

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
РЕШЕНИЯ
В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ
ИЗОЛЯЦИИ**



СОДЕРЖАНИЕ

Экономический эффект от инвестиций	5
Почему выбирают промышленную изоляцию PAROC	7
Консультационная и техническая поддержка.....	9
Сертификация.....	10
Хранение и разгрузка материалов	10
Качество продукции и защита окружающей среды.....	11
Перерабатывающие отрасли промышленности	12
Котельные цеха	14
Изоляция трубопроводов	16
Система покрытия Slad для трубопроводов	22
Технические решения для изоляции накопительных резервуаров	23
Изоляция технологического оборудования.....	24
Технические решения для изоляции котлов	25
Технические решения для изоляции газоходов и воздухопроводов.....	26
Технические решения для изоляции электрофильтров.....	27
Технические решения для изоляции дымовых труб	28
Таблица выбора теплоизоляционных материалов.....	29
Перечень продукции	30



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ИНВЕСТИЦИЙ

На любом промышленном предприятии его владелец, финансовое и техническое руководство, заинтересованы в том, чтобы инвестиции в производство приносили максимальный технологический и, соответственно, экономический эффект. Самый простой путь повышения производительности и эффективности производства состоит в применении качественных изоляционных материалов, обеспечивающих, с одной стороны, снижение расхода энергоресурсов, а с другой - увеличение срока службы технологического оборудования.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ

Проведение мероприятий, направленных на сокращение потерь тепла при транспортировке энергоносителей, существенно снижает потребление энергии. В технологических процессах, где температура теплоносителя в трубопроводах и резервуарах для хранения технологических жидкостей должна различаться в очень узких диапазонах, необходимо применять соответствующие теплоизоляционные материалы, позволяющие выполнять

эту задачу с минимальными затратами и повышать эффективность производства в целом. Применение теплоизоляции также помогает снизить расходы на эксплуатацию и ремонт технологического оборудования. Кроме того, применение соответствующих теплоизоляционных решений позволяет значительно снизить риск возникновения коррозии технологического оборудования и увеличить тем самым срок его службы.



СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В свете всевозрастающего интереса к проблеме сохранения окружающей среды, преимущество применения теплоизоляционных материалов сложно переоценить. Сокращая на своём производстве расход энергоресурсов и снижая, тем самым, эмиссии газов, вызывающих парниковый эффект, промышленное предприятие вносит свой вклад в общемировые усилия по защите окружающей среды.

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

За более чем 80 лет производства решений на основе минеральной ваты, компания Paroc накопила огромный опыт в разработке специализированных, высококачественных решений для различных областей применения.

Материалы PAROC обеспечивают увеличение производительности и эффективности производства, и соответствуют самым высоким требованиям по качеству. Тщательно анализируя пожелания наших потребителей, мы постоянно разрабатываем новые материалы и технологии, отвечающие современным требованиям. Наши материалы, применяемые для изоляции промышленных трубопроводов, служат тому ярким примером: их монтаж осуществляется просто и в очень короткие сроки. Широкий выбор специальных материалов, предназначенных для применения в промышленности, значительно облегчает поиск наилучшего технического решения для каждого конкретного случая. В течение последних десятилетий, поставляя на рынок самые лучшие разработки, технологии и материалы, компания Paroc завоевала позиции одного из главных экспертов в области технической изоляции.

ПОЧЕМУ ВЫБИРАЮТ ПРОМЫШЛЕННУЮ ИЗОЛЯЦИЮ PAROC

Компания Paroc производит изоляцию из каменной ваты, которая является наиболее эффективным и широко используемым в промышленности теплоизоляционным материалом. Хорошие теплоизоляционные свойства и стойкость к высоким температурам являются отличительными свойствами изоляции из каменной ваты, что делает её наиболее подходящим материалом для применения в промышленности.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ОГНЯ

Производимая из каменных пород изоляция PAROC является невоспламеняемым материалом. Каменная вата имеет температуру спекания выше 1000°C, и поэтому является лучшей противопожарной теплоизоляцией. В сравнении с другими негорючими материалами, такими, например, как стекловата, точка плавления которой более чем на 400°C ниже, каменная вата – лучший материал в классе негорючих теплоизоляционных материалов.

ВЫСОКАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

В промышленных условиях очень важно, чтобы изоляционная конструкция обладала стойкостью к воздействию высоких температур и при этом сохраняла свои теплоизоляционные и физические свойства. При максимальной рабочей температуре 680°C, материалы Paroc высокой плотности сохраняют свою форму, механическую прочность и стойкость к воздействию температур на весь срок службы изолируемого оборудования.



Слева образец каменной ваты до испытания на огнестойкость, справа - после испытания.

ОТЛИЧНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Основной задачей теплоизоляции является предотвращение теплопередачи. Каменная вата имеет низкие значения теплопроводности, являясь, практически, идеальным материалом для теплоизоляции. Плотность материалов PAROC, применяемых для промышленной изоляции, обычно имеет значения в диапазоне от 30 до 240 кг/м³, что обеспечивает достаточную гибкость в поиске требуемого технического решения.

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА

Высокоскоростные потоки воздуха и технологических жидкостей на различных участках производства являются причиной повышенного шума, поэтому ухудшают комфорт и условия труда. Благодаря своей волокнистой структуре

и высокой плотности материалы PAROC обеспечивают хорошую шумоизоляцию, особенно в многослойных конструкциях.

УСТОЙЧИВОСТЬ К КОРРОЗИИ

Коррозия технологического оборудования и трубопроводов, возникающая под изоляцией, приводит к существенным затратам средств и времени на ремонтно-эксплуатационные работы на многих промышленных предприятиях. Доступ влаги и других агрессивных веществ к металлическим поверхностям можно предотвратить, используя негигроскопичные, обладающие водоотталкивающими свойствами, химически устойчивые, долговечные изоляционные материалы. Изоляция Paroc отвечает всем этим требованиям. В материалах PAROC очень низкое содержание хлоридов. Различные интегрированные

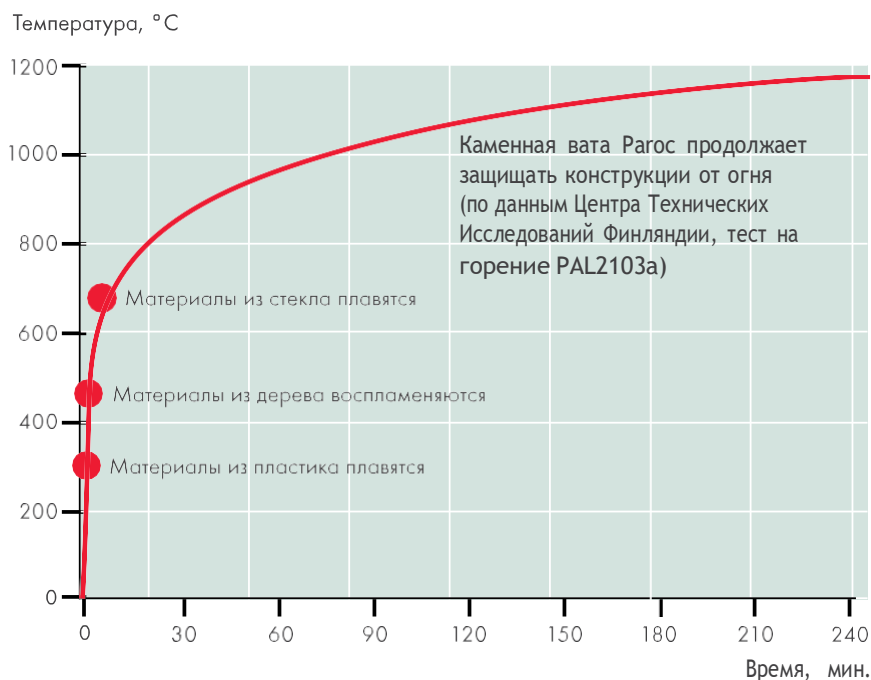


Рис. 1
Поведение некоторых строительных материалов в огне. Испытание на огнестойкость имитирует развитие пожара в обычных помещениях. Стандартная кривая горения ISO 834.

покрытия и фольга так же повышают технологичность материалов и снижают риск возникновения коррозии.

СООТВЕТСТВУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ КАЖДОГО КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Каждый технологический участок имеет свои собственные требования. Но, имея такой широкий ассортимент материалов, какой имеет компания Paroc, становится возможным подобрать оптимальное решение практически для любого случая. Широкий выбор типоразмеров обеспечивает простой и быстрый монтаж. Различная плотность материалов позволяет подобрать оптимальное решение для заданных значений воздухопроницаемости и механической прочности.

Рис. 2. Теплопроводность каменной ваты.

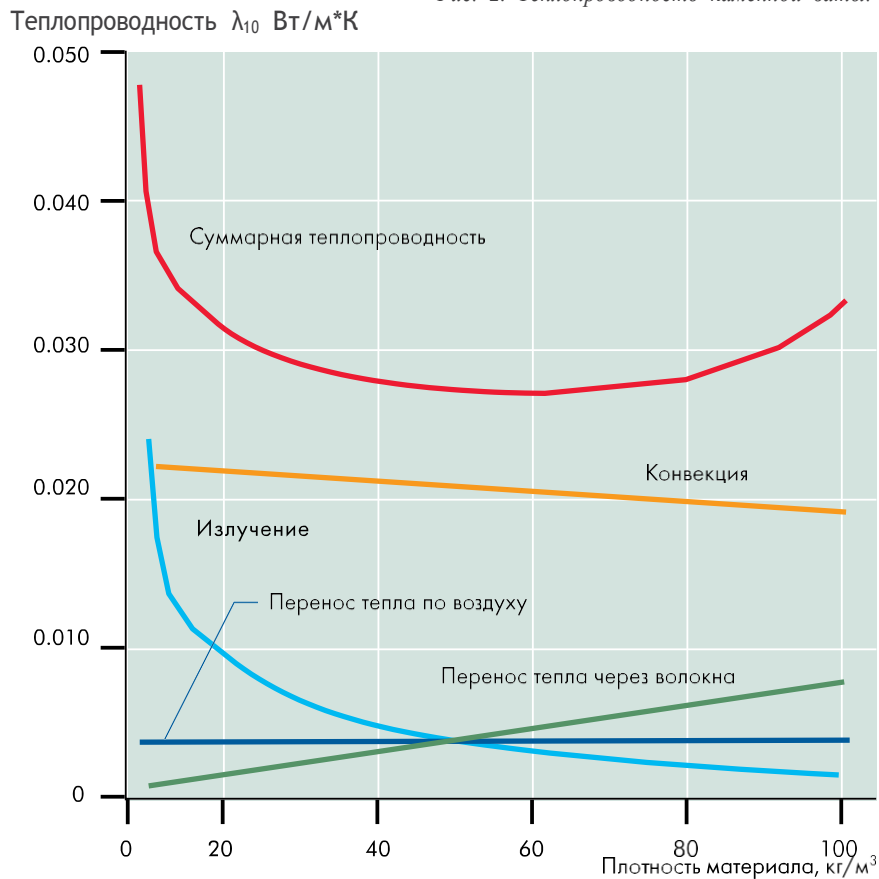
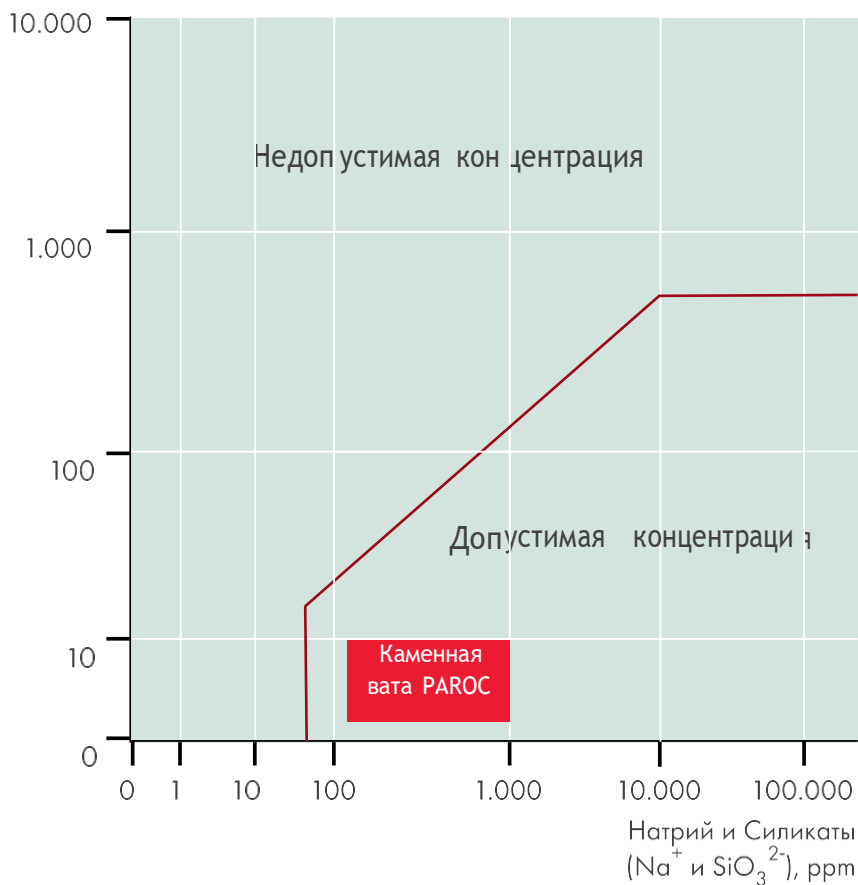


Рис. 3. Содержание водорастворимых ионов, ASTM C 795.

