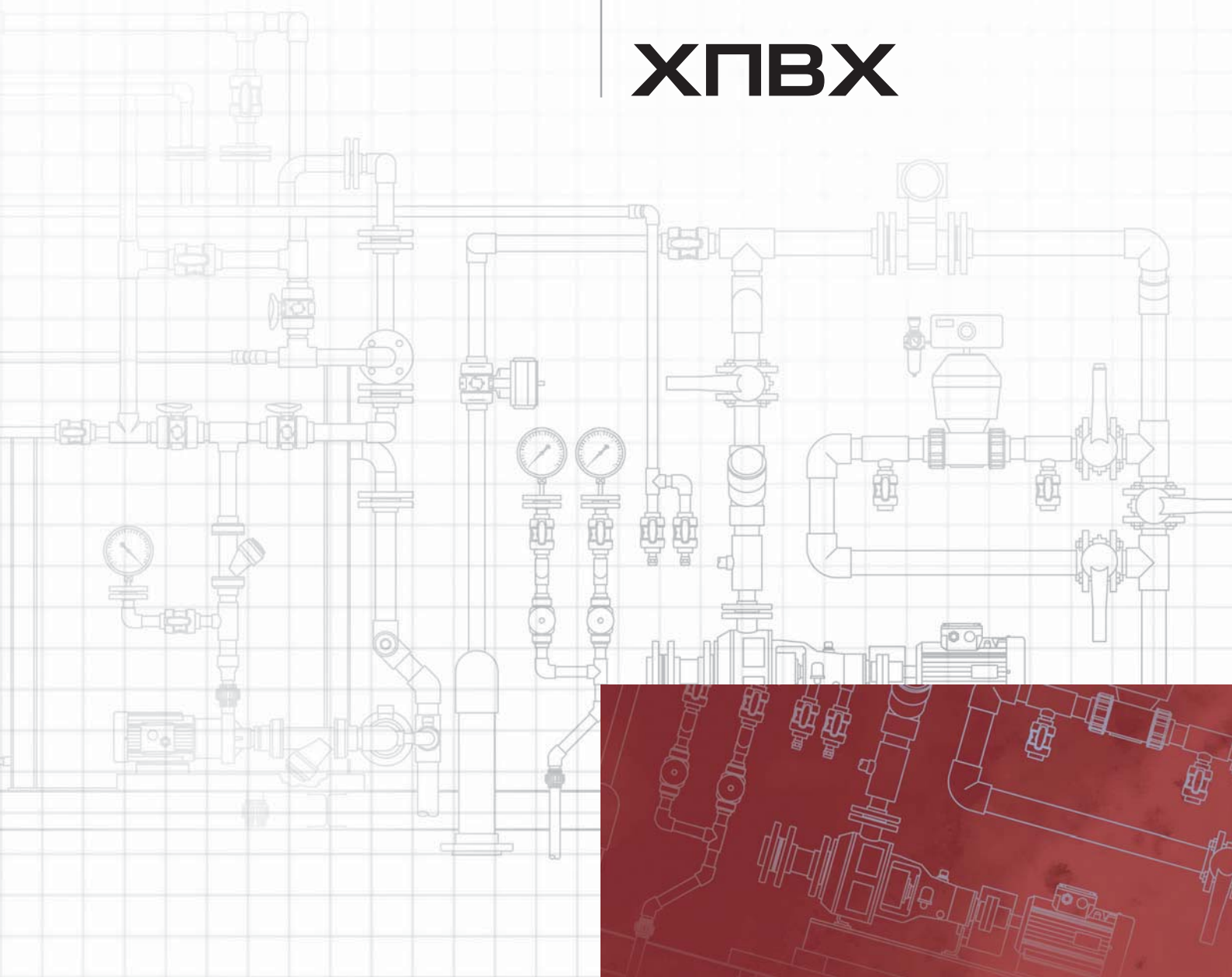




Общие характеристики

ХПВХ



ХПВХ

Общие характеристики

ХПВХ (хлорированный поливинилхлорид) разработан в 1958 году компанией BF Goodrich, которая в настоящее время называется Lubrizol. Процесс производства ХПВХ состоит в хлорировании суспензионной смолы ПВХ.

В ходе трансформации в молекулярной цепи ПВХ происходит замещение атомов водорода атомами хлора. В результате данной трансформации получается состав, который обеспечивает прекрасные рабочие характеристики, включая термостойкость, химическую стойкость и механическую прочность при температурах до 100°C.

