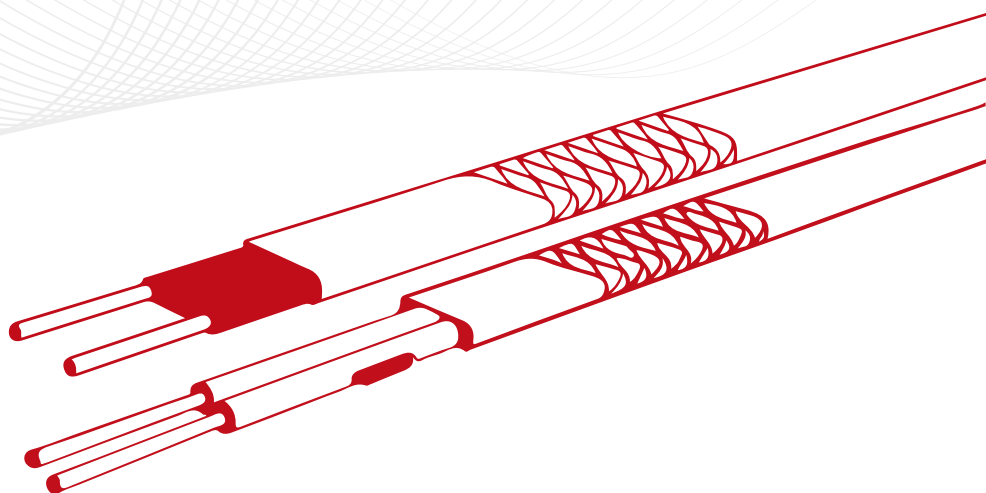


РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ



ELSR & ELP

Монтаж и эксплуатация
саморегулирующихся и параллельных нагрева-
тельных кабелей

eltherm GmbH
Ernst-Heinkel-Strasse 6-10
57299 Burbach, Germany
P.: +49 2736 4413-0
F.: +49 2736 4413-50
info@eltherm.com

QAA 023
Рев. 12
86440402001XX

www.eltherm.com

СОДЕРЖАНИЕ

Тема	Страница
ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	4
ГАРАНТИЯ	4
ПОСТУПЛЕНИЕ ТОВАРА	4
ХРАНЕНИЕ	4
ДЛИНА НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ	4
МОНТАЖ	4
УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	4
ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	5
МОНТАЖ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ	5
Подготовка системы	5
Разматывание нагревательного кабеля	6
Крепление нагревательного кабеля к трубе	6
Крепление нагревательного кабеля к опорам	7
Крепление нагревательного кабеля к изгибам труб	8
Крепление нагревательного кабеля к фланцам	8
Крепление нагревательного кабеля к вентилям	8
Крепление нагревательного кабеля к фланцевым шайбам	8
Крепление нагревательного кабеля к насосам	9
Крепление нагревательного кабеля на металлической оплетке	9
Крепление нагревательного кабеля к датчику уровня заполнения	10
Крепление нагревательного кабеля к арматуре	10
Накрыть нагревательный кабель металлической фольгой	10
Прикрепить фирменную табличку	10
ПРОВЕРКА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КОНТУРА	11
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
МАРКИРОВКА (со стороны клиента)	11

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

— ПО ХРАНЕНИЮ



Для надлежащего и безопасного использования нагревательных кабелей ELSR и ELP необходимо соблюдать эту инструкцию. Сохраните эту инструкцию для дальнейшего использования (например, в документации установки).

— ПО УТИЛИЗАЦИИ



Логотип WEEE указывает на запрет утилизации данного изделия вместе с остаточными отходами. Дополнительную информацию об утилизации и восстановительном ремонте отслужившего свой срок электрического и электронного оборудования, а также приемных пунктах можно получить, обратившись в местную компанию по утилизации отходов или к производителю, у которого было приобретено изделие.



ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию. Если не избежать такой ситуации, существует риск повреждения или функционального нарушения.



ОПАСНО

Указывает на крайне опасную ситуацию. Если не избежать такой ситуации, существует опасность для жизни или, по крайней мере, высокий риск серьезного травмирования.



УКАЗАНИЕ

Важная информация и указания по надежному, эффективному и экологически безопасному использованию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасную ситуацию. Если не избежать такой ситуации, существует опасность травмирования или, как минимум, высокий риск нанесения ущерба.

Оговорка

Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений. Изменения, ошибки и опечатки не являются основой для претензий на возмещение ущерба. Для элементов и систем обеспечения безопасности необходимо соблюдать инструкцию по монтажу, а также соответствующие и действующие в данный момент нормы и предписания.

eltherm GmbH Ernst-Heinkel-Str. 6-10 57299 Burbach Тел.: +49 2736 4413-0 Факс: +49 2736 4413-50 info@eltherm.com	Документ: 86420402001XX		Руководство по монтажу нагревательных кабелей ELSR и ELP	
	Составитель:	Й. Шиллинг	Дата:	01.12.2003
	Редакция: 12	Йонас Шмидт	Дата:	27.01.2025

ВВЕДЕНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Системы сопровождающего электрообогрева ELSR-... и ELP-... подходят для промышленного применения на трубопроводах, резервуарах и сопутствующих приборах в неклассифицированных (обычных) зонах, вне помещений, в зонах повышенной влажности и областях, где могут присутствовать горючие газы, пыль или волокно.

