

10

# КАТАЛОГ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

каталог №1 | 2010



**ROLS  
ISOMARKET**

*Complete Insulation Solutions*

## О компании

ROLS ISOMARKET

**Компания ROLS Isomarket, являясь лидером рынка и экспертом в технической теплоизоляции из вспененного полистирола, ведёт свою историю с 1994 года.** В то время Россия, одна из ведущих держав мира по производству тепловой энергии, значительно уступала развитым странам в вопросах рационального использования энергоресурсов. Достаточно вспомнить, что исторически в Советском Союзе для характеристики тепловой изоляции оборудования и трубопроводов существовал термин «промышленная» или «индустриальная» теплоизоляция. Это красноречиво говорит о том, как мало внимания уделялось вопросам энергосбережения в сферах, напрямую не связанных с промышленным производством – изоляции инженерных коммуникаций, таких как системы отопления, водоснабжения и климатизации.

Ситуация начала кардинально меняться со вступлением нашей страны в эру рыночных отношений. Во-первых, на федеральном уровне была принята программа сохранения энергоресурсов, а во-вторых, на российском рынке появились эффективные теплоизоляционные материалы западного производства, специально предназначенные для использования, как в промышленных, так и в инженерных системах. Такая изоляция с лёгкой руки западных производителей получила название «технической». Одним из поставщиков технической теплоизоляции и стала наша компания.

Уделяя большое внимание качеству поставляемой продукции, а также благодаря грамотной технической политике, ROLS Isomarket за сравнительно небольшой промежуток времени стал одним из основных игроков на рынке технической изоляции из вспененных полимеров, а поставляемые материалы на основе гибких полимерных пен зарекомендовали себя как надёжные и удобные в работе. Однако главным недостатком этого вида теплоизоляции была высокая цена, так как поставки материалов осуществлялись из-за рубежа.

В 1999 году компанией ROLS Isomarket было организовано первое в России производство технической изоляции из вспененного полистирола под торговой маркой Energoflex.

За 2000 – 2008 годы была разработана и внедрена целая серия различных марок теплоизоляционных изделий, отвечающих мировым требованиям к качеству и ассортименту. С помощью наших партнёров была создана обширная сеть дистрибуции, сделавшая теплоизоляцию Energoflex максимально доступной для потребителей в любом регионе страны. Специалисты нашей компании обеспечили всеобъемлющую

техническую и рекламную поддержку продаж. Всё это способствовало тому, что материалы Energoflex завоевали значительную долю российского рынка технической теплоизоляции.

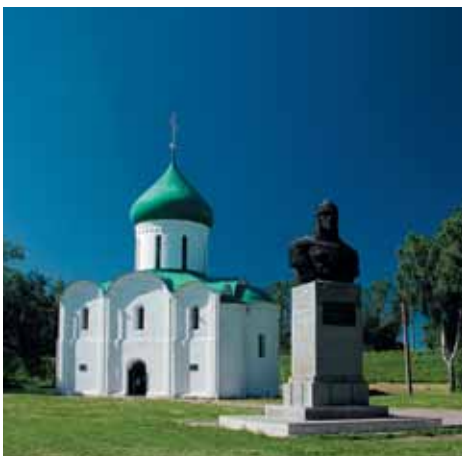
Технические службы ROLS Isomarket непрерывно ведут разработки новых видов теплоизоляционных материалов, а также работы по совершенствованию выпускаемой продукции.

Внедрение инновационных материалов в практику гражданского и промышленного строительства потребовало от нас создания новых методик исследования и подтверждения свойств теплоизоляции из вспененного полистирола, а также совершенствования нормативной базы проектирования и монтажа. С помощью ведущих отраслевых институтов России наши специалисты провели серию уникальных научных исследований, разработали и внедрили ряд новых и европейских методик испытаний, а также создали необходимый набор стандартов и инструкций.

Стремление предложить потребителям продукцию нового уровня качества и удовлетворить растущий спрос на теплоизоляционные материалы привели ROLS Isomarket к необходимости создания нового производства. В течение 2009 года в г. Переславле – Залесском был построен завод по выпуску теплоизоляционных материалов для инженерных коммуникаций. Выбор оборудования был сделан в пользу компании KraussMaffei Berstorff GmbH – крупнейшего мирового производителя экструзионной техники для полимеров. Новое предприятие оснащено самым современным и производительным оборудованием этой марки. Помимо производства начато строительство нового современного складского комплекса для хранения готовой продукции.

Ввод завода в эксплуатацию позволит компании ROLS Isomarket расширить ассортимент выпускаемой продукции, а применение передовых технологий повлечёт значительное снижение затрат на обслуживание и контроль работы оборудования. Отличительной особенностью нового производства станет широкое внедрение энергосберегающих технологий и экологическая безопасность. Открытие нового завода позволит ROLS Isomarket упрочить свои позиции лидера рынка технической теплоизоляции.

Продолжая оставаться лидером в поставках теплоизоляционных материалов из вспененного полистирола, а также экспертом в технических аспектах производства, проектирования и монтажа, ROLS Isomarket также вносит посильный вклад в охрану окружающей среды, предлагая рынку экологичные энергосберегающие материалы и технологии.



# Как пользоваться каталогом

**Каталог ROLS Isomarket предназначен для специалистов, занимающихся проектированием, поставками и монтажом теплоизоляционных материалов. Его задача – максимально облегчить работу с теплоизоляционными материалами Энергофлекс™ и покровными материалами Энергопак™.**

## **Ознакомьтесь с условными обозначениями**

Для того чтобы облегчить подбор нужного материала, в каталоге используются специальные знаки, символизирующие наиболее важные технические параметры и потребительские свойства теплоизоляции. Подробное описание этих знаков находится ниже.

## **Популярно про теплоизоляцию**

Если вы встречаетесь с теплоизоляционными материалами впервые, то специально для вас создан раздел «Введение в теплоизоляцию». В нём обобщены технические аспекты применения теплоизоляционных материалов. Для опытных пользователей перечислены технические нормативы, документы и вспомогательные материалы, необходимые для проектирования теплоизоляционных конструкций.

## **Определите область применения**

Далее вам следует обратиться к разделу «Сферы применения теплоизоляции», в котором подробно описаны всевозможные области применения материалов Энергофлекс™, а на изображениях уже знакомого дома присутствуют инженерные коммуникации, которые необходимо изолировать. Найдя нужный объект, вы можете по ссылке определить подходящий тип теплоизоляционного материала и страницу каталога, на которой приведена полная информация о нём.

## **Узнайте всё про нужный материал**

В главном разделе «Описание продуктов», в который вы попали по ссылке, находятся технические характеристики и ассортимент продукции, а также информация о сопутствующих аксессуарах.

## **Дополнительная, но чрезвычайно важная информация**

В конце каталога расположены следующие разделы, которые содержат необходимую и справочную информацию о продуктах: «Упаковочные характеристики» – данные о количестве материала в упаковке, её размере и весе. Информация этого раздела необходима для специалистов, занимающихся заказами и логистикой.

«Монтаж теплоизоляции» – основные правила и приёмы монтажа. Эта информация полезна для всех специалистов, причастных к работе с теплоизоляцией Энергофлекс™.

«Теплоизоляция в вопросах и ответах» очень поможет сотрудникам отделов сбыта/продаж при общении с потребителями, так как в этом разделе нами собраны наиболее часто задаваемые вопросы.

**P.S.** В конце каталога с внутренней стороны обложки вы сможете найти CD с электронной версией каталога, а также дополнительными материалами:

- компьютерной программой по подбору изоляции и составлению проектной документации;
- инструкцией по монтажу.

## **область применения**



отопление



водоснабжение



горячее водоснабжение



холодное водоснабжение



кондиционирование  
и вентиляция



утепление ограждающих  
конструкций

## **важная информация для специалистов**



в проектировании



в поставках



в монтаже

## **изолируемые объекты**



трубопровод

∅ < 160

наружный диаметр  
меньше 160 мм

∅ > 160

наружный диаметр  
больше 160 мм



емкость



воздуховод



теплый пол



стены, пол, потолок

## **виды материалов**



трубка



трубка с покрытием



рулон



рулон с покрытием



рулон самоклеящийся



рулон самоклеящийся  
с покрытием



рулон с покрытием  
и разметкой



плита или мат с покрытием  
и разметкой



оболочка



# Содержание

## Введение в теплоизоляцию

• Типы теплоизоляционных материалов	2
• Основные технические и эксплуатационные характеристики теплоизоляционных материалов	2
• Семь полезных вещей, которые делает теплоизоляция	4
• В помощь проектировщику и монтажнику	5

## Сферы применения теплоизоляции

• Водоснабжение	6
• Отопление	8
• Вентиляция и кондиционирование	10
• Утепление ограждающих конструкций	12

## Описание продуктов

• Трубки Энергофлекс™ Супер длиной 2 метра	14
• Трубки Энергофлекс™ Супер длиной 1 метр	15
• Трубки Энергофлекс™ Супер Протект	16
• Рулоны Энергофлекс™ Супер	17
• Рулоны Энергофлекс™ Супер ТП	18
• Плиты и маты Энергофлекс™ ТП	19
• Рулоны Энергофлекс™ Супер АЛ	20
• Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар	21
• Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар Сплит	22
• Рулоны Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт	23
• Рулоны Энергопак™ ТК	24
• Оболочки металлические Энергопак™	25

## Сопроводительная информация

• Таблица подбора отводов Энергопак™	26
• Таблица подбора трубок Энергофлекс™	27
• Аксессуары для монтажа изделий Энергофлекс™	28
• Упаковочные характеристики	30

Монтаж	33
--------	----

Теплоизоляция в вопросах и ответах	36
------------------------------------	----

Содержание компакт-диска «ROLS ISOMARKET 01/2010»	40
---	----

# Введение в теплоизоляцию

Термин «теплоизоляция» достаточно широк, поэтому теплоизоляционные материалы принято разделять на две группы:

- техническая теплоизоляция – для изоляции инженерных коммуникаций;
- строительная теплоизоляция – для изоляции ограждающих конструкций зданий.

Отличительной особенностью технической теплоизоляции является высокая интенсивность воздействия на неё тепловых и влажностных нагрузок. Из-за этого материалы, прекрасно работающие в ограждениях зданий, зачастую неприемлемы для тепловой изоляции инженерного оборудования.

Для технической теплоизоляции в зависимости от температуры изолируемой поверхности выделяют две области применения:

- «холодное» применение, когда температура носителя в системе меньше температуры окружающего воздуха;
- «горячее» применение, когда температура носителя в системе выше температуры окружающего воздуха.

Если в случае «холодного» применения необходимо использовать теплоизоляцию не вызывает сомнений (конденсат, выпадающий на холодной трубе, видно невооружённым глазом), то в случае «горячего» применения часто задают вопрос: а нужна ли вообще теплоизоляция в системах отопления, если горячие трубы и так обогревают здание? Здесь надо помнить, что для правильного использования тепловой энергии необходимо обогревать только те помещения, которые в этом нуждаются, а для обогрева нужно использовать специальные тепловые приборы (радиаторы, конвекторы и т. п.). Тепло, которое передаётся от горячих труб стенам и перекрытиям здания, а также воздуху нежилых помещений, рассеивается без пользы для потребителя. Изолируя трубопроводы отопления, мы снижаем количество неэффективно расходуемого тепла, тем самым экономя тепловую энергию.

**Пример экономии тепловой энергии:**

Если изолировать двухметровую трубу, подводящую горячую воду в ванную комнату, то всего лишь за 25 минут утреннего душа можно сэкономить такое количество энергии, которого будет достаточно для того чтобы приготовить на завтрак чашечку ароматного кофе или крепкого чая.

## ТИПЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наилучшей теплоизолирующей конструкцией является конструкция с применением вакуума. Однако из-за сложности и дороговизны вакуумных конструкций наибольшее распространение получили газонаполненные теплоизоляционные материалы, работающие при атмосферном давлении.

**Все известные газонаполненные материалы в зависимости от структуры газовых и твёрдых фаз делятся на следующие типы:**

- пористые (или пористо-волокнистые), содержащие сообщающиеся газовые полости:
  - минеральная вата;
  - стеклянная вата;
- ячеистые (или вспененные), содержащие изолированные газовые полости:
  - твёрдые:
    - пенополиуретан;
    - пенополистирол;
  - гибкие:
    - пенополиэтилен;
    - вспененный каучук.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- коэффициент теплопроводности  $\lambda$ ;
- фактор сопротивления диффузии водяного пара  $\mu$ ;
- пожарная безопасность;
- технологичность монтажа;
- коррозионная стойкость;
- санитарная и экологическая безопасность;
- долговечность.

### КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ $\lambda$

Способность сохранять тепло – основная функция теплоизоляционного материала – оценивается коэффициентом теплопроводности.

**Коэффициент теплопроводности  $\lambda$ , Вт/(м·°C)** – это количество теплоты, проходящее в единицу времени через 1 м<sup>3</sup> материала при разности температур на его противоположных поверхностях, равной 1 градусу.

Чем меньше  $\lambda$ , тем лучшими теплоизоляционными свойствами обладает материал.

Теплоизоляционный материал	$\lambda$ при 0°C, Вт/(м·°C)
Стеклянная вата	0,033-0,042
Минеральная вата	0,032-0,056
<b>Вспененный полиэтилен</b>	<b>0,032-0,038</b>
Вспененный каучук	0,034-0,038
Пенополиуретан	0,030-0,043
Пенополистирол	0,030-0,042

**Так как доля воздуха в теплоизоляционных материалах является основной (составляет от 80 до 99%), то и теплопроводность газонаполненных материалов различных типов приблизительно одинакова. Она может зависеть от нескольких факторов.**

### Температура

Коэффициент теплопроводности теплоизоляционных материалов возрастает с повышением температуры. Поэтому сравнивать теплопроводность различных материалов нужно при их одинаковой температуре.

При температурах ниже 50 °C влияние температуры на теплопроводность уступает влиянию, оказываемому влажностью.

### Влажность

Как известно, теплопроводность воды значительно выше теплопроводности воздуха (0,6 Вт/(м·°C) у воды и 0,024 Вт/(м·°C) у воздуха), и при накоплении влаги внутри газовой среды теплоизоляционного материала его теплопроводность увеличивается. То есть теплоизоляция перестаёт выполнять свою основную функцию – сохранение энергии. Вот почему так важно, чтобы материал как можно лучше сопротивлялся проникновению влаги.

