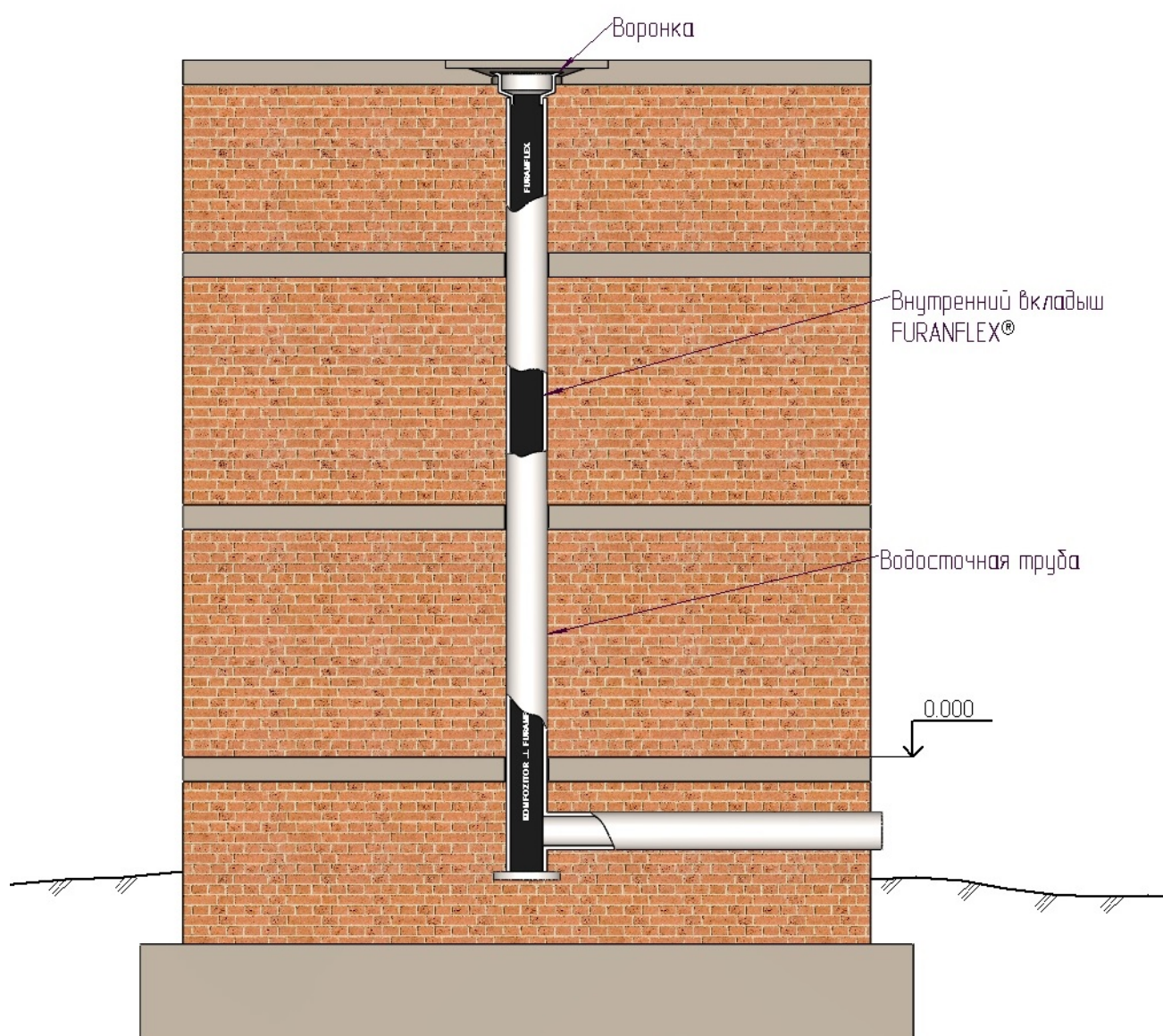


ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

1. Общий порядок проведения работ.

Произвести ремонт водосточной трубы по технологии Фуранфлекс® которая устанавливается как в водосток с вертикальным каналом, так и в водосток с отклонением от прямой линии.

