



МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА(ПВХ) ДЛЯ ПИТЬЕВОГО И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

Напорные трубопроводы, монтируемые из труб и фитингов, изготовленных из непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), предназначены для транспортирования воды и различных жидких и газообразных веществ. Сокращенное латинское обозначение - PVC-U.

Трубы и фитинги из ПВХ имеют низкую стоимость и их монтаж более прост и скор, чем монтаж трубопроводов из стали и не требует высокотемпературного электронагрева, как монтаж трубопровода из полипропилена.

Трубы химически нейтральны и устойчивы к воздействию свыше 500 химических соединений, включая кислоты и спирты. Они не корродируют, не меняют химический состав, бактериологически и токсически устойчивы.

Кроме этого следует отметить низкую теплопроводность (0,2 Вт/м °С) и высокоэлектроизоляционную способность изделий из ПВХ.

Максимально допустимое рабочее давление внутри трубопровода определяется толщиной стенки трубы и температурой эксплуатации. Для напорных линий выпускаются изделия, рассчитанные на эксплуатацию при давлениях 10 и 16 бар и при комнатной температуре в течение 25 лет. На трубы и фитинги в зависимости от величины допустимого давления наносится маркировка PN 10 или PN 16. Увеличение температуры эксплуатации более 25 °С начинает снижать прочностные свойства трубопровода. В таблице 1 приведены допустимые давления в трубопроводе в зависимости от температуры жидкости или газа и марки изделий.

Таблица 1

Температура, °С	Допустимое давление в трубопроводе, бае	
	PN16	PN 10
0	16,0	10,0
20	16,0	10,0
30	13,3	8,1
40	10,0	6,2
50	6,7	4,4
60	4,0	2,7

Приведенные величины давлений определены с учетом коэффициента безопасности 2,5.

Температурное удлинение 1м трубопровода составляет 0,08мм/°С, что почти в два раза ниже удлинения полипропиленовых трубопроводов.

ПВХ не горюч, т.е. материал затухает при отдалении источника огня.

2. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПВХ

Фирмы-производители изделий из непластифицированного ПВХ ограничивают область их применения температурами от 0 °С до 60 °С.

Не рекомендуется использовать ПВХ для транспортировки органических растворителей, ароматических углеводородов, эфиров и кетонов, а также концентрированных кислот (серная $\geq 70\%$, соляная $\geq 25\%$, азотная $\geq 20\%$) и плавиковой кислоты слабой концентрации. Перед применением для перекачки нефтепродуктов, лаков рекомендуется проводить предварительное испытание.

Длительное воздействие ультрафиолетового облучения приводит к снижению ударной прочности материала, поэтому если избежать облучения нельзя, то рекомендуется окрашивать трубопровод.

3. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДА

Монтаж трубопровода включает следующие операции:

1. резка трубы необходимой длины с помощью специального резака (рис.1) или ножей.
2. Выравнивание и сглаживание краев трубы по месту среза с помощью специального приспособления (рис. 2). Рекомендуется по краю трубы сделать фаску с углом наклона к оси около 15° и расстоянием от края трубы 2-4 мм для труб диаметром 16-50 мм и 4-6 мм для труб диаметром более 63 мм (рис.3). При отсутствии фирменного инструмента операции по обработке места среза допускается выполнять с помощью ножа и грубого напильника или наждачной бумаги.
3. Сухая сборка и примерка монтируемого узла. Подгонка (по необходимости). При сборке сложных пространственных конфигураций трубопровода рекомендуется наносить на собираемые детали осевые линии, которые должны совмещаться при склеивании.
4. Для склеивания требуются следующие принадлежности: чистые белые салфетки, обезжириватель (Reiniger), клей (Spezial Klebstoff) (рис. 4).
5. Обезжиривание и размягчение обеих соединяемых поверхностей производится протиранием их салфеткой смоченной в обезжиривателе (рис.5). В таблице 2 приведены минимальные длины концов трубы, которые должны быть обезжирены. Перед склеиванием детали должны быть сухими, чистыми и обезжиренными.