Хлориды (Cl), ppm



КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Компания Paroc не только производит высококачественную каменную вату, но и оказывает необходимую консультационную техническую поддержку своим заказчикам. Мы разработали целый набор практических инструментов, помогающих в работе как строительно-монтажным организациям, так и проектным институтам, занятым в области технической изоляции. Брошюры, монтажные инструкции, программное обеспечение для выбора оптимальной толщины и вида изоляции для каждого конкретного применения - это инструменты, которые находятся в свободном доступе, и которые существенно помогают в ежедневной работе.

ОБУЧЕНИЕ ЗАКАЗЧИКОВ НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ОБЛАСТИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Компания Paroc всегда готова делиться своими знаниями со своими партнёрами и заказчиками. Поэтому мы организовываем учебные и технические семинары о свойствах технической изоляции и её применении. На наших семинарах Вы можете узнать, например, о целях и назначении изоляции, о разнице в применении цилиндров и прошивных матов, о методах выбора оптимального вида изоляции для того или иного случая.

ВСТРЕЧИ С ЗАКАЗЧИКАМИ ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Непосредственная встреча с заказчиком даёт много преимуществ при поиске оптимального решения по изоляции объекта. Ещё на стадии проектирования следует учитывать, какими свойствами должен обладать применяемый изоляционный материал. Для нас очень важно посетить Ваш объект, чтобы мы вместе с Вами смогли подобрать лучшее техническое решение и методы монтажа. Правильный подбор материала и технологии его применения максимально увеличит срок службы этого материала и его эксплуатационные характеристики.



WWW - ПОДДЕРЖКА

Самую последнюю информацию о наших технологиях и материалах всегда можно найти на наших страницах в интернете: www.paroc.ua. Они постоянно обновляются и являются дополнительным средством технической поддержки для Вас.



Если у Вас появляются вопросы, на которые Вы не можете найти ответ, пожалуйста, свяжитесь с нами: мы всегда будем рады Вам помочь. Каждый год мы получаем множество вопросов по теории изоляции и свойствам наших материалов. Для наших экспертов нет слишком сложных или слишком простых вопросов. Мы проконсультируем Вас, требуется ли изоляция на данном объекте, дадим совет в выборе метода монтажа, проконсультируем, какая требуется сертификационная документация.

СЕРТИФИКАЦИЯ

В разных странах приняты свои системы и нормы сертификации. Продукция PAROC успешно прошла испытания и сертифицирована во многих странах мира, и имеет такие международные сертификаты, как ASTM, BS и MED, а также многие другие - DIN, SFS и т.д.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ

Продукция PAROC является безопасным материалом.

При производстве материалов PAROC не используется ни хлорфторуглероды, ни гидрохлорфторуглероды. Продукция PAROC также удовлетворяет требованиям NoteQ of EU Commission Directive 97/69/EC, то есть волокна каменной ваты PAROC - это биологически разлагаемый материал, не содержащий асбест.



ХРАНЕНИЕ И РАЗГРУЗКА МАТЕРИАЛОВ

Материалы PAROC просты в обращении, хранении и монтаже.

В случае складирования материала на открытом воздухе и без навеса должны быть обеспечены соответствующие меры защиты. Необходимо положить материал на изолированный от земли настил и накрыть водонепроницаемой плёнкой (брезентом или полиэтиленом). Если теплоизоляция увлажнённая, то перед применением её необходимо просушить. Каменные волокна, становясь влажными, не изменяют свои свойства и быстро высыхают во время просушки.

Разгрузка упаковок теплоизоляции должна осуществляться способом, исключаящим любые повреждения. Особенное внимание необходимо уделить сохранности углов и монтажных кромок плит и цилиндров.

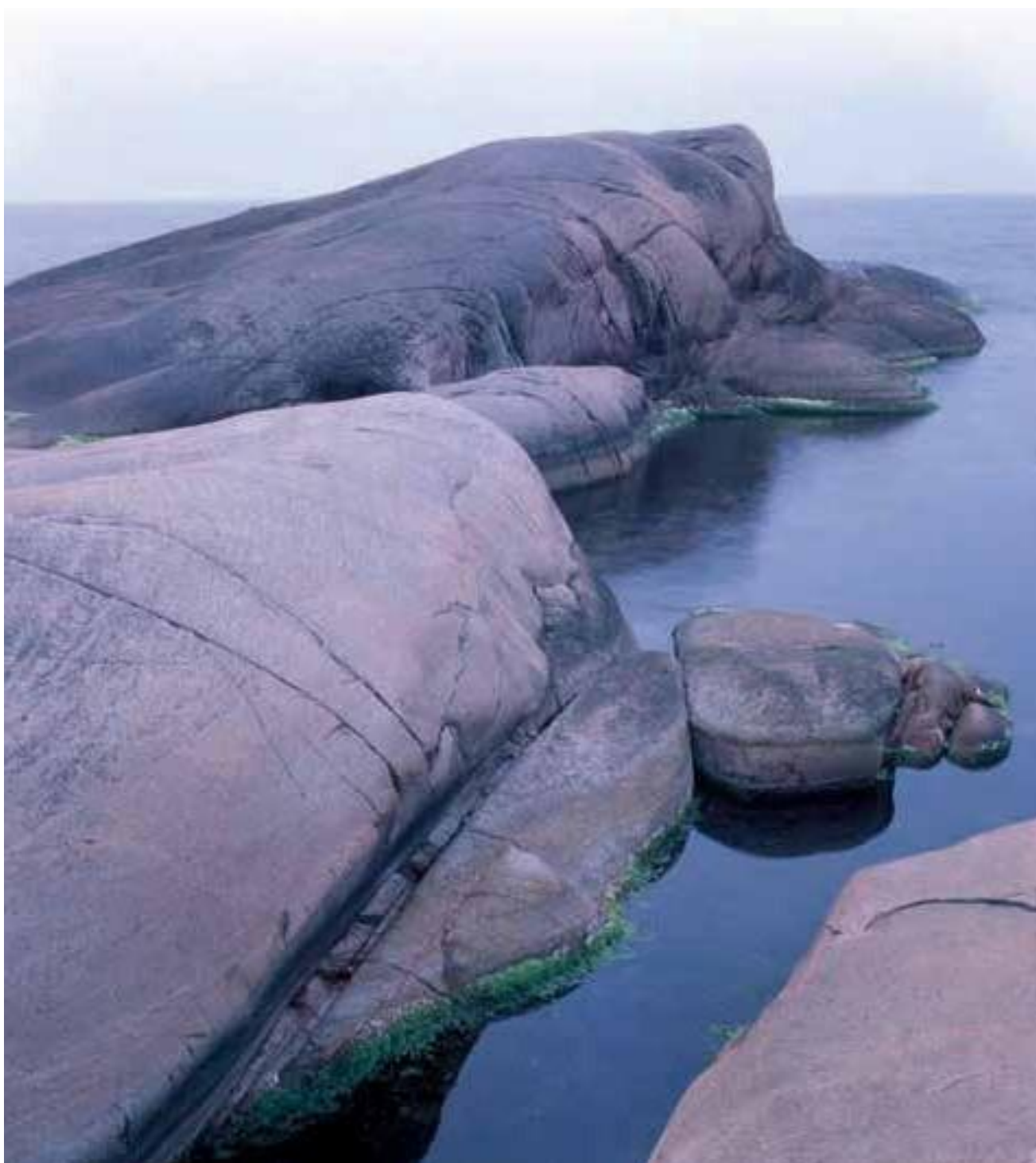
КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Каменная вата PAROC производится из экологичного натурального сырья. Она не загрязняет окружающую среду ни во время, ни после её использования. Каменная вата не содержит каких-либо компонентов, препятствующих или затрудняющих её вторичную переработку.

Использование технической изоляции PAROC повышает комфорт и безопасность, создаёт лучшие условия для жизни и работы.

Заводы Парос прошли сертификацию в соответствии с нормами Системы менеджмента качества ISO 9001 и Экологической безопасности ISO 14001. Поэтому

наши заказчики могут быть уверены, что все материалы, поставляемые с наших заводов, соответствуют самому высокому качеству, а наши производства соответствуют самым строгим требованиям по охране окружающей среды.

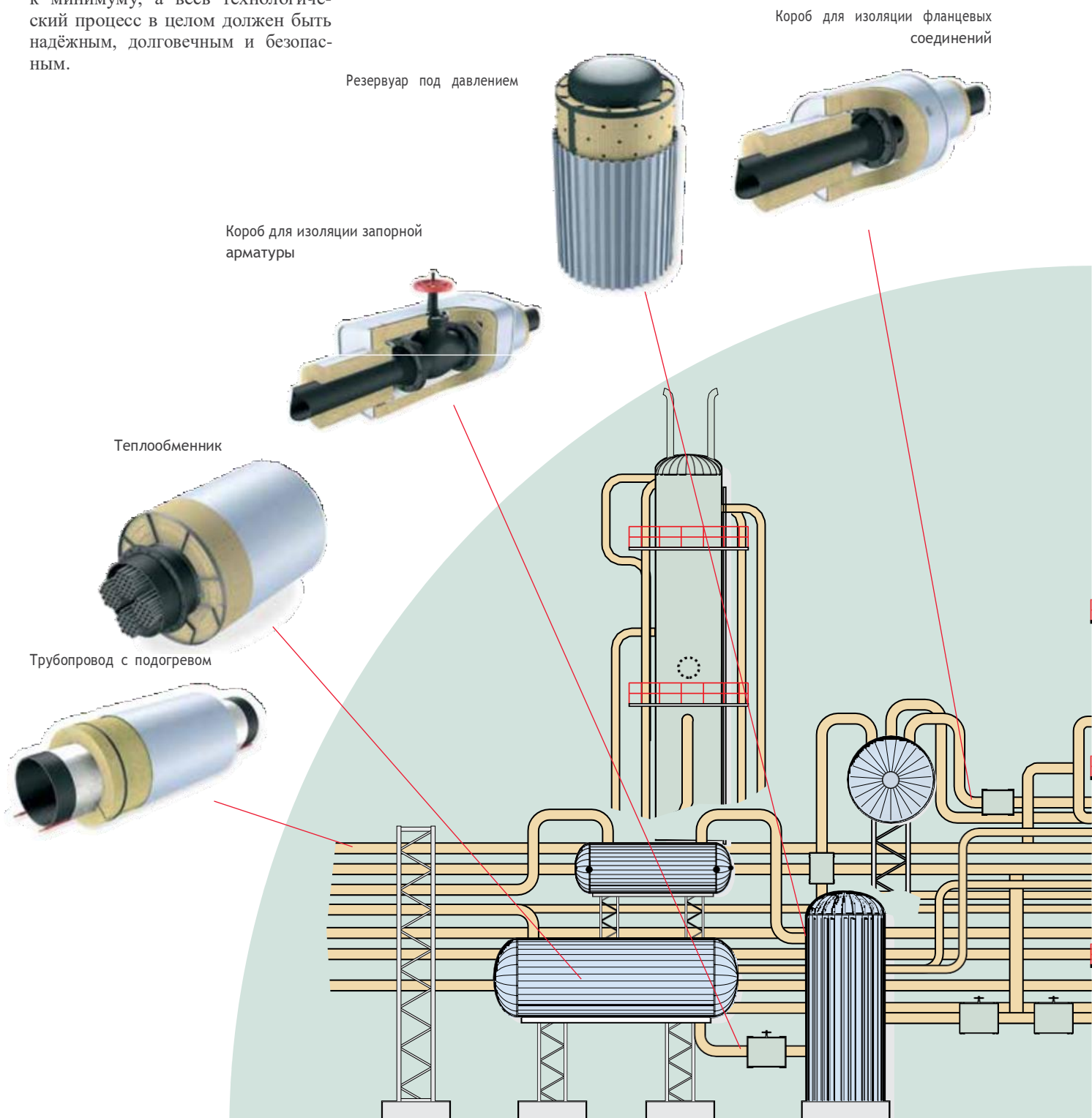


ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

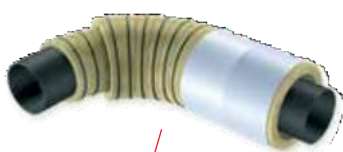
На предприятиях перерабатывающих отраслей промышленности для теплоизоляции отдельных технологических участков требуются специальные технические решения. Температура теплоносителя должна поддерживаться в определённом заданном диапазоне, и потери тепла должны быть сведены к минимуму, а весь технологический процесс в целом должен быть надёжным, долговечным и безопасным.

