



THE MAKERS OF
Armaflex
Tubolit
Oka - Products





В настоящее время



**Это мировой лидер в
производстве и реализации
гибкой технической
теплоизоляции**

ЗАВОДЫ ARMACELL В МИРЕ



- Эластомеры (FEF)
- Полиолефины (PP&PEF)
- Полиуретан (PU), ПВХ, Металл



Производство во всем мире на 15 заводах в 11 странах

Armacell: компания и продукция

В настоящее время



В России уже 10 лет !

В настоящее время



СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



В настоящее время

Компания «Armacell» производит и реализует на российском рынке такие теплоизоляционные материалы, как **Armaflex** на основе вспененного каучука (трубки и листы), **Tubolit** (полиэтиленовая изоляция труб и оболочки труб), известные как **ОКА** материалы.

недостаточно известным производителем высококачественный, долговечный материал.

Вспененные синтетические каучуки и полиэтилен

В последнее десятилетие за рубежом получило развитие производство эластичных утеплителей для теплоизоляции труб, инженерных коммуникаций жилых и производственных зданий из вспененного синтетического каучука и пенополиэтилена. Такую продукцию на российском рынке предлагают фирмы «Armstrong» (США), «Termaflex» (Нидерланды), «L'Isolante K-Flex» (Италия) и др.

Теплоизоляция из вспененных полимерных материалов изготавливается в виде труб и листов. Трубчатые оболочки применяются для теплоизоляции стальных, медных и пластмассовых трубопроводов с наружным диаметром от 6 до 160 мм. Толщина изоляционного слоя составляет 6—32 мм. Для теплоизоляции труб большого диаметра, соединительных деталей, арматуры, трубопроводов некруглого сечения и оборудования выпускаются плоские листы и рулоны различной толщины, в том числе с клеевым слоем.

Плотность изоляции из вспененного полиэтилена составляет 33—40 кг/м³, из вспененного каучука — 65—80 кг/м³, из вспененного полиуретана — 25 кг/м³. Количество закрытых пор у таких утеплителей должно быть не менее 90 %.

В зависимости от марки теплоизоляционные материалы используются в диапазоне температур от -200 до +175 °С, т. е. они применяются для теплоизоляции не только систем отопления, водоснабжения и кондиционирования, но и технологических трубопроводов.

Изоляция из вспененных полимеров технологична, химически и водостойчива, способна обеспечить экономию до 70 % тепла, а также надежную защиту трубопроводов от запотевания и образования конденсата при сохранении собственных параметров в течение длительного времени.

предназначен для изоляции поверхностей любого типа.

Теплоизоляция из вспененного полиэтилена благодаря высокой эластичности, закрытой пористой структуре, низкой паропропускной способности находит все более широкое применение. Так, материалы фирмы **Termaflex** можно использовать в холодильной технике, системах кондиционирования, вентиляции, отопления и водоснабжения в диапазоне температур от -80 до +110 °С. Для различных условий эксплуатации выпускается широкий ассортимент изоляционных изделий марок **терма-флекс** и **термашит**: в виде трубок диаметром от 6 до 114 мм, толщиной от 6 до 25 мм, плит и рулонов. Для защиты от воздействия агрессивных сред, ультрафиолетовых лучей и других факторов используется изоляция со специальными покрытиями (резина, алюминий, пленки). Применение замка-защелки, специального клея, материалов на самоклеящейся основе позволяет экономить не менее 50 % времени при монтаже изоляции.

В отечественной и зарубежной промышленности и строительстве все большее развитие получают теплоизоляционные материалы с отражающим покрытием (отражающая изоляция). На отечественном рынке теплоизоляционных материалов представлены различные утеплители, дублированные алюминиевой фольгой толщиной от 7 до 30 мкм. Среди них особое место занимают такие материалы, работающие по принципу отражающей изоляции, как **пенофол**, **армофол**, **самоклеящаяся алюминиевая лента**.

Пенофол — это тепло-, шумо- и парозащитный материал с высоким коэффициентом отражения излучаемой тепловой энергии. Он состоит из одного или двух слоев алюминия толщиной 12—30 мкм и слоя вспененного полиэтилена. Плотность материала 44 кг/м³, толщина 3—10 мм, ширина 600 и 1200 мм, теплопроводность 0,038 Вт/(м·К), звукопоглощение не менее 32 дБ. Пенофол повышает теплозащитные свойства конструкций без увеличения их объема. Он используется как в качестве самостоятельной теплозвуко-

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ?



Отопление (горячий носитель):

Цель - снизить потери тепла

Холодильные установки (холодный носитель):

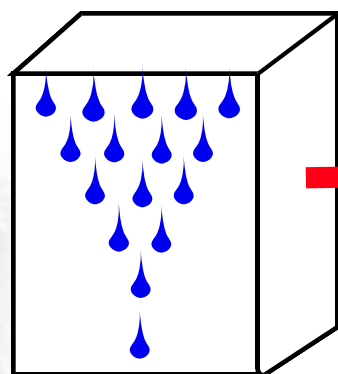
- основная задача – предотвращение конденсации
- второстепенная задача – снижение потери энергии



**СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА
ПРИВОДИТ К ВОЗРАСТАНИЮ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ
ВЛАЖНОСТИ, ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ СОДЕРЖАНИЕ
ВОДЯНОГО ПАРА В ВОЗДУХЕ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ.
В РЕЗУЛЬТАТЕ МОЖЕТ БЫТЬ ДОСТИГНУТА ТОЧКА РОСЫ.**