Рис.1 Схема установки Фуранфлекс® в водосточную трубу.



2. Монтаж футорки Фуранфлекс® включает следующие этапы:

1. Подготовка водосточной трубы (визуальный осмотр, чистка при необходимости)
2. Вставка футорочного рукава Фуранфлекс® в водосточную трубу
3. Отверждение композиционного футорочного рукава Фуранфлекс®

4. Удаление адаптеров и окончательная обработка
5. Установка кровельной воронки

Рис. 2 Этапы установки материала Фуранфлекс®



3. Подготовка водостока для футеровки материалом Фуранфлекс®

Согласно рекомендации по подготовке водостока до установки трубы Фуранфлекс® произведен осмотр трубы, потому что таким способом удастся точно определить изменения размеров трубы, наличие посторонних предметов и их расположение.

Перед установкой трубы Фуранфлекс® трубу нужно подготовить. Главные факторы подготовки следующие:



- Оценка состояния водосточной трубы
- Официальное оформление
- Определение размеров в случае необходимости
- Осмотр водостока с помощью видеокамеры (произведено)
- Оценка мест уклона (допустимый угол не более 30 градусов)
- Обеспечение равномерного сечения водосточной трубы
- Выбор места для рамы верхнего адаптера
- Выбор места для рамы нижнего адаптера
- Устройство лебедки в случае необходимости
- Обеспечение места для выработки пара, электричества, воды
- Размещение воздушного компрессора, источника электроснабжения
- Обрезание горизонтального участка водосточной трубы в узле соединения с вертикальным
- Определение направления монтажа Фуранфлекс®
- Транспортабельность, удобство укладки упакованного материала Фуранфлекс рядом с водостоком

4. Ввод трубы Фуранфлекс® в водосточную трубу.

Рукава Фуранфлекс нельзя тянуть, тащить по земле, защищать от острых предметов.

Порядок ввода трубы Фуранфлекс® в водосточную трубу следующий:

- Монтаж выполняют 2 рабочих. Один человек работает внизу водосточной трубы, а второй – в верхней части водосточной трубы.
- Перед тем, как вводить трубу, на одном конце трубы Фуранфлекс® нужно установить адаптер.
- Если возможно, то трубу Фуранфлекс® следует вводить сверху вниз. Труба должна двигаться правильно и располагаться на крыше рядом с водосточной трубой.
- Если трубу вводят сверху вниз, то к нижнему концу трубы нужно привязать тонкий трос. Его нужно опустить, а затем с его помощью "провести" мягкую трубу. Рабочий, находящийся наверху, опускает трубу Фуранфлекс® в водосточную трубу, согласуя свои движения с рабочим, который тянет трубу снизу. Материал нужно вводить, протягивая и толкая, чтобы не смять его, при этом труба Фуранфлекс® не должна наматываться на верхнюю рамную опору.
- В конце операции ввода адаптер нужно прикрепить к опоре.



- Нужно гарантировать, что верхний стенд не перевернется и не упадет с трубы, создав аварийную ситуацию. (Например, можно закрепить его веревкой или цепью).
- Опуская трубу, нужно следить за тем, чтобы труба не "перекручивалась". Труба сложена на половину ширины. Нужно следить за краем складки, чтобы она всегда входила в дымовую трубу одной и той же стороной.
- Труба, вставляемая в водосточную трубу, проходит через вертикальную трубу сверху до низа
- Затем трубу Фуранфлекс®, отрезанную на нужную длину, выводят из нижнего отверстия водосточной трубы почти горизонтально и прикрепляют к нижнему адаптеру.
- В течение всей операции нужно следить за тем, чтобы не повредить трубу Фуранфлекс®.
- При работе с трубой Фуранфлекс® большой длины ее нужно вводить в отверстие водосточной трубы снизу вверх.
- Для этого к нижнему адаптеру нужно прикрепить кольцо подъема цепи.
- Над верхним отверстием водосточной трубы (или в подходящем месте на крыше) нужно установить устройство для предотвращения обратного разматывания барабана.
- Нужно следить за тем, чтобы барабан всегда находился на правильной высоте, так как для кольца цепи, адаптера и трубы Фуранфлекс®, расширяющейся конусообразно вниз от верхней головки необходимо свободное пространство
- Конец трубы Фуранфлекс® на нижнем уровне нужно соединить с верхним адаптером.
- С помощью барабана трубу нужно медленно втянуть в водосточную трубу, а затем вы должны руками помогать продвигать трубу дальше. Необходимо исключить возможность застревания или повреждения трубы.
- Барабан нужно остановить на подходящей высоте с верхним адаптером.
- В это время нельзя использовать верхнюю опору, труба по всей длине должна быть подвешена на подъемнике.
- Установку и размещение нижнего адаптера выполняют так же, как это делают при монтаже труб малого размера.
- При установке с помощью барабана невозможно видеть застревание (захват) трубы, поэтому нужно хорошо очистить водосточную трубу.

