



ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Содержание

Системы внутренней канализации СИНИКОН

Система внутренней канализации из полипропи- лена СИНИКОН Стандарт	4
Канализационная система с пониженным уров- нем шума СИНИКОН Комфорт	6
Система внутренних водостоков СИНИКОН Rain Flow	7
Рекомендации по монтажу систем внутренних водостоков с использованием полпиропилено- вых труб СИНИКОН Rain Flow 60 и СИНИКОН Rain Flow 100	8

Шумы канализационных систем

Нормативные требования	11
Причины возникновения шума	11

Проектирование канализационных систем

Канализационные системы	13
Сифоны	14
Сифонаж	14
Вентиляция	14
Канализационные отводы	17
Канализационный стояк	17
Канализационный коллектор	19
Вытяжная часть вентиляционного стояка	19
Ревизия	20
Крепления трубопроводов	21
Укладка труб в бетон	21

Монтаж канализационных систем

Раструбное соединение	22
Применение ремонтной муфты	22
Общие правила монтажа	22
Испытание трубопроводов внутренней безна- порной канализации из полимерных труб	23

Чертежи фитингов СИНИКОН Стандарт

24

СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ СИНИКОН



Компания «СИНИКОН» производит широкий ассортимент труб и фасонных изделий из полипропилена (ПП), позволяющий проектировать и монтировать современные системы безнапорной внутренней канализации любой сложности. Раструбные трубы и фасонные изделия комплектуются установленным заводским способом уплотнительным кольцом из SBR (стирол-бутадиен каучук) резины, обеспечивающим герметичность соединений в течение всего срока эксплуатации трубопровода. Срок службы трубопроводов – не менее 50 лет.

Система внутренней канализации из полипропилена СИНИКОН Стандарт

Преимущества системы

- абсолютная гарантия герметичности соединений благодаря двухлепестковому уплотнению с распорным кольцом;
- отсутствие необходимости применения специальных инструментов и приспособлений при монтаже;
- высокая скорость и простота сборки, операции по транспортировке и складированию упрощены за счет малой массы изделий;
- наличие широкого ассортимента фасонных частей и труб с раструбными соединениями, которые позволяют создать канализационную систему по любому проекту; высокая стойкость к большому количеству химических веществ, присутствующих в сливаемой воде, неподверженность влиянию микроорганизмов;
- минимальные потери напора благодаря гладкости внутренних стенок, гладкие стенки также гарантируют отсутствие возникновения отложений и скопления бактерий;
- отсутствие проблем, связанных с блуждающими токами, возникающими в металлических трубопроводах и приводящими к их коррозии. Это позволяет осуществлять прокладку в непосредственной близости от силовых кабельных линий, что важно при высокой насыщенности подземными инженерными коммуникациями в условиях городской застройки.

Область применения

Трубы и фасонные части из полипропилена СИНИКОН полностью соответствуют всем требованиям действующих СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов», СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб», СП 30.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85) «Внутренний водопровод и канализация зданий», а также требованиям Европейского норматива EN 1451-1 и могут быть использованы внутри жилых и производственных зданий как:

- а) канализационные внутренние безнапорные трубопроводы для слива промышленных и бытовых стоков высокой и низкой температуры;
- б) трубопроводы вентиляции, подсоединяемые к сливным трубопроводам, описанным выше;
- в) трубопроводы внутренней ливневой канализации высотой до 10м.

По трубопроводной системе канализации из полипропилена допускается транспортировать стоки с постоянной температурой до 80°C и кратковременно (до 1 минуты) – с температурой до 95°C. Это полностью удовлетворяет требованиям норматива СП 40-102-2000 для полимерных трубопроводов.

«п. 4.1.1. Системы внутренней канализации зданий следует проектировать из канализационных труб, рассчитанных на транспортирование сточных вод с постоянной температурой не ниже 75°C и кратковременно не менее 1 мин с температурой не менее 90°C». Такие требования не позволяют использовать в системах внутренней канализации трубопроводы из НПВХ и ПЭ, которые рассчитаны на температуру постоянных стоков не более 60°C.

Допускается использование полипропиленовых труб для отвода химически агрессивных стоков со значением pH от 2 (кислая среда) до 12 (щелочная среда). При использовании труб и фасонных изделий для транспортировки неочищенных промышленных стоков необходимо проверить химическую стойкость материала труб.

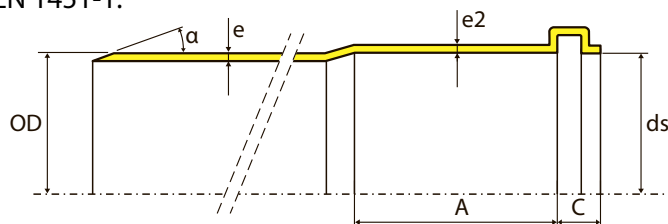
Материал

Канализационные трубы СИНИКОН Стандарт изготавливаются методом экструзии (формование изделий неограниченной длины продавливанием расплава полимера через формующую головку с каналами необходимого профиля) из гомополимер пропилена (тип 1) PP-H. Отличительной особенностью системы СИНИКОН Стандарт является цвет – светло-серый металллик. Основные характеристики материала приведены в таблице.

Наименование	Единицы измерения	Величина	Методика
Плотность	г/см ³	0,9 - 0,91	ГОСТ 15139-69
Коэффициент линейного расширения	мм/м °С	0,15	ГОСТ 15173-70
Температура плавления	°С	250	ГОСТ 21553-76
Теплопроводность	Вт/м °С	0,26	ГОСТ 23630-79
Удлинение при разрыве	%	>100	ГОСТ 11262-80

Размеры

Размеры раструбных труб с допустимыми отклонениями для труб из полипропилена СИНИКОН Стандарт указаны в таблице ниже. Эти значения соответствуют действующей в настоящий момент Европейской норме EN 1451-1.

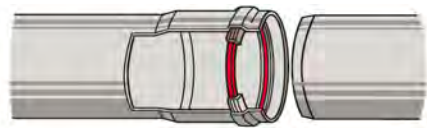


DN	OD (мм)	α	Ds (мм)	e (мм)	e2 min (мм)	A (мм)	C (мм)
32	32	15	32,3	1,8+0,4	1,6	24	18
40	40	15	40,3	1,8+0,4	1,6	26	18
50	50	15	50,3	1,8+0,4	1,6	28	18
75	75	15	75,4	1,9+0,4	1,7	33	18
90	90	15	90,4	2,2+0,4	2,0	34	20
110	110	15	110,4	2,7+0,4	2,4	36	22
125	125	15	125,4	3,1+0,4	2,8	38	26
160	160	15	160,4	3,9+0,4	3,5	41	32

Трубы из полипропилена длиной* l = 150, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000 мм производятся с одним раструбом. Причем, в соответствии с Европейскими нормами длина раструба в длине трубы не учитывается. Таким образом, например, труба СИНИКОН Стандарт D110 L1000 имеет реальную длину от торца до торца 1058 мм.

Способ соединения

Соединение труб и фасонных частей из ПП происходит с помощью раструбов с уплотнительной прокладкой, которая гарантирует герметичность соединения.



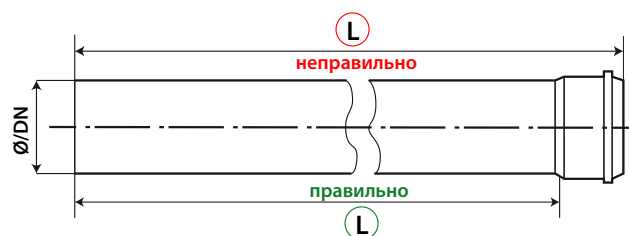
Долговременная герметичность соединения частей трубопровода обеспечивается использованием в качестве уплотнения двухлепесткового кольца из мягкой стирол бутадиен резины (SBR 40±5 IRHD) с полипропиленовым распорным кольцом. Это уплотнение было специально разработано для пластмассовых труб и фитингов из ПП и НПВХ по нормам EN 1451-1 и EN 1401-1, соответствует требованиям EN 681-1 WC/WCL и DIN 4060 и производится компанией M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH&Co Германия.



Наличие в уплотнении двух лепестков (двойное уплотнение) повышает надежность герметизации соединения и кроме того требует меньшего усилия, необходимого для соединения частей трубопровода, что увеличивает скорость и качество монтажа.

ВНИМАНИЕ!

Длина трубы измеряется от торца до середины конической части.



*По запросу могут быть изготовлены трубы другой длины.

Канализационная система с пониженным уровнем шума СИНИКОН Комфорт

Состав материала и увеличенная по сравнению с обычными трубами из ПП толщина стенки позволили придать системе СИНИКОН Комфорт ряд новых свойств, позволяющих ей успешно конкурировать с лучшими мировыми образцами.

Основные отличительные особенности системы:

- отличные шумовые характеристики;
- повышенная ударопрочность, даже при низких температурах;
- устойчивость к воздействию широкого ряда химических веществ;
- конкурентоспособная цена труб.

Стандартные размеры труб позволяют также комбинировать трубы СИНИКОН Комфорт с другими типами труб и фасонных частей СИНИКОН для оптимизации стоимости системы канализации.

Характеристики труб СИНИКОН Комфорт

Трубы и фитинги СИНИКОН Комфорт изготавливаются из полипропилена с минеральными добавками, что позволяет существенно увеличить плотность материала готового изделия. Плотность труб и фитингов СИНИКОН Комфорт составляет $1,25 \text{ г/см}^3$, что на 30% больше, чем у труб из обычного полипропилена. Кроме того, толщина стенки труб Ø110 составляет 3,4 мм, против 2,7 мм у стандартных труб.

Цвет труб и фитингов системы СИНИКОН Комфорт – белый.

Трубы и фитинги СИНИКОН Комфорт комплектуются двухлепестковыми кольцами из мягкой стирол бутадиен резины (SBR 40±5 IRHD) с полипропиленовым распорным кольцом производства компании M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co Германия.

Уровни шума системы СИНИКОН Комфорт

Для определения уровня шума, создаваемого при прохождении стоков по системе СИНИКОН Комфорт, компания «СИНИКОН» дважды проводила испытания на кафедре акустики МГУ им. М.В. Ломоносова. Оба раза целью было сравнение уровня шума в системах СИНИКОН Стандарт (трубы из полипропилена Ø110 с толщиной стенки 2,7 мм), СИНИКОН Комфорт (трубы из полипропилена с минеральными добавками Ø110 с толщиной стенки 3,4 мм) и VALSIR Triplus (трехслойные трубы из полипропилена с минеральными добавками Ø110 с толщиной стенки 3,4 мм) производства компании VALSIR, Италия.

Первые испытания были проведены в апреле 2008 г. В результате было установлено, что уровни шума в системах труб СИНИКОН и VALSIR Triplus на слух не отличают



ся друг от друга (разница меньше чем 1 дБ). По сравнению со «стандартной» полипропиленовой трубой уровень шума в этих системах ниже на 4 дБ (А), т.е. в 1.5 раза при расходе воды 2,5 литра в секунду. При уменьшении расхода воды в трубах до 0.35 л/сек, эта разница возрастает с 4 дБ (А) до 7 дБ (А) или в 2.2 раза. Результаты испытаний представлены в таблице.

	СИНИКОН Стандарт и СИНИКОН Комфорт	СИНИКОН Стандарт и VALSIR TriPlus	СИНИКОН Комфорт и VALSIR TriPlus
Расход воды 0,35 л/с	6,7 дБ (в 2,2 раза тише)	7,7 дБ (в 2,4 раза тише)	1 дБ (разница на слух не ощущается)
Расход воды 2,5 л/с	4,3 дБ (в 1,5 раза тише)	4,3 дБ (в 1,7 раза тише)	0,1 дБ (разница на слух не ощущается)

Повторные испытания в ноябре 2010 г. так же проводились на кафедре акустики МГУ им. М.В. Ломоносова. При этом условия испытаний были максимально приближены к реальным условиям эксплуатации системы внутренней канализации и, за исключением отсутствия межэтажных перекрытий, похожи на условия, создаваемые на испытательной установке в Институте строительной физики им. Фраунгофера в г. Штутгарте.

Установка представляла собой модель стояка трехэтажного здания без межэтажных перекрытий общей высотой 8700 мм. Стояк крепился к капитальной стене акустической камеры с использованием стальных хомутов с резиновой прокладкой по два на каждый условный этаж. Подача воды в стояк осуществлялась на высоте третьего этажа через тройник D110x87°30', тройники D110x87°30' на первом и втором условных этажах были заглушены. Слив воды проходил через два отвода D110x45° и горизонтальный коллектор длиной 8 м в накопительную емкость. Уровень шума измерялся на уровне первого этажа в акустической камере.

