



# ALPENHOFF

## МНОГОСЛОЙНЫЕ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ

### MKS



### Технические характеристики

**Архангельск** [8182]63-90-72  
**Астана** +7[7172]727-132  
**Астрахань** [8512]99-46-04  
**Барнаул** [3852]73-04-60  
**Белгород** [4722]40-23-64  
**Брянск** [4832]59-03-52  
**Владивосток** [423]249-28-31  
**Волгоград** [844]278-03-48  
**Вологда** [8172]26-41-59  
**Воронеж** [473]204-51-73  
**Екатеринбург** [343]384-55-89  
**Иваново** [4932]77-34-06  
**Ижевск** [3412]26-03-58  
**Казань** [843]206-01-48

**Калининград** [4012]72-03-81  
**Калуга** [4842]92-23-67  
**Кемерово** [3842]65-04-62  
**Киров** [8332]68-02-04  
**Краснодар** [861]203-40-90  
**Красноярск** [391]204-63-61  
**Курск** [4712]77-13-04  
**Липецк** [4742]52-20-81  
**Магнитогорск** [3519]55-03-13  
**Москва** [495]268-04-70  
**Мурманск** [8152]59-64-93  
**Набережные Челны** [8552]20-53-41  
**Нижний Новгород** [831]429-08-12  
**Новокузнецк** [3843]20-46-81

**Новосибирск** [383]227-86-73  
**Омск** [3812]21-46-40  
**Орел** [4862]44-53-42  
**Оренбург** [3532]37-68-04  
**Пенза** [8412]22-31-16  
**Пермь** [342]205-81-47  
**Ростов-на-Дону** [863]308-18-15  
**Рязань** [4912]46-61-64  
**Самара** [846]206-03-16  
**Санкт-Петербург** [812]309-46-40  
**Саратов** [845]249-38-78  
**Севастополь** [8692]22-31-93  
**Симферополь** [3652]67-13-56  
**Смоленск** [4812]29-41-54

**Сочи** [862]225-72-31  
**Ставрополь** [8652]20-65-13  
**Сургут** [3462]77-98-35  
**Тверь** [4822]63-31-35  
**Томск** [3822]98-41-53  
**Тула** [4872]74-02-29  
**Тюмень** [3452]66-21-18  
**Ульяновск** [8422]24-23-59  
**Уфа** [347]22948 -12  
**Хабаровск** [4212]92-98-04  
**Челябинск** [351]202-03-61  
**Череповец** [8202]49-02-64  
**Ярославль** [4852]69-52-93

**Киргизия** (996)312-96-26-47 **Казахстан** (772)734-952-31 **Таджикистан** (992)427-82-92-69

Единый адрес для всех регионов: [afh@nt-rt.ru](mailto:afh@nt-rt.ru) | [www.alpen-hoff.nt-rt.ru](http://www.alpen-hoff.nt-rt.ru)

## Многослойные металлополимерные трубы

Многослойные металлополимерные трубы PEX-AL-PEX объединили в себе достоинства полимерных и металлических труб. Внутренний слой алюминия (AL) в метал-лополимерных трубах выполняет две основные функции: значительно снижает линейное тепловое расширение до значения схожего с металлическими трубами (0,023 – 0,026 мм/м°K), а также служит защитным барьером против диффузии кислорода, что крайне важно для защиты приборов и оборудования в системах отопления.

В последнее время на рынке появились металлополимерные трубы из нового материала PE-RT (сополимер этилена и октена) – полиэтилена устойчивого к повышенной температуре. Трубы PE-RT как правило дешевле металлополимерных труб из сшитого полиэтилена PEX, но обладают некоторыми ограничениями для использования в системах отопления (рекомендуемая температура до 70 °C).

Конструкция многослойных металлополимерных труб (далее МП) – это комбинация нескольких слоев из разных материалов.