5. Установка адаптеров

При монтаже адаптерных головок нужно следить за тем, чтобы не повредить внутреннюю пленку термопласта.

Перед тем, как закрепить адаптеры, вы должны убедиться, что адаптеры надежно входят в пленку.

В холодную погоду или при повышенной жесткости материала Фуранфлекс® конец трубы нужно опустить в горячую воду или размягчить паром для удобства монтажа. Если вес Фуранфлекс® превышает 40 кг, то после установки адаптера полезно прикрепить верхний конец трубы к верхней опоре (в фиксированной точке). Таким способом можно

предотвратить соскальзывание тяжелой трубы с адаптера.

Аккуратно выполнив вышеописанные операции, можно приступить к раздуванию-отверждению футеровочной трубы.



6. Отверждение трубы Фуранфлекс®

Соединение бойлера, вырабатывающего пар, с нижним адаптером

Необходимо правильно выполнить соединения для воздуходувки, входа пара и выхода конденсата.



После осмотра и установки адаптеров процесс раздувания и отверждения футеровочной трубы, вставленной в водосточную трубу, состоит из следующих этапов.

7. Раздувание с помощью компрессора

Воздуходувка предназначена для пробного раздувания. Она подает большое количество воздуха с гарантированным давлением ниже 0,2 бар.

Раздувание с помощью компрессора, с одной стороны, обеспечивает раскрытие сложенной трубы Фуранфлекс® и образование трубы круглого сечения, а, с другой стороны, позволяет проверить трубу на скручивание и прочность.

Порядок пробного раздувания следующий:

1. Закрыть все шаровые вентили на нижнем адаптере.

2. Закрывать шаровой вентиль на верхнем адаптере.
3. Включить воздуходувку.
4. Открыть 1-дюймовый шаровой вентиль (воздуходувки) на нижнем адаптере.
5. Подождать, пока трубка начнет надуваться вверх.
6. Закрывать шаровой вентиль на воздуходувке.
7. Выключить воздуходувку.

Скручивание трубы Фуранфлекс® можно определить визуально, или с помощью камеры, или опуская шар.

Эти операции выполняются с помощью адаптера. Если труба скручена, верхний адаптер можно поворачивать на раме, и это может устранить скручивание. Сначала нужно убедиться в отсутствии скручивания и только потом пускать пар в прямую трубу.

После раздувания нужно еще раз проверить затяжку трубных подвесок, тросового зажима, прикрепляющего трубу Фуранфлекс® к адаптеру и положение соединительных фитингов.

Если происходит потеря давления, то есть стрелка манометра на парогенераторе или адаптере падает к нулю за несколько минут, то трубу нужно вытащить и вставить новую. При небольшой потере давления отверждение также не следует продолжать. Пар, выходящий из какого-то отверстия, вымывает смолу в атмосферу. Труба не будет твердой.

8. Раздувание и отверждение

После пробного раздувания можно начинать подачу пара. Шаровой вентиль на верхнем адаптере нужно приоткрыть, чтобы пар вытеснил воздух из трубы. Если пар появляется на вентиле, то нужно или можно сделать три вещи:

- в холодную погоду или при установке труб большого диаметра вентиль нужно оставить немного открытым, чтобы воздух выходил из трубы, а пар шел вверх.
- после того, как пар появится наверху, вентиль нужно отрегулировать на самый малый зазор и оставить так, чтобы пар непрерывно "курился".
- на верхний вентиль через тройник нужно поставить автоматический клапан воздуха-пара, который открывается только в случае, если через него начинает течь воздух.



