные изоляционные материалы,  
предназначенные для применения в широком спектре  
температур: от  $-460^{\circ}\text{F}$  ( $-270^{\circ}\text{C}$ ) до  $1200^{\circ}\text{F}$  ( $650^{\circ}\text{C}$ )

**aspen** | **aerogels**™  
N A N O T E C H N O L O G Y   A T   W O R K ™

НОВЫЕ производственные технологии  
увеличивают производительность в  
три раза, позволяя удовлетворить  
растущий спрос



### Описание:

Среди всех криогенных изоляционных материалов в мире Cryogel Z<sup>™</sup> обладает самым низким коэффициентом теплопроводности, что позволяет сократить толщину изоляционного покрытия на 50% - 75%. Cryogel Z выпускается в виде гибких пластин с уже нанесенным на них паронепроницаемым слоем, поэтому укладка материала занимает меньше времени, а сам материал более долговечен в эксплуатации, что существенно снижает стоимость, но повышает эксплуатационную эффективность.

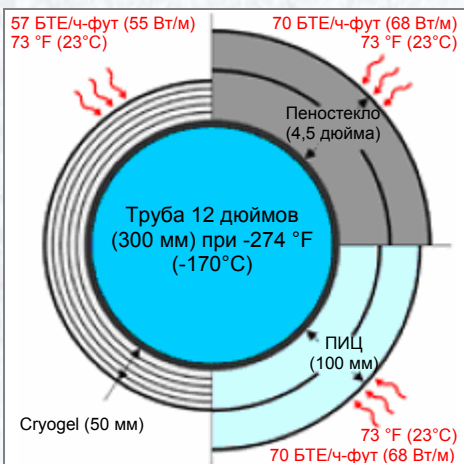
### Сфера применения:

Трубопроводы и оборудование, эксплуатируемые при низких температурах, объекты хранения и средства транспортировки материалов при сверхнизких температурах, трубопроводы для транспортировки промышленных газов и природного газа, а также места переработки газов.

### Свойства:

**Диапазон температурных режимов:** от -460°F (-270°C) до 195°F (90°C)

**Тепловые характеристики:** Cryogel Z обладает самой низкой теплопроводностью по сравнению с остальными материалами, применяемыми в низкотемпературных системах. Следовательно, необходимая толщина материала по сравнению с другими изоляционными материалами необычайно мала. В большинстве случаев для достижения нужного уровня ограничения притока тепла достаточно толщины, необходимой для блокирования конденсата. Вследствие небольшой толщины покрытие Cryogel Z отличается меньшей площадью поверхности, а приток тепла снижается в большей степени, чем при работе с другими изоляционными материалами. Такой «коэффициент запаса» в отношении притока тепла делает работу системы максимально эффективной, улучшая управление процессом, что в конечном итоге обеспечивает оптимизацию производства и снижение затрат на энергию. Кроме того, Cryogel не изнашивается, поэтому его теплотехнические характеристики с течением времени не меняются.



**Все три конструкции имеют одинаковые параметры контроля образования конденсата**

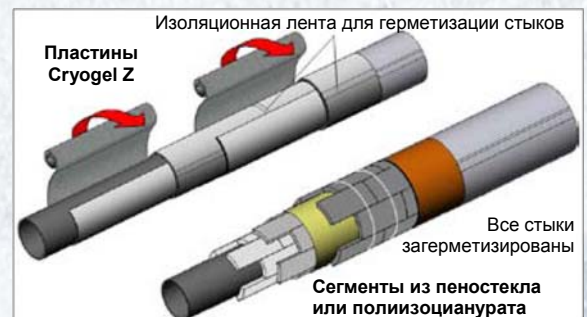
**Влаго- и паронепроницаемость:** влаго- и паронепроницаемость – крайне важные характеристики для изоляционных систем, эксплуатируемых при криогенных температурах. Cryogel Z является гидрофобным материалом, с высоким показателем влагонепроницаемости. (Его нанопоры образуют извилистую сеть «глухих» капилляров, которые не допускают проникновения пара, образования конденсата и льда).

**Структурная прочность:** Cryogel Z прекрасно подходит для использования при низких и сверхнизких температурах. В этих суровых условиях материал не подвергается разрушению, его свойства не теряются, и он остается стопроцентно эластичным. Это выгодно отличает его от жестких губчатых изоляционных материалов, которые в упомянутых выше условиях подвержены сжатию, разрушению вследствие теплового воздействия или чрезмерной нагрузки, что в конечном итоге ухудшает качество изоляции.