Для монтажа стояка использовались три различных типа труб и фитингов:

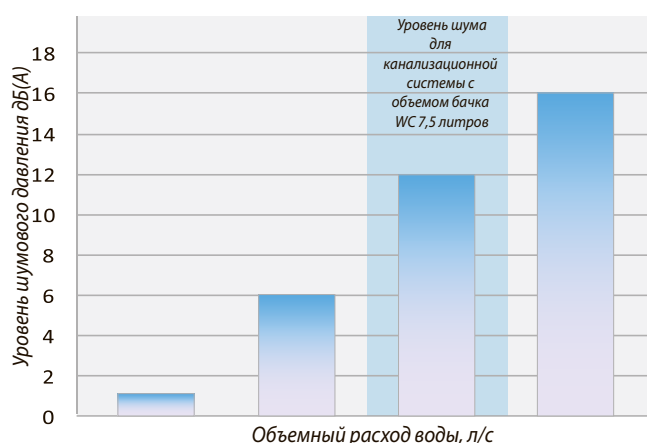
- Трубы и фитинги СИНИКОН Комфорт производства компании «СИНИКОН» (Россия),
- Трубы и фитинги СИНИКОН Стандарт производства компании «СИНИКОН» (Россия),
- Трубы и фитинги VALSIR Triplus производства компании VALSIR (Италия).

В результате испытаний было установлено, что при

расходе жидкости 4 л/с уровни шума в системах труб СИНИКОН Комфорт и VALSIR Triplus отличаются менее чем на 0,2 дБ и меньше, чем в системе СИНИКОН Стандарт на 4 дБ (А), т.е. в 1,5 раза.

Т.е. выводы первых испытаний были полностью подтверждены.

Кроме того, компания VALSIR проводила испытания уровня шума канализационного трубопровода VALSIR Triplus в институте им. Фраунгофера в июле 2006 г. Уровни шумового давления, выраженные в децибелах (А), в соответствии со стандартом EN 14366 составили при расходе: 4 л/сек – 16 дБ (А), 2 л/сек – 12 дБ (А), 1 л/сек – 6 дБ (А), 0,5 л/сек – 1 дБ (А). Полученные результаты показаны ниже на диаграмме.



Система внутренних водостоков СИНИКОН Rain Flow

Внутренние водостоки устанавливаются внутри обогреваемых зданий и обеспечивают отвод дождевых и талых вод с кровель жилых и промышленных зданий.

Основной особенностью внутренних водостоков является то, что водосточные стояки и отводные трубопроводы должны выдерживать давление столба воды, возникающее при засорах и переполнениях системы. Максимально возможное давление определяется высотой от водоприемной воронки до уровня выпуска.

Характеристики труб СИНИКОН Rain Flow 60



Система внутренних водостоков СИНИКОН Rain Flow 60 рассчитана на высоту водяного столба 60 метров. Трубы СИНИКОН Rain Flow 60 в сочетании с фитингами СИНИКОН Rain Flow рекомендуется

использовать только в отводных трубопроводах от стояка к водосточным воронкам.

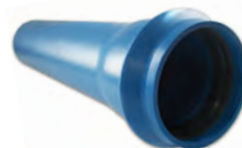
Трубы СИНИКОН Rain Flow 60 выпускаются диаметром 110 мм с толщиной стенки 3,4 мм серии S16 (SDR 33 по ГОСТ Р 52134-2003). Уплотнительное кольцо типа BL немецкой компании M.O.L. Цвет труб и фитингов – синий.



Испытания соединения труб СИНИКОН Rain Flow 60 с кольцами типа BL проводятся водой при температуре 20°C и давлении ≥ 8 бар (80 м водяного столба).

Кроме того, разработан переход с полипропиленовых труб на стальные трубы 108х4 с фланцевым соединением и соединением под сварку. Все переходы после изготовления проходят испытания внутренним давлением 1,0 МПа (100 метров водяного столба).

Характеристики труб СИНИКОН Rain Flow 100



Система внутренних водостоков СИНИКОН Rain Flow 100 рассчитана на высоту водяного столба (от воронки до выпуска) до 100 метров.

Трубы СИНИКОН Rain Flow 100 изготавливаются из гомополимера пропилена (тип 1) по ТУ 2248-060-42943419-2012 с номинальным диаметром 110 мм и толщиной стенки 5,3 мм, серия труб S 10 при SDR 21 (по ГОСТ ИСО 4065-2005 "Трубы из термопластов. Таблица универсальных толщин стенок").

Особая форма раструба и использование в качестве уплотнения кольца типа 3S немецкой компании M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH&Co обеспечивает абсолютную герметичность соединений в широком диапазоне температур и давлений.

Кольцо типа 3S разработано для напорных труб и фитингов в соответствии с EN 1452 и EN 1456 и соответствует требованиям EN 681-1, тип WAL и WC и изготавливается из EPDM резины. Уникальная конструкция уплотнения с тремя лепестками обеспечивает надежное соединение труб. Первый лепесток обеспечивает центровку конца трубы, второй лепесток предохраняет от загрязнения место соединения, а третий обеспечивает оптимальное уплотнение соединяемых труб.

Трубы СИНИКОН Rain Flow 100 в сочетании с компрессионными фитингами PN 10 рекомендуется использовать в водосточных стояках и выпусках.

Испытания на герметичность в лабораторных условиях проводятся водой при температуре 20°C и давлении ≥ 15 бар (150 м водяного столба). Максимально возможное давление в системе ограничивалось возможностями испытательной установки (при давлении 15 бар нагрузка на каждую из боковых стенок установки составляла 1,5 тонны). При испытаниях использовались трубы из различных партий (с разными датами изготовления). Все испытанные трубы оставались герметичными в месте соединения при постоянном внутреннем давлении 15 бар.

Фитинги СНИКОН Rain Flow

Фитинги Rain Flow синего цвета укомплектованы кольцом типа BL и предназначены для использования только в отводных трубопроводах к водосточным воронкам.

Рабочее давление фитингов - 1 бар (10 м в.с.), максимальное - 1.5 бара (15 м в.с.).

Использование этих фитингов в водосточном стояке и выпуске ЗАПРЕЩЕНО.

В водосточном стояке и выпуске рекомендуется использовать напорные раструбные фитинги НПВХ с рабочим давлением не ниже 10 бар или, что более предпочтительно, компрессионные фитинги с рабочим давлением не ниже 10 бар. Эти фитинги полностью совместимы с трубами Rain Flow 60 и Rain Flow 100. В качестве ревизии, в нижней части стояка рекомендуется использовать компрессионный тройник с фланцем.

Рекомендации по монтажу систем внутреннего водостока с использованием полипропиленовых труб СНИКОН Rain Flow 60 и СНИКОН Rain Flow 100.

Общие сведения

При монтаже систем внутренних водостоков необходимо руководствоваться действующими нормативами СП 30.13330.2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий", СП 40-102-2000 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования" и рекомендациями производителя.

Внутренние водостоки должны обеспечивать отвод дождевых и талых вод с кровель зданий и сооружений. При устройстве внутренних водостоков в неотапливаемых зданиях и сооружениях следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие положительную температуру в трубопроводах и водосточных воронках при отрицательной температуре наружного воздуха.

Водосточные стояки, а также все отводные трубопроводы, в том числе прокладываемые ниже пола первого этажа, следует рассчитывать на гидростатическое давление при засорах и переполнениях и жестко закреп-

лять во избежание продольных и поперечных перемещений.

Для внутренних водостоков надлежит применять трубы из полимерных материалов или чугунные напорные трубы. Допускается применение стальных труб, имеющих антикоррозионное покрытие внутренней и наружной поверхностей.

Прокладка водосточных трубопроводов в пределах жилых квартир не допускается.

Составные части системы

Внутренние водостоки состоят из следующих основных элементов:

- 1) водосточных воронок, принимающих воду с покрытий;
- 2) отводных, горизонтальных с уклоном, труб, соединяющих водосточные воронки со стояками;
- 3) вертикальных стояков, принимающих воду от отводных труб;
- 4) подпольной сети, состоящей из боковых ветвей и сборных коллекторов, принимающих воду от стояков;
- 5) отдельных устройств на сети (ревизии, отводы, тройники и пр.);
- 6) выпусков, соединяющих коллекторы внутренних сетей с наружной сетью ливневой канализации.

Монтаж водосточного стояка.

Водосточные стояки устанавливают у стен, перегородок или колонн в отапливаемых помещениях. Устанавливают открыто или в бороздах, шахтах. В жилых зданиях стояки, как правило, располагают в лестничных клетках, коридорах, подсобных помещениях. Прокладка стояков и отводных труб в квартирах не допускается. В местах возможного механического повреждения труб следует применять только скрытую прокладку. Не разрешается замоноличивать водосточные трубы в блоки и стеновые панели. Допускается открытая прокладка водосточных трубопроводов в подвалах зданий, не оборудованных под производственные, складские или служебные помещения, на чердаках зданий.

Стояки устанавливаются строго вертикально.

Места прохода стояков через перекрытия допускается заделывать цементным раствором на всю толщину перекрытия. При прокладке труб в перекрытии их следует обертывать гидроизоляционным материалом без зазора.

Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20 мм.

Опоры и крепления

Крепить трубопроводы внутренних водостоков необходимо в местах, указанных в проекте, соблюдая

следующие требования:

- крепления должны направлять усилия, возникающие при удлинении трубопровода, в сторону соединений, используемых в качестве компенсаторов;
- крепления следует устанавливать у раструбов трубопроводов;
- крепления должны обеспечить уклон и соосность деталей трубопроводов.

При использовании для монтажа водосточных стояков труб длиной 6,0 м (на два этажа) устанавливали одно стальное неподвижное крепление в середине этажа под раструбом. Два прохода через междуэтажные перекрытия считаются подвижными креплениями (рис.1).

При использовании труб длиной 3,0 м (на один этаж) каждая труба крепится неподвижно стальным креплением под раструбом, проход через междуэтажное перекрытие считается подвижными креплениями (рис.2).

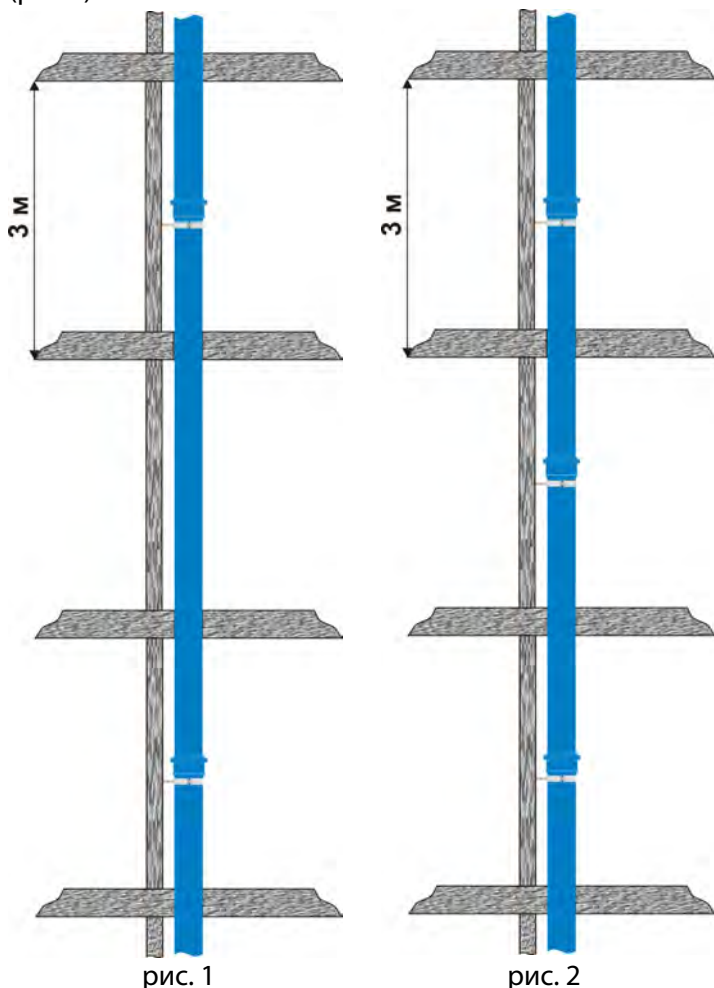


рис. 1

рис. 2

В любом случае под каждым раструбом обязательно устанавливать стальное неподвижное крепление.

Для горизонтальных и вертикальных участков трубопроводов диаметром 110 мм расстояние между неподвижными креплениями должно быть не более 2 м. Расстояние между подвижными креплениями для горизонтальных трубопроводов должно составлять не

более 10D, для вертикальных - не более 20D.

Т.е. расстояние между двумя креплениями (подвижными и неподвижными) для горизонтальных трубопроводов не должно превышать 1 м, и при этом установка крепления под каждым раструбом обязательна.

Установка ревизий и фитингов на стояке.