В 1985 году компания FIP стала первым европейским производителем полностью интегрированной трубопроводной системы ХПВХ, состоящей из полной номенклатуры труб, фитингов и арматуры, зарегистрированной под торговой маркой **TemperFIP100®**. Таким образом, благодаря тесному сотрудничеству специалистов FIP и Lubrizol Europe, появилась первая трубопроводная система, предназначенная исключительно для промышленного применения. Сегодня система TemperFIP, производится из ХПВХ марки **CORZAN™**, который специально разработан для промышленного применения. Кроме труб и фитингов, номенклатура продукции TemperFIP включает шаровые краны, дисковые затворы, мембранные вентили с ручным и автоматическим приводом, а также другие виды запорно-регулирующей арматуры, фильтры и роторные расходомеры (**FLOWX3** — www.flsnet.it). Трубопроводная система из ХПВХ TemperFIP представляет собой одно из наиболее экономичных решений для промышленного применения среди термопластиковых материалов и металлов. Данная система эффективно решает задачи, возникающие, как во время производственного процесса, так и в ходе обслуживания оборудования в промышленном секторе, как при транспортировке агрессивных сред, так и при подаче горячей и холодной воды для хозяйственно-бытовых нужд. Основные причины, из-за которых предпочтение отдается данному виду трубопроводов, обуславливаются характеристиками сырья:

- ХПВХ, используемый для производства продукции TemperFIP, устойчив к большинству неорганических веществ, кислот, солевых растворов и парафиновых углеводородов. Тем не менее, не рекомендуется применять ХПВХ при передаче полярных органических соединений, включая хлорированные и ароматические растворители.
- Устойчивость к электрохимической коррозии гарантирует высокую степень надежности при транспортировке горячей воды для хозяйственно-бытовых нужд по традиционным системам, а также устройствам, оборудованным солнечными панелями.
- Отсутствие проблем, связанных с конденсацией, а также уменьшением потерь тепла при передаче горячих жидкостей благодаря пониженному коэффициенту теплопроводности ($\lambda = 0,16$ Вт/м °C согласно ASTM C177).
- Максимально низкая кислородопроницаемость и пониженное водопоглощение (0,07% при 23°C согласно ASTM D570).
- Повышенная износостойчивость благодаря химическим и физическим свойствам ХПВХ.
- Используемые компоненты подходят для передачи питьевой воды, напитков и пищевой продукции.
- Прекрасные механические характеристики: высокая степень устойчивости к ударам и способность выдерживать рабочее давление до 10-16 бар при 20°C.
- Высокая термостойкость (значение по Викат согласно ISO306 и ASTM D1525) сочетается с превосходным сопротивлением ползучести, окружной предел прочности согласно ASTM D2837 составляет 1000 фунтов/кв. дюйм (82°C, 100000 часов). Данные характеристики позволяют использовать ХПВХ TemperFIP при температуре до 100°C.
- Фитинги и арматура TemperFIP производятся литём под давлением из компаунда ХПВХ марки **CORZAN** компании Lubrizol. Компаунды марки **CORZAN** представляют собой последнее поколение ХПВХ

Все данные настоящей публикации носят справочный характер. Гарантии предоставляются в соответствии с международными нормами и правилами. Компания FIP оставляет за собой право на внесение изменений в номенклатуру продукции, приведенную в данном каталоге.

и предназначены для применений в агрессивных условиях эксплуатации. Их производство выполняется на высокотехнологичных установках, которые обеспечивают надлежащее качество продукции.

- Кроме того, компаунды ХПВХ отличаются высокой огнестойкостью. Температура воспламенения составляет 482°C. Пламя не затухает только в экстремальных условиях (если концентрация кислорода

в три раза превышает атмосферную концентрацию или в случае наличия внешнего источника огня).

Температура воспламенения: 482°C.

Кислородный индекс: 60%.

Класс UL 94: VO.