Производимые промышленным способом, взаимосочетаемые изоляционные изделия PAROC способны обеспечить надёжную изоляцию, как для прямых участков трубопроводов, так и для колен, отводов и других фасонных частей.

Некоторые технические решения Paroc, применяемые в промышленности, представлены на иллюстрации ниже.



Колено трубопровода с высокой температурой носителя



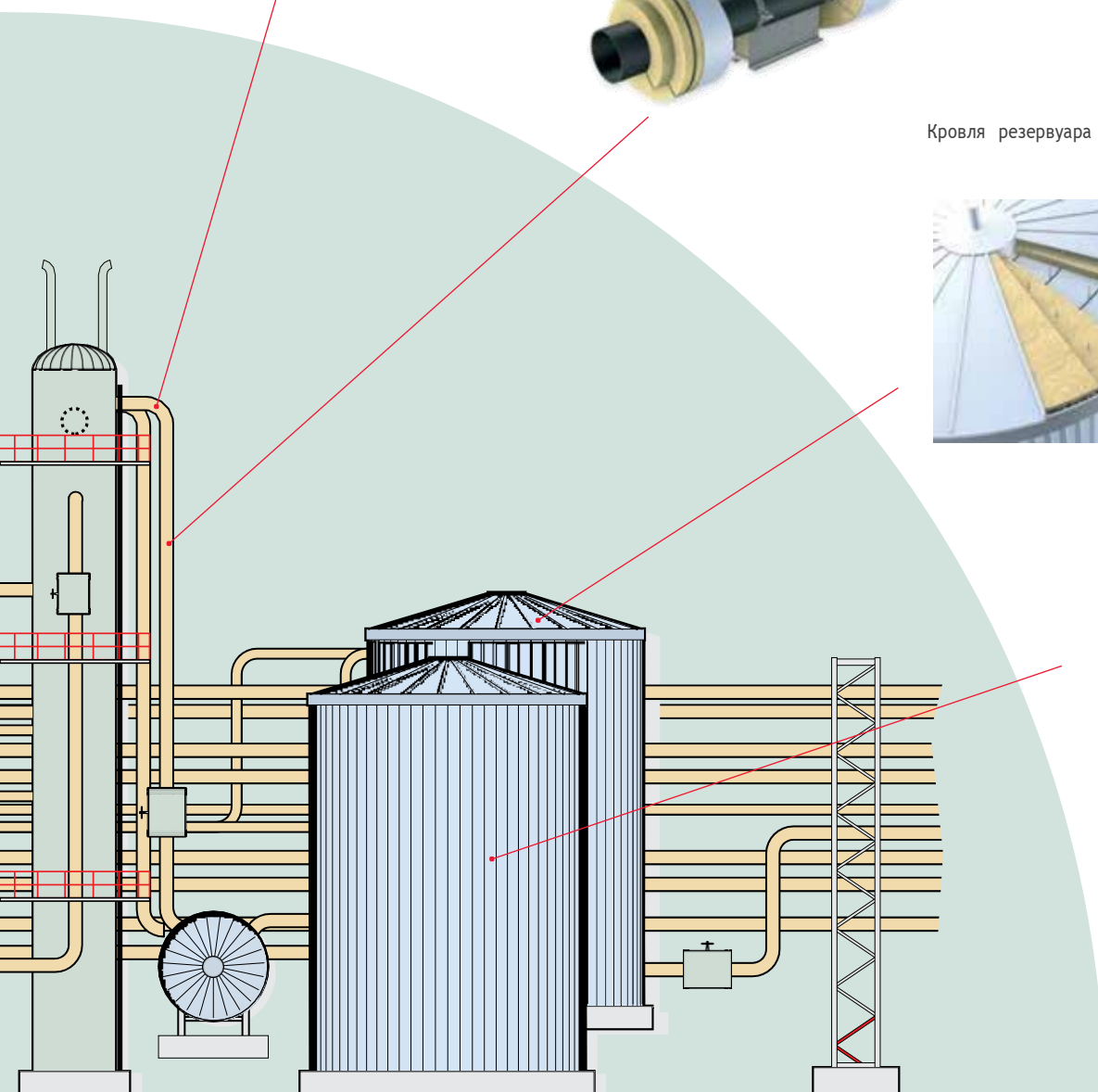
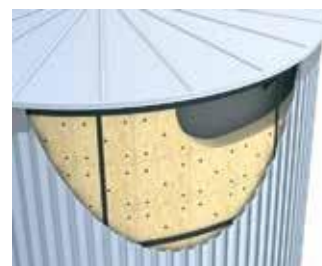
Трубопровод с высокой температурой носителя



Кровля резервуара



Стенка резервуара

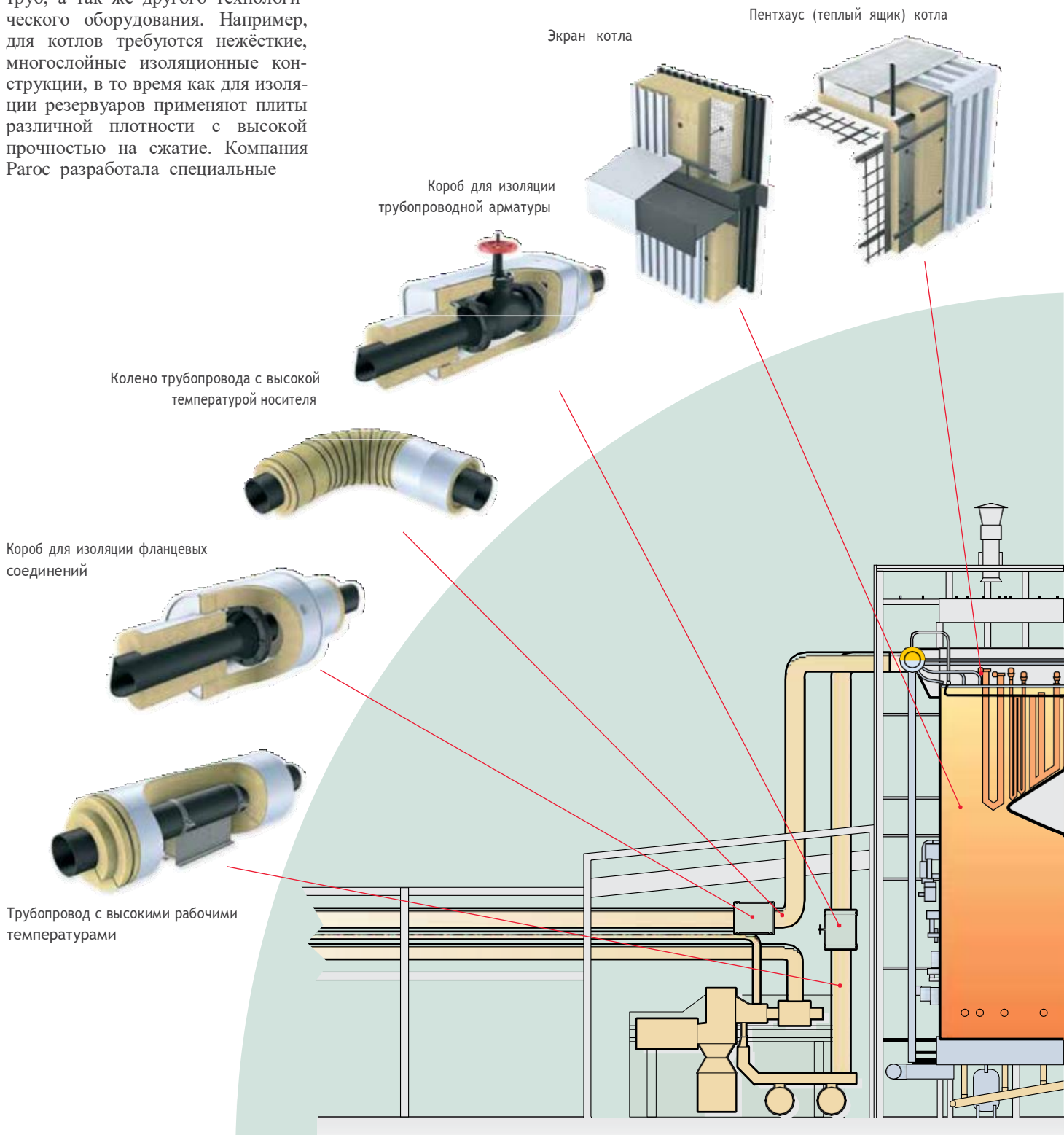


КОТЕЛЬНЫЕ ЦЕХА

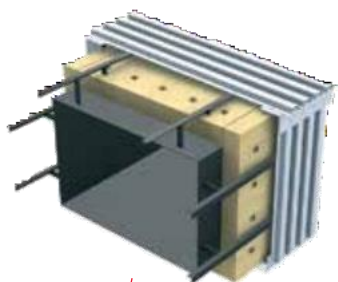
Повышенные температуры таких участков производства, как котельные, требуют применения специальных изоляционных технических решений, позволяющих увеличить эффективность и безопасность производства для котлов, резервуаров, газоходов и дымовых труб, а так же другого технологического оборудования. Например, для котлов требуются нежёсткие, многослойные изоляционные конструкции, в то время как для изоляции резервуаров применяют плиты различной плотности с высокой прочностью на сжатие. Компания Ragos разработала специальные

технические решения, позволяющие увеличить эффективность и безопасность производства для котлов, резервуаров, газоходов и дымовых труб, и другого технологического оборудования. Некоторые технические решения Ragos,

применяемые в котельных цехах, представлены на иллюстрации ниже.



