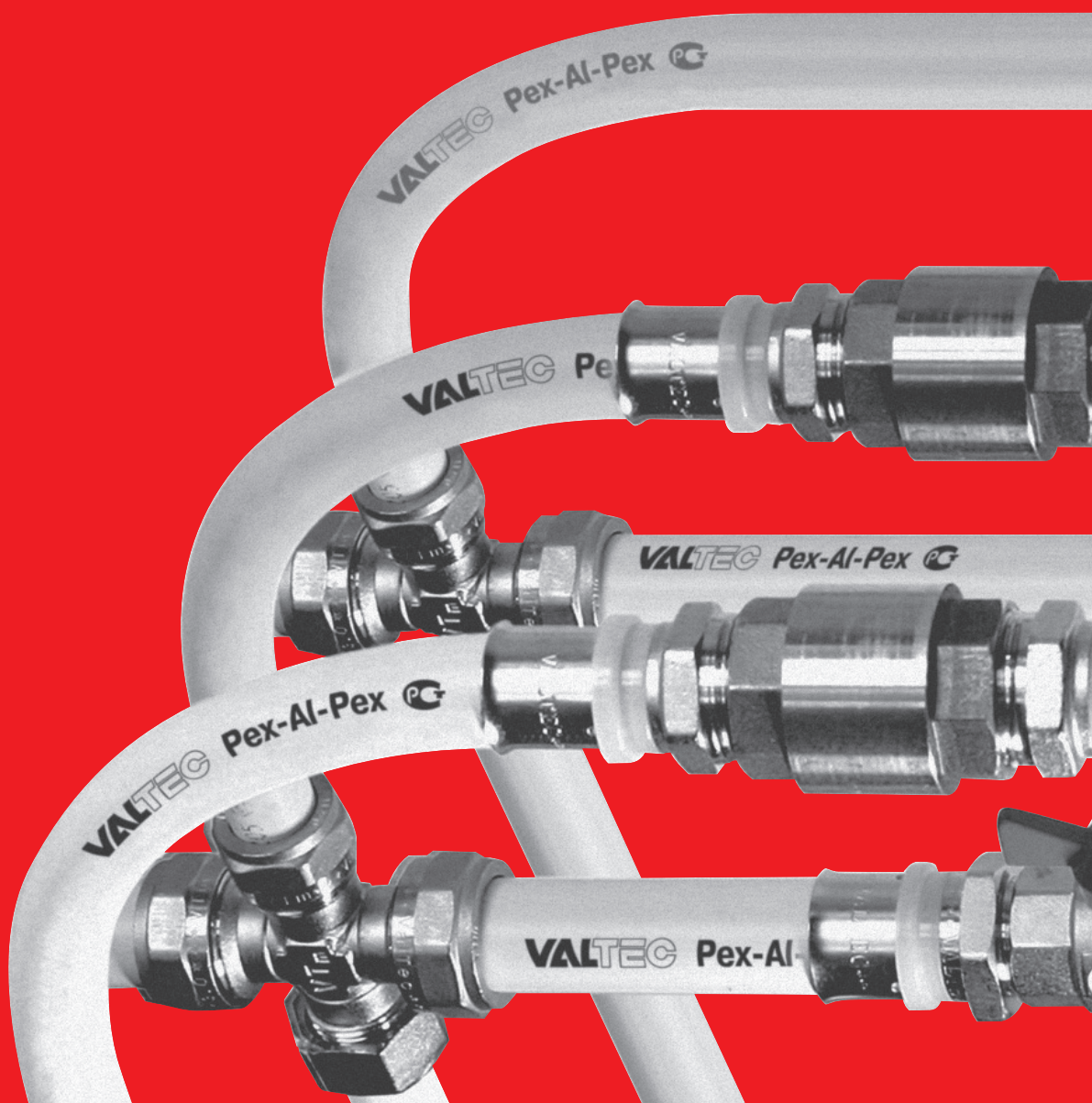


МОНТАЖ

МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ VALTEC

Иллюстрированное практическое пособие

2010



МОНТАЖ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ VALTES

Иллюстрированное практическое пособие

Монтаж внутренних инженерных систем из металлополимерных труб привлекает своей кажущейся простотой и легкостью освоения. Однако, как профессионалу, так и домашнему умельцу необходимо знать основные особенности данной технологии, четко соблюдать требования строительных норм и правил, а также рекомендации производителей.

В дополнение к «Пособию по проектированию и монтажу трубопроводных систем с использованием металлополимерных труб Valtec» настоящее практическое фотоспособие призвано помочь монтажнику овладеть основными навыками и приемами работы с металлополимерными трубами.

Обращаем Ваше внимание на то, что пособие ориентировано на работу именно с трубопроводными системами Valtec (прессовые и обжимные соединения), т.к. в настоящее время на российском рынке представлено много различных систем металлополимерных трубопроводов, различающихся по техническим параметрам, конструкции фитингов и технологией выполнения соединений.