Основу труб составляет внутренний слой сшитого полиэтилена (по методу «с») либо слой PE-RT. Этот слой определяет высокую температурную и химическую стойкость МП труб в целом. Ввиду химической инертности и чистоты полиэтилена трубы МП идеально подходят для применения в сантехнических системах.

Армирующий металл – как правило алюминий, создавая непроницаемый для кислорода барьер уменьшает коэффициент линейного расширения и увеличивает механическую прочность трубы.

Алюминий в исходном состоянии представляет собой ленту в виде рулона. В процессе производства путем роликовой прокатки, ленте придается форма трубы. Стык выполняется по методу TIG – дуговая сварка в среде инертного газа.

Преимущества этого метода: нет местного утолщения стенки трубы, после сварки получается слой алюминия однородный по длине и периметру трубы; высокая скорость сварки при стабильно высоком качестве.

Поверх алюминия наносится еще один адгезионный слой, а затем защитный слой полиэтилена. Наружный слой полиэтилена защищает алюминий от механических повреждений при монтаже и воздействия агрессивных веществ окружающей среды.

Каждый из четырех полимерных слоев производится на отдельном экструдере. Это позволяет настраивать и контролировать толщину и качество каждого слоя в индивидуальном порядке. Сочетание уникальной установки поперечной сшивки полиэтилена, высокотехнологичной установки нанесения слоя алюминия, четырех экструдеров, а также высококачественного сырья обеспечивает производство труб PEX-AL-PEX самого высокого мирового уровня.

Надежность соединения должна сохраняться в рабочем диапазоне температур (от 0 °C до 95 °C), следовательно, учитывая разные коэффициенты температурного удлинения ПЭ и AL, адгезионный слой должен сохранять эластичные свойства и прочность соединения на протяжении всего времени эксплуатации.

## Технологические особенности MKS труб

Высокая химическая стойкость внутреннего и наружного слоя полиэтилена позволяет применять МП трубы для транспортирования агрессивных сред, а также при наличии в атмосфере паров агрессивных жидкостей. Алюминий не контактирует ни с жидкостью внутри трубы, ни с окружающей средой.

**Таблица химической стойкости труб с внутренним слоем РЕХс**

Стойкие	Уксусная 10% кислота	Глицерин
	Сульфонаты	Водород
	Воздух	Льняное масло
	Щелок, слабые растворы	Молоко
	Аммиак	Минеральное масло
	Гидрооксид аммония	Минеральная вода
	Антифризы и их компоненты	Хлорид натрия
	Яблочный сок, сидр	Нитробензол
	Пиво	Кислород
	Бренди, коньяки	Фото проявитель
	Карбамид	Фото эмульсия
	Каустика раствор	Фото фиксаж
	Лимонная кислота	Масла и жиры
	Каменноугольные газы	Морская вода
	Дизельное топливо	Солевые растворы
	Питьевая вода	Крахмал
	Машинное масло и смазка	Сахарный сироп
	Солевые удобрения	Раствор столовой соли
	Жир	Дубильные кислоты
	Фруктовые соки	Урина
Фруктоза	Моющие средства	
Дрожжевые смеси	Вода	
Бензин	Вина, винные спирты	
Условно стойкие	Кислоты концентрированные	Озон газообразный
	Спирты низкомолекулярные	Терпентиновое масло
Нестойкие	Углеводороды алифатические	Живичный скипидар
	Углеводороды хлорированные и ароматические	Хлор газообразный, жидкий, в насыщенных водных растворах

Данная таблица носит информационный характер.

МП трубы PEXc-AL-PEX имеют коэффициент линейного расширения 0,024мм/м·°K. На диаграмме (рис. 1) показано удлинение труб разной длины в зависимости от изменения температуры.