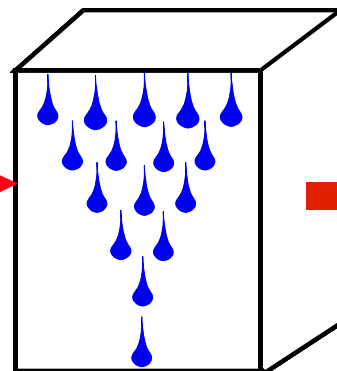
Температура
окр. среды
+ 21°C



влажность
70%



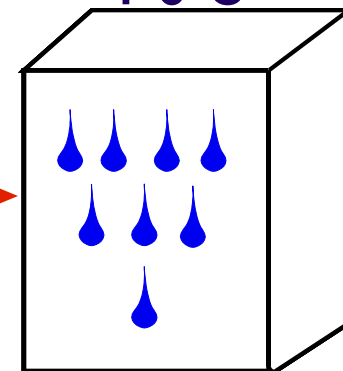
Точка росы
+ 16°C



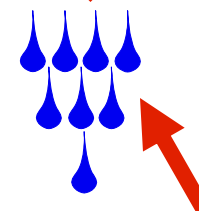
влажность
100%



Температура
носителя
+ 6°C

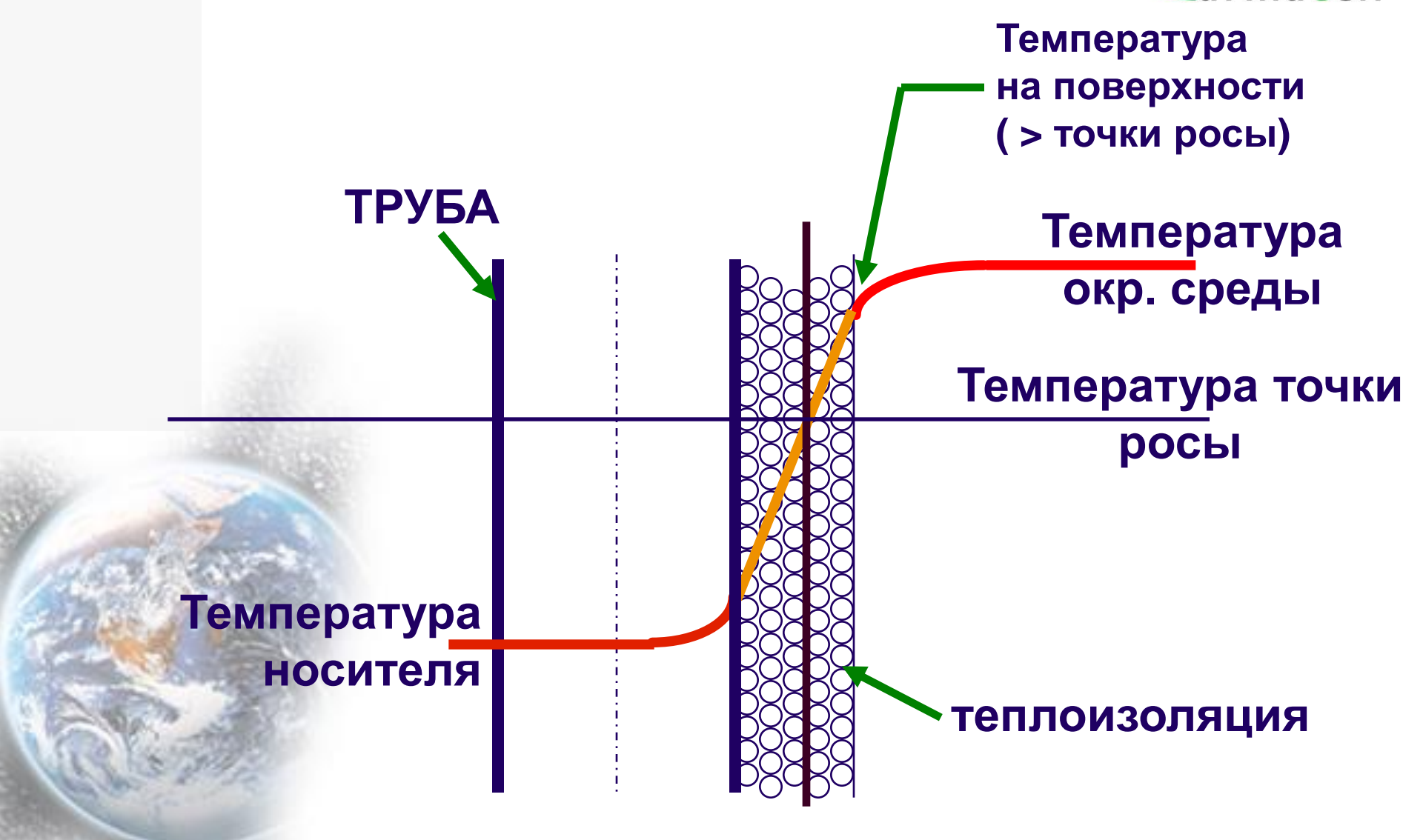


влажность
100%



**Избыточная влажность
(конденсация на поверхности)**

КОНТРОЛЬ ЗА КОНДЕНСАЦИЕЙ

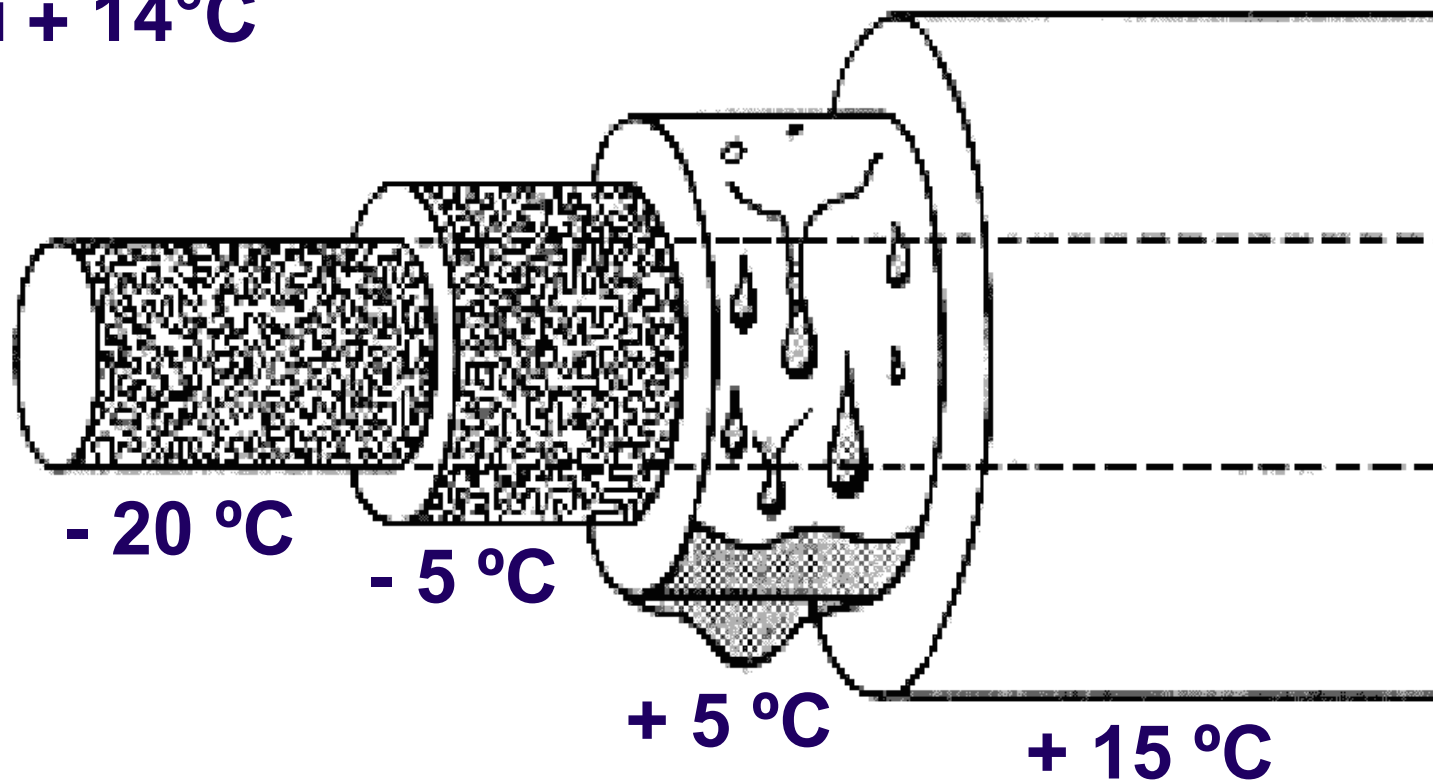


**НЕДОСТАТОЧНЫЙ СЛОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ПРИВЕДЕТ К
ОБРАЗОВАНИЮ КОНДЕНСАЦИИ НА ПОВЕРХНОСТИ, ИЛИ К
ОБЛЕДЕНЕНИЮ ПОВЕРХНОСТИ ОБЪЕКТА И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**



Температура носителя - 20°C

Точка росы + 14°C





КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



Температура
носителя

Теплопроводность
(λ)

Коэф-т сопр.
паропрооницанию (μ)
(для «ХОЛОДНЫХ»
объектов)

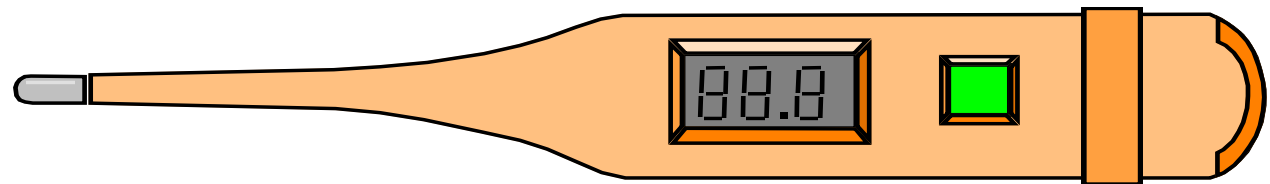
Простота монтажа
(гибкость
теплоизоляции)

Качество,
Противопожарные
Характеристики и др.

ТЕМПЕРАТУРА НОСИТЕЛЯ



- От - 200 °С AF/Armaflex
- До + 102 °С Tubolit
- До + 105 °С серия Armaflex
- До + 150 °С (пик.175 °С) НТ/Armaflex

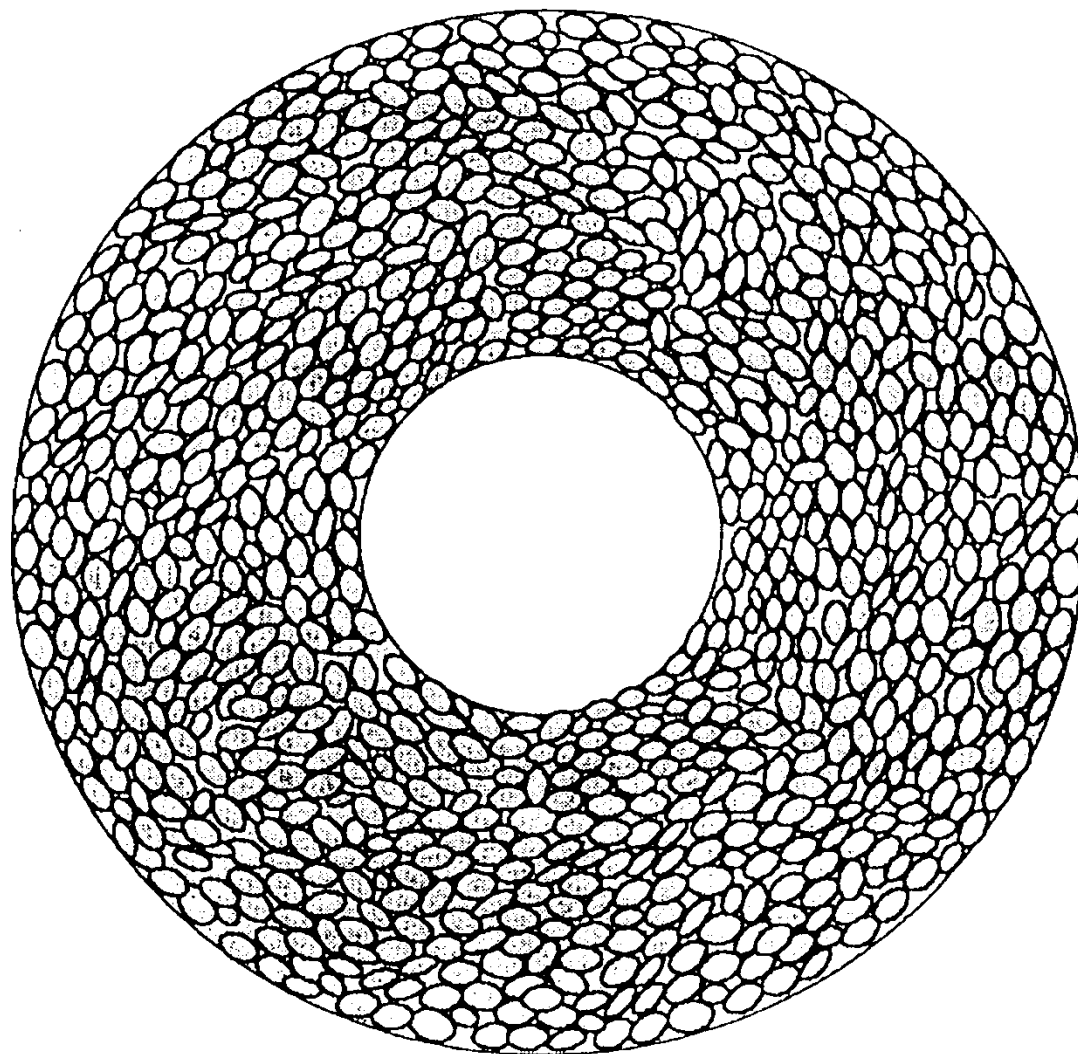




- Теплопроводность λ [Вт/(м·К)]
- Напр. для AF/Armaflex при темп. 0°C
 $\lambda \leq 0,036$ Вт/(м·К)
- Для воздуха $\lambda = 0,024$ Вт/(м·К)