Таблица 2

Диаметр, мм	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	200
Длина конца трубы, мм	12	16	19	22	26	31	38	44	51	61	69	76	86	106

6. Соединение труб и фитингов из ПВХ осуществляется методом склеивания при помощи агрессивного клея. При склеивании деталей происходит сополимеризация клея и поливинилхлорида с образованием однородного соединения. Нанесение равномерного слоя клея на конец трубы и на соединяемую поверхность детали осуществляется с помощью кисти (рис. 6). При склеивании трубопроводов диаметром от 110 мм и выше рекомендуется склеивание производить вдвоем, чтобы длительность нанесения клея и соединения деталей не превышала 3-х минут (рис.7). Нанесение клея следует производить кистями подходящего размера (см. таблицу 3). Кисти хорошо пропитываются клеем, после чего он равномерным и сплошным слоем распределяется на поверхности изделий. Возвратно-поступательные движения кисти следует направлять вдоль оси трубы.

Таблица 3

Диаметр труб, мм	Размеры кистей
6-10	Круглая, \varnothing 4мм
12-32	Круглая, \varnothing 8мм
40-63	Плоская, 25x 3мм
75-225	Плоская, 50x 5мм

7. Соединение трубы и детали путем быстрого вдавливания в фасонную часть с одновременным поворотом на $1/4$ оборота для равномерного распределения клея.

8. Снятие излишков клея с помощью салфетки и выдержка соединения в заданном положении около 10 минут при комнатной температуре.

9. При ошибке в монтаже разборку соединения следует производить в первые секунды, после чего следует очистить поверхности обезжиривателем.

10. Для полной стабилизации соединения требуется несколько часов в зависимости от рабочего давления воды. Существует правило, что каждый бар давления требует 1 часа выдержки склеенных деталей. Например, для трубопровода, работающего под давлением 6 бар требуется выдержка склеенных деталей не менее 6 часов.

11. Номенклатура фитингов из ПВХ позволяет соединять собираемые трубопроводы с металлическими резьбовыми окончаниями различных аппаратов и систем. Для уплотнения резьбовых соединений следует пользоваться лентой ФУМ или паклей с применением специальных герметиков. Применять масляные краски для герметизации запрещается.

12. Прокладываемый трубопровод следует поддерживать специальными креплениями, монтируемыми на стенах с определенными интервалами. В зависимости от температуры и диаметра трубы изменяется расстояние между креплениями. В таблице 4 приведены расстояния между креплениями труб различного диаметра.

Таблица 4

Диаметр трубы, мм	Расстояние между креплениями, см				
	20 °С	30 °С	40 °С	50 °С	60 °С
16	80	70	50	Непрерывная опора	
20	90	80	60		
25	95	85	65	55	40
32	105	90	70	60	45
40	120	110	90	70	50
50	140	130	110	85	65
63	150	140	120	95	75
75	165	155	135	110	80
90	180	170	150	125	95
110	200	190	170	145	115
160	240	230	210	185	155
225	270	260	240	215	185

Для вертикального трубопровода приведенные в таблице величины следует умножить на коэффициент 1,3.

4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Работы по склеиванию следует проводить в хорошо проветриваемых помещениях. Накопление паров летучих органических веществ, содержащихся в клее и обезжиривателе, взрывоопасно! Так как пары тяжелее воздуха, то отбор воздуха в вытяжную вентиляцию следует производить от нижних точек помещений.

Салфетки, применяемые для очистки поверхностей, рекомендуется убирать в закрываемую емкость, а емкость с обезжиривателем закрывать пробкой, чтобы сократить количество паров, поступающих в помещение.

Клей и обезжириватель являются горючими веществами, поэтому в помещении должны быть удалены источники открытого огня и выключены электроприборы, выполненные не в искробезопасном исполнении.

В помещении нельзя проводить сварочные работы и курить!

Собираемый трубопровод не должен быть закрыт до полного высыхания клея, особенно во время работы при температуре ниже +5°C, так как это может привести к повреждению материала.

Следует остерегаться попадания обезжиривателя на трубы и фитинги, а также контакта смоченных салфеток с поверхностью ПВХ, не подлежащей склеиванию.