На стояках ревизии необходимо устанавливать в нижнем этаже зданий, а при наличии отступов - над ними.

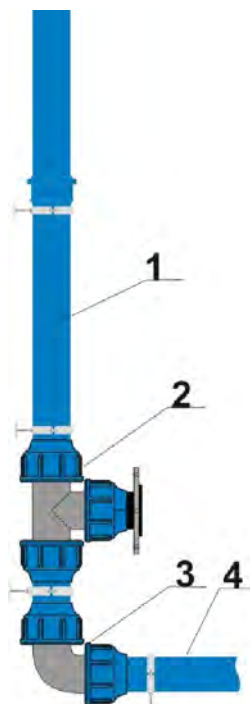


рис. 3

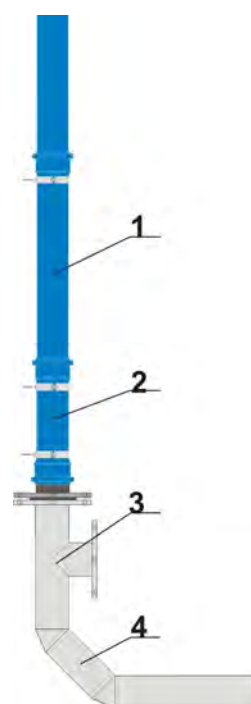


рис. 4

На рис. 3 показан пример установки ревизии и перехода водосточного стояка в горизонтальный отвод с использованием полимерных труб и компрессионных фитингов. Составные части системы: 1 и 4 – трубы СИНІКОН Rain Flow 100, 2 – тройник с фланцем PN 10, 3 – отвод 110x90° PN 10.

Фитинги должны быть жёстко закреплены для предотвращения продольных и поперечных перемещений, при невозможности установки креплений на соединительной детали соседние детали закрепляют хомутами на расстояниях, обеспечивающих удлинение соединительной детали.

Безрасчетные участки самотечных трубопроводов следует прокладывать с уклоном не менее 1/D, где D – наружный диаметр трубопровода в мм.

На рис. 4 показан пример установки ревизии и перехода водосточного стояка из полимерных труб D110 в

горизонтальный отвод из стальных труб D108. Составные части системы: 1 – трубы СИНИКОН Rain Flow 100, 2 – переход с ПП на сталь с фланцем PN 10, 3 – стальной фланцевый тройник, 4 – труба стальная 108х4.

При сборке фланцевых соединений трубопроводов запрещается устранение перекоса фланцев путем неравномерного натягивания болтов и устранение зазоров между фланцами при помощи клиновых прокладок и шайб. Запрещается устранение перекоса фланцев путем неравномерного натягивания болтов и устранение зазоров между фланцами при помощи клиновых прокладок и шайб.

Монтаж отводных трубопроводов

Отводные участки водосточной сети рекомендуется прокладывать прямолинейно. Изменять направление прокладки и присоединять водоприемные воронки следует с помощью соединительных деталей (фитингов).

Минимальные уклоны отводных трубопроводов следует принимать для подвесных трубопроводов 0.005. Изменять уклон прокладки на участке отводного (горизонтального) трубопровода не допускается.

Для присоединения к стояку отводных трубопроводов следует предусматривать, как правило, косые крестовины и тройники. Исключение составляют двухплоскостные крестовины.

Применять прямые крестовины при расположении их в горизонтальной плоскости не допускается. Использование заглушек, без специального фиксирующего хомута, в системе НЕДОПУСТИМО, т.к. заглушка держится в фитинге только за счет силы трения, которая составляет величину ~0.1 м в.с.

Для прочистки сети внутренних водостоков следует предусматривать установку ревизий, прочисток для трубопроводов D 100÷150 на расстоянии между ними не более 20 м.

Примечание

При длине подвесных горизонтальных линий до 24 м прочистку в начале участка допускается не предусматривать.

Для горизонтальных участков трубопроводов диаметром 110 мм с раструбными соединениями расстояние между неподвижными и подвижными креплениями должно составлять не более 2 м, расстояние между подвижными креплениями для горизонтальных трубопроводов должно составлять не более 1 м.

Т.е. расстояние между двумя креплениями (подвижными и неподвижными) для горизонтальных трубопроводов не должно превышать 1 м, и при этом установка крепления под каждым раструбом труб обязательна.

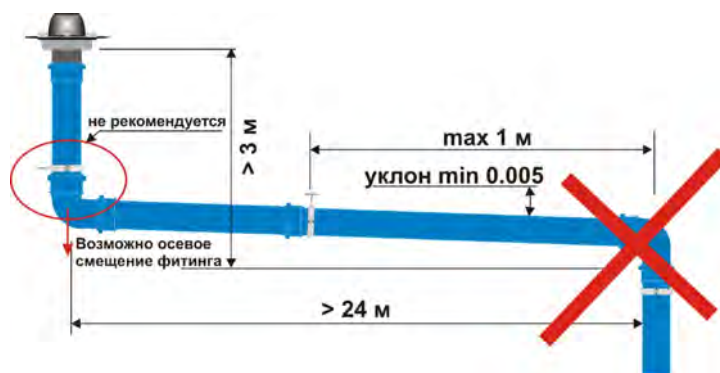
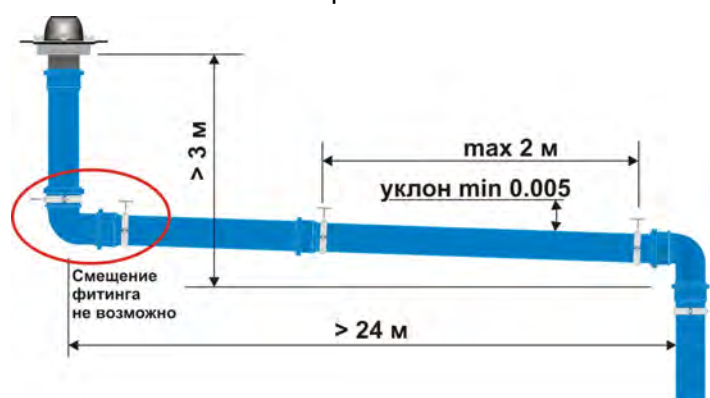


рис. 5



На рис. 5 показан пример подсоединения водосточной воронки горизонтальным отводом к водосточному стояку.

Фитинги должны быть жёстко закреплены для предотвращения продольных и поперечных перемещений, при невозможности установки креплений на соединительной детали (фитинги) соседние детали закрепляют хомутами на расстояниях, обеспечивающих удлинение соединительной детали.

Высота водяного столба, определяющая максимальное давление, которое может возникнуть в отводном трубопроводе к воронке, обычно не превышает 3 метров (давление 0.3 бара). Поэтому в отводных трубопроводах вне зависимости от высоты водосточного стояка возможно использование соединительных элементов и труб с пониженным рабочим давлением. Фитинги СИНИКОН Rain Flow синего цвета имеют толщину стенки 3,4 мм и уплотнение немецкой компании M.O.L. Фитинги выдерживают избыточное давление не менее 15 м водяного столба (1.5 бар) и могут быть использованы только в отводных трубопроводах.

Нормативные требования

Одним из важных показателей качества внутридомовых инженерных систем является уровень шума системы. Уровень шума в помещении оказывает существенное влияние на физическое и психическое состояние людей. Российская норма СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» определяет допустимый уровень шума в ночное время (с 23 до 7 часов) в 30 дБ. Такой же уровень шума установлен и Европейской нормой DIN 4109 («Шумозащита в многоэтажных зданиях»), а по еще более строгой норме VDI 4100, для III степени шумозащиты, он не должен превышать 25 дБ. Добиться такого уровня шума даже в грамотно спроектированной канализационной системе с использованием обычных пластиковых труб чаще всего невозможно. Поэтому для объектов, к которым предъявляются повышенные требования по комфорту проживания, рекомендуется использовать системы внутренней канализации с пониженным уровнем шума СИНИКОН Комфорт.

Причины шума канализационных систем

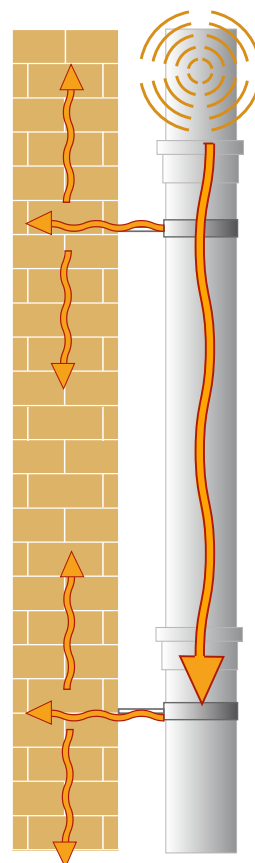
Шумы возникают внутри трубопровода, он начинает вибрировать от падения сливаемой жидкости, которая:

- бьется о стенки труб вертикального стояка;
- бьется о стенки горизонтально направленных отводных трубопроводов при изменении направления движения;
- может всасывать воздух сверху и сжимать его снизу.

Большая часть мощности шума передается от стенки трубы по воздуху, но также вибрация канализационных труб передается через крепления на стену и, следовательно, на всю конструкцию здания.

Таким образом, величина уровня шума канализационных систем зависит:

- от характеристик хомутов крепления;
- от количества и характеристик (угол и сечение поворота) изменений направления сточных вод;
- от типа системы (вентилируемая или невентилируемая) и от того, насколько правильно она спроектирована и смонтирована;



лизационную систему.

- от материалов, использованных в конструкции здания.

Кроме того, уровень шума зависит от физических характеристик труб и фитингов, а именно:

- веса;
- эластичности и геометрических размеров (в первую очередь, толщины стенки);
- способности к амортизации и гашению механических колебаний, которые зависят от состава материала трубы (или комбинация нескольких материалов).

В конечном счете, для того чтобы уменьшить уровень шума канализационных систем, необходимо:

- выбрать трубу с высокими шумопоглощающими характеристиками,
- правильно спроектировать и смонтировать канализационную систему.

Факторы, влияющие на уровень шума канализационных систем

Величина расхода сточных вод

В первую очередь уровень шума зависит от величины расхода стоков, т.е. от объема и скорости течения жидкости.

Расход воды (л/с)	Уровень шума (дБ)	(L-n)/L
0,5	L - 8	>2.51
1	L - 5	>1.78
2	L - 2	>1.26
3	L	1
4	L + 1	<1.12
6	L + 3	<1.41
8	L + 4	<1.58
10	L + 5	<1.78
12	L + 6	<2.00
16	L + 7	<2.24

Видно, что при увеличении расхода воды в 2 раза уровень шума повышается на 3дБ или в 1,41 раза.

Диаметр стояка

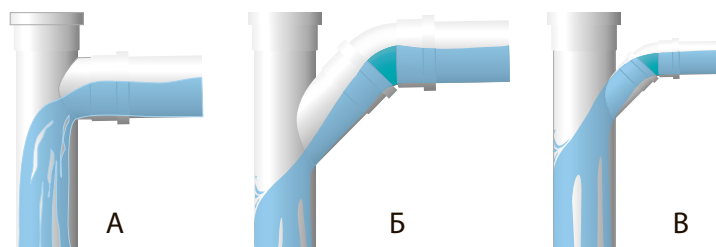
Существует целый ряд параметров системы, изменяя которые можно влиять на уровень шума системы. Рассмотрим некоторые из них.

Диаметр (мм)	Уровень шума (дБ)	(L-n)/L
75	L - 4	>1.58
90	L - 2	>1.26
110	L	1
125	L + 1	<1.12
160	L + 3	<1.41
200	L + 5	<1.78

Увеличение диаметра канализационного стояка приводит к снижению риска возникновения сифонного эффекта, но при этом повышает уровень шума.

Подсоединение поэтажных отводов

Поэтажные отводы могут присоединяться под различными углами (87,3°, 67,3°, 45° и т.п.). Меняя угол входа жидкости в стояк, можно уменьшить или увеличить пропускную способность канализационного стояка. Однако в тоже время увеличивается или уменьшается уровень шума системы.



Вариант А

Прямой отвод характеризуется углами 87° - 88,5°, является наиболее рекомендуемым решением, т.к. способствует циркуляции воздуха, обеспечивает низкую скорость потока и наиболее низкий уровень шума по сравнению с другими решениями.

Вариант Б

Угловой отвод характеризуется меньшими углами, (например, 45°), обеспечивает более высокий расход (около 30% больше, чем в варианте А), но не рекомендуется, т.к. ограничивает циркуляцию воздуха и увеличивает уровень шума.