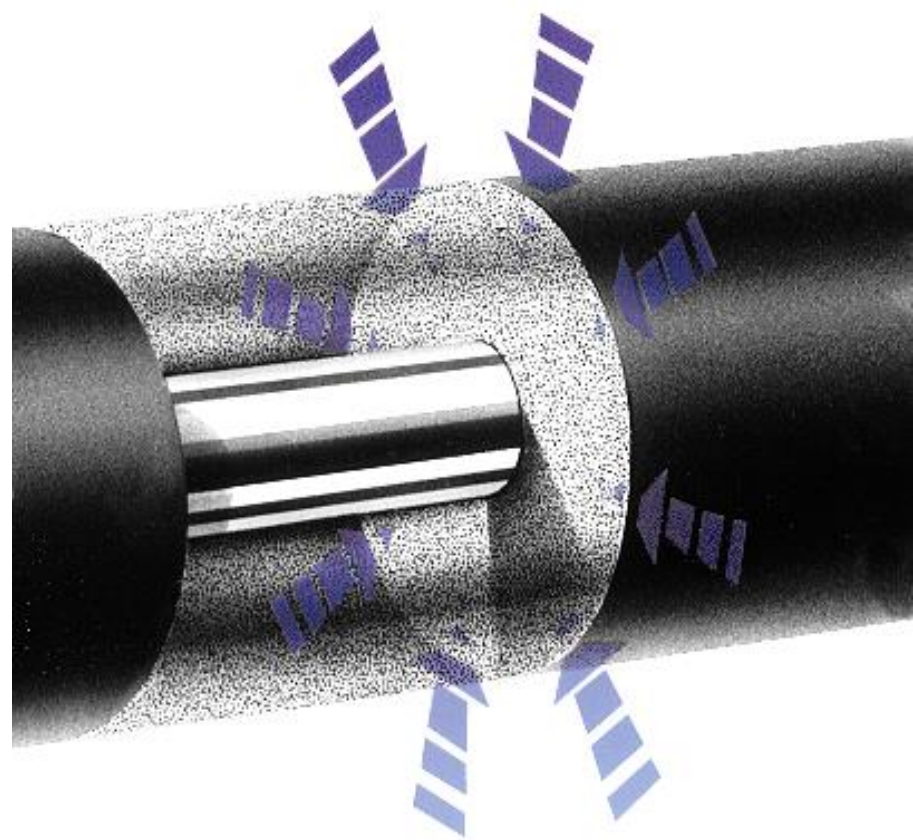
ЗАКРЫТОЯЧЕИСТАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ АРМАФЛЕКС И ТУВОЛИТ



СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРОПРОНИЦАНИЮ

- Коэффициент сопротивления паропроницанию - μ
- для AF/Armaflex:

$$\mu \geq 10000$$



КОЭФФИЦИЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПАРОПРОНИЦАНИЮ μ

Диффузия в
воздухе

$\mu =$

Диффузия в
теплоизоляцион-
ном слое



ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА μ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ λ

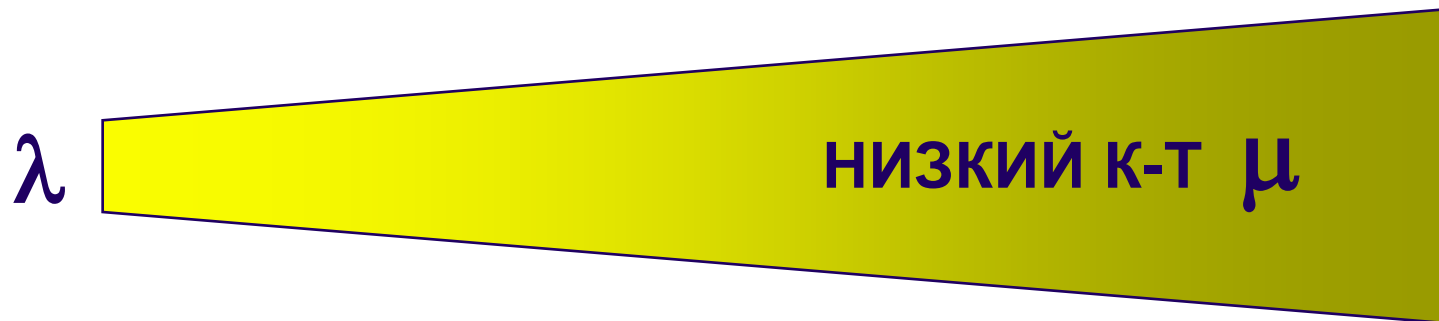


Увеличение влажности внутри теплоизоляционного слоя на **1%** приводит к увеличению теплопроводности на **6%**.



Для AF/Armaflex увеличение уровня влажности происходит настолько медленно, что даже через **10 лет** изменение теплопроводности ничтожно мало.

ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ λ ОЩУЩАЕТСЯ СО ВРЕМЕНЕМ



10 ЛЕТ



ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ



Нужно использовать только теплоизоляцию из синтетического каучука

AF/Armaflex®
Armaflex® AC



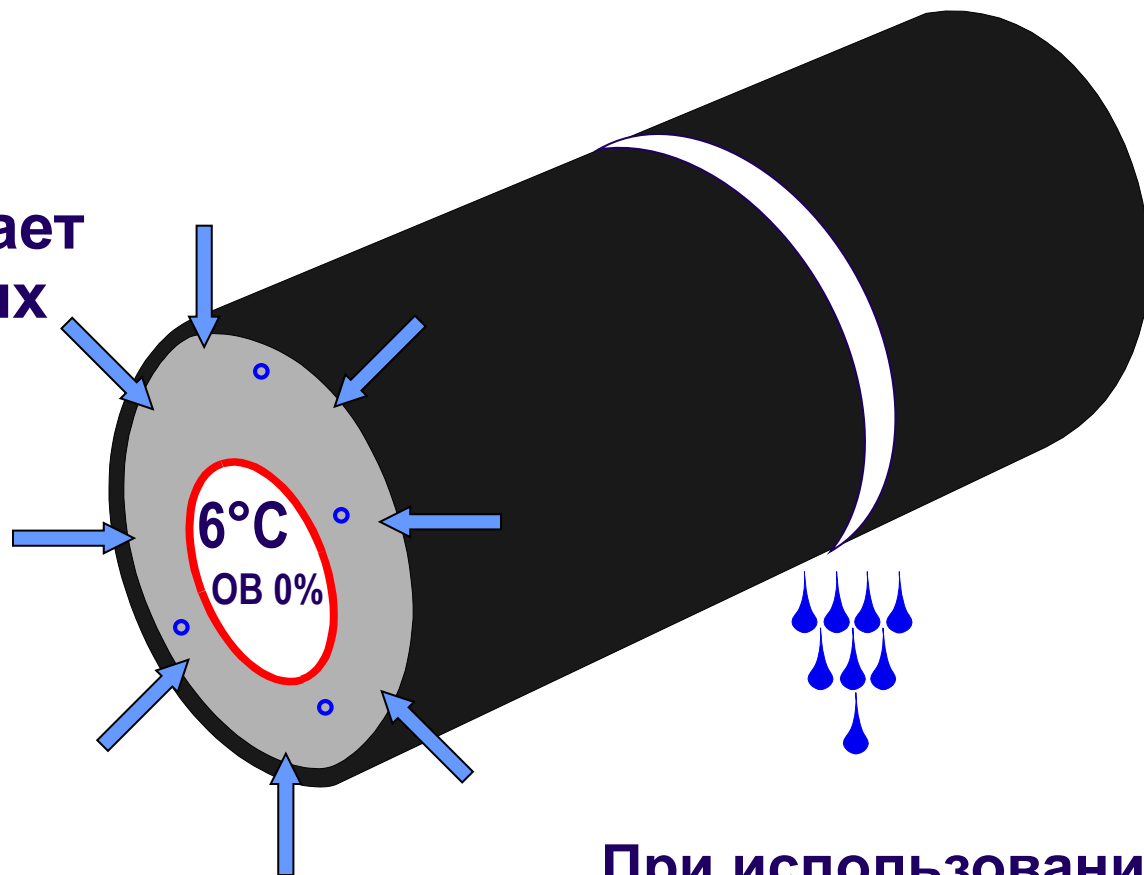
Почему ?



ОЧЕНЬ ВАЖНЫ ПРОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



Следует выбирать теплоизоляцию, которая обеспечивает надежность клеевых соединений.



При использовании неэластичной или слабоэластичной теплоизоляции стыки часто негерметичны, что приводит к образованию конденсата.



6 (PH20) 67°C / 10Bar H 112502 291911 m 1 110 Tm-Verde DE 00
Germany 19202

adua luer

ПРОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ



Целостность и герметичность системы (соединений) обеспечивается посредством правильного монтажа и использования надлежащего клея.



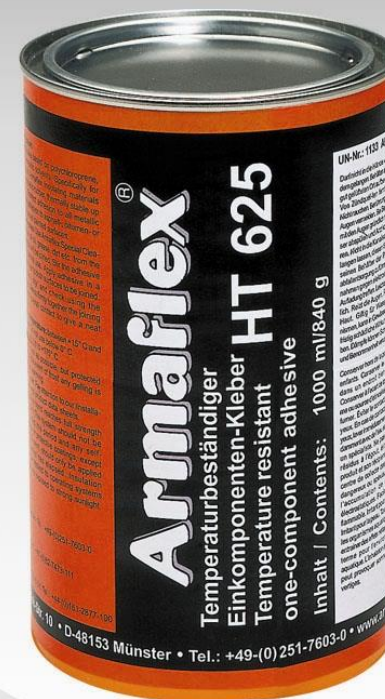
Контактный клей 520 растворяет поверхность теплоизоляции Armaflex вследствие химической реакции (эффект “холодной сварки”).

Клей Armaflex 520



**Специальный
очиститель**

Клей Armaflex HT 625

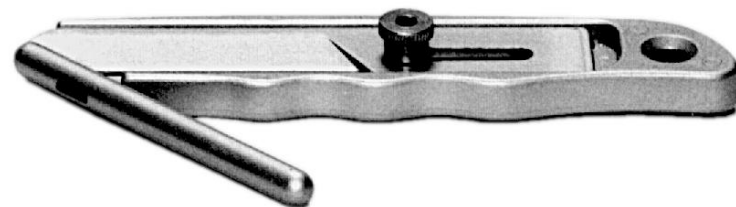


КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ



Полный комплекс:

- гибкая теплоизоляция,
- соответствующие аксессуары,
- правильный монтаж обеспечат



ЭФФЕКТИВНОСТЬ
и
ДОЛГОВЕЧНОСТЬ



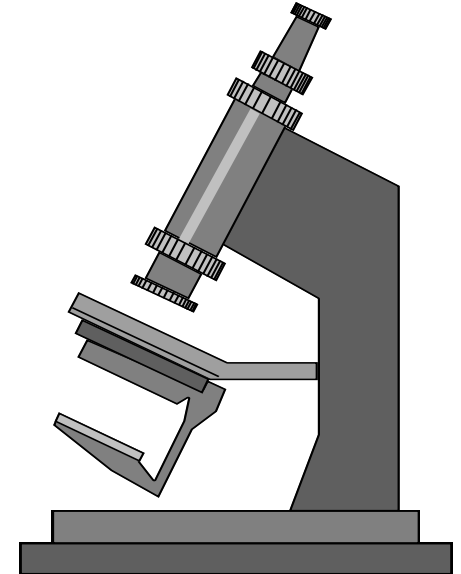


Armaflex®

КАЧЕСТВО ОЗНАЧАЕТ СООТВЕТСТВИЕ ПУБЛИКУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ (ВСЕГДА)



