



УТЕПЛИТЕЛЬ ДЛЯ ТРУБ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ДЫМОХОДОВ

БАЗАЛЬТОВЫЕ ЦИЛИНДРЫ

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты на основе базальтовых пород. Относятся к группе негорючих материалов.

Применяются в качестве утеплителя для труб цилиндрической формы.

Являются достаточно распространенной и высокоэффективной теплоизоляцией для труб и теплотрасс с рабочей температурой от **180°C до +650°C**.

Теплоизоляция трубопроводов применяется не только для избежания теплопотерь, но и для защиты самих трубопроводов от воздействия внешних температур.



Используются для:

- ✓ Трубопроводов горячего и холодного водоснабжения
- ✓ Теплоизоляции труб и систем теплоснабжения, в бойлерных и котельных различного назначения
- ✓ Отопления
- ✓ Теплоизоляции вытяжных систем и систем кондиционирования
- ✓ Канализации
- ✓ Паропроводов
- ✓ Холодопроводов
- ✓ Газоходов круглого сечения
- ✓ Дымоходов круглого сечения

Отрасли, в которых находят применение базальтовые цилиндры:

Теплоизоляционные базальтовые цилиндры с покрытием находят широкое применение в различных отраслях, где требуется эффективная тепло- и звукоизоляция с дополнительной защитой от влаги, химических воздействий и механических повреждений. Вот лишь несколько отраслей, где такой вид изоляции труб применяется наиболее часто:



Строительство:

В строительстве такие цилиндры используют для теплоизоляции систем вентиляции, кондиционирования воздуха, а также теплоизоляции трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения.



Промышленность:

Базальтовые цилиндры широко применяют в промышленности для теплоизоляции и защиты трубопроводов и оборудования в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической, судостроительной, авиастроительной, автомобилестроительной и других отраслях, где присутствует агрессивная среда.



Энергетика:

В энергетической отрасли цилиндры с покрытием используют для теплоизоляции трубопроводов и оборудования в газовых и паровых энергетических установках.



Производство и обрабатывающая промышленность:

В производственных предприятиях базальтовые цилиндры могут применяться для теплоизоляции оборудования, задействованного в процессах плавки металла, обработке пластмасс, стекла и других материалов.



Транспорт:

Базальтовые цилиндры могут использоваться для теплоизоляции систем отопления и охлаждения в автомобилях, поездах, судах и самолетах.



Сельское хозяйство:

В аграрной сфере такие цилиндры могут быть задействованы для теплоизоляции системы полива, отопления, а также для создания оптимальных условий для хранения сельскохозяйственной продукции.

ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Внешне базальтовый цилиндр напоминает толстостенную трубу из базальтового волокна высокой плотности с внешней защитной водопаронепроницаемой оболочкой из армированной фольги или металла (кожухи), в зависимости от условий эксплуатации. Также защитная оболочка или кожуха служат в качестве защиты от образования конденсата непосредственно на утеплителе, который не только значительно снижает эффект теплоизоляции, но и приводит к разрушению слоя утеплителя.



В зависимости от сферы применения, базальтовые цилиндры подразделяются на 2 категории: **"Для внутреннего применения"** и **"Для наружного применения"**. Базальтовые цилиндры в категории **"Для внутреннего применения"**, предназначены для условий эксплуатации в закрытых помещениях (расположенных внутри зданий, подвалов, туннелей, чердаков и пр.), исключая воздействие атмосферных осадков. Для таких цилиндров, как внешнюю изоляцию, используют **армированную алюминиевую фольгу**, которая защищает цилиндры от проникновения влаги, а помещение - от попадания микрочастиц базальтовых волокон. Соответственно, базальтовые цилиндры в категории **"Для наружного применения"**, предназначены для труб, проходящих на открытом пространстве или подвергающихся воздействию агрессивных сред. Такие цилиндры, в качестве внешней защитной оболочки, должны иметь исключительно **металлические кожухи** из оцинкованной или нержавеющей стали, которые обеспечивают надежную защиту цилиндров от атмосферных осадков и механических повреждений.

Внешние металлические кожухи устанавливаются отдельно, после, и поверх изоляционного слоя !

Цилиндры без покрытия изготавливаются и монтируются из нескольких сегментов.

Материал удовлетворяет всем нормативным требованиям, которые предъявляются к теплоизоляции труб для котельных, жилых, нежилых и производственных помещений.

