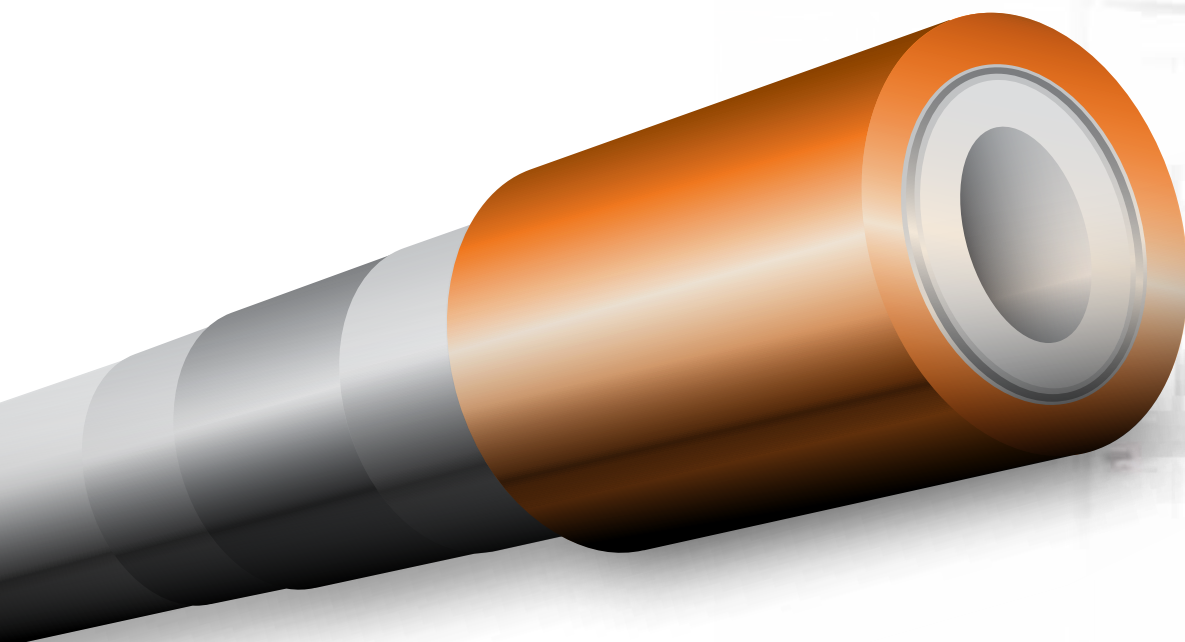


# PEXPENTA<sup>5</sup>

SETTING THE STANDARD



[www.ПУРМО.рф](http://www.ПУРМО.рф)  
+7 495 9214005  
125371, г.Москва, 3-й  
Тушинский проезд, дом 2

*Rettig ICC не несет ответственности за любые неточности, а также последствия, вытекающие из неточной интерпретации или неправильного использования информации, содержащейся в этой брошюре.*

**PEXPENTA<sup>5</sup>**  
SETTING THE STANDARD



МЫ СНОВА  
ПОДНЯЛИ  
ПЛАНКУ  
КАЧЕСТВА  
**НАПОЛЬНОГО  
ОТОПЛЕНИЯ**



**PURMO**   
clever heating solutions

# PEXPENTA<sup>5</sup> УСТАНОВЛИВАЕТ НА РЫНКЕ НОВЫЙ СТАНДАРТ КАЧЕСТВА

При выборе трубы для систем “теплый пол” доверие играет ключевую роль. Очень важно быть уверенным в том, что труба выдержит рабочее давление и температурный режим системы, что кислородный барьер будет функционировать на 100%. Что после стяжки и укладки напольного покрытия труба останется надежной на 100%. Ведь когда теплый пол смонтирован, пути назад нет – об этом знаете вы, об этом знают ваши клиенты. Вот почему мы рады представить PexPenta – трубы с защищенным кислородным барьером. Их надежная работа продлится десятилетия – вы можете быть уверены в этом на 100%.