Выдержки из нормативных документов

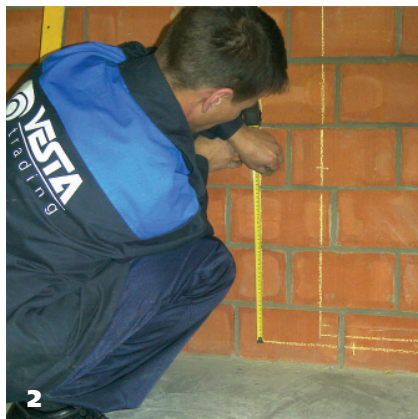
Положение	Пункт	Норматив
МОНТАЖ		
Монтаж трубопроводов должен осуществляться при температуре окружающей среды не менее 5°C.	3.3	СП 40-103-98
Монтаж металлополимерных труб должен осуществляться по монтажному проекту при температуре окружающей среды не ниже 10 °С.	5.1	СП 41-102-98
Бухты труб, хранившиеся или транспортировавшиеся на монтаж (заготовительный участок) при температуре ниже 0°C, должны быть перед раскаткой выдержаны в течение 24 часов при температуре не ниже 10°C.	3.4	СП 40-103-98
РАЗМЕЩЕНИЕ		
Прокладка пластмассовых труб должна предусматриваться преимущественно скрытой: в плинтусах, штробах, шахтах и каналах. Допускается открытая прокладка подводов к санитарно-техническим приборам, а также в местах, где исключается механическое повреждение пластмассовых трубопроводов	10.1	СНиП 2.04.01-85*
Трубопроводы (кроме подводов к санитарно-техническим приборам) из полимерных материалов рекомендуется прокладывать в плинтусах, штробах, шахтах или каналах, чтобы предотвратить возможность их механических повреждений в процессе эксплуатации.	4.4.2	СП 31-106-2002
Прокладка труб систем отопления должна предусматриваться скрытой в плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах и каналах. Допускается открытая прокладка в местах, где исключается их механическое и термическое повреждение и прямое воздействие ультрафиолетового излучения. Замоноличивание труб (без кожуха) в строительные конструкции допускается в зданиях со сроком службы менее 20 лет при расчетном сроке службы труб 40 лет и более.	3.3	СП 41-102-98
Не допускается устройство трубопроводов из полимерных и металлополимерных труб без защитных экранов в местах прямого воздействия ультрафиолетовых лучей.	8.1.8	СП 41-108-2004
РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		
Разъемные соединения предусматриваются в местах установки на трубопроводе арматуры и присоединения к оборудованию и для возможности демонтажа элементов трубопровода в процессе эксплуатации. Эти соединения должны быть расположены в местах, доступных для осмотра и ремонта.	3.3.4.	СП 40-102-2000
При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.	7.2.5.2	СП 31-106-2002

Выдержки из нормативных документов (продолжение)

Положение	Пункт	Норматив
ПРОХОД ЧЕРЕЗ КОНСТРУКЦИИ		
В местах прохода через строительные конструкции трубы из полимерных материалов необходимо прокладывать в гильзах. Длина гильзы должна превышать толщину строительной конструкции на толщину строительных отделочных материалов, а над поверхностью пола возвышаться на 20 мм. Расположение стыков труб в гильзах не допускается.	3.6.1.	СП 40-102-2000
Для прохода через строительные конструкции необходимо предусматривать футляры, выполненные из пластмассовых труб. Внутренний диаметр футляра должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром необходимо заделать мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.	3.10	СП 40-103-98
Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола. Зазоры и отверстия в местах пропуска трубопроводов через конструкции дома следует заделывать герметиком.	7.2.5.4	СП 31-106-2002
Для прохода труб через строительные конструкции необходимо предусматривать гильзы. Внутренний диаметр гильзы должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким несгораемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.	5.7	СП 41-102-98
КРЕПЛЕНИЯ		
Длина незакрепленных горизонтальных трубопроводов в местах поворотов и присоединения их к приборам, оборудованию, фланцевым соединениям не должна превышать 0,5 м.	3.6.6.	СП 40-102-2000
Запорно-регулирующую и водоразборную арматуру следует закреплять с помощью самостоятельных неподвижных креплений для устранения передачи усилий на трубопровод в процессе эксплуатации.	3.19	СП 40-103-98
СОЕДИНЕНИЯ		
Резьбовые соединения труб и соединительных деталей следует выполнять вручную или с использованием ключей с регулируемым моментом	7.5.4	СП 40-102-2000
РАССТОЯНИЯ		
Между металлополимерными трубопроводами горячей и холодной воды расстояние в свету должно быть не менее 25 мм (с учетом толщины теплоизоляции). При пересечении трубопроводов расстояние между ними должно быть не менее 30 мм. Трубопроводы холодной воды следует прокладывать ниже трубопроводов горячего водоснабжения и отопления.	3.11	СП 40-103-98
Минимальное расстояние от осей отводов и тройников до креплений следует принимать с учетом температурного изменения длины трубы, при этом соединительные детали должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от креплений.	3.20	СП 40-103-98
Расстояние в свету между строительной конструкцией и металлополимерным трубопроводом, проходящим вдоль нее, должно быть не менее 20 мм.	5.8	СП 41-102-98
ШЕРОХОВАТОСТЬ		
Эквивалентную шероховатость внутренней поверхности труб из полимерных материалов и медных (латунных) труб следует принимать не менее 0,01 и 0,11 мм соответственно.	3.29*.	СП 2.04.05-91*
УКЛОНЫ		
Уклоны трубопроводов воды, пара и конденсата следует принимать не менее 0,002. Трубопроводы воды допускается прокладывать без уклона при скорости движения воды в них 0,25 м/с и более	3.39.	СП 2.04.05-91*
Трубопроводы должны прокладываться с уклоном не менее 0,002. Отдельные участки трубопроводов при скорости движения воды в них не менее 0,25 м/с при необходимости допускается прокладывать без уклона.	7.2.5.3	СП 31-106-2002
НАПОЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ		
Применение напольных систем отопления из металлополимерных труб разрешается только от автономного источника теплоснабжения (на объект) или от центрального источника теплоснабжения по независимой схеме.	3.7	СП 41-102-98
К одному коллектору может присоединяться до 8 «петель».	3.15	СП 41-102-98