- ИСО 9001
- Внутренние исследования и лабораторные испытания
- Исследования и испытания независимыми авторитетными институтами
- Контролируемые величины для AF/Armaflex:
 - ▶ λ
 - ▶ μ
 - ▶ Пожарная классификация



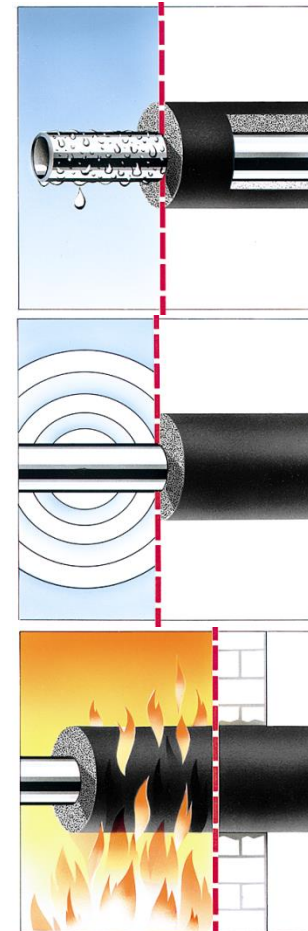
Компания ARMACELL предлагает ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЮ ДЛЯ:



ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОТОПЛЕНИИ, ВОДОСНАБЖЕНИИ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИИ И ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

ШУМОИЗОЛЯЦИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЛАСТЯХ С
ВЫСОКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К
ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ



Полиэтиленовая теплоизоляция



Tubolit[®]

Эластомерная теплоизоляция



HT/Armaflex[®]

- энергосбережение
- защита водопроводных труб от нагрева и конденсации на поверхности
- шумоизоляция
- защита от замерзания

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ



Tubolit®



- Tubolit DG** - трубки серого цвета
- Tubolit DG-A** - самоклеющиеся трубки
- Tubolit S Plus** - теплоизоляция с защитной пленкой (длина 15 м)
- Tubolit AR** - трубки для канализационных труб и водостоков
- Tubolit S** - трубки с с защитной пленкой (длина 2 м)
- Tubolit DH-S** - трубки для полов
- Armaduct** - листовой материал для емкостей и воздуховодов
- Лента Tubolit** - для правильного монтажа



TUBOLIT DG-A



- самоклеющаяся разновидность
- не требуется дополнительной склейки



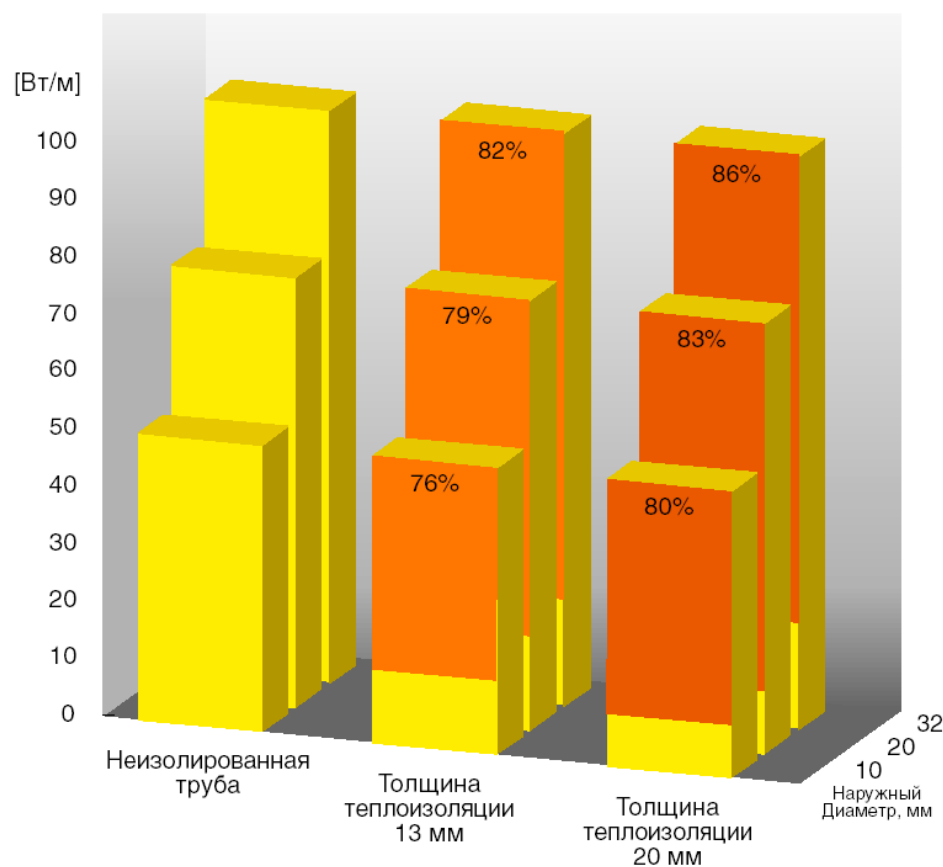
Tubolit[®]

СИСТЕМА TUBOLIT



Энергосбережение в процентах

Стальные трубы: Температура воды + 60 °C
 Температура воздуха + 20 °C



AF/ARMAFLEX (-200 ... +105 °C)

armacell



AF/Armaflex®

Armacell: компания и продукция

ARMAFLEX AC



- Температура носителя - 50°C ...+ 105°C
- Недорогой!
- Эластичный каучуковый материал
- Пожарные характеристики – Г1



Armaflex[®] AC

HT/ARMAFLEX



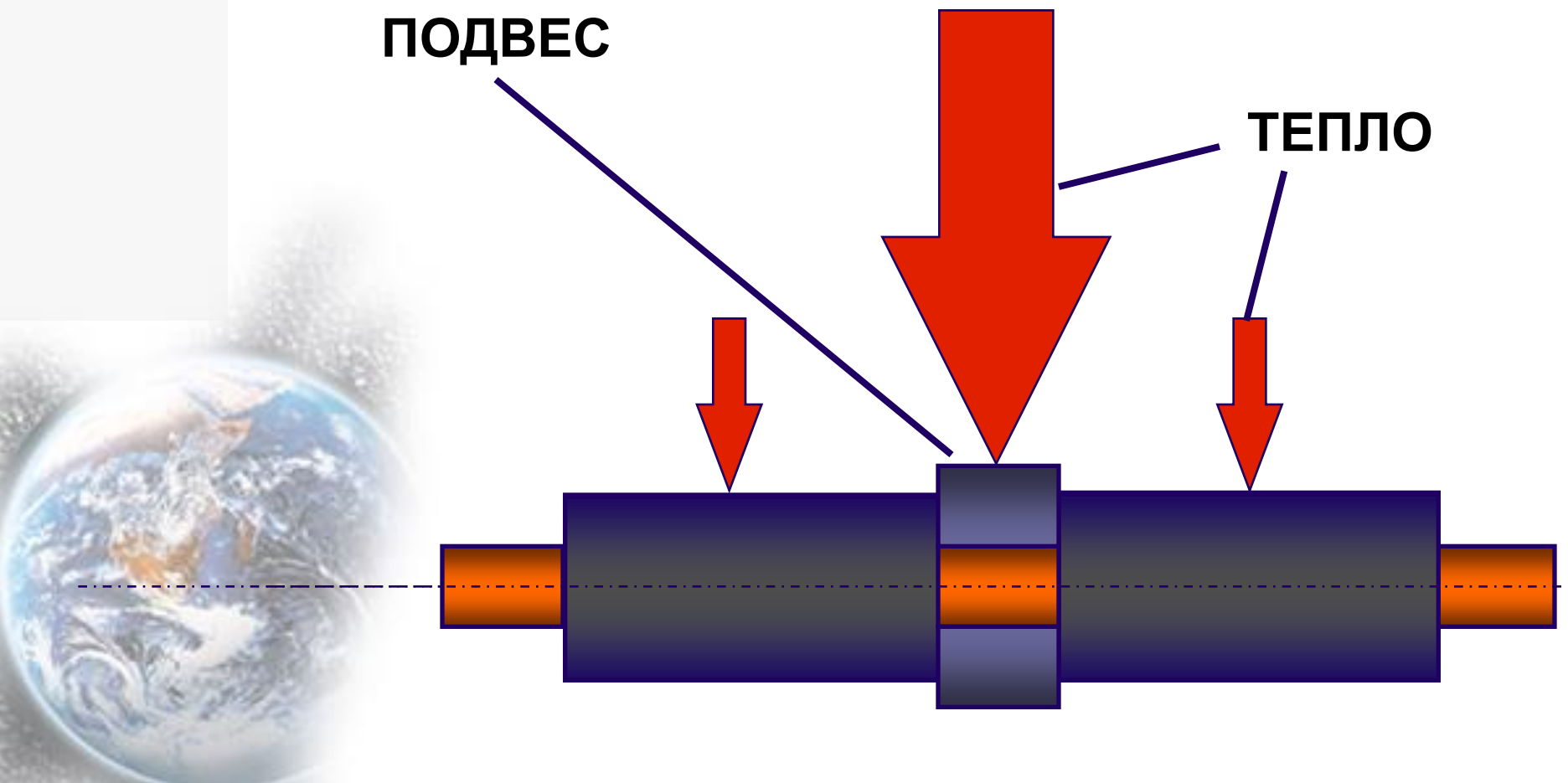
- Температура носителя до +150 °С (175°С)
- Устойчив к ультрафиолету
- Гибкий материал
- Подходит для гелиоустановок и двухтемпературных систем