## Непрерывные испытания

В любой системе отопления есть только одна угроза, последствия которой по масштабам превышают последствия утечки воды: коррозия элементов системы в результате проникновения кислорода. **PexPenta** состоит из пяти спрессованных слоев с полностью защищенным кислородным барьером. Уникальный инновационный процесс производства – результат слаженной работы ведущих производителей оборудования и экспертов в области полимеров. В итоге была создана труба с непревзойденной защитой от проникновения кислорода. Скажем больше, **PexPenta** – единственная труба, которая непрерывно тестируется на протяжении всего процесса производства.





# PEXPENTA<sup>5</sup>: ПРЕВОСХОДНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5-слойная конструкция PexPenta стала прорывом в сегменте производства труб для напольного отопления. Это первая труба, в которой два прочных слоя из поперечно сшитого полиэтилена полностью защищают кислородный барьер. Большинство производителей располагают кислородный барьер на поверхности трубы. Зачастую это приводит к его нарушению в процессе монтажа и эксплуатации труб.

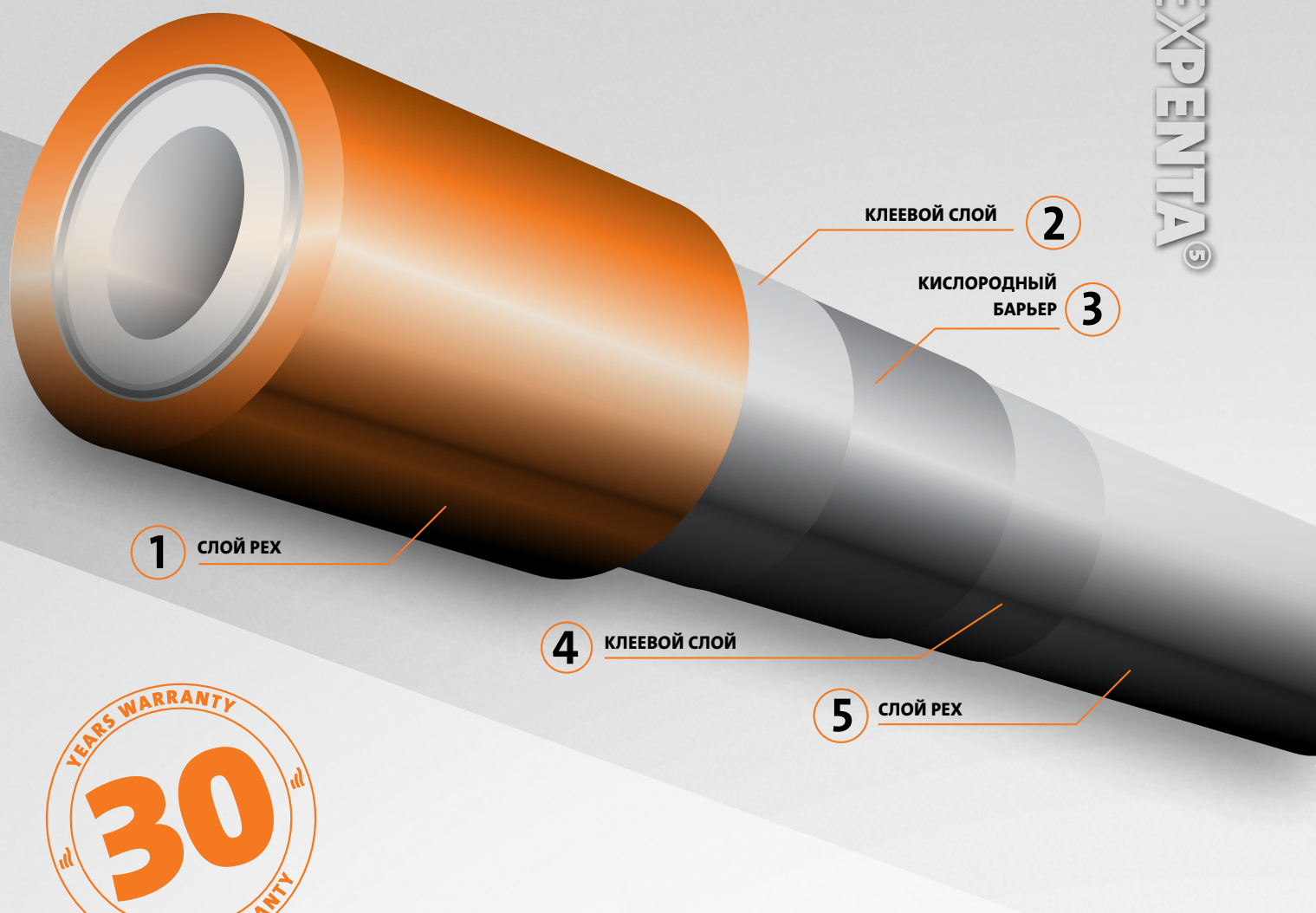
В PexPenta кислородный барьер, проложенный между двух стенок PEX, обеспечен надежной защитой от любых механических воздействий. В процессе производства все слои прочно соединяются под давлением до 150 бар, и в результате мы получаем максимально надежный материал, который гарантированно не повредится в процессе монтажа и эксплуатации.