Таблица 1: Физические характеристики ХПВХ марки **CORZAN™**.

| ХАРАКТЕРИСТИКИ | МЕТОД ПРОВЕРКИ | ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ | КЛАПАНЫ И АРМАТУРА | ТРУБЫ |
|--|----------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Плотность | ISO 1183 | г/см ³ | 1,50 | 1,50 |
| | ASTM D792 | г/см ³ | 1,50 | 1,50 |
| Индекс текучести (215°C, 21,6 кг) | ISO 1133 | г/(10мин) | 9 | 9 |
| | ASTM D1238 | г/(10мин) | 8,6 | 8,6 |
| Модуль эластичности | ISO 178 | МПа = Н/мм ² | 2590 | 2608 |
| | ASTM D790 | МПа = Н/мм ² | 2537 | 2420 |
| Ударная прочность по Изоду с надрезом при 23°C | ASTM D256 | Дж/м | 118 | 44 |
| Относительное удлинение при разрыве | ISO 527-1,-2 | % | 4 | 5 |
| Твёрдость по шкале Роквелла | ASTM D785 | R | 118 | 116 |
| Предел прочности на растяжение | ISO 527-1,-2 | МПа = Н/мм ² | 52 | 54 |
| Теплостойкость по Викат (В/50) | ISO306 | °C | 107 | 118 |
| | ASTM D1525 | °C | 117 | 125 |
| | (1 кг) | | | |
| Температура деформации при нагреве (0,46 Н/мм ²) | ASTM D648 | °C | 110 | 110 |
| Теплопроводность при 23°C | DIN 52612-1 | Вт/(м °C) | 0,16 | 0,16 |
| | ASTM C177 | Вт/(м °C) | 0,16 | 0,16 |
| Коэффициент линейного теплового расширения | DIN 53752 | м/(м °C) | 6,5 x 10 ⁻⁵ | 6,5 x 10 ⁻⁵ |
| | ASTM D696 | м/(м °C) | 6,5 x 10 ⁻⁵ | 6,5 x 10 ⁻⁵ |
| Предельный кислородный индекс | ISO 4859-1 | % | 60 | 60 |
| | ASTM D2863 | % | 60 | 60 |

Ссылки на нормы и стандарты

• EN ISO 15493

Системы пластиковых трубопроводов промышленного назначения. Хлорированный поливинилхлорид (ХПВХ). Технические условия на компоненты и систему.

• prEN ISO 15877-1-2-3-5

Технические условия на системы и компоненты из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) для горячего и холодного водоснабжения.

• ISO 727

Трубы и фитинги из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ). Размеры и система допусков. Метрическая серия.

• DIN 8079-8080

Трубы из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ). Размеры.

• ASTM D1784 класс 23447B

Компаунды из хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) промышленного назначения.

• ASTM D696 DIN 53752

Коэффициент линейного теплового расширения. Испытание и метод проверки.

Производство продукции TemperFIP осуществляется согласно основным нормам и стандартам качества, а также в полном соответствии с экологическими обязательствами, возложенными действующим законодательством. Вся продукция производится в соответствии с системой гарантии качества согласно стандарту **ISO 9001**. Для получения более подробной информации посетите сайт: www.glynwed.ru или www.fipnet.it.



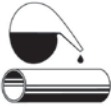

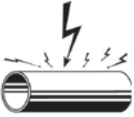




Разрешения и сертификаты качества

- NSF (National Sanitation Foundation USA)**
 Пригодность хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) для транспортировки питьевой воды.
- IRH**
 Трубопроводы ХПВХ TemperFIP одобрены IRH для ACS:
 - сертификат на трубы N.02MAT NY 128;
 - сертификат на фитинги N.01MAT NY 064;
 - сертификат на шаровые краны N.04 ACC NY 129.
- WRAS (Water regulations advisory scheme – UK)**
 Пригодность ХПВХ TemperFIP для транспортировки питьевой воды.
- BUREAU VERITAS – Франция**
 Пригодность хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ) для использования при транспортировке и очистке воды для хозяйственно-бытовых нужд, а также водоподготовки для морских судов.
- ГОСТ-Р**
 Трубопроводные системы TemperFIP имеют сертификат соответствия РФ №РОСС IT.A1077.B06265, одобрены Ростехнадзором и имеют гигиенический сертификат.
- TA-Luft**
 Запорная арматура из ХПВХ прошла тестирование «TA-Luft» и сертифицирована MPA Штутгарт в соответствии с техническими инструкциями по контролю за качеством воздуха TA-Luft/VDI2440.
- DIBT (Deutsche Institut Fur Bau Technik)**
 ХПВХ TemperFIP одобрено для транспортировки промышленных жидкостей DIBt (Германия).