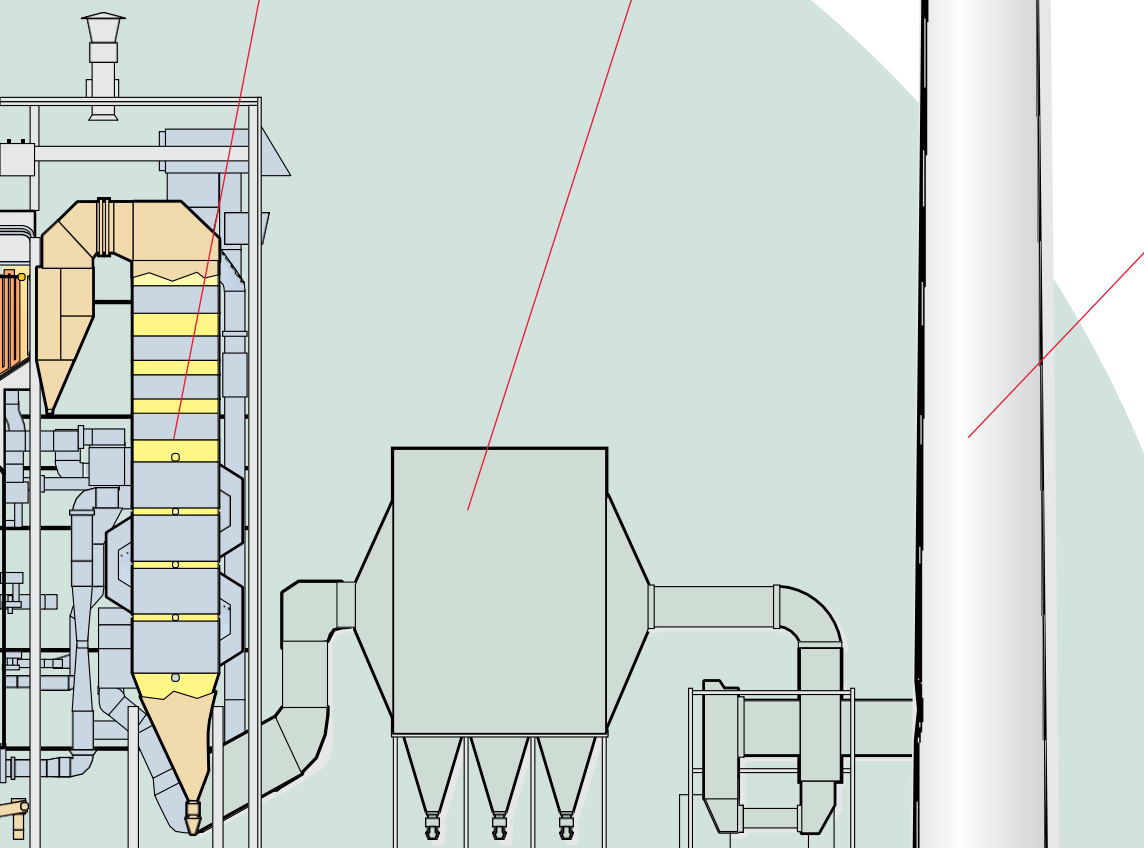
Газоход



Стенка корпуса электрофильтра



Дымовая труба



ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Трубопроводы являются важнейшей технологической частью практически любого производства. Спроектированные и смонтированные надлежащим образом трубопроводы являются необходимым условием для эффективной работы любого предприятия.

УЧАСТКИ ПРОИЗВОДСТВА С ЖЕСТКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

Значения параметров технологических жидкостей и других субстанций, перемещаемых трубопроводами, не должны выходить за рамки заданных пределов. При этом для повышения эффективности производства необходимо до минимума снизить технологические потери тепла. Кроме того, трубопровод должен быть надёжным и безопасным, иметь длительный срок службы, и при этом не загрязнять окружающую среду.

Теплоизоляция трубопроводов является одной из важнейших составляющих для выполнения этих требований. Кроме того, теплоизоляция может дополнительно осуществлять функции огнезащиты и шумоглушения, защиты от конденсата, и защиты от возникновения коррозии.

Очевидным преимуществом высокотехнологичной теплоизоляции является простой и быстрый монтаж, а также долгий срок её службы. Сокращённые сроки монтажа уменьшают сроки вынужденных технологических остановок и, в конечном итоге, приводят к экономии средств.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

При разработке системы Paroc для изоляции трубопроводов учитывались различные технические требования. Система изоляции Paroc состоит из изготовленных промышленным способом, взаимно совместимых компонентов для изоляции прямых участков и отводов трубопроводов.

Решения Paroc подобраны в соответствии с рабочими температурами трубопроводов. Для высоких температур подобраны решения с применением высокоплотных продуктов в многослойной изоляции.

БЫСТРЫЙ И НЕДОРОГОЙ МОНТАЖ

Одним из основных преимуществ многослойной изоляции PAROC, по сравнению с традиционными

решениями с применением прошивных матов, является простота и качество монтажа. Поскольку изготовленные заводским способом изделия обладают точными размерами и совместимостью с другими элементами системы, монтаж прост и осуществляется в сжатые сроки. Компоненты системы изоляции PAROC не требуют дополнительных изменений и подгонки на месте монтажа. Применение навивных цилиндров PAROC позволяет исключить необходимость использования металлических каркасных колец, обязательных для прошивных матов, что, в свою очередь, позволяет избежать одну из основных причин потери тепла.

Монтаж цилиндров и других изделий на их основе осуществляется значительно быстрее, чем монтаж прошивных матов на тех же объектах. Сокращение сроков монтажа приводит к уменьшению прямых и косвенных расходов. Монтаж цилиндров требует меньшее число монтажников, меньше монтажного оборудования. Из-за точных монтажных размеров цилиндров и изделий на их основе, на монтажном участке, сокращается количество отходов и мусора.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

В таблице на странице 17 показаны основные материалы и их комбинации для различных условий. Конструкции многослойной изоляции, показанные в таблице, являются рекомендацией компании Paroc. Возможно применение меньшего количества слоёв. В случаях, где рекомендуется применять цилиндры PAROC Pro Section 100 или сегменты PAROC Pro Segment 100 также могут применяться цилиндры PAROC Pro Section 140 и PAROC Pro Segment 140, соответственно. При температуре свыше 250°C рекомендуется применять, по меньшей мере, два слоя изоляции. Мы так же настоятельно рекомендуем при температурах свыше 350°C в качестве первого слоя изоляции

использовать цилиндры плотностью 140 кг/м³.

ПРЯМЫЕ УЧАСТКИ ТРУБОПРОВОДОВ

Компания Paroc предлагает различные технические решения для изоляции трубопроводов. В зависимости от условий эксплуатации трубопровода, он может быть изолирован как стандартными материалами, так и материалами повышенной плотности, предназначенными для повышенных температур.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROC ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ:

- Все цилиндры Paroc изготавливаются только по навивной технологии, обеспечивающей лучшие теплоизоляционные и эксплуатационные характеристики.
- Простой и быстрый монтаж.
- Минимальные потери тепла из-за взаимного перекрытия стыков слоями изоляции.
- Наличие материалов высокой плотности (до 140 кг/м³) для высоких температур и тяжёлых условий эксплуатации.
- Единый коэффициент теплопроводности для цилиндров и сегментов.
- Не требуется дополнительных опорных элементов.
- Цилиндры совместимы с сегментами для изоляции фасонных частей.
- Не требуется подгонка размеров изоляционных элементов на монтажном участке.
- Снижение сроков и стоимости монтажа.
- Самый широкий диапазон типоразмеров навивных цилиндров на рынке.
- Высокая механическая прочность, даже при повышенных температурах.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Температура, С°	Толщина изоляции, мм	Изоляция прямых участков трубопроводов			Изоляция отводов трубопроводов		
		Слои изоляции			Слои изоляции		
		1	2	≥ 3	1	2	≥ 3
		1	2	≥ 3	1	2	≥ 3
≤250	<120	PAROC Pro Section100			PAROC Pro Segment100		
>250	≤120	PAROC Pro Section100	PAROC Pro Section100		PAROC Pro Segment100	PAROC Pro Segment100	
>350	>120	PAROC Pro Section140	PAROC Pro Section100	PAROC Pro Section100*	PAROC Pro Segment140	PAROC Pro Segment100	PAROC Pro Segment100
Цилиндры PAROC Lock со ступенчатым стыком							
≤250	≤160	PAROC Pro Lock100			PAROC Pro Segment140 + PAROC Pro Segment140		
>250	>160	PAROC Pro Lock100	PAROC Pro Lock100		PAROC Pro Segment140+ PAROC Pro Segment140	PAROC Pro Segment140	
>350	>160	PAROC Pro Lock140	PAROC Pro Lock100		PAROC Pro Segment140 + PAROC Pro Segment140**	PAROC Pro Segment140	
	>320	PAROC Pro Lock140	PAROC Pro Lock100	PAROC Pro Lock100	PAROC Pro Segment140 + PAROC Pro Segment140**	PAROC Pro Segment140	PAROC Pro Segment140

* - Рекомендации по выбору одно- или двухслойной изоляции направлены на предотвращение появления разрывов в слое изоляции. Три или более слоёв используются в тех случаях, когда общая требуемая толщина изоляции настолько велика, что два слоя не могут составить требуемую толщину.

** - При использовании цилиндров PAROC Pro Lock (со ступенчатым стыком) в качестве первого слоя для изоляции прямых участков трубопроводов колена трубопроводов должны изолироваться столькими слоями сегментов PAROC Pro Segment, чтобы они достигли толщины цилиндра PAROC Pro Lock.



Используя изделия PAROC Pro Lock (со ступенчатым стыком), потери тепла можно снизить, по крайней мере, на 25-30% по сравнению с изоляцией прошивными матами.

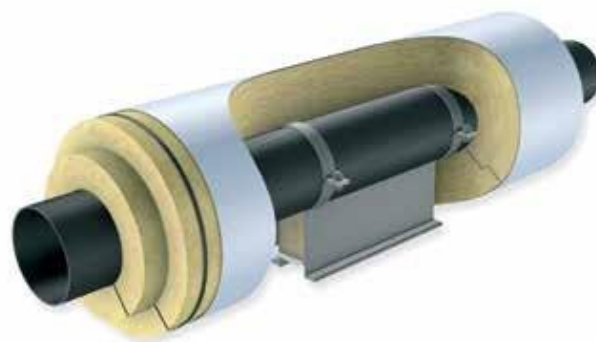
Заданная проектная величина потери тепла позволяет подобрать минимально возможную толщину стенки используемого цилиндра. Это, в свою очередь, уменьшает площадь поверхности и обеспечивает экономию материалов покровного слоя, а так же снижает объём производимых работ. В результате повышается производительность, уменьшается время проведения работ и общая стоимость работ.



Изоляция трубопровода одним слоем цилиндров.



Изоляция трубопровода с высокими температурами двумя слоями цилиндров.



Двойной слой изоляции может быть заменён одним слоем цилиндров PAROC Pro Lock со ступенчатым стыком, что позволяет провести монтаж в один приём и сократить его сроки.

Сравнение характеристик теплопередачи для трёх разных способов изоляции одного и того же участка прямого трубопровода.

	Прошивные маты PAROC Pro Wired Mat100 в два слоя*	Цилиндр PAROC Pro Section140 + цилиндр PAROC Pro Section100	Цилиндр PAROC Pro Lock140 в один слой
Теплопроводность λ при средней температуре, Вт/м ² К	0,078	0,109/0,052	0,075
Расчётные потери тепла, **, Вт/м	400	382	386
Расчётная температура на поверхности **, °С	52	51	51
Суммарный негативный эффект, приводящий к потерям тепла	30%	3%	3%
Фактические потери тепла, Вт/м	520	394	398
Фактическая температура на поверхности, °С	60	52	52

Заданные значения:

Температура теплоносителя 530°С.

Среднегодовая температура 20°С.

Средняя температура теплоизоляционного материала 290°С.

Скорость ветра 0 (ветер отсутствует).

Внешний диаметр трубы 406 мм.

Выбранная толщина 160 мм.

Покровный слой: оцинкованная сталь.

* - При условии, что изоляционная конструкция с применением матов включает каркасные кольца.

** - При расчёте не учитывается возможное влияние каркасных колец, способных образовывать "тепловые мостики".

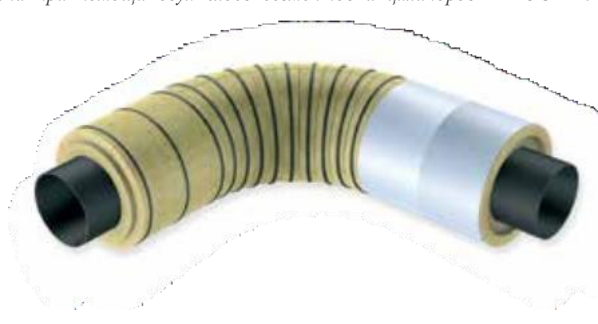
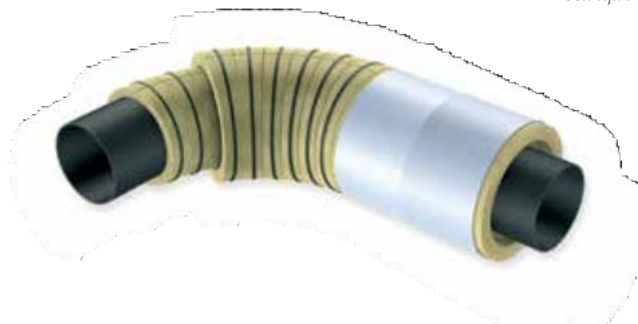
КОЛЕНА ТРУБОПРОВОДОВ

Компания Paroc разработала специальное решение для изоляции колен трубопроводов. Предварительно изготовленные сегменты, имеющие точные монтажные размеры, обеспечивают высокий конечный результат и значительно снижают время и стоимость монтажных работ. Преимущества двуслойной изоляции могут также быть использованы при изоляции колен трубопроводов. Колена изолируются двумя слоями сегментов с перекрытием стыков, что уменьшает потери тепла.