1 Разметка трассы трубопровода



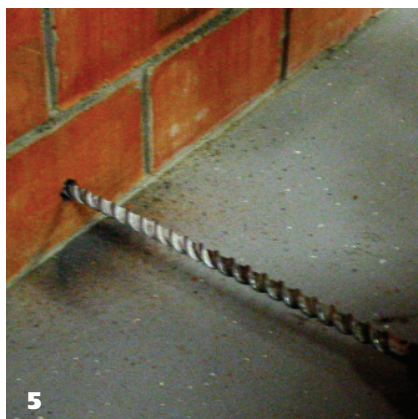
2 В соответствии с проектом намечаются места установки неподвижных и подвижных опор



3 Намечаются места установки водорозеток



4 Высверливаются гнезда для крепления опор и водорозеток



5 Пробиваются или высверливаются отверстия для прохождения трубы через стены и перегородки



6 Устанавливаются гильзы из гофрированной трубы в отверстия стен и перегородок так, чтобы гильза выступала не менее, чем на 50 мм за грань конструкции



7 Устанавливаются неподвижные опоры



8 Устанавливаются подвижные опоры



9 Если бухта металлополимерной трубы доставлена в помещение с мороза, ей дается возможность вылежаться в течение 5 часов при температуре не менее 10°C



С бухты трубы снимаются полиэтиленовая упаковочная лента



С упакованной бухты трубы снимается радиальный упаковочный скотч с логотипом фирмы-изготовителя



и бумажная упаковочная лента



Разрезать упаковочные ленты ножом не рекомендуется во избежание повреждения трубы



Проверяется соответствие указанных на трубе максимально допустимых температуры и давления реальным условиям эксплуатации



Отматывается необходимое количество трубы



Вручную распрямляется отмотанный участок трубы



С помощью рулетки отмеряется точное количество трубы и делается метка фломастером



Отрезается требуемый кусок трубы. Это можно делать с помощью гильотинного трубореза в следующем порядке: –труба помещается в опорную скобу трубореза;



– производится разрезание трубы, для чего рукоятка трубореза многократно нажимается до упора, придавая ножу поступательное движение;



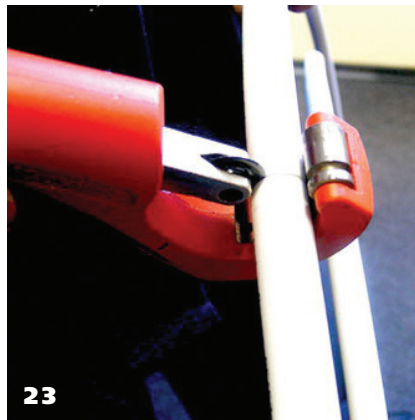
– после разрезания трубы нож приводится в исходное положение, для чего нажимается кнопка возврата



При разрезании трубы роликовым труборезом: – труба помещается в опорную скобу трубореза;



– вращением ручки регулировки выдвижения ролика добиваются того, чтобы ролик врезался в трубу на 0,5-0,7 мм;



– производится один оборот трубореза вокруг трубы;



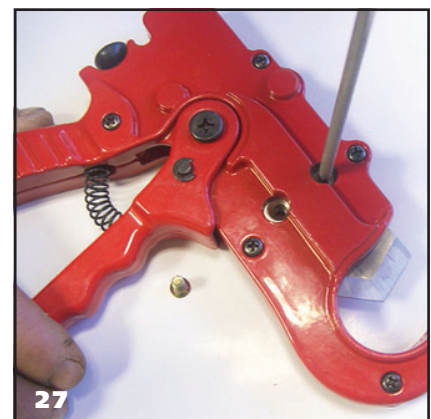
– ролик выдвигается еще на 0,5-0,7 мм и снова производится оборот трубореза вокруг трубы. Этот цикл повторяется до полного прорезания стенки трубы



Отрезание трубы ножовкой по металлу допускается, но требует строгой перпендикулярности выполнения разреза, для чего используется стусло



Если нож гильотинного трубореза затупился или имеет заусенцы на режущей кромке – производится его замена: – нож выдвигается до совпадения головок винтов крепления ножа с соответствующими отверстиями в корпусе трубореза;



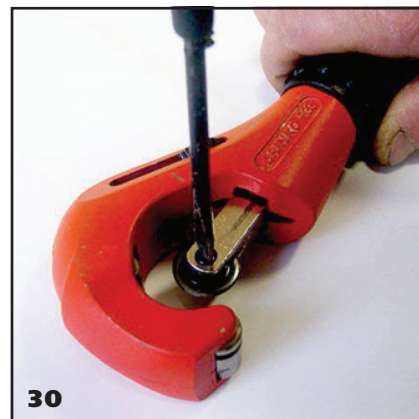
– отверткой с крестообразным наконечником отвинчиваются оба винта крепления ножа;



– нож извлекается из корпуса трубореза;



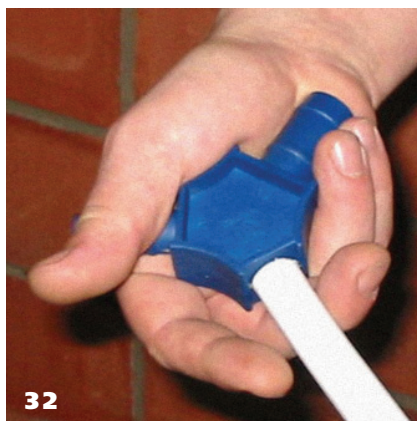
– вставляется новый нож и крепится винтами



Если ролик роликового трубореза затупился или имеет заусенцы, производится его замена, для чего отверткой с плоским наконечником отвинчивается винт крепления ролика, ролик заменяется на новый и крепится винтом