### ФАКТОР СОПРОТИВЛЕНИЯ ДИФфуЗИИ ВОДЯНОГО ПАРА $\mu$

Пористо-волокнистые материалы, имея структуру с сообщающимися газовыми полостями, хорошо впитывают влагу, содержащуюся в окружающем воздухе. Этот процесс особенно интенсивен при «холодном» применении. А материалы с закрыто-ячеистой структурой впитывают влагу плохо.

Для того чтобы количественно обозначить способность материала противостоять диффузии водяного пара, используется **фактор сопротивления диффузии водяного пара  $\mu$**  – число, показывающее, во сколько раз материал хуже впитывает водяные пары из окружающей среды, чем воздух.

$$\mu = \frac{\delta_a}{\delta_m} \left[ \frac{\text{паропроницаемость воздуха}}{\text{паропроницаемость материала}} \right]$$

Теплоизоляционный материал	$\mu$ -фактор, безразмерный
Стекланная вата	2
Минеральная вата	2
<b>Вспененный полиэтилен</b>	<b>2700-3500</b>
Вспененный каучук	3000-7000
Пенополиуретан	16
Пенополистирол	16

Как видно из таблицы, вспененный полиэтилен обладает высокой сопротивляемостью паропроницанию.

#### ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

С точки зрения пожарной безопасности применение технической теплоизоляции регламентируется требованиями СНиП 41-03-2003 и зависит от группы горючести теплоизоляционного материала.

**Группа горючести** – это классификационная характеристика способности веществ и материалов к горению.

По горючести вещества и материалы подразделяют на следующие группы:

- негорючие (несгораемые) – материалы, не способные к горению в воздухе (группа горючести НГ);
- трудногорючие (трудносгораемые) – материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные гореть после его удаления (группы горючести Г1 и Г2);
- горючие (сгораемые) – материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления (группы горючести Г3 и Г4).

**Согласно требованиям СНиП 41-03-2003, для изоляции инженерных коммуникаций в жилых и административных зданиях допускается применение теплоизоляционных материалов, относящихся к группам НГ, Г1 и Г2. Изделия из вспененного полиэтилена Энергофлекс™ имеют группу горючести Г1 и Г2.**

#### ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ МОНТАЖА

Простота и скорость монтажных работ зависят от сложности теплоизоляционной конструкции и степени готовности изделий и материалов к установке.

##### Простота конструкции

Теплоизоляционные изделия из пенополиэтилена обладают повышенной сопротивляемостью паропроницанию, а также имеют упругую поверхность, в результате чего теплоизоляционная конструкция на их основе **не требует** устройства пароизоляционного, защитного, кровного (внутри зданий) слоёв и применения крепежных деталей.

#### Степень монтажной готовности

По степени монтажной готовности теплоизоляционные конструкции делятся на:

- полносборные – конструкции, изготовленные и собранные на заводе;
- комплектные – конструкции, изготовленные на заводе и собираемые из элементов на месте монтажа;
- трудоёмкие – конструкции, изготавливаемые и собираемые на месте монтажа.

Производительность труда при изготовлении и монтаже комплектных конструкций на 25-30%, а при монтаже полносборных в 2-2,5 раза выше в сравнении с трудоёмкими.

Теплоизоляция из вспененного полиэтилена – это готовые к монтажу гибкие изделия в виде трубок и листов, которые легко обрабатываются и устанавливаются в проектное положение в условиях строительной площадки. Это позволяет сократить трудозатраты на их монтаж до 2,5 раз.

**Таким образом, теплоизоляционные конструкции на основе изделий из вспененного полиэтилена благодаря высокой технологичности монтажа находят всё большее распространение.**

#### КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

Зачастую инженерные коммуникации бывают подвержены агрессивному воздействию строительных материалов и окружающей среды. Выход из строя оборудования и трубопроводов чреват, кроме затрат на замену испорченных систем, большими потерями от возможных протечек. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы оборудование было надёжно защищено от коррозии. Такую роль с успехом может выполнять теплоизоляционный материал.

**Изделия из вспененного полиэтилена в силу свойств самого полиэтилена обладают повышенной стойкостью к воздействию агрессивных строительных материалов (цемент, бетон, гипс, известь), а также органических кислот.**

#### САНИТАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

На некоторых объектах к теплоизоляционным материалам предъявляются повышенные требования в части санитарной безопасности (например, пищевые производства, медицина, «чистые» комнаты и т. п.). Также важно, чтобы при выполнении монтажных работ изолировщики были максимально защищены от вредных воздействий. Теплоизоляция из вспененного полиэтилена, не выделяя в окружающую среду пыли и волокон, с лёгкостью отвечает этим условиям.

Повышенное внимание в последнее время уделяется проблеме сохранения окружающей среды. Важно отметить, что при производстве изделий из вспененного полиэтилена не применяются газы, разрушающие озоновый слой Земли.

Немаловажную роль играют теплоизоляционные материалы и в задаче снижения вредных выбросов в атмосферу. Экономия тепла, теплоизоляционные материалы из вспененного полиэтилена значительно снижают расход топлива и выбросы парниковых газов от его сжигания.

**Обладая уникальным набором свойств, пенополиэтиленовая изоляция полностью отвечает современным требованиям, предъявляемым к охране здоровья человека и окружающей среды.**



# Введение в теплоизоляцию

## ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Работоспособность теплоизоляционной конструкции зависит от сохранения толщины и целостности теплоизоляционного слоя, а также сохранения его низкой теплопроводности. В мировой практике принято считать, что теплоизоляция из вспененного полиэтилена с течением времени **не изменяет своих свойств** (при условии работы в границах рабочих температур).

Это было подтверждено в ходе испытаний на ускоренное старение теплоизоляции Энергофлекс™, проведенных в НИИМосстрой в 2002 году.

**Имея подтверждённый срок эксплуатации не менее 20-25 лет, теплоизоляционные материалы из пенополиэтилена будут надёжно работать в течение всего срока службы инженерной системы.**

## В подготовке материала использовались:

В. В. Руденко, А. С. Панин, В. С. Жолудов, Л. В. Ставрицкая. «Тепловая изоляция в промышленности и строительстве». БСТ, 1996.

В. В. Гурьев, В. С. Жолудов, В. Г. Петров-Денисов. Тепловая изоляция в промышленности. Теория и расчёт. Стройиздат, 2003.

Ф. С. Белавин, А. В. Сладков, В. Г. Петров-Денисов. «Исследование влагофизических свойств пенополиэтилена». НИИМосстрой, 2002.

Ф. С. Белавин, А. Г. Нейман, В. Г. Петров-Денисов. «Методические исследования долговечности пенополиэтилена». М., НИИМосстрой, 2002.

prEN 14313 – «Thermal insulation products for building equipment and industrial installation – Factory made polyethylene foam (PEF) products – Specification».

## СЕМЬ ПОЛЕЗНЫХ ВЕЩЕЙ, КОТОРЫЕ ДЕЛАЕТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

**СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ.** Низкий коэффициент теплопроводности изоляции позволяет использовать тепловую энергию по назначению.

**ЗАЩИТА ОТ НАГРЕВАНИЯ.** Теплоизоляция сохраняет носитель внутри труб от нагревания. Это необходимо учитывать при проектировании трубопроводов холодного водоснабжения и холодных технологических линий.

**ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ.** В зимнее время в случае аварии на трубопроводе теплоизоляция сохранит систему от замораживания на срок, достаточный для того чтобы провести необходимые ремонтные работы.

**ЗАЩИТА ОТ КОНДЕНСАТА.** Теплоизоляция защитит оборудование от конденсации влаги из окружающего воздуха и, как следствие, от коррозии оборудования и порчи строительных конструкций.

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ.** В современном строительстве трубы часто укладывают в стяжку пола или в штробу в стене. Бетон и цемент – это агрессивные материалы, имеющие щелочную среду, к которой особенно устойчив полиэтилен. Поэтому теплоизоляция из вспененного полиэтилена надёжно защищает трубы от коррозии.

**ЗАЩИТА ОТ ШУМА.** Теплоизоляционные материалы обладают способностью снижать структурные шумы. Это полезное свойство часто помогает достичь акустического комфорта в жилых помещениях.

**ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.** Применение теплоизоляции приводит к снижению тепловых потерь, что, в свою очередь, уменьшает использование топлива. Экономия сжигаемых энергоресурсов уменьшает выбросы в атмосферу парниковых газов.





## В ПОМОЩЬ ПРОЕКТИРОВЩИКУ И МОНТАЖНИКУ

### Новый стандарт проектирования тепловой изоляции

СТО 59705183-001-2007 «Конструкции тепловой изоляции для оборудования и трубопроводов с применением теплоизоляционных пенополиэтиленовых изделий Энергофлекс™» разработан ОАО «Теплопроект», ГУП МНИИТЭП и специалистами компании ROLS Isomarket.

Это первый в России нормативный документ, предназначенный для проектирования теплоизоляционных конструкций с применением изделий из вспененного полиэтилена, учитывающий специфику данного вида теплоизоляции. Содержит требования к теплоизоляционным материалам Энергофлекс™, покровным материалам Энергопак™ и аксессуарам, требования к проектированию, методики расчётов с примерами, расчётные толщины теплоизоляционных изделий Энергофлекс™ для наиболее распространённых случаев применения.



### Полный комплект чертежей типовых конструкций

СЕРИЯ 5.904.9-78.08 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов с применением изделий Энергофлекс™». ВЫПУСК №0. Тепловая изоляция. Материалы для проектирования. Разработаны ОАО «Теплопроект».

Первый детально проработанный применительно к теплоизоляционным материалам из вспененного полиэтилена комплект чертежей. Содержит сборочные чертежи конструкций и узлов практически для всех случаев применения.



### Расчётная программа как полноценный инструмент проектирования

Расчётная программа EnFlex 4 разработана не только как средство для расчёта толщины теплоизоляционного слоя, но и как инструмент проектирования. Она позволяет выпускать полный комплект проектной документации, включающий в себя техномонтажные ведомости и спецификации, выполненные в соответствии с ГОСТ 21.405.



### Удобная инструкция по монтажу

Инструкция по монтажу в удобной иллюстрированной форме содержит основные правила и приёмы монтажа теплоизоляционных изделий Энергофлекс™ и покровных материалов Энергопак™ для большинства вариантов использования.

# Водоснабжение



Системы водоснабжения могут транспортировать как холодную, так и горячую воду. Поэтому их подразделяют на системы холодного водоснабжения и системы горячего водоснабжения. Эти системы не являются замкнутыми, так как заканчиваются водоразборными приборами и предназначены, в конечном итоге, для расхода воды на бытовые или промышленные нужды.



## СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ



Основное назначение теплоизоляционного материала в системах холодного водоснабжения, расположенных внутри зданий, – предотвращение конденсации влаги из окружающего воздуха на поверхности теплоизоляционной конструкции.



## СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ



Основным назначением изоляции в этом случае является защита кожного покрова человека от ожога, то есть обеспечение на поверхности теплоизоляционной конструкции безопасной для человека температуры.

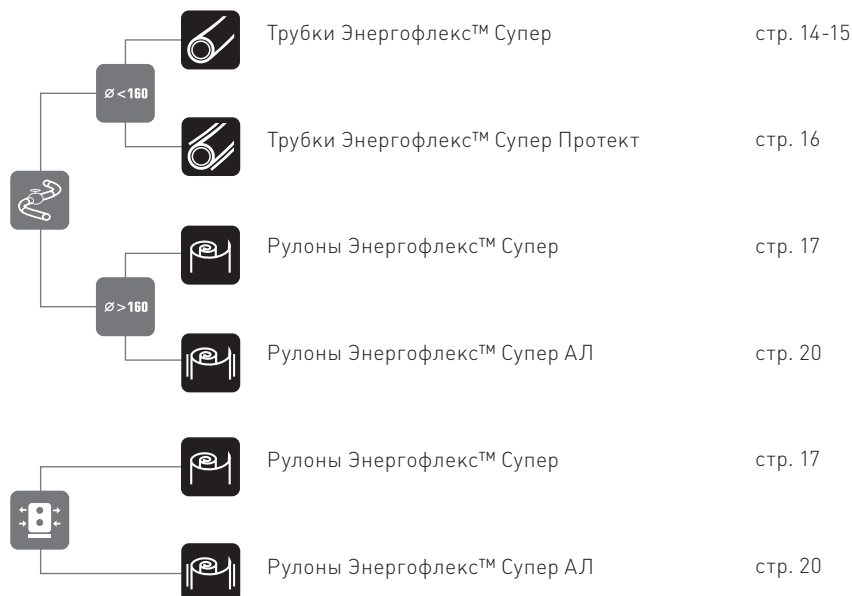


Также полезной функцией теплоизоляции является сохранение температуры транспортируемой воды.



Если трубопровод находится на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, то в зимний период в случае приостановки движения воды теплоизоляция должна предохранять её в течение определённого времени от замерзания.

## АЛГОРИТМ ПОДБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ





# Отопление



Современное здание может отапливаться несколькими способами. Наиболее распространённый из них – водяное отопление. В системах водяного отопления теплоноситель (вода), нагретый генератором тепла (котлом и т. п.), переносит по трубам тепло к прибору отопления (радиатор, конвектор и т. п.). А прибор отопления отдаёт тепло окружающему воздуху. Согласно существующим нормативам все трубы, участвующие в транспортировке теплоносителя, должны быть изолированы. В последнее время большое распространение получили системы так называемого «тёплого пола». Эти системы могут применяться как основные системы отопления, так и как вспомогательные

(в дополнение, например, к водяному отоплению). Вспомогательные системы создают комфортную температуру на поверхности напольных покрытий. В системах «тёплого пола» теплоизоляционный материал, кроме энергосбережения, может выполнять ещё несколько полезных задач – равномерное распределение температурного поля по всей площади пола (за счёт высокой тепловой проводимости алюминиевой фольги, покрывающей теплоизоляцию), снижение уровня ударного шума (если в качестве теплоизолирующего слоя используется полиэтиленовая пена с высоким модулем упругости).