Вариант В

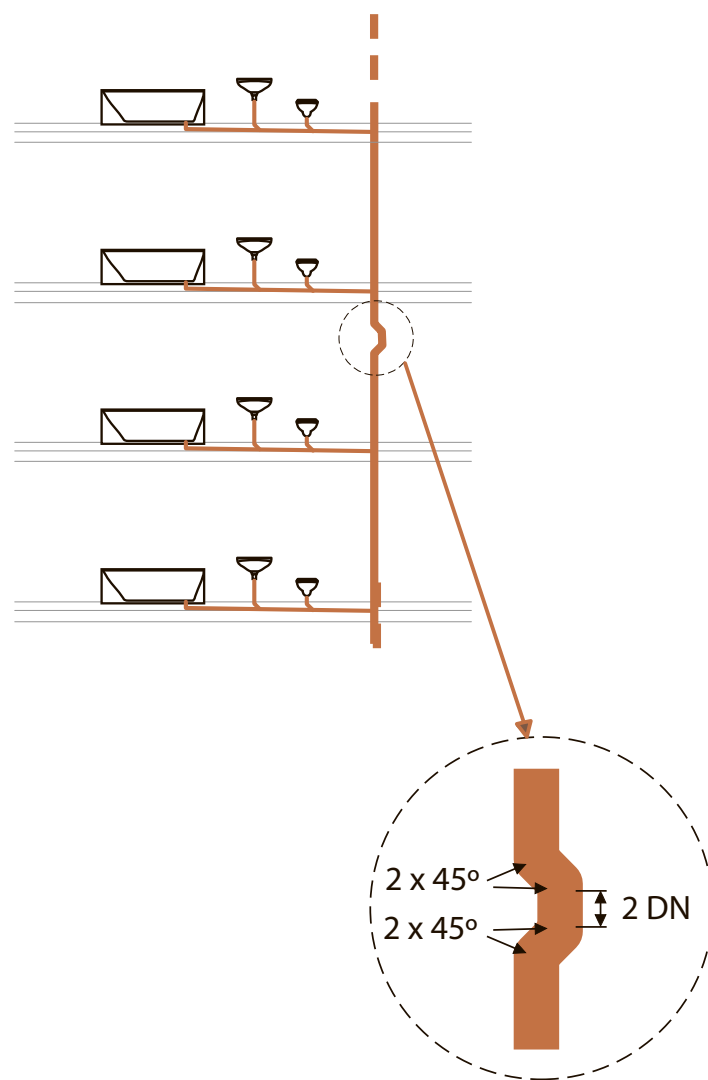
Угловой отвод с уменьшением диаметра должен быть по возможности исключен, так как есть риск сифонажа

и увеличение уровня шума.

Отступ

Также для замедления потока с целью снижения уровня шума в системе может использоваться отступ. В этом случае отклонение стояка от вертикали должно быть восстановлено на коротком участке трубопровода. Отступ должен осуществляться:

- отводами по 45°;
- вертикальный участок должен иметь длину, равную 2 диаметрам стояка.



Канализационная система

В зависимости от назначения здания и предъявляемых требований к сбору сточных вод, необходимо проектировать следующие системы внутренней канализации:

1. Бытовую: для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов (унитазов, умывальников, ванн, душей и др.),
2. Производственную: для отведения производственных сточных вод,
3. Объединенную: для отведения бытовых и производственных сточных вод при условии возможности их совместного транспортирования и очистки,
4. Внутренние водостоки: для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.

Канализационная система должна быть спроектирована таким образом, чтобы отделять хозяйственно-фекальные воды от атмосферных сточных вод для предотвращения переполнения канализационной системы в случае сильных атмосферных осадков.

СНиП 2.04.01-85

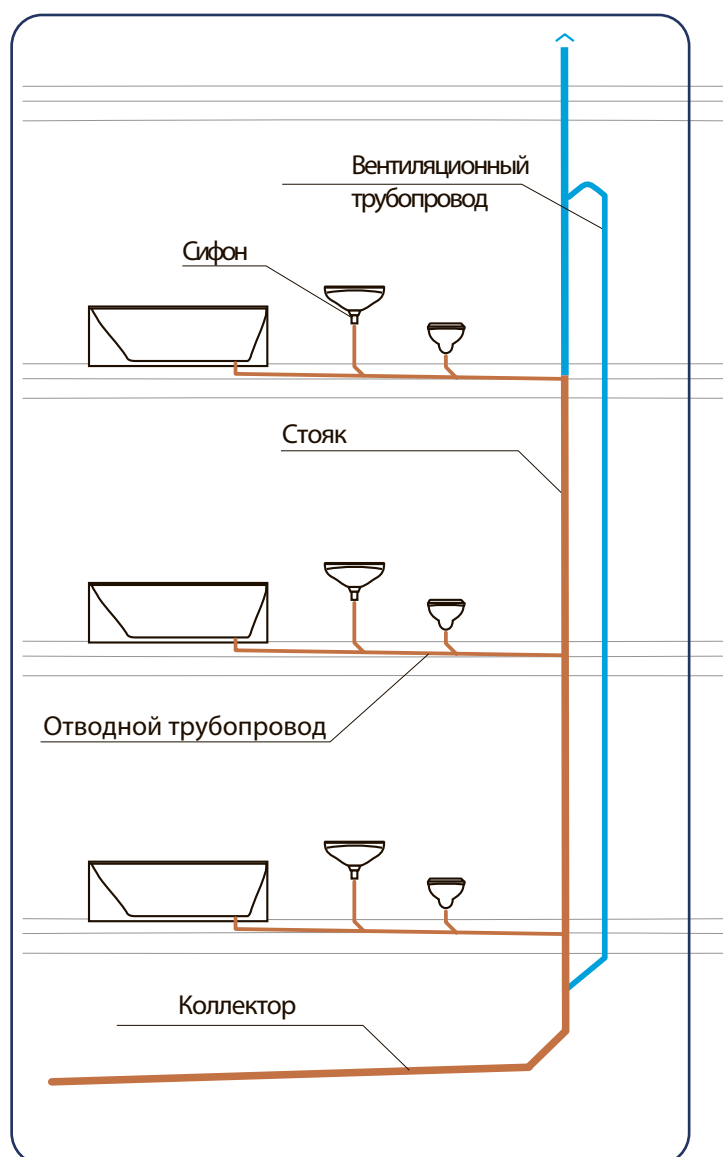
Канализационная система состоит из:

- сифонов, установленных непосредственно на санитарно-технических приборах (таких как раковина и биде), в полу (в душевых кабинах и ваннах) или встроенных в унитазы и писсуары;
- отводов, состоящих преимущественно из горизонтально расположенных труб, которые соединяют сифоны с вертикальными стояками;
- стояков, преимущественно состоящих из вертикально расположенных труб, которые соединяют отводы и канализационные коллекторы;
- канализационных коллекторов, состоящих из труб под небольшим наклоном по отношению к горизонтальной поверхности, которые собирают стоки из стояков для отвода в наружную канализационную сеть;
- вентиляционных трубопроводов, состоящих преимущественно из вертикально расположенных труб и соединенных с канализационной сетью.

Вентиляция сводит к минимуму разницу в давлении по высоте стояка при сливе и гарантирует безупречную работу системы.

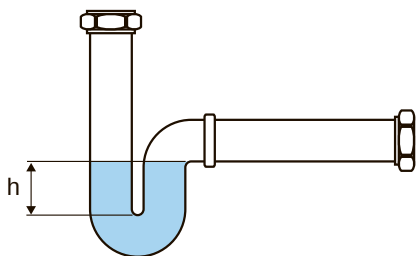
Канализационная система должна обеспечивать:

- быстрый отвод воды, отсутствие отложений, герметичность, которая относится как к жидкостям, так и к газам и которая необходима для охраны здоровья находящихся в здании людей;
- уровни давления (разряжения) в системе не превышающие проектные.



Сифоны

Сифон (гидравлический затвор) – это компонент канализационной системы, который предотвращает попадание канализационных газов в помещение. Гидравлический затвор образуется удержанием определенного количества воды в U-образном патрубке. Основной характеристикой сифона является высота водяного затвора (h). В соответствии с Европейским стандартом UNI EN 12056 эта высота должна быть не меньше чем 50 мм. Кроме того необходимо помнить, что при неиспользовании санитарно-технического прибора происходит испарение воды со скоростью приблизительно 1,5 мм в день и гидравлический затвор может испариться приблизительно за 30 дней.



Основной характеристикой сифона является высота водяного затвора (h). В соответствии с Европейским стандартом UNI EN 12056 эта высота должна быть не меньше чем 50 мм. Кроме того необходимо помнить, что при неиспользовании санитарно-технического прибора происходит испарение воды со скоростью приблизительно 1,5 мм в день и гидравлический затвор может испариться приблизительно за 30 дней.

П.7.3 Во избежание испарения воды, заполняющей гидравлические затворы санитарно-технических приборов, перерыв в эксплуатации которых превышает 25 сут., следует один раз за этот период времени заполнять их водой.

СП 40-107-2003

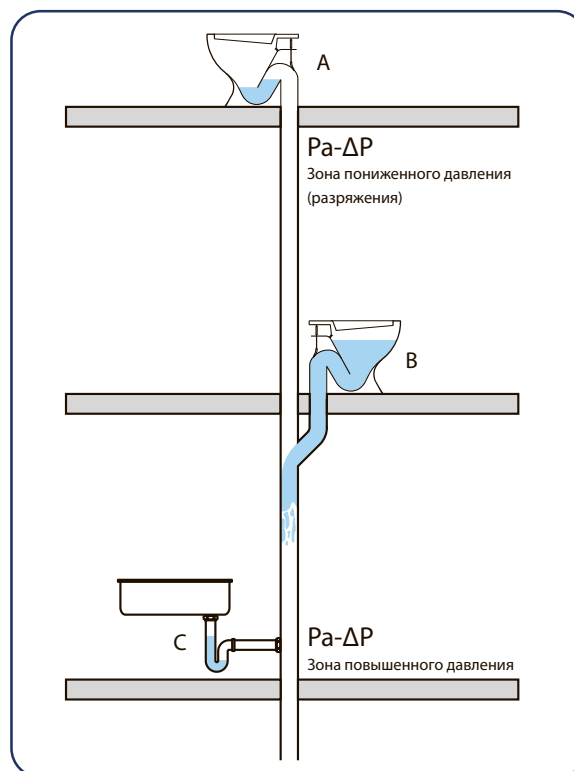
Сифонаж

При эксплуатации неправильно спроектированной или смонтированной системы канализации может возникнуть ситуация срыва гидравлического затвора (т.е. опорожнение сифона).

Рассмотрим ситуацию, возникающую при опорожнении сантехприбора В (см. рисунок). Сливаемая вода, при движении по стояку, образует "гидравлическую пробку", которая вызывает повышение давления ниже и уменьшение давления (разряжение) выше своего положения. Если величина изменения давления (в мм водяного столба) больше высоты h гидравлического затвора, то происходит его опорожнение и запахи системы канализации будут проникать в помещение.

Такая ситуация может быть вызвана следующими факторами:

- недостаточная гидравлическая защита сифонов (высота водяного гидравлического затвора);
- недостаточный диаметр либо засорение канализационного стояка;
- отсутствие либо недостаточность вентиляционной системы.



ционного стояка;

- отсутствие либо недостаточность вентиляционной системы.

Вентиляция

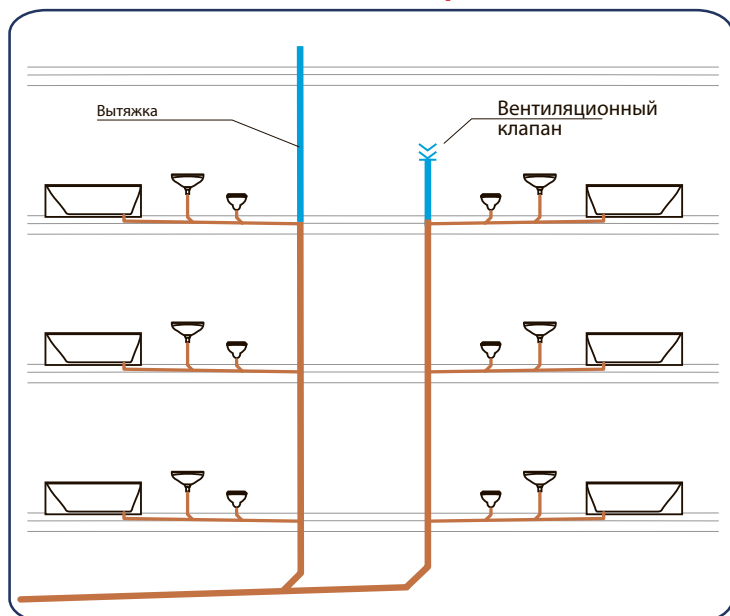
Поддержать стабильный уровень давления внутри канализационных систем и устранить эффекты, описанные выше, поможет правильно спроектированная система вентиляции канализационных систем. Речь идет о трубах, соединенных с канализационной сетью и обеспечивающих приток воздуха, необходимого для поддержания постоянного давления в системе и малозумного стока воды.