Стандартная, наиболее распространенная плотность минеральной ваты для базальтовых цилиндров составляет **80 кг/м³**, однако, при высоких температурах и для других специфических условий эксплуатации может потребоваться более высокая плотность утеплителя. Для особых случаев изготавливают базальтовые цилиндры с плотностью утеплителя **100 кг/м³**.

Базальтовые цилиндры производятся из высококачественного сырья украинского производства. Они обладают эффективными теплоизоляционными свойствами, химической стойкостью к маслам, растворителям, кислотам и щелочам, биостойкостью, а так же имеют низкий коэффициент сжатия. Они удобны в монтаже и легко поддаются обработке режущим инструментом.

Волокнистая структура цилиндров позволяет успешно гасить звук в широком диапазоне.

Базальтовые цилиндры выпускаются под разные диаметры труб, с внутренним диаметром от **18** до **529** мм и имеют длину **1000** мм. Толщина слоя утеплителя так же варьируется в широких пределах: от **20** до **100** мм. Толщина и плотность теплоизоляционного слоя, а также тип защитного покрытия подбираются с учетом эксплуатационных особенностей теплоизолируемого оборудования, требований нормативной базы, климатических условий и специальных требований Заказчика или проектной организации.

Следствием правильного выбора изоляции, ее толщины и соблюдения технологии монтажа является снижение теплопотерь, обеспечение заданных температурных режимов технологических процессов, сокращение расходов на регулярный ремонт и обновление теплоизоляции в будущем, а так же полная окупаемость всех затрат на устройство теплоизоляции в течение одного года.

Технические характеристики

Плотность	80 кг/м³
Теплопроводность при +25°C	0,043 Вт/м.°C
Теплопроводность при +125°C	0,058 Вт/м.°C
Влажность, не более	1%
Содержание органических веществ, не более	3%

Преимущества базальтовых цилиндров:

! Экономический эффект от применения:

Применение базальтовых цилиндров в значительной степени снижает затраты труда и времени при теплоизоляции труб. Высокое качество теплоизоляции гарантирует экономию электро и топливных ресурсов. Низкая стоимость базальтовых цилиндров и аксессуаров для их монтажа, а также невысокие затраты на проведение монтажных работ так же дают экономический эффект при их применении.

! Гарантирует значительное энергосбережение:

Благодаря своей высокой теплоизоляционной способности, базальтовые цилиндры помогают снизить энергопотребление системы отопления и кондиционирования, что в свою очередь приводит к снижению энергозатрат.

! Обеспечивают отличную теплоизоляцию:

Теплоизоляционные цилиндры обеспечивают эффективную защиту от теплопотерь в соответствии с международными нормами. Так же они обеспечивают эффективную защиту от тепла в криогенных системах и системах кондиционирования.

! Служит надежной защитой от образования конденсата:

Наружное защитное покрытие для базальтовых цилиндров предотвращает конденсацию влаги и образование плесени на поверхности материала, что способствует поддержанию здорового и безопасного климата в помещении.

! Простота и удобство монтажа:

Монтаж теплоизоляционных цилиндров на трубы не требует значительных усилий и использования высокотехнологичного оборудования благодаря их универсальности и наличию готовых технических решений, которые подтвердили свою эффективность в течение длительных сроков эксплуатации. Все это значительно облегчает процесс монтажа, экономит время и не требует привлечения высококвалифицированного рабочего персонала.

! Универсальность применения:

Теплоизоляционные цилиндры на основе базальтового волокна широко применяются в различных областях, включая строительство, отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха. Они подходят для труб различных диаметров и позволяют обеспечить эффективную изоляцию в различных системах.

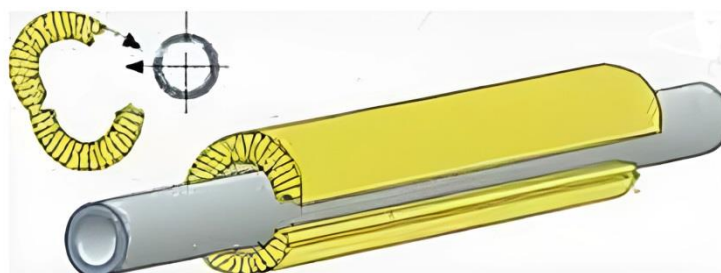
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ БАЗАЛЬТОВЫХ ЦИЛИНДРОВ