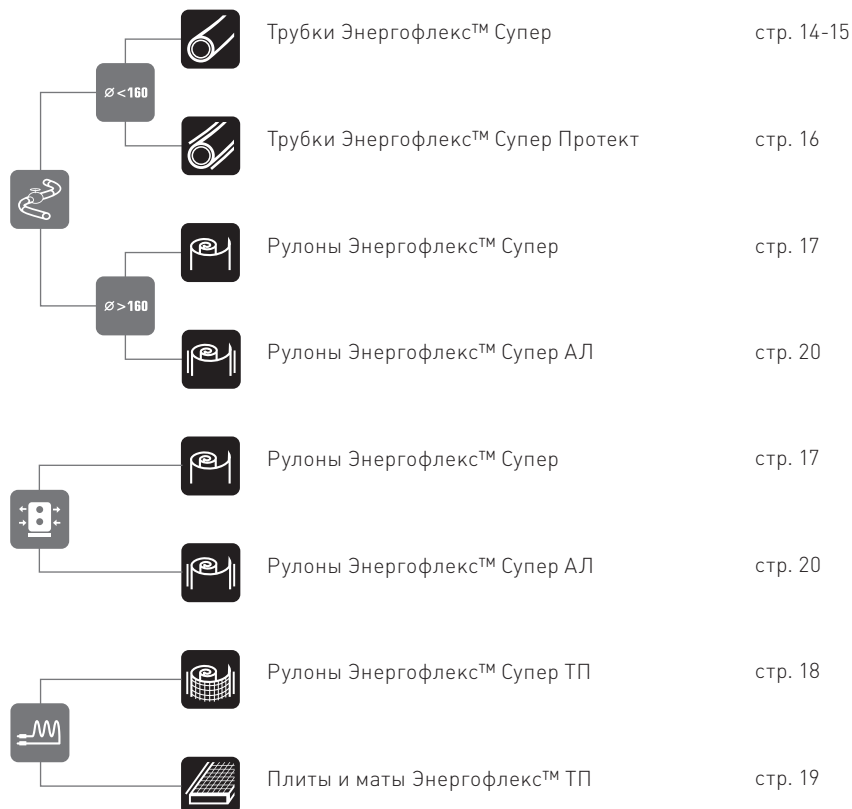


Основное назначение теплоизоляционного материала в системах отопления – энергосбережение.



Также изоляция выполняет важную задачу – защиту кожного покрова человека от ожога, то есть обеспечивает на поверхности теплоизоляционной конструкции безопасную для человека температуру.

## АЛГОРИТМ ПОДБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ





# Вентиляция и кондиционирование



Системы вентиляции и кондиционирования предназначены для создания и поддержания в помещениях таких параметров воздушной среды (температуры и влажности), которые наиболее благоприятны для самочувствия людей или для ведения технологических процессов.

В системах кондиционирования теплоизоляция используется на трубах, по которым между внутренними и наружными блоками циркулирует хладагент. Так как температура носителя в этих трубах ниже температуры окружающего воздуха, то основным

назначением теплоизоляции является защита от образования конденсата на поверхности труб и, как следствие, защита строительных конструкций от порчи. Также немаловажную роль теплоизоляция играет для механической и коррозионной защиты трубопроводов во время монтажа и эксплуатации.

В системах, создающих комфортный климат в больших или сразу в нескольких помещениях, широко используются воздухопроводы, транспортирующие приточный или подготовленный (охлаждённый или нагретый) воздух. Эти воздухопроводы также нужно изолировать.



В тёплое время года по воздухопроводу транспортируется воздух, который имеет температуру меньшую, чем окружающая среда. В трубах систем кондиционирования циркулирующий между наружными и внутренними блоками носитель также имеет температуру ниже, чем окружающая среда. В этом случае основное назначение теплоизоляции – **защита от образования конденсата на поверхности трубы или воздуховода**. С этой же целью изолируют воздухопроводы приточной вентиляции, доставляющие холодный воздух в зимний период с улицы до калорифера.

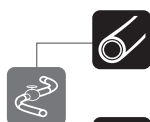


**Конденсат может образовываться также и внутри воздуховода**, если он расположен на улице или в неотапливаемом помещении и транспортирует тёплый воздух в холодное время. В этом случае также необходимо устанавливать теплоизоляционный материал.



Ещё одной задачей изоляции является **сохранение заданной температуры нагретого или охлаждённого воздуха** при его транспортировке по воздухопроводу. Помимо сохранения температуры транспортируемого воздуха и защиты от конденсата, теплоизоляция помогает снизить аэродинамические шумы и вибрации, идущие от воздухопроводов, повышая тем самым комфорт в помещениях.

## АЛГОРИТМ ПОДБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар

стр. 21



Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар Сплит

стр. 22



Рулоны Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт

стр. 23



Рулоны Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт АЛ

стр. 23





# Утепление ограждающих конструкций



Сначала давайте рассмотрим, каким образом тепловая энергия может теряться зданием:

- тепло может проходить через ограждающие конструкции за счёт теплового (колебательного) движения молекул твёрдого вещества, их образующего – это явление называется **кондукцией**;
- тепло может отдаваться от поверхностей ограждающих конструкций за счёт свободного перемещения молекул окружающего воздуха из горячей зоны в холодную и обратно – такое явление называется **конвекцией**;
- тепло может теряться за счёт излучения электромагнитных волн (инфракрасного спектра) – это явление называется **тепловым излучением**.

Доля теплового излучения в структуре общих теплопотерь зависит от многих факторов и для средней полосы России может колебаться в пределах от 20 до 70%. Традиционные типы теплоизоляционных материалов (их часто называют «массивными») имеют низкую теплопроводность и хорошо защищают здание от кондуктивных тепловых потерь, но слабо задерживают тепловое излучение. Поэтому для обеспечения надлежащей тепловой защиты зданий приходится использовать массивную теплоизоляцию большой толщины. Но эту толщину можно уменьшить, если применить так называемый «тепловой экран», отражающий тепловое излучение.

Функцию «теплового экрана» может играть отражающая изоляция, представляющая собой теплоизоляционный материал, покрытый отражающим слоем. В качестве отражающего слоя необходимо

использовать материалы, имеющие коэффициент отражения в инфракрасном (тепловом) спектре электромагнитных волн не менее 90%.

К таким материалам относится металлическая фольга (алюминиевая, медная). И необходимо иметь в виду, что блеск поверхности означает только то, что она отражает видимый спектр волн и совсем необязательно инфракрасный. Поэтому «блестящие» металлизированные плёнки, хорошо отражающие видимые глазу волны, совершенно неэффективны в качестве барьера для теплового (инфракрасного) излучения.

Отражающая изоляция, благодаря наличию алюминиевой фольги, практически полностью защищает здание от потерь тепла за счёт излучения и при небольшой толщине теплоизоляционного слоя (от 3 до 20 мм) значительно повышает термическое сопротивление ограждающих конструкций.

При монтаже отражающей изоляции следует придерживаться следующих принципов:

- между отражающей изоляцией и строительной конструкцией необходимо сделать замкнутый воздушный зазор толщиной 10-20 мм;
- отражающую изоляцию необходимо устанавливать таким образом, чтобы фольга была обращена в сторону воздушного зазора;
- так как материал обладает прекрасными пароизоляционными свойствами, он должен устанавливаться с «тёплой» стороны относительно ограждающей конструкции и массивной изоляции.

## АЛГОРИТМ ПОДБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



Рулоны Энергофлекс™ Супер АЛ \_\_\_\_\_ стр. 20





эффективное  
энергосбережение

снижение  
структурного шума

закрытая ячеистая структура  
обеспечивает низкое  
паро- и влагопоглощение

устойчивость к щелочным  
средам: бетону, цементу,  
известки, гипсу

# Трубки

Энергофлекс™ Супер длиной 2 метра



Трубки из полиэтиленовой пены с закрытой ячеистой структурой Энергофлекс™ Супер идеально подходят для тепло- и шумоизоляции внутренних инженерных систем. Материал изделий стоек к агрессивным средам, обладает повышенной прочностью, влагостойкостью и долговечностью. Гибкие теплоизоляционные трубки просты в монтаже, эффективно снижают тепловые потери и структурные шумы, защищают поверхность оборудования от конденсата и коррозии, препятствуют замерзанию теплоносителя в течение заданного времени. Экологически чистый материал, безопасен при работе, не требует средств персональной защиты.



– При применении внутри зданий нет необходимости в использовании пароизоляционного и покровного слоёв.

– Группа горючести Г1



Гибкость изделия и технологический надрез по всей длине трубки делает монтаж простым и удобным.

## Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			prEN 14707; prEN 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,035	0,037	0,045	
	Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ			
≥3 000				
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250 – 1250 Гц		частота 1600 – 3600 Гц	ГОСТ 16297
	26		52	
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,15			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	стойки к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, известки			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеродов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

## Изоляция устанавливается на трубу

сталь		медь	пластик
дюймы	Ду, мм	наружный Ø, мм	наружный Ø, мм
1/4	8	13,5	14
3/8	10	17	16/18
1/2	15	21,3	20
			25/26
3/4	20	26,8	28
1	25	33,5	35
1 1/4	32	42,3	42
		45	
1 1/2	40	48	50
		54	
2	50	60	63
		64	
		70	
2 1/2	76	76,1	75
3	89	88,9	
		108	110
4	114		
		133	
5	140		
6	159	159	

## Ассортимент

Внутренний Ø изоляции, мм	Толщина изоляции			
	Обозначение марки и типоразмера			
	6 мм	9 мм	13 мм	20 мм
15	Супер 15/6-2	Супер 15/9-2	Супер 15/13-2	
18	Супер 18/6-2	Супер 18/9-2	Супер 18/13-2	
22	Супер 22/6-2	Супер 22/9-2	Супер 22/13-2	Супер 22/20-2
25	Супер 25/6-2	Супер 25/9-2	Супер 25/13-2	Супер 25/20-2
28	Супер 28/6-2	Супер 28/9-2	Супер 28/13-2	Супер 28/20-2
30	Супер 30/6-2	Супер 30/9-2	Супер 30/13-2	Супер 30/20-2
35	Супер 35/6-2	Супер 35/9-2	Супер 35/13-2	Супер 35/20-2
42		Супер 42/9-2	Супер 42/13-2	Супер 42/20-2
45		Супер 45/9-2	Супер 45/13-2	Супер 45/20-2
48		Супер 48/9-2	Супер 48/13-2	Супер 48/20-2
54		Супер 54/9-2	Супер 54/13-2	Супер 54/20-2
60		Супер 60/9-2	Супер 60/13-2	Супер 60/20-2
64		Супер 64/9-2	Супер 64/13-2	Супер 64/20-2
70		Супер 70/9-2	Супер 70/13-2	Супер 70/20-2
76		Супер 76/9-2	Супер 76/13-2	Супер 76/20-2
89		Супер 89/9-2	Супер 89/13-2	Супер 89/20-2
110		Супер 110/9-2	Супер 110/13-2	Супер 110/20-2
114		Супер 114/9-2	Супер 114/13-2	Супер 114/20-2
133		Супер 133/9-2	Супер 133/13-2	Супер 133/20-2
140		Супер 140/9-2	Супер 140/13-2	Супер 140/20-2
160		Супер 160/9-2	Супер 160/13-2	Супер 160/20-2



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента армированная самоклеющаяся Энергофлекс™



Лента самоклеющаяся Энергофлекс™ Супер СК



Зажимы Энергофлекс™



Стусло Энергофлекс™



## Трубки

Энергофлекс™ Супер длиной 1 метр



Трубки Энергофлекс™ Супер длиной 1 метр созданы специально для розничных магазинов. Выпускаются с внутренним диаметром от 15 до 42 мм, толщиной стенки 9 мм, в специальной картонной коробке-трансформере, которая в «раскрытом» состоянии представляет собой мини-стенд с полной информацией о продукте и его применении. Каждая трубка имеет стикер со штрих-кодом и типоразмером.



Материал удобен для продаж в строительных магазинах.



Гибкость изделия и технологический надрез по всей длине трубки делает монтаж простым и удобным.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			prEN 14707; prEN 14313
Коэффициент теплопроводности, $\lambda$ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,035	0,037	0,045	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, $\mu$	$\geq 3000$			НИИМосстрой
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250 – 1250 Гц		частота 1600 – 3600 Гц	ГОСТ 16297
	26		52	
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,15			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	стойки к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеводородов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

### Изоляция устанавливается на трубу

дюймы	сталь		медь	пластик
	Ду, мм	наружный $\varnothing$ , мм	наружный $\varnothing$ , мм	наружный $\varnothing$ , мм
1/4	8	13,5	15	14
3/8	10	17	18	16/18
1/2	15	21,3	22	20
3/4	20	26,8	28	25/26
1	25	33,5	35	32
1 1/4	32	42,3	42	40

### Ассортимент

Внутренний $\varnothing$ изоляции, мм	Толщина изоляции	
	Обозначение марки и типоразмера	
	<b>9 мм</b>	
15	Супер 15/9-1	
18	Супер 18/9-1	
22	Супер 22/9-1	
28	Супер 28/9-1	
35	Супер 35/9-1	
42	Супер 42/9-1	



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Супер СК



Зажимы Энергофлекс™



Стусло Энергофлекс™



# Трубки

Энергофлекс™ Супер Протект



Изоляция Энергофлекс™ Супер Протект специально разработана для прокладки труб отопления и водоснабжения в конструкциях полов и стен. Она обладает повышенной стойкостью к механическим повреждениям и агрессивным строительным материалам. Полимерное покрытие повышает прочность трубок на 50%, тем самым делая изоляцию надёжной защитой для труб, а упругий слой полиэтиленовой пены помогает компенсировать тепловое расширение труб. Прогрессивная технология одновременного экструдирования пенополиэтиленовой трубки и полимерной плёнки обеспечивает надёжную сварку теплоизоляции и покрытия.



Форма выпуска в бухтах значительно удешевляет логистику перевозок и складского хранения.



Материал обладает повышенной защищённостью от механических воздействий на строительной площадке.

## Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +95			prEN 14707; prEN 14313
Коэффициент теплопроводности, $\lambda$ Вт/(м·°C)	при 0 °C	при 10 °C	при 50 °C	ГОСТ 7076
	0,035	0,037	0,045	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, $\mu$	$\geq 3000$			НИИМосстрой
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250–1250 Гц		частота 1600–3600 Гц	ГОСТ 16297
	26		52	
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,28			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	повышенная стойкость к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеродов			
Срок службы, лет	20–25			НИИМосстрой

## Изоляция устанавливается на трубу

дюймы	сталь		медь	пластик
	Ду, мм	наружный $\varnothing$ , мм	наружный $\varnothing$ , мм	наружный $\varnothing$ , мм
1/4	8	13,5	15	14
3/8	10	17	18	16/18
1/2	15	21,3	22	20
3/4	20	26,8	28	25/26
1	25	33,5	35	32

## Ассортимент трубки в бухтах длиной 10 метров

Внутренний $\varnothing$ изоляции, мм	Толщина изоляции 4 мм	
	обозначение марки, покрытия, цвета покрытия и типоразмера	
	цвет синий	цвет красный
15	Супер Протект С 15/4-10	Супер Протект К 15/4-10
18	Супер Протект С 18/4-10	Супер Протект К 18/4-10
22	Супер Протект С 22/4-10	Супер Протект К 22/4-10
28	Супер Протект С 28/4-10	Супер Протект К 28/4-10
35	Супер Протект С 35/4-10	Супер Протект К 35/4-10

## Изоляция устанавливается на трубу

дюймы	сталь		медь	пластик
	Ду, мм	наруж. $\varnothing$ , мм	наруж. $\varnothing$ , мм	наруж. $\varnothing$ , мм
1/4	8	13,5	15	14
3/8	10	17	18	16/18
1/2	15	21,3	22	20
3/4	20	26,8	28	25/26
1	25	33,5	35	32

## Ассортимент трубки длиной 2 метра

Внутр. $\varnothing$ изоляции	Толщина изоляции			
	обозначение марки, покрытия, цвета покрытия и типоразмера			
	6 мм		9 мм	
	цвет синий	цвет красный	цвет синий	цвет красный
15	Супер Протект С 15/6-2	Супер Протект С 15/9-2	Супер Протект К 15/6-2	Супер Протект К 15/9-2
18	Супер Протект С 18/6-2	Супер Протект С 18/9-2	Супер Протект К 18/6-2	Супер Протект К 18/9-2
22	Супер Протект С 22/6-2	Супер Протект С 22/9-2	Супер Протект К 22/6-2	Супер Протект К 22/9-2
28	Супер Протект С 28/6-2	Супер Протект С 28/9-2	Супер Протект К 28/6-2	Супер Протект К 28/9-2
35	Супер Протект С 35/6-2	Супер Протект С 35/9-2	Супер Протект К 35/6-2	Супер Протект К 35/9-2



Клей Энергофлекс™



Очиститель  
Энергофлекс™



Лента армированная  
самокляющаяся Энергофлекс™



Стусло  
Энергофлекс™

удобная форма в рулонах позволяет работать с крупногабаритными объектами

предотвращает образование коррозии и выпадение конденсата

санитарно и экологически безопасный материал

## Рулоны

Энергофлекс™ Супер



Листовой теплоизоляционный материал с закрытой ячеистой структурой Энергофлекс™ Супер – это эффективное решение для изоляции труб большого диаметра, арматуры и ёмкостей различного назначения. Обладая всеми преимуществами пенополиэтиленовых материалов Энергофлекс™ – низкой теплопроводностью, высокой влаго- и парозащищённостью, гибкостью и прочностью поверхности, – рулоны Энергофлекс™ Супер отличаются высокой энергоэффективностью, технологичностью монтажа, долговечностью, санитарной и экологической безопасностью.



Листовой материал рекомендуется использовать в качестве второго и последующего слоёв при проектировании многослойных конструкций тепловой изоляции трубопроводов.



Универсальный материал для изоляции труб большого диаметра, арматуры и ёмкостей.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			prEN 14707; prEN 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,035	0,037	0,045	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ	≥3 000			НИИМосстрой
Группа горючести:	толщина 10 мм	Г1		ГОСТ 30244
	толщина 13 и 20 мм	Г2		
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250 – 1250 Гц		частота 1600 – 3600 Гц	ГОСТ 16297
	26		52	
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,15			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	стойки к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеродов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

### Ассортимент

обозначение марки и типоразмера	толщина	ширина	длина	площадь
Супер 10/1-20	10 мм	1 м	20 м	20 м <sup>2</sup>
Супер 13/1-14	13 мм	1 м	14 м	14 м <sup>2</sup>
Супер 20/1-10	20 мм	1 м	10 м	10 м <sup>2</sup>

Расчётная формула для определения необходимого количества рулонов Энергофлекс™ Супер для изоляции трубы.

$$S = 1,1 \cdot \left( \frac{D_{тр} + 2\delta_{из}}{1000} \right) \cdot 3,14 \cdot L_{тр}$$

$S$  – необходимое количество рулонов, м<sup>2</sup>  
 $D_{тр}$  – наружный диаметр трубы, мм  
 $\delta_{из}$  – толщина теплоизоляции, мм  
 $L_{тр}$  – длина трубы, м



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Супер СК



разметка для удобства укладки греющих элементов

алюминиевая фольга с высокой теплопроводностью распределяет тепло греющих элементов по всей поверхности

полимерный слой защищает фольгу от агрессивного воздействия стяжки

## Рулоны

Энергофлекс™ Супер ТП



Энергофлекс™ Супер ТП – это удобное решение для теплоизоляции полов с подогревом в жилых помещениях многоэтажных зданий. Вспененный полиэтилен Энергофлекс™ Супер покрыт алюминиевой фольгой, защищённой химически стойкой полимерной пленкой. Полиэтиленовая пена снижает потери тепла, фольга равномерно распределяет тепло от нагревательных элементов по всей площади пола, предохраняя стяжку и покрытие пола от локальных перегревов. Небольшая толщина материала позволяет снизить общую толщину конструкции тёплого пола, экономя пространство жилых помещений.



Материал рекомендуется использовать в системах «тёплого пола», предназначенных для создания комфорта в жилых помещениях, в дополнение к основным системам отопления.



Готовая система теплоизоляции для тёплого пола позволяет значительно сократить время монтажа.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение		Методика
Максимальная рабочая температура, °C	+70		
Коэффициент теплопроводности, $\lambda_0$ Вт/(м·°C)	0,035		ГОСТ 7076
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250 – 1250 Гц	частота 1600 – 3600 Гц	ГОСТ 16297
	26	52	
Шаг печати, см	5		
Коррозионная безопасность	повышенная стойкость к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести		
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеродов		
Срок службы, лет	20 – 25		НИИМосстрой

### Ассортимент

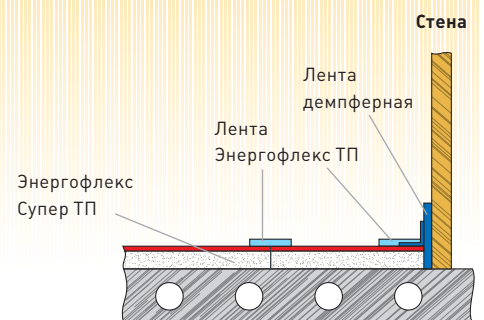
обозначение марки, покрытия и типоразмера	толщина	ширина	длина	площадь
Супер ТП 3/1,2-15	3 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>
Супер ТП 5/1,2-15	5 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>



Лента демпферная  
Энергофлекс™ Супер



Лента  
Энергофлекс™ ТП



Бетонное основание

Схема установки тёплого пола



кН

повышенная прочность  
пенополистироларазметка для удобства  
укладки греющих элементовбольшая толщина теплоизоляционного слоя  
обеспечивает высокое термическое сопротивление

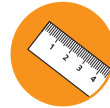
**energoflex™**

## Плиты и маты

### Энергофлекс™ ТП



Плиты и маты Энергофлекс™ ТП состоят из плотного пенополистирола, алюминиевой фольги и защитной полимерной плёнки со специальной разметкой. Высокопрочный пенополистирол, являясь эффективным теплоизолирующим материалом, не допускает образования трещин в стяжке при нагрузке и надёжно удерживает гарпунные скобы, фиксирующие нагревательные элементы. Алюминиевая фольга обеспечивает однородность нагрева по всей площади пола. Благодаря химически стойкому полимерному покрытию алюминиевая фольга не подвержена коррозии.



Материал рекомендуется применять в системах «тёплого пола», используемых как основные системы отопления.



Экономичная форма выпуска в виде плит значительно удешевляет логистику перевозок и складского хранения.



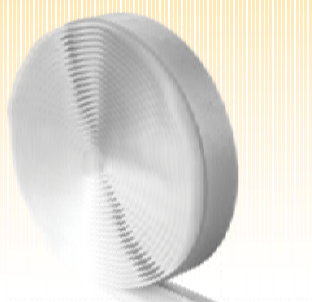
Материал в виде матов удобно укладывать в небольших помещениях, так как наличие ламелей в матах облегчает их раскройку.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение	Методика
Максимальная рабочая температура, °С	+70	
Коэффициент теплопроводности, $\lambda_{20}$ , Вт/(м·°С)	0,037	ГОСТ 7076
Плотность основы, кг/м <sup>3</sup>	21,5 – 35	ГОСТ 15588
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа	≥0,16	ГОСТ 15588
Предел прочности при изгибе, МПа	≥0,25	ГОСТ 15588
Шаг печати, см	5	
Коррозионная безопасность	повышенная стойкость к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести	

### Ассортимент

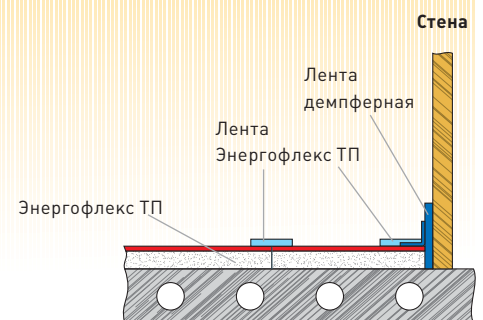
обозначение изделия	толщина	ширина	длина	площадь
Мат теплоизоляционный Энергофлекс™ ТП 25/1,0-5	25 мм	1 м	5 м	5 м <sup>2</sup>
Плита теплоизоляционная Энергофлекс™ ТП 25/1,0-2	25 мм	1 м	2 м	2 м <sup>2</sup>



Лента демпферная  
Энергофлекс™ Супер



Лента  
Энергофлекс™ ТП



Бетонное основание

Схема установки тёплого пола

полированная фольга отражает не менее 90% теплового излучения

фольгированная поверхность материала уменьшает потери тепла

высокое термическое сопротивление ограждающей конструкции при небольшой толщине теплоизоляционного слоя

## Рулоны

Энергофлекс™ Супер АЛ



Многопрофильная теплоизоляция на основе вспененного полиэтилена Энергофлекс™ Супер с отражающим слоем из алюминиевой фольги может использоваться как для изоляции инженерных сетей, так и в качестве отражающей изоляции ограждающих конструкций сооружений, где она обеспечивает эффективную защиту от потерь лучистой тепловой энергии. Благодаря использованию полированной алюминиевой фольги коэффициент отражения поверхности составляет не менее 90%. Также материал является прекрасным паровым барьером.



При проектировании тепловой защиты ограждающих конструкций необходимо предусматривать установку отражающей изоляции на внутреннюю поверхность конструкции, фольгой внутрь, обеспечивая необходимый воздушный зазор между фольгой и отделкой.



Использование алюминиевой фольги исключает образование статического электричества и оседание пыли на поверхности теплоизоляционного материала.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			рГЕН 14707; рГЕН 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,035	0,037	0,045	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ	≥3 000			НИИМосстрой
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Коэффициент звукопоглощения, %	частота 250 – 1250 Гц	частота 1600 – 3600 Гц		ГОСТ 16297
	26	52		
Коэффициент отражения поверхности	оптического		теплового	ГОСТ 14236
	97%		90%	
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеводородов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

### Ассортимент

обозначение марки, покрытия и типоразмера	толщина	ширина	длина	площадь
Супер АЛ 3/1,2-30	3 мм	1,2 м	30 м	36 м <sup>2</sup>
Супер АЛ 5/1,2-30	5 мм	1,2 м	30 м	36 м <sup>2</sup>
Супер АЛ 10/1,2-20	10 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Супер АЛ 15/1,2-10	15 мм	1,2 м	10 м	12 м <sup>2</sup>
Супер АЛ 20/1,2-10	20 мм	1,2 м	10 м	12 м <sup>2</sup>



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента алюминиевая самоклеящаяся Энергофлекс™

коррозионная стойкость сохраняет материал, проложенный в штробах стен

надёжная защита от конденсата

закрытая структура обеспечивает низкую паропроницаемость

## Трубки

Энергофлекс™ Блэк Стар длиной 2 метра



Гибкие теплоизоляционные трубки из полиэтиленовой пены специально разработаны для теплоизоляции медных трубопроводов в системах кондиционирования воздуха. Обладая закрытой структурой, материал имеет высокое сопротивление паро- и влагонепроницаемости, что особенно важно при изоляции холодных поверхностей. Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар надёжно защищают от выпадения конденсата, технологичны при монтаже, стойки к агрессивным строительным материалам и механическим воздействиям, долговечны и безопасны.



Специально подобранные размеры и гладкая внутренняя поверхность теплоизоляционных трубок позволяет легко одевать их на медные трубы без применения талька.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			рГЕН 14707; рГЕН 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,038	0,040	0,048	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ	≥3 000			НИИМосстрой
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,15			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	стойки к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеводородов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

### Изоляция устанавливается на медную трубу

дюймы	внешний Ø, мм
1/4	6,35
5/16	7,93
3/8	9,53
1/2	12,7
5/8	15,88
3/4	19,05
7/8	22,22
1 1/8	28,57

### Ассортимент

Внутренний Ø изоляции, мм	Толщина изоляции	
	6 мм	9 мм
	Обозначение марки и типоразмера	
6	Блэк Стар 6/6-2	Блэк Стар 6/9-2
8	Блэк Стар 8/6-2	Блэк Стар 8/9-2
10	Блэк Стар 10/6-2	Блэк Стар 10/9-2
12	Блэк Стар 12/6-2	Блэк Стар 12/9-2
15	Блэк Стар 15/6-2	Блэк Стар 15/9-2
18	Блэк Стар 18/6-2	Блэк Стар 18/9-2
22	Блэк Стар 22/6-2	Блэк Стар 22/9-2
25	Блэк Стар 25/6-2	Блэк Стар 25/9-2
28	Блэк Стар 28/6-2	Блэк Стар 28/9-2



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™



защитное полимерное покрытие сохраняет изделие от УФ-излучения, срок службы на открытом воздухе не менее 16 лет

теплоизоляционный слой предотвращает выпадение конденсата

полимерная пленка делает материал более чем в 1,5 раза прочнее обычного, надёжно защищая теплоизоляцию от механических повреждений при протягивании через отверстия в стенах, а также делает непривлекательным для птиц

## Трубки

Энергофлекс™ Блэк Стар Сплит длиной 2 метра



Совершенные технологии и инновационный подход позволили сделать трубки Энергофлекс™ Блэк Стар Сплит максимально защищёнными от механических и атмосферных воздействий, ультрафиолетового излучения. Это стало возможным благодаря наличию стойкого к ультрафиолету прочного полимерного покрытия, которое надёжно приварено к поверхности теплоизоляционного слоя. Материал специально разработан для изоляции медных трубопроводов систем кондиционирования, проложенных на открытом воздухе.