ГАРАНТИЯ



ВНИМАНИЕ

Для выполнения условий гарантии нужно соблюдать указания, содержащиеся в соответствующих инструкциях к изделиям. Обратите внимание на то, что в данной инструкции приведена информация об общих методах установки. Всегда соблюдайте предписания проектного плана и обращайтесь в наше проектное бюро в случае возникновения неясностей.

ПОСТУПЛЕНИЕ ТОВАРА

- Сравните поставленный товар с заказом и товарной накладной.
- Осуществите инспекционный осмотр нагревательного кабеля и компонентов на предмет повреждений, полученных при транспортировке.
- Осуществите все необходимые измерения для соответствующих материалов (например, измерение изоляции на нагревательных кабелях).



ВНИМАНИЕ

Удостоверьтесь, что помимо этой инструкции также имеется технический паспорт поставленного нагревательного кабеля. Для надежного монтажа требуются данные, указанные в техническом паспорте. Поэтому нельзя выполнять монтаж без имеющегося в наличии технического паспорта.

МОНТАЖ

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



ВНИМАНИЕ

- Указанные ниже этапы работ разрешается выполнять только персоналу, прошедшему обучение по обращению с электрическим оборудованием.
- Соблюдение применимых норм и правил техники безопасности является предварительным условием для безопасности людей, систем и оборудования.
- Лица, которым поручено выполнение планирования, монтажа и технического обслуживания, несут особую ответственность и поэтому должны в точности изучить действующие предписания.
- Инструкцию следует хранить вместе с документацией установки для дальнейшего использования (технического обслуживания, ухода и обслуживания).

ХРАНЕНИЕ

- Хранить поставленный товар следует в чистом и сухом месте при температуре окружающей среды $-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Если хранение в сухом месте невозможно, необходимо закупорить концы нагревательного кабеля и обеспечить защиту от проникновения влаги. То же самое необходимо выполнить при монтаже, если один из нагревательных контуров к концу работы еще не готов.
- Обеспечьте защиту хранящегося товара от механических повреждений.
- Не допускайте контакта товара с химическими реагентами (например, растворители, нефтехимические продукты) во время его хранения.

ДЛИНА НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ

Максимально допустимую длину нагревательного контура нужно рассчитывать на основании технического паспорта поставляемого типа нагревательного кабеля. Она зависит от предварительно заданного падения напряжения (рекомендуется: макс. 10 %) и установленной нагрузки предохранителя (рекомендуется автоматический выключатель на 16 А с характеристикой C, нагрузка 80 %).



ОПАСНО

- Перед началом работ по установке, техническому обслуживанию и монтажу нужно обесточить соответствующие нагревательные контуры, а также компоненты системы!
- Перед подступом к любой части установки следует убедиться в ее остывании до приемлемой температуры с целью избежания ожогов.
- Металлическую оболочку нагревательного кабеля (защитную оплетку или экранирующую оплетку из металлической фольги со встроенным защитным проводом) нужно подключить к потенциалу защитного провода.
- Ненадлежащий монтаж или повреждение системы сопровождающего электрообогрева может привести к риску короткого замыкания и возникновения пожара во время эксплуатации.
- С целью обеспечения безопасного и безотказного функционирования системы сопровождающего электрообогрева Eltherm разрешается использовать только специально разработанные и проверенные оригинальные комплекты для подключения, соединения, а также наборы для оконцевания.

- При компоновке и монтаже нагревательного контура наряду с нормами IEC EN 60519-10 и IEC EN 62395-2 следует также соблюдать дополнительные действующие местные положения. Как правило, нагревательные кабели должны использоваться в сочетании с регулятором температуры. Необходимо обеспечить контролируемый или стабилизированный режим работы в соответствии с IEC EN 62395-2.
- Нагреватели и датчики нужно установить в предусмотренных местах на трубах/баках, чтобы предотвратить перегрев приборов и обеспечить полноценное поддержание температуры. Убедитесь в правильности установки датчиков.
- Для использования в качестве системы сопровождающего обогрева в контексте стандартов IEC EN 62395-1 и IEC EN 60519-10, а также во взрывоопасных зонах обязательно требуется применение автомата защиты от тока утечки (30 мА)
- При использовании нагревательного кабеля на металлической поверхности необходимо обеспечить его защиту от косвенного контакта перед вводом в эксплуатацию системы сопровождающего обогрева согласно DIN VDE 100, части 410.

ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

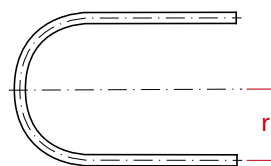
- Убедитесь в завершении всех монтажных работ над отапливаемой трубопроводной системой.
- Все испытания давлением и проверки материалов, а также работы по нанесению покрытий и покраске трубопроводов должны быть завершены. Красочное покрытие труб должно быть сухим на ощупь.
- Проверьте состояние структуры поверхности труб. На поверхности должны отсутствовать острые края и заусенцы, которые могут повредить нагревательный кабель во время установки. При необходимости удалите их, а если это невозможно, накройте подходящим материалом.
- Сравните конструктивное исполнение трубопровода (размеры, конструкцию, тип и количество встроенных элементов) с проектными данными.
- Проверьте все материалы, необходимые для обогрева, на предмет комплектности и отсутствия возможных повреждений, полученных при транспортировке.
- Сравните спецификацию поставленных компонентов с проектной документацией.
- Проверьте наличие специальных инструкций по монтажу, а также всех необходимых материалов и инструментов.
- Измерьте и запишите значение электрического сопротивления, а также сопротивления изоляции нагревательного кабеля в специально предусмотренные монтажные протоколы. Сравните эти значения с данными в проектной документации и техническими спецификациями нагревательных кабелей