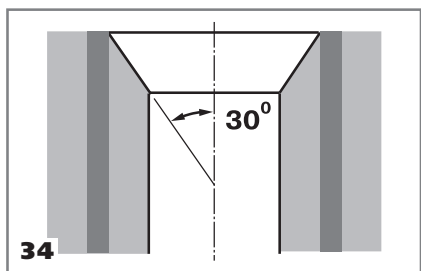
Для придания поперечному сечению трубы строго круглой формы она калибруется с помощью обычного или комбинированного калибратора:



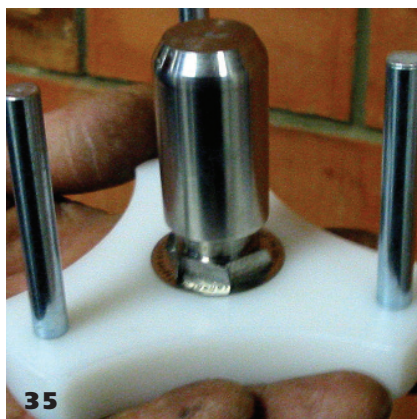
– калибровочный штырь соответствующего диаметра пластикового калибратора до упора вводится в трубу и производится 1-2 оборота относительно оси трубы



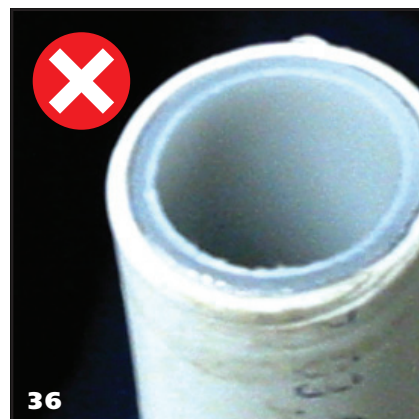
– калибровка металлическим калибратором производится аналогично



Для облегчения одевания трубы на штуцер соединителя и предотвращения от повреждения резиновых уплотнительных колец, с внутреннего слоя трубы снимается фаска. При снятии фаски желательно трубу держать отверстием вниз, чтобы срезаемые частицы не попали внутрь трубы. Фаска снимается под углом 30 градусов к оси трубы



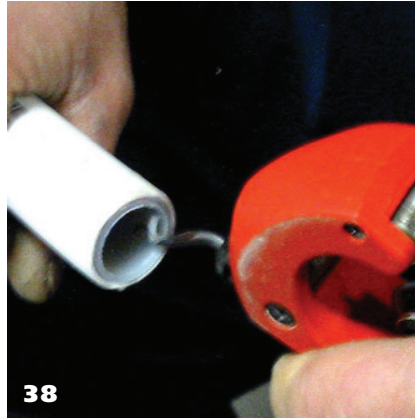
Если используются комбинированные калибраторы, то снятие фаски можно производить одновременно с калиброванием, для чего в основании калибровочных штырей имеются фасочные ножи



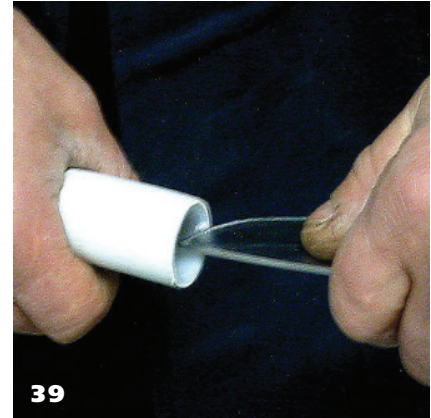
Если труба одета на комбинированный калибратор не до конца, то снятия фаски либо не происходит, либо производится некачественно



Достаточно удобен для проведения данной операции штыревой фаскосниматель



Изогнутый нож штыревого фаскоснимателя прислоняется к кромке трубы и им производятся круговые движения



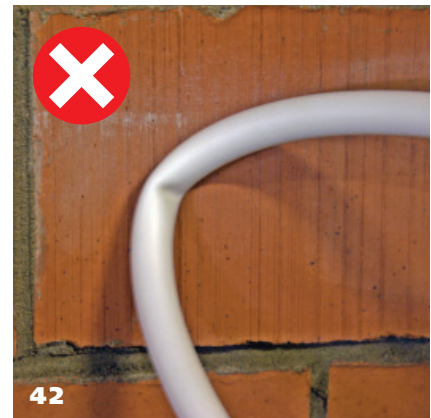
Можно снимать фаску с помощью ножа, но при этом нужно стараться, чтобы нож не врезался в материал, а скоблил его



Отсутствие фаски может привести к повреждению уплотнительных колец штуцера, в результате чего при обжиме и опрессовке кольцо теряет проектное положение и служит причиной протечки



При наличии на трассе углов поворота, трубу требуется изогнуть, придав ей проектный радиус изгиба. Вручную можно изгибать трубы диаметром 16 и 20 мм, при этом радиус изгиба должен быть соответственно не менее 80 и 100 мм. Для обеспечения заданного радиуса удобнее использовать выполненный из мягкой проволоки шаблон



Превышение допустимого радиуса изгиба приведет к «залому» трубы, а это, в свою очередь, требует вырезания «заломанного» участка трубы, и замены его новым



При радиусе изгиба трубы менее указанных выше, а также для изгибания труб диаметром 26, 32 мм необходимо использовать наружный или внутренний кондуктор



Внутренний кондуктор дает максимальную гарантию того, что при радиусе изгиба, равном утроенному наружному диаметру трубы, повреждения трубы не произойдет, однако пользоваться таким кондуктором удобно только при небольших отрезках трубы