Изоляция колена трубопровода при помощи цилиндров и сегментов.



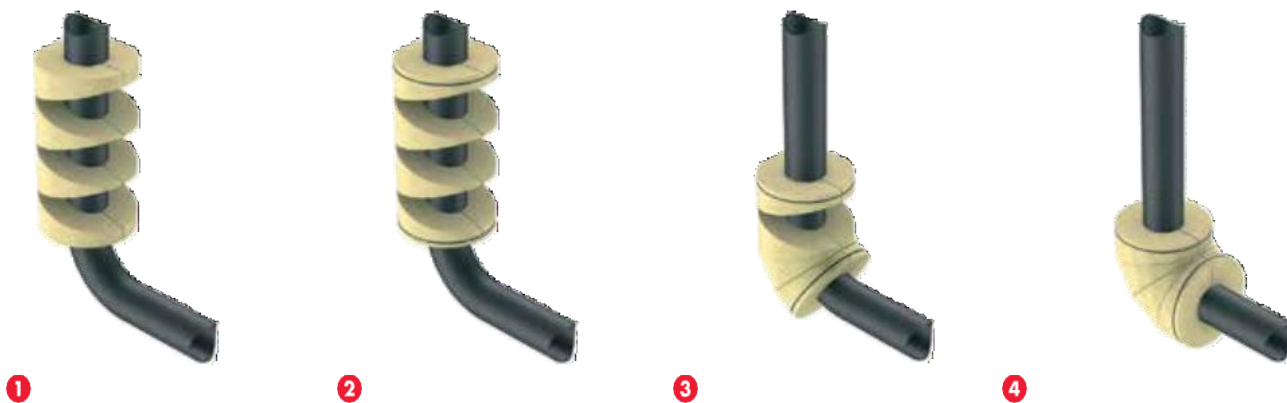
Изоляция колена при помощи двух слоёв сегментов и цилиндров PAROC Pro Lock.



КОЛЕНА МАЛЫХ И СРЕДНИХ РАЗМЕРОВ

Для колен и отводов малых диаметров компания Paroc разработала наборы PAROC Pro Bend. Подобно сегментам PAROC Pro Segment, предназначенным для крупных диаметров, наборы PAROC Pro Bend обеспечивают такую же высокоэффективную теплоизоляцию, какую обеспечивают цилиндры PAROC Pro Section на прямых участках трубопроводов.

Разработанные для отводов 45 и 90 градусов, наборы PAROC Pro Bend изготавливаются с высочайшей точностью и позволяют осуществить простой монтаж в сжатые сроки.



Наборы PAROC Section Bend позволяют максимально упростить монтаж.

ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ И ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Трубопроводная арматура и фланцы изолируются лёгкосъёмными изоляционными коробами. Внутренняя поверхность короба изолируется прошивным матом с встроенной алюминиевой фольгой, которая обращена во внутрь короба. Сетка прошивного мата и фольга служат надёжной механической защитой от повреждений при ремонтах и профилактическом обслуживании арматуры трубопроводов.

ТРУБОПРОВОДЫ С ПОДОГРЕВОМ

Для транспортировки вязких жидкостей часто требуется дополнительно устанавливать подогрев трубопроводов. Трубопроводы с пароспутниками или греющими кабелями сначала покрываются алюминиевой фольгой для более равномерного распределения тепла по периметру трубы. Затем, учитывая общий внешний диаметр конструкции трубопровода со спутником и её рабочую температуру, на трубу устанавливается изоляция обычным способом.

ТРУБОПРОВОДЫ С ПЕРЕГРЕТЫМ ПАРОМ И ТУРБИНЫ

Рабочие температуры паропроводов и поверхностей турбин достигают 540⁰С и поэтому требуют соответствующей многослойной изоляции. Обычно толщина такой изоляции составляет 200-300 мм. При этом, к качеству изоляции, монтажа и покровному слою, предъявляются повышенные требования, связанные с повышенными механическими нагрузками, возникающими вследствие вибраций.

Для изоляции трубопроводов с высокой температурой рекомендуется применять материалы высокой плотности. При этом изоляция должна быть многослойной. В качестве внутреннего слоя изоляции рекомендуется применять материалы плотностью 140 кг/м³ - цилиндры PAROC ProLock 140 или PAROC ProSection 140. Смотрите наши рекомендации по подбору изоляции для трубопроводов на страницах 16 - 22.

Корпус турбин имеет сложную форму и большое количество конструктивных элементов различной формы. Самый простой и безопасный способ их изоляции - это использование прошивных матов высокой плотности. Прошивные маты, оснащённые алюминиевой фольгой, часто оказываются лучшим решением этой задачи.

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

Трубопроводы с высокоскоростными воздушными потоками или с паром под большим давлением создают повышенный уровень шума. Цилиндры PAROC высокой плотности способны снизить уровень шума в значительной степени. Особенно для этой цели подходят многослойные системы из цилиндров со ступенчатым стыком PAROC Pro Lock. На горизонтальных участках трубопровода дополнительных опорных элементов не требуется. Опорные элементы, как правило, несколько снижают суммарную эффективность теплоизоляционной конструкции. Цилиндры PAROC Pro Lock 140 являются лучшим техническим решением для данного применения. Использование дополнительного промежуточного слоя из листового металла в многослойных системах из каменной ваты значительно увеличивает уровень звукопоглощения.



Пример снижения уровня шума на промышленном трубопроводе показан на рисунке 4.

Испытанная изоляционная конструкция состоит из следующих материалов:

- цилиндр PAROC Pro Lock 140, толщина 80 мм;
- стальной лист, толщина 1,0 мм;
- цилиндр PAROC Pro Section, толщина 60 мм;
- покровный слой из листовой оцинкованной стали, толщина 0,75 мм;
- общая толщина изоляционной конструкции составляет 140 мм.

Испытанная конструкция.

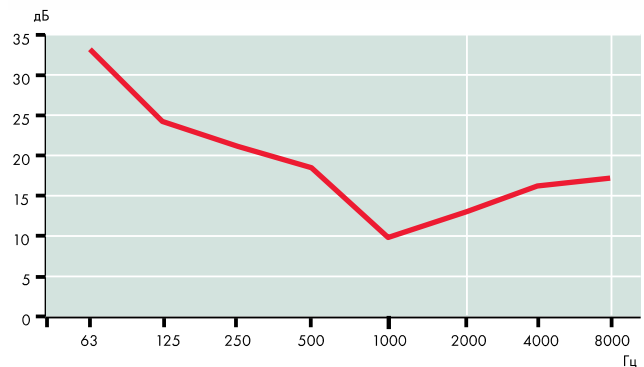


Рис. 4. Снижения уровня шума на промышленном трубопроводе. Наиболее вредоносный, низкочастотный шум, может быть значительно снижен с помощью многослойной изоляции высокой плотности.



СИСТЕМА ПОКРЫТИЯ CLAD ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Цилиндры и ламельные маты с покрытием Clad - изоляция с готовым защитным покрытием. Благодаря новейшему армированному покрытию, стойкому к воздействию ультрафиолетового излучения данная система отлично подходит для изоляции трубопроводов, расположенных на открытом воздухе.

PAROC Pro Section 140 Clad благодаря своему покровному слою является отличным решением для применения на различных промышленных объектах, как внутри помещения, так и на открытом воздухе. Данный продукт имеет те же теплоизоляционные характеристики, что и цилиндры PAROC Pro Section 140 и может применяться для изоляции как горячих, так и холодных поверхностей. PAROC Pro Section 140 Clad является экономически выгодным решением и позволяет сэкономить значительную часть трудозатрат на монтаже. Вы одновременно получаете изоляционную конструкцию и покровный слой.

ЗАЩИТА ОТ ВЛАГИ

PAROC Pro Section 140 Clad обладает отличными влагозащитными свойствами. Покровный слой является пароизоляционным покрытием, препятствующим попаданию атмосферных осадков внутрь изоляции, а также предотвращает конденсацию влаги из окружающего воздуха в толще материала при изо-

ляции холодных поверхностей. Защита от влаги гарантирует сохранение отличных теплоизоляционных свойств материала, а также снижает риск образования коррозии на изолируемой поверхности. Изоляция работает в соответствии с проектными расчётами, когда она остаётся сухой – это делает PAROC Pro Section 140 Clad стабильным, долговечным, энергоэффективным решением.

ЭЛАСТИЧНОСТЬ

Эластичность покровного слоя PAROC Pro Section 140 Clad даёт возможность применения на узлах, где необходима механическая прочность. При использовании традиционных покровных материалов, конструкция может быть с лёгкостью повреждена. Механические повреждения ведут за собой протечки, проникновение влаги внутрь изоляции, загрязнения, потери тепла и коррозию. PAROC Pro Section 140 Clad – это решение, предотвращающее все указанные проблемы, т.к. оно является более эластичным.

ЗАЩИТА ОТ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

При использовании материала на открытом воздухе, важна не только механическая прочность, но и защита от ультрафиолетового излучения. Цилиндры PAROC Pro Section 140 Clad защищены от воздействия ультрафиолета, что означает сохранение характеристик и опрятного внешнего вида.

МОНТАЖ

Цилиндры PAROC Pro Section 140 Clad очень легко и быстро монтировать. Вы получаете одновременно и изоляцию, и покровный слой. Это означает, что Вы экономите средства на стоимости монтажа и значительно сокращаете сроки работ. Для проклейки стыков, мы рекомендуем влагостойкую защищённую от ультрафиолета клейкую ленту.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ

Резервуары для хранения технологических жидкостей являются неотъемлемой частью многих производств. Температура технологических жидкостей различна для разных процессов, что требует применения изоляционных материалов, работающих в широком диапазоне температур.

Плиты PAROC являются оптимальным решением для изоляции технологических резервуаров, а так же других цилиндрических (с большим радиусом) и плоских поверхностей. Благодаря низкой воздухопроницаемости, плиты PAROC обеспечивают высокие теплоизоляционные свойства в широком диапазоне температур. Благодаря высокой прочности на сжатие, которая не зависит от колебаний температуры и не снижается на протяжении всего срока эксплуатации изолируемого оборудования, плиты PAROC не требуют дополнительных опорных элементов конструкции, которые могли бы приводить к возникновению «мостиков холода» («тепловых мостиков»).

ТЕХНОЛОГИИ PAROC ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЗАЩИТУ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ

Каменная вата, которая по своей природе является водоотталкивающим, негигроскопическим и негорючим материалом, увеличивает срок службы изолированного резервуара. Кроме того, монтаж изоляции PAROC осуществляется самыми простыми методами и не требуют дополнительных за-

трат.

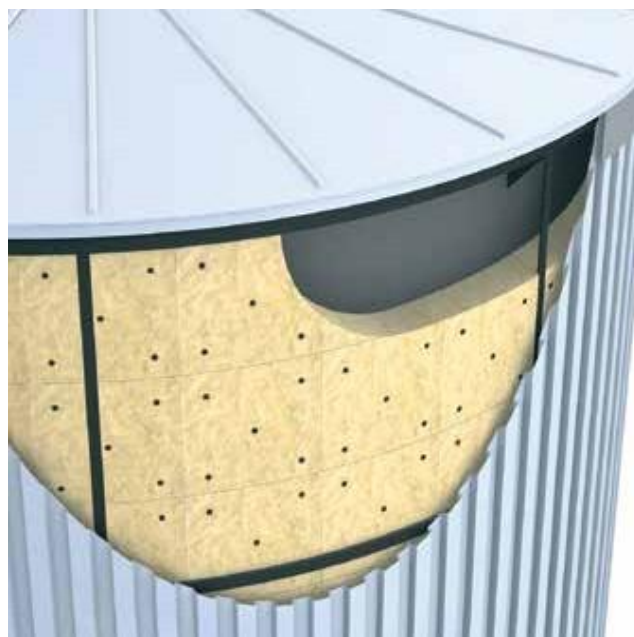
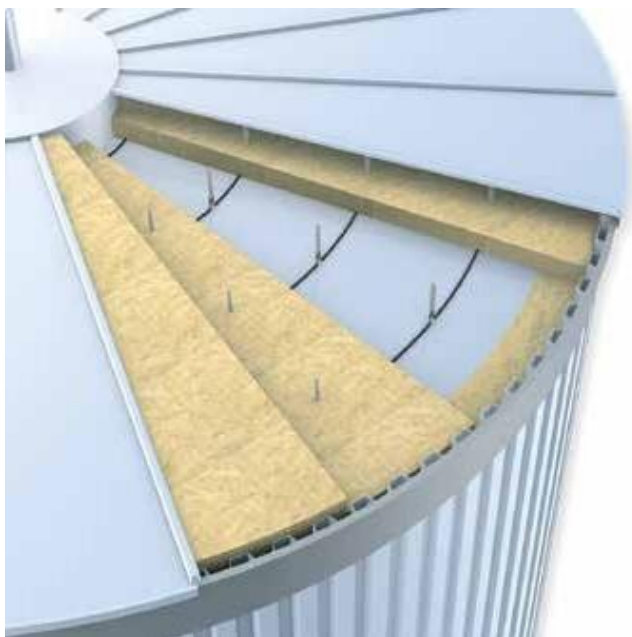
Компания Paroc разработала целый ряд плит из каменного волокна, специально предназначенных для изоляции резервуаров. Они обладают различной плотностью и предназначаются для различных рабочих температур резервуаров. Для изоляции кровли резервуаров мы рекомендуем использовать плиты повышенной плотности, выдерживающие высокие механические нагрузки на сжатие. А для двустенных конструкций резервуаров рекомендуется использовать маты.

ПОДБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА

Стены резервуаров часто очень высокие. Из-за разницы давления воздуха у основания резервуара и у кровли появляется так называемый «эффект вытяжной трубы», когда воздух поднимается вверх. В связи с этим, необходимо использовать плиты достаточной плотности, чтобы предотвратить движение воздуха внутри изоляции, и тем самым снизить теплоотдачу. Оптимальная плотность для изоляции резервуаров с низкой температурой - 40 кг/м³, а для более высоких температур - 60 кг/м³ и более.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROC ДЛЯ РЕЗЕРВУАРОВ:

- Отличные теплоизоляционные свойства в широком диапазоне температур.
- Низкая воздухопроницаемость, улучшающая теплоизоляционные свойства в жёстких условиях.
- Высокая прочность на сжатие - не требуется дополнительных опорных элементов для кровли, что позволяет избежать образования «мостиков холода».
- Хорошая влагостойкость.
- Негорючий материал, выдерживающий высокие температуры.



ИЗОЛЯЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В зависимости от размера и рабочих температур, к изоляции технологического оборудования предъявляются различные требования. Прошивные маты часто являются лучшим материалом для изоляции оборудования сложных геометрических форм и с большим количеством врезок. Для крупных резервуаров под давлением плотность теплоизоляционных плит подбирается в соответствии с рабочими температурами.

В зависимости от типа технологического процесса, к используемой изоляции и покровному слою могут предъявляться многие другие дополнительные требования.

Отдельные единицы технологического оборудования, например, теплообменники, изолируются с помощью прошивных матов. Большая часть подобного оборудования имеет различные поверхности с разнообразным рельефом, и поэтому для их изоляции требуются гибкие материалы.

При использовании в качестве изоляции прошивных матов, покровный слой следует монтировать на специальные опорные элементы (например, каркасные кольца, в случае объектов круглого сечения), не позволяющие впоследствии прошивным матам провисать.

В случае резервуаров и ёмкостей под давлением, плиты и прошивные маты используются в зависимости от размеров объекта. Прошивные маты используются для ёмкостей меньшего диаметра, а плиты - для резервуаров большего диаметра.

Методы крепления изоляции зависят от того, допускается ли сварка на поверхности резервуара. Если сварка возможна, то приварка шпилек к корпусу объекта и последующее закрепление на них изоляции является самым простым решением вопроса. В противном случае, теплоизоляция крепится при помощи стальной ленты, стягивающей изоляцию по периметру, и закреплённой на стальном каркасе.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROS ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ:

- Широкий ассортимент, позволяющий подобрать изоляцию для любого применения.
- Простой и быстрый монтаж.
- Срок службы изоляции рассчитан на весь срок службы изолируемого оборудования.
- Отличные теплоизоляционные свойства в широком диапазоне температур.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ КОТЛОВ

Высокие температуры и сложные конструкции котлов тепловых станций, а так же необходимость ограничить тепловое излучение поверхностей, - всё это выдвигает особые требования к применяемой в этой области теплоизоляции. Корпус и трубопроводная обвязка котла испытывают тепловые расширения, а сопряжённое оборудование, такое как горелки и вентиляторы, вызывают дополнительную вибрацию.

Для теплоизоляции объектов с высокими температурами требуется многослойная теплоизоляция. Это необходимо для того, чтобы обеспечить достаточную толщину и механическую прочность всей изоляционной конструкции. Обычно требуется от 2 до 4 слоёв теплоизоляции в зависимости от типа котла. Внутренним (первым) слоем изоляции, как правило, является прошивной мат. Другие слои могут выполняться прошивными матами или плитами.

Теплоизоляционный слой должен быть достаточно гибким, чтобы им можно было заполнять полости и щели, а так же компенсировать тепловое расширение конструкции. Между слоями изоляции желательно устанавливать слой алюминиевой фольги для отражения тепловой радиации, исходящей от котла. При вводе в эксплуатацию объекта первый раз после установки на нём изоляции, котёл должен разогреваться не быстрее, чем на 50°C в час.

Компания Paroc разработала линейку продуктов на основе каменной ваты, специально предназначенных для изоляции котлов.

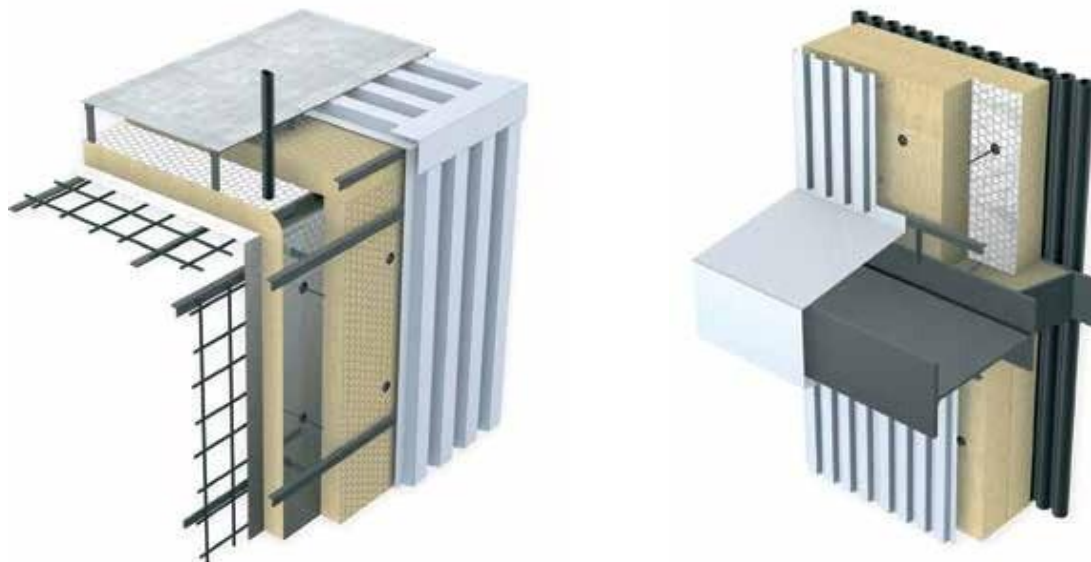
При проведении работ по изоляции котлов необходимо учитывать тепловое расширение всех элементов конструкции. Изоляция экранов котлов закрепляется на шпильках, приваренных к трубным плавникам. Сверху на изоляционный слой устанавливается покровный слой из гофрированной стали или алюминия. Для внутреннего слоя изоляции используется фольгированный прошивной мат плотностью 130 кг/м³ (PAROC Pro Wired Mat 130 AL1). Внешний слой может изолироваться тем же материалом или специально разработанной для этой цели плитой PAROC Pro Slab 80.

Верх котла - это место расположения многочисленных соединений труб, которые изолируются в виде специальной конструкции, называемой тёплым ящиком или пентхаусом. Основная конструкция

пентхауса, состоящая из стальных пластин и особо прочной стальной сетки, обычно изолируется при помощи прошивных матов или комбинации прошивных матов и плит. Поверх изоляционного слоя устанавливается покровный слой из гофрированной стали или алюминия. На самом верху конструкции устанавливаются стальные листы, выдерживающие вес обслуживающего персонала.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROC ДЛЯ КОТЛОВ:

- Отличные теплоизоляционные и прочностные характеристики при высоких температурах.
- Гибкость изоляционного материала даже в диапазоне значительных температурных колебаний.
- Идеально подходит для многослойной изоляции и легко фиксируется.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ГАЗОХОДОВ И ВОЗДУХОВОДОВ

Многие технологические процессы в промышленности включают перенос больших объёмов воздуха и других газов. Вентиляционные системы обладают очень высокой производительностью и потребляют большое количество энергии. Высокие скорости переносимых потоков, колебания температур и давления, вкуче с крупными размерами промышленных газоходов и оборудования, требуют от конструкций высокой механической прочности.

На промышленных предприятиях сокращение потребления электроэнергии является одной из важнейших задач по повышению эффективности производства. Для жёстких промышленных условий требуются специальные теплоизоляционные технологии. Изоляция PAROC для промышленных газоходов обеспечивает отличные эксплуатационные качества при высоких температурах и механических нагрузках, препятствует

образованию конденсата и может применяться в системах многослойной изоляции.

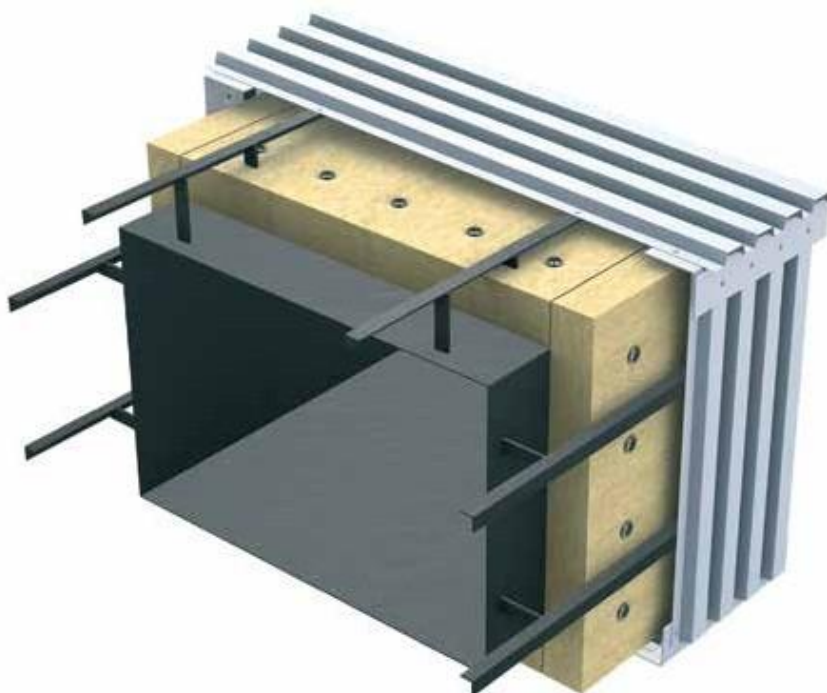
Двойной слой изоляции для изоляции газоходов обычно используется для того, чтобы предотвратить образование «мостиков холода». В общем случае оба слоя изоляции – это плиты, но возможно и сочетание плит с прошивными матами. Выбор материала зависит от температуры и типа объекта.

Для газоходов прямоугольного сечения легче всего применять плиты, но применение прошивных матов тоже возможно. Для более низких температур идеальным решением являются технические маты пониженной плотности типа Pro Wired Mat 80.

Газоходы проще всего изолировать с помощью плит PAROC Pro Slab 80 в один или нескольких слоёв. Плиты устанавливаются и фиксируются с помощью шпилек и распорных шайб.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROC ДЛЯ ГАЗОХОДОВ:

- Отличные теплоизоляционные свойства при высоких температурах.
- Отличные механические свойства.
- Подходит для многослойной изоляции.
- Служит надёжной защитой от конденсата.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ

Правильно выбранная конструкция и надлежащий монтаж теплоизоляции корпуса электрофильтра играют важную роль в повышении производительности технологических процессов. Изоляция электрофильтра предотвращает охлаждение внутренней стенки ниже точки конденсации кислот, содержащихся в дымовых газах, и поэтому препятствует формированию коррозионных отложений. Вот почему важно не допускать охлаждения внутренней стенки фильтра.