МОНТАЖ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Запрещается использовать клейкие ленты, содержащие пластификаторы (например, ПВХ) для крепления нагревательных кабелей.
- Необходимо соблюдать минимальные радиусы изгиба и значения температуры при укладке в соответствии с техническим паспортом.
- **Для нагревательного кабеля типа ELP:** следует не допускать прилегания или пересечения уложенных нагревательных кабелей, так как в противном случае существует риск точечного перегрева с последующим разрушением ленточных нагревателей и прилегающих к ним компонентов конструкции!
- **Для нагревательного кабеля типа ELSR:** благодаря характеристикам саморегулирующихся нагревательных кабелей монтаж, при котором нагревательные кабели уложены внахлест или соприкасаются, не приводит к перегреву.
- Монтаж нагревательного контура нужно выполнять согласно представленным ниже схемам, используя оригинальные принадлежности Eltherm.
- Категорически запрещается наступать или проезжать по нагревательному кабелю.
- Ни в коем случае не используйте нагревательный кабель в качестве петли-подножки.
- Соблюдайте указанные в плане проекта значения длины для встроенных элементов.

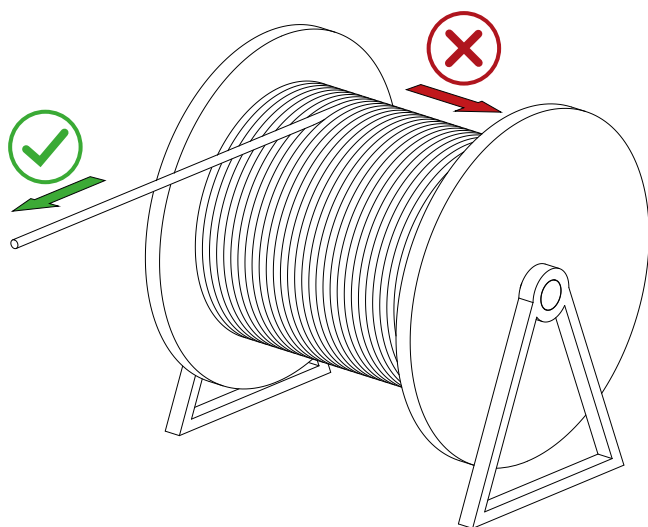


- Монтаж необходимо осуществлять на предусмотренных деталях установки в местах, указанных проектировщиком, с целью избежания перегрева компонентов установки, а также обеспечения достижения требуемых поддерживаемых температур.
- Необходимо обязательно учитывать и соблюдать указанные минимальные радиусы изгиба.

Подготовка системы

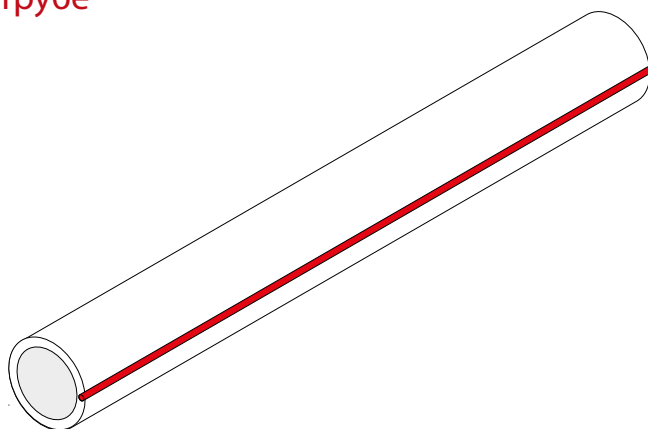
- Удалите с обогреваемой поверхности все неровности, такие как острые заусенцы и т. п., а также очистите поверхность от жира и масла.
- Нанесите на нагреваемую поверхность маркировку необходимых расстояний укладки согласно проекту.

Разматывание нагревательного кабеля

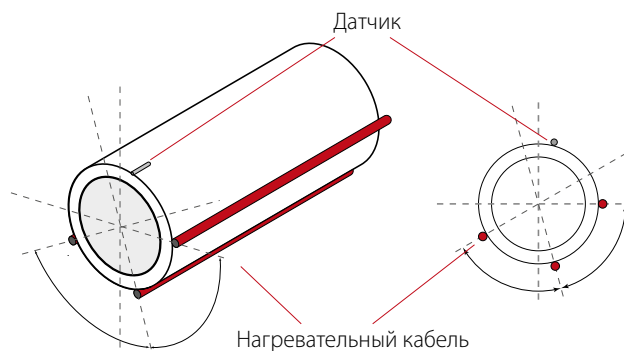


- Используйте прочный держатель для разматывания нагревательного кабеля.
- Проследите за легкостью хода приспособления для разматывания, чтобы избежать повреждения нагревательного кабеля из-за чрезмерного тягового усилия.
- Разматывайте нагревательный кабель прямо, а не поперек через край барабана.

Крепление нагревательного кабеля к трубе



- Как правило, нагревательный кабель укладывается по трубе в выпрямленном виде. Применяйте укладку в виде спирали только в том случае, если это непосредственно указано в проектом плане.