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

- ◆ Соблюдение технологии монтажа играет важную роль в эффективности теплоизоляционной системы.
- ◆ Перед проведением монтажных работ цилиндры должны находиться в упакованном виде в условиях, исключающих их увлажнение и механическое повреждение.
- ◆ Работы по монтажу базальтовых цилиндров для трубопроводов выполняются после проведения гидравлических испытаний и проведения комплекса мер по выполнению антикоррозионной защиты изолируемой поверхности стальных труб.
- ◆ Непосредственно во время проведения монтажных работ, температура трубопровода должна быть в температурном диапазоне от **+10° С** до **+30° С**.
- ◆ Контактирующие поверхности перед монтажом должны быть сухими и чистыми.
- ◆ Следует следить за тем, чтобы поверхности цилиндров, которые соприкасаются друг с другом или с опорными элементами, не испытывали механических напряжений.
- ◆ Если трубопровод прокладывается снаружи, или когда это предусмотрено проектом, теплоизоляционные цилиндры обшиваются защитным кожухом из стали.
- ◆ В варианте применения фольгированных цилиндров, продольные и поперечные стыки проклеиваются самоклеящейся алюминиевой лентой.
- ◆ При необходимости изоляции трубопроводов, на которых возможно чрезмерное выпадение конденсата, поверхность сначала необходимо обработать теплоизоляционной краской, или использовать первым слоем теплоизоляцию на основе вспененного каучука.
- ◆ Для труб, располагающихся вертикально, через каждые **3 - 4 м** необходимо предусмотреть разгрузочные конструкции (опорные кольца) для предотвращения сползания изоляции и защитного покрытия.

Монтаж на трубы базальтовых цилиндров реализуется в порядке выполнения следующих друг за другом этапов:

- 1.** Установите цилиндр на трубу в один или два слоя вплотную друг к другу через внешний продольный разрез. Стяните его на трубе с помощью хомутов из стальной проволоки или стальной ленты.



Расстояние между хомутами не должно превышать **400** мм. С этой целью при наружном диаметре цилиндра менее **500** мм используйте проволоку **Ø 0,9** мм из оцинкованной стали, а при внешнем диаметре цилиндра **≥ 500** мм используете стальную или пластиковую ленту **13×0,4** мм.

Цилиндры устанавливайте вплотную друг к другу с разбежкой горизонтальных швов.

Прижимные поверхности перед монтажом должны быть сухими и чистыми. Важно проследить, чтобы между цилиндрами не оставались щели, однако при этом края стыков не сжимались слишком плотно.

2. Следующим шагом необходимо провести герметизацию стыков.

При монтаже **фольгированных** цилиндров, продольные и поперечные стыки проклеиваются самоклеящейся лентой.

Плотно сомкните края продольного стыка цилиндра. Вдоль стыка цилиндра необходимо проклеить самоклеящуюся алюминиевую ленту шириной **50-80** мм. Приклеивание ленты должно быть тщательным и плотным, без видимых щелей, чтобы исключить попадание осадков внутрь цилиндра.

Продольный стык при этом должен быть ориентирован вниз.

3. Придвиньте по трубе устанавливаемый цилиндр к ранее смонтированному.

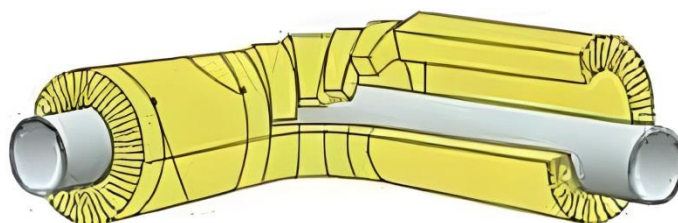
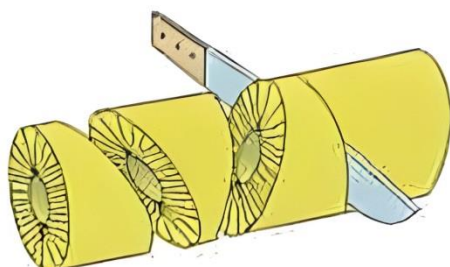


4. Герметизацию поперечного стыка выполните с помощью такой же ленты. Приклеивание ленты также должно быть плотным и тщательным.

5. В месте расположения опорного элемента выполните необходимые прорезы перед монтажом и дополнительно закрепите цилиндр проволокой или стальной лентой.

Для герметизации наружного покрытия обработайте герметиком основание опорного элемента.

6. Отводы и колена изолируйте сегментами, нарезанными из соответствующих цилиндров. Угол резки и количество сегментов определяются по месту и зависят от диаметра цилиндра и угла самого отвода. На каждый сегмент установите не менее одного стягивающего хомута.