Для применения в этих условиях по своим техническим характеристикам идеально подходят материалы PAROC. Эти материалы имеют превосходные теплоизоляционные характеристики в диапазоне температур дымовых газов, имеют низкие показатели воздухопроницаемости, являются устойчивыми к воздействию влаги, а также имеют высокую прочность на сжатие, что очень важно при изоляции кровли. Важным дополнительным положительным качеством материалов PAROC является то, что содержание в них хлоридов и фторидов является минимальным, что, в свою очередь, сводит до минимума риск возникновения коррозии изолируемого оборудования.

Важно избегать появления всех возможных «мостиков холода», потому что они создают области, на которых на внутренней поверхности конденсируются пары кислот.

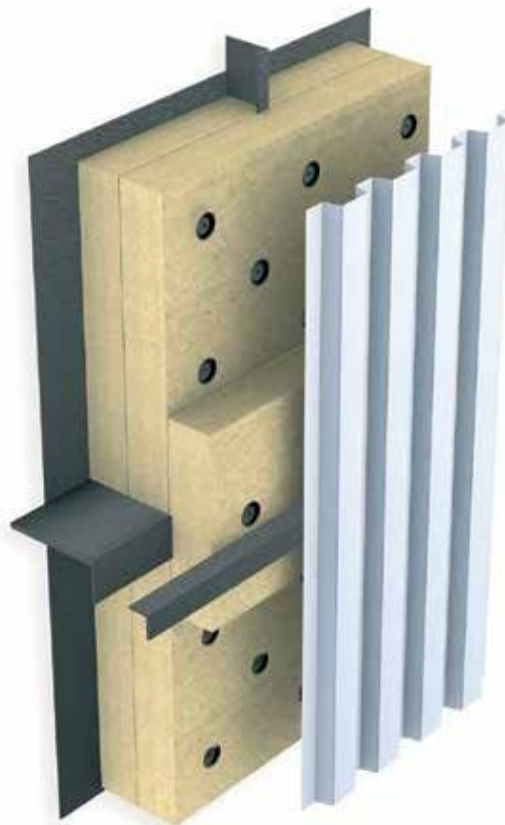
Сложные технологические участки, такие как стеновые конструкции с элементами жёсткости, места крепления опорных элементов, крышки смотровых люков, могут быть эффективно изолированы с помощью многослойной изоляции с взаимным перекрыванием стыков. В этих случаях двойной слой изоляции используется для предотвращения образования «мостиков холода». Обычно оба слоя в двуслойной конструкции - это плиты, но возможна также и комбинация плит с прошивными ма-

тами. Плоские поверхности могут быть изолированы с помощью таких плит как PAROC Pro Slab 80 или прошивными матами. Компания Paroc разработала целый ряд изделий для изоляции электрофильтров и оборудования для удаления серы.

Электрофильтры изолируются плитами PAROC Pro Slab 80. В некоторых случаях могут применяться прошивные маты или системы многослойной изоляции, комбинирующие плиты и маты. Изоляция крепится при помощи шпилек и распорных шайб. При этом важно избегать появления в конструкции «мостиков холода».

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROC ДЛЯ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ:

- Отличные теплоизоляционные характеристики в диапазоне температур дымовых газов.
- Обеспечивает надёжную плотную изоляцию без образования «мостиков холода» на протяжённых плоских поверхностях.
- Высокая прочность на сжатие для кровельных элементов конструкции.
- Пригодность для использования в системах многослойной изоляции.
- Хорошая влагонепроницаемость.
- Низкие значения воздухопроницаемости.



ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ДЫМОВЫХ ТРУБ

На большей части промышленных предприятий имеются дымовые трубы, которые необходимо также изолировать. Важно, чтобы при изоляции промышленных дымовых труб температура на внутренней поверхности стальных дымоходов, находящихся внутри дымовой трубы, не падала ниже точки конденсации дымовых газов, поскольку конденсация дымовых газов приводит к формированию коррозионно-активных отложений. Предотвращение коррозионных отложений продлевает срок службы дымовой трубы.

Элементы круглого сечения внутренней конструкции дымовых труб обычно изолируются с помощью прошивных матов. При этом особое внимание уделяется предотвращению образования кислотного коррозионного конденсата. Компания Paros разработала ряд изделий, предназначенных для изоляции дымовых труб. Для изоляции дымоходов круглого сечения, расположенных внутри бетонной дымовой трубы, идеально подходят фольгированные прошивные маты плотностью 100 кг/м³.

Алюминиевая фольга и сетка

на поверхности изоляционного материала обеспечивают защиту от пыли и облегчают монтажные работы, что в свою очередь обеспечивает лучшие условия труда при ремонте и обслуживании конструкции, а также снижает вероятность провисания изоляции.

Стальные дымоходы внутри бетонной дымовой трубы изолируются по отдельности фольгированными прошивными матами. Прошивные маты закрепляются на дымоходах при помощи стальной ленты.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗОЛЯЦИИ PAROS ДЛЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ:

- Простой и быстрый монтаж прошивных матов.
- Алюминиевая фольга на поверхности материалов служит их надёжной механической защитой и облегчает ремонт и обслуживание.
- Отличные технологические и эксплуатационные качества.



ТАБЛИЦА ДЛЯ ВЫБОРА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изоляция													
	Цилиндры PAROC Pro Section	Цилиндры PAROC Pro Section 140	Цилиндры PAROC Pro Lock	Цилиндры PAROC Pro Lock 140	Сегменты PAROC Pro Segment	Сегменты PAROC Pro Segment 140	Отводы PAROC Pro Section Bend	Прошивные маты PAROC Pro Wired Mat	Фольгированные прошивные маты PAROC Wired Mat	Плиты PAROC Pro Slab 40, 60	Плиты PAROC Pro Roof Slab 90	Плиты PAROC Pro Slab 80	Вата в рулоне PAROC Pro Loose Mat
Объект изоляции													
Промышленные трубопроводы	●	●	●	●	●	●	●	●					
Трубопроводы с высокими температурами	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Трубопроводы с перегретым паром		●		●		●		●	●				
Изоляция трубопроводной арматуры и фланцев									●				
Стенка резервуаров								●	●	●			
Кровля резервуаров											●		
Теплообменники								●	●				
Резервуары под давлением								●	●				
Экраны и корпус котлов								●	●			●	
Пентхаус котлов								●	●			●	
Газоходы								●	●			●	
Электрофильтры								●	●			●	
Дымоходы									●				
Специальные конструкции													●

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ. МАТЫ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ

PAROC® Pro Wired Mat 80

ПРОШИВНОЙ МАТ

Прошивной мат из каменной ваты, армированный стальной сеткой, используется в качестве тепло-, звуко- и пожарной изоляции цилиндрических, фасонных и плоских поверхностей. Оцинкованная стальная сетка, дающая жёсткость изоляции и облегчающая монтаж, пришита к мату стальной проволокой. Поставляется по отдельному заказу также с сеткой из нержавеющей стали. На изоляции имеется красная идентификационная лента, на которой обозначены марка и толщина изделия.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	80 кг/м³		
Ширина	600 либо 1200 мм		
Длина	Варьируется в зависимости от толщины		
Толщина	30 - 120 мм		
Пожарная классификация	КМ0 (НГ) Противопожарная изоляция для вентиляционных каналов		
Максимальная рабочая температура	+640°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	125°C	300°C
	0,033	0,048	0,078

PAROC® Pro Wired Mat 80 AL1

ПРОШИВНОЙ МАТ

Прошивной мат из каменной ваты, оснащённый стальной сеткой и прочной алюминиевой фольгой, используется в качестве тепло-, звуко- и пожарной изоляции цилиндрических, фасонных и плоских поверхностей. Оцинкованная стальная сетка, дающая жёсткость изоляции и облегчающая монтаж, пришита к мату стальной проволокой. Фольга расположена между матом и стальной сеткой. При высокой температуре фольга увеличивает сопротивление тепловому излучению.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	80 кг/м³		
Ширина	600 либо 1200 мм		
Длина	Варьируется в зависимости от толщины		
Толщина	30 - 120 мм		
Пожарная классификация	КМ0 (НГ) Противопожарная изоляция для вентиляционных каналов		
Максимальная рабочая температура	+640°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	125°C	300°C
	0,033	0,048	0,078

PAROC® Pro Wired Mat 100**ПРОШИВНОЙ МАТ**

Прошивной мат из каменной ваты, армированный стальной сеткой, используется в качестве тепло-, звуко- и пожарной изоляции цилиндрических, фасонных и плоских поверхностей. Оцинкованная стальная сетка, дающая жёсткость изоляции и облегчающая монтаж, пришита к мату стальной проволокой. Поставляется по отдельному заказу также с сеткой из нержавеющей стали. На изоляции имеется белая идентификационная лента, на которой обозначены марка и толщина изделия. Прошивной мат PAROC Pro Wired Mat 100 AL1 является модификацией мата PAROC Pro Wired Mat 100 и отличается наличием слоя алюминиевой фольги между наружной сеткой и матом. При высокой температуре фольга увеличивает сопротивление тепловому излучению.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	100 кг/м ³		
Ширина	600 либо 1200 мм		
Длина	Варьируется в зависимости от толщины		
Толщина	30 - 120 мм		
Пожарная классификация	КМО (НГ)		
Максимальная рабочая температура	+660°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	125°C	300°C
	0,034	0,048	0,073

PAROC® Pro Wired Mat 130**ПРОШИВНОЙ МАТ**

Высокоплотный прошивной мат из каменной ваты, оснащённый армированной стальной сеткой. Используется в качестве тепло-, звуко- и пожарной изоляции цилиндрических, фасонных и плоских поверхностей. Рекомендуется для объектов с высокой рабочей температурой, а также для объектов, подверженных повышенным вибрационным нагрузкам. Поставляется по отдельному заказу также с сеткой из нержавеющей стали. Прошивной мат PAROC Pro Wired Mat 130 AL1 является модификацией мата PAROC Pro Wired Mat 130 и отличается наличием слоя алюминиевой фольги между наружной сеткой и матом. При высокой температуре фольга увеличивает сопротивление тепловому излучению.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	130кг/м ³		
Ширина	600 либо 1200 мм		
Длина	Варьируется в зависимости от толщины		
Толщина	30 - 100 мм		
Пожарная классификация	КМО (НГ)		
Максимальная рабочая температура	+680°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	125°C	300°C
	0,035	0,045	0,072

PAROC® Pro Lamella Mat AluCoat**ЛАМЕЛЬНЫЙ МАТ**

Ламельные маты, покрытые алюминиевой фольгой. Маты изготавливают путем крепления ламелей из волокон каменной ваты к алюминиевому покрытию. Эта изоляция имеет высокую прочность на сжатие. Её можно устанавливать на цилиндрические и конусные поверхности с малым радиусом кривизны, а также её удобно монтировать на плоские поверхности. Ламельные маты подходят для тепловой изоляции и защиты от конденсата вентиляционных каналов и оборудования. Стекловолоконная сетка прикреплена к внутренней поверхности алюминиевой фольги.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	50 кг/м ³		
Ширина x длина	1000 мм x длина мм (варьируется в зависимости от толщины)		
Толщина	20 - 100 мм		
Прочность на сжатие	6 кН/м ² (при деформации 10%)		
Пожарная классификация	КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1) Основа негорючая		
Максимальная рабочая температура	+250°C. Температура поверхности покрытия не должна превышать +80°C (температурное ограничение определяется термостойкостью клея покрытия)		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах:	10°C	25°C	125°C
PAROC® Pro Lamella Mat AluCoat	0,039	0,42	0,062

**PAROC® Pro Loose Mat 50
PAROC® Pro Loose Mat 80****МАТ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ**

Мат из каменной ваты используется в качестве тепло-, звуко- изоляции в конструкциях сложной геометрической формы, внутри полостей, в приборостроении, производстве бытовой техники, в качестве наполнителя для пошива матов в обкладках и термочехлах. Поставляется в рулонах.