**Устойчивость к деформации:** Cryogel Z имеет такой же коэффициент теплового расширения, что и сталь, поэтому деформация системы изоляции минимальна. Низкий коэффициент деформации и эластичность материала позволяют избежать трудозатрат и затрат средств на дорогостоящие и трудоемкие соединительные конструкции, контролируемые растяжение и сжатие поверхности, установка которых требуется при работе с традиционными жесткими изоляционными материалами.

### Преимущества изоляционного материала Cryogel:

- Небольшая толщина оставляет больше свободного пространства внутри трубных стеллажей и оборудования и вокруг них.
- Небольшая толщина позволяет уменьшить общие размеры производственных сооружений, что означает значительную экономию материалов и средств.
- Небольшая толщина означает экономию при отгрузке, снижение расходов на дополнительные материалы, минимальную складскую площадь, и упрощенную систему логистики.
- Уникальная эластичная форма и технология обертывания, ускоряет процесс укладки, делает его проще и дешевле. Жесткие изоляционные системы состоят из множества сегментов, которые должны быть надежно уплотнены.
- Cryogel выдерживает конкуренцию с прочими изоляционными материалами, благодаря меньшему расходу материала, усовершенствованному процессу доставки, более быстрому процессу укладки и возможности сокращения продолжительности строительных работ.



**Помимо снижения трудозатрат, пластины Cryogel позволяют повысить качество работы.**





### Описание:

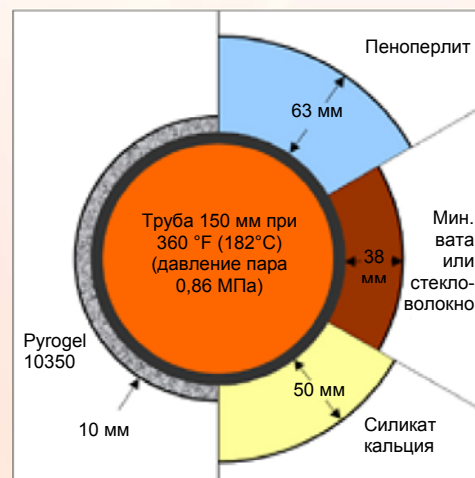
Pyrogel® XT – самый эффективный теплоизоляционный материал на рынке товаров промышленного назначения. Он в 2-5 раз тоньше аналогичных изоляционных материалов. Pyrogel XT отличается рентабельностью, долговечностью и простотой установки. Материал водонепроницаемый, что позволяет не опасаться коррозии укрываемых им конструкций. При изготовлении материала на него наносится специальная пленка (Pyrogel® XTZ), защищающая от воздействия испарений/погодных явлений, поэтому материал пригоден для использования в условиях низких и умеренных температур.

### Сфера применения:

Трубопроводы и оборудование для перекачки горячих продуктов, двухтемпературные системы (обратитесь к нам за информацией об ограничениях), башни, цистерны, горячие и холодные трубы, системы подачи холодной воды, системы противопожарной защиты.

### Свойства:

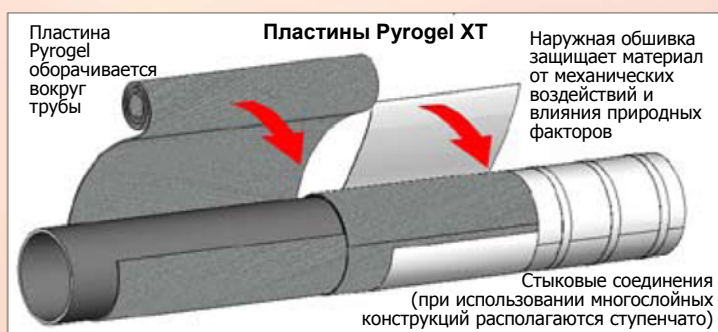
**Диапазон температурных режимов:** от -40°F (-40°C) до 1200°F (650°C)



**Все четыре модели имеют одинаковые параметры теплоизоляции (130 БТЕ/ч-фут (126 Вт/м))**

**Тепловые характеристики:** Pyrogel XT обладает самым низким коэффициентом теплопроводности среди всех материалов, используемых для теплоизоляции. Следовательно, необходимая толщина материала на 50% - 80% меньше толщины прочих материалов, применяемых для теплоизоляции.