При прокладке на открытом воздухе нет необходимости в защите изоляции кожухами и самоклеящимися лентами.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +95			prEN 14707; prEN 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	ГОСТ 7076
	0,038	0,040	0,048	
Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ	≥3 000			НИИМосстрой
Группа горючести	Г1			ГОСТ 30244
Прочность на растяжение при разрыве, МПа	0,28			ГОСТ 14236
Коррозионная безопасность	повышенная стойкость к агрессивным строительным материалам – цементу, бетону, гипсу, извести			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеводородов			
Атмосферная стойкость	гарантированный срок эксплуатации под воздействием климатических факторов (УФ-излучение, повышенная влажность, повышенные и пониженные температуры) – 16 лет			ГОСТ 9.707 Методика №8-97/9 ОАО МИПП НПО «Пластик»

### Изоляция устанавливается на медную трубу

дюймы	внешний Ø, мм
1/4	6,35
3/8	9,53
1/2	12,7
5/8	15,88

### Ассортимент

Внутренний Ø изоляции, мм	Толщина изоляции	
	6 мм	
	Обозначение марки и типоразмера	
6	Блэк Стар Сплит 6/6-2	
10	Блэк Стар Сплит 10/6-2	
12	Блэк Стар Сплит 12/6-2	
15	Блэк Стар Сплит 15/6-2	



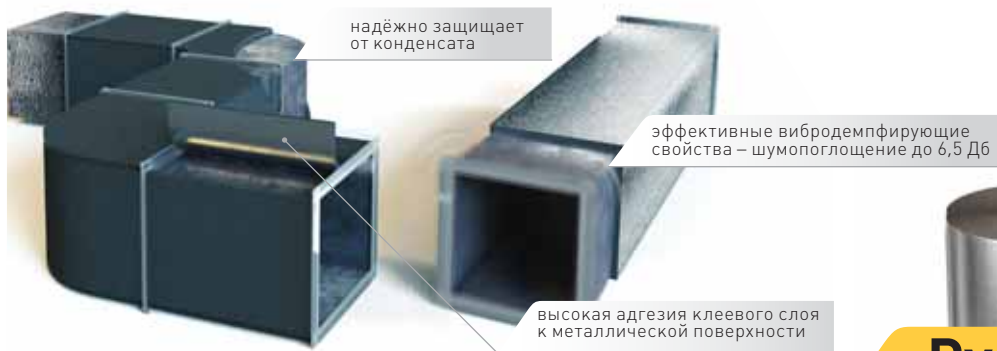
Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™



## Рулоны

Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт



Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт – это специализированный самоклеящийся материал для тепловозоизоляции воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования. Изготавливается из вспененного полиэтилена, имеет закрытоячеистую структуру. Надёжно защищает от конденсата и тепловых потерь, является эффективным шумопоглощающим и вибродемпфирующим материалом. Прост при установке, безвреден для здоровья и окружающей среды.



Следует учитывать, что при изоляции холодных воздуховодов наличие покрытия из алюминиевой фольги увеличивает толщину теплоизоляционного слоя.



Улучшенное антиадгезионное покрытие легко отделяется от основы, упрощая монтаж и экономя время на установку теплоизоляции.

<b>Блэк Стар Дакт – самоклеящийся:</b>	<b>Блэк Стар Дакт АЛ – самоклеящийся с покрытием алюминиевой фольгой:</b>
Экономичен	Эстетичен
Технологичен	Защищён от ультрафиолетового излучения

### Технические характеристики

Характеристика	Значение			Методика
	при 0 °С	при 10 °С	при 50 °С	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +80			рГЕН 14707; рГЕН 14313
Коэффициент теплопроводности, λ Вт/(м·°С)	0,038	0,040	0,048	ГОСТ 7076
	Фактор сопротивления диффузии водяного пара, μ ≥3 000			
Группа горючести	Блэк Стар Дакт			ГОСТ 30244
толщина 3-10 мм	Г1	Блэк Стар Дакт АЛ		
толщина 15-20 мм	Г2	Г1		
Звукопоглощение в диапазоне частот 31,5 – 8000 Гц, дБ	до 6,5			НИИСФ
Адгезия клеевого слоя к металлической поверхности, г/см	≥300			
Экологическая безопасность	не содержат хлорфторуглеводородов			
Срок службы, лет	20 – 25			НИИМосстрой

### Ассортимент

Обозначение марки, исполнения, покрытия и типоразмера	толщина	ширина	длина	площадь
<b>Блэк Стар Дакт</b>				
Блэк Стар Дакт 3/1,2-15	3 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт 5/1,2-15	5 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт 8/1,2-20	8 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт 10/1,2-20	10 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт 15/1,2/20	15 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт 20/1,2-10	20 мм	1,2 м	10 м	12 м <sup>2</sup>
<b>Блэк Стар Дакт АЛ</b>				
Блэк Стар Дакт АЛ 3/1,2-15	3 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт АЛ 5/1,2-15	5 мм	1,2 м	15 м	18 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт АЛ 8/1,2-20	8 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт АЛ 10/1,2-20	10 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт АЛ 15/1,2/20	15 мм	1,2 м	20 м	24 м <sup>2</sup>
Блэк Стар Дакт АЛ 20/1,2-10	20 мм	1,2 м	10 м	12 м <sup>2</sup>



Очиститель  
Энергофлекс™



Лента армированная  
самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента алюминиевая  
самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента самоклеящаяся  
Энергофлекс™ Блэк Стар СК



самоклеющийся слой упрощает монтаж, сокращает трудозатраты

материал легко режется и гнётся

прочная стеклоткань надёжно защищает от механических повреждений

## Рулоны

Энергопак™ ТК



Гибкий покровный материал Энергопак™ ТК предназначен для защиты теплоизоляции от механических повреждений, атмосферных воздействий и ультрафиолетового излучения. Изготавливаемый на основе прочной стеклоткани с покрытием из алюминиевой фольги, материал обладает высокой механической стойкостью, значительно продлевает срок службы теплоизоляционной конструкции.



– Использование покровного материала Энергопак™ ТК позволяет применять изделия Энергофлекс™ Супер на наружных установках высотой 6 метров и выше.  
– Группа горючести Г1.



Возможность изготовить из рулона Энергопак™ ТК оболочку на любую поверхность позволяет существенно сократить номенклатуру изделий для покровного слоя и, как следствие, удешевить затраты на складское хранение.



Монтажные швы и стыки необходимо:  
– располагать по возможности так, чтобы предотвратить затекание влаги внутрь конструкции;  
– проклеить лентой алюминиевой Энергофлекс™ и дополнительно обработать силиконовым герметиком, устойчивым к воздействию ультрафиолетового излучения.

### Технические характеристики

Характеристика	Значение		Методика
	Энергопак™ ТК	Энергопак™ ТК самоклеющийся	
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +100	от -40 до +80	
Группа горючести	Г1		ГОСТ 30244
Прочность сцепления алюминиевой фольги с основой, Н/м	≥100 или превышает прочность фольги		ТУ 5774-004-59705183-2009
Адгезия клеевого слоя к металлической поверхности, Н/м	≥300		ТУ 5774-004-59705183-2009
Разрывная нагрузка в продольном направлении, Н	≥1 000		ГОСТ 6943.10

### Ассортимент

обозначение изделия	ширина	длина	площадь
Энергопак™ ТК 1000-25	1 м	25 м	25 м²
Энергопак™ ТК самоклеющийся 1000-25	1 м	25 м	25 м²
Лента самоклеющаяся Энергопак™ ТК	0,05 м	25 м	1,25 м²



Клей Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™



Лента алюминиевая самоклеющаяся Энергофлекс™

оболочки имеют необходимые зиги и отверстия под крепеж

монтаж осуществляется при помощи специальных саморезов

теплоизоляция надёжно защищена от механических повреждений

## Оболочки Энергопак™ металлические



Металлические кожухи Энергопак™ надёжно защитят теплоизоляционный слой от механических повреждений, атмосферных воздействий и ультрафиолетового излучения. Оболочки, тройники, отводы, конусные переходы и торцевые заглушки изготавливаются из оцинкованной стали или алюминиевого листа. Высокая прочность, простота монтажа, продуманный ассортимент делают этот продукт максимально надёжным и удобным в обращении.



Для систем, подверженных воздействию агрессивных сред (например, на пищевых, химических производствах и т. п.), рекомендуется использовать оболочки Энергопак™, изготовленные из алюминиевого листа.



Подбор металлических оболочек необходимо начинать с выбора типоразмера отводов. По диаметру выбранного отвода подбираются остальные элементы металлического покровного слоя.

диаметр оболочки (мм)	Вид оболочки									
	прямой участок L = 1 м		тройник		отвод 90° *		переход		заглушка	
	Материал оболочки									
	сталь	алюминий	сталь	алюминий	сталь	алюминий	сталь	алюминий	сталь	алюминий
	Обозначение вида и материала									
T-CT	T-AL	TP-CT	TP-AL	O-CT	O-AL	P-CT	P-AL	Z-CT	Z-AL	
Обозначение типоразмера										
70	70/05	70/08	70/05	70/08	70/05(R..)	70/08(R..)	70 -../05	70 -../08	70/05	70/08
80	80/05	80/08	80/05	80/08	80/05(R..)	80/08(R..)	80 -../05	80 -../08	80/05	80/08
90	90/05	90/08	90/05	90/08	90/05(R..)	90/08(R..)	90 -../05	90 -../08	90/05	90/08
100	100/05	100/08	100/05	100/08	100/05(R..)	100/08(R..)	100 -../05	100 -../08	100/05	100/08
110	110/05	110/08	110/05	110/08	110/05(R..)	110/08(R..)	110 -../05	110 -../08	110/05	110/08
120	120/05	120/08	120/05	120/08	120/05(R..)	120/08(R..)	120 -../05	120 -../08	120/05	120/08
130	130/05	130/08	130/05	130/08	130/05(R..)	130/08(R..)	130 -../05	130 -../08	130/05	130/08
140	140/05	140/08	140/05	140/08	140/05(R..)	140/08(R..)	140 -../05	140 -../08	140/05	140/08
150	150/05	150/08	150/05	150/08	150/05(R..)	150/08(R..)	150 -../05	150 -../08	150/05	150/08
160	160/05	160/08	160/05	160/08	160/05(R..)	160/08(R..)	160 -../05	160 -../08	160/05	160/08
170	170/05	170/08	170/05	170/08	170/05(R..)	170/08(R..)	170 -../05	170 -../08	170/05	170/08
180	180/05	180/08	180/05	180/08	180/05(R..)	180/08(R..)	180 -../05	180 -../08	180/05	180/08
190	190/05	190/08	190/05	190/08	190/05(R..)	190/08(R..)	190 -../05	190 -../08	190/05	190/08
200	200/05	200/08	200/05	200/08	200/05(R..)	200/08(R..)	200 -../05	200 -../08	200/05	200/08
210	210/05	210/08	210/05	210/08	210/05(R..)	210/08(R..)	210 -../05	210 -../08	210/05	210/08
220	220/05	220/08	220/05	220/08	220/05(R..)	220/08(R..)	220 -../05	220 -../08	220/05	220/08
230	230/05	230/08	230/05	230/08	230/05(R..)	230/08(R..)	230 -../05	230 -../08	230/05	230/08
240	240/05	240/08	240/05	240/08	240/05(R..)	240/08(R..)	240 -../05	240 -../08	240/05	240/08
250	250/05	250/08	250/05	250/08	250/05(R..)	250/08(R..)	250 -../05	250 -../08	250/05	250/08
260	260/05	260/08	260/05	260/08	260/05(R..)	260/08(R..)	260 -../05	260 -../08	260/05	260/08
270	270/05	270/08	270/05	270/08	270/05(R..)	270/08(R..)	270 -../05	270 -../08	270/05	270/08
280	280/05	280/08	280/05	280/08	280/05(R..)	280/08(R..)	280 -../05	280 -../08	280/05	280/08
290	290/05	290/08	290/05	290/08	290/05(R..)	290/08(R..)	290 -../05	290 -../08	290/05	290/08
300	300/05	300/08	300/05	300/08	300/05(R..)	300/08(R..)	300 -../05	300 -../08	300/05	300/08
310	310/05	310/08	310/05	310/08	310/05(R..)	310/08(R..)	310 -../05	310 -../08	310/05	310/08
320	320/05	320/08	320/05	320/08	320/05(R..)	320/08(R..)	320 -../05	320 -../08	320/05	320/08
330	330/05	330/08	330/05	330/08	330/05(R..)	330/08(R..)	330 -../05	330 -../08	330/05	330/08
340	340/05	340/08	340/05	340/08	340/05(R..)	340/08(R..)	340 -../05	340 -../08	340/05	340/08
350	350/05	350/08	350/05	350/08	350/05(R..)	350/08(R..)	350 -../05	350 -../08	350/05	350/08
360	360/05	360/08	360/05	360/08	360/05(R..)	360/08(R..)	360 -../05	360 -../08	360/05	360/08
370	370/05	370/08	370/05	370/08	370/05(R..)	370/08(R..)	370 -../05	370 -../08	370/05	370/08
380	380/05	380/08	380/05	380/08	380/05(R..)	380/08(R..)	380 -../05	380 -../08	380/05	380/08
390	390/05	390/08	390/05	390/08	390/05(R..)	390/08(R..)	390 -../05	390 -../08	390/05	390/08
400	400/05	400/08	400/05	400/08	400/05(R..)	400/08(R..)	400 -../05	400 -../08	400/05	400/08
410	410/05	410/08	410/05	410/08	410/05(R..)	410/08(R..)	410 -../05	410 -../08	410/05	410/08
420	420/05	420/08	420/05	420/08	420/05(R..)	420/08(R..)	420 -../05	420 -../08	420/05	420/08
430	430/05	430/08	430/05	430/08	430/05(R..)	430/08(R..)	430 -../05	430 -../08	430/05	430/08
440	440/05	440/08	440/05	440/08	440/05(R..)	440/08(R..)	440 -../05	440 -../08	440/05	440/08
450	450/05	450/08	450/05	450/08	450/05(R..)	450/08(R..)	450 -../05	450 -../08	450/05	450/08
460	460/05	460/08	460/05	460/08	460/05(R..)	460/08(R..)	460 -../05	460 -../08	460/05	460/08
470	470/05	470/08	470/05	470/08	470/05(R..)	470/08(R..)	470 -../05	470 -../08	470/05	470/08
480	480/05	480/08	480/05	480/08	480/05(R..)	480/08(R..)	480 -../05	480 -../08	480/05	480/08
490	490/05	490/08	490/05	490/08	490/05(R..)	490/08(R..)	490 -../05	490 -../08	490/05	490/08
500	500/05	500/08	500/05	500/08	500/05(R..)	500/08(R..)	500 -../05	500 -../08	500/05	500/08

Запись условного обозначения

<b>X X X</b>	Слово «Энергопак»
	Обозначение вида и материала оболочки
	Обозначение типоразмера оболочки: – для отвода дополнительно указывают радиус отвода по внутренней стороне оболочки (R..) – для перехода дополнительно указывают второй диаметр и тип [«к» – концентрический, «э» – эксцентрический]



Саморезы

Пример условного обозначения тройника Энергопак диаметром 90 мм, изготовленного из стали оцинкованной толщиной 0,5 мм: Энергопак TP-CT 90/05

\* **Внимание:** отводы подбираются по специальной таблице, приведённой на стр. 26.



