

Инструкция по монтажу предизолированных трубок TUBETRACE В СИСТЕМАХ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ



Приёмка, хранение и обращение

- Проверьте материалы на отсутствие повреждений при транспортировке. О выявленных повреждениях известите перевозчика.
- Проверьте тип поступивших трубок, чтобы убедиться в том, что они выполнены из нужного материала и в количестве, соответствующем заказу. С наружной стороны короба и барабаны имеют маркировку с указанием номера партии, длины, наименования изделия, веса и номера заказа. Сравните информацию на коробе или барабане с упаковочным листом и данными заказа.
- Изоляция нагревательного кабеля должна быть проверена на электрическую прочность между жилами и оплеткой при помощи мегаомметра на напряжение не менее 500 В. Стандарт IEEE 515 рекомендует применять испытательное напряжение 2500 В для нагревательных кабелей полимерной изоляцией. Минимальное сопротивление должно быть 20 МОм.



Подсоедините положительный зажим мегаомметра к жилам кабеля, а отрицательный к металлической оплетке

- Концы трубок имеют заводскую герметизацию для предотвращения попадания загрязнений, влаги и насекомых внутрь. Герметизацию концов следует сохранять до окончательного подключения. При разрезании трубок следует обмотать места разреза целлофановой пленкой в качестве временной герметизации.
- Картонные короба и деревянные барабаны следует хранить в помещении и не допускать попадания влаги и дождевой воды. Если деревянные барабаны хранятся на улице, то следует обеспечить защитное покрытие.
- При транспортировке концы трубок TubeTrace закрепляются на боковой стороне деревянного барабана. Освобождать эти концы следует осторожно, чтобы не ослабить все витки на барабане.

Контроль перед установкой

- Определите маркировку на предизолированной трубке для определения места отбора пробы и захода в анализатор перед установкой
- Используйте вспомогательный барабан для размотки и выпрямления
- Берите большие радиусы и широкие повороты
- Сделайте уклон для слива конденсата, если требуется
- Придерживайтесь рекомендованных расстояний между опорами
- Индивидуально следите за прохождением предизолированных трубок
- Не затягивайте хомуты чрезмерно
- Следуйте минимальным радиусам изгиба
- Оставьте пространство между кабельным обогревом и датчиком
- Заделайте места соединений при помощи соответствующих наборов
- Убедитесь в том, что все соединения закреплены и изолированы
- Заделайте все открытые концы при помощи герметика RTV

Инструкция по монтажу предизолированных трубок TubeTrace в системах непрерывного мониторинга выбросов вредных газов

Прокладка предизолированных трубок TubeTrace

- Перед началом работ определить длину участков и количество мест стыка, поскольку неоднократные разматывания и повторные наматывания на барабан могут привести к деформационному упрочнению трубок.
- Разместите барабан так, чтобы была возможность протянуть предизолированную трубку к самому концу предполагаемой трассы.
- Для разматывания и распрямления трубок необходимо закрепить свободный конец трубки на ровной поверхности и откатить барабан. При необходимости дополнительного распрямления приложить усилие натяжения к предизолированной трубке.
- Деревянные барабаны с пакетами трубок большой длины можно размещать на раскаточной подставке, как показано на рис. А. Для раскатки трубок поместите барабан на подставку, давая возможность трубке свободно разматываться снизу барабана.
- Распрямление трубок выполняйте с использованием вспомогательного барабана, установленного перед основным барабаном (см. рис. А). Этот вспомогательный барабан должен быть размещен на расстоянии 2,5 диаметра барабана между осями барабана и вспомогательного барабана. Следует также обеспечить смещение по вертикали между этими осями на расстояние 200-250 мм.