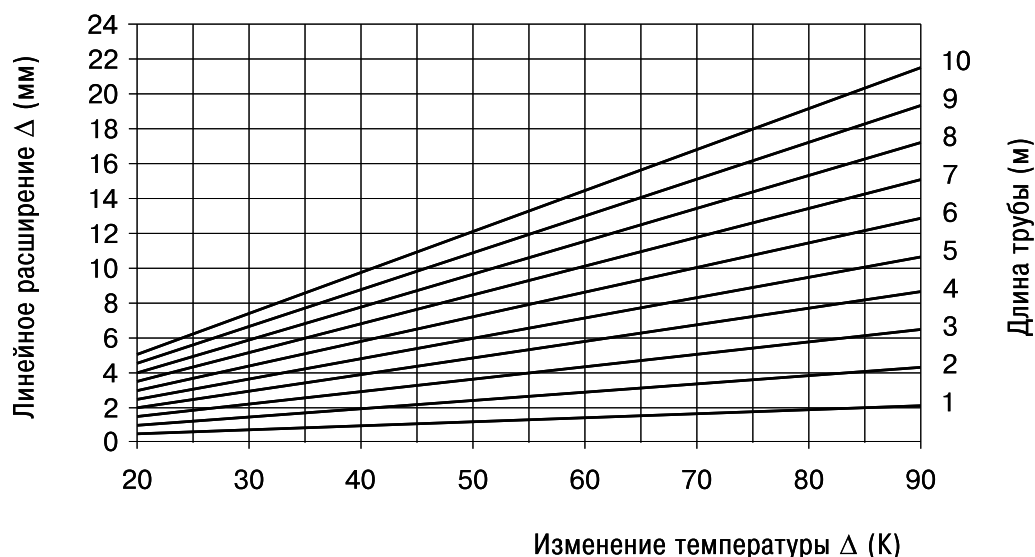


Рис. 1.

Такой низкий коэффициент обеспечивается наличием алюминиевого слоя в МП трубах. Небольшое удлинение труб, а также высокая стабильность геометрической формы позволяет сократить количество опор при монтаже.

Рекомендуемые интервалы установки опор приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диаметр трубы, мм	Интервал (В), м
14	1
16	1
20	1
26	1,5
32	2
40	2
50	2,5
63	2,5

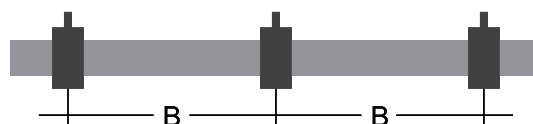
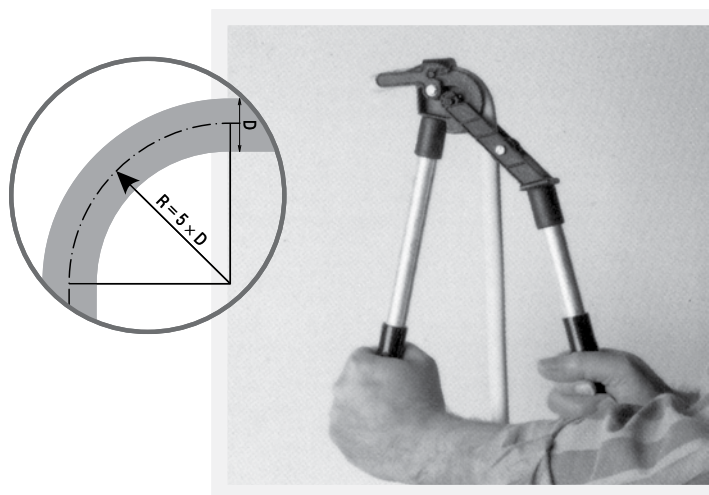


Рис. 2. Интервал между опорами для МП труб

МП трубы обладают высокой гибкостью. Рекомендуемый радиус ручного изгиба трубы равен 5 наружным диаметрам. Для сохранения круглости поперечного сечения при ручном изгибе труб рекомендуется использовать внутренние или наружные пружины. При использовании специального гибочного инструмента минимальный радиус изгиба может достигать 3,5 наружных диаметров.