## Вы можете сказать, что это PexPenta

PexPenta, с ярко-оранжевым внешним слоем, была специально разработана для упрощения процесса монтажа. Прочный наружный слой защищает кислородный барьер на основе сополимеров этиленвинилового спирта (EVOH) от любых повреждений, поэтому в процессе монтажа труба с легкостью выдержит любое абразивное истирание поверхности. Кроме того, такая труба обладает достаточной гибкостью и может с легкостью принять любую форму. Таким образом, просто сконцентрируйтесь на работе и забудьте о проблемах, связанных с механическими повреждениями. Эта уникальная труба создана из смеси гранул полиэтилена и стабилизатора, который обеспечивает изделию защиту от старения, долгий срок службы и устойчивость к температурному и химическому воздействию, затем в нее добавляют специальные реагенты, защищающие от кислорода. Гранулы проходят тщательную проверку на соответствие нашим строгим стандартам качества. Во время изготовления ультразвуком проверяется толщина стенки трубы, кроме того, по восьми точкам сенсоры проверяют соответствие сечения трубы идеальной окружности. Параллельно лазерным лучом ведется

непрерывный мониторинг диаметра трубы, чтобы изделие гарантированно соответствовало высоким стандартам Purmo. Затем происходит проверка на герметичность и кислородную проницаемость (см. раздел “Уникальные испытания для уникального качества” на стр. 6). После успешного прохождения всех тестов труба подвергается наиболее быстрой, технологичной, гигиеничной и прочной электронно-лучевой сшивке. В итоге мы получаем максимально прочный, долговечный и вместе с тем гибкий и эластичный продукт, способный на протяжении многих лет без каких-либо структурных изменений выдерживать давление и температурный режим теплых полов.

*“Кислородный барьер защищает систему отопления, а PexPenta защищает кислородный барьер”.*



1 СЛОЙ РЕХ

КЛЕЕВОЙ СЛОЙ 2

КИСЛОРОДНЫЙ  
БАРЬЕР 3

4 КЛЕЕВОЙ СЛОЙ

5 СЛОЙ РЕХ



### 1 Наружный слой РЕХ

Этот прочный и гибкий слой из сшитого полиэтилена устойчив к износу и с легкостью справится с любым физическим воздействием во время монтажа и эксплуатации. Кроме того, этот ярко-оранжевый внешний слой обеспечивает защиту самого важного слоя – кислородного барьера на основе сополимеров этиленвинилового спирта (EVOH).