## Таблица подбора

отводов Энергопак™

Тип отвода выбирается согласно таблице в зависимости от наружного диаметра трубопровода и толщины теплоизоляционного слоя.

**Пример 1:** наружный диаметр трубопровода – 76 мм, толщина теплоизоляционного слоя – 20 мм, материал отвода – алюминий.

Требуемый отвод: Энергопак О-АЛ 130/08 (R40)

**Пример 2:** наружный диаметр трубопровода – 159 мм, толщина теплоизоляционного слоя – 25 мм, материал отвода – сталь оцинкованная. Требуемый отвод: Энергопак О-СТ 220/05 (R120)

Наружный диаметр трубопровода, мм, не более	Толщина теплоизоляционного слоя, мм									
	6	9-10	13-15	20	23-25	30	33-35	40	45	50
	<b>Типоразмер отвода</b>									
32	70(R30)	70(R30)	80(R30)	90(R30)	100(R30)	110(R30)	120(R30)	140(R30)	150(R30)	160(R30)
38	70(R30)	80(R30)	90(R30)	110(R30)	110(R30)	120(R30)	120(R30)	130(R30)	140(R30)	150(R30)
45	70(R30)	80(R30)	90(R30)	110(R30)	110(R30)	120(R30)	130(R30)	140(R30)	160(R30)	170(R30)
57	70(R40)	90(R35)	100(R30)	120(R30)	120(R30)	130(R30)	140(R30)	150(R30)	160(R30)	180(R30)
76	90(R55)	100(R50)	120(R45)	130(R40)	130(R35)	140(R30)	150(R30)	160(R30)	180(R30)	190(R30)
89	110(R65)	120(R65)	130(R60)	150(R55)	140(R50)	150(R45)	160(R40)	170(R35)	180(R30)	200(R30)
108	120(R90)	140(R85)	150(R80)	170(R75)	170(R70)	170(R65)	180(R60)	190(R55)	200(R50)	210(R45)
114	130(R85)	150(R80)	160(R75)	170(R70)	170(R65)	180(R60)	190(R55)	200(R50)	210(R45)	220(R40)
133	150(R115)	170(R110)	180(R105)	190(R100)	190(R95)	200(R90)	210(R85)	220(R80)	230(R75)	240(R70)
159	180(R135)	200(R135)	210(R130)	220(R125)	220(R120)	220(R115)	230(R110)	240(R105)	250(R100)	260(R95)
168	180(R135)	210(R130)	210(R125)	220(R120)	220(R115)	230(R110)	240(R105)	250(R100)	260(R95)	270(R90)
219	240(R180)	250(R180)	250(R175)	270(R170)	270(R165)	280(R160)	290(R155)	300(R150)	310(R145)	320(R140)
273	290(R230)	300(R225)	310(R220)	320(R215)	330(R210)	340(R205)	350(R200)	360(R195)	370(R190)	380(R185)
325	340(R280)	350(R275)	360(R270)	370(R265)	380(R260)	390(R255)	400(R250)	410(R245)	420(R240)	430(R235)
377	390(R330)	400(R325)	410(R320)	420(R315)	430(R310)	440(R305)	450(R300)	460(R295)	470(R290)	480(R285)
426	440(R380)	450(R375)	460(R370)	470(R365)	480(R360)	490(R355)	500(R350)			

Наружный диаметр трубопровода, мм, не более	Толщина теплоизоляционного слоя, мм									
	55	60	65	70	80	90	100	110	120	
	<b>Типоразмер отвода</b>									
32	170(R30)	190(R30)	200(R30)	210(R30)	230(R30)					
38	160(R30)	180(R30)	190(R30)	200(R30)	210(R30)					
45	180(R30)	190(R30)	200(R30)	220(R30)	240(R30)	260(R30)	290(R30)			
57	190(R30)	200(R30)	210(R30)	220(R30)	250(R30)	270(R30)	300(R30)			
76	200(R30)	210(R30)	220(R30)	240(R30)	260(R30)	290(R30)	310(R30)			
89	210(R30)	220(R30)	230(R30)	240(R30)	270(R30)	290(R30)	320(R30)	340(R30)	360(R30)	
108	220(R40)	230(R35)	240(R30)	250(R30)	280(R30)	300(R30)	330(R30)	350(R30)	380(R30)	
114	230(R35)	240(R30)	250(R30)	260(R30)	290(R30)	310(R30)	330(R30)	360(R30)	380(R30)	
133	250(R65)	260(R60)	270(R55)	280(R50)	300(R40)	320(R30)	340(R30)	360(R30)	390(R30)	
159	270(R90)	280(R85)	290(R80)	300(R75)	320(R65)	340(R55)	360(R45)	380(R35)	410(R30)	
168	280(R85)	290(R80)	300(R75)	310(R70)	330(R60)	350(R50)	370(R40)	390(R30)	420(R30)	
219	330(R135)	340(R130)	350(R125)	360(R120)	380(R110)	400(R100)	420(R90)	440(R80)	460(R70)	
273	390(R180)	400(R175)	410(R170)	420(R165)	440(R155)	460(R145)	480(R135)	500(R125)		
325	440(R230)	450(R225)	460(R220)	470(R215)	490(R205)					
377	490(R280)	500(R275)								
426										

## Таблица подбора

трубок Энергофлекс™ по диаметру

Для удобства подбора теплоизоляции Энергофлекс™ по диаметру на различные типы труб рекомендуется пользоваться специальной сводной таблицей.

Внутренний диаметр изоляции, мм	Трубы стальные				Трубы медные		
	Водогазопроводные			Сварные прямошовные	Для холодильной техники и кондиционирования		Сантехнические
	дюймы	Ду, мм	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм	дюймы	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм
6					1/4	6,35	6
8					5/16	7,93	8
10				10/10,2	3/8	9,53	10
12				12	1/2	12,70	12
15	1/4	8	13,5	15/16	5/8	15,88	15
18	3/8	10	17	18	3/4	19,05	18
22	1/2	15	21,3	21,3/22	7/8	22,22	22
25				25			
28	3/4	20	26,8	28	1 1/8	28,57	28
30				30			
35	1	25	33,5	33,7/35	1 3/8	34,92	35
42	1 1/4	32	42,3	42	1 5/8	41,27	42
45				44,5/45			
48	1 1/2	40	48	48/48,3			
54				54	2 1/8	53,98	54
60	2	60	60	57/60			
64				63,5			64
70				70	2 5/8	66,66	
76	2 1/2	65	75,5	76			76,1
89	3	80	88,5	89			88,9
110				108			108
114	4	100	114	114			
133				133			133
140	5	125	140	140			
160				159			159

Внутренний диаметр изоляции, мм	Трубы полипропиленовые напорные PP		Трубы металлопластиковые	Трубы из сшитого полиэтилена PE-X	Трубы канализационные из полипропилена и ПВХ PP/PVC
	PP	PP-R армированные			
	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм	наружный диаметр, мм
6					
8					
10					
12					
15			14		
18			16/18	16	
22	20	22,3	20	20	
25	25		25/26	25	
28		27,3			
30					
35	32	34,3	32	32	
42	40	42,7	40	40	
45					
48					
54	50	53,3	50	50	50
60					
64	63		63	63	
70		66,3			
76	75	78,3		75	75
89				90	
110				110	110
114					
133					
140					
160					

# Аксессуары

для монтажа изделий Энергофлекс™

Фирменные аксессуары для монтажа специально разработаны для теплоизоляции Энергофлекс™ и покровных материалов Энергопак™. Каждая партия клея и лент проходит тестирование на адгезию к поверхности изоляции Энергофлекс™, что гарантирует стабильно высокое качество материалов.

## Клей Энергофлекс™



Контактный клей Энергофлекс™ используется для соединения швов изоляции.

<b>Объект</b>	<b>Примерный расход 1 литра клея</b>
Трубки толщиной 6 мм	240-300 погонных м
Трубки толщиной 9 мм	160-200 погонных м
Трубки толщиной 13 мм	110-140 погонных м
Трубки толщиной 20 мм	70-90 погонных м
Рулоны и пластины	~5 м <sup>2</sup>
<b>Упаковка</b>	Металлические банки объёмом 0,5 л, 0,9 л, 2,8 л Металлическая туба объёмом 70 мл
<b>Температура хранения</b>	До минус 40 °С
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

## Очиститель Энергофлекс™



Очиститель Энергофлекс™ предназначен для очистки и обезжиривания изолируемых поверхностей и инструмента от следов клея Энергофлекс™, а также для его разбавления до требуемой вязкости

<b>Применение</b>	<b>Примерный расход</b>
Изоляция трубопроводов	0,02 л на 10 м трубопровода
Изоляция плоских поверхностей, ёмкостей, аппаратов	0,057 л на 10 м <sup>2</sup> изолируемой поверхности
Изоляция фитингов и арматуры	0,096 л на 10 шт. фитингов или арматуры
<b>Упаковка</b>	Металлические банки объёмом 1 л
<b>Температура хранения</b>	Не выше 40 °С

## Зажимы Энергофлекс™



Пластиковые зажимы Энергофлекс™ используются для временного сжатия изоляции Энергофлекс™ после склеивания.

<b>Примерный расход</b>	3 шт. на 1 погонный метр изоляции
<b>Количество в упаковке</b>	100 шт.
<b>Примечание</b>	Зажимы допускается применять только в системах отопления и горячего водоснабжения.

## Стусло Энергофлекс™



Стусло Энергофлекс™ – приспособление для фасонной резки труб Энергофлекс™ с наружным диаметром до 89 мм. Стусло покрыто водоотталкивающим лаком.

## Нож монтажный



Монтажный нож со специальной заточкой предназначен для резки теплоизоляции. Имеет оригинальную форму и размеры, позволяющие максимально облегчить труд профессионального монтажника.

<b>Количество в упаковке</b>	5 шт.
<b>Длина клинка</b>	282 мм

## Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента армированная самоклеящаяся Энергофлекс™ применяется для соединения швов изоляции. Благодаря армирующей сетке лента обладает повышенной прочностью на разрыв. Выпускается четырёх цветов: серого, чёрного, синего и красного.

<b>Примерный расход</b>	1,15-1,45 длины прямых участков трубопровода 26 м на 10 м <sup>2</sup> изолируемой поверхности
<b>Ширина</b>	48 мм
<b>Длина</b>	10 м, 25 м, 50 м
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

# Аксессуары

для монтажа изделий Энергофлекс™

## Лента алюминиевая самоклеящаяся Энергофлекс™



Лента алюминиевая самоклеящаяся Энергофлекс™ применяется для проклейки швов теплоизоляционных изделий Энергофлекс™ с покрытием АЛ и покровного материала Энергопак™ ТК.

<b>Толщина</b>	30 мкм
<b>Ширина</b>	50 мм, 100 мм
<b>Длина</b>	50 м
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

## Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Супер СК



Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Супер СК из вспененного полиэтилена обладает низким коэффициентом теплопроводности ( $\lambda_0=0,035$  Вт/(м·°С)) и предназначена для изоляции фитингов, арматуры и труднодоступных участков трубопроводов в системах отопления и водоснабжения, а также для уплотнения различных соединений.

<b>Толщина</b>	3 мм
<b>Ширина</b>	15 мм, 50 мм
<b>Длина</b>	15 м
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

## Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Блэк Стар СК



Лента самоклеящаяся Энергофлекс™ Блэк Стар СК из вспененного полиэтилена предназначена для уплотнения фланцев воздухопроводов и других соединений.

<b>Толщина</b>	5 мм
<b>Ширина</b>	15 мм
<b>Длина</b>	10 м
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

## Лента демпферная Энергофлекс™ Супер



Лента демпферная Энергофлекс™ Супер предназначена для компенсации температурного расширения цементной стяжки в системах отопления типа «тёплый пол». Полиэтиленовая плёнка служит для предотвращения затекания жидкого цементного раствора под нижнюю кромку ленты.

### Примечания

- Если площадь бетонной стяжки менее 10 м<sup>2</sup>, демпферная лента устанавливается по периметру.
- Если площадь бетонной стяжки более 10 м<sup>2</sup>, рекомендуется предусматривать устройство компенсационных швов.

## Лента Энергофлекс™ ТП



Лента Энергофлекс™ ТП предназначена для соединения и герметизации стыков изоляции Энергофлекс™ Супер ТП и Энергофлекс™ ТП, предотвращает затекание жидкого цементного раствора между стыками теплоизоляционного материала.

<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С
-------------------------------	--------------

## Лента самоклеящаяся Энергопак™ ТК



Лента самоклеящаяся Энергопак™ ТК предназначена для устройства покровного слоя в теплоизоляционных конструкциях трубопроводов небольших диаметров для защиты изоляции от механических повреждений, атмосферных воздействий и ультрафиолетового излучения.

<b>Ширина</b>	50 мм
<b>Длина</b>	25 м
<b>Температура применения</b>	Не ниже 5 °С

## Саморезы



Специальные оцинкованные саморезы со сверлом используются для соединения металлических оболочек Энергопак™. Для монтажа используется крестовая отвёртка размера НР 2.

Объект	Примерный расход саморезов
Прямой участок	8 шт.
Отвод 90°	2 шт. на сегмент (количество сегментов от 4 до 6)
Тройник	8-16 шт. (в зависимости от типоразмера)
Конусный переход	2-4 шт. (в зависимости от типоразмера)
Торцевая заглушка	2 шт.
<b>Количество в упаковке</b>	150 шт.