Рис. А:
Разматывание предизолированных импульсных трубок

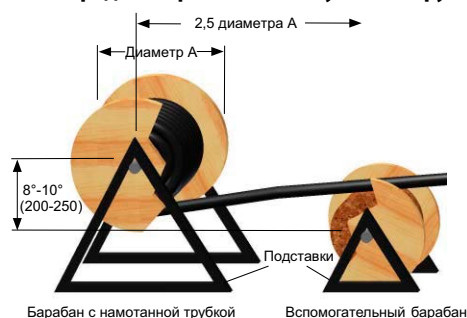
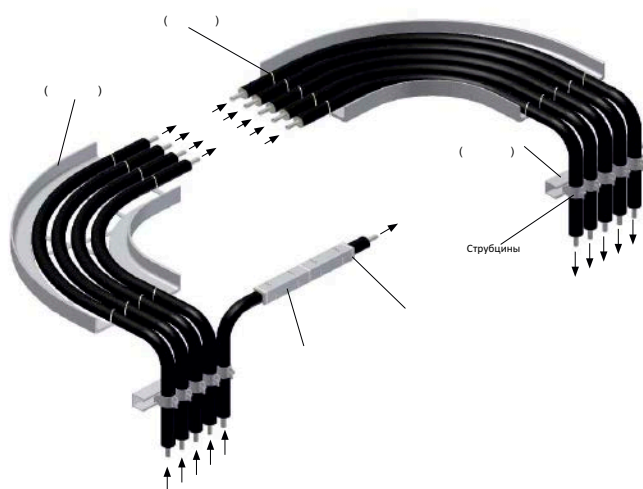


Рис.В: Типичный монтаж предизолированных связок



Процедура установки

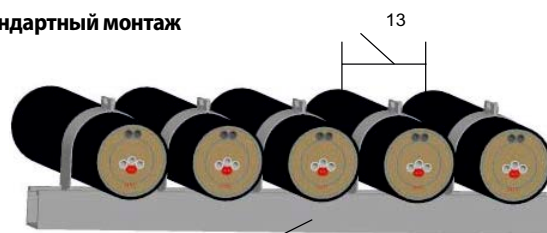
Горизонтальная прокладка

- Трубки TubeTrace могут быть установлены в кабельных лотках или с использованием индивидуальных подставок.
- При горизонтальной прокладке предизолированная трубка должна быть закреплена струбцинами или кабельными стяжками через каждые 1,5-1,8 м. Не подвергайте деформации внешнюю оболочку трубки, закрепляя ее на опоре.
- Предизолированная трубка должна укладываться змейкой для компенсации теплового сжатия и расширения. Предусмотрите 300 мм запаса на каждые 30 м связи.
- Не перекрестывайте трубки в местах крепления. Предусмотрите крышки кабельных лотков в местах ожидаемого прохода персонала, чтобы избежать повреждения оболочки.
- По направлению к анализатору, обогреваемые трубки должны иметь уклон на 25 мм каждые 6 м.

Вертикальная прокладка

- Трубки TubeTrace могут быть установлены в кабельных лотках или с использованием индивидуальных подставок.
- При вертикальной прокладке предизолированная трубка должна быть закреплена струбцинами или кабельными стяжками через каждые 3 - 4,5 м. Не подвергайте деформации внешнюю оболочку трубки, закрепляя ее на опоре.
- Предусмотрите петлю в лотке каждые 30 м для компенсации теплового сжатия и расширения. Предусмотрите 300 мм запаса на каждые 30 м трассы.
- Если при вертикальной прокладке трубка огибает дымовую трубу, то протяните достаточное количество трубки вверх дымовой трубы, чтобы обеспечить поворот и закрепите трубку перед тем, как производить поворот. Принять дополнительные меры предосторожности, чтобы не повредить внутренние компоненты трубки. Используйте частое крепление, чтобы снизить усилие тяжения на трубку.