### 2+4 Клеевой слой

Связующим звеном между защитными слоями трубы выступает специальный клеевой слой. Как и все материалы, используемые в производстве PexPenta, клей проходит тщательный контроль качества.

### 3 Кислородный барьер на основе EVOH

В центре трубы PexPenta расположен самый важный слой, надежно защищенный с обеих сторон двумя прочными и гибкими слоями РЕХ. Данный барьерный слой, созданный на основе сополимеров этиленвинилового спирта, обеспечивает постоянную защиту от проникновения молекул кислорода внутрь системы “теплый пол”, то есть, предотвращает риск появления коррозии в результате контакта воды с элементами системы отопления.

### 5 Внутренний слой РЕХ

Данный слой трубы PexPenta непосредственно контактирует с водой. Его задача – обеспечивать трубе устойчивость к воздействию температур и давлению внутри системы “теплый пол” на протяжении десятилетий активного использования.

# УНИКАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ УНИКАЛЬНОГО КАЧЕСТВА

## КИСЛОРОДНАЯ ДИФфуЗИЯ

Завод по производству PexPenta – это единственная в своем роде производственная площадка, оснащенная, помимо производственного оборудования, мощнейшим испытательным комплексом. Завод сертифицирован на соответствие всем отраслевым стандартам (в т.ч. DIN EN ISO 9080 и DIN 16892), а также национальным стандартам большинства стран. Кроме того, в нашей лаборатории тестируется продукция конкурентов. Уровень качества PexPenta гораздо выше уровня, предписанного отраслевыми стандартами. Результаты испытаний на долговечность доказали, что отопление с PexPenta будет успешно и безопасно функционировать на протяжении всего срока эксплуатации здания.



Германия предъявляет самые жесткие требования к качеству элементов систем отопления. В соответствии со стандартом DIN 4726 максимальная кислородная проницаемость пластиковой трубы для систем отопления должна составлять 0,1 грамма на кубический метр воды в день (0,1 г/м<sup>3</sup>д). Несмотря на то, что показатели PexPenta существенно превосходят эти параметры, мы не прекращаем подвергать трубу тщательному тестированию, чтобы гарантированно соответствовать предписанным нормам. Испытания трубы PexPenta проходят в специальной климатической камере, где созданы все условия для возникновения кислородной диффузии – постоянный поток воды, температура 40 °С и влажность 30%. Высокоточные приборы измеряют скорость диффузии кислорода с точностью до 0,2 частей на миллиард.

# PEXPENTA<sup>®</sup>

## ГЕЛИЙ ХРОМАТОГРАФИЯ – ИСПЫТАНИЕ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ



По сравнению с другими химическими элементами атомы гелия имеют самый маленький размер. Вот почему для проверки герметичности PexPenta мы используем гелий. Данный тест демонстрирует, что если из запечатанной бухты PexPenta не сможет ускользнуть атом гелия, то молекуле кислорода и подавно никуда не деться. Перед сшивкой бухту из сотен метров трубы PexPenta заполняют гелием, запечатывают оба конца и помещают в вакуумную камеру газового хроматографа. Хроматограф обеспечивает показания с точностью до атома. Таким образом, если в процессе испытания в какой-либо точке трубы обнаружат хоть один атом гелия, вся бухта будет считаться бракованной и подвергнется уничтожению.

## ДОЛГОВЕЧНОСТЬ – РЕСУРСНОЕ ИСПЫТАНИЕ



При разработке PexPenta мы позаботились о том, чтобы труба была достаточно гибкой, с легкостью принимала любую форму, но в то же время могла выдержать грубое обращение при монтаже. Прочный внешний слой достаточно крепок, и вы можете не беспокоиться о царапинах. Чтобы определить, как долго прослужит PexPenta, мы подвергли ее ресурсному испытанию на усталостную прочность. Результаты испытаний, которые мы проводили в нашей лаборатории на протяжении нескольких лет при соблюдении температурного режима, давления и нагрузки, показали, что срок службы PexPenta значительно превышает 50 лет, обязательные для труб, используемых в системах отопления и водоснабжения.