При формировании отвода **90** градусов для трубы диаметром до **200** мм, следует вырезать **2** внутренних сегмента, с углом торцевых срезов **30** градусов (по **15** градусов от оси с каждой стороны).

Для отвода трубы диаметром от **200** мм до **400** мм, необходимо вырезать **3** внутренних сегмента с углом торцевых срезов **20** градусов (по **10** градусов от оси с каждой стороны). При этом срез стыкуемых с сегментами цилиндров должен быть под углом **15** градусов.

Необходимо учитывать радиус поворота изолируемой трубы.

Формирование отвода под другой угол поворота трубы необходимо выполнять, следуя этому же принципу.

Для изоляции **тройникового** соединения трубопровода, цилиндры нарезают по месту монтажа под необходимым углом.

Стыки между сегментами фольгированных цилиндров герметизируют самоклеящейся алюминиевой лентой, аналогично герметизации поперечных стыков.



7. На торцах изоляционного слоя устанавливаются торцевые крышки из гидроизоляционной ленты, которые изготавливаются "по месту". Крышки должны быть плотно приклеены к цилиндру и зафиксированы бандажной лентой.

С целью обеспечения длительного срока эффективной эксплуатации теплоизоляции трубопроводов на основе базальтовой ваты или теплоизоляционных цилиндров, которые находятся **вне помещений** и подвержены воздействию атмосферных осадков, используют **наружные защитные покрытия**. Они предназначены для защиты утеплителя от дождя, снега, ветра, конденсата и других негативных погодных влияний.

Наиболее распространенными материалами для защитного покрытия утеплителя трубопроводов являются:

- ✓ **Кожух, оложушка из оцинкованной стали;**
- ✓ **Кожух из нержавеющей стали;**
- ✓ **Алюминиевая оложушка;**
- ✓ **Изоляционные ПВХ покрытия;**
- ✓ **Стеклопластик РСТ;**
- ✓ **Стеклоткани с покрытием из алюминиевой фольги.**

В данном случае мы рассмотрим один из наиболее часто применяемых вариантов защитного покрытия - **кожухи из оцинкованного металла**. Они отлично подходят для изоляции трубопроводов и паропроводов различного диаметра. Плотное прилегание металлических кожухов и дополнительные продольные и поперечные торцевые нахлесты гарантируют надежную изоляцию утеплителя и защиту от атмосферных воздействий. Так же надёжность достигается благодаря качественному антикоррозионному цинковому покрытию, из за чего их часто называют оцинковкой. Кроме того, что такое покрытие очень долговечно, оно ещё и имеет привлекательный внешний вид.

Металлические оцинкованные защитные кожухи для базальтовых цилиндров предназначены для трубопроводов, расположенных преимущественно на открытой местности.

ЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ЦИЛИНДРОВ НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА

ОПИСАНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Базальтовые цилиндры при наружном использовании требуют применения защитных оболочек, и с этой задачей прекрасно справляются защитные металлические оболочки - **кожухи из оцинкованного металла**. Изоляцию и отводы из оцинкованной стали для базальтовых цилиндров применяют, в том числе и благодаря простоте монтажа.

Необходимость защиты теплоизоляционного покрытия трубопроводов и воздухопроводов очевидна. Кожухи из оцинкованной стали, в роли такой защиты характеризуются тем, что они позволяют сохранять теплоизоляционный слой в сухом состоянии без изменения ключевых характеристик, исключают теплопотери, обеспечивают защиту от механических повреждений и воздействия ультрафиолета, а также выветривания базальтового волокна, чем значительно продлевают срок службы базальтовых цилиндров.



для труб, жестяным кожухом.

В случае повреждения, деформированный элемент легко демонтируется и заменяется на новый. Основная труба при этом остается целой, и по итогу затраты на ремонт сокращаются.

Металлические кожухи из оцинкованной стали часто называют: оцинкованной окожушкой, оцинкованной оболочкой для труб, кожухом для труб из оцинкованной стали, окожушкой из оцинкованной стали, окожушкой оцинкованной

Популярность оцинкованная ожеушка для труб завоевала благодаря своим весьма ценным характеристикам:

- !** Ожеушка из оцинкованной стали является очень долговечной и с максимально возможной эффективностью защищает утеплитель, однако такие характеристики достигаются при условии, что монтаж произведен с плотно прилегающими листами без зазоров, которые считаются в данном случае недопустимыми;
- !** Теплоизоляционные ожеушки обладают высокой прочностью и вандалоустойчивостью, что важно в городской черте и в общественно-доступных местах. Они способны надежно защитить теплоизоляционный слой от кратковременного пламени и механических повреждений;
- !** Монтаж заранее подготовленной ожеушки отличается простотой, она просто и быстро собирается с помощью саморезов, заклепок и стяжных ремней;
- !** При перемещении и транспортировке, ожеушки вкладываются один в другой, и занимают небольшое пространство;
- !** Благодаря невысокой стоимости, оцинкованные ожеушки из жести доступны, и могут применяться на любом строительном объекте;
- !** Оцинкованные ожеушки изготавливаются под любые диаметры труб. Сегменты и отводы изготавливаются с учётом радиусов поворота участков трубопровода (которые бывают различными), формируя визуально-приятный серебристого цвета ожеуш, имеющий законченный внешний вид;
- !** Ожеушки для труб по краю имеют канавку для предотвращения затекания дождя и задувания снега;
- !** Благодаря цинковому покрытию ожеушка приобретает химическую стойкость и долговечность.



Защитный кожух из оцинкованной стали для базальтовых цилиндров представляет собой трубу из листовой стали с антикоррозионным цинковым покрытием. На вид он напоминает обычную, водосточную. Единственные отличия - наличие продольного шва, который дополнительно укреплен заклепками или саморезами, а по краям трубы есть специальные насечки, которые выполняют роль замкового соединения.



Плотное прилегание металлических кожухов к поверхности изолируемых базальтовых цилиндров, а также дополнительные продольные и поперечные торцевые нахлесты гарантируют полную защиту утеплителя, в том числе от атмосферных осадков.

Длительный срок эксплуатации обеспечивается благодаря антикоррозионному покрытию цинком. Это покрытие очень долговечно и имеет привлекательный внешний вид.

В связи с тем, что система трубопроводов предполагает наличие не только прямых участков, но и поворотов под разными углами, в том числе ответвлений и переходов, защитная оболочка из оцинкованной стали должна также повторять все эти повороты. Она должна плотно прижимать изоляционный материал к утеплителю, а так же обеспечивать его надежную защиту от атмосферных осадков. Для полной изоляции трубопровода на всех его участках, следует использовать различные элементы и фасонные изделия из оцинкованной стали, такие как:



◆ **Элементы для прямых участков**

Стандартная труба под необходимый диаметр, длиной **1; 0,5; 0,3; 0,25 м**. Предназначена для защиты изоляции на прямых участках.



◆ **Отводы, состоящие из 3, 4, 5 сегментов**

Устанавливаются в местах поворотов труб. Производятся под заказ, с учетом угла поворота и конструктивных особенностей трубопровода;



◆ **Конусные элементы**

По виду напоминают воронку с расширяющимся книзу основанием. Крепятся саморезами или заклепками на стыках труб с переменным диаметром;



◆ **Заглушки (диафрагмы)**

Металлический круг, состоящий из 2-х элементов, соединенных между собой заклепками для дополнительной жесткости;



◆ **Тройники**

Элемент, Т-образной формы с углом изгиба под **90°** (стандартный, но может быть и другой). Устанавливается в местах разветвления труб.



МОНТАЖ ЗАЩИТНЫХ КОЖУХОВ ДЛЯ ТРУБНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВЫХ ЦИЛИНДРОВ

Правильный монтаж кожухов реализуется при наличии всех элементов защитной конструкции на основании предварительно просчитанных размеров, диаметров и углов поворота, исходя из геометрических параметров трубопроводной системы и ее эксплуатационных характеристик.

Особое внимание следует уделить тем участкам трубопровода, для которых требуется более тщательный подбор элементов



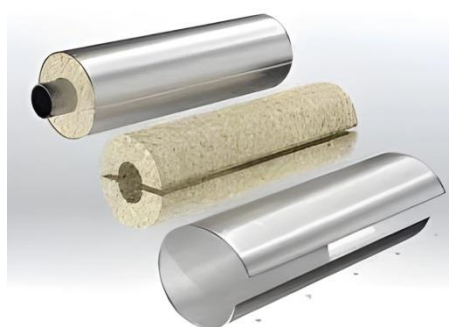
защитного кожуха, с большим количеством швов и примыканий (тройники, отводы,

колена, конусы с переходными диаметрами и т.д.). Необходимо знать и учитывать все нюансы и детали каждого изолируемого узла.

Предварительно заказанные прямые и

фасонные элементы стальных кожухов в необходимом количестве, а также подготовленные инструменты и расходные материалы, значительно упростят работу и сэкономят время.