Рис.С: Стандартный монтаж



Инструкция по монтажу предизолированных трубок TUBETRACE в системах непрерывного мониторинга выбросов вредных газов

Методика изгиба

Предизолированные трубки Энергии Тепла следует изгибать так, чтобы на стыках после монтажа не возникало напряжения. Область поперечного сечения трубки не должна быть расплющенной, содержать изломы или складки. В табл. 1 указаны минимальные радиусы изгиба для каждого типа трубок. Следует использовать нужный размер устройства для изгиба труб или механического трубогиба для обеспечения по возможности постоянного радиуса изгиба. Для радиусов загиба более 254 мм используйте деревянный барабан или катушку, как показано ниже.



Область поперечного сечения трубки не должна быть расплющенной, содержать изломы или складки.

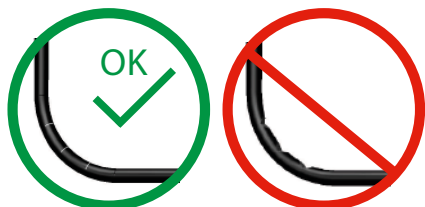
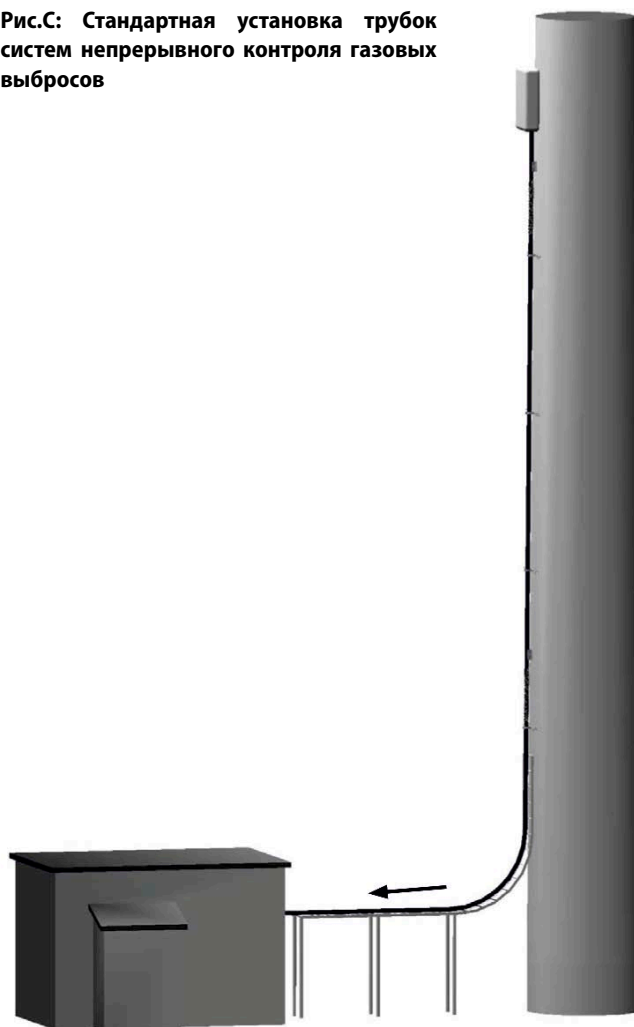


Таблица 1: Радиус изгиба

Наружный диаметр трубки (мм)	Минимальный радиус загиба (мм)	Номинальный вес (кг/м)
Трубки с электрообогревом		
33	152	2.3
36	152	3.6
38	178	4.3
43	203	5.0
46	228	5.8
48	254	6.5
53	279	6.9
56	305	7.2
58	305	7.9
76	406	12.6
89	508	15.1
79	406	13.3
Трубки с паробогревом		
38	178	3.6
41	178	4.3
43	178	4.3
46	203	5.0
48	228	5.8
51	279	6.5
53	279	5.8

Рис.С: Стандартная установка трубок систем непрерывного контроля газовых выбросов



Инструкция по монтажу предизолированных трубок TUBETRACE В СИСТЕМАХ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ГАЗОВ

Протягивание предизолированных трубок

- Протяжной трос должен быть соединен с предизолированной трубкой с использованием подходящих по размеру кабельных чулков. Не используйте поврежденные приспособления. Усилие натяжения не должно превышать 22,7 кг при минимальном тросе 15 мм.