# ПРЕИМУЩЕСТВА ПОПЕРЕЧНОЙ СШИВКИ

## ПОПЕРЕЧНО СШИТЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН (PEX)

Последний этап при производстве PexPenta – сшивка. Далее мы покажем, каким образом пятислойная труба из обычного полиэтилена (PE) превращается в трубу из поперечно сшитого полиэтилена (PEX) – прочную, надежную, долговечную, стойкую к кислородной диффузии, образованию наслоений, но при этом гибкую и очень простую в укладке.

При сшивке PexPenta, в отличие от прочих методов сшивки, не используются опасные химические вещества (такие как пероксиды, силаны и т.д.). Таким образом, при сшивке PexPenta не образуются побочные продукты, которые могут оказывать негативное влияние на гигиенические характеристики трубы.

Процесс сшивки PexPenta проходит в специальной бетонной камере со стенами двухметровой толщины и является результатом облучения изделия направленным потоком электронов. Через такой поток труба PexPenta проходит несколько раз, потому что мы должны быть уверены, что каждый ее сегмент отлично сшит.

## КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Процесс сшивки превращает термопластичную структуру полиэтилена в термоупругую, которую гораздо сложнее расплавить. Таким образом, значительно улучшаются термические и механические свойства трубы, она приобретает устойчивость к температурному и механическому воздействию.

Данный процесс корректирует, перестраивает и укрепляет молекулярную структуру трубы, чтобы она стала более прочной, но при этом сохранила эластичность

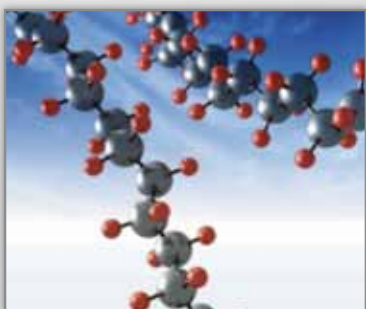


Рисунок 1.

До сшивки молекулярная цепочка полиэтилена состоит из атомов углерода (белого цвета) и атомов водорода (красного цвета).



Рисунок 2.

Под воздействием потока электронов часть атомов водорода отрывается от полимерной цепи. Затем атомы углерода соединяются освободившимися связями – так образуется поперечная сшивка на молекулярном уровне.

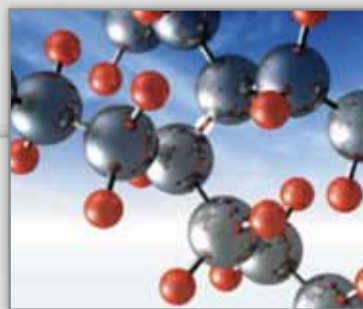


Рисунок 3.

Трехмерное изображение молекулярной цепочки PexPenta после сшивки. Молекулярная структура стала более крепкой: если раньше молекулярные цепочки полиэтилена были расположены параллельно и разрозненно, то теперь они связаны, стали более крепкими и работают вместе бок о бок.



# РАЗНЫЕ СИСТЕМЫ, РАВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

Наши системы могут удовлетворить любые потребности клиента, вне зависимости от масштабности проекта, технических требований и предпочтений. Работаете ли вы в одиночку или в команде, просто свяжитесь с техническим отделом Purmo, и мы предложим вам оптимальное решение.



*Наши специалисты готовы разработать для Вас детальный план по укладке трубы.*



## Крупноузловая сборка

Коллекторы Purmo выполнены из нержавеющей стали. Они поставляются полностью собранными на акустически изолированном основании. На коллекторах установлены индикаторы расхода и евроконусы. Если проектом предусмотрены индивидуальные режимы охлаждения/обогрева в разных помещениях, на коллектор могут быть смонтированы термические сервоприводы. Таким образом, вы получаете систему напольного отопления, в которой имеется все, что необходимо для ее работы. После того как вы установите коллектор, вы сможете быстро и легко подключить к нему все трубы.