В процессе слива поток сжимает воздух впереди себя и вызывает падение давления позади (разряжение), такое падение давления приводит к притоку нового воздуха из вентиляционной системы.

П.17.18. Сети бытовой и производственной канализации, отводящие сточные воды в наружную канализационную сеть, должны вентилироваться через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю или сборную вентил. шахту здания на высоту, м: - от плоской неэксплуатируемой кровли 0,3 - от скатной кровли 0,5 - от эксплуатируемой кровли 3 - от обреза сборной вентиляционной шахты 0,1 Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали). Флюгарки на вентиляционных стояках предусматривать не требуется.

СНиП 2.04.01-85

Канализационные системы с прямой вентиляцией



Канализационная система с прямой вентиляцией – это самая дешевая и самая распространенная канализационная система. Вентиляция обеспечивается благодаря удлинению канализационного стояка вверх до уровня кровли. Этот участок называется вытяжкой. Как альтернативу удлинению стояка до уровня крыши можно использовать вентиляционные клапаны, которые пропускают воздух из помещения в стояк, но предотвращают попадание неприятных запахов в помещение и могут размещаться в чердачном помещении.

Особенности первичной вентиляционной системы:

- это самая простая и экономичная система;
- система предотвращает эффект всасывания из сифонов, но не эффект выталкивания.

В то время, как падение давления вверху компенсируется притоком нового воздуха, через вытяжку, увеличение давления внизу стояка не может быть скомпенсировано.

По нормативу UNI EN 1205 а) диаметр вытяжки не должен быть меньше диаметра канализационного стояка.

П.4.9 Диаметр вытяжной части канализационного стояка следует принимать равным диаметру сточной части стояка.

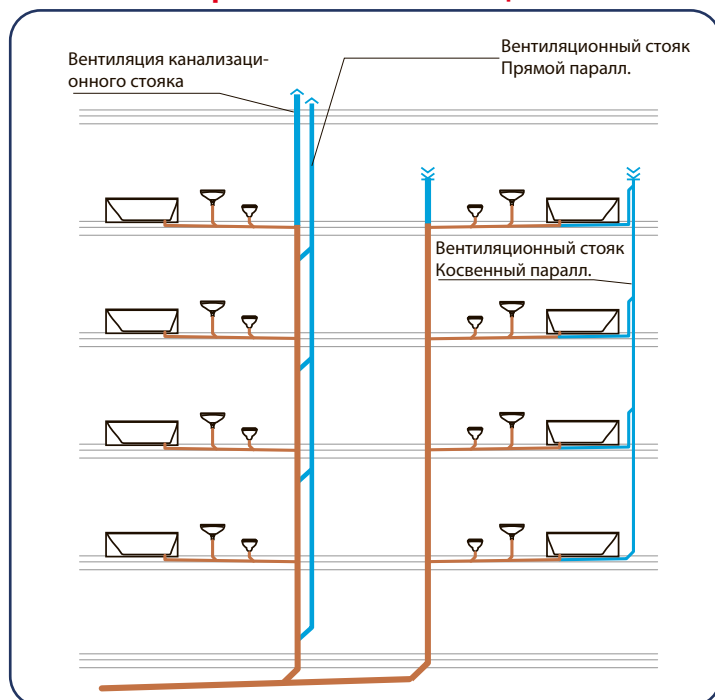
СП 40-107-2003

б) канализационные отводы должны быть длиной 4 м максимум и прокладываться под наклоном не менее 1%.

П.5.3 Горизонтальные трубопроводы следует прокладывать с проектным уклоном; отклонение канализационных стояков от вертикальной оси более чем на 2 мм на 1 м монтируемых труб не допускается. Уклоны самотечных трубопроводов следует определять по формулам СП 40-102-2000 либо по таблицам, приведенным в приложении В.

СП 40-107-2003

Канализационные системы с прямой параллельной и косвенной параллельной вентиляцией

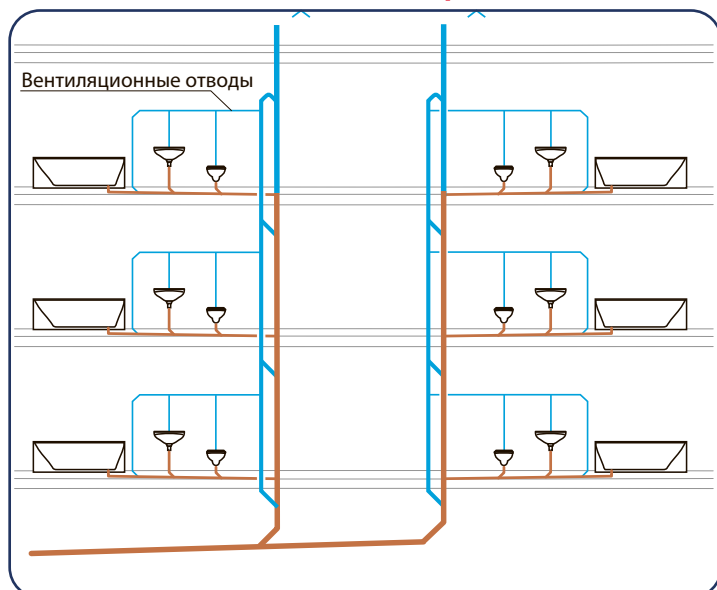


Эта система состоит из вентиляционного стояка, проложенного параллельно канализационному. В системе с прямой параллельной вентиляцией вентиляционный стояк присоединен к канализационному, а при косвенной параллельной вентиляции вентиляционный стояк соединен с отводами. В обоих случаях вентиляционный стояк выводится на уровень крыши (вытяжка) или же имеет вентиляционный клапан. В зависимости от количества этажей вентиляционный стояк может иметь промежуточные соединения с канализационным стояком, которые гарантируют лучшую циркуляцию воздуха внутри сети.

Особенности параллельной вентиляционной системы:

- это система дороже, чем система первичной вентиляции;
- эта система пригодна для установки в двух- и более этажных зданиях;
- параллельная вентиляционная система устраняет как эффект всасывания, так и эффект выталкивания, поскольку позволяет воздуху циркулировать от основания стояка до вытяжки по вентиляционному стояку;
- при равных диаметрах вентиляционных систем здесь возможно увеличить расход стоков на 30-40% по сравнению с первичной вентиляционной системой;
- норматив UNI EN 12056 определяет минимальный диаметр для вентиляционных стояков в зависимости от диаметра канализационного стояка;
- если параллельная вентиляция прямая, то длина отводов должна быть не более 4 м и наклон не менее 1%;
- если параллельная вентиляция косвенная, то отводы могут достигать 10 м, а минимальный наклон должен быть равным 0,5%.

Канализационные системы с вторичной вентиляцией



Эта система состоит из вентиляционного стояка, проходящего параллельно канализационному стояку. К вентиляционному стояку подсоединена сеть вентиляционных отводов, соединяющая стояк со всеми сантехническими приборами. Как обычно, канализационный стояк выводится на уровень крыши (вытяжка) или же имеет вентиляционный клапан. Как и в системах параллельной вентиляции, в зависимости от количества этажей, вентиляционный стояк может иметь промежуточные соединения с канализационным стояком для обеспечения лучшей циркуляции воздуха в сети.

Особенности вторичной вентиляционной системы:

- эта система дороже, поскольку в ней задействуется большее количество материала и она сложнее по устройству;
- эта система пригодна для установки в высоких зданиях, где слив воды часто происходит одновременно из многих сантехнических приборов;
- эта система пригодна только в тех случаях, когда сантехнические приборы и стояки расположены по одной стене, поскольку окна, двери, углы могут помешать функционированию системы;

- как и в случае с параллельной вентиляционной системой, можно увеличить расход стоков в канализационных стояках на 30-40% по сравнению с первичной системой вентиляции и на 50% расход воды в отводах;
- длина отводов может достигать 10 м, а минимальный уклон должен быть 0,5%.

Быстрый выбор диаметра труб канализационных систем

Для быстрого определения диаметра канализационного стояка, в зависимости от выбранной системы, можно применить следующую диаграмму (см. рис. Выбор системы). После определения проектного расхода воды (расчет) очень просто определить диаметр стояка. И наоборот, определив систему вентиляции, можно определить максимальный расход воды в зависимости от диаметра стояка.

Пример: Согласно проекту расход воды равен 7,1 л/сек. Из диаграммы находим, что для первичной вентиляционной системы диаметр стояка должен быть 150 мм, параллельной или вторичной - 125 мм, а при выборе фасонной части - смесителя - 100 мм.

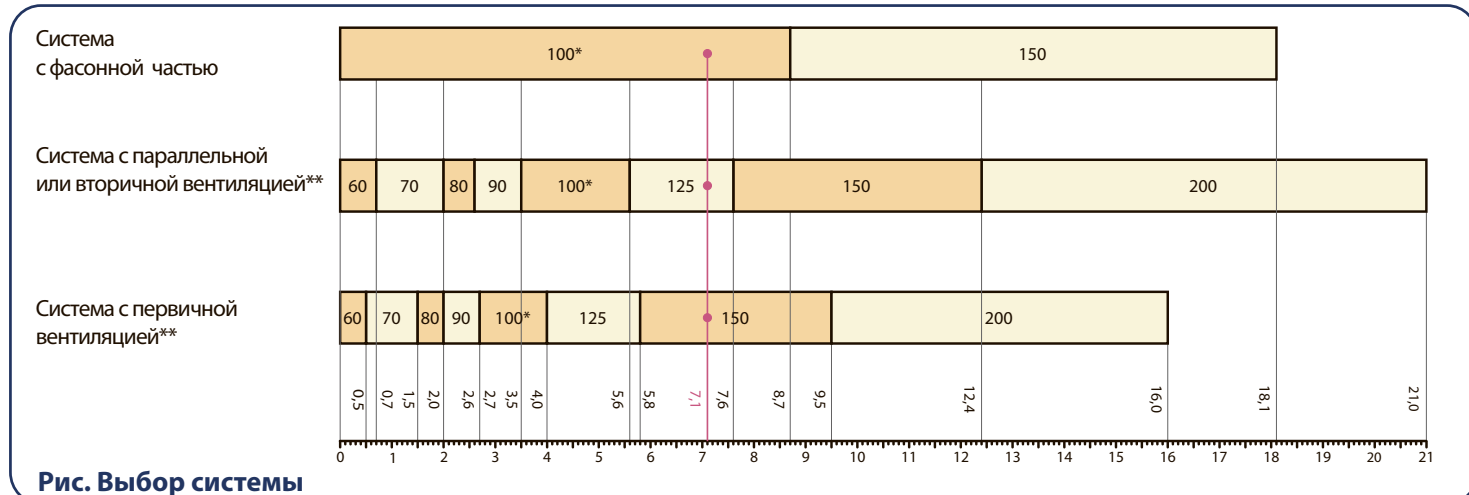
Пропускная способность канализационного стояка в зависимости от типа вентиляции и типа подключения поэтажных отводов

Расход канализационного стояка с первичной вентиляцией

Номинальный диаметр канализационного стояка	Макс. расход, л/сек	
	Прямой угол ~ 90°	Угол ~ 45°
60	0,5	0,7
70	1,5	2,0
80	2,0	2,6
90	2,7	3,5
100**	4,0	5,2
125	5,8	7,6
150	9,5	12,4
200	16,0	21,0

* Диаметр вентиляционного стояка совпадает с диаметром канализационного стояка

** Минимальный диаметр подключения унитаза



Расход канализационного стояка с параллельной или вторичной вентиляцией

Номинальный диаметр канализационного стояка	Номинальный диаметр вентиляционного стояка	Макс. расход, л/сек	
		Прямой угол ~ 90°	Угол ~ 45°
60	50	0,7	0,9
70	50	2,0	2,6
80	50	2,6	3,4
90	50	3,5	4,6
100**	50	5,6	7,3
125	70	7,6	10,0
150	80	12,4	18,3
200	100	21,0	27,3

Уклоны самотечных трубопроводов следует определять по формулам СП 40-102-2000 либо по таблицам, приведенным в приложении В СП 40-107-2003. ...безрасчетные участки отводных трубопроводов диаметрами 40, 50 и 110 мм допускается прокладывать с уклоном не менее 1/D.