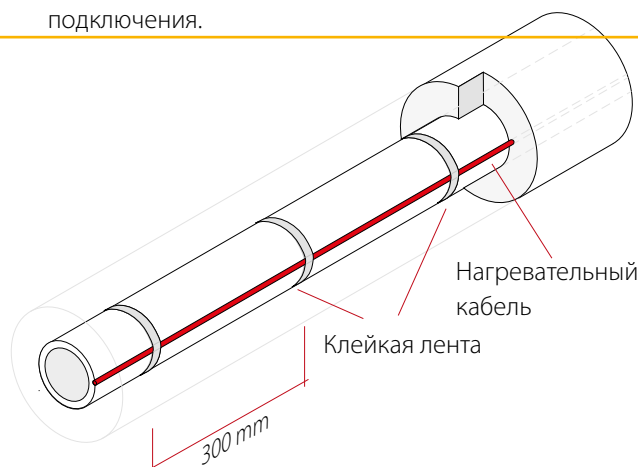


- Не укладывайте нагревательный кабель в самой нижней точке горизонтальных трубопроводов.
- Укладка на верхней части горизонтального трубопровода не является оптимальной по причине распределения тепла и должна осуществляться только в том случае, если это предусмотрено проектом.



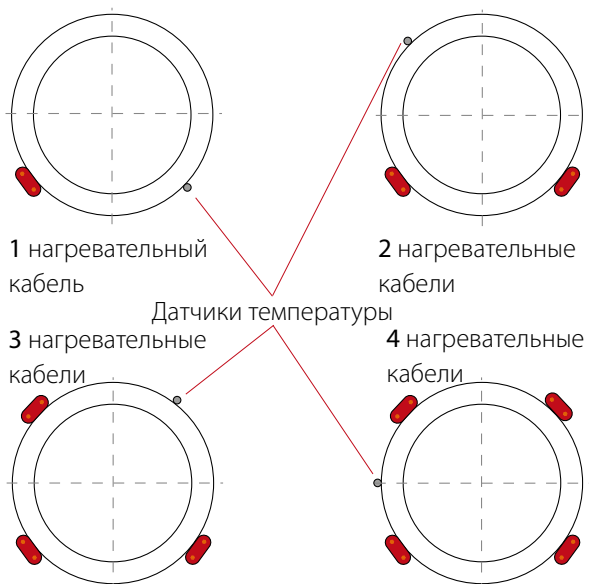
ВНИМАНИЕ

- Электрическое подключение и оконцевание нагревательных кабелей нужно выполнять исключительно с использованием принадлежностей Eltherm в соответствии с надлежащей инструкцией по сборочной обработке. При несоблюдении этих требований теряют силу любые гарантийные претензии.
- При выполнении электрического подключения необходимо позаботиться об исключении возможности воздействия на соединение сил растяжения, сдвига или кручения. Это достигается за счет соответствующего крепления нагревательного кабеля в непосредственной близости от места подключения.



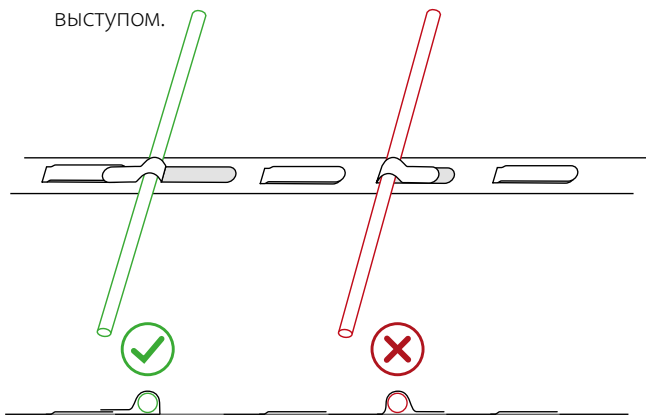
- Обеспечьте крепление нагревательного кабеля с интервалом 300 мм.
- Используйте только крепежные материалы, определенные производителем как подходящие принадлежности и выбранные в проектной документации.

- Убедитесь в том, что выбранные материалы соответствуют требованиям (температура, механическая и химическая стойкость).
- Проверьте наличие требований в проектной документации касательно использования иных элементов (например, алюминиевой клейкой ленты для лучшей теплопередачи).
- В случае монтажа нескольких нагревательных кабелей на одной трубе руководствуйтесь приведенной ниже схемой.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Ни в коем случае не используйте для крепления металлические хомуты или вязальную проволоку, так как это может привести к повреждению нагревательного кабеля.
- Необходимо обеспечить возможность незначительной подвижности (расширения и сжатия) для нагревательных кабелей в креплениях.
- В случае применения перфорированной ленты из нержавеющей стали учитывайте тот факт, что во время штамповки отверстий на внутренней стороне стержня образуется выступ. Соблюдайте указания по монтажу, представленные на нижеследующем рисунке, поскольку только таким образом можно обезопасить нагревательный кабель от повреждения этим выступом.



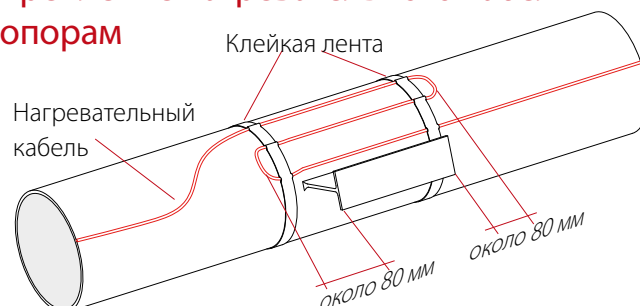
i УКАЗАНИЕ

- Мы рекомендуем обклеить всю поверхность нагревательного кабеля на пластиковых контейнерах или трубопроводах (ПЭ/ПП/ПВХ/стеклопластик/армированный стеклопластик или аналогичные) алюминиевой фольгой.
- С целью экономии энергии, поддержания постоянного уровня технологической температуры может оказаться целесообразным использование регулирующих устройств вышестоящего уровня. В сомнительных случаях следует обратиться в наш проектный отдел.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Питающие провода нагревательного кабеля нельзя соединять вместе, иначе это приведет к короткому замыканию. Обязательно соблюдайте прилагаемую в комплекте для подключения инструкцию по сборочной обработке!
- Необходимо обязательно заранее принять меры для избежания превышения максимально допустимых температур окружающей среды, где находятся нагревательные кабели.