По окончании монтажа на трубы базальтовых цилиндров, предварительно



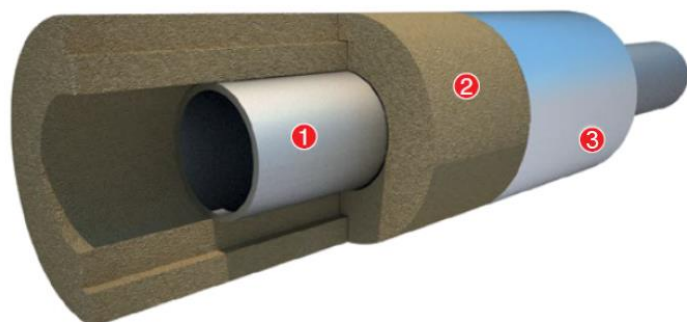
просчитанные и изготовленные по заданным размерам элементы защитной изоляции из оцинкованной стали, монтируют поверх теплоизоляции. Пазы и напуски интуитивно подскажут, как правильно собрать изоляционный кожух для создания эффективной защиты от



влаги и ветра. Кожухи укладываются внахлест, с перекрытием **35-**

50 мм. В процессе монтажа, элементы кожуха фиксируются при помощи бандажей и закрепляются по продольным и поперечным швам самонарезами или заклепками.

Благодаря такому, достаточно простому монтажу, существует возможность, в случае необходимости легко разобрать и собрать окожушку в другом месте, или произвести ее ремонт. Это возможно благодаря тому, что технические характеристики кожухов из оцинкованной стали позволяют использовать их многократно.



1. Стальная труба с антикоррозийной защитой

2. Базальтовые цилиндры

3. Защитный кожух из оцинкованной стали

При установке кожухов на трубопроводы внутри помещений, дополнительная теплоизоляция может не понадобиться. В этом случае оцинкованные элементы выполняют скорее декоративную функцию.

Примечания:

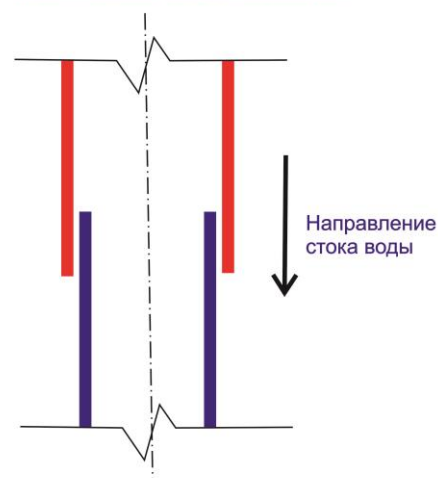
! На **вертикальных** участках трубопроводной системы, поперечные стыки сопрягаемых элементов защитных кожухов **монтируются с напуском в сторону стока воды** (сверху вниз). Для этого, монтаж элементов защитного покрытия следует проводить, **начиная с нижних участков трубопровода в направлении его верхних участков**.

Верхний торец изоляции вертикальной трубы (например, дымоходной) необходимо защитить от осадков с помощью защитного фартука.

На **горизонтальных** участках, все **продольные** швы защитных кожухов должны располагаться **в нижней** части изолируемого трубопровода. Соблюдение этого правила продиктовано необходимостью обеспечить условия для минимизации возможности проникновения влаги через швы в утеплитель и его замкания.

Эти же правила действуют и в отношении **наклонных** участков трубопроводной системы.

**НАХЛЁСТ ПОПЕРЕЧНОГО СТЫКА
ВЕРТИКАЛЬНО СОПРЯГАЮЩИХСЯ ЭЛЕМЕНТОВ
ЗАЩИТНЫХ КОЖУХОВ
ДЛЯ ТРУБНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**



! Полную герметичность может гарантировать только плотное прилегание оцинкованных отводов к утеплителю, совмещение всех пазов и напусков (зигов) для элементов конструкции, а также выдерживание напусков (необходимой величины нахлестов).

! Для лучшей герметизации, отводы из оцинкованной стали, в зависимости от угла поворота, могут состоять из трех, четырех или пяти сегментов.

! Узлы примыканий металлического кожуха к разгрузочным конструкциям трубопровода обустраивают по месту и герметизируют эластичным герметиком, пригодным для наружного применения (устойчивым к УФ излучению, атмосферным воздействиям, а также обладающим способностью сохранять свои функции при деформациях основания в результате теплового линейного расширения металлоконструкций).