СП 40-107-2003

Канализационный стояк

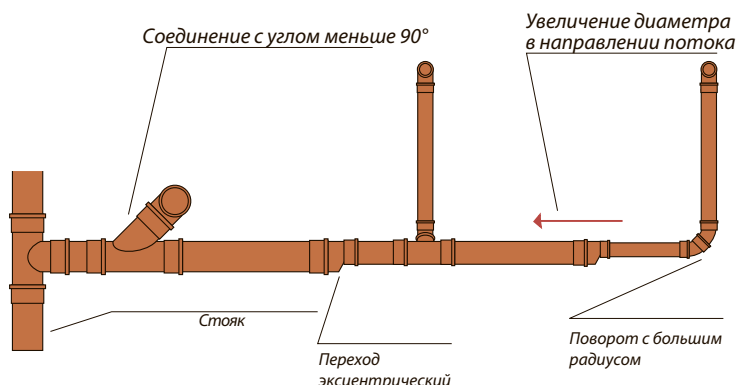
Деление основного канализационного стояка

Деление основного стояка и его высота зависит от общего количества этажей, подключенных к канализационной системе, и положением коллектора (на полу или под потолком подвала).

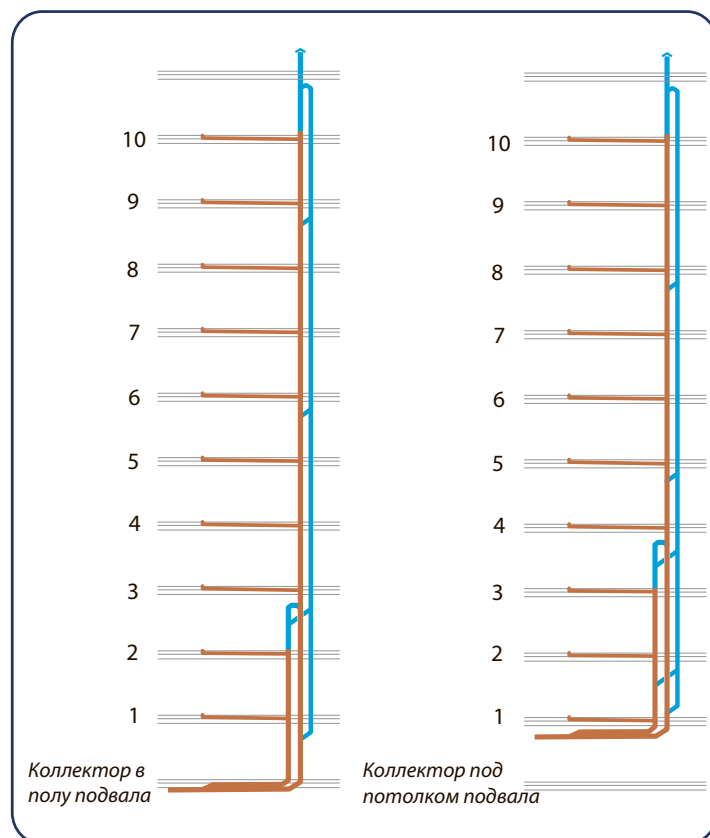
Пример деления стояка здания в 10 этажей. Верхние 8 этажей подключаются к основному стояку, а последние 2 этажасоединены во второй стояк. В этом случае промежуточные соединения стояка с вентиляционной трубой можно сделать через каждые 2-3 этажа. Если коллектор крепится к потолку подвала, этажность соединения со вторым стояком увеличивается до 3, в связи с повышенным риском сифонажа.

Канализационные отводы

Канализационные отводы составлены, главным образом, из горизонтальных труб, которые соединяют сантехприборы с канализационными стояками. Основные правила установки канализационных отводов:

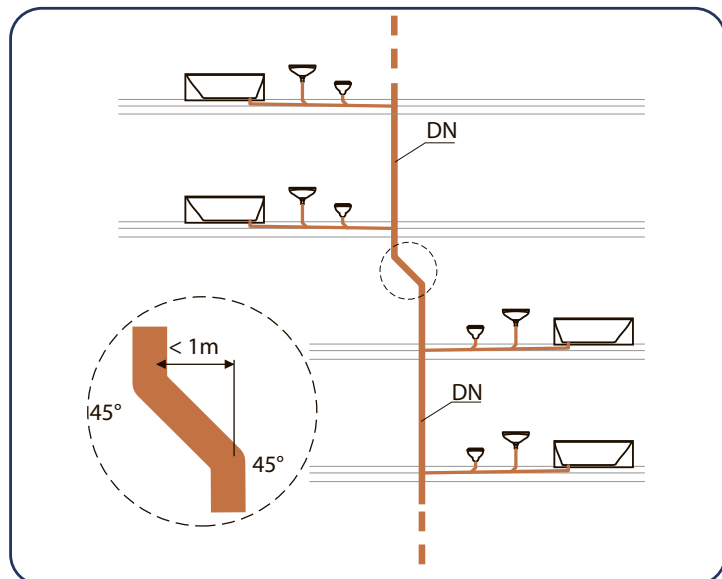


- диаметр и длина труб должны быть такими, чтобы гарантировать отсутствие сифонажа;
- увеличение диаметра ответвлений должно быть в направлении потока;
- изменения направления должны быть минимальны либо сделаны с большим радиусом;
- избегают использования труб (фитингов) с диаметром меньшим, чем подсоединение к сифону;
- подсоединение нескольких ответвлений в одной точке должно быть сделано без использования фитингов с углом 90°;
- переход на большой диаметр должен быть сделан эксцентрическим переходом;
- наклон отводов всегда определяется направлением стока. Значения наклона должны находиться между 5% и min 1% для невентилируемых отводов и min 0,5% для вентилируемых.



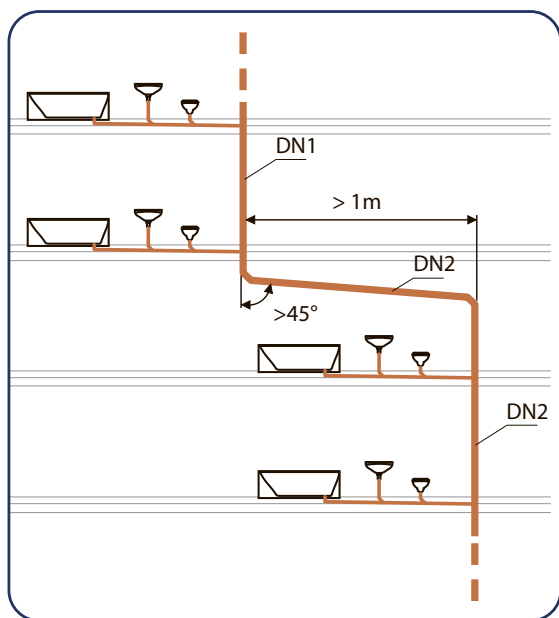
Отступ канализационного стояка.

Если по каким-то причинам необходимо сделать отступ стояка (смещение по горизонтали), то должны соблюдаться следующие условия:



- отступ должен быть не больше чем 1 м, чтобы в наклонной части поток не ускорялся, создавая шум;
- отводы, используемые, чтобы создать отступ, должны иметь угол не больше чем 45° .

Если отступ стояка с диаметром DN1 длиной более чем 1 м имеет угол наклона больше чем 45° , то должны выполняться следующие условия:



- скорость потока в наклонной части должна быть не менее чем $0,6 \text{ м/с}$, чтобы избежать выпадения осадка;
- стояк, лежащий ниже, должен иметь диаметр DN2, сравнимый с диаметром канализационного коллектора.

В России по нормативному документу СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий" п. 17.3. устройство отступов на канализационных стояках не допускается, если ниже отступов присоединены

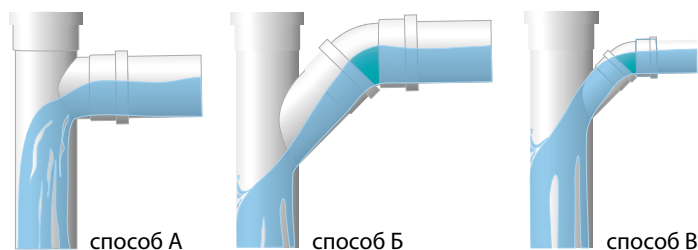
санитарные приборы. Это связано с риском срыва гидрозатворов.

Однако в более позднем СП 30.13330.2012 уже допускается устройство отступов при определенных условиях.

8.2.3 Устройство отступов на канализационных стояках, к которым ниже отступов присоединены санитарные приборы, допускается, если гидравлические затворы этих приборов гарантированы от срыва (если расположенный ниже отступа участок стояка может работать как невентилируемый, а также в случае устройства вентиляционного трубопровода, вентиляционного клапана и т.п.).

Подсоединение отводов к стояку

Выбранный тип подсоединения отводов к стояку определяет не только расход воды, но и уровень шума в системе. Подсоединение к стояку осуществляется при помощи различных фитингов и при выборе необходимо учитывать следующее:



Способ А: Тройник с углами от 87° до $88,5^\circ$ – самое распространенное и рекомендуемое решение, поскольку улучшает циркуляцию воздуха, поддерживает низкую скорость стока и обладает низким уровнем шума по сравнению с другими.

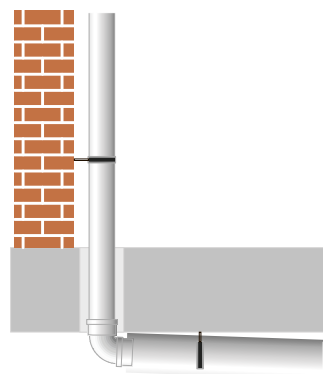
Способ Б: Тройник с меньшими, чем у первого, углами подсоединения (например, 45°) хотя и позволяет увеличить расход воды (приблизительно на 30%), но не рекомендуется, поскольку ограничивает циркуляцию воздуха и повышает уровень шума. В самом деле, сток воды ускоряется и бьется о вертикальные стенки стояка в месте подсоединения.

Способ В: По возможности следует избегать применения угловых тройников с уменьшением диаметра (относительно диаметра стояка), поскольку существует риск образования пробки в зоне подсоединения к стояку и последующее всасывания воды из сифонов, подсоединенных к отводу. И в этом случае сток ускорен и вызывает повышение уровня шума.

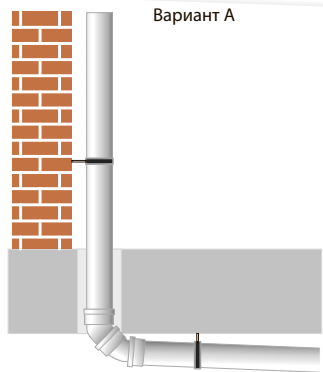
Переход стояка в горизонтальный коллектор

Основание стояка является местом резкого изменения потока жидкости, из стояка она поступает в коллектор. В месте перехода возможно повышение давления и уровня шума системы, если переход не будет сконструирован определенным образом.

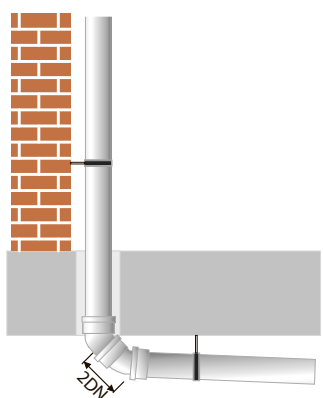
Варианты подключения не зависят от способа монтажа коллектора, под потолком подвала или в полу, однако уровень шума значительно ниже (на 70-80%) в системах с замоноличенным коллектором благодаря большой массе бетона.



Вариант А



Вариант Б



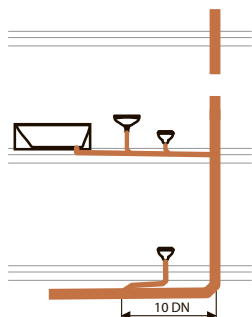
Вариант В

Вариант А с отводом 90°. Этого решения стоит избегать, поскольку давление и уровень шума достигают максимума. Это технически простое решение подвергает систему высокому риску возникновения проблем в системе сифонов.

Вариант Б с двумя отводами по 45°. Решение с использованием двух отводов по 45°, установленных последовательно, позволяет уменьшить как слишком сильное давление, так и уровень шума, но к нему лучше прибегать, когда существуют проблемы с пространством.

Вариант В с двумя отводами по 45° и участком трубы между ними длиной, равной двум диаметрам стояка - это решение, которое следует применять. Такой способ монтажа максимально уменьшает давление и уровень шума (примерно на 30% по сравнению с вариантом А).

Если необходимо подсоединить сантехнические приборы вне основания стояка, то соединения должны быть сделаны на расстоянии не менее 10 диаметров трубы.



4.16. При переходе стояка в горизонтальный трубопровод запрещается применять отвод 90° (87,5°). Нижний отвод стояка следует монтировать не менее чем из двух отводов по 45°, или трех отводов по 30°, или из четырех отводов по 22,5°. В необходимых случаях возможно применение отводов 45°+30°, или 45°+22,5°, или 45°+2x22,5°.

4.17. Запрещается присоединение стояков к горизонтальным транзитным трубопроводам с помощью тройника 90° (87,5°) (кроме чердака зданий).