## Основные технические характеристики металлополимерных труб

Наименование	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5
Внешний диаметр, мм	16,0	20,0	26,0	32,0	40,0	50,0	63,0
Внутренний диаметр, мм	12,0	16,0	20,0	26,0	33,0	42,0	54,0
Толщина стенки, мм	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5
Толщина алюминиевого слоя, мм	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,2	1,5
Вес погонного м трубы, г/м	125	155	285	393	605	870	1315
Вес погонного м трубы с водой, г/м	238	356	599	924	1460	2255	3605
Объем погонного м, л	0,113	0,201	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290
К-т теплопроводности, Вт/мК	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
К-т шероховатости внутренней поверхности, мм	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Максимальная рабочая температура, °С	95	95	95	95	95	95	95
Макс. кратковремен. температурная нагрузка, °С	110	110	110	110	110	110	110
Максимальное рабочее давление (при 95°), бар	10	10	10	10	10	10	10
Макс. кратковр. рабочее давление (при 95°), бар	15	15	15	15	15	15	15
Радиус ручного изгиба, мм	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D
Радиус изгиба трубогибом, мм	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D
К-т линейного температурного расширения (мм/м°К)	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Кислородная диффузия	0	0	0	0	0	0	0



**Архангельск** [8182]63-90-72  
**Астана** +7[7172]727-132  
**Астрахань** [8512]99-46-04  
**Барнаул** [3852]73-04-60  
**Белгород** [4722]40-23-64  
**Брянск** [4832]59-03-52  
**Владивосток** [423]249-28-31  
**Волгоград** [844]278-03-48  
**Вологда** [8172]26-41-59  
**Воронеж** [473]204-51-73  
**Екатеринбург** [343]384-55-89  
**Иваново** [4932]77-34-06  
**Ижевск** [3412]26-03-58  
**Казань** [843]206-01-48

**Калининград** [4012]72-03-81  
**Калуга** [4842]92-23-67  
**Кемерово** [3842]65-04-62  
**Киров** [8332]68-02-04  
**Краснодар** [861]203-40-90  
**Красноярск** [391]204-63-61  
**Курск** [4712]77-13-04  
**Липецк** [4742]52-20-81  
**Магнитогорск** [3519]55-03-13  
**Москва** [495]268-04-70  
**Мурманск** [8152]59-64-93  
**Набережные Челны** [8552]20-53-41  
**Нижний Новгород** [831]429-08-12  
**Новокузнецк** [3843]20-46-81

**Новосибирск** [383]227-86-73  
**Омск** [3812]21-46-40  
**Орел** [4862]44-53-42  
**Оренбург** [3532]37-68-04  
**Пенза** [8412]22-31-16  
**Пермь** [342]205-81-47  
**Ростов-на-Дону** [863]308-18-15  
**Рязань** [4912]46-61-64  
**Самара** [846]206-03-16  
**Санкт-Петербург** [812]309-46-40  
**Саратов** [845]249-38-78  
**Севастополь** [8692]22-31-93  
**Симферополь** [3652]67-13-56  
**Смоленск** [4812]29-41-54

**Сочи** [862]225-72-31  
**Ставрополь** [8652]20-65-13  
**Сургут** [3462]77-98-35  
**Тверь** [4822]63-31-35  
**Томск** [3822]98-41-53  
**Тула** [4872]74-02-29  
**Тюмень** [3452]66-21-18  
**Ульяновск** [8422]24-23-59  
**Уфа** [347]22948 -12  
**Хабаровск** [4212]92-98-04  
**Челябинск** [351]202-03-61  
**Череповец** [8202]49-02-64  
**Ярославль** [4852]69-52-93

**Киргизия** (996)312-96-26-47 **Казахстан** (772)734-952-31 **Таджикистан** (992)427-82-92-69

**Единый адрес для всех регионов: afh@nt-rt.ru || www.alpen-hoff.nt-rt.ru**