# Упаковочные характеристики

В таблицах приведены приблизительные масса и объём

## Трубки Энергофлекс™ Супер длиной 2 м

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

Толщина изоляции, мм															
6				9				13				20			
типо-размер	упак.,м	вес брутто,кг	объём упак.,м³	типо-размер	упак.,м	вес брутто,кг	объём упак.,м³	типо-размер	упак.,м	вес брутто,кг	объём упак.,м³	типо-размер	упак.,м	вес брутто,кг	объём упак.,м³
15/6-2	150	2,18	0,25	15/9-2	150	3,45	0,27	15/13-2	100	3,83	0,30				
18/6-2	150	2,44	0,28	18/9-2	150	3,84	0,32	18/13-2	100	4,20	0,35				
22/6-2	150	2,78	0,32	22/9-2	150	4,34	0,41	22/13-2	100	4,69	0,42	22/20-2	50	5,68	0,33
25/6-2	150	3,03	0,34	25/9-2	100	3,28	0,30	25/13-2	100	5,06	0,44	25/20-2	50	5,68	0,41
28/6-2	150	3,28	0,38	28/9-2	100	3,54	0,35	28/13-2	100	5,42	0,49	28/20-2	50	5,68	0,39
30/6-2	100	2,44	0,27	30/9-2	100	3,81	0,36	30/13-2	50	3,13	0,26	30/20-2	50	5,68	0,43
35/6-2	100	2,72	0,33	35/9-2	100	4,23	0,44	35/13-2	50	3,44	0,29	35/20-2	50	5,68	0,43
				42/9-2	100	4,83	0,58	42/13-2	50	3,77	0,30	42/20-2	40	5,17	0,35
				45/9-2	50	2,79	0,35	45/13-2	50	3,95	0,33	45/20-2	30	4,18	0,29
				48/9-2	50	2,92	0,36	48/13-2	50	4,24	0,37	48/20-2	30	4,35	0,33
				54/9-2	50	3,17	0,37	54/13-2	50	4,60	0,44	54/20-2	30	4,68	0,38
				60/9-2	50	3,43	0,48	60/13-2	50	4,87	0,50	60/20-2	30	5,02	0,46
				64/9-2	50	3,60	0,54	64/13-2	50	5,20	0,57	64/20-2	30	5,24	0,47
				70/9-2	50	3,60	0,54	70/13-2	30	3,55	0,38	70/20-2	30	5,60	0,51
				76/9-2	30	2,16	0,33	76/13-2	30	3,67	0,47	76/20-2	30	5,83	0,64
				89/9-2	30	2,99	0,42	89/13-2	30	4,25	0,57	89/20-2	30	6,66	0,66
				110/9-2	20	2,52	0,44	110/13-2	20	3,51	0,53	110/20-2	20	5,30	0,58
				114/9-2	20	2,59	0,44	114/13-2	20	3,61	0,47	114/20-2	20	5,55	0,60
				133/9-2	20	2,81	0,51	133/13-2	20	4,08	0,60	133/20-2	10	3,28	0,35
				140/9-2	20	3,03	0,52	140/13-2	20	4,15	0,62	140/20-2	10	3,52	0,36
				160/9-2	10	1,93	0,38	160/13-2	10	2,62	0,44	160/20-2	10	3,79	0,48

## Трубки Энергофлекс™ Супер длиной 1 м

упаковываются в картонные коробки размером 1020 x 400 x 300 мм.  
Коробки поставляются на поддонах по 16 шт. Размер транспортного пакета 1200 x 800 x 2200 мм.

Толщина изоляции, 9 мм			
типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упаковки, м³
15/9-1	76	2,62	0,1224
18/9-1	64	2,57	0,1224
22/9-1	52	2,42	0,1224
28/9-1	40	2,34	0,1224
35/9-1	28	2,44	0,1224
42/9-1	24	2,13	0,1224

## Трубки Энергофлекс™ Супер Протект

Трубки длиной 10 м сворачиваются в бухты и упаковываются в картонные коробки размером 800 x 400 x 400 мм. Трубки длиной 2 м упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

Толщина изоляции, мм											
4				6				9			
типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м³	типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м³	типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м³
15/4-10	200	4,20	0,13	15/6-2	150	2,18	0,25	15/9-2	150	3,45	0,27
18/4-10	170	4,09	0,13	18/6-2	150	2,44	0,28	18/9-2	150	3,84	0,37
22/4-10	160	4,24	0,13	22/6-2	150	2,77	0,32	22/9-2	150	4,34	0,41
28/4-10	130	4,28	0,13	28/6-2	150	4,92	0,38	28/9-2	100	3,54	0,35
35/4-10	110	3,95	0,13	35/6-2	100	2,72	0,33	35/9-2	100	4,23	0,44

# Упаковочные характеристики

В таблицах приведены приблизительные масса и объём

## Рулоны Энергофлекс™ Супер

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

типоразмер	толщина, мм	ширина, м	длина, м	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
10/1-20	10	1	20	20	6,20	0,31
13/1-14	13	1	14	14	5,76	0,32
20/1-10	20	1	10	10	6,30	0,30

## Рулоны Энергофлекс™ Супер ТП

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

типоразмер	толщина, мм	ширина, м	длина, м	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
3/1,2-15	3	1,2	15	18	3,90	0,13
5/1,2-15	5	1,2	15	18	4,40	0,18

## Маты и плиты Энергофлекс™ ТП

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

обозначение	толщина, мм	ширина, м	длина, м	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
мат Энергофлекс™ ТП 25/1,0-5	25	1	5	5	3,98	0,24
плита Энергофлекс™ ТП 25/1,0-2	25	1	2	10	7,57	0,27

## Рулоны Энергофлекс™ Супер АЛ

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

типоразмер	толщина, мм	ширина, м	длина, м	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
3/1,2-30	3	1,2	30	36	5,30	0,20
5/1,2-30	5	1,2	30	36	7,40	0,30
10/1,2-20	10	1,2	20	24	11,00	0,42
15/1,2-10	15	1,2	10	12	8,00	0,34
20/1,2-10	20	1,2	10	12	9,80	0,42

## Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар длиной 2 метра

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

### Толщина изоляции, мм

6				9			
типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м <sup>3</sup>	типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м <sup>3</sup>
6/6-2	150	1,42	0,11	6/9-2	150	2,31	0,14
8/6-2	150	1,59	0,13	8/9-2	150	2,69	0,15
10/6-2	150	1,76	0,14	10/9-2	150	2,82	0,17
12/6-2	150	1,93	0,18	12/9-2	150	3,07	0,20
15/6-2	150	2,18	0,25	15/9-2	150	3,45	0,27
18/6-2	150	2,44	0,28	18/9-2	150	3,84	0,35
22/6-2	150	2,77	0,32	22/9-2	150	4,34	0,41
25/6-2	150	3,03	0,34	25/9-2	100	3,28	0,30
28/6-2	150	3,28	0,38	28/9-2	100	3,54	0,34

# Упаковочные характеристики

В таблицах приведены приблизительные масса и объём

## Трубки Энергофлекс™ Блэк Стар Сплит длиной 2 метра

упаковываются в полиэтиленовые пакеты.

### Толщина изоляции 6 мм

типоразмер	упаковка, м	вес брутто, кг	объём упак., м <sup>3</sup>
6/6-2	450	3,83	0,33
10/6-2	450	4,73	0,42
12/6-2	300	3,60	0,35
15/6-2	250	3,38	0,41

## Рулоны Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт / Дакт АЛ

упаковываются в жёлто-синие полиэтиленовые пакеты.

типоразмер	толщина, мм	ширина, м	длина, м	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто (Дакт / Дакт АЛ), кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
3/1,2-15	3	1,2	15	18	4,50 / 5,00	0,13
5/1,2-15	5	1,2	15	18	4,70 / 5,20	0,13
8/1,2-20	8	1,2	20	24	9,90 / 11,10	0,30
10/1,2-20	10	1,2	20	24	10,90 / 12,10	0,42
15/1,2-20	15	1,2	20	24	14,60 / 15,80	0,54
20/1,2-10	20	1,2	10	12	9,20 / 9,80	0,42

## Рулоны Энергопак™ ТК

упаковываются в картонную коробку размером 1010 x 365 x 120 мм.

наименование	ширина, м	длина, м	упаковка, шт	упаковка, м <sup>2</sup>	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
Энергопак™ ТК 1000-25	1	25	3	75	20,30	0,05
Энергопак™ ТК 1000-25 самоклеющийся	1	25	3	75	26,30	0,05

## Аксессуары Энергофлекс™ и Энергопак™

наименование	вид упаковки	количество в упаковке, шт.	вес брутто, кг	объём упаковки, м <sup>3</sup>
Клей Энергофлекс™	0,5 л	6	3,10	0,004
	0,9 л	6	5,40	0,009
	2,8 л	4	10,80	0,020
	70 мл	30	2,10	0,007
Очиститель Энергофлекс™ 1 л	Термоусадочная плёнка	6	5,50	0,010
Лента алюминиевая самоклеющаяся Энергофлекс™	50 мм x 50 м	24	11,00	0,030
	100 мм x 50 м	12	11,00	0,030
Лента армированная самоклеющаяся Энергофлекс™	48 мм x 50 м серая	36	14,76	0,036
	48 мм x 50 м чёрная	36	14,76	0,036
	48 мм x 10 м серая	36	4,00	0,018
	48 мм x 25 м синяя	24	6,24	0,016
	48 мм x 25 м красная	24	6,24	0,016
Лента самоклеющаяся Энергофлекс™ Супер СК	3/0,015-15	100	5,00	0,110
	3/0,5-15	30	6,45	0,110
Лента самоклеющаяся Энергофлекс™ Блэк Стар СК 5/0,015-10 (5 роликов)	Картонная коробка	13	17,75	0,350
Лента самоклеющаяся Энергопак™ ТК 50 мм x 25 м	Картонная коробка	20	9,06	0,020
Лента демферная Энергофлекс™ Супер 10/0,1-25	Картонная коробка	4	4,00	0,219
Лента Энергофлекс™ ТП 0,05-50	Картонная коробка	24	4,65	0,060
Зажимы Энергофлекс™ (100 шт.)	Картонная коробка	30	1,44	0,010
Саморезы (150 шт.)	Картонная коробка	30	7,53	0,010
Стусло Энергофлекс™	—	1	1,41	0,010
Нож монтажный	Картонная коробка	5	4,50	0,005



**В этом разделе приведены основные правила установки теплоизоляции Энергофлекс™ и несколько иллюстраций наиболее распространённых примеров монтажа. Для детального ознакомления с правилами и методами выполнения монтажных работ надо воспользоваться следующими документами:**

- Требования к материалам и теплоизоляционным конструкциям приведены в стандарте СТО 59705183-001-2007;
- Чертежи теплоизоляционных конструкций приведены в альбоме типовых строительных конструкций Серия 5.904.9-78.08 Выпуск 0;
- Методы монтажа приведены в «Инструкции по монтажу теплоизоляционных изделий Энергофлекс™».

## ИНСТРУМЕНТЫ

Для монтажа изделий Энергофлекс™ необходим набор простых инструментов:

- нож с лезвием длиной 25-30 см;
- набор пробойников;
- линейка;
- транспортир;
- циркуль;
- кронциркуль;
- кисть с жёсткой щетиной шириной 20-25 мм;
- шариковая ручка для разметки изоляции;
- стусло Энергофлекс™.

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА МОНТАЖА

- Для работы нужно использовать исправные инструменты и фирменные аксессуары Энергофлекс™ и Энергопак™.
- Швы изоляции всегда надо склеивать клеем. Можно дополнительно усилить клеевые соединения армированными самоклеящимися лентами.
- Изоляцию можно монтировать только на неработающем оборудовании. Оборудование можно включать не раньше, чем через 24 часа после окончания монтажных работ.
- Все работы, связанные с самоклеящимися материалами, можно проводить при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.
- Монтаж теплоизоляции на трубопроводы лучше всего начинать с изоляции фасонных частей и арматуры, а затем изолировать прямые участки труб между ними.
- Изоляцию нельзя растягивать. Теплоизоляционные трубки всегда устанавливать враспор (около 2-3% по длине).
- Многослойную изоляцию необходимо монтировать с перекрытием швов.
- При изоляции труб в системах кондиционирования концы теплоизоляционных трубок нужно приклеивать к изолируемым трубам. Ширина полоски клея на внутренней поверхности теплоизоляционной трубки должна быть не меньше её толщины.

## ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЛЕЕМ

- Склеиваемые поверхности теплоизоляции должны быть ровными, сухими и чистыми.
- Поверхности оборудования, на которые будет приклеиваться изоляция, должны быть сухими, чистыми и обезжиренными.
- Клей необходимо наносить на обе склеиваемые поверхности тонким ровным слоем.
- Поверхности нужно соединять через 3–5 минут после нанесения клея.
- Клей можно использовать при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.

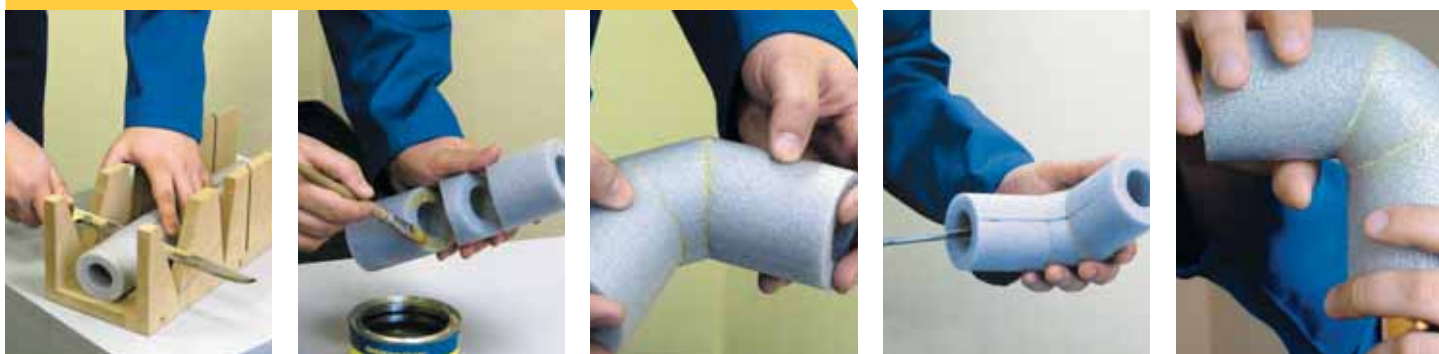
## ИЗОЛЯЦИЯ НЕСМОНТИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



## ИЗОЛЯЦИЯ СМОНТИРОВАННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



## ИЗОЛЯЦИЯ УГЛОВ 90°



## ИЗОЛЯЦИЯ ТРОЙНИКОВ



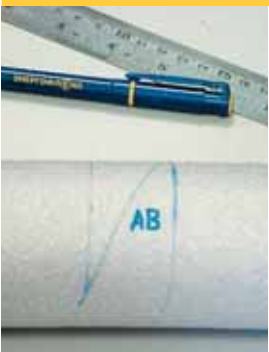
## ИЗОЛЯЦИЯ ПЕРЕХОДОВ



## ИЗОЛЯЦИЯ ВЕНТИЛЕЙ И ЗАПОРНЫХ КРАНОВ



## ИЗОЛЯЦИЯ УГЛОВ 45°



## ИЗОЛЯЦИЯ ФИТИНГОВ





# Теплоизоляция в вопросах и ответах

## ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ

Этот раздел создан для специалистов, занимающихся поставкой теплоизоляционных материалов. Он поможет точно и лаконично отвечать на многочисленные вопросы покупателей.