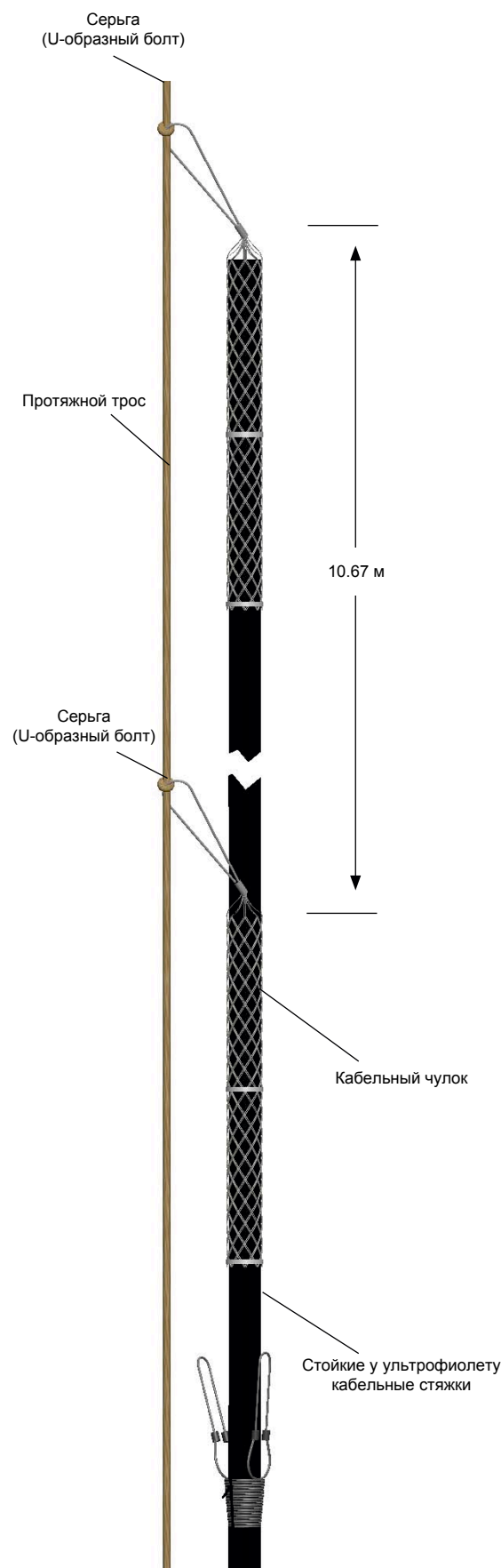
Стандартные кабельные чулки				
Номер по каталогу	Диаметр, мм	Предел прочности на разрыв, кг.	Длина тяговой петли, мм	Длина проволочного чулка, мм
022-01-005	25.4-31.5	730.28	127	355.6
022-01-006	31.75-37.85	730.28	127	381
022-01-007	38.1-44.2	730.28	127	431.8
022-01-008	44.45-50.55	975.22	152.4	482.6
022-01-009	50.8-63.25	1478.71	152.4	533.4
022-01-010	63.5-75.95	1478.71	152.4	584.2
022-01-011	76.2-88.65	2222.60	203.2	635
022-01-012	88.9-101.35	2222.60	203.2	685.8

- Установите барабан с трубкой таким образом, чтобы он был на одной линии с лотком во избежание трения при протяжке. Потребуется отдельный человек, следящий за тем, чтобы при остановке протяжки барабан не крутился по инерции.
- На поворотах трубки могут подвергаться повышенному усилию натяжения, что может привести к расплющиванию трубки и повреждению нагревательного кабеля. Учитывайте минимальный радиус загиба при протяжке трубки (см. табл.1)
- Для прохождения поворотов, могут быть применены ролики во избежание повреждения трубки об острые края.
- Применяйте кабельные чулки через каждые 10,5 м для удержания предизолированных трубок при монтаже на дымовой трубе.