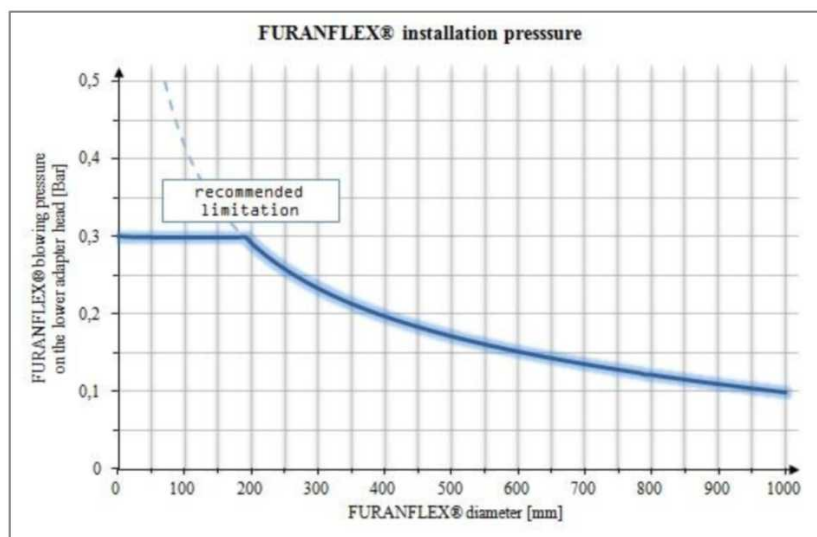
9. Запуск пара

На парогенераторе нужно установить давление 0,1-0,3 бар с помощью регулятора давления. Как правило, во время отверждения не следует превышать давление 0,3 бар. После запуска пара в трубу Фуранфлекс® нужно сразу же проверить затяжку зажимных

подвесок. Под действием тепла Фуранфлекс® размягчается, и если трубные подвески и тросовый зажим свободны, то материал может выскользнуть из подвески.

Водный конденсат, образующийся в трубе Фуранфлекс®, нужно сливать через короткие интервалы (каждые 13 минут) или непрерывно отводить в водный резервуар бойлера, открыв на минимум шаровой вентиль. Критерии, относящиеся к давлению пара:

- В начале его не следует превышать более 0,1 бар (0,1 кг/см²)
- До того, как начинать увеличивать давление, трубные подвески на нижней и верхней головках нужно затянуть
- Если видно, что труба раздувается, то давление можно очень понемногу увеличивать
- Чем больше диаметр, тем с меньшим давлением следует работать, как показано на диаграмме ниже
- Чем с большим давлением вы работаете, тем больше смолы выдавливается через тканевый кожух (отрицательный фактор)
- Чем с большим давлением вы работаете, тем надежнее соединяются три внутренних слоя Фуранфлекс® (положительный фактор)
- Если при касании чувствуется, что материал больше не "текучий", то давление можно немного увеличивать (но не более 0,3 бар!).
- Чем больше давление, тем выше температуры (0,1 бар около 103°C, 0,2 бар около 104°C, 0.3 бар около 106°C)



Фуранфлекс® installation pressure	Давление для монтажа Фуранфлекс®
recommended pressure	рекомендуемое давление
Фуранфлекс® blowing pressure on the lower adapter head [Bar]	давление раздувания Фуранфлекс® на нижнем держателе адаптера [бар]
Фуранфлекс® diameter [mm]	Диаметр Фуранфлекс® [мм]

- Чем выше температура, тем быстрее и лучше идет отверждение. Но вам не следует злоупотреблять повышением давления с целью экономии времени!
- Более целесообразно выполнить последующее отверждение уже затвердевшей трубы при более высоком давлении, чем при более высокой температуре.
- Труба Фуранфлекс® приобретает хорошую стойкость к коррозии и высокой температуре только при идеально выполненном отверждении!