Основные свойства

Перечисленные в таблице свойства ХПВХ позволяют удовлетворить требования промышленных предприятий, включая как химическую и электрохимическую устойчивость, так и сокращение затрат на монтаж и техническое обслуживание.

| | СВОЙСТВА | ПРЕИМУЩЕСТВА |
|---|---|---|
|  | Термостойкость | Область применения: 0 – 100°C (см. кривую спада давления/температуры) |
|  | Низкая шероховатость поверхности | Высокий коэффициент расхода (очень гладкая внутренняя поверхность). В процессе эксплуатации потеря давления остаётся постоянной. Отсутствие отложений на стенках. Низкий уровень загрязнений транспортируемых жидкостей |
|  | Химическая стойкость | Повышенная химическая стойкость при транспортировке агрессивных составов |
|  | Износостойкость, абразивная стойкость | Длительные межсервисные перерывы, низкие эксплуатационные расходы |
|  | Изоляционные свойства | Отсутствует электропроводность (устойчивость к электрохимической коррозии). Отсутствие конденсации. Незначительная потеря тепла |
|  | Самое низкое линейное тепловое расширение среди термопластиковых материалов | Необходимо небольшое количество опор и компенсаторов, что существенно сокращает монтаж и общую стоимость |
|  | Простота монтажа (раструбное клеевое соединение) | Низкие затраты на установку благодаря выполнению клеевого соединения |
|  | Оптимальная пожаробезопасность | Несмотря на наличие хлора в ХПВХ, который, в частности, делает материал самогасящимся, характеристики пожаробезопасности являются лучшими среди всех термопластов |
|  | Оптимальные механические характеристики | ХПВХ обеспечивает механическую прочность, требуемую при проектировании промышленных установок |

Инструкции по клеевому соединению труб и арматуры из ХПВХ TemperFIP100®

Трубы и фитинг из ХПВХ TemperFIP соединяют методом холодной сварки с использованием клеящего вещества.

Клеевое соединение выполняется с помощью соответствующих клеящих веществ/адгезивов, полученных в результате разложения полимера ХПВХ в смеси растворителей, которые размягчают стенки труб и фитингов перед последующим соединением. Химическая сварка позволяет получить неразъемные соединения с химической и механической прочностью, сопоставимой с аналогичными характеристиками используемых труб и арматуры. Клеящие вещества и адгезивы должны подбираться с учетом типа термопластиковых составов, подвергаемых сварке, так как свойства растворителей и добавок могут изменяться. Следует помнить, что все виды клеящих веществ, предназначенных для соединения труб TemperFIP и включенных в систему TemperFIP, должны использоваться для соединения труб, фитингов и арматуры из одинаковых материалов.



Ни в коем случае не применяйте одно и то же клеящее вещество для соединения элементов из различных термопластиковых материалов, которые не включены в систему TemperFIP100.

Для данной цели компания FIP разработала специальные клеящие вещества **TemperGLUE** и **TemperGLUE724**, изготовленных с применением компаунда ХПВХ марки **CORZAN®**, который используется при производстве труб, фитингов и арматуры, гарантирующие прочные и надежные соединения.

Инструкции по клеевому соединению

Перед выполнением клеевого соединения проверьте срок годности и состояние используемых материалов и соединяемых частей. Проверьте однородность и текучесть клеящего вещества.

- 1 Отрежьте трубу перпендикулярно оси. Чтобы получить качественное сечение, рекомендуется использовать специальные **труборезы** с роликами, предназначенные для резки труб из термопластов.

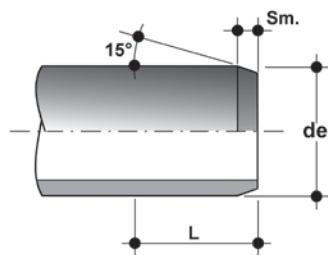


Снимите фаску под углом 15°. Данная операция должна быть выполнена в обязательном порядке, так как в результате ненадлежащей обработки торцов может произойти снятие клея с поверхности фитинга, а также нарушение соединения. При осуществлении данной операции следует использовать соответствующие **фасочные резцы**.