Для облегчения ориентации раздел разбит на три части:

- Применение теплоизоляции.
- Монтаж теплоизоляции.
- Отражающая изоляция.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

- Зимой, уезжая с дачи, я не хочу каждый раз сливать воду из водопроводных труб. Какой толщины нужна теплоизоляция, чтобы вода в трубах не замерзала?

Необходимо принять во внимание, что теплоизоляция уменьшает тепловые потери, но не сводит их к нулю. Поэтому через какое-то время вода в трубах всё-таки замёрзнет. Во избежание замерзания воды необходим постоянный подвод тепла к трубам (например, с помощью греющего кабеля).

- Я делаю ремонт в квартире и хочу положить трубы радиаторного отопления в стяжку. Могу ли я применить для изоляции труб материал Энергофлекс™?

В случае если трубы отопления или водоснабжения проходят внутри строительных конструкций (пол, стены), для тепловой изоляции необходимо использовать трубки Энергофлекс™ Супер Протект, которые имеют защитное полимерное покрытие. Покрытие Протект устойчиво к воздействию агрессивных строительных материалов и механическим повреждениям, что обеспечивает сохранность трубы и изоляции при их длительном контакте с цементными растворами, известью, гипсом и т. п.

- Вы предлагаете класть трубы в стяжку в теплоизоляции, а в чём её преимущество перед гофрированной трубой?

После запуска системы отопления трубы нагреваются и увеличиваются в размерах (этот процесс называется «тепловым расширением»). Локальные нагревы стяжки от горячих труб и механические напряжения их от теплового расширения могут привести к растрескиванию стяжки. Прокладка труб отопления в гофрированной трубе компенсирует только температурное расширение. Установленная на трубы теплоизоляция помимо компенсации теплового расширения также уменьшает температурное воздействие на стяжку и экономит тепловую энергию.

- Я хочу сделать в детской комнате отопление типа «тёплый пол». Нужно ли применять теплоизоляцию?

Тёплый пол отапливает помещение за счёт теплового излучения и конвекции, причём большую половину занимает излучение. Чтобы повысить эффективность теплового излучения, надо повысить температуру поверхности тёплого пола. Установка теплоизоляционных материалов Энергофлекс™ Супер ТП и Энергофлекс™ ТП между греющими элементами (кабель, труба) и перекрытиями позволяет существенно сократить отток тепла в перекрытия. Поэтому увеличивается доля тепла, идущая на нагрев поверхности пола, что позволяет сэкономить до 20% энергии, идущей на отопление.

- Часть теплотрассы проходит по улице. Можно ли для её изоляции применять Энергофлекс™?

Если трубопровод (или его часть) находится на открытом воздухе, то для защиты теплоизоляции от воздействия ультрафиолетового излучения необходимо использовать покровный слой. Материал покровного слоя должен защищать изоляцию от атмосферных воздействий и не пропускать ультрафиолетовых лучей. Этим требованиям отвечают металлические оболочки Энергопак™ и гибкий покровный материал Энергопак™ ТК.

## Теплоизоляция в вопросах и ответах

- Мне нужно изолировать трубопровод с температурой носителя минус 40 °С. Какую толщину изоляции Энергофлекс™ я должен выбрать?

При изоляции холодильных систем с отрицательными температурами носителя необходимо тщательно контролировать герметичность швов теплоизоляции. При негерметичности соединений влага из окружающего воздуха будет конденсироваться на поверхности оборудования, превращаясь в лёд. Это приведёт к порче дорогостоящей техники. На данный момент не существует клеев, взаимодействующих с пенополиэтиленом на молекулярном уровне. Склейка пенополиэтилена является механической, что затрудняет получение полностью герметичных швов теплоизоляционной конструкции. Поэтому, несмотря на высокий фактор сопротивления диффузии водяного пара изделий Энергофлекс™, мы не рекомендуем применять материалы из вспененного полиэтилена для теплоизоляции холодильных систем с отрицательной температурой носителя.

- В технических характеристиках на Энергофлекс™ указана максимальная рабочая температура 95 °С. Мне нужно изолировать трубопровод отопления, в котором иногда бывает 105-115 °С. Можно ли применить вашу изоляцию?

Максимальной рабочей температурой теплоизоляционного материала считается та, при которой материал сохраняет свою целостность и имеет усадку по толщине не больше нормативного значения (в соответствии с европейскими нормами для пенополиэтилена нормативная усадка не должна превышать 5%). Изделия Энергофлекс™ имеют подтверждённую экспериментально максимальную рабочую температуру 95 °С. При достижении температуры 103 °С теплоизоляция начинает плавиться, так как это температура плавления полиэтилена, из которого она изготавливается. Поэтому для систем с температурами носителя выше 95 °С мы рекомендуем использовать многослойную теплоизоляционную конструкцию, в которой первым слоем должна устанавливаться температуростойкая изоляция, а в качестве второго и последующего слоёв можно использовать Энергофлекс™.

- Едят ли грызуны Энергофлекс™?

Иногда теплоизоляция становится объектом атаки грызунов (мышей и крыс), поэтому в случае наличия угрозы их нападения необходимо принять меры к защите.

- Для изоляции системы отопления нам рекомендуют использовать более дорогой материал с  $\mu$ -фактором больше 3 000. Насколько это оправдано?

Материал с более высоким  $\mu$ -фактором стоит, как правило, дороже. Для систем отопления вполне достаточно  $\mu$ -фактора = 3 000, так как горячие трубы «выпаривают» из теплоизоляции первоначально содержащуюся влагу и не способствуют проникновению туда паров воды в дальнейшем. Следовательно, использование более дорогого материала для достижения того же результата не оправдано экономически.

- Зачем в материале Энергофлекс™ Супер ТП алюминиевая фольга покрывается полимерной плёнкой?

Цементные растворы, используемые для заливки стяжки, имеют достаточно агрессивную щелочную среду, в которой алюминиевая фольга, призванная равномерно распределять тепло, уничтожается коррозией. Полимерная плёнка не вступает в химическую реакцию с цементом, тем самым защищая фольгу от коррозии.

- Мне надо шумоизолировать канализационный стояк в квартире. Насколько эффективно будет работать Энергофлекс™?

Так как шумопоглощение – это не основное, а дополнительное полезное свойство теплоизоляции из вспененного полиэтилена, то специальных исследований этого показателя для Энергофлекс™ Супер не проводилось.

- Что делать, если по результатам расчёта толщина теплоизоляционного слоя получилась больше 20 мм?

Нужно применять несколько слоёв изоляции для достижения нужной толщины. Монтаж такой изоляции должен проводиться с перекрытием швов на смежных слоях.

- Какой методикой расчёта надо пользоваться при выборе толщины изоляции и подходят ли для этого расчётные программы западных производителей?

Расчёт теплоизоляции в общем случае должен производиться согласно требованиям СНиП 41-03-2003 по методикам СП 41-103-2000. Если говорить о расчёте теплоизоляции Энергофлекс™, то для её расчёта можно пользоваться требованиями СТО 59705183-001-2007, разработанным в соответствии с требованиями предыдущих документов и учитывающим специфику изделий из вспененного полиэтилена Энергофлекс™. Компьютерные программы западных производителей рассчитывают толщину изоляции согласно нормативам, принятым в стране производителя, которые не всегда соответствуют российским нормам. Нами была создана расчётная программа EnFlex 4, методики которой соответствуют требованиям СТО 59705183-001-2007. Поэтому для расчёта изоляции Энергофлекс™ мы рекомендуем пользоваться этой программой, имеющей сертификат соответствия требованиям нормативных документов по итогам экспертизы ООО «ЦСПС».

# Теплоизоляция в вопросах и ответах

## МОНТАЖ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

- Скажите, пожалуйста, при какой температуре окружающего воздуха можно монтировать теплоизоляцию с помощью клея Энергофлекс™?  
Использование клея Энергофлекс™ при выполнении монтажных работ возможно при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.

- Можно ли для монтажа теплоизоляции Энергофлекс™ использовать клеи и ленты сторонних производителей?  
Полиэтилен, из которого изготавливается Энергофлекс™, – материал с низкой химической активностью, в результате чего имеет низкую адгезию с клеящими веществами. Поэтому к выбору аксессуаров для монтажа нужно подходить особенно тщательно. Клей и ленты Энергофлекс™ были разработаны специально для данного материала и обладают хорошей адгезионной способностью к поверхности изделий Энергофлекс™. Это гарантирует простоту и успешность монтажа.

- Всегда ли при монтаже надо использовать клей? Может быть, можно обойтись только лентами или только зажимами?  
При монтаже без использования клея невозможно добиться герметизации швов теплоизоляции. В системах отопления это приведёт к дополнительным теплотерям, и экономия на клее обернётся дополнительными энергозатратами. В системах холодного водоснабжения и кондиционирования в местах негерметичности швов будет образовываться конденсат.

- Где и что мазать клеем при монтаже теплоизоляции?  
Если изоляция устанавливается на горячие трубы, то склеивать надо продольные и поперечные швы теплоизоляции. При изоляции холодных труб рекомендуется дополнительно приклеивать концы теплоизоляционных трубок к изолируемым трубам. К большим поверхностям (например, ёмкостям) листовая теплоизоляция приклеивается по всей площади, а затем склеиваются все швы изоляционного слоя. Клей необходимо наносить на обе склеиваемых поверхности.

- Почему ленты иногда плохо приклеиваются?  
Обратите, пожалуйста, внимание, что самоклеящиеся ленты необходимо монтировать на обезжиренные, сухие и свободные от грязи и пыли поверхности при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С.

- Почему на трубках Энергофлекс™ Блэк Стар нет надреза?  
Надрез на теплоизоляционных трубках делается в заводских условиях для облегчения из разрезки вдоль при монтаже. В системах кондиционирования особенно важно обеспечить герметичность изоляции. Чем меньше будет швов на теплоизоляции, тем герметичнее будет изоляционный слой. Поэтому трубки Энергофлекс™ Блэк Стар, как правило, натягиваются на изолируемые медные трубы без разреза вдоль. Вот почему нет надобности в заводском надрезе.

- После монтажа изоляции на систему отопления и её запуска между отдельными сегментами изоляции образовались небольшие зазоры. Что было сделано неправильно?  
При нагревании теплоизоляции из вспененного полиэтилена происходит её усадка (до 3% от длины трубки). Поэтому при монтаже изоляционной конструкции надо учитывать температурную усадку. Для этого при изоляции прямых участков трубопровода необходимо использовать немного большие отрезки теплоизоляционного материала, сжимая их в момент установки и склеивая клеем поперечные швы между ними.

# Теплоизоляция в вопросах и ответах

## ОТРАЖАЮЩАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- Можно ли в системах «тёплый пол» применять теплоизоляцию Энергофлекс™ Супер АЛ?

Цемент, используемый при формировании стяжки, агрессивно воздействует на алюминий. Если для изоляции «тёплого пола» применить Энергофлекс™ Супер АЛ (или другой материал с «незащищённой» фольгой), то через некоторое время фольга разрушится под воздействием коррозии, и эффективность работы теплоизоляции снизится. Для того чтобы этого не происходило, в конструкции «тёплого пола» необходимо применять теплоизоляционные материалы, у которых алюминиевая фольга защищена коррозионно-стойким покрытием – например, Энергофлекс™ Супер ТП и Энергофлекс™ ТП.

- Можно ли для теплоизоляции ограждающих конструкций применять только отражающую изоляцию?

Доля теплового излучения, которое может уменьшить отражающая изоляция, составляет от 20 до 70% в общих тепловых потерях здания (в зависимости от устройства ограждающих конструкций и времени года). Поэтому если применить только отражающую изоляцию, борясь только с одной составляющей потерь тепла, то зачастую бывает невозможно добиться необходимой тепловой защиты здания. Вот почему отражающая изоляция, как правило, дополняет традиционные типы теплоизоляционных материалов, но не заменяет их.

- Можно ли использовать Энергофлекс™ Супер АЛ для изоляции воздуховодов?

Изделия, используемые для теплоизоляции воздуховодов, должны обеспечивать технологичный монтаж и низкие трудозатраты на их установку. При работе с несамоклеящимися материалами необходимо применять дополнительные крепёжные элементы и материалы (штифты, бандаж, клей и т. п.), что делает монтаж трудоёмким и дорогостоящим. Поэтому для теплоизоляции воздуховодов мы рекомендуем использовать специально разработанные самоклеящиеся изделия Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт и Энергофлекс™ Блэк Стар Дакт АЛ.

- Нужна ли парозащита, если мы применяем Энергофлекс™ Супер АЛ?

Вспененный полиэтилен с  $\mu$ -фактором более 3 000 и алюминиевая фольга наделяют материал Энергофлекс™ Супер АЛ хорошими пароизоляционными свойствами. Поэтому в конструкциях с его применением пароизоляционный слой можно не устанавливать.



Содержание компакт-диска

## «ROLS ISOMARKET 01/2010»

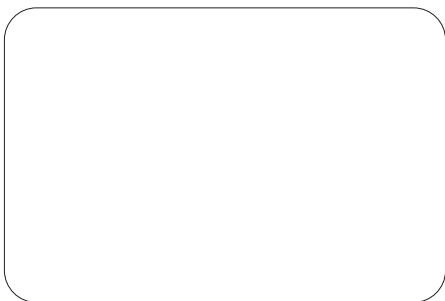
Каталог ROLS ISOMARKET №01/2010

Инструкция по монтажу

Стандарт Организации

Альбом чертежей

Расчётная программа EnFlex 4



127017, Россия, г. Москва, ул. Вятская, д. 27, стр. 2  
тел.: (495) 363-68-64, 787-60-62, 988-48-15  
факс: (495) 787-60-62  
e-mail: [info@rols-isomarket.ru](mailto:info@rols-isomarket.ru)  
[www.rols-isomarket.ru](http://www.rols-isomarket.ru)

Ассортимент материалов постоянно совершенствуется. В связи с этим производитель оставляет за собой право в любой момент без предварительного уведомления изменить данные, приведенные в настоящем каталоге. Документация носит информационный характер.