Крепление нагревательного кабеля к опорам



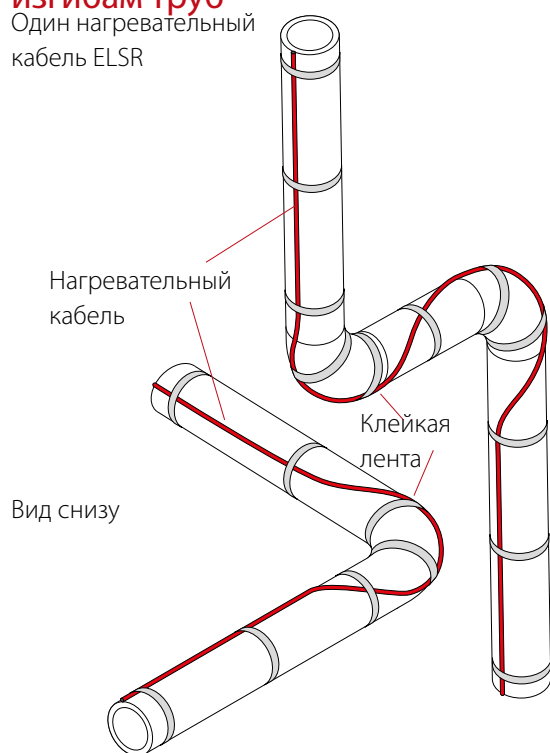
- В местах трубных опор нагревательные кабели нужно укладывать, образуя извилины, чтобы обеспечить достаточную мощность на этом участке.

⚠ ВНИМАНИЕ

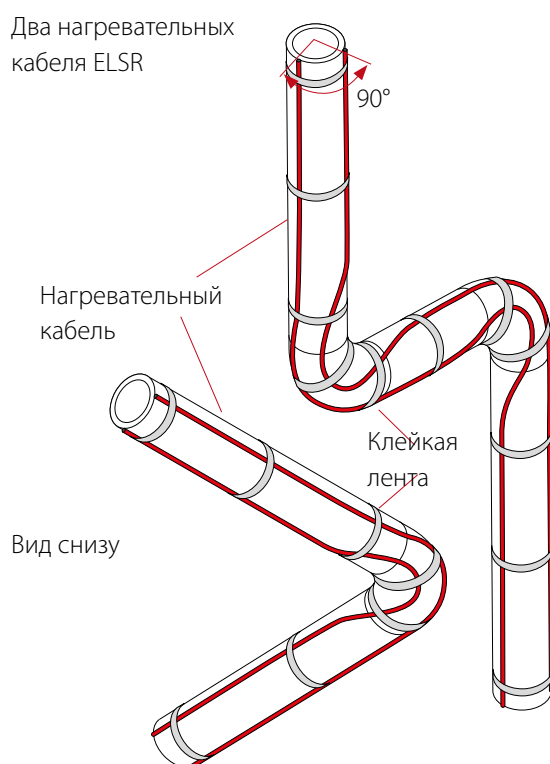
- Учитывайте припуски по длине, указанные в плане, а также схеме проекта (например, eltherm Designer).

Крепление нагревательного кабеля к изгибам труб

Один нагревательный кабель ELSR

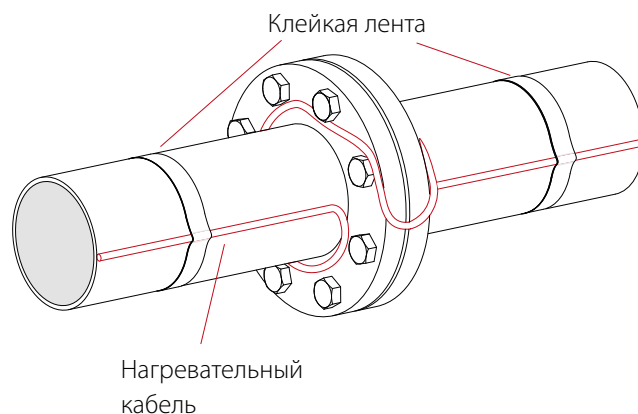


Два нагревательных кабеля ELSR



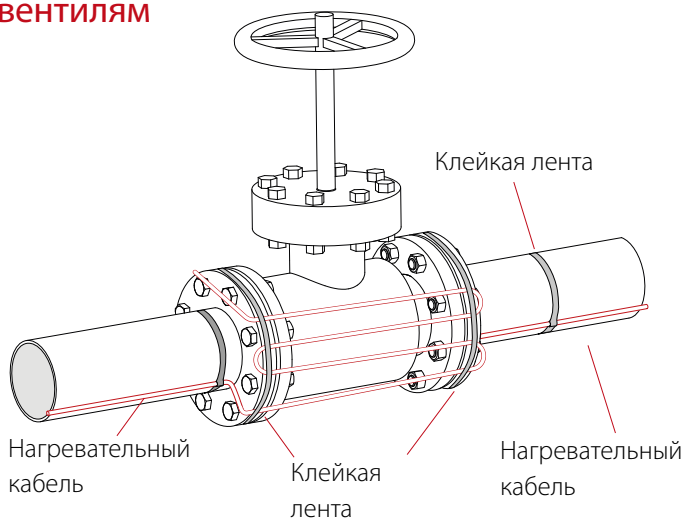
- При укладке нагревательного кабеля вокруг изгиба трубы прокладку нужно осуществлять по внешней стороне колена трубы. В случае укладки на внутренней стороне из-за более низкого подвода тепла к трубе в ней могут накапливаться отложения рабочей среды.