**Влагонепроницаемость:** Образование влаги – большая проблема для изоляции при высоких температурах (до 200°C). Образующаяся под изоляционной обшивкой влага может стать причиной коррозии укрываемой конструкции. Pyrogel XT является гидрофобным материалом (устойчивым к проникновению воды), причем это характеристика материала в целом, а не только его внешнего слоя. Следовательно, материал обеспечивает высокую степень влагонепроницаемости. Прочим изоляционным материалам, как правило, требуется время для поглощения влаги, что приводит к коррозии укрываемых конструкций. Кроме того, на Pyrogel XT наносится специальный слой, защищающий материал от впитывания водяного пара. Материал разработан с учетом стандартов защиты нержавеющей стали от образования трещин в условиях повышенного напряжения.



**Эластичные аэрогелевые пластины монтируются быстро и просто.**

**Логистика:** С момента заключения договора о поставках до самой укладки, организация и осуществление всех типов работ с Pyrogel XT максимально упрощена благодаря меньшему объему материала по сравнению с аналогами. Это позволяет экономить на транспортировке и хранении, а также облегчает учет.

**Укладка:** Pyrogel XT укладывается быстро и легко – трубы и оборудование просто оборачиваются материалом. Жесткие изоляционные материалы устанавливаются по частям, одна секция за другой, а это трудоемкий процесс. Также Pyrogel XT позволяет за один период времени укрывать более длинные участки конструкций, и делать это быстрее, чем при использовании других изоляционных материалов, что сокращает продолжительность строительных работ.

### Особые случаи применения:

- Внешнее обертывание – Большинство изоляционных материалов, применяемых на сегодняшний день, со временем намокают, что приводит к потере тепла, увеличению энергозатрат, снижению качества работы оборудования, и коррозии конструкций. Данную проблему можно решить, если обернуть поверх уже существующей изоляции и обшивки один слой Pyrogel XT толщиной 6 мм в металлической обшивке. Такая внешняя обертка из Pyrogel XT вытесняет влагу из промокших внутренних слоев изоляции, тем самым улучшая теплоизоляцию и снижая эксплуатационные затраты. Кроме того, при этом снижается температура внешней поверхности, что немаловажно для соблюдения норм охраны труда.
- Композитный материал для высоких температур – В условиях высоких температур сильно вырастает объем применяемых изоляционных материалов. Большинство материалов, применяемых для изоляции высокотемпературных конструкций (керамическое волокно, минеральная вата и т. п.), должны накладываться чрезвычайно толстым слоем, чтобы обеспечить должный уровень теплоизоляции. Но иногда это невозможно, например, в условиях ограниченного пространства, или по экономическим причинам. В подобных случаях можно использовать Pyrogel XT в сочетании с другими материалами, чтобы существенно уменьшить общий объем конструкции.
- Экономичная комбинация – В условиях высоких температур жесткие изоляционные материалы, такие как перлит или силикат кальция, могут растрескиваться или ломаться, когда их накладывают на трубу или сварочные швы, либо когда происходит расширение трубы в процессе эксплуатации. Можно использовать Pyrogel XT толщиной 6 мм (один слой), прикрепив его ко внутренней поверхности жестких изоляционных пластин – это создаст эффект «прокладки», сократив количество повреждений и потерь. Использование Pyrogel XT в качестве дополнительного материала также позволит уменьшить необходимое количество жесткого изоляционного материала, а общая толщина изоляционной системы сократится на 50% - 80%.





## Аэрогель – новый подход к использованию изоляции в промышленных целях

Аэрогели были разработаны более 70 лет назад. Они состоят из легковесных кварцевых материалов, полученных из геля, в котором жидкий компонент был заменен на газ. Кварцевые материалы обладают плохой теплопроводностью. Они состоят из скрученных пучков очень малого объема, которые составляют всего 3% от объема материала. Следовательно, теплопроводность массы очень низкая. Оставшиеся 97% – это воздух в чрезвычайно мелких нанопорах. У воздуха нет достаточного пространства для движения, и это блокирует конвекционную теплопроводность и газофазную теплопроводность.

Данные характеристики делают аэрогель материалом, имеющим наименьшую плотность, и самым эффективным теплоизоляционным материалом. Выдающиеся тепловые свойства аэрогелей изучались на протяжении десятилетий, однако компания Aspen Aerogels создала новую форму аэрогелей, технически и экономически приспособленную для промышленного применения. Наша уникальная разработка представляет собой аэрогель в форме гибких, эластичных, долговечных пластин, обладающих исключительными изоляционными качествами.