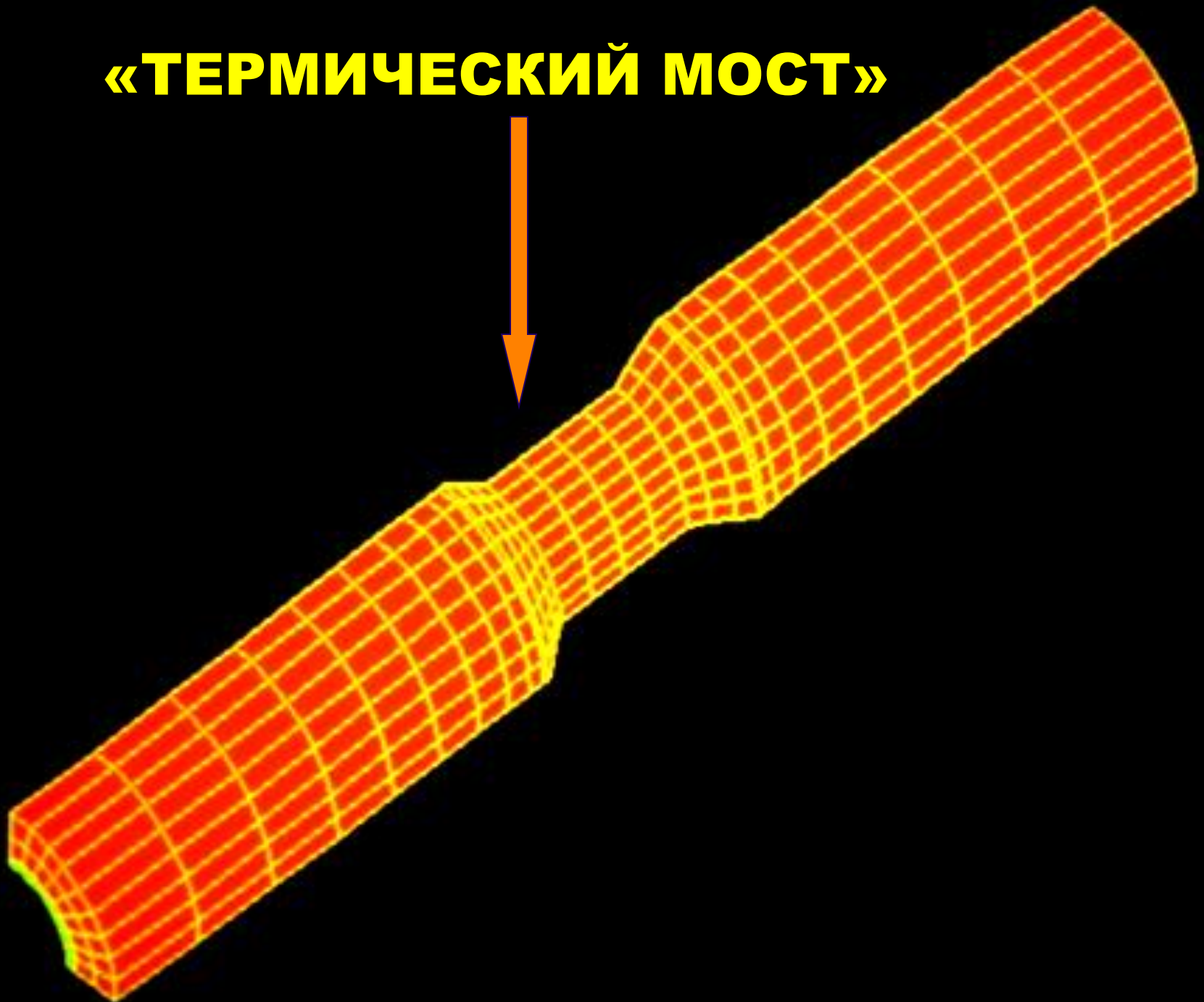
HT/Armaflex®

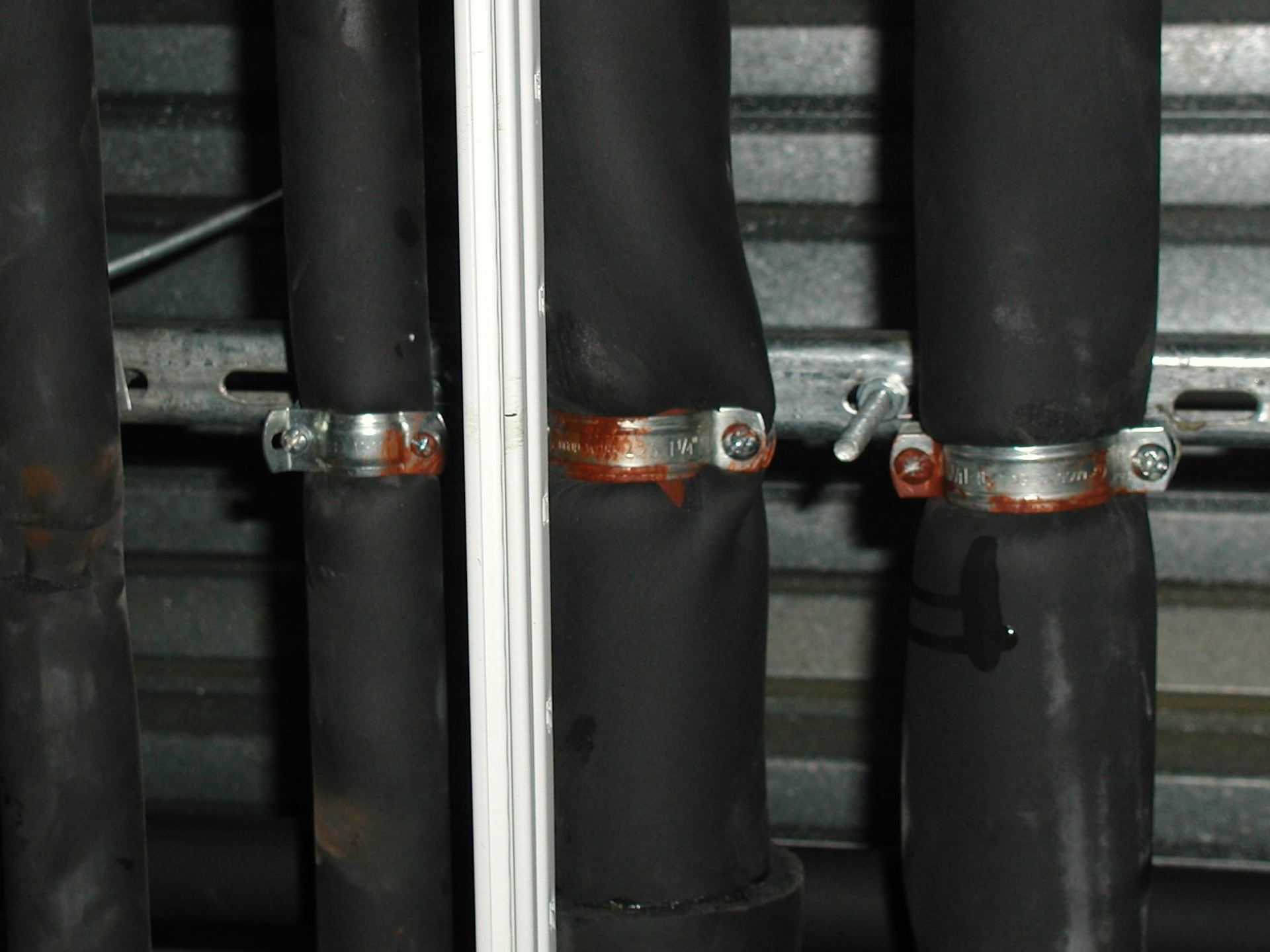
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАИЗОЛИРОВАННОГО ПОДВЕСА ДЛЯ ТРУБ ОБРАЗУЕТСЯ «ТЕРМИЧЕСКИЙ МОСТ»

НЕЗАИЗОЛИРОВАННЫЙ ПОДВЕС



«ТЕРМИЧЕСКИЙ МОСТ»