Крепление нагревательного кабеля к фланцам



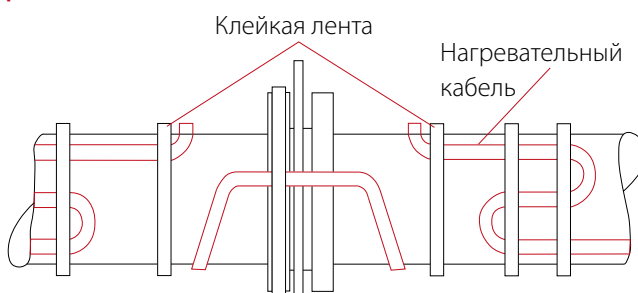
- При укладке нагревательного кабеля вокруг фланцевого соединения важно проследить за тем, чтобы нагревательный кабель был проложен вокруг трубы один раз непосредственно перед фланцевой муфтой. В этом месте к трубе необходимо подводить больше мощности из-за увеличенного теплового расширения.

Крепление нагревательного кабеля к вентилям

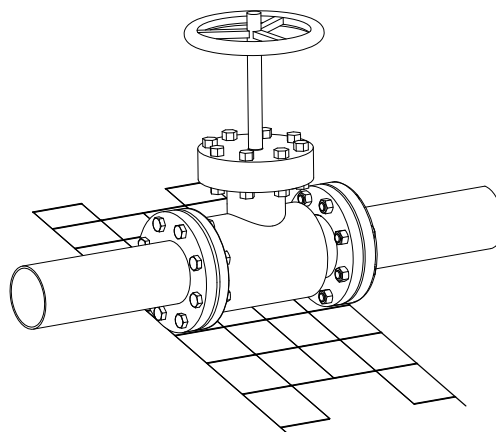
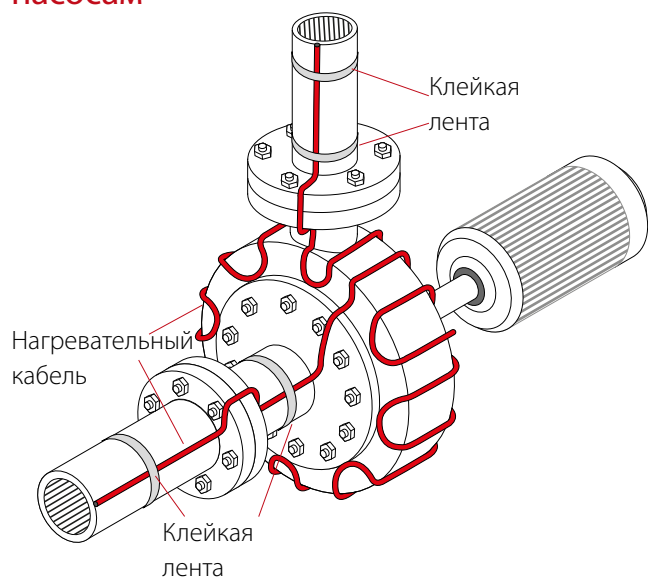


- На участках труб с большим диаметром нагревательные кабели нужно прокладывать, образуя извилины.

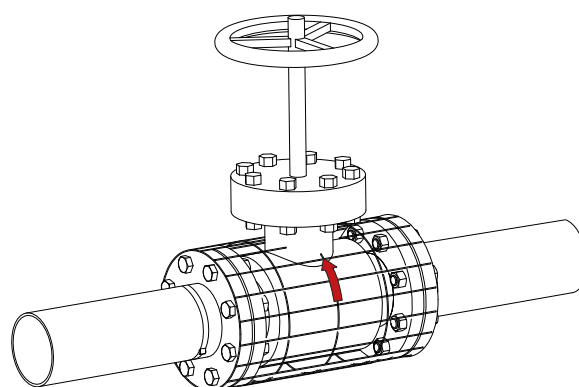
Крепление нагревательного кабеля к фланцевым шайбам



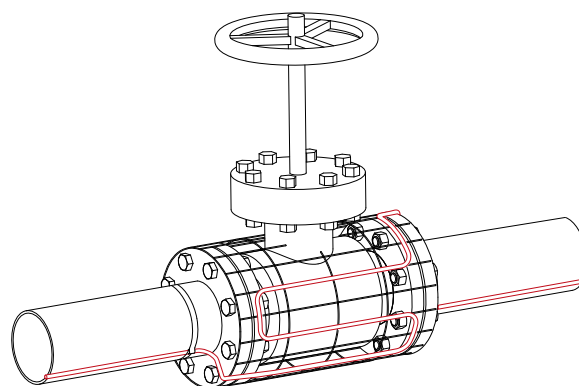
Крепление нагревательного кабеля к насосам