10.Слив водного конденсата

При использовании профессиональных парогенераторов водный конденсат, образующийся в трубе, стекает обратно в сборник воды бойлера при открывании сливного шарового клапана на адаптерной головке, а затем насос перекачивает его в паровую камеру бойлера.

Пар, охлаждающийся в трубе Фуранфлекс®, конденсируется в воду. Эта вода под давлением пара в трубе Фуранфлекс® возвращается в сборник воды через конденсатную трубу. Условием для этого является поддержание давления пара в трубе Фуранфлекс®. Сконденсировавшаяся вода может быть поднята на высоту 1 метр под давлением пара 0,1 бар, поэтому важно, чтобы нижний адаптер и бойлер находились на одном уровне

Важно не накапливать слишком много воды в нижней части трубы по следующим причинам:

- если входящий пар вынужден пробулькивать через сконденсировавшуюся воду, то он охлаждается, и вам придется ждать несколько часов до окончания отверждения.
- в нижней секции, где собирается сконденсировавшаяся вода, отверждение происходит крайне медленно

В трубу обратного отвода сконденсировавшейся воды можно поставить автоматический клапан, который будет закрываться при входе пара и открываться при появлении воды. Это существенно повысит надежность процесса.

11. Окончание отверждения – осмотр затвердевшего материала Фуранфлекс®

Материал Фуранфлекс® можно считать затвердевшим, если труба издает металлический звук при постукивании вверху и внизу.

Лучше всего продолжить подачу пара (отверждение Фуранфлекс®) еще примерно 20 минут после появления этого металлического звука, чтобы гарантировать идеальное качество. Внутренняя часть водосточной трубы может быть холоднее, чем окружающая атмосфера. Это часто случается осенью и весной.

12. Выключение парогенератора

Труба Фуранфлекс® отверждается паром с температурой 102-106°C. Если подачу пара прекратить, то футеровка водосточной трубы и горячая вода внутри нее начнут остывать, в результате ее объем начнет уменьшаться. В это время возможны две ситуации:

1. Если мы не запустим воздух в количестве, соответствующем степени охлаждения трубы Фуранфлекс®, то образующийся вакуум сожмет ее и сломает внутренний слой
2. Воздух подается в трубу Фуранфлекс® в достаточном количестве. Это обеспечивается с помощью воздуходувки Fastblower.

Следовательно, зная это, парогенератор нужно выключать в следующем порядке:

1. На верхнем адаптере открыть шаровой клапан
2. На нижнем адаптере закрыть шаровой клапан слива конденсата во избежание повреждения
3. Включить воздуходувку
4. Закрыть шаровые клапаны на линии пара котла
5. Воздуходувка должна работать, пока весь конденсат не выльется из сливной трубы и паровой штуцер не будет отсоединен от адаптера
6. После освобождения адаптера нужно открыть все краны и дать остыть трубе Фуранфлекс®.

13. Удаление адаптеров

После отверждения адаптеры нужно срезать фрезой или пилой с мелкими зубьями. Удаление адаптеров можно начинать только после перекрытия бойлера, следя за тем, чтобы пар и горячая вода могли выходить из трубы Фуранфлекс®. При этом следует пользоваться соответствующими средствами защиты от пара и воды, например, перчатками, очками и т.п. Чистить адаптеры удобнее вверх с помощью эжектора.



Фуранфлекс® нужно отрезать под нижней стороной калибровочного кольца

14. Вытаскивание пленки и выполнение соединений

После удаления адаптеров внутренний пленочный рукав нужно удалить. Под действием пара пленочный рукав размягчается и переходит в состояние, напоминающее жевательную резинку. В этом состоянии он начинает растягиваться при небольшом усилии.

Вытаскивать пленку рекомендуется при комнатной температуре, потому что в этом случае она будет более твердой, меньше прилипает и легче удаляется.



15. Вырезание входных отверстий и окончательная обработка

В металлическом Т-образном узле соединения вертикального с горизонтальным участком нужно вырезать отверстие для перелива воды из вертикального в

горизонтальный участок

Материал готов к использованию