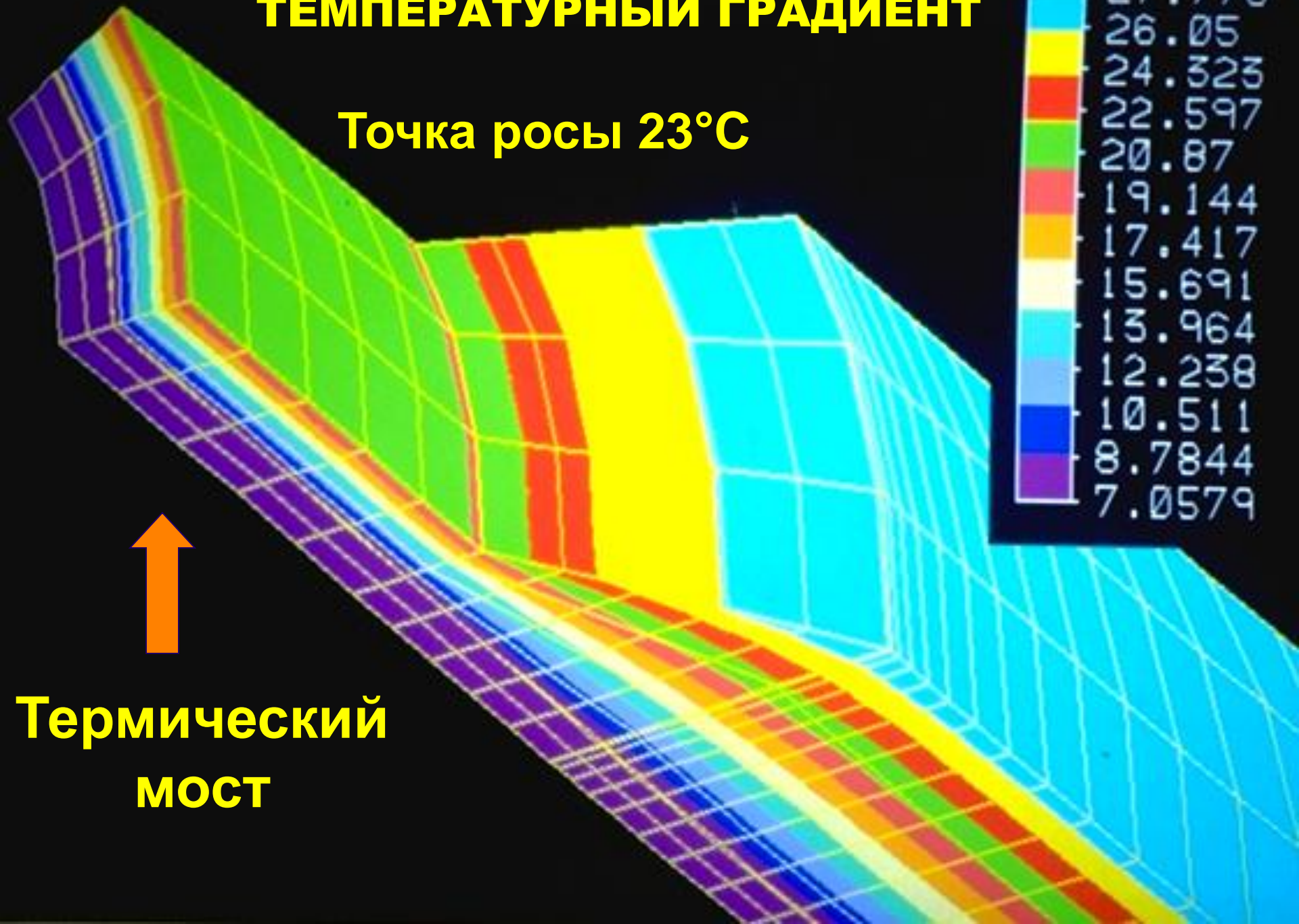


ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАДИЕНТ

Точка росы 23°C



Термический
МОСТ

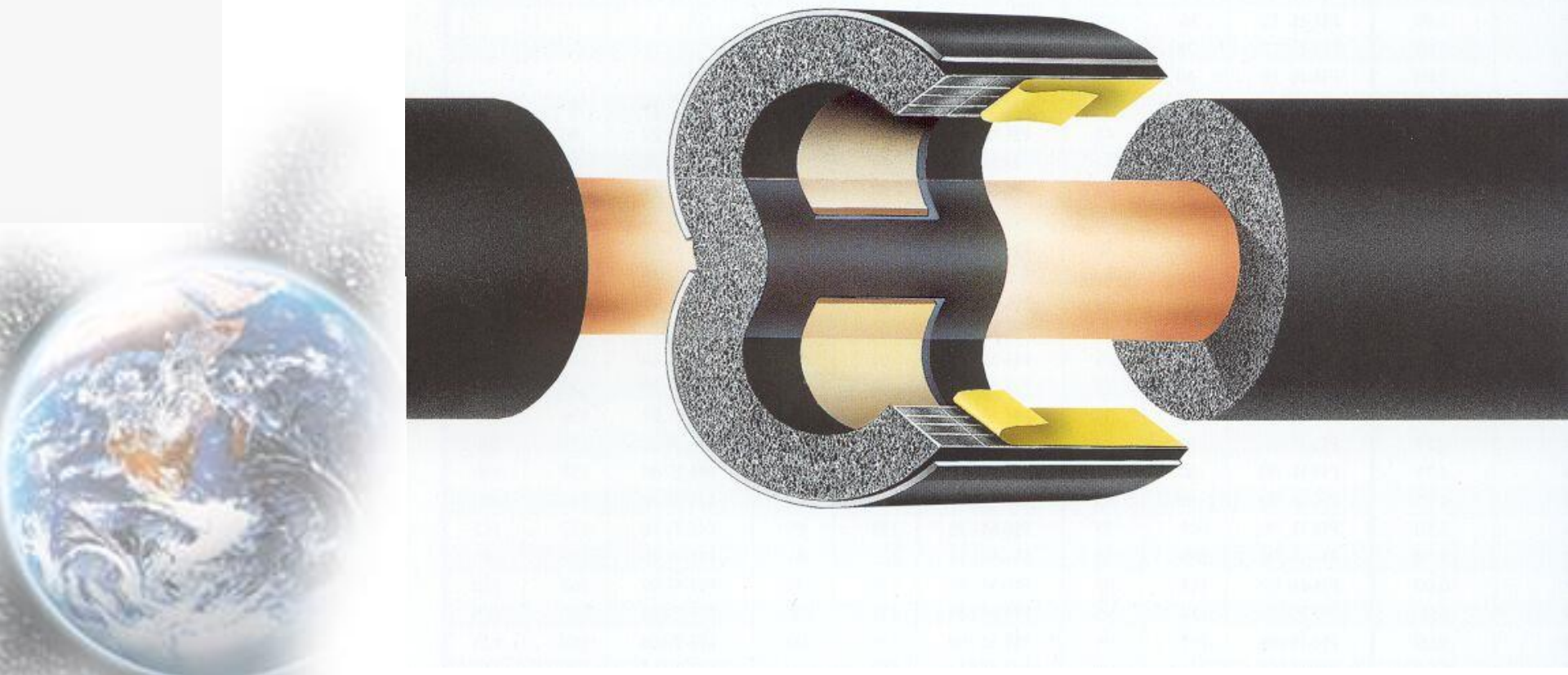


КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ



ПОДВЕСЫ

Armafix[®]



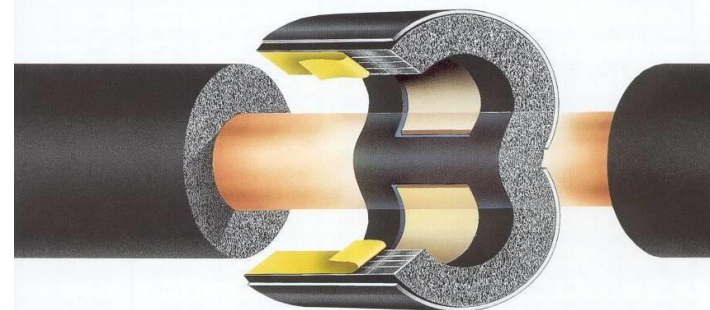
Armacell: компания и продукция

РЕЗУЛЬТАТ КОМПЛЕКСНОГО РЕШЕНИЯ



- Устраняют «термические мосты».
- Способствуют эффективной работе трубок AF/Armaflex.
- Единый системный подход.
- Одна система от одного производителя.

Armafix[®]



Полиуретановые сегментные вставки легко выдерживают вес стальной трубы, заполненной водой. Эта система полностью покрыта материалом Armaflex, нет проблем со склеиванием.

Один подвес может использоваться для двух различных диаметров, например: РН-М-35/38.

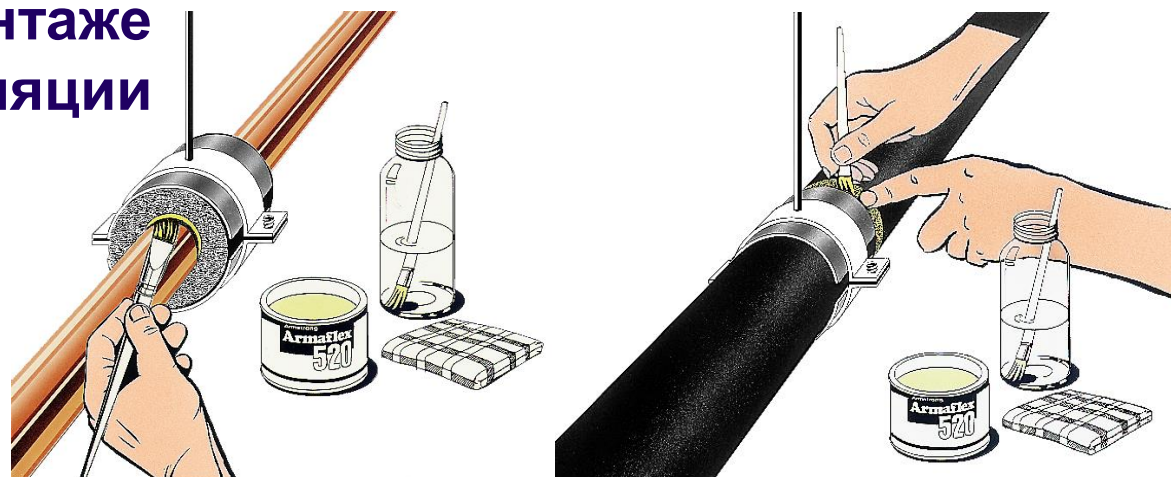
МОНТАЖ ПОДВЕСОВ



При монтаже труб



При монтаже теплоизоляции

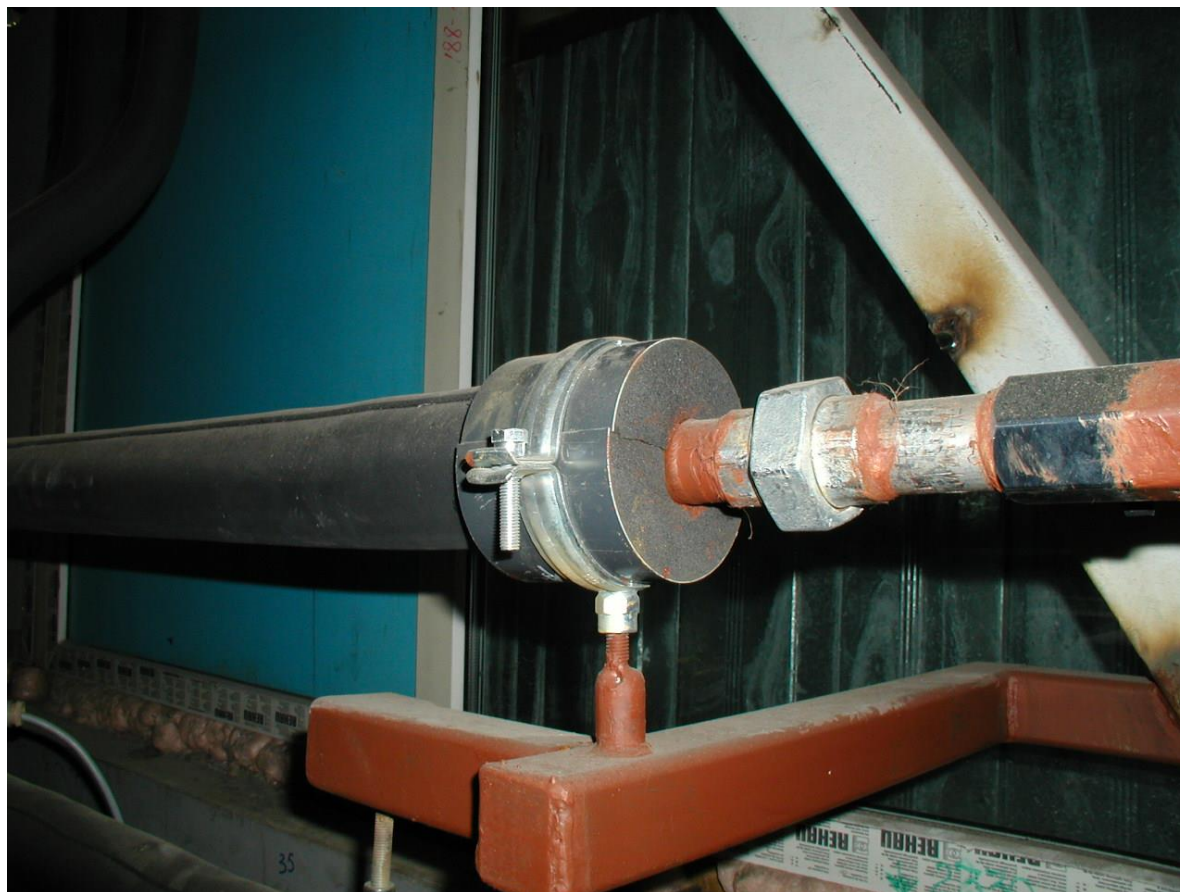


КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

armacell

ПОДВЕСЫ

Armafix[®]



Armacell: компания и продукция

ПОДВЕСЫ ОЧЕНЬ ВАЖНЫ!!!