Примечание: могут быть применены те же кабельные чулки, что применяются при протягивании трубки.

- После того, как определено необходимое количество чулков, их необходимо установить на трубку, как показано на рисунке D. Используйте изоленту для крепления чулков, чтобы они не сползли в ходе протягивания трубки.
- Установите протяжной трос, прикрепив его к петлям чулков. Не применяйте на чулках всевозможные зажимы и крюки.
- Прикрепите трос к первому чулку, оставляя необходимое расстояние для дополнительного чулка, который может понадобиться. См. рис. D. Не превышайте расстояние между чулками более 10,5 м.

Рис.D: Протягивание



Инструкция по монтажу предизолированных трубок TubeTrace в системах непрерывного мониторинга выбросов вредных газов

Крепление предизолированной трубки

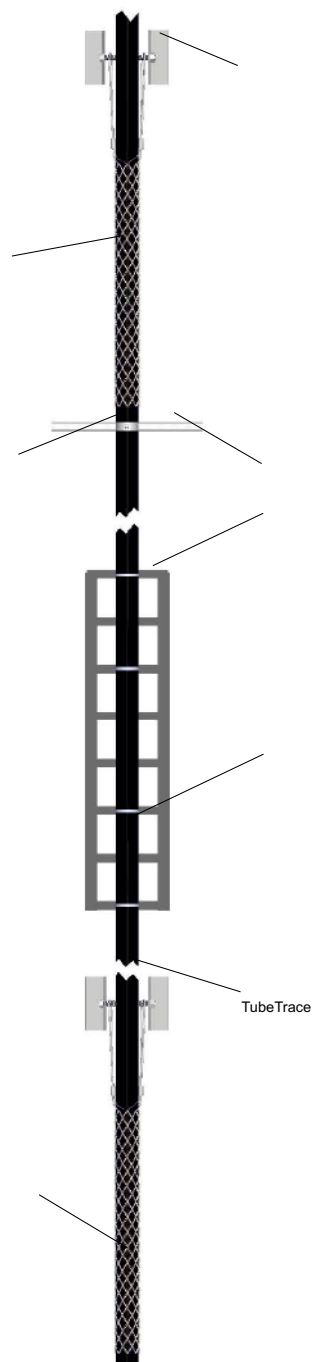
- Для простоты монтажа и обслуживания, симметрично устанавливайте сразу несколько трасс трубок TubeTrace в наиболее доступных местах. На трассе должны для крепления быть использованы существующие кабельные лотки, уголки, швеллера, стойки и двутавры. Оставляйте зазор между трубками минимум 76 мм. Не крепите трубки друг к другу.
- После протяжки трубки необходимо убедиться в том, что на конце линии достаточное количество предизолированной трубки для всех необходимых подсоединений. Прикрепите к опорным конструкциям верхний кабельный чулок, а так же кабельные чулки по всей длине с шагом 10,5 м.
- Предусмотрите петлю в лотке каждые 30 м для компенсации теплового сжатия и расширения. Предусматривайте 300 мм запаса на каждые 30 м трассы.
- Предизолированная трубка должна быть закреплена на опорных конструкциях через каждые 1,5-1,8 м в горизонтальной части трассы и через каждые 3-4,5 м в вертикальной. Предусмотрите дополнительные крепления через 450 мм в местах соединений и через 150-250 мм в местах поворотов.
- Кабельные лотки с крепежными каналами позволяют закрепить несколько трубок TubeTrace. Присоедините предизолированную трубку к крепежному кронштейну при помощи кабельных стяжек, стойких к ультрафиолету, либо (что более предпочтительно) применяйте крепеж из нержавеющей стали или специальные струбцины для крепежных каналов (см. табл.2). Будьте внимательны, прикрепляя предизолированную трубку. Не повредите теплоизоляцию и оболочку.
- Как вариант, на длинных вертикальных и горизонтальных пролетах, может быть использован железный уголок, размером примерно на 12 мм больше наружного диаметра трубки. Установите уголок так, чтобы впоследствии в нем не скапливалась влага. Для крепления применяйте кабельные стяжки, стойкие к ультрафиолету, либо хомуты из нержавеющей стали.