### Безвредные для окружающей среды, безопасные и долговечные материалы

**Безвредность для окружающей среды:** Строгие правила экологической безопасности и возросшее осознание необходимости защиты окружающей среды побуждают промышленные предприятия использовать экологически чистые изоляционные материалы. Аэрогели не представляют химической опасности для окружающей среды. Они сделаны на основе кварца, который по существу является песком. Cryogel Z и Pyrogel XT не содержат вдыхаемых волокон и не требуют применения пенообразователей, поэтому в них нет хлорфторуглерода и гидрохлорфторуглерода. Эти материалы можно утилизировать без риска, и, поскольку они значительно меньше по объему, чем аналогичные материалы с теми же функциями, на полигоны для уничтожения отходов попадает меньше утилизируемого материала.

**Огнестойкость:** Cryogel Z и Pyrogel XT обладают высокой устойчивостью к распространению огня и выбросу дымовых газов. В случае возгорания нефтехимических продуктов, они защищают трубы и оборудование в течение более длительного времени, что критично в чрезвычайных ситуациях, когда требуется время на организацию тушения огня.

**Малая масса:** Cryogel Z и Pyrogel XT весят меньше прочих изоляционных материалов, с ними легче и безопаснее работать. Они крепятся более длинными частями по сравнению с традиционными изоляционными материалами, поэтому работы по установке изоляции завершаются быстрее. Их малый вес также сокращает общую нагрузку на трубы и опорные конструкции оборудования.

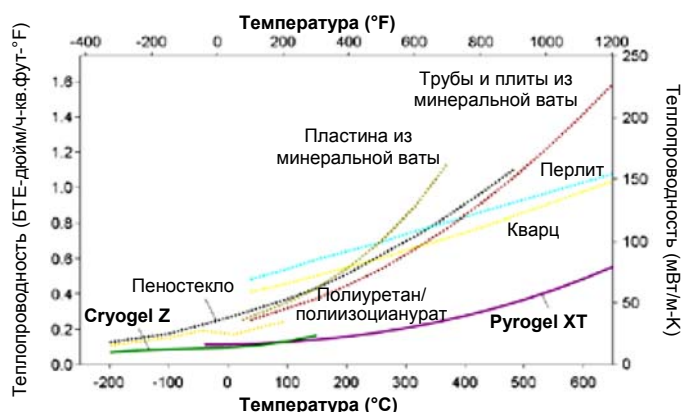
**Долговечность:** Cryogel Z и Pyrogel XT – эластичные материалы, способные растягиваться под воздействием давления. Они быстро возвращаются в первоначальное состояние, даже после воздействия давления в сотни кПа. Они хорошо переносят ударную нагрузку, не подвергаясь разрушению и не теряя своих эксплуатационных характеристик. Это отличает их от жестких изоляционных материалов, которые переносят удары, деформируясь лишь незначительно или не деформируясь совсем, но при этом могут ломаться или растрескиваться. Это приводит к нарушению теплоизоляции и позволяет влаге проникать внутрь материала. Жесткая изоляция также подвержена риску повреждения во время транспортировки и установки, а также в ходе эксплуатации.

**Влагонепроницаемость:** Cryogel Z и Pyrogel XT чрезвычайно гидрофобны, поэтому характеризуются исключительно высокой влагонепроницаемостью.



Cryogel Z и Pyrogel XT в высшей степени влагонепроницаемы.

### У аэрогелей самый низкий коэффициент теплопроводности по сравнению с прочими изоляционными материалами промышленного применения



Здесь представлена информация о типовых эксплуатационных характеристиках материала. Мы не принимаем на себя ответственность за любые гарантии, высказанные или подразумевающиеся. Потребитель должен оценить все поставляемые материалы, а также рекомендации и предложения, и определить, насколько практично и уместно их использование в конкретной ситуации. Показатели не следует использовать непосредственно в качестве технических характеристик. Компания Aspen Aerogels, Inc. не принимает на себя ответственность за использование или неверное использование производимых или поставляемых материалов. Данная информация аннулирует достоверность сведений, представленных ранее. Поскольку мы постоянно совершенствуем нашу продукцию, мы оставляем за собой право вносить изменения в представленную информацию без предварительного уведомления.