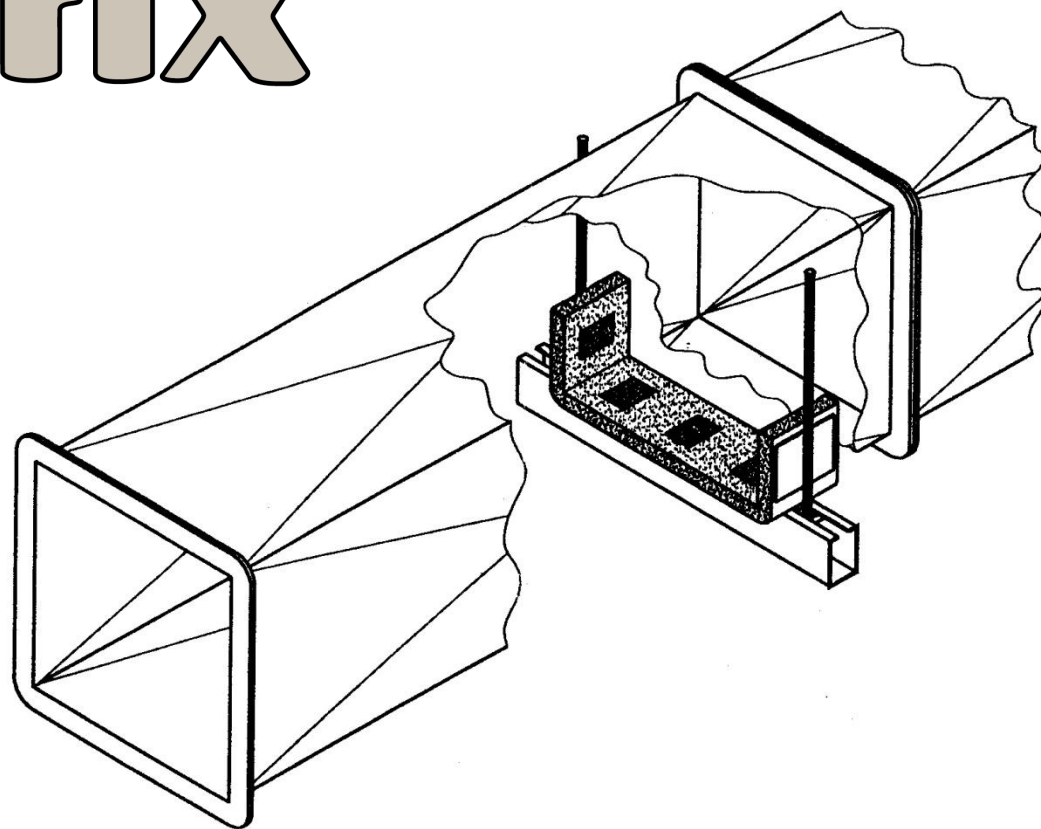
armacell



НЕПРАВИЛЬНО!!!

Armacell: компания и продукция

Armafix[®]



ARMADUCT



- Температура носителя +10°C ...+ 60°C
- Недорогой (даже самоклеющийся!)
- Есть модификация с алюминиевым покрытием
- Эластичный каучуковый материал
- Значительно снижает шумы



Armaduct[®]

ARMADUCT



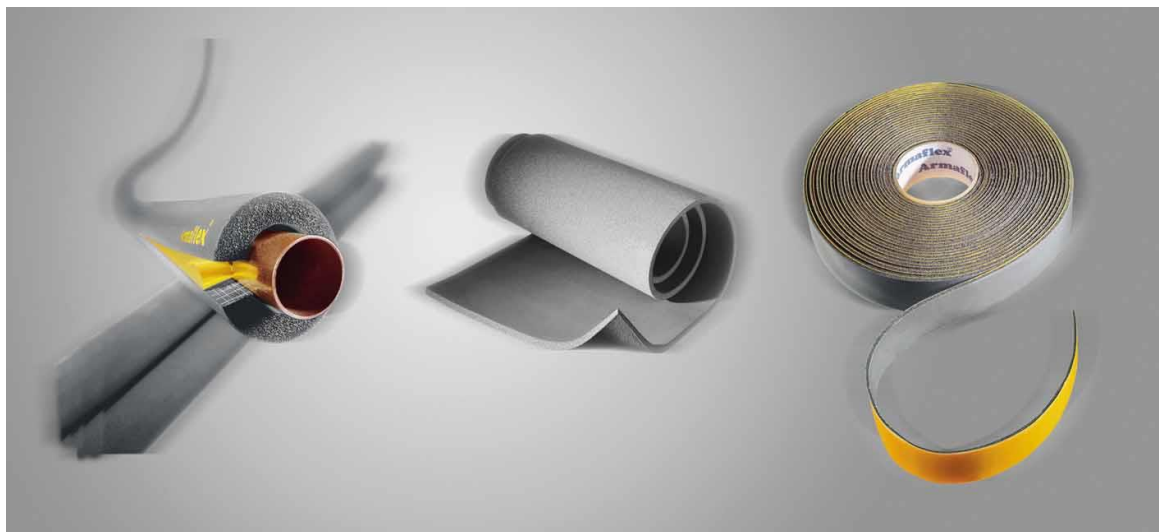
Armaduct[®]

Armacell: компания и продукция

SH/ARMAFLEX



- Специально разработан для систем отопления и водоснабжения
- Есть самоклеющаяся разновидность
- Цвет серый
- Недорогой материал – альтернатива теплоизоляции из полиэтилена