Измерьте глубину фитинга и нанесите на край трубы соответствующую отметку.





| Внешний диаметр трубы dm (мм) | Глубина клеевого соединения L (мм) | Ширина фаски Sm (мм) |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 16 | 14 | 1.5 |
| 20 | 16 | 1.5 |
| 25 | 18.5 | 3 |
| 32 | 22 | 3 |
| 40 | 26 | 3 |
| 50 | 31 | 3 |
| 63 | 37.5 | 5 |
| 75 | 43.5 | 5 |
| 90 | 51 | 5 |
| 110 | 61 | 5 |
| 160 | 86 | 5 |
| 225 | 118.5 | 5÷6 |

Таблица 1: Глубина клеевого соединения и ширина фаски.

4 Используя чистую бумажную салфетку или кусок ткани, пропитанных **очищающим средством Primer** или **Primer P70 (TemperFIP)**, удалите остатки грязи и/или смазки с наружной поверхности трубы по всей длине клеевого соединения, а также с внутренней поверхности фитинга.



Используя чистую бумажную салфетку или кусок ткани, пропитанных **очищающим средством Primer** или **Primer P70 (TemperFIP)**, удалите остатки грязи и/или смазки с наружной поверхности трубы по всей длине клеевого соединения, а также с внутренней поверхности фитинга.

Нанесите клеящее вещество TemperGLUE или TemperGLUE 724 ровным слоем на продольные поверхности обоих соединяемых компонентов (наружную поверхность трубы и внутреннюю поверхность фитинга) с помощью аппликатора или грубой кисти соответствующих размеров (таблица 2).

5

| Наружный диаметр трубы de (мм) | Тип и размеры кисти или аппликатора |
|--------------------------------|---|
| 16 - 25 | Круглой формы (8-10 мм) |
| 32 - 63 | Круглой формы (20-25 мм) |
| 75 - 160 | Прямоугольной/круглой формы (45-50 мм) |
| > 160 | Прямоугольной/цилиндрической формы (45-50 мм) |

Таблица 2: Характеристики и размеры кистей и аппликаторов.

Рекомендуется использовать аппликатор/кисть, размеры которой составляют не менее половины диаметра трубы. Клей TemperGLUE должен быть нанесен на всю длину склеиваемых поверхностей трубы и фитинга.



- На всю длину склеивания трубы, заранее отмеченную на наружной поверхности.
- На всю глубину фитинга.



- 6** Быстро вставьте трубу в фитинг на всю глубину соединения, не вращая ее. Только после этого можно слегка повернуть оба края (не более ¼ оборота трубы и фитинга). При повороте компонентов нанесенный клей распределяется еще более равномерно.



- 7** Вставка трубы в фитинг должна осуществляться быстро (рекомендуется выполнить все необходимые действия в течение 20-25 секунд).

С учетом наружного диаметра труб и трудоемкости, вставка трубы в фитинг должна выполняться:

- вручную одним человеком, если наружный диаметр составляет не более 90 мм;
- вручную двумя людьми, если наружный диаметр составляет от 90 до 160 мм;
- с помощью соответствующего соединителя для труб, если наружный диаметр составляет более 160 мм.

- 8** Сразу после вставки трубы в фитинг (до самого конца) прижмите оба компонента на несколько секунд, а затем немедленно удалите остатки клея с наружной поверхности, используя кусок крепированной бумаги или чистой ткани, а также с внутренних поверхностей, если это возможно.



9 Просушка клея

Оставьте соединенные компоненты на некоторое время, чтобы клей высох естественным образом; при этом обеспечьте отсутствие слишком сильного воздействия на данные элементы. Время высыхания зависит от давления, которому подвергается соединение. В частности, в зависимости от температуры окружающей среды минимальные значения времени составляют:

- перед воздействием на соединение:
 - от 5 до 10 минут при температуре окружающей среды 10°C и выше
 - от 15 до 20 минут при температуре окружающей среды менее 10°C;

- для ремонтных соединений, которые не подвергаются гидравлическому испытанию, всех размеров и значений давления:
 - 1 час при любом давлении;
- в отношении соединений, которые подвергаются гидравлическому испытанию для труб и фитингов любого диаметра до PN 16:
 - не менее 24 часов.

Указанное время, необходимое для надлежащего высыхания клея, рассчитано для температуры окружающей среды, составляющей около 25°C, а также определенных климатических условий (влажности, температуры и т.д.).

Для получения более подробной информации рекомендуем связываться с нашим отделом технического обслуживания и/или компаниями-производителями соответствующего клеящего вещества.