СП 40-107-2003

Канализационный коллектор

Канализационный коллектор состоит из горизонтальных труб, установленных на виду внутри здания (например, на потолке подвала) или находящихся в бетонной стяжке (пол подвала). К нему подсоединены канализационные стояки и санитарно-технические приборы нижнего этажа.

При проектировании канализационных коллекторов необходимо учитывать следующее:

- компоновка канализационного коллектора должна быть выбрана в зависимости от структуры здания, а также с учетом возможных архитектурных ограничений;
- участки труб, из которых состоит коллектор, должны быть настолько прямыми, насколько позволяет ситуация. При их прокладке нужно избегать углов 90°;
- наклон труб должен гарантировать такую скорость стоков (min 0,6 м/сек), чтобы избежать возникновения отложений. Наклон должен находиться в пределах от 1% до 5%, оптимальный – 2%;
- диаметр коллектора должен быть не меньше диаметра канализационного стояка, который с ним соединяется.

Вытяжная часть вентилируемого стояка

17.18. Сети бытовой и производственной канализации, отводящие сточные воды в наружную канализационную сеть, должны вентилироваться через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю или сборную вентиляционную шахту здания на высоту в метрах:

- от плоской неэксплуатируемой кровли - 0,3;
- от скатной кровли - 0,5;
- от эксплуатируемой кровли - 3;

- от обреза сборной вентиляционной шахты - 0,1.

Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали). Флюгарки на вентиляционных стояках предусматривать не требуется.

СНиП 2.04.01-85*

Использование аэратора (вентиляционный клапан)

Вентиляционный клапан (аэратор) устанавливается в верхней части канализационного стояка, выше точки присоединения верхнего прибора на канализационном стояке и пропускает воздух только в одном направлении — в стояк, который не выводится выше кровли здания. Также их используют для местной аэрации (например, раковин, унитазов, биде и др.) при больших расходах сточной жидкости или большой длине горизонтального отвода, т.е. в случаях когда может произойти срыв гидрозатвора.

Вентиляционные клапаны при возникновении отрицательного давления в стояке осуществляют доступ воздуха, достаточный для предотвращения выбивания водного затвора из сифонов. При повышении давления в канализационной системе клапаны остаются закрытыми, предотвращая выброс неприятного запаха в здание.

Вентиляционный клапан (аэратор) не требует периодического обслуживания.

П. 4.13. При невозможности устройства вытяжной части и невентилируемого канализационного стояка допускается применение вентиляционного клапана (приложение Б). При пропускной способности стояка более указанной в таблице Б.1 вентиляционный клапан не устанавливают.

СП 40-107-2003 "Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб"

Установка вентиляционного клапана

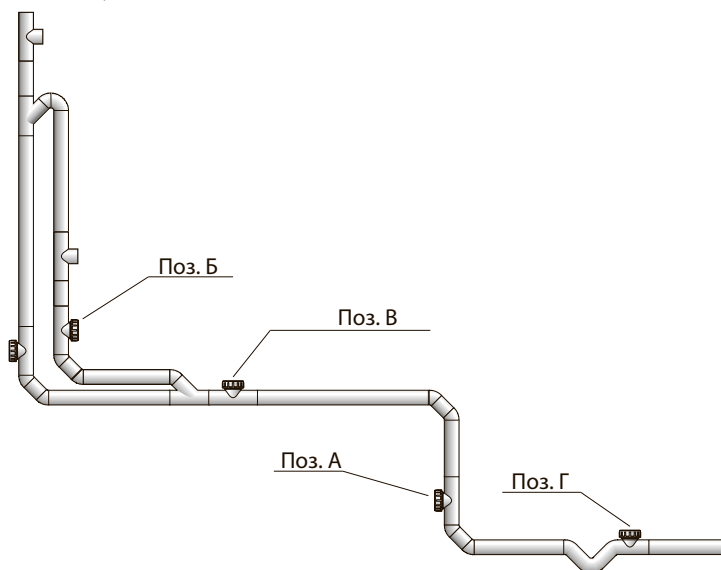
1. Вентиляционный клапан устанавливается вертикально в верхней части невентилируемого канализационного стояка (стояк должен заканчиваться вентиляционным клапаном) на высоте не менее 300 мм от места присоединения к стояку наиболее высоко расположенного поэтажного отвода.

2. Если клапан устанавливается в штробах, нишах, коробах, шахтах и т.п., необходимо предусмотреть беспрепятственное поступление воздуха к вентиляционному клапану.

3. Если вентиляционный клапан устанавливается в холодном чердаке, необходимо выполнить утепление канализационного стояка.

Ревизии

Для прочистки канализационной сети необходимы соответствующие фитинги (ревизии, прочистки). Фитинги доступа должны быть установлены в следующих случаях (по EN):



- при каждом изменении направления с углами, больше чем 45° (поз. А на рисунке);
- в основании каждого стояка (поз. Б на рисунке);
- при каждом слиянии трубопроводов (поз. В на рисунке);
- на линейных трубопроводах, каждые 15 м для труб до $\varnothing 100$ и каждые 30 м для труб большего диаметра;
- в конце внутренней канализационной системы на ловушке (поз. Г на рисунке).

17.14. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке следует предусматривать люки размерами не менее 30x40 см.

17.23. На сетях внутренней бытовой и производственной канализации следует предусматривать установку ревизий или прочисток:

- на стояках при отсутствии на них отступов - в нижнем и верхнем этажах;
- а при наличии отступов - также и в вышерасположенных над отступами этажах;
- в жилых зданиях высотой 5 этажей и более - не реже чем через три этажа;
- в начале участков (по движению стоков) отводных труб при числе присоединяемых приборов 3 и более, под которыми нет устройств для прочистки;
- на поворотах сети - при изменении направления движения стоков, если участки трубопроводов не могут быть прочищены через другие участки.

СНиП 2.04.01-85*

4.11 Невентилируемый стояк должен заканчиваться прочисткой, устраиваемой в направленном вверх раструбе тройника (крестовины), с помощью которого к стояку присоединяются наиболее высоко расположенные в здании санитарно-технические приборы.

СП 40-107-2003

Крепление трубопроводов

4.19 Для канализационных трубопроводов применяют подвижные крепления, допускающие перемещение труб в осевом направлении, и неподвижные крепления, не допускающие таких перемещений. Места установки креплений на канализационных трубопроводах предусматриваются проектом.

4.20 При расстановке креплений:

- количество раструбных соединений на участке трубопровода, ограниченном неподвижными креплениями, должно обеспечивать компенсацию температурных изменений длины этого участка;
- крепления целесообразно устанавливать у раструбных соединений с резиновым кольцом;
- крепления, установленные на стояках, должны обеспечивать соосность деталей и вертикальность трубопровода, крепления на горизонтальных трубопроводах — прокладку труб с необходимым уклоном;
- не устанавливают неподвижные крепления непосредственно на раструбах;
- между неподвижными креплениями допускается не более двух соединений, используемых в качестве компенсаторов;
- для горизонтальных и вертикальных участков трубопроводов диаметром 50 и 110 мм с обычными раструбными соединениями расстояние между неподвижными креплениями не должно превышать соответственно 1,6 м (для $D=50$ мм) и 2 м (для $D=110$ мм), расстояние между подвижными креплениями для горизонтальных трубопроводов должно составлять не более $10D$, для вертикальных — не более $20D$;
- при использовании компенсационного патрубка на горизонтальном трубопроводе расстояние между неподвижными креплениями может превышать указанные выше значения 1,6 м (для $D=50$ мм) и 2 м (для $D=110$ мм), при этом должна быть обеспечена расстановка промежуточных подвижных креплений на расстоянии $10D$ друг от друга, в этом случае расстояние между неподвижными креплениями определяется расчетным путем с учетом длины раструба монтируемого компенсационного патрубка;
- между неподвижными креплениями допускается уста-

новка только одного компенсационного патрубка;

- при использовании компенсационных патрубков на вертикальных трубопроводах расстояние между неподвижными креплениями не должно превышать 2,8 м, при этом следует предусматривать установку промежуточных подвижных креплений на расстоянии не более $20D$ друг от друга.

СП 40-107-2003

Для систем канализации с пониженным уровнем шума VALSIR TRIPLUS, СИНИКОН Комфорт и SILERE необходимо использовать звукоизолирующие крепления.

Укладка труб в бетон

Секции трубы или ответвления, которые укладываются в бетон, считаются установленными на неподвижное крепление.

Монтаж трубопровода может производиться прямо в бетон, типичная ситуация — канализационные отводы, например, в ванной. В отличие от металлических трубопроводов, повышенная упругость пластика позволяет поглощать напряжения, которые возникают в отводах из-за колебаний температуры. При этом необходимо выполнять ряд условий:

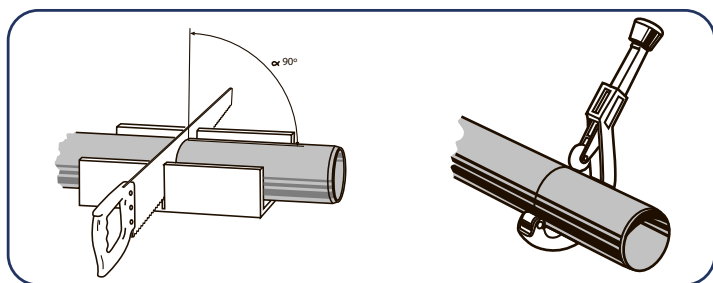
- раструб должен быть покрыт бумажной или полимерной пленкой, чтобы избежать попадания бетона в раструб;
- трубопровод должен быть, по возможности, жестко закреплен, чтобы не произошло смещение трубопровода при заливке бетоном;
- при монтаже трубопровода, который пересекает наружные стены, рекомендуется покрыть его изоляцией.



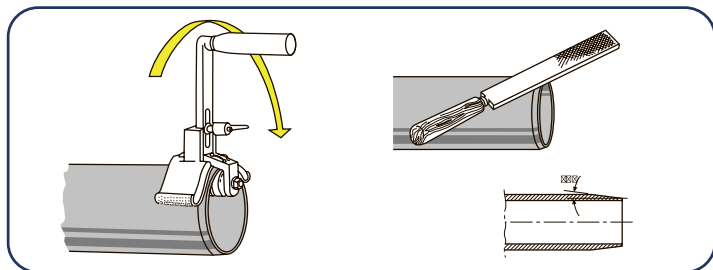
Раструбное соединение

Раструбные соединения чрезвычайно просты. Конец трубы входит в раструб другой трубы или фасонной части (фитинга), кольцевое уплотнение гарантирует водонепроницаемость соединения. При всей простоте процедуры есть несколько рекомендаций, которые необходимо соблюдать:

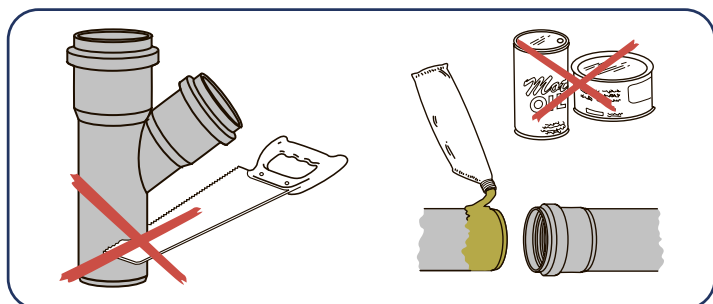
а) при необходимости труба обрезается под углом 90° ножовкой с мелким зубом либо труборезом;



б) на конце трубы должна быть сделана фаска под углом приблизительно 15° станком для снятия фасок или напильником. Поверхность фаски должна быть гладкой, чтобы не повредить кольцевое уплотнение в растробе;

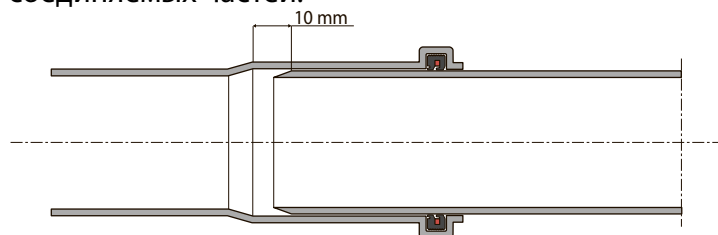


в) обрезать фасонные изделия запрещается;
г) соединяемые части должны быть чистыми. Часть, которая будет вставлена, должна быть покрыта смазочным материалом VALSIR или мыльной водой. Не используйте масла или минеральную смазку;

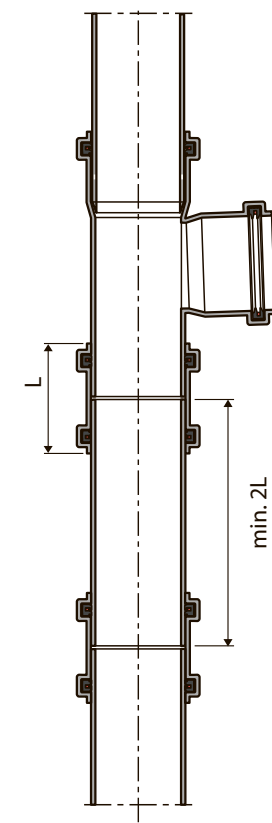


д) для правильной установки вставить трубу в раструб до упора, а затем извлечь примерно на 10 мм. Такое

расстояние компенсирует температурные расширения;
е) при монтаже необходимо обеспечивать соосность соединяемых частей.