При протяженных отрезках неразрезной трубы следует использовать наружный кондуктор, который передвигается по трубе последовательно от одного изгибаемого участка к следующему



Для изгибания труб диаметром 32 мм и выше, используется реечный трубогиб, который значительно облегчает изгибание трубы с приданием ей радиуса изгиба 3Дн



Таким трубогибом также удобно пользоваться и для изгибания маломерных отрезков труб меньшего диаметра



Если из эстетических соображений с металлополимерной трубы необходимо удалить надписи, то это делается с помощью мыльного раствора и неабразивной ветоши



Трубная заготовка предварительно устанавливается в проектное положение (на подвижные опоры)



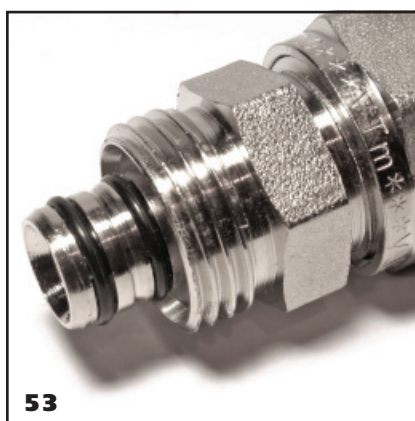
Соединения металлополимерных труб могут выполняться с помощью обжимных или пресс-фитингов. Обжимные соединители не допускаются замуровывать в строительные конструкции



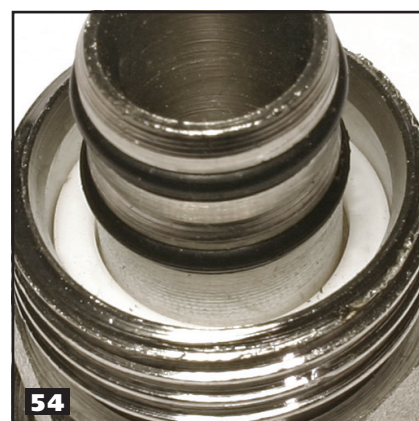
При использовании обжимных фитингов необходимо удостовериться в отсутствии внешних повреждений



Пригодность резьбы проверяется предварительным навинчиванием накидной гайки при снятом «сухаре»



Резиновые уплотнительные кольца должны плотно (без бугров) располагаться в предназначенных для них канавках



На штуцер должна быть одета тефлоновая электроизолирующая шайба



«Сухарь» на разрезе не должен иметь заусенцев



До надевания трубы на штуцер, на трубу надевается накидная гайка



Затем на трубу надевается «сухарь»



Немного покручивая трубу, ее одевают на штуцер фитинга



Сухарь и гайка придвигаются к корпусу фитинга. Накидная гайка заворачивается вручную до тех пор, пока пальцы не начнут проскальзывать

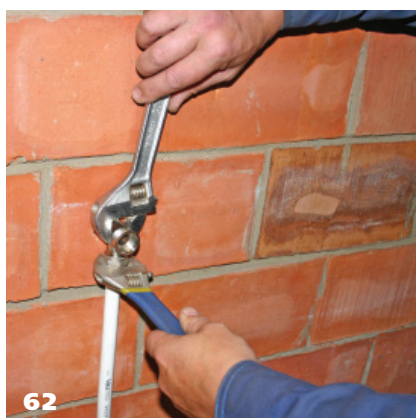
Диаметр трубы Дн, мм	Размер ключа, S, мм	Число оборотов
16	24	1
20	30	1
26	37	3/4
32	48	3/4

60

Рожковым ключом соответствующего номера накидная гайка доворачивается на требуемое количество оборотов (см. таблицу)



При этом фитинг придерживается за монтажные площадки вторым ключом

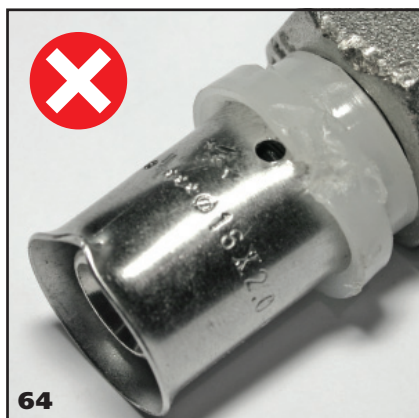


Можно монтировать обжимные фитинги с помощью разводных ключей или КТР (ключ трубный рычажный по ГОСТ 18981)

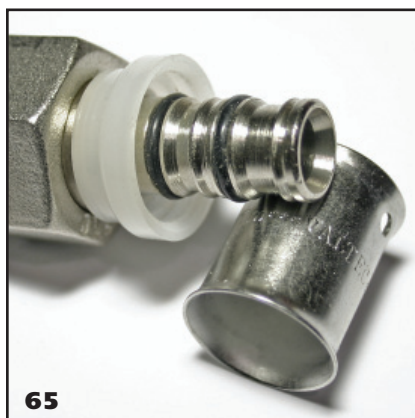
№ КТР	Длина ключа, мм	Дн трубы, мм
0	250	16, 20
1	300	16, 20, 26
2	400	16, 20, 26, 32
3	565	26, 32, 40
4	715	Не прим.
5	895	Не прим.

63

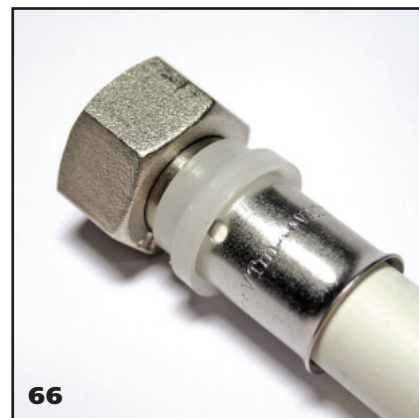
При пользовании КТР необходимо соблюдать требования, указанные в таблице



При использовании пресс-соединителей необходимо проверить пригодность фитинга к монтажу (фитинг не должен иметь внешних повреждений)



При снятой составной гильзе проверяется наличие уплотнительных колец и диэлектрической прокладки.