## Noppjet / Noppjet S

- Простое и равномерное распределение тепла
- Возможна прокладка труб под углом 45°
- При выполнении ремонтных работ выбирайте систему Noppjet S. Она удобна в монтаже, обладает небольшой высотой (максимум 60 мм), но и обеспечивает оптимальную устойчивость пола
- Быстрая реакция теплого пола на изменение температуры

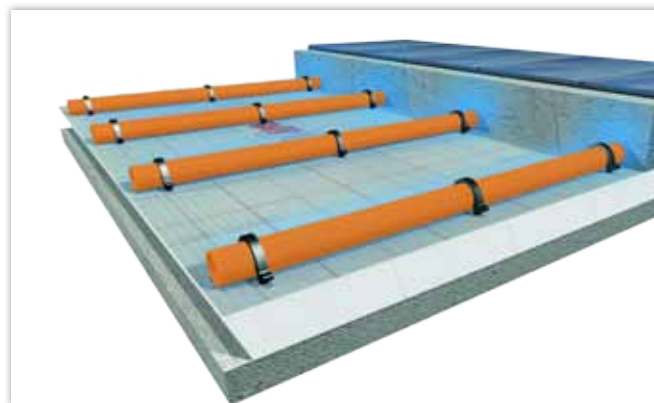
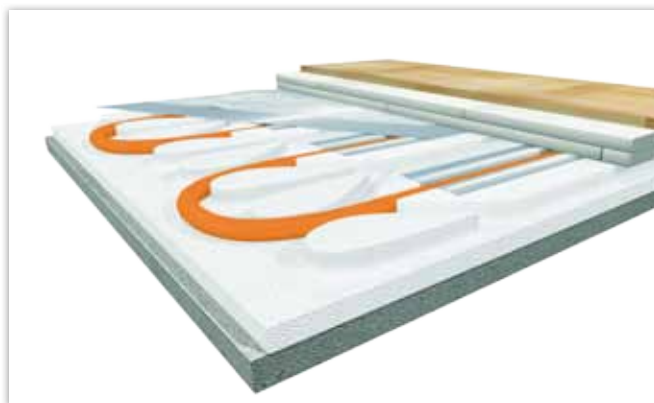
### Rolljet / Rolljet S

- Быстрый монтаж благодаря тому, что теплоизоляция свернута в рулоны
- Быстрая доставка – даже небольших заказов
- Минимум отходов теплоизолирующего материала
- Возможность покрытия помещения любого размера и формы благодаря возможности близкого расположения нагревательных труб



### TS 14

- Устанавливается на специальных панелях из пенополистирола
- Теплопроводящие пластины для оптимального распределения тепла
- Идеально подходит для монтажа в деревянных домах
- Небольшая высота (60 мм)
- Малый вес



### Railjet

- Для труб диаметром 14-17 мм
- Идеально подходит для установки в новостройках и старых зданиях
- Монтируется на стены под штукатурку любого типа
- Лучшее решение в случае если вы желаете использовать толстые ковры или паркет, которые препятствуют использованию теплых полов
- Общая толщина системы, включая планки, трубы и штукатурку, составляет всего 30 мм
- Просто поместите трубу в зажимы до щелчка

### Обогрев и охлаждение

- Одна система с двумя режимами – обогрев в зимний период и охлаждение в летний – создаст в помещении идеальный климат
- Purmo осуществляет поставки всех компонентов системы – трубы, изоляцию, термостаты и т.д.
- Системы напольного обогрева и охлаждения излучают тепло или прохладу, обеспечивая идеальные комфортные условия
- Лучшее и самое эффективное решение для использования совместно с тепловыми насосами