Примечания, рекомендации и общие меры предосторожности

- В том случае, если значения внутреннего диаметра трубы и наружного диаметра фитинга являются предельными, сухая труба не может быть вставлена в фитинг. Выполнение данной операции возможно только после одновременной обработки поверхностей соединяемых компонентов очистителем и нанесения на них клея.
- Клеящие вещества **TemperGLUE** и **TemperGLUE 724** изготовлены с использованием компаунда ХПВХ марки **CORZAN**, который компания FIP применяет при производстве труб, фитингов и арматур, составляющих систему TemperFIP. Если не указано иное, значения допусков должны быть следующими:
 - натяг – не более 0,2 мм;
 - допуск на зазор – не более 0,3мм.
- В случае применения клея **TemperGLUE724** и очистителя **Primer TemperFIP70** рекомендуется соблюдать следующие меры предосторожности:
 - используйте перчатки и предохранительные очки для обеспечения защиты рук и глаз;
 - при использовании клея и обработке поверхностей очистителем обеспечьте надлежащее проветривание рабочего помещения, чтобы избежать насыщения воздуха испарениями растворителей, которые могут вызвать раздражение дыхательных путей и глаз.
- Учитывая летучесть растворителей, присутствующих в клее и очистителе, следует закрывать емкости с данными веществами сразу после их использования.
- Растворители, находящиеся в газообразном состоянии, образуют легковоспламеняющиеся смеси. Поэтому рекомендуется исключить присутствие в месте выполнения работы источников, способных вызвать воспламенение, включая: сварку, скопление электростатических зарядов, а также курение. Необходимо обеспечить обязательное выполнение мер предосторожности, приведенных на упаковках и предписанных производителями клеящих веществ.
- Клеевое соединение следует выполнять при температуре окружающей среды от 5 до 40°C, чтобы обеспечить надлежащие характеристики клея и очистителя.
- Количество клея, необходимого для выполнения соединения, зависит от ряда факторов (внешних условий, размеров труб, вязкости клея, опыта обслуживающего персонала и т.д.). В таблице 3 приведены приблизительные значения количества клеящего вещества, которое обычно требуется для соединения труб и фитингов различного диаметра.

| Диаметр трубы/фитинга d (мм) | Количество соединений на 1 кг клея |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 16 | 550 |
| 20 | 500 |
| 25 | 450 |
| 32 | 400 |
| 40 | 300 |
| 50 | 200 |
| 63 | 140 |
| 75 | 90 |
| 90 | 60 |
| 110 | 40 |
| 160 | 15 |
| 225 | 6 |

Таблица 3: Трубы и фитинги из ХПВХ. Расчетный расход клеящего вещества.

- После выполнения всех соединений и перед началом эксплуатации полученных компонентов следует убедиться, что внутри труб отсутствуют остатки/пары растворителя. Это позволит избежать возможного загрязнения транспортируемых жидкостей.
- В таблице 4 приведены виды наиболее распространенных дефектов, которые не позволяют обеспечить надлежащее клеевое соединение.

| ПРИЧИНА | НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ЭФФЕКТ | СЛЕДСТВИЕ |
|---|--|--|
| Слишком жидкий клей (чрезмерное количество растворителя) | Ненадлежащее склеивание | Проскальзывание или наличие протечки в месте соединения трубы и фитинга |
| Чрезмерное количество клея | Наружное и внутреннее склеивание за участком соединения | Ослабление поверхностей за участком соединения и образование пузырей с микротрещинами/источниками трещин на основном материале |
| Клей слишком густой из-за испарения растворителя | Ненадлежащее склеивание | Проскальзывание или наличие протечки в месте соединения трубы и фитинга |
| | Неравномерное высыхание | Возможное появление поверхностных трещин с источниками трещин на основном материале |
| Недостаточное или ненадлежащее распределение клея | Ненадлежащее или слабое соединение в определенных местах | Проскальзывание или наличие протечки в месте соединения трубы и фитинга |
| Ненадлежащая вставка трубы (неполная, чрезмерная, со смещением оси) | Ненадлежащее соединение | Передача механической нагрузки от трубы к фитингу и/или наличие протечки в месте соединения |
| Грязные и/или влажные поверхности соединяемых компонентов | Ненадлежащее соединение | Проскальзывание или наличие протечки в месте соединения трубы и фитинга |

Таблица 3: Виды наиболее распространенных дефектов.