- Обрежьте оплетку максимально точно



- Прикрепите оплетку к арматуре



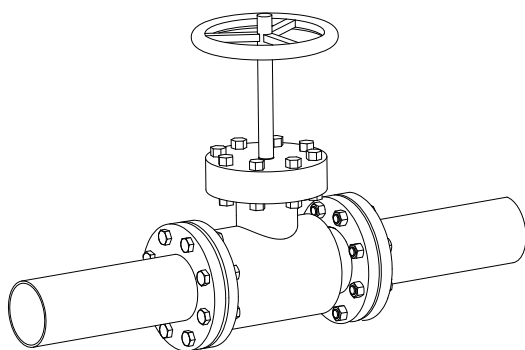
- Прикрепите нагревательный кабель на оплетке

Крепление нагревательного кабеля на металлической оплетке

- Особым вариантом монтажа является крепление нагревательного кабеля на металлической оплетке. Этот вариант предпочтительно применять в тех случаях, когда требуется обогревать геометрически сложные формы. Этот вариант также применим в случаях, когда требуется обогрев арматуры (например, вентили или насосы), простота доступа к которой имеет особенно важное значение (например, в целях технического обслуживания). В таком случае металлическую оплетку можно легко открыть и снова закрыть, не демонтируя предварительно нагревательный кабель.

ВНИМАНИЕ

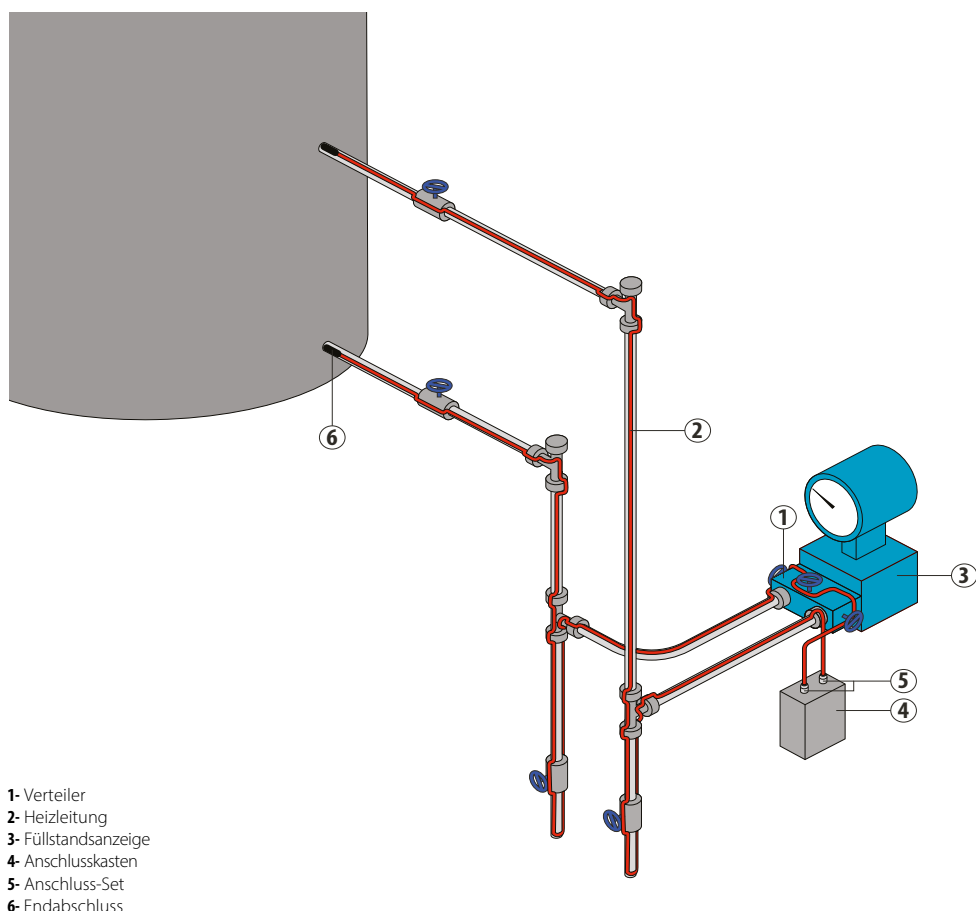
- Убедитесь в том, что металлическая оплетка имеет оптимальный контакт с поверхностью арматуры.
- Крепите нагревательный кабель, используя только крепежные материалы, предусмотренные производителем, и соблюдайте рекомендации по креплению.



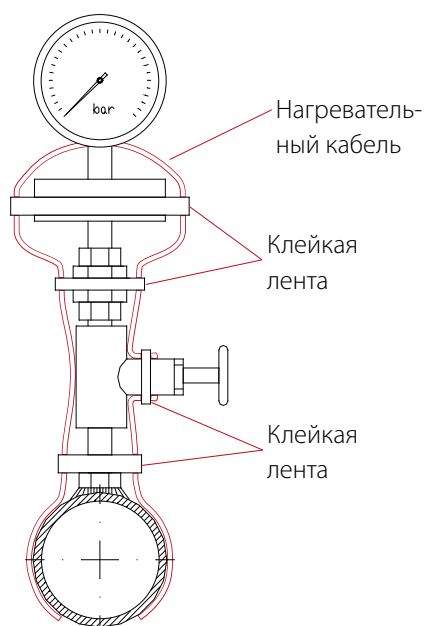
ОПАСНО

- Следует соблюдать максимальные температуры системы, установленные эксплуататором системы, а также допустимые максимальные температуры нагревательного кабеля в соответствии с фирменной табличкой. Это возможно благодаря применению соответствующего регулятора температуры.
- Необходимо обеспечить хороший контакт между нагревательным кабелем и нагреваемой поверхностью. В местах, где невозможно обеспечить непосредственный контакт, нагревательный кабель нужно снабдить подкладкой из теплопроводящего материала.