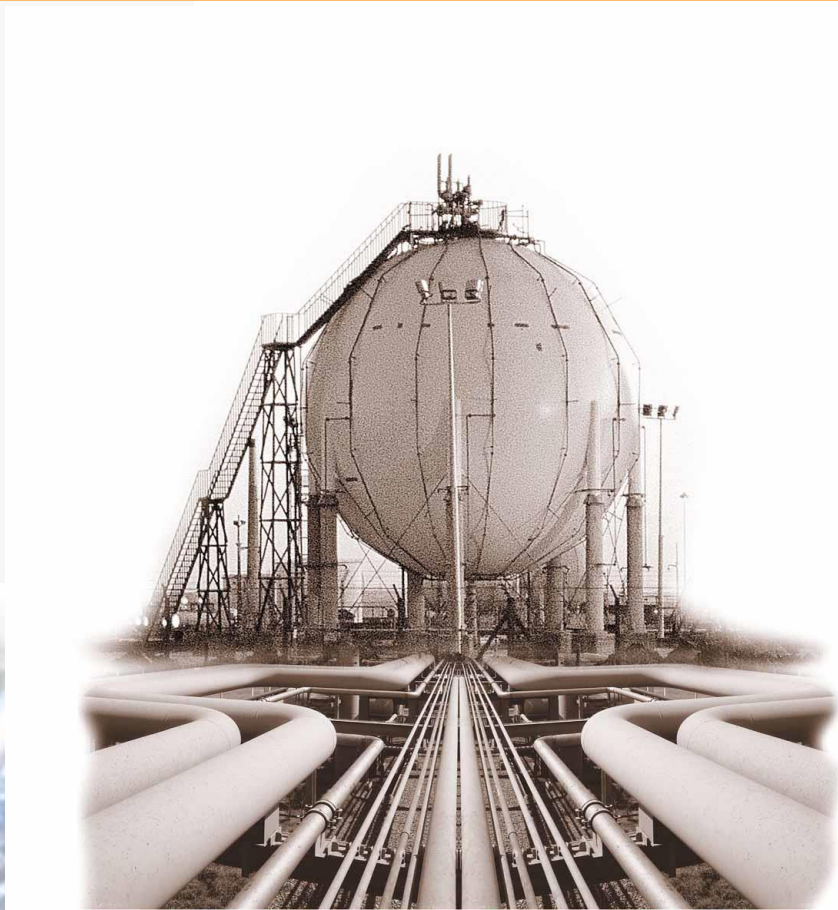


Изоляция спецобъектов



Arma-Chek[®]
systems

Изоляция спецобъектов



Arma-Chek[®]
systems

Armacell: компания и продукция

Изоляция спецобъектов

armacell



Arma-Chek[®]
systems

Armacell: компания и продукция

ПРОДУКТЫ СЕРИИ Ока



Твердые ПВХ-кожухи

Окарак®



оболочки на трубы



заглушки



оболочки на углы



лента торцевая



оболочки на тройники



монтажные инструменты и крепеж



оболочки на арматуру



клей



оболочки на фланцы

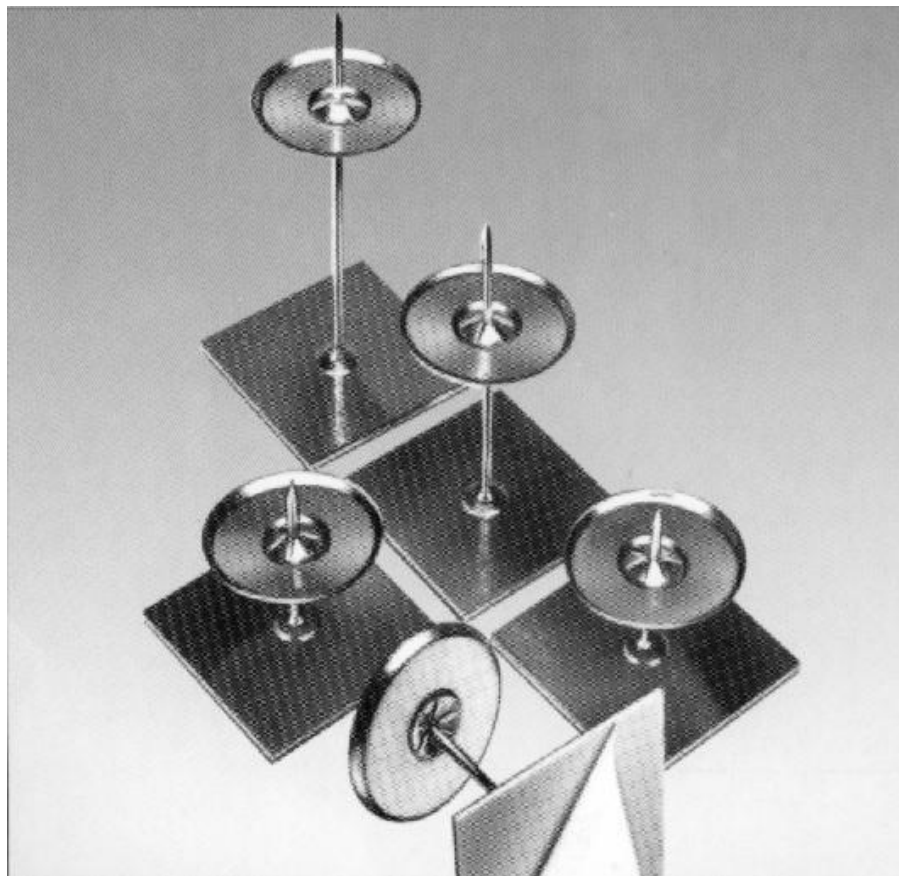


самоклеющаяся лента

Окарак®

ПРОДУКТЫ СЕРИИ Ока

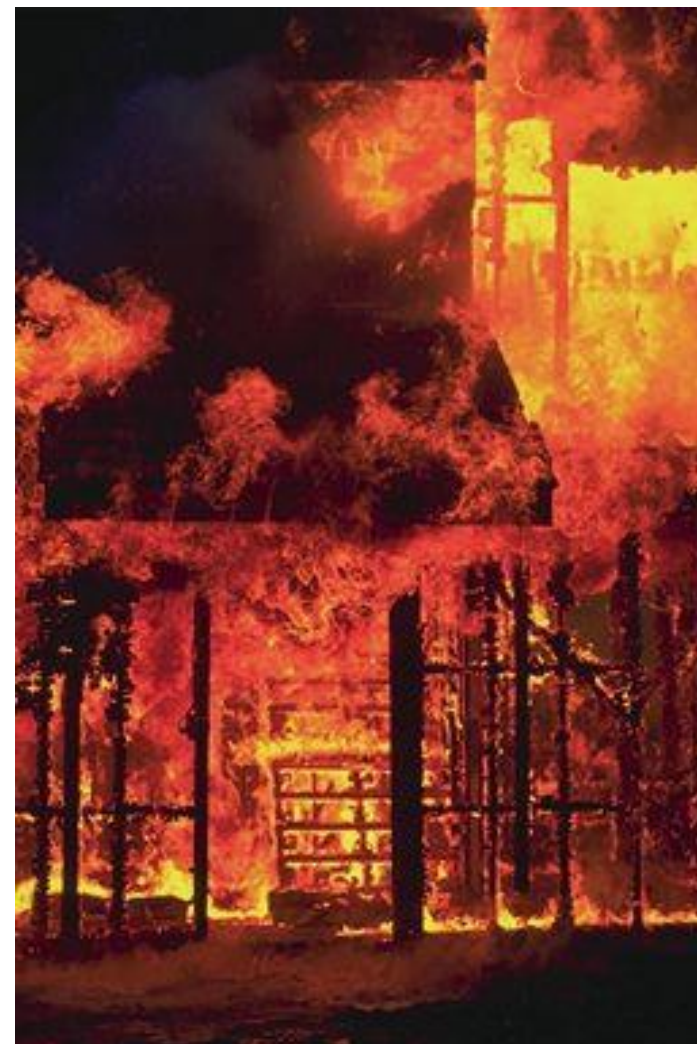
armacell



Okafix®

Armacell: компания и продукция

ПОВЕДЕНИЕ В ОГНЕ



Не распространяет пламя

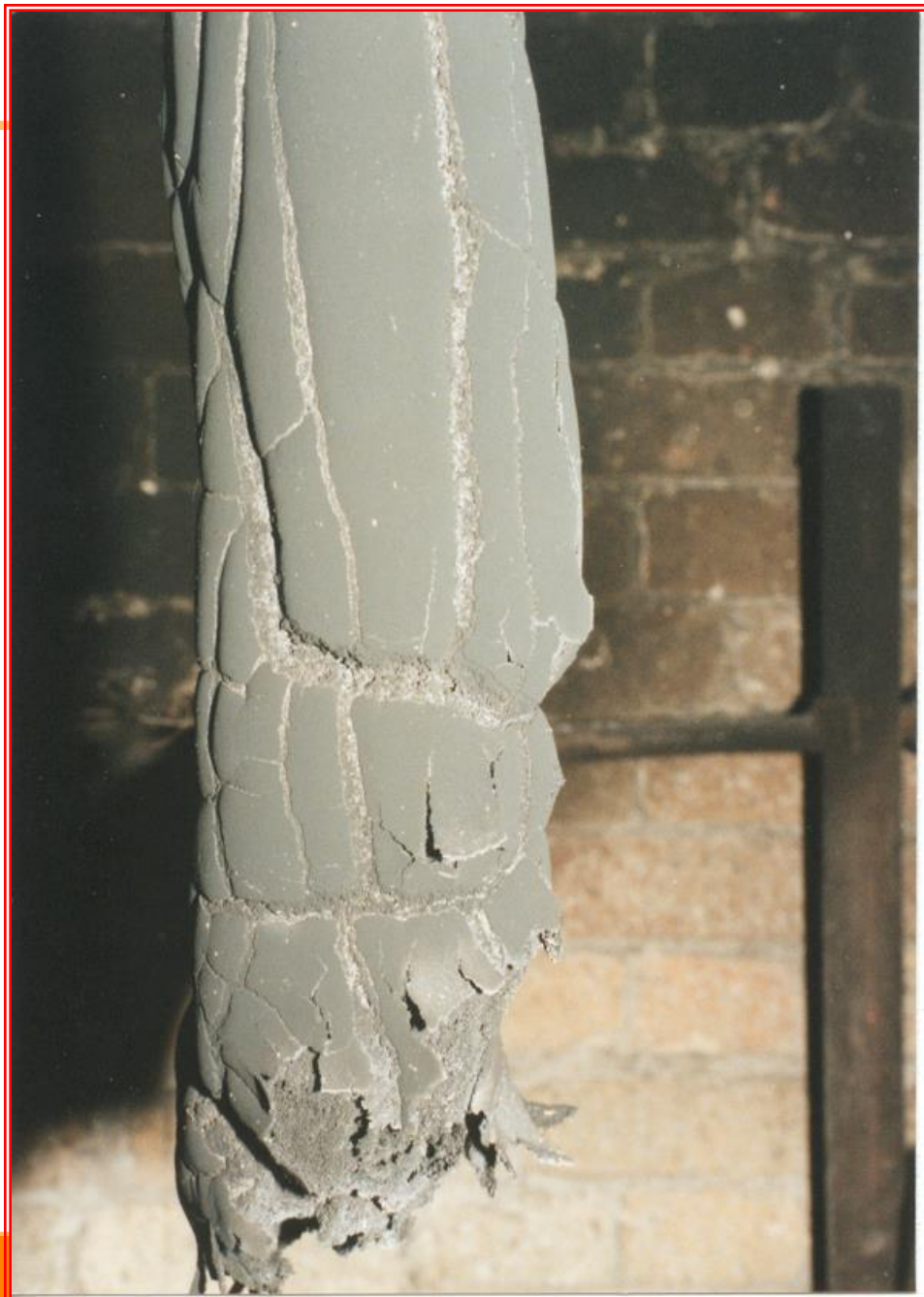
Armaflex[®]
Tubolit[®]



Не распространяет пламя

Armaflex[®]

Tubolit[®]



ПОЖАРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ



Весь ряд продуктов ARMAFLEX:

**Группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-94
(слабогорючий материал по СНиП 21-01-97)**



ПОЖАРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

6.25* В зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса С3, на путях эвакуации не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

Г1, В1, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

Г2, РП2, Д2, Т2 — для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

В2, РП2, Д3, Т2 — для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

В помещениях класса Ф5 категорий А, Б и В1, в которых производятся, применяются или хранятся легковоспламеняющиеся жидкости, полы следует выполнять из негорючих материалов или материалов группы горючести Г1.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и



ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ – КРАСНОУФИМСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД

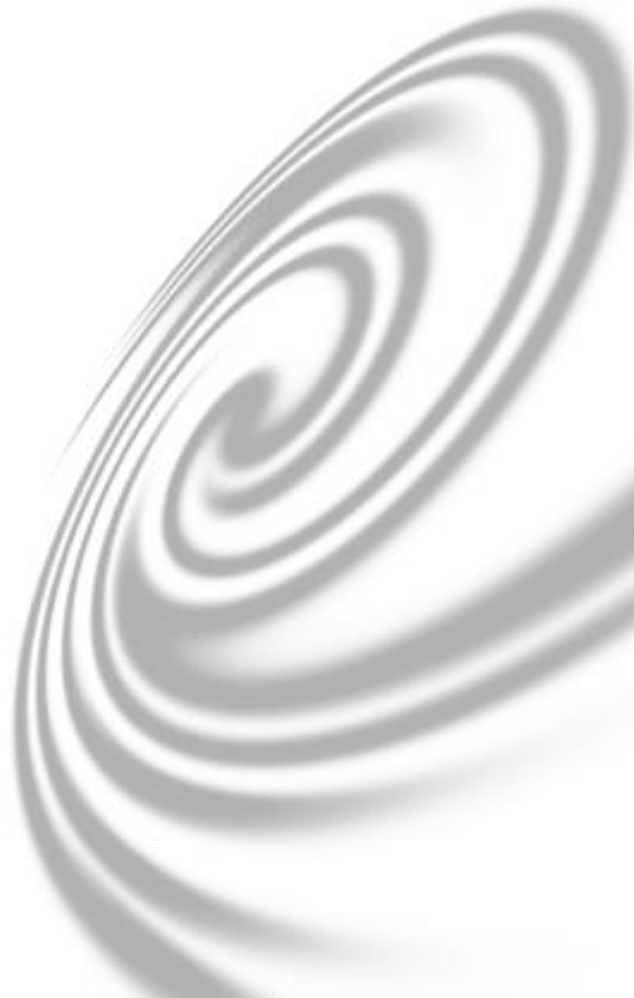


ПРОБЛЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ – КРАСНОУФИМСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД





THE MAKERS OF
Armaflex
Tubolit
Oka - Products



ArmaWin[®] 3.2