Применение ремонтной муфты



Ремонтные работы могут быть выполнены с использованием двух ремонтных муфт и части трубы. Эта же система может быть использована для того, чтобы добавить фитинг на существующий трубопровод, например, чтобы добавить отвод к стояку.

При этом выполняются следующие операции:

- вырезают в трубопроводе участок длиной равной 3 диаметрам плюс длина фитинга;
- делают фаски на трубе;
- наносят смазочный материал Valsir на уплотнения;
- вставляют ремонтные муфты и устанавливают фитинг (например, отвод).

Общие правила монтажа

Трубопроводные системы из полипропилена запрещается монтировать при температуре окружающего воздуха ниже -10°C .

5.2. Монтаж стояков следует вести снизу вверх; раstryбы труб, патрубков и фасонных частей (за исключением двухраструбных труб и муфт) на вертикальных и горизонтальных участках трубопроводной системы должны быть направлены навстречу течению сточной жидкости.

5.3. Горизонтальные трубопроводы следует прокладывать с проектным уклоном; отклонение канализационных стояков от вертикальной оси более чем на 2 мм на 1 м монтируемых труб не допускается.

5.5. Резка и укорачивание фасонных частей запрещаются.

5.11. Неподвижные крепления трубопроводов диаметром 40-110 мм допускается выполнять путем плотного обжатия трубы хомутом.

5.12. В качестве подвижных креплений следует применять хомуты, внутренний диаметр которых на 1-2 мм больше наружного диаметра монтируемого трубопровода.

5.24. При монтаже трубопроводов систем внутренней канализации, допускающих транспортирование постоянных стоков с температурой до 80 °С, запрещается замена части изделий на менее теплостойкие детали из поливинилхлорида (ПВХ) или полиэтилена (ПЭ), предусмотренные для отвода постоянных стоков с температурой до 60 °С.

5.26. Проход пластмассовых трубопроводов через стены и перегородки выполняется с помощью гильз из жесткого материала (кровельная сталь, трубы и т.п.), внутренний диаметр которых должен превышать наружный диаметр трубопровода на 10—15 мм. Межтрубное пространство заделывается мягким негорючим материалом с таким расчетом, чтобы не препятствовать осевому перемещению трубопровода при его линейных температурных деформациях. Допускается также вместо жестких гильз обертывать пластмассовые трубы двумя слоями рубероида, пергамина, толя с последующей перевязкой их шпагатом или другим аналогичным материалом. Длина гильзы должна превышать толщину стены или перегородки на 20 мм. Пересечение канализационной трубой фундамента или наружной стены здания следует выполнять с помощью эластичных манжет из полиуретана.

СП 40-107-2003

17.9. Прокладку внутренних канализационных сетей надлежит предусматривать: - открыто – в подпольях, подвалах, ... с креплением к конструкциям зданий ...; - скрыто – с заделкой в строительные конструкции перекрытий Допускается прокладка канализации из пластмассовых труб в земле, под полом здания, с учетом возможных нагрузок.

В многоэтажных зданиях различного назначения при применении пластмассовых труб для систем внутренней канализации и водостоков необходимо соблюдать следующие условия:

- а) прокладку канализационных и водосточных стояков предусматривать скрыто;
- в) в подвалах зданий при отсутствии в них производственных складских и служебных помещений, а также на чердаках и в санузлах жилых зданий прокладку

канализационных и водосточных пластмассовых трубопроводов допускается предусматривать открыто;

г) места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия;

д) участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2-3 см;

е) перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

17.14. Против ревизий на стояках при скрытой прокладке следует предусматривать люки размерами не менее 30х40 см.

СНиП 2.04.01-85*

4.4.1. При прокладке канализационных стояков в коммуникационных шахтах, штробах, каналах и коробах ограждающие конструкции, обеспечивающие доступ в шахту, короб и т.п., должны быть выполнены в соответствии со СНиП 2.04.01.

4.4.3 Трубопроводы не должны примыкать вплотную к поверхности строительных конструкций. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20 мм.

СП 40-102-2000

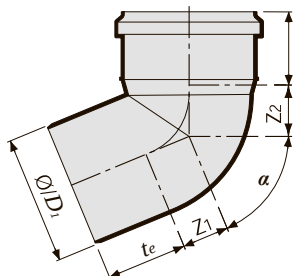
Испытание трубопроводов внутренней безнапорной канализации из полимерных труб

6.2. При приемке в эксплуатацию для проверки герметичности трубопроводов должны быть проведены гидравлические испытания смонтированной системы внутренней канализации, которые выполняют методом пролива воды путем одновременного открытия 75 % санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку. Время пролива не регламентируется, оно должно быть достаточным для осмотра испытываемого участка. Система считается выдержавшей испытание, если при ее осмотре в трубах, фасонных частях и местах соединений не обнаружено течи. По результатам испытаний составляется акт согласно приложению 4 СНиП 3.05.01. Испытания отводных трубопроводов канализации, проложенных в земле или подпольных каналах, необходимо выполнять до их закрытия наполнением водой до уровня пола первого этажа. Испытания участков, заделываемых в строительные конструкции или закрываемых наглухо при последующих строительных работах, должны выполняться проливом воды до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в приложении 6 СНиП 3.01.01.

СП 40-107-2003

ЧЕРТЕЖИ ФИТИНГОВ СИНИКОН СТАНДАРТ

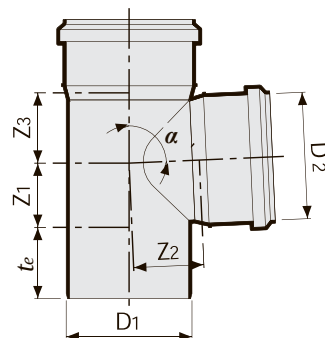
Отвод СИНИКОН



D	$\alpha=15^\circ$		$\alpha=30^\circ$		$\alpha=45^\circ$		$\alpha=67^\circ 30'$		$\alpha=80^\circ$		$\alpha=87^\circ 30'$		te не менее
	Z1*	Z2*	Z1*	Z2*	Z1*	Z2*	Z1*	Z2*	Z1*	Z2*	Z1*	Z2*	
32	5	7	6	11	9	12	14	17	17	21	20	22	47
40	5	8	7	11	10	14	16	20	20	24	23	26	47
50	5	9	9	12	12	16	20	23	24	28	28	31	48
110	9	14	17	21	25	29	40	44	50	54	57	61	58

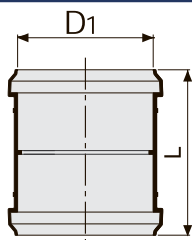
Тройник СИНИКОН

D1	D2	$\alpha=45^\circ$			$\alpha=67^\circ 30'$			$\alpha=87^\circ 30'$			te не менее
		Z1*	Z2*	Z3*	Z1*	Z2*	Z3*	Z1*	Z2*	Z3*	
32	32	8	37	37	14	26	26	19	21	21	47
40	40	4	41	40	13	30	27	19	24	21	47
40	40	10	49	49	16	33	33	23	25	25	47
50	50	5	56	54	14	39	35	23	30	25	48
50	50	12	61	61	20	41	41	28	30	30	48
110	110	-17	104	91	8	73	54	28	60	32	58
110	110	25	134	134	40	86	86	57	62	62	58



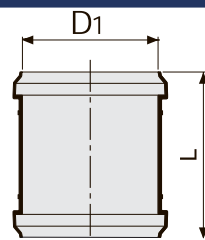
Соединительная муфта СИНИКОН

D	L, не менее
32	103
40	103
50	105
110	128



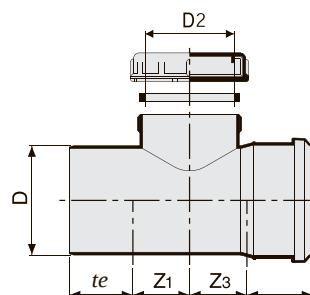
Ремонтная муфта СИНИКОН

D	L, не менее
32	101
40	101
50	103
110	125

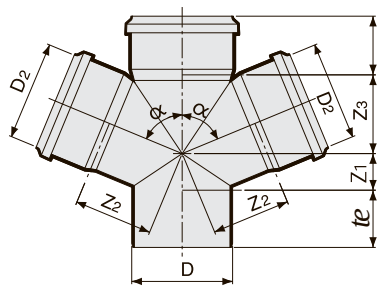


Ревизия СИНИКОН

D	D2, не менее	Z1*	Z1*	te, не менее
40	40	23	25	47
50	45	28	30	48
110	98	57	62	58

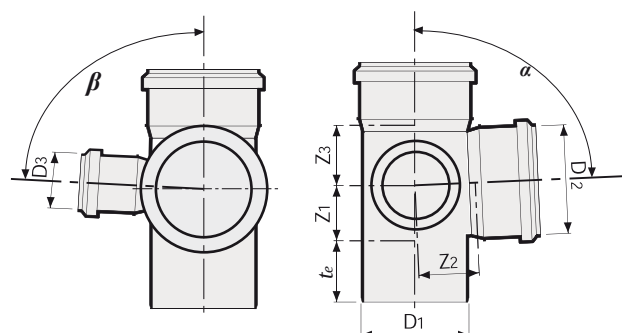


Крестовина СИНИКОН



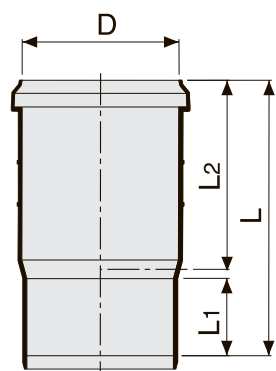
D	D2	$\alpha=45^\circ$			$\alpha=67^\circ 30'$			$\alpha=87^\circ 30'$			te не менее
		Z1*	Z2*	Z3*	Z1*	Z2*	Z3*	Z1*	Z2*	Z3*	
50	50	12	61	61	20	41	41	28	30	30	48
110	50	-17	104	91	8	73	54	28	60	32	58
110	110	25	134	134	40	86	86	57	62	62	58

Крестовина двухплоскостная СИНИКОН



D1	D2	D3	$\alpha=\beta=67^\circ 30'$			$\alpha=\beta=87^\circ 30'$			te не менее
			Z1*	Z2*	Z3*	Z1*	Z2*	Z3*	
50	50	50	20	41	41	28	30	30	48
110	50	50	8	73	54	28	60	32	58
110	110	110	40	86	86	57	62	62	58

Компенсационный патрубок СИНИКОН



Удвоенной длины

D	L	L1	L2
40	135	48	80
50	135	50	80
110	170	63	98

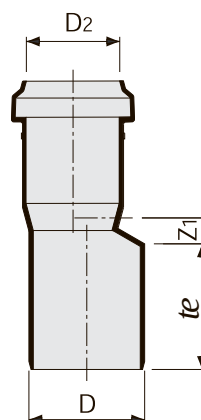
Утроенной длины

D	L	L1	L2
40	165	48	110
50	165	50	110
110	205	63	135

Учетверенной длины

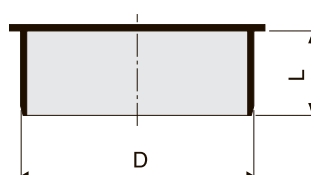
D	L	L1	L2
40	224	48	170
50	225	50	170
110	245	63	175

Редукционный патрубок СИНИКОН



D	D2	Z1	te не менее
40	32	23	47
50	40	12	48
110	50	40	58

Заглушка СИНИКОН



D	L, не менее
32	28
40	28
50	28
110	32



Уважаемые дамы и господа!

Мы рады сообщить Вам, что при покупке нашей продукции, помимо качества и надежности, Вы получаете еще и дополнительную гарантию своего спокойствия на долгие годы, поскольку наша продукция застрахована признанным лидером страхового рынка - компанией ООО «РОСГОССТРАХ».

Страховка распространяется на полипропиленовые трубы и фитинги для наружной и внутренней канализации под торговой маркой «СИНИКОН».

Если в результате применения нашей продукции по вине производителя причинен вред (ущерб) жизни, здоровью, имуществу потребителей, свяжитесь с нами, и мы совместно с ООО «РОСГОССТРАХ» поможем Вам решить данный страховой случай.



ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

г. Москва, г. Троицк, ул. Промышленная 11
телефон +7 (499) 270-65-55
e-mail: office@sinikon.ru