Таблица 2: Выбор струбцины для крепления

Наружный диаметр	Размер струбцины
25 мм	32 мм
32 мм	38 мм
41 мм	51 мм
67 мм	64 мм
86 мм	76 мм
92 мм	89 мм

- Перед подключением нагревательного кабеля, он должен быть испытан на электропрочность изоляции при помощи мегаомметра на 500 В (замер производится между жилами и оплеткой). Стандарт IEEE 515 рекомендует применять испытательное напряжение 2500 В для нагревательных кабелей полимерной изоляцией. Минимальное сопротивление должно быть 20 Мом. После подключения питания необходимо на время включить электрообогрев и зафиксировать замеренные электрические величины.

Рис.Е: Типичное крепление на вертикальном пролете



Инструкция по монтажу предизолированных трубок TUBETRACE в системах непрерывного мониторинга выбросов вредных газов

Испытание предизолированных трубок TubeTrace

- Убедитесь, что предизолированная трубка надежно закреплена на несущей конструкции, не вызывая деформации изоляции и внешней оболочки.
- Тщательно проверьте трубку TubeTrace, чтобы убедиться, что нет перегибов, морщин и сплющиваний в местах поворотов. См. методику изгиба выше.
- Изоляция нагревательного кабеля должна быть проверена на электрическую прочность между жилами и оплеткой при помощи мегаомметра на напряжение не менее 500 В. Стандарт IEEE 515 рекомендует применять испытательное напряжение 2500 В для нагревательных кабелей полимерной изоляцией и 1000 В для кабелей с минеральной изоляцией. Минимальное сопротивление должно быть 20 Мом.
 - А. Подключите положительный полюс мегаомметра к жилам.
 - В. Подключите отрицательный полюс к металлической оплетке.
 - С. Включите мегаомметр и зафиксируйте показания. Между 20 Мом и бесконечностью – приемлемо, менее 20 Мом может свидетельствовать о повреждении полимерной изоляции нагревательного кабеля. Перепроверьте нагревательный кабель на предмет повреждений между нагревательным элементом и оплеткой; небольшие порезы или царапины не должны повлиять на показания мегаомметра, если не имело место пробоя через оплетку и оболочку.
- Очистите трубку перед присоединением. После всех соединений проверьте трубку на предмет утечек подачи давления, равного или больше предполагаемого рабочего значения, либо (что предпочтительней) при помощи гидростатического теста. Устраните все протечки и перепроверьте систему.
- Установите все необходимые наборы концевой заделки на нагревательные кабели.
- После монтажа перепроверьте электрическую прочность изоляции между жилами нагревательного кабеля и оплеткой при помощи мегаомметра на напряжение не менее 500 В. Стандарт IEEE 515 рекомендует применять испытательное напряжение 2500 В для нагревательных кабелей полимерной изоляцией и 1000 В для кабелей с минеральной изоляцией. Минимальное сопротивление должно быть 20 Мом.
- Установите необходимые комплекты заделок на все открытые концы предизолированных трубок, используя наборы ФАК.
- После того, как питание подключено, запишите информацию о щите управления и выключателе. Убедитесь в том, что все соединительные коробки, температурные термостаты, кабельные сальники и пр. достаточным образом защищены. Подайте рабочее напряжение на цепь электрообогрева на 5 минут. Запишите температуру окружающей среды, влажность, напряжение и ток цепи.