Крепление нагревательного кабеля к датчику уровня заполнения



Крепление нагревательного кабеля к арматуре



⚠ ВНИМАНИЕ

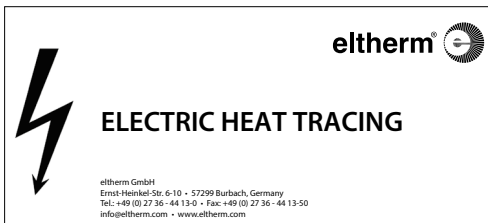
Арматуру и датчики уровня заполнения нужно уложить по окружности, чтобы обеспечить равномерное тепловое расширение.

Накрыть нагревательный кабель металлической фольгой

- Для предотвращения проникновения теплоизоляционного материала между нагревательным кабелем и обогреваемой поверхностью, а также поддержания максимально низкой температуры поверхности нагревательного кабеля его нужно покрыть по всей длине самоклеющейся металлической фольгой.
- Если применяется теплоизоляция с листовой оболочкой, то для защиты нагревательного кабеля от механических повреждений при выдвигании из оболочки нужно использовать изоляционную втулку.

Прикрепить фирменную табличку

- После завершения монтажа нагревательного контура на клеммной коробке или соединительном кабеле, непосредственно на его входе в клеммную коробку, нужно прикрепить табличку с маркировкой, устойчивую к атмосферным воздействиям, прочную, читабельную и содержащую все релевантные данные о системе



ОПАСНО

- Установки с электрообогревом нужно маркировать предупредительными табличками «Система сопровождающего электрообогрева», установленными на теплоизоляции с рациональным учетом интервала.
- Нужно соблюдать расстояния на трубопроводах примерно 5 м или устанавливать минимум по одной предупредительной табличке на каждое ответвление трубопровода.

ПРОВЕРКА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КОНТУРА

- Выполните визуальный контроль на предмет возможного наличия механических повреждений и проверьте соблюдение инструкций по монтажу.
- Проверьте, установлена ли фирменная табличка нагревательного контура. Содержащиеся данные должны быть читабельными.
- Проверьте сопротивление изоляции.
 - Сопротивление изоляции нужно измерять и протоколировать между каждым отдельным питающим проводом и металлической оболочкой (защитной оплеткой / экраном).
- Проверьте функционирование нагревательного контура.
 - При этом необходимо целенаправленно контролировать температуру нагревательного кабеля, чтобы избежать его перегрева.

ВНИМАНИЕ

- Испытательное напряжение мин. 500 В DC, рекомендуется 2500 В DC.
- Независимо от длины нагревательного контура сопротивление изоляции не должно опускаться ниже 20 МОм. При более низком значении сопротивления изоляции необходимо определить причину неисправности и устранить ее.
- Любые возможные повреждения необходимо немедленно устранить. В коротких нагревательных контурах заменить нагревательный кабель, в длинных — вырезать дефектный участок и вставить новый отрезок нагревательного кабеля (см. инструкцию по сборочной обработке комплекта для соединения)
- После монтажа теплоизоляции нужно повторить проверку.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УКАЗАНИЕ

Нагревательные кабели ELSR-... и ELP-... функционируют, как правило, не требуя технического обслуживания. Однако через регулярные промежутки времени рекомендуется поручать обученным специалистам выполнять визуальный контроль и проверку сопротивления изоляции.

- При эксплуатации нагревательных кабелей нужно соблюдать местные действующие положения по монтажу систем сопровождающего электрообогрева, а также все соответствующие нормы и правила техники безопасности.
- Нужно соблюдать допустимые условия эксплуатации согласно фирменной табличке / техническому паспорту.
- Превышение допустимых температур согласно фирменной табличке недопустимо.
- Крышки и кабельные вводы подключенных регуляторов, клеммных коробок и соединительных муфт должны быть закрыты или затянуты в соответствии с указаниями производителя.

ВНИМАНИЕ

- При выполнении ремонтных работ над нагреваемыми деталями установки необходимо обеспечить защиту нагревательного кабеля от повреждений.
- После завершения ремонтных работ нужно снова проверить нагревательный контур.
- Измерения величины сопротивления и сопротивления изоляции установленных нагревательных кабелей разрешается выполнять только в холодном состоянии.
- Терморегулирующие устройства и системы управления должны проходить ежегодную проверку обученными специалистами.

ОПАСНО

- Ввод в эксплуатацию поврежденных нагревательных контуров запрещен. В крайнем случае это происходит в таких ситуациях:
- Нагревательные кабели или подключения имеют видимые повреждения либо деформацию.
- Неисправна электрическая часть нагревательного контура (отсутствие прохождения тока, слишком высокие токи утечки).
- Вследствие предшествующих работ или неисправностей нагреваемой части установки существует риск повреждения нагревательного кабеля.
- После термической или механической перегрузки нагревательного кабеля.
- При выходе из строя регулирующих устройств.

МАРКИРОВКА (со стороны клиента)

УКАЗАНИЕ

Маркировка может выполняться силами клиента благодаря табличке с маркировкой.



eltherm GmbH
Ernst-Heinkel-Straße 6-10
57299 Burbach. Germany

T.: +49 2736 4413-0
F.: +49 2736 4413-50
info@eltherm.com

Этот документ также можно найти на
сайте компании Eltherm.

Посетите наш раздел загрузок.