Труба надевается на штуцер до тех пор, пока ее не будет видно в круглом отверстии в основании составной гильзы



Опрессовка соединителей может производиться ручными или электрическими пресс-клещами



При работе ручными пресс-клещами **VALTEC** придерживаются следующего порядка:

- для возможности установки или замены пресс-вкладышей, ручки клещей разводятся на 180°;



– нажатие на рычаг замка приводит к открыванию пресс-обоймы;



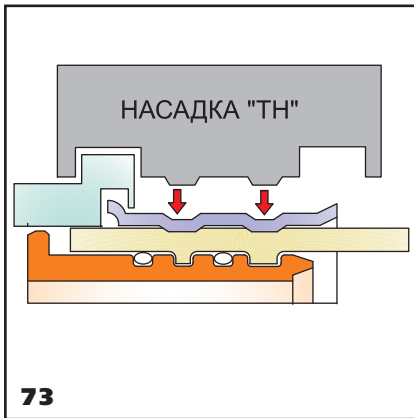
– пресс-обойма полностью открывается;



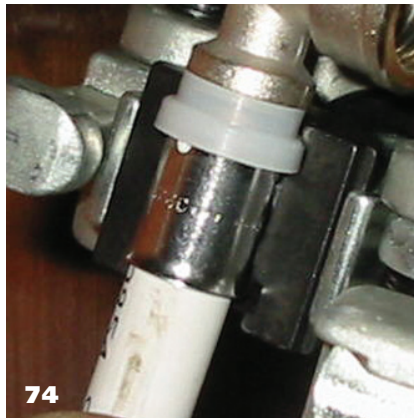
– при нажатой кнопке фиксатора в обойму (по направляющим сбоку) вставляется сначала один пресс-вкладыш;



– затем аналогично вставляется второй пресс-вкладыш



Пресс-вкладыши для фитингов **Vtm200** должны иметь профиль типа «ТН». Использование насадок другого профиля **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**



Инструмент заводится на фитинг таким образом, чтобы буртик гильзы вошел в соответствующее углубление пресс-насадки



Несоблюдение этого правила приводит к порче фитинга, некачественному соединению и поломке инструмента



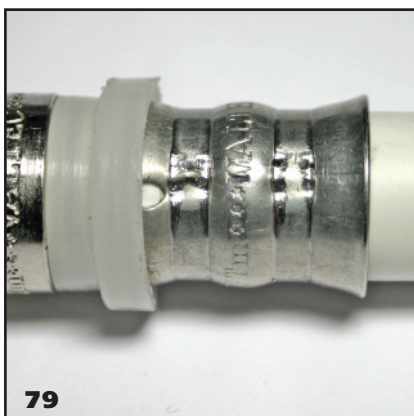
После фиксации инструмента обойма закрывается до защелкивания замка



Поскольку обойма инструмента имеет шарнирное крепление к рукояткам, то рукоятки можно устанавливать в любое удобное положение



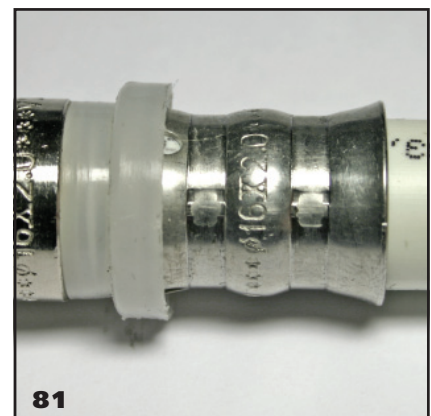
Производится опрессовка гильзы



При первичной опрессовке на гильзе появляются два параллельных углубления и характерные «защипы» в местах сопряжения пресснасадок



В случае использования насадок другого профиля, рисунок деформации гильзы – иной



Для выправления «защипов», инструмент поворачивается вокруг оси трубы на 15-90 градусов и опрессовка повторяется. После этого гильза фитинга не должна иметь ярко выраженных «защипов».



Для снятия инструмента с фитинга, ручки разводятся на 180°



и открывается замок обоймы



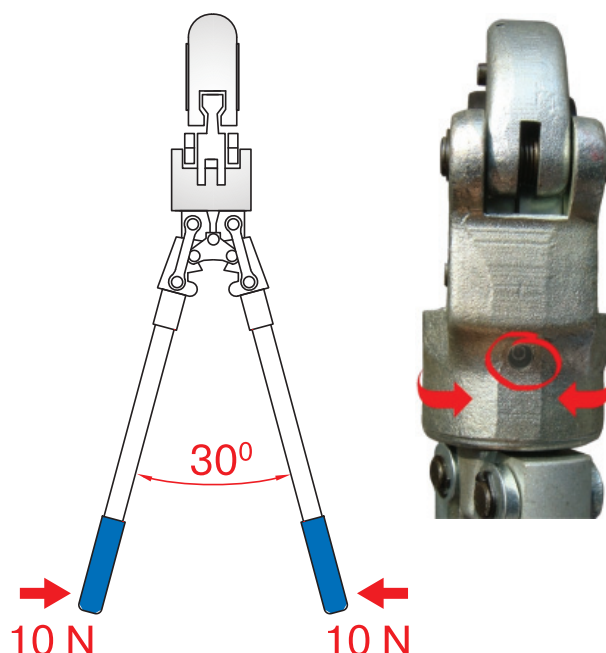
Для снижения прикладываемых усилий, можно увеличить длину рукояток, для чего одну часть телескопической рукоятки следует повернуть относительно другой. Поскольку в сечении обе детали рукоятки имеют небольшую овальность, это даст возможность их взаимного перемещения. Таким же поворотом друг относительно друга достигается фиксация деталей рукоятки при достижении требуемой длины