Технические характеристики	Показатели			
Номинальная плотность	50 и 80 кг/м ³			
Номинальная плотность при установке	50 - 150 кг/м ³ (в зависимости от силы сжатия)			
Ширина x длина	1000 мм x длина (варьируется в зависимости от толщины)			
Толщина	40-120 мм			
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)			
Максимальная рабочая температура	+600°C			
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах:	50°C	100°C	200°C	300°C
при 50 кг/м ³	0,043	0,047	0,065	0,095
при 80 кг/м ³	0,043	0,047	0,065	0,095

Ламельные маты с защитным армированным влагостойким покрытием, стойким к воздействию ультрафиолетового излучения. Данный продукт отлично подходит для изоляции оборудования, расположенного на открытом воздухе. Учитывая тот факт, что материал имеет готовое защитное покрытие, значительно сокращаются трудозатраты на монтаж. Дополнительным преимуществом покрытия Clad, в отличие от оцинкованной стали и алюминия, является тот факт, что данное покрытие не представляет ценности для вандалов. Покровный слой является пароизоляционным покрытием, препятствующим попаданию атмосферных осадков внутрь изоляции, а также предотвращает конденсацию влаги из окружающего воздуха в толще материала при изоляции холодных поверхностей. Защита от влаги гарантирует сохранение отличных теплоизоляционных свойств материала, а так же снижает риск образования коррозии на изолируемой поверхности.



Технические характеристики	Показатели				
Номинальная плотность	50 кг/м ³				
Ширина x длина	ширина 1000 мм x длина 2500 - 10000 мм (варьируется в зависимости от толщины)				
Толщина	20 - 120 мм				
Прочность на сжатие	6 кН/м ² (при деформации 10%)				
Пожарная классификация	КМ2 (Г1, В2, Д1, Т1) Основа негорючая				
Максимальная рабочая температура	+500°C. Температура поверхности покрытия не должна превышать +80°C (температурное ограничение определяется термостойкостью клея покрытия)				
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах:	10°C	50°C	100°C	200°C	300°C
	0,039	0,045	0,055	0,081	0,120

НАВИВНЫЕ ЦИЛИНДРЫ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ

PAROC® Pro Section 100

НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР

Навивные цилиндры из каменной ваты подходят для стандартных размеров труб и могут использоваться также для вентиляционных каналов, водопроводных и канализационных систем. Для облегчения установки на трубу цилиндр имеет продольный разрез на внешней стороне и поверхностный надрез, служащий «шарниром», на внутренней стороне, противостоящей внешнему разрезу.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность	100 кг/м ³					
Длина	1,2 м					
Диаметр внутренний	12 - 1016 мм					
Толщина	20 - 160 мм					
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+640°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
	0,034	0,042	0,059	0,083	0,116	0,157

PAROC® Pro Section 140

НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР

Конструкция навивных цилиндров повышенной плотности PAROC Pro Section 140 аналогична конструкции цилиндров PAROC Pro Section. Рекомендуется для теплоизоляции трубопроводов с высокой рабочей температурой, а также для трубопроводов, подверженных высоким вибрационным нагрузкам.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность	140 кг/м ³					
Длина	1,2 м					
Диаметр внутренний	12 - 1016 мм					
Толщина	20 - 160 мм					
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+680°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
	0,037	0,043	0,057	0,077	0,104	0,138

PAROC® Pro Section 140 Clad**НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР**

Навивные цилиндры с усиленным защитным покрытием, стойким к воздействию ультрафиолетового излучения. Цилиндры PAROC Pro Section 140 Clad отлично подходят для изоляции трубопроводов, расположенных на открытом воздухе, а также в бетонных каналах. Покрытие обеспечивает необходимую защиту от ультрафиолета, влаги и атмосферного воздействия. Благодаря уникальному покрытию не требуется установка металлического покровного слоя. Кроме того, покрытие Clad не представляет интереса для вандалов.



Технические характеристики	Показатели				
Номинальная плотность	140 кг/м ³				
Длина	1,2 м				
Диаметр внутренний	76 - 273 мм*				
Толщина	25 - 120 мм*				
Пожарная классификация	КМ2 (Г1, В2, Д1, Т1) Изоляция трубопроводов и тепловых сетей				
Максимальная рабочая температура	+680°C				
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	50°C	100°C	200°C	300°C	400°C
	0,037	0,043	0,057	0,077	0,104

* - другие размеры по согласованию с производителем.

PAROC® HVAC Section AluCoat T**НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР**

Навивные цилиндры из каменной ваты с покрытием из армированной алюминиевой фольги, подходят для стандартных размеров труб и могут использоваться также для вентканалов, водопроводных и канализационных систем. Сетка из стекловолокна приклеена на внутреннюю поверхность алюминиевой фольги для упрощения монтажа на трубу цилиндр имеет продольный разрез на внешней стороне и поверхностный надрез, служащий «шарниром», на внутренней стороне, противостоящей внешнему разрезу. Цилиндры оснащены клейкой лентой вдоль продольного разреза для облегчения закрытия цилиндра при монтаже и обеспечения необходимой пароизоляции шва.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	90 кг/м ³		
Длина	1,2 м		
Диаметр внутренний	15 - 273 мм		
Толщина	20 - 120 мм		
Пожарная классификация	КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1) Основа негорючая		
Максимальная рабочая температура	+250°C. Температура поверхности покрытия не должна превышать +80°C (температурное ограничение определяется термостойкостью клея покрытия)		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	25°C	125°C
	0,034	0,037	0,047

PAROC® Pro Segment 100
PAROC® Pro Segment 140

НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР

Готовые к монтажу изоляционные сегменты, изготовленные из каменной ваты, с точными монтажными размерами для изоляции колен и отводов труб стандартных размеров и отводов с большим радиусом кривизны.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность изоляционного сегмента	100 кг/м ³ и 140 кг/м ³					
Диаметр внутренний	114 - 1016 мм					
Толщина	50 - 160 мм					
Пожарная классификация	КМО (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+640°C и 680°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
PAROC® Pro Segment 100	0,034	0,042	0,059	0,083	0,116	0,157
PAROC® Pro Segment 140	0,037	0,043	0,057	0,077	0,104	0,138

PAROC® Pro Lock 100
PAROC® Pro Lock 140

НАВИВНОЙ ЦИЛИНДР

Навивные цилиндры из каменной ваты со специальным ступенчатым стыком на продольных и окружных швах. Предотвращают разрыв теплоизоляционного слоя при термическом удлинении и расширении трубопроводов при переменной рабочей температуре. Позволяет заменить двуслойную изоляцию на однослойную, сократить время монтажа.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность	100 и 140 кг/м ³					
Длина	1,2 м					
Диаметр внутренний	219 - 914 мм					
Толщина	80 - 160 мм					
Пожарная классификация	КМО (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+640°C и 680°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
PAROC® Pro Lock 100	0,034	0,042	0,059	0,083	0,116	0,157
PAROC® Pro Lock 140	0,037	0,043	0,057	0,077	0,104	0,138

ПЛИТЫ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ

PAROC® Pro Slab 40	ПЛИТА
---------------------------	--------------

Полужёсткая плита из каменной ваты используется для плоских поверхностей, а также для конусных и цилиндрических поверхностей с большим радиусом кривизны (например, ёмкости и стенки из металлических конструкций внутри помещений).



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	40 кг/м ³		
Ширина x длина	600 x 1200 мм		
Толщина	50-120 мм		
Прочность на сжатие	1 кПа (при деформации 10%)		
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)		
Максимальная рабочая температура	+350°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C
	0,034	0,048	0,076

PAROC® Pro Slab 60	ПЛИТА
---------------------------	--------------

Жёсткая плита из каменной ваты используется для цилиндрических резервуаров и плоских поверхностей. Легко устанавливается на цилиндрические поверхности. При проектировании необходимо обеспечить, чтобы толщина плиты и радиус кривизны, представленные в таблице, не были превышены. Плиты могут поставляться с разрезом по диагонали для предотвращения разрывов при сгибании плиты при монтаже однослойной изоляции.



Толщина плиты, мм	Диаметр цилиндра минимум, мм	
	при изгибе плиты в поперечном направлении	в продольном направлении
50	3000	2000
80	5000	2500
100	6000	3000
120	6000	4000

Технические характеристики	Показатели			
Номинальная плотность	60 кг/м ³			
Ширина x длина	600 x 1200 мм (в отдельной упаковке)			
Толщина	50 - 120 мм			
Прочность на сжатие	3 кПа (при деформации 10%)			
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)			
Максимальная рабочая температура	+350°C			
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C
	0,033	0,043	0,064	0,093

PAROC® Pro Roof Slab 90**ПЛИТА**

Жёсткая несущая плита из каменной ваты для конструкций кровли резервуаров. Позволяет выдерживать нагрузки от снега и льда, а также рабочего персонала без потери теплоизоляционных свойств.



Технические характеристики	Показатели		
Номинальная плотность	90 кг/м ³		
Ширина x длина	600 x 1200 мм		
Толщина	30 - 120 мм		
Прочность на сжатие	20 кПа (при деформации 10%)		
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)		
Максимальная рабочая температура	+250°C		
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C
	0,033	0,046	0,065

PAROC® Fire Slab 80**ПЛИТА**

Жёсткая плита из каменной ваты с низким содержанием связующего для тепло-, звуко- и пожарной изоляции плоских поверхностей.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность	80 кг/м ³					
Ширина x длина	600 x 1200 мм					
Толщина	50 - 120 мм					
Прочность на сжатие	1 кПа (при деформации 10%)					
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+550°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
	0,034	0,046	0,065	0,090	0,123	0,162

PAROC® Pro Slab 100**ПЛИТА**

Жёсткая плита из каменной ваты для тепло-, звуко- и пожарной изоляции плоских поверхностей.



Технические характеристики	Показатели					
Номинальная плотность	100 кг/м ³					
Ширина x длина	600 x 1200 мм					
Толщина	30 - 100 мм					
Прочность на сжатие	10 кПа (при деформации 10%)					
Пожарная классификация	КМ0 (НГ)					
Максимальная рабочая температура	+550°C					
Теплопроводность, Вт/мК, при разных средних температурах	10°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
	0,034	0,045	0,065	0,088	0,119	0,156

Paroc является ведущим производителем энергоэффективных изоляционных решений в странах Балтийского региона. Основными ценностями в нашей деятельности являются ориентация на клиента и персонал компании, постоянное внедрение инноваций, рентабельный рост и непрерывное устойчивое развитие. Paroc® предлагает продукцию и решения по следующим основным направлениям: строительная, техническая, судовая изоляция и акустические материалы. Продукция производится в Финляндии, Швеции, Литве и Польше. Торговые представительства компании расположены в 14 европейских странах.



СТРОИТЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ PAROC®

предлагает широкий ассортимент материалов и решений для всех типов зданий и сооружений. Строительная изоляция используется для огнезащиты, тепло- и звукоизоляции внешних стен, кровли, полов и фундамента, а также для межэтажных перекрытий и внутренних перегородок.



Акустическая продукция включает в себя звукопоглощающие стеновые и потолочные панели для шумоизоляции жилых помещений и промышленных объектов.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ PAROC®

используется для огнезащиты, тепло- и звукоизоляции в системах отопления и вентиляции (HVAC), при изоляции технологических процессов, трубопроводов, промышленного оборудования (ОЕМ), а также в судостроении.

Отказ от гарантийных обязательств. Данная брошюра содержит описание условий и технических характеристик изделий, которые вступают в силу с момента публикации брошюры и действительны до момента ее замены следующей печатной или электронной версией. Актуальная версия данной брошюры всегда находится в открытом доступе на веб-сайте компании Paroc. Информационный материал данной брошюры описывает сферы применения, которые были одобрены для наших материалов с технической и функциональной точки зрения. Тем не менее, данная информация не является коммерческой гарантией, так как мы не можем полностью контролировать деятельность третьих лиц или работы, связанные с установкой материалов. В случае использования продукции в целях, не предусмотренных данной брошюрой, мы не можем гарантировать ее пригодность. Принимая во внимание постоянное совершенствование нашей продукции, мы сохраняем за собой право вносить изменения в брошюры. Paroc является зарегистрированной торговой маркой компании Paroc Group.



ООО «ТК ТБС»
г. Киев, ул. Чистяковская, 32
044-503-30-30
095-503-30-30
067-503-22-77
<https://tbs.ua/>
tbs@tbs.ua