Регулировка усилия обжатия

Регулировка осуществляется следующим образом:

- вращайте пресс-головку до совмещения отверстия в обойме с головкой винта (см. рисунок);
- выверните фиксирующий винт с помощью шестигранного ключа SW 2,5 мм на половину длины и вращайте пресс-головку (муфта должна двигаться вместе с головкой) по часовой стрелке для увеличения усилия обжатия, против часовой – для ослабления;
- чтобы проверить правильность настройки усилия обжатия, вставьте вкладыши и произведите «холостую» опрессовку, при этом усилие на невыдвинутых рукоятках не должно превышать 10Н, а угол между ручками в момент смыкания «губок» – не более 30°;
- после завершения регулировки следует зафиксировать муфту, туго затянув фиксирующий винт.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение вышеуказанных параметров настройки может привести к преждевременному износу и поломке инструмента.



При работе с облегченным ручным пресс – инструментом следует придерживаться такой же последовательности



Следует, однако, иметь в виду, что такой инструмент не имеет телескопических рукояток. Кроме того для размыкания губок клещей необходимо полностью свести рукоятки друг к другу. Такая конструкция разработана для того, чтобы предотвратить неполную опрессовку



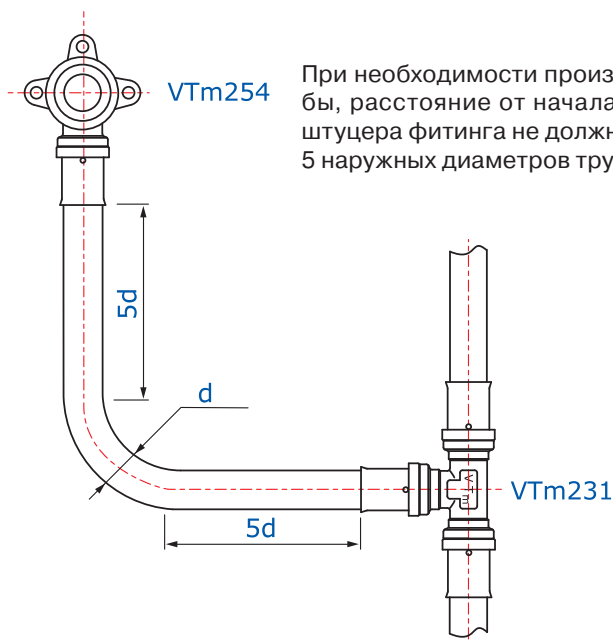
Для смены губок такого инструмента, необходимо оттянуть вниз защелку фиксатора на корпусе

ВНИМАНИЕ!

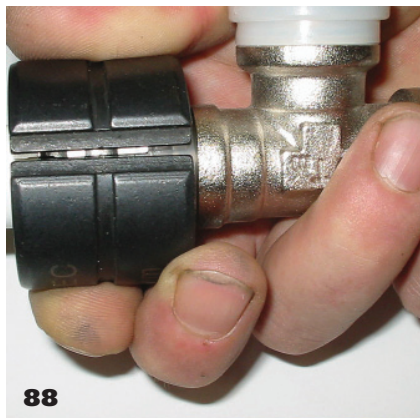
Режим работы электроинструмента АВ (S3) 15% – 2/10 мин. Это значит, что за 10-минутный рабочий цикл, двигатель может оставаться включенным не более 2 мин. Игнорирование этого условия может привести к перегреву двигателя и резкому снижению его мощности.

В результате, фитинги могут быть опрессованы не до полного смыкания губок.

ПРОВЕРЯЙТЕ КАЧЕСТВО ОПРЕССОВКИ ПУТЕМ НАЛОЖЕНИЯ НА СОЕДИНИТЕЛЬ ПРЕСС-НАСАДОК ОТ РУЧНОГО ИНСТРУМЕНТА.



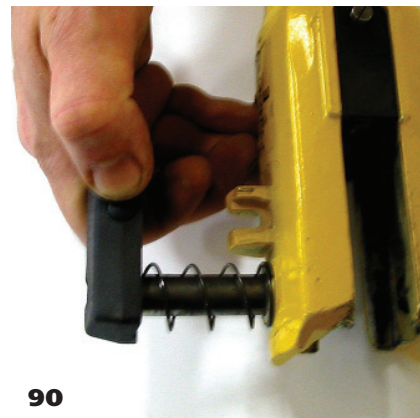
При необходимости произвести изгиб трубы, расстояние от начала изгиба до края штуцера фитинга не должно быть меньше 5 наружных диаметров трубы.



Если зазор между насадками превышает 2 мм – проведите повторную опрессовку



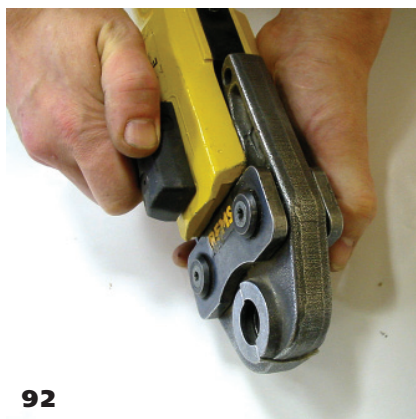
Для установки пресс-насадки профиля «ТН» на инструмент фирмы REMS нажимается кнопка защелки фиксирующего пальца



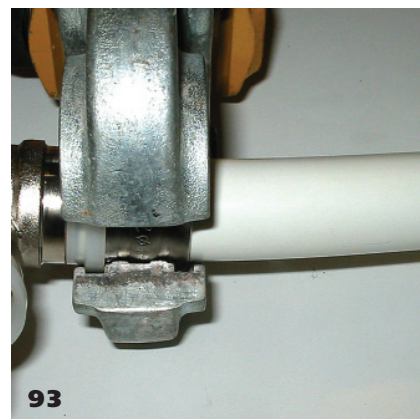
При этом подпружиненный фиксирующий палец выдвигается из гнезда



Пресс-насадка соответствующего диаметра вставляется в направляющие инструмента до совпадения отверстий под фиксирующий палец



Пресс-насадка закрепляется на инструменте с помощью фиксирующего пальца



При установке насадки на фитинг следует обратить внимание на то, чтобы буртик пластиковой обоймы фитинга плотно вошел в соответствующую канавку насадки



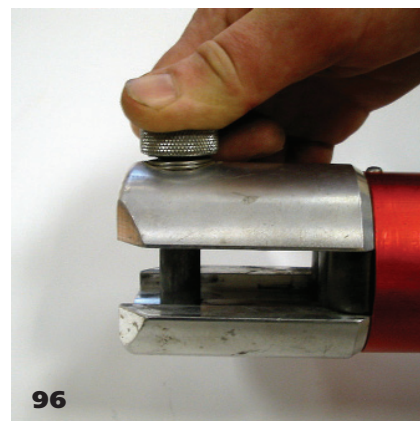
94

Нажатием на пусковую кнопку инструмента достигается полное смыкание губок насадки. При полной опрессовке звук работы двигателя меняется (происходит автоматический переход в режим холостого хода)



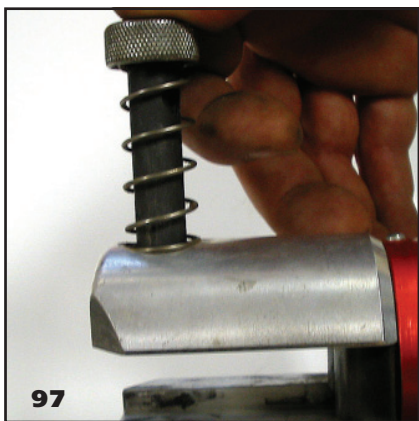
95

Рычаг переключения направления хода поршня переводится в положение реверса. При нажатии кнопки включения, поршень возвращается в исходное положение



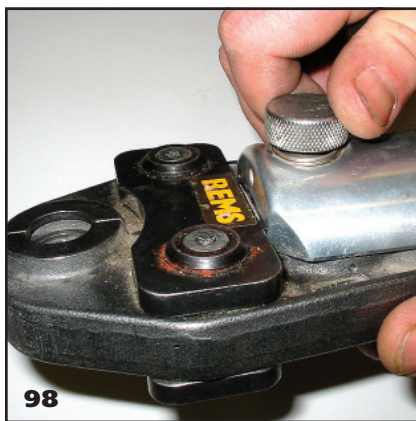
96

Для выдвигания фиксирующего пальца у пресс-инструмента фирмы **Rothenberger** или **Henco** стопорную гайку нужно нажать и немного провернуть против часовой стрелки



97

При этом подпружиненный фиксирующий палец выдвигается



98

Установив пресс-насадку, следует нажать на фиксирующий палец и повернуть стопорную гайку по часовой стрелке



99

После выполнения всех соединений труба окончательно фиксируется на опорах, водорозетки крепятся к стене



100

Затем производится гидравлическое испытание трубопровода, для чего все водорозетки глушатся временными резьбовыми пробками



101

На одну из водорозеток, расположенных в верхней точке системы, устанавливается временный шаровый кран для выпуска воздуха.
(Расположение ключа при накручивании крана должно быть у водорозетки. На фото - неправильно)



102

Гидравлический пресс присоединяется, как правило, к сливному крану коллектора. Система заполняется водой при давлении, в 1,5 раза превышающем расчетное рабочее избыточное давление

Водопроводная система считается выдержавшей испытание, если в течение 10 минут, падение давления в ней не превысило 0,5 бар. При этом признаков образования капель в местах соединений быть не должно. По окончании гидравлического испытания составляется акт по следующей форме:

**АКТ
ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ИЛИ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ
НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ**

(наименование системы)

смонтированной в _____

(наименование объекта, здания, цеха)

г. _____ " _____ " _____ 20__ г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

монтажной (строительной) организации _____

(наименование организации, должность, инициалы, фамилия)

произвела осмотр и проверку качества монтажа и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. Монтаж выполнен по проекту _____

(наименование проектной организации и номера чертежей)

2. Испытание произведено _____

(гидростатическим или манометрическим методом)

давлением _____ МПа (_____ кгс/кв.см)

в течение _____ мин

3. Падение давления составило _____ МПа (_____ кгс/кв.см)

4. Признаков разрыва или нарушения прочности соединения котлов и водоподогревателей, капель в сварных швах, резьбовых соединениях, отопительных приборах, на поверхности труб, арматуры и утечки воды через водоразборную арматуру, смывные устройства и т.п. не обнаружено (ненужное зачеркнуть).

Решение комиссии:

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, строительными нормами и правилами производства и приемки работ.

Система признается выдержавшей испытание давлением на герметичность.

Представитель заказчика

(подпись)

Представитель генерального подрядчика

